موجات الحر في محافظة القادسية وتأثيرها على المحاصيل الزراعية

م د نجاح عبد جابر الجبورى
جامعة المثنى/ كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية

المقدمة

تعد موجات الحر من الظواهر المناخية المتطرفة التي تحدث لأسباب ترتبط بالمتغيرات المناخية التي تحدث نتيجة تفاعل مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية، اذ تشهد محافظة القادسية تطرفا كبيرا في درجات الحرارة وبالشكل الذي تسجل فيه درجات حرارة مرتفعة خلال الفصل الحار من السنة تتجاوز معدلاتها الاعتيادية، فضلا عن تسجيل معدلات حرارية تزيد عن معدلات درجات الحرارة العظمى خلال ايام احر شهور الفصل الحار، وقد تستمر لعدد من الايام مما يعكس تاثيرها على زراعة ونمو وانتاج المحاصيل الزراعية ومحاصيل البستنة في المحافظة.

اذ ان الظواهر الجوية القاسية التي تتعرض لها المحافظة والتي تتمثل بموجات الحرخلال السنه تترك اثارا» سيئة على المحاصيل الزراعية وهي تاتي نتيجة لتاثير عوامل عديدة منها طبيعية وبشرية.

هدف البحث

يهدف البحث بدرجة رئيسة الى الكشف عن موجات الحر التي تتعرض لها محافظة القادسية وتاثيرها على المحاصيل الزراعية بغية وضع الحلول المناسبة للحد من تاثيرها، فضلا عن الوقوف على الواقع الزراعي ومعرفة المعوقات والتحديات التي يعاني منها من جراء تأثير هذه الموجات على الانتاج الزراعي.

مشكلة البحث

تتمحور مشكلة البحث حول السؤال الرئيس الاتي (هل تتعرض محافظة القادسية الى موجات حر ؟ اما الاسئله الثانوية فكانت : -

1 - ماهو التوزيع الزماني لموجات الحر في محافظة القادسية؟

2 - هل لموجات الحر تأثير على زراعة ونمو وانتاج المحاصيل الزراعية؟

فرضية البحث

تذهب فرضية البحث الى ان محافظة القادسية تتعرض لتكرار حدوث موجات حروان زيادة نكرار حدوث هذه الموجات يؤثر على المحاصيل الزراعية ومحاصيل البستنة المزروعة في المحافظة.

الموقع الجغرافي والفلكي

يحدد الموقع بالنسبة لدوائر العرض طبيعة مناخ اي منطقة في العالم ، اذ تقع محافظة القادسية ضمن العروض شبه المدارية بين دائرتي (17 31) و (42 32) شمالا وقوسي طول (34 44) و (49 45) شرقا خريطة (1) كما ان لهذا الموقع الفلكي وزحزحة انطقة الضغط (10 درجات) شمال وجنوب خط الاستواء بحكم حركة الشمس الظاهرية لعب دورا في ان تصبح المحافظة تخضع في الفصل الحار من السنة الى تاثير المنخفض الجوي الموسمي الهندي والذي يمتد من شمال الهند حتى العراق،فضلا عن تاثير المنخفضات الجوية الحرارية والمنخفضات المحلية الحرارية مما يعمل على تكوين موجات حر تتعرض لها المحافظة خلال الفترة الممتدة من شهر نيسان وحتى شهر تشرين الاول.

وتشكل الحدود الادارية لمحافظة القادسية حدود مشتركة مع خمس محافظات هي بابل من الشمال ومحافظة المثنى من الجنوب، اما محافظتي واسط وذي قار فتحداها من

الشرق والشمال الشرقي في حين تحدها من الغرب محافظة النجف ، وتتالف من خمسة عشر وحدة ادارية بواقع اربعة اقضية واحدى عشر ناحية.

السطح

يعد السطح احد العوامل المهمة التي تؤثر في الخصائص المناخية، فهي تؤثر على عناصر المناخ بشكل عام وعلى الحرارة والضغط الجوي بشكل خاص[1].

تعد المحافظة جزءا من اقليم السهل الرسوبي، اذ ان خصائص وضعه الطبوغرافي جزء رئيس من خصائص السهل الرسوبي الذي تكون بفعل عمليات الترسيب التي ملئت الالتواء المقعر الكبير تدريجيا، تبلغ مساحته في المحافظة (7414،8 كم2) وبنسبة (90،9%) من اجمالي مساحة المحافظة والبالغة (8153 كم2)[2] ويتميز السهل الرسوبي الذي تمثل منطقة الدراسة جزءا منه بانبساط السطح وقلة الانحدار العام، ففي الاجزاء الشمالية عند منطقة صدر الدغارة يصل معدل الانحدار (1كم لكل 11،6 كم2) اما في الاجزاء الشرقية التي تشغلها نواحي عفك وال بدير فقد بلغ معدل الانحدار الى (1كم لكل 14 كم) وان قلة الانحدار في الاجزاء الغربية والشرقية ينعكس على ضعف الصرف الطبيعي، اذ ان المياه الجوفية ظاهرة للعيان في كثير من المناطق الامر الذي ينعكس على ارتفاع نسبة الملوحة في التربة[3] ان الوضع العام للسطح في المحافظة لايبدو له اثر على مناخ المحافظة الا بنطاق ضيق ونتيجة لذلك مما يجعل المحافظة مفتوحة امام المؤثرات الاخرى المناخية وخاصة الحركية والقادمة من خارج العراق كالكتل الهوائية والمنخفضات الجوية مما انعكس ذلك على كميات الامطار

(1) علي صاحب طالب الموسوي، الخصائص الجغرافية في منطقة الفرات الاوسط وعلاقتها المكانية في التخصص الزراعي، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد 44، 2000، ص 70

(2) حيدر عبود كزار، تحليل جغرافي لامكانات التنمية الزراعية لتحقيق التنمية الاقليمية المستدامة في محافظة القادسية، اطروحة دكتوراه، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، 2015 ، ص40

(3) رضا عبد الجبار الشمري، البنية الجغرافية الطبيعية لمحافظة القادسية ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، المجلد2، العدد2 ،1997 ، ص220

الساقطة وعلى حدوث موجات الحر التي تتعرض لها المحافظة.

موقع المحافظة بالنسبة للمسطحات المائية المؤثرة

تتاثر محافظة القادسية بالمسطحات المائية الخارجية منها والقريبة كالبحر المتوسط والخليج العربي ، اذ يظهر تاثير الموقع الجغرافي للمحافظة وقربها من المسطحات المائية المجاورة يجعل موقعها هذا منطقة مرور بين مناطق الضغوط التي تتكون فوق هذه المسطحات والمناطق الضغطية الاخرى المجاورة ، فالخليج العربي رغم كونه قريبا» نسبيا من المحافظة فان تاثيره لايصل الى تاثير البحر المتوسط ، وذلك لان الخليج العربي يقع اصلا ضمن الامتداد الصحراوي[1] كما ان صغر مساحة الخليج العربي مقارنة بالبحر المتوسط قد قلل من تاثيره في مناخ المحافظة، اما بالنسبة للبحر المتوسط فان له اثرا كبيرا في احوال مناخ المحافظة، كونه منطقة مرور وتكون المنخفضات الجوية التي تصل الى المحافظة.

(1) - مثنى فاضل ، الموازنة المائية المناخية في محافظة النجف، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة الكوفة، 2004 ، ص15

المبحث الاول

الخصائص المناخية لمحافظة القادسية

يتميز مناخ المحافظة حاله حال مناخ المناطق الوسطى والجنوبية من العراق بوجود فصلين رئيسين هما الفصل الحار والذي يمتد من بداية نيسان وحتى نهاية تشرين الاول، والفصل البارد والذي يمتد من بداية تشرين الثاني وحتى نهاية اذار(×).

اولا: - الاشعاع الشمسي وساعات السطوع الشمسي (النظرية والفعلية)

تعد الشمس المصدر الرئيس لحرارة الغلاف الجوي، ويطلق على الأشعة الصادرة منها والمتجهة نحو الأرض. الإشعاع الشمسي وعندما تصل هذه الأشعة إلى سطح الأرض ترتد مرة ثانية إلى الطبقات السفلى من الغلاف الجوي وتعرف بالإشعاع الأرضي وتعمل هذه ألأشعة الأخيرة على تسخين هواء الغلاف الجوي. وتؤثر هذه الأشعة الأخيرة على تسخين هواء الغلاف الجوي. وتؤثر في الإشعاع الشمسي، عوامل عديدة منها الثابت الشمسي، زاوية سقوط الإشعاع الشمسي، درجة شفافية الغلاف الغازي، وطول فترة النهار وشكل التضاريس ودرجة انحدارها والانعكاسية[1].

تستلم المحافظة نتيجة لموقعها بالنسبة لدوائر العرض زيادة عدد ساعات السطوع النظري التي جاءت نتيجة لموقع منطقة الدراسة ادى الى زيادة كمية الاشعاع الشمسي يتضح من الجدول (1) ان مقدار زاوية سقوط الاشعاع الشمسي التي تصل الى المحافظة خلال شهر ايلول يبلغ (60،70) في محطة الديوانية المناخية، تتناقص زاوية الاشعاع

(1) - ضياء الدين عبد الحسين عويد ((الخصائص الحرارية للجزء الاوسط والجنوبي من السهل الرسوبي في العراق - دراسة في الجغرافية المناخية) ،رسالة ماجستير، كلية التربية بن رشد، جامعة بغداد،2008 ،ص 56

(*) تم تقسيم السنة الى فصلين الفصل الحار والفصل الباردحيث اعتمد هذا التقسيم على اعتبار كل الاشهر بين الربيع والخريف مرتفعة الحرارة اعلى من (18 مْ) ولمدة 7 اشهر

انظر: - علي حسين شلش، الاقاليم المناخية ،ط1، جامعة البصرة،1981، ص67

الشمسي تدريجيا مع حركة الشمس الظاهرية باتجاه النصف الجنوبي من الكرة الارضية، حتى تسجل ادنى معدل لها (34،20) في شهر كانون الاول، بعد ذلك تزداد زاوية سقوط الاشعاع الشمسي بعد (21 اذار) مع حركة الشمس الظاهرية باتجاه النصف الشمالي حتى تصل عموديتها على مدار السرطان في شهر حزيران، ويتضح من خلال معطيات الجدول(1) ان هناك تزايد تدريجي في قيم الاشعاع الشمسي خلال الفصل الحار من السنه ، اذ تزداد زاوية الاشعاع الشمسي تدريجيا ابتداءا من شهر اذار وتصل في شهر نيسان الى (68،38) حتى تصل الى اقصى عموديتها في شهر حزيران وبزاوية مقدارها (80،87) اذ ان ارتفاع زوايا الاشعاع الشمسي في شهر حزيران اثر في ارتفاع قيم المعدلات الشهرية للاشعاع الشمسي الكلي والمقاس اذ ان قيم الاشعاع الشمسي الواصل الى منطقة الدراسة يبدأ بالزيادة بدأ" من شهر نيسان متلازما مع زاوية سقوط الاشعاع الشمسي التي تصل قيمها الى (593،1) وتصل الى اقصى كمياتها في شهر حزيران (776،2 ملي واط/ سم2) وبلغت في الاشهر (مايس ، تموز ، اب) وبقيم تصل الى (676،2 ، 762،9 ، 705،4) ملي واط/سم2 / يوم ،على التوالي، اما بالنسبة الى قيم الاشعاع الشمسي الواصل الى المحافظة في الفصل البارد من السنة ، فان معدلات قيم الاشعاع الشمسي الواصل يتراوح خلال الفصل البارد بين (261،9 – 484،3)0 وللموقع الفلكي في منطقة الدراسة دوره المؤثر على ما تستلمه المحافظة من كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض، اما بالنسبة الى ساعات السطوع النظرية يشير الجدول (1) الا ان هناك تباينا في ساعات السطوع النظرية في منطقة الدراسة ، ففي شهر اذار بلغ عدد ساعات السطوع النظرية (11 ساعة/ يوم) وترتفع بعدها لتصل اعلى حد لها في شهر حزيران (14 ساعه/ يوم) في حين تقل عدد ساعات السطوع النظرية في نهاية الفصل الحار لتبلغ خلال شهر ايلول (11،35 ساعة/ يوم) ، ان التباين في عدد ساعات السطوع النظرية وارتفاعها يؤدي الى زيادة فترة اكتساب الحرارة ومن ثم زيادة الطاقة الحرارية وصولا الى موجات الحر في منطقة الدراسة خلال اشهر الفصل

الحار ، اما الساعات الفعلية يوضح الجدول (1) كذلك معدلات ساعات السطوع الفعلية في منطقة الدراسة ،اذ انها تختلف اختلافا زمانيا خلال اشهر السنة ، فهي تبدأ بالارتفاع التدريجي ابتداءا من شهر نيسان (8،6 ساعة/ يوم) وفي شهر مايس (9،7 ساعة/ يوم) في حين يسجل اعلى معدلاتها خلال شهري حزيران وتموز وتصل الى (11،9 ساعة/ يوم) لكل منهما اما خلال الفصل البارد من السنة فقد سجل شهر كانون الاول ادنى معدل له والبالغ (6،8 ساعة/ يوم) في محطة الديوانية المناخية.

جدول (1)

معدل زواية وقيم الإشعاع الشمسي ومقاديره وساعات السطوع النظري والفعلي والأيام

الغائمة في محطة الديوانية للمدة (1980 م – م 2013)

اشهر السنة	معدلات زوايا الإشعاع الشمسي (درجة)	قيم الإشعاع الشمسي(ملي واط/سم٢ / يوم)	ساعات السطوح النظرية (ساعة/ يوم)	ساعات السطوح الفعلية (ساعة/ يوم)	الأيام الغائمة
كانون الثاني	37:04	303،9	10:03	6،9	2،9
شباط	45:24	385،2	11:01	7،5	3،2
اذار	57:02	484،3	11:02	8،2	2،4
نيسان	68:38	593،1	12:07	8،6	3،2
مايس	77:08	676،2	13:47	9،7	2
حزيران	80:87	776،2	14:00	11،9	——
تموز	78:84	762،9	13:59	11،9	——
آب	72:25	705،4	13:20	11.6	——
أيلول	60:70	607،2	12:21	10،9	0،4
تشرين الأول	49:21	449،2	11:26	8،7	2،2
تشرين الثاني	39:04	328،1	10:30	7،6	2،5
كانون الأول	34:20	261،9	10:00	6،8	2،5

المصدر: وزارة النقل والمواصلات،الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2013م.

ثانيا: - درجة الحرارة

تعد درجة الحرارة من اهم العناصر المناخية التي لها تاثير مباشر وغير مباشر في الظواهر الجوية ومنها التطرف الحراري وموجات الحر والبرد، يتضح من الجدول (2) ان معدلات درجات الحرارة تبدأ بالارتفاع خلال الفصل الحار من السنة، التي يبدأ من شهر نيسان ليصل معدلها الى (24مْ) تبدء بعدها معدلات الحرارة بالارتفاع لتصل الى (35مْ) في شهر حزيران ، في حين تسجل اعلى معدلاتها في شهر تموز والبالغة (36،5مْ) ، ان هذا التصاعد في درجات الحرارة يعود الى خضوع المحافظة الى مؤثرات وضوابط مناخية، اما درجات الحرارة العظمى فهي تبدء بالارتفاع تدريجيا ابتداءا من شهر نيسان لتسجل (30مْ) في محطة الديوانية المناخية ، وتستمر بالارتفاع لتصل اعلى معدلاتها في شهر تموز (44مْ) ، اما درجة الحرارة الصغرى فتبرز اهميتها في تحديد مدة نمو المحاصيل الزراعية ، ومن خلال الجدول (2) يظهر بان تسجيل معدلات درجات الحرارة الصغرى في المحافظة خلال الفصل الحار من السنة، فقد سجل ادنى معدل لها في شهر تشرين الاول والبالغ (20،3مْ) واعلاه (29،7 مْ) في شهر اب، وعلى الرغم من تذبذب معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى فهذا لاينفي من وجود تطرفا في درجات الحرارة وتعرض منطقة الدراسة الى موجات حر في هذا الفصل.

اما في الفصل البارد من السنة والذي يمتد اعتبارا" من شهر تشرين الثاني، اذ تشير معطيات الجدول (2) بان معدلات درجات الحرارة في هذا الفصل تتباين بين اشهر هذا الفصل،اذ تسجل محطة الديوانية المناخية درجات حرارة تتراوح بين (11،9 ، 19،1)مْ ، اما درجة الحرارة العظمى فهي الاخرى تتباين بين شهر واخر، اذا تسجل في المحافظة درجات حرارة عظمى تتراوح بين (17،7 ، 25،2م) وتشهد المحافظة تسجيل معدلات حرارية صغرى في هذا الفصل بين (6م ، 12،9 مْ) في كل من شهري كانون الثاني وتشرين الاول0 على التوالي

يتضح مما سبق ان درجات الحرارة تتميز بارتفاعها خلال الفصل الحار من السنة لذلك يتميز مناخها بالتطرف

الحراري حيث ترتفع درجة الحرارة فيه الى الحد الذي يمكن تصنيفه ضمن المناطق الصحراوية الحارة ، فقد تسجل في بعض الايام درجات حرارية اكثر من معدلاتها المعهودة وذلك بفعل عوامل محلية واقليمية.

معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى والشهري في محطة الديوانية للمدة (1980م - 2013 م)

جدول (2)

أشهر السنة	درجة الحرارة العظمى (مْ)	درجة الحرارة الصغرى (مْ)	المعدل الشهري
كانون الثاني	١٧،٧	٦	١١،٩
شباط	١٩،٦	٨،١	١٣،٩
آذار	٢٥،٦	١٢،٢	١٨،٩
نيسان	٣٠	١٧،٩	٢٤
مايس	٣٨	٢٤،٣	٣١،٢
حزيران	٤٢،٤	٢٧،٥	٣٥
تموز	٤٤،٥	٢٨،٤	٣٦،٥
آب	٤٢	٢٩،٧	٣٥،٩
أيلول	٤١،١	٢٤،٩	٣٣
تشرين الأول	٣٥	٢٠،٣	٢٧،٧
تشرين الثاني	٢٥،٢	١٢،٩	١٩،١
كانون الأول	١٩،١	5،٨	١٣،٨
المعدل السنوي	٣١،٦	١٨،٣	٢٥

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2013م.

ثالثا: - الرياح

هي الحركة الافقية للهواء على سطح الارض ، ويتحكم الضغط الجوي تحكما مباشرا في حركتها من حيث اتجاهها وسرعتها، حيث تهب من مناطق الضغط المرتفع نحو مناطق الضغط المنخفض ، لذا يتحدد اتجاهها الفعلي حسب مواقع الضغط المرتفع والمنخفض، تسبب سرعة واتجاه الرياح الكثير من التغيرات الطقسية مثل الثغير في درجات الحرارة والرطوبة واثرها في تشكيل الظواهر المناخية المتطرفة في المحافظة0 بلغ المعدل السنوي لسرع الرياح في المحافظة (2،8 م/ثا) وهذا المعدل لايمثل السرعة الحقيقية لانها عنصر مناخي متغير يتعرض الى تغيرات سريعة بتأثير الضغط الجوي، وتتميز معدلات سرع الرياح بأن تغيراتها ليست كبيرة شهريا ، ويتضح من خلال معطيات الجدول (3) ان اعلى معدلات لتكرار سرع الرياح التي زادت عن المعدل السنوي ابتداءا من شهر اذار ونيسان ومايس وحزيران وتموز وشهر اب، اذ تزداد سرعة الرياح في الفصل الحار من السنة ثم تنخفض في الفصل البارد من السنة اعتبارا من شهر تشرين الثاني وكانون الاول وكانون الثاني وشباط (2،0 ، 2،3 ، 2،5 ، 2،9)م/ثا وذلك لتقدم المرتفعات الجوية التي تقلل من حركة المنخفضات الجوية0 تبين إن معدل سرعة الرياح في الفصل الحار أسرع من الفصل البارد وذلك بسبب إن انحدار الضغط الشديد بين نظام الضغط المرتفع والمنخفض في هذا الفصل ويكون المسار العام للرياح هي الشمالية الغربية والغربية والشمالية مع ظهور رياح جنوبية شرقية رطبة مرهقة للسكان بسبب الرطوبة النسبية وارتفاع درجات الحرارة.

جدول (3)

معدل سرعة الرياح الشهري (م/ثا) واتجاهها في محطة الديوانية للمدة (1980م – 2013م)

الأشهر	معدل سرعة الرياح م/ثا	اتجاه الرياح السائدة
كانون الثاني	٢،٥	شمالية غربية
شباط	٢،٩	شمالية غربية
اذار	٣،٢	شمالية غربية
نيسان	٣،٤	شمالية
مايس	٣،٢	شمالية
حزيران	٣،٦	شمالية غربية
تموز	٣،٧	شمالية غربية
اب	٢،٩	شمالية غربية
أيلول	٢،٣	شمالية
تشرين الأول	٢،١	شمالية غربية
تشرين الثاني	٢	شمالية غربية
كانون الأول	٢،٣	شمالية غربية
المعدل السنوي	٢،٨	شمالية غربية

المصدر :جمهورية العراق، وزراة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، بيانات غير منشورة، 2013م.

التساقط

التساقط: يعرف بأنه نزول المطر أو البلورات الثلجية من الغيوم نحو الأرض، بسبب ازدياد حجمها إلى درجة لا يستطيع معها حركة الهواء الرأسية أن تحمل القطرات إلى الأعلى[1]

تتحكم جملة من العوامل في كمية الامطار الساقطة على المحافظة ومنها الموقع الفلكي للمحافظة الذي يقع ضمن نطاق مرور المنخفضات الجوية للبحر المتوسط التي تبدأ من منتصف شهر تشرين الاول وبكميات قليلة ثم تأخذ بالزيادة في الفصل البارد من السنة، ويقل عددها وفعالياتها في الفصل الحار من السنة، يتضح من الجدول (4) ان كمية الامطار السنوية الواصلة الى المحافظة بلغت (97،5 ملم) وهي تعد كمية قليلة بالمقارنة مع امطار المحافظات الشمالية من القطر ، اذ تبدأ الامطار بالسقوط اعتبارا من شهر تشرين الاول ، اذ تسقط حوالي (3،7 ملم) ثم تبدء الامطار بعد ذلك بالزيادة حتى تصل الى اعلى كمية لها (20،2 ملم وذلك في شهر كانون الثاني حيث تسجل فيه ادنى معدلات درجة الحرارة واعلى معدلات الرطوبة النسبية ، ثم تبدء بعد ذلك بالتناقص لتصل الى ادنى حد لها في شهر مايس ولبالغة (3،4 ملم) بعدها ينعدم سقوط الامطار في الاشهر حزيران وتموز واب والتي تعد اشهر جافة وذلك بسبب عدم وصول تاثيرات المنخفضات الجوية ، فضلا عن ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض معدلات الرطوبة النسبية.

يتضح مما سبق ان قلة الامطار وتذبذبها من سنة الى اخرى ومن شهر الى اخر قد انعكس سلبا على السطح الخارجي للتربة في المحافظة، اذ ان انخفاض كية الامطار الساقطه عن المعدل السنوي يؤدي الى تفكك التربة وانجرافها بسبب قلة الغطاء النباتي لاسيما في الاراضي المتروكة والغير مزروعة ، فضلا عن ارتفاع درجة حرارة التربة مقارنة بالاراضي المزروعة.

الرطوبة النسبية

تعني الرطوبة النسبية النسبة المئوية

(1) Brain Mass. Ecology of Fresh Waters Man and Medium. Past to Future Third Edition University Press. Cambridge.1988.P37.

بين كمية بخار الماء الموجود فعلا في الهواء في درجة حرارة معينة وما يمكن لذلك الهواء ان يستوعبه من بخار الماء في الدرجة الحرارية نفسها ويقال ان الهواء بانه وصل الى حالة التشبع عندما تكون رطوبته النسبية (100%) ويصبح عند هذه الحالة غير قادر على استيعاب اية كمية اضافية[1]، يتضح من الجدول (4) ان الرطوبة النسبية المسجلة في المحافظة فهي تتباين في معدلاتها من شهر الى اخر ويصل معدلها السنوي الى (43،5 %) ويظهر ان التباين في معدلات الرطوبة النسبية مرتبط مع تباين درجات الحرارة، فالعلاقة بينهما عكسية ،اذ تسجل ادنى معدلات الرطوبة النسبية في الفصل الحار من السنة لتصل (26، 27 ، 29 %) في الاشهر حزيران تموز اب على التوالي وهي الاشهر التي ترتفع فيها معدلات درجات الحرارة بشكل كبير ، في حين سجلت اعلى معدلاتها في الفصل البارد والبالغة (66 ، 66، 56 %) في الاشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط يوضح مسار اتجاه العام للرطوبة،. إذاً يرتبط معدل الرطوبة النسبية بمعدل ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة ومجموع التساقط المطري الفصلي لذلك خلال الفصل البارد شهد معدل الرطوبة النسبية ارتفاع على عكس الفصل الحار حيث تسجيل أقل نسبة لمعدل الرطوبة النسبية خلال فصل الصيف. كان عليه خلال شهر تموز وآب إذا معدل الرطوبة النسبية يرتبط بمعدل درجة الحرارة بارتفاع معدل الحرارة يقل معدل الرطوبة والعكس صحيح0

(1) عبد الامام نصار ديري، تحليل جغرافي لخصائص مناخ القسم الجنوبي من العراق، رسالة ماجستير ، كلية الاداب، جامعة البصرة،1988،ص171

جدول (4)

معدلات الرطوبة النسبية و مجموع الأمطار الساقطة في محطة الديوانية للمدة (1980م - 2013 م)

أشهر السنة	الرطوبة النسبية٪	الأمطار (ملم)	
كانون الثاني	٦٦	٢٠،٢	
شباط	٥٦	١٣،٦	
آذار	٤٨	١١،٣	
نيسان	٤١	١٤،٢	
مايس	٣٢	٣،٤	
حزيران	٢٦	ـــــ	
تموز	٢٧	ـــــ	
أب	٢٩	ـــــ	
أيلول	٣٣	٠،٦	
تشرين الأول	٤٢	٣،٧	
تشرين الثاني	٥٧	١٤،٩	
كانون الاول	٦٦	١٥،٦	
المعدل السنوي	٤٣،٥	المجموع	٩٧،٥ ملم

المصدر: جمهورية العراق وزارة النقل والمواصلات،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2013م.

المبحث الثاني

الموجات الحارة

قبل البدء بدراسة موجات الحر والتي تعد جزء من التطرف المناخي ، لابد ان نفهم ماهو التطرف المناخي، اذ يعرف بأنه الارتفاع والانخفاض في احد عناصر المناخ عن معدلاتها المعهودة[1] في حين ان التطرف الحراري يعني (الارتفاع او الانخفاض في درجات الحرارة بعيدا عن معدلها اليومي او السنوي بما يؤثر في كل من الحياة النباتية والحيوانية كما يؤثر في راحة وصحة الانسان)[2] ونظرا لان عنصر الحرارة يعد اكثر العناصر المناخية اهمية في تحديد الحالة العامة للمناخ وما يعكسه ذلك من تاثيرات مختلفة لذا يتطلب اجراء دراسة شاملة وتحليلية عن هذا العنصر المناخي، وان دراسة هذا العنصر يتطلب دراسة بعض العوامل التي تتعرض لها المحافظة والتي لها علاقة وثيقة بعنصر الحرارة ومنها موجات الحر موضوع البحث.

تعد موجات الحر من الظواهر المناخية المتطرفة التي تحدث لاسباب ترتبط بالمتغيرات المناخية التي هي نتاج تفاعل مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية.

يعتمد تعريف موجة الحر على متغيرين اساسين هما شدة الموجة وهي مقدار درجة الحرارة والمتغير الاخر هي الفترة الزمنية، فمن حيث الشدة يجب ان لايقل الارتفاع في درجات الحرارة عن خمس درجات مئوية فوق معدلها العام ، اما من حيث المدة الزمنية فيجب ان تستمر مالايقل عن ثلاثة ايام متواصلة.

وقد اختلف المختصون في المناخ من وضع تعريف محدد لموجات الحر والذي يعود الى طبيعة الخصائص المناخية للمناطق التي تتعرض لها ، واختلاف تحديد درجات الحرارة خلالها والمدة التي تستغرقها، وقد وضعت عدة تعاريف لموجات الحر منها تعريف منظمة الارصاد الجوية العالمية بأنها (المدة التي لايصل امدها عن خمسة

(1) - حمده حمودي شيت العبيدي ، اثر التطرف المناخي على بيئة الاقليم المتموج في العراق، اطروحة دكتوراه، كلية التربية ، جامعة تكريت ،2004 ، ص 60

(2) علي صاحب طالب الموسوي ، مناخ البصرة وظواهره الطقسية القاسية ، 2014 ، ص343

ايام متعاقبة ترتفع فيها درجة الحرارة العظمى عن معدلها العام بما لايقل عن (5م)، وتقاس شدة موجات الحر في أي مكان بالنسبة الى معدل درجة الحرارة العظمى[1] وتشير بعض الدراسات ان موجة الحر تعني (الحالة الطقسية او المناخية والتي مازادت درجات الحرارة لشهر معين عن معدلاته فانها تعد موجة حر بالنسبة لذلك الشهر

التوزيع الزماني لموجات الحر في محافظة القادسية

تصنف موجات الحر على وفق المدة الزمنية الى موجات حر قصيرة تتراوح مدتها بين (3 – 5 أيـام) متواصلة ، وموجة حر متوسطة تتراوح المدة فيها بين (6 – 8 أيام) متواصلة ، في حين يكون الصنف الثالث في ضمن موجات الحر الطويلة وتستمر اكثر من ثمانية ايام0 توضح الاحصاءات المسجلة في الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي بـأن محافظة القادسية قد تعرضت خلال الدورة المناخية الكبرى للمدة بين 1942 – 1977 الى (45 موجة حـر) وبعدد ايـام هـذه الموجات بلغت (167 يوما) وقد احتل شهر اب المرتبة الاولـى في عدد تكرار موجات الحر ،فقد وصل عدد تكرر تلك الموجات الى (24 موجة حر) وجاء شهر تموز في المرتبة الثانية في عدد تكرار موجات الحر التي وصلت الى (16 موجة حر) امـا شهر حـزيـران فقد جـاء بالمرتبة الثالثة في عدد تكرار موجات الحروالتي وصلت الى (5 موجات حر) جدول (5) اما في الـدورة المناخية الثانية للمدة مـن 1978 – 2010 فقـد تعرضت المحافظة الى (55 موجة حـر)، فقد احتل شهر تموز المرتبة الاولى في عدد التكرار والتي وصلت الـى (24 موجة حر) وجاء شهراب في المرتبة الثانية في عدد التكرار التي وصلت الى (23 موجة حر) ، اما شهر حزيران فقد جاء بالمرتبة الثالثة بعدد بلغ (8 موجات حـر) ويشير التوزيع الزماني لموجات الحر المؤثرة في المحافظة بأنها تتركز خلال اشهر الفصل الحار من السنة0

(1) - المصدرنفسه، ص367

جدول (5)

موجات الحر المسجلة في محطة الديوانية المناخية للمدة من 1942 - 2010

الدورة المناخية	الاشهر			
	حزيران	تموز	اب	المجموع
1977 – 1942	5	16	24	45
2010 – 1978	8	24	23	55
المجموع	13	40	47	100

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل،الهيئة العامه للانواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة،2010

يشير الجدول (6) بأن المحافظة تعرضت خلال الدورة المناخية الاولى والممتدة بين 1942 - 1977 الى (39 موجة حر) قصيرة تتراوح بين (3 - 5 ايام) والى (5 موجات حر) متوسطة تتراوح عدد ايامها بين (6 - 7 ايام) وكانت اعلاها هي موجة الحر التي تعرضت لها المحافظة خلال هذه المدة بتاريخ 17/7/1953 والتي استمرت فيها (7 ايام متتالية)0 اما خلال الدورة المناخية الثانية فقد تعرضت المحافظة الى (49 موجة حر) قصيرة تراوحت مدتها بين (3 - 5 ايام) والى (5 موجات حر) متوسطة تراوحت بين (6 - 7 ايام) والى (2 موجة حر) طويله تراوحت بين (9 – 10 ايام) وكان اعلاها هي موجة الحر التي تعرضت لها المحافظة بتاريخ 18/7/1990 والتي استمرت لمدة (10 ايام) متتالية جدول (7)

يتضح من الجدول (6) ان عام 1966 تعرضت المحافظة الى اعلى عدد في موجات الحروالتي وصلت الى(4 موجات حر) في الدورة المناخية الاولى تلتها الاعوام

1951 - 1961 - 1973 - 1974 بعدد موجات حر بلغت (3 موجات حر) لكل منهما في حين جاءت بقية الاعوام بموجات حر تتراوح مابين (1 - 2 موجة حر) في السنة وقد تعرضت المحافظة وبتاريخ 27/7/1975 الى موجة حر سجلت فيها اعلى درجات الحرارة والبالغة (49،4م) واستمرت لمدة (3 ايام) متتالية، يليها عام 1961 وبتاريخ 24/7/1961 سجلت فيها درجات حرارة بلغت اعلاها (49،2م) واستمرت لمدة (5 ايام) متتالية0 اما في الدورة المناخية الثانية والممتدة

بين 1978 - 2010 فقد سجل كل من عامي 1979 ،1998 (4 موجات حر) في السنة في حين سجلت الاعوام 1981 – 1987 - 1996 - 2005 - 2006 - 2010 (3 موجات حر) لكل سنة في حين جاءت السنوات المتبقية مابين (1 - 2 موجة حر) لكل سنة، اذ سجلت المحافظة اعلى ارتفاع في درجات الحرارة والبالغه (51،7م) بتاريخ 6/8/2001 واستمرت لمدة (4 ايام) متتالية ، وتكررت في نفس الشهروبتاريخ 12/8/2001 وبدرجة حرارة بلغت (50،5م) جدول (7) يتضح مما تقدم بأن المحافظة تخضع الى تأثير موجات الحر نتيجة لتاثير المنخفض الحراري الهندي الموسمي الذي يعمل على ارتفاع درجات الحرارة وزيادة في نسبة الرطوبة النسبية فضلا عن التغيرات التي تحدث في قيم الضغط الجوي وسرع الرياح واتجاهها في الفصل الحار من السنة ، والمنخفضات الحرارية التي مصدرها المنخفضات الحرارية المحلية ومنخفضات شبه الجزيرة العربية فضلا عن بعض العوامل الطبيعية والبشرية والتي سنتطرق اليها لاحقا 0

ت	السنة	عدد الموجات	تاريخ بدء الموجة	عدد ايام الموجة	درجة الحرارة العظمى ايام الموجة
1	1942	2	20/6/1942 10/8/1942	6 4	45،6 ، 46،1 ، 45،0 ، 45،6 ، 46،7 ، 45،6 46،1 ، 45،6، 46،7 – 45،6
2	1943	1	17/8/1943	3	45،0 لكل ايام الموجة
3	1946	2	18/7/1946 17/8/1946	4 3	45،6 ، 45،6 ، 46،1 ، 45،0 46،1، 45،0، 45،0
4	1948	2	1/8/1948 16/8/1948	3 4	46،1 ، 46،1 ، 45،6 46،1 ، 45،0، 45،6 – 45،0
5	1950	1	25/8/1950	3	45،0 ، 45،6 – 46،1
6	1951	3	14/7/1951 27/7/1951 11/8/1951	5 3 6	45،6 ، 45،6 ، 48،3 – 47،8 ، 45،6 47،2 ، 45،6 46،7 47،8 ، 47،8 ، 46،7، 45،0، 45،0 47،8،
7	1953	1	17/7/1953	7	47،0 ، 48،0 47،6 ،45،9، 47،0 ، 46،1 ،49،3
8	1954	1	1/8/1954	4	46،2 ، 46،7 ، 46،0 ، 46،5، 46،5
9	1956		1956 /7/8	3	45،2 ، 45،5 ، 45،8
10	1957	1	4/8/1957	3	45،8، 45،5 ، 45،5
11	1958	2	18/7/1958 27/8/1958	3 3	45،0 ، 45،8 ، 45،6 45،0 ، 46،4 – 45،5
12	1960	1	16/8/1960	4	45،0 ، 45،2، 44،6 – 44،0
13	1961	3	24/7/1961 13/8/1961 23/8/1961	5 6 3	48،3، 49،2 ، 47،2 ، 46،5 ، 47،0 ، 46،8 ، 46،5 ، 45،0 ، 45،0، 45،6 46،8 46،3، 46،3، 46،3
14	1962	2	1/6/1962 16/8/1962	3 4	46،3 ، 47،0 – 46،3 47،7 ، 47،2 ، 47.8 – 47،2
15	1963	2	17/7/1963 23/7/1963	3 5	46،2 ، 46،8 – 45،4 45،0، 45،4 ، 45،1، 45،4 ، 45،7
16	1964	2	2/6/1964 14/7/1964	3 6	45،2، 46،0، 45،3 46،2، 45،6، 47،2، 47،7، 45،6 ، 47،2

47،3 ، 47،0 ، 47،6، 47،2 48،2، 47،5 ، 48،0 ، 47،5 ، 47،5	4 5	13/8/1965 18/8/1965	2	1965	17
45،6، 45،0 46،6 ، 46،2 ، 45،0 45،8، 46،2 ، 45،5 45،0، 45،7 ، 46،5 ، 45،3 45،2، 45،8 ، 45،8	5 3 4 3	5/6/1966 12/8/1966 17/8/1966 26/8/1966	4	1966	18
45،5 ، 48،3 ، 47،5	3	22/7/1967	1	1967	19
48،2 ، 48،5، 47،0 48،5، 48،0 ، 48،9	3 3	20/7/1968 25/7/1968	2	1968	20
47،3، 47،3 ،47،0	3	10/8/1972	1	1972	21
46،0 ، 46،0 ، 47،0 48،9 ، 48،9 ،47،9 45،4 ، 45،6، 45،0 ،45،9	3 3 4	23/7/1973 11/8/1973 19/8/1973	3	1973	22
45،4 ، 46،4، 46،4 ،45،3 46،2، 46،5 ،46،2 46،5 ، 46،2 ،46،1	4 3 3	20/6/1974 26/7/1974 1974 /1/8	3	1974	23
48،5 ، 49،4 ، 48،3	3	1975 /27/7	1	1975	24
45،0، 46،0 ، 45،0	3	21/7/1977	1	1977	25

جدول (6) موجات الحر المسجلة في محطة الديوانية

المناخيه للمده من 1942 - 1977

المصدر: - اجمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيأة العامه للانواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشوره،2010

جدول (7) موجات الحر المسجلة في محطة الديوانية المناخيه للمده من 1978 - 2010

ت	السنه	عدد موجات الحر	تاريخ موجة الحر	عدد الموجات	درجة الحرارة العظمى ايام الموجة
1	1978	1	13/7/1978	3	48،0 ، 48،9 ، 49،0
2	1979	4	22/7/1979 28/7/1979 22/8/1979 28/8/1979	3 3 4 3	48،4 ، 48،2 ، 48،8 46،8، 46،1 ، 46،0 47،0، 47،5 ، 47،5 ، 47،2 45،1، 45،4 ، 45،0
3	1981	3	21/7/1981 28/7/1981 4/8/1981	6 4 6	46،4 ، 46،0 ، 46،2، 46،4 ، 47،4 ، 48،5 ، 48،7 48،4، 48،5، 48،4 ، 48،4 ، 47،5 49،6، 48،4 ، 48،2 ، 47،4 ، 47،4 ، 49،8 ، 47،4
4	1982	1	18/7/1982	3	47،2، 47،6 ، 47،0
5	1983	2	10/7/1983 17/8/1983	4 4	47،0، 48،0 47،7 ، 47،0 46،6، 46،2 ، 46،0 ، 46،0
6	1984	1	4/7/1984	3	45،2، 45،5 ، 45،3
7	1985	2	3/8/1985 20/8/1985	4 3	47،0، 47،1 ، 47،6 ،49،2 47،0، 47،5 ، 47،6
8	1987	3	23/7/1987 2/8/1987 8/8/1987	5 3 3	47،0 ، 47،9 ، 48،0 ،47،7 ،47،2 47،0، 47،3 ، 47،6 47،1، 47،2 ، 47،8
9	1989	2	6/7/1989 18/7/1989 17/8/1989	3 3 6	45،2، 45،6 ، 45،7 ، 46،2، 46،0 ، 46،4 46،7، 46،3، 46،7 ، 46،2 ،46،2 ، 45،6 ،
10	1990	1	18/7/1990	10	46،0، 46،7 ، 46،3 ، 46،0، 47،9، 48،0 47،0 ، 48،5، 48،0 ،47،5،
11	1991	1	22/6/1991	3	48،5، 48،6 ، 48،3
12	1993	1	25/7/1993	6	46،0، 46،7 ، 47،0 ، 47،4، 48،5 ،48،0
13	1996	3	15/6/1996 17/7/1996 17/8/1996	3 5 3	46،7، 46،0 ، 46،8 47،9، 47،8، 47،7 ، 47،0 ، 47،2 48،7، 48،5 ، 48،7
14	1997	2	21/6/1997 21/7/1997	3 4	45،5، 45،5 ، 45،8 45،5، 45،5 ، 45،0 ، 45،2

15	1998	4	5/6/1998 20/6/1998 15/7/1998 14/8/1998	4 4 4 6	45،7 ، 45،4 ، 45،3 ،45،3 45،4 ، 47،5 ، 47،3 ،47،5 46،0 ، 46،0 46،4 ،45،6 48،2، 48،0 ، 48،4، 46،6 ، 46،8 ،46،3
16	1999	1	17/8/1999	4	48،4 ، 48،2 ، 48،0 ،48،4
17	2000	1	30/7/2000	4	49،5 ، 49،0 ، 51،0 ،50،5
18	2001	2	6/8/2001	9	49،8 ،49،8، 51،7 ، 50،4 ، 50،4 ،50،4 49،0 ، 50،5، 50،4،
19	2002	2 3	8/7/2002 17/7/2002	3 7	46،7 ، 47،0 ،46،4 49،0، 45،5، 48،9، 49،3 ، 47،5 ، 45،7 47،0،
20	2003	2	4/7/2003 9/8/2003	3 5	46،3 ، 46،2 ،46،0 ، 46،3، 46،7، 50،3 ، 50،2 ، 50،0
21	2005	3	17/7/2005 28/7/2005 14/8/2005	3 3 3	48،6، 48،2 ،48،3 46،2 ، 46،0 ،46،0 46،3 ، 46،2 ،46،2
22	2006	3	1/6/2006 18/7/2006 5/8/2006	3 3 3	45،5، 45،7 – 45،0 45،5، 45،5 – 45،0 45،5 لثلاثة ايام
23	2007	2	24/7/2007 24/8/2007	5 3	48،0 ، 48،0، 47،7 ، 47،7 ،47،2 46،7 ، 46،1، 46،2
24	2008	2	22/6/2008 25/8/2008	3 4	45،0 ، 45،0 ،45،7 49،0 ،48،8، 49،2 ،49،7
25	2009	2	4/8/2009 18/8/2009	6 6	46،5 ، 46،4، 46،6 ، 46،0 ، 46،6 ،45،3 49،0، 49،0 ، 48،5، 49،0 48،0 ،46،8
26	2010	2	13/6/2010 10/7/2010 15/8/2010	3 3 4	48،6، 49،8 ،49،0 49،6، 49،6 ،49،5 48،5، 48،8 ،48،0

المصدر: - جمهورية العراق وزارة النقل ، الهيئه العامه للانواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشوره،2010

اسباب موجات الحر التي تتعرض له المحافظة

يمكن تحديد اسباب موجات الحر التي تتعرض لها المحافظة بما يأتي: -

1 - نظرا لان المحافظة تقع جغرافيا بين دائرتي (17 31) و(42 32) شمالا وخطي طول (34 44) و(49 45) شرقا فأن لهذا الموقع يجعل من المحافظة تقع تحت تأثير الضغط العالي شبه المداري خلال الفصل الحار من السنة ، ويتحرك خط الاستواء الحراري الذي هو عبارة عن حزام حراري يتكون خلال الفصل الحار عندما تتعامد اشعة الشمس وتسقط بشكل عمودي على مدار السرطان، ونظرا لان موقع المحافظة خلال هذا الفصل يجعلها تستقبل مقدارا" عاليا" من الاشعاع الشمسي الذي يزيد من مقدار الحرارة المكتسبة ومن ثم ارتفاع مايسجل من درجات حرارة، ومايرافقه من زيادة عدد واستمرارية الكتل الهوائية والتي تعد عاملا من عوامل حدوث هذه الموجات الحرارية.

2 - ان امتداد السلاسل الجبلية في شمال شرق القطر حيث ان الرياح الهابطة منها نحو اقليم السهل الرسوبي ومنها منطقة الدراسة سوف ترتفع درجة حرارتها ،اذ ان الهواء الهابط باتجاه الاراضي السهلية والمنبسطة ترتفع درجة الحرارة بمقدار (1م لكل 100م) هبوطا[1].

3 - يظهر تاثيرمنخفض الهند الموسمي والكتلة الهوائية المدارية القارية المصاحبة له والذي يغطي كل منطقة الخليج العربي والجزيرة العربية،وتكون فيها الشمس شبه عمودية على المنطقة خلال الفصل الحار من السنة وتنشط الرياح الشمالية الغربية ، وينقسم هذا المنخفض احيانا الى قسمين احدهما شرق الخليج العربي والثاني فوق شبه الجزيرة العربية والخريطة (2) تمثل المنخفض الحراري السطحي (الهند الموسمي) وامتداده على العراق والجزيرة العربية ،اذ ان تعرض المحافظة الى منخفض الهند الموسمي يرفع الحرارة الى (50م) ،اذ تتميز موجات الحر التي ترافق منخفض الهند الموسمي بانها من الموجات الطويلة التي تتجاوز في استمرارها

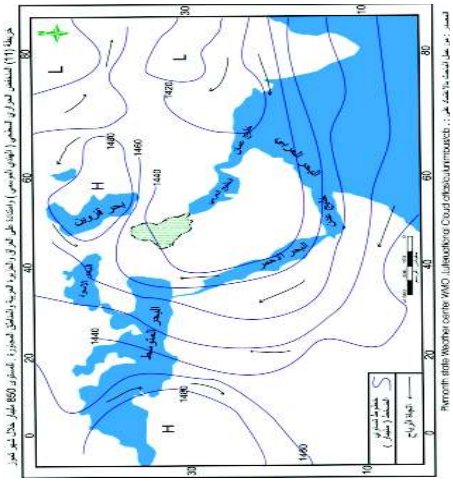
(1) عبد الامام نصار ديري ، تحليل جغرافي لخصائص مناخ القسم الجنوبي من العراق، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة البصرة ، 1988،ص80

سبعة ايام يعزز وجودها انبعاج حراري علوي مركزه شمال افريقيا وامتداده نحو شبه الجزيرة العربية يؤدي الى استمرار سحب الهواء الجاف من صحاري شبه الجزيرة العربية، وعند تحرك هذا الانبعاج باتجاه الخليج العربي تزداد الرطوبة النسبية للهواء تسجل بعض الموجات الحارة خلالها ارتفاعا ملحوظا في درجات الحرارة فوق معدلاتها الشهرية[1] فضلا عن المنخفضات الحرارية المحلية الناتجة من حالة التسخين الشديد لسطح الارض ، ومنخفض الجزيرة العربية المؤثر في محطة الدراسة خلال الفصل الحار من السنة.

4 - تغزو العراق ومنها المحافظة من جهات الغرب الكتلة القارية المدارية القادمة من الصحراء الافريقية الكبرى فتؤدي الى ارتفاع درجات الحرارة ، فضلا عما تحمله من عواصف غبارية ورملية في الفصل الحار من السنة وما تحدثه هذه العواصف من غطاء يحول دون تسرب الاشعاع الارضي.

5 - يلعب العامل البشري دورا سلبيا، في ارتفاع درجات الحرارة في المحافظة، اذ ان التوسع العمراني على حساب المساحات الخضراء، اذ ان الهواء المستقر فوق المسطحات الخضراء تنخفض درجة حرارته وبسبب هذا التوسع فأن الهواء يستقر على الحديد والاسمنت مما يزيد من ارتفاع درجة الحرارة. ومن ثم وجود جزر حرارية حضرية عديدة تتظافر مع بعضها البعض في رفع درجة حرارة الهواء.

(1) سعود عبد العزيز عبد المحسن، تكرار بعض الظواهر الجوية في العراق، رسالة ماجستير، كلية الاداب ، جامعة البصرة، 1996، ص60



خريطة (2) منخفض الهند الموسمي وامتداده على العراق والجزيرة العربية والمناطق المجاورة للمستوى (850 ملليبار) خلال شهر تموز

المصدر: ضياء الدين عبد الحسين عويد القريشي، الخصائص الحرارية للجزء الاوسط والجنوبي من السهل الرسوبي من العراق، رسالة ماجستير،كلية التربيه بن رشد، جامعة بغداد، 2008 ، ص154

المبحث الثالث

تاثير موجات الحر على المحاصيل الزراعية

1 - تاثير موجات الحر على محاصيل الحبوب

تؤثر موجات الحر التي سبق وان تطرقنا اليها سابقا على المحاصيل الزراعية خلال مراحل نموها، اذ ان المحافظة تتعرض الى (43 موجة حر) خلال الدورة المناخية الاولى للمدة مابين (1942 - 1977) والى (55 موجة حر) خلال الدورة المناخية الثانية للمدة (1978 - 2010) اذ تراوحت درجات الحرارة في الدورتين المناخية بين (45،0م – 51،7 م) وعند مقارنة ارتفاع درجات الحرارة مع المتطلبات الحرارية للمحاصيل الزراعية المزروعة في المحافظة جدول (8) نجد ان درجات الحرارة العظمى التي يتطلبها محصول الرز تتراوح بين (36 - 38 م) فان ارتفاع درجات الحرارة خلال موجات الحر يؤدي الى موت الجنين فضلا عن تلف حبوب اللقاح خلال فترة التزهير فضلا عن زيادة العقم الموسمي تكون السنابل

فارغة0، اما محصول الشعير فان ارتفاع درجات الحرارةاعلى من (28 – 30م) يؤثر على عملية الانبات 0

2 – تاثير موجات الحر على محاصيل الخضر

اما تاثير موجات الحر على محاصيل الخضر المزروعة في المحافظة ، اذ ينمو القسم الاعظم من محاصيل الخضر الصيفية في درجات حرارة مثلى تتراوح بين (21 – 29م) ودرجة حرارة عليا تتراوح بين (29 – 35م) جدول (8) وعند مقارنة متطلبات هذه المحاصيل مع ارتفاع درجات الحرارة خلال موجات الحر والتي ترتفع لعدة ايام ، يؤدي الى هبوط سرعة النمو في كثير من محاصيل الخضر الصيفية ، في حين البعض الاخر من المحاصيل يتوجه الى النمو الخضري والبعض الاخر ينعدم فيها الثمار وحتى الثمار المتكونة سابقا تنضج قبل اوانها[1]

جدول (8)

الحدود الحرارية الدنيا والعظمى والمثلى للمحاصيل الزراعية المزروعة في المحافظة

المحصول	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة المثلى
القمح	3،9 – 4،4	30 - 32	23 - 25
الشعير	3،9 - 4،4	28 - 30	20 - 25
الرز	10 - 12	36 - 38	30 - 32
الذره البيضاء	8 - 10	40	32 - 35
الخضر الصيفية	10 - 28	29 - 35	21 - 29

المصدر:

1 – اوميد نوري محمد امين، مبادئ المحاصالحقلية،مطبعةجامعةالبصرة، البصرة،1988،ص177 – 178

2 – علي علي الخشن، احمد انور عبد الباري، انتاج الماصيل،ج2، مطبعة دار المعارف، القاهرة،1980 ، ص245

3 – تاثير موجات الحر على محاصيل البستنة

يتضح من الجدول (9) ان الحدود الحرارية العليا التي يمكن ان يتحملها اشجار الفاكهة المزروعة في المحافظة دون حدوث اضرار هي تتراوح بين 30 – 38 وقد تصل الى (50م) بالنسبة

(1) عبد الكاظم علي الحلو ،اثر الظواهر الجوية المتطرفة في عمليات الانتاج الزراعي في المنطقة الوسطى من العراق،كلية التربية، جامعة بغداد،1990 ص144

الى اشجار النخيل ، وتعد درجة الحرارة العليا هي النهاية القصوى التي يمكن لاشجار الفاكهة تحملها ، وان اية زيادة على تلك الحدود قد تلحق كثير من الاضرار منها تساقط الثمار او فقدان الشجرة لاوراقها[1] اذ ان جزءا كبيرا من الاضرار تحدث احيانا من جراء ارتفاع درجات الحرارة العالية تعود الى اشتراك عدة عوامل اخرى كالرطوبة الجويو والارضية والتربة0 يتضح من الجدول (9) ان الحدود العليا لاشجار النخيل تصل الى (50م) ويعود السبب في ذلك الى وجود السعف في اعالي النخلة والذي يحمي الجمارة من ارتفاع درجة الحرارة الهواء المحيط به[2] اما بالنسبة الى اشجار التفاح فأن الحد الحراري الاعلى المناسب لزراعة اشجار التفاح(30) واذا ما تعرضت خلال موجات الحر الى ارتفاع في درجات الحرارة اكثر من الحد المطلوب فأن طعم ثمارها يميل الى الحموضة وتصبح رديئة النوعية.

من خلال معطيات الجدول (7) الذي يشير الى الدرجات الحرارية لموجات الحر التي تتعرض لها المحافظة والتي تظهر بانها اعلى بكثير من الحدود الحرارية العليا لاشجار الفاكهة المزروعة في المحافظة ، وان ارتفاع درجات الحرارة خلال مدة هذه الموجات تلحق اضرارا باشجار الفاكهة نتيجة لارتفاع درجات الحرارة عن الحدود العليا لنموها، ويتوقف تاثير درجات الحرارة العالية في اشجار الفاكهة على اشتراك عدة عوامل اخرى كالرطوبة وجفاف التربة والرياح، اذ كلما كانت الرطوبة الجوية منخفضة والتربة جافة والرياح ساخنة اثناء فترة ارتفاع درجات الحرارة كلما كان الضرر اكبر، فضلا عن ذلك فان ارتفاع درجات الحرارة العالية يسبب اختلالا

(1) مكي علوان الخفاجي، الفاكهة المستديمة الخضرة ، مطبعة التعليم العالي ، بغداد ، 1990، ص245

(2) - نسرين عواد عبود الجصاني، الحدود المناخية الملائمة لزراعة اشجار النخيل والزيتون في العراق، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب ، جامعة بغداد، 2006، ص25

في التوازن المائي لاشجار الفاكهة ، كما تسبب زيادة في عملية النتح على حساب عملية الامتصاص [1].

جدول (9)

الدرجات الحرارية الدنيا والعليا والمثلى لاشجار الفاكهة في محافظة القادسية

نوع الفاكهة	الدرجة الدنيا	الدرجة العليا	الدرجة المثلى
النخيل	5 -	50	44 - 18
العنب	8 -	30	32 - 25
الحمضيات	12	33	35 - 32
الرمان	9 -	38	38 - 21
التفاح	3 -	38	27 - 21
الكمثري	10 -	36	26 - 18

المصدر: - عبد الكاظم علي الحلو ، اقليم الملائمه المناخية لاشجار الفاكهة في العراق ، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب، جامعة الكوفة، 2015،ص16 - 33

الاستنتاجات

1 - ابرز البحث ان المحافظة تستلم كمية كافية من السطوع الشمسي النظري ،اذ بلغت ساعات السطوع النظري في محطة الديوانية (14،00 ساعة/ يوم) كحد اعلى بينما سجلت ساعات السطوع الفعلي (11،9 ساعة/ يوم) وان التباين في عدد ساعات السطوع النظرية يؤدي الى زيادة فترة اكتساب الحرارة ومن ثم زيادة الطاقة الحرارية وصولا الى موجات الحر.

2 - نستنتج ان المحافظة قد تعرضت خلال الدورة المناخية الاولى بين 1942 - 1977 الى (45 موجة حر) وعدد ايام هذه الموجات وصلت الى (164 يوما) وفي الدورة المناخية الثانية الممتدة بين 1977 - 2010 تعرضت المحافظة الى (55 موجة حر) وبعدد ايام بلغ (211 يوما)

3 - تبين لنا ان هناك مجموعة من الاسباب التي ادت الى تكون ظاهرة موجات الحر في المحافظة منها الموقع الفلكي وتأثير منخفض الهند الموسمي فضلا عن تاثير الكتل القارية المدارية التي تهب من الصحراء الكبرى والتي تؤدي الى ارتفاع درجات الحرارة وحدوث موجات الحر.

(1) - عبد الكاظم علي الحلو ، اقليم الملائمه المناخية لاشجار الفاكهة في العراق ، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب، جامعة الكوفة، 2015،ص26

4 - تبين ان درجات الحرارة المرتفعة لموجات الحر التي تتعرض لها المحافظة هي اعلى من الحدود العليا التي تتطلبها المحاصيل الزراعية ومحاصيل البستنة مما اثر تأثيرا" كبيرا" على نمو وزراعة وانتاج هذه المحاصيل.

المصادر

1 - امين، اوميد نوري محمد، مبادئ المحاصيل الحقلية، مطبعة جامعة البصرة، 1988

2 - الحلو، عبد الكاظم علي، اثر الظواهر الجوية المتطرفة في عمليات الانتاج الزراعي في المنطقة الوسطى من العراق، كلية التربية، جامعة بغداد، 1990

3 - الخشن، علي علي الخشن، احمد انور عبد الباري، انتاج الماصيل، ج2، مطبعة دار المعارف، القاهرة، 1980

4 - الخفاجي، مكي علوان، الفاكهة المستديمة الخضرة، مطبعة التعليم العالي، بغداد، 1990

5 - ديري، عبد الامام نصار، تحليل جغرافي لخصائص مناخ القسم الجنوبي من العراق، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة البصرة، 1988

6 - الشمري، رضا عبد الجبار الشمري، البنية الجغرافية الطبيعية

لمحافظة القادسية، مجلة القادسية للعلوم الانسانية، المجلد، 2، العدد2، 1997

7 - الشمري، حيدر عبود كزار، تحليل جغرافي لامكانات التنمية الزراعية لتحقيق التنمية الاقليمية المستدامة في محافظة القادسية، اطروحة دكتوراه، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، 2015

8 - عويد، ضياء الدين عبد الحسين (الخصائص الحرارية للجزء الاوسط والجنوبي من السهل الرسوبي في العراق - دراسة في الجغرافية المناخية)، 228

9 - العبيدي، حمده حمودي شيت، اثر التطرف المناخي على بيئة الاقليم المتموج في العراق، اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة تكريت، 2004

10 - الموسوي، علي صاحب طالب، مناخ البصرة وظواهره الطقسية القاسية، 2014

11 - الموسوي، علي صاحب طالب، الخصائص الجغرافية في منطقة الفرات الاوسط وعلاقتها المكانية في التخصص الزراعي، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد 44، 2000

12 - موسى، علي حسن، موسوعة الطقس والمناخ، نور للطباعة والنشر والتوزيع، 2006

13 - المحسن، سعود عبد العزيز عبد، تكرار بعض الظواهر الجوية القاسية في العراق، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب، جامعة البصرة، 1996

14 - - مثنى فاضل، الموازنة المائية المناخية في محافظة النجف، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة الكوفة، 2004

15 - نسرين عواد عبود الجصاني، الحدود المناخية الملائمة لزراعة اشجار النخيل والزيتون في العراق، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب، جامعة بغداد، 2006

(16) Brain Mass. Ecology of Fresh Waters Man and Medium. Past to Future Third

Edition University Press. Cambridge.1988.P37

crops and horticultural crops in the province 0 The research of heat waves experienced by the province for the period of 1942 - 2010

Summary

Heat waves in Al - Qadisiya province and its impact on agricultural crops The heat waves of extreme climate events that occur for reasons related to climatic variables that occur as a result of the interaction of a combination of natural and human factors، as seen Al - Qadisiya province a great extreme temperatures and in a form in which the high temperatures recorded during the hot season of the year exceed the rates normal، as well as Registration thermal rates in excess of maximum temperatures rates during the days of the hottest months hot season، may continue for a number of days، reflecting the impact on agriculture and the growth and production of agricultural