



**The effect of the climate on tomato crop in Anbar Governorate
The study in the applied climate**

Assist Prof. Dr. Jinan Seger Abid

General Directorate of Education in Anbar

Abstract:

The climate can be considered one the most important factors that affects on the production of tomato crop , thus , its effect is not only restricted on spatial variation but also on the quality and the quantity of the production . Moreover , it has aprominent role in determining the area of the production such as (light , temperature, atmospheric pressure, wind, relative humidity, precipitation, evaporation), one of most important factors affecting tomatoyield in Anbar Govern oate.

Email:

Jinan.sugar@gmail.com

ORCID: 0000-0000-0000-0000



10.37653/juah.2023.178972

Submitted: 04/09/2022

Accepted: 05/11/2022

Published: 01/06/2023

Keywords:

climate
crop
Agriculture
Anbar

©Authors, 2023, College of Education for Humanities University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



تأثير العناصر المناخية في زراعة محصول الطماطم المكشوفة في محافظة الأنبار (دراسة في المناخ التطبيقي) أ.م.د. جنان صكر عبد القرغولي المديرية العامة لتربية الأنبار

الملخص:

يعد المناخ من أهم العوامل المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم ، إذ لا يقتصر تأثيره في التباين المكاني فحسب بل يتحكم بنوعية الإنتاج وكميته، وله دور بارز في تحديد مناطق إنتاجها، إذ تعد العناصر المناخية المتمثلة بـ (الضوء ، درجات الحرارة ، الضغط الجوي ، الرياح ، الرطوبة النسبية، الأمطار، التبخر) من أهم العوامل المؤثرة على زراعة وإنتاج محصول الطماطم في محافظة الأنبار.

الكلمات المفتاحية: المناخ ، زراعة، المحاصيل ، الأنبار

المقدمة:

تعد دراسة المتطلبات المناخية لمحصول الطماطم المشمولة بالدراسة وموازنتها مع الإمكانيات المناخية المتوفرة في محافظة الأنبار بغية معرفة دور العوامل المناخية المؤثرة في الأنشطة الحياتية المختلفة ومن ضمنها النشاط الزراعي النباتي إذ إن العناصر المناخية في أي منطقة تتباين وفقاً للعوامل المؤثرة في المناخ لذا سيتم دراسة كل من هذه العناصر وتأثيرها في زراعة محصول الطماطم المكشوفة في محافظة الأنبار.

١ - مشكلة الدراسة (Study problem)

تتمثل مشكلة البحث بـ (هل أن الإمكانيات المناخية في محافظة الأنبار ملائمة لزراعة وإنتاج محصول الطماطم وهل هناك تباين في المساحة المزروعة والإنتاجية وفقاً للإمكانيات المناخية في منطقة الدراسة .

٢ - فرضية الدراسة :

تعتبر المتطلبات المناخية المناسبة لزراعة الطماطم من (درجة الحرارة والرطوبة النسبية والضوء) من أهم العوامل الأساسية في نجاح زراعتها ، لذلك لابد من الإلمام بالعوامل المناخية المناسبة لزراعة محصول الطماطم من قبل المزارعين .

٣- منطقة الدراسة : (Study Zone)

أ- الحدود المكانية /

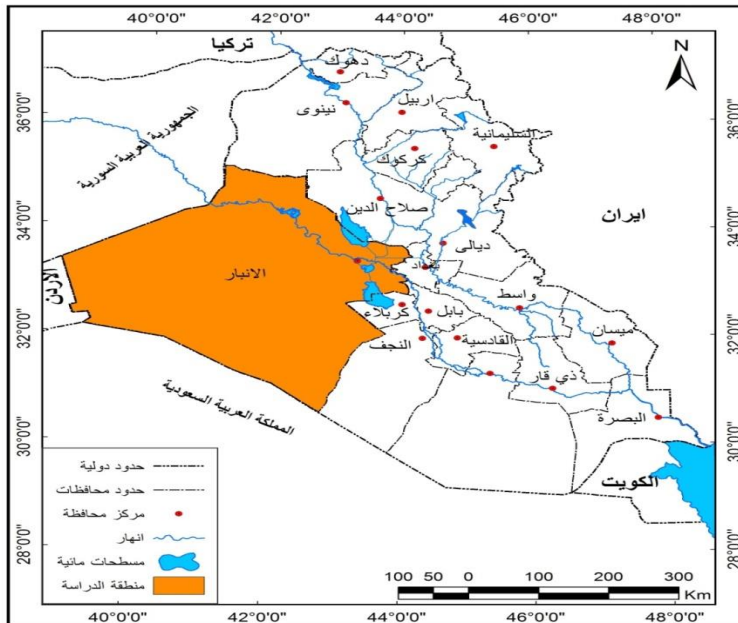
تقع محافظة الانبار في القسم الغربي من العراق ضمن النطاق المحصور بين دائرتي عرض (٣٠,٥° - ٣٠°) شمالاً وخطي طول (٣٩° - ٤٤°) شرقاً (محمد، ١٩٨٨، ٢٠)، وتشغل مساحة تقدر (٥٠١ - ١٣٨) كم^٢، أي ما يعادل (٣١%) من مساحة العراق البالغة (٤٣٨ ، ٣١٧) كم^٢ الخريطة (١) .

ب- الحدود الزمانية /

تم اختيار دورة مناخية أمدها عشرون سنة (٢٠٠٠ - ٢٠٢٠) بالاعتماد على بيانات قيمة محطات مناخية هي (الرمادي، حديثة، عنه، القائم، الرطبة) والتيتم الحصول عليها من الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية والخريطة (٢) توضح موقع محطات منطقة الدراسة .

الخريطة (١)

موقع منطقة الدراسة من العراق



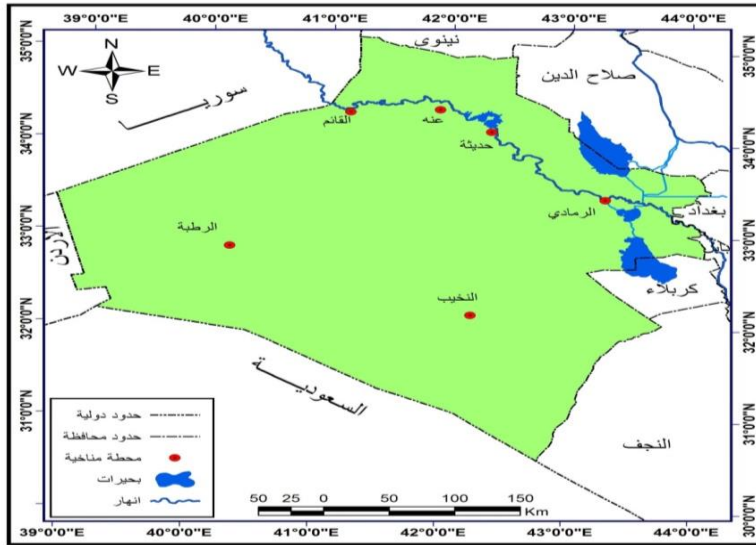
وزارة الري ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية ،

مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠٠ ، بغداد ٢٠٠٩

Map1and 2: Al-Anbar Governorate is located in the western part of Iraq within the confined range between latitudes (30.5-30) to the north and longitudes (39-44) to the east (Muhammad, 1988, 20). Equivalent to (31%) of the area of Iraq

الخريطة (٢)

المحطات المناخية في محافظة الانبار



وزارة الموارد المائية ، وحدة إنتاج الخرائط ، قسم إنتاج الخرائط ،

خريطة محافظة الانبار ، مقياس الرسم ١/٥٠٠٠٠ لسنة ٢٠٠٧

تكتسب الظاهرة الجغرافية مقوماتها من بعديها الزمني والمكاني ، كما تؤثر فيها مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية ، وفي موضوع بحثنا يحتل محصول الطماطم مرتبة مهمة عالمياً من بين محاصيل الخضروات وذلك بسبب إنتاجها الوفير وقيمتها الغذائية العالية واستعمالاتها المتعددة، وهنا سنأخذ العوامل المناخية حسب تأثيرها منفردة على زراعة الطماطم في محافظة الانبار، وكما يأتي :-

أولاً : الضوء .:

يعد الضوء الصادر من الشمس عامل مناخي طبيعي لا بد من وجوده حياة النبات وذلك لأن العديد من الوظائف الحيوية التي يقوم النبات خلال مراحل نموه تعتمد على ضوء الشمس (كعملية التمثيل الضوئي وصنع الغذاء)، إن ضوء الشمس لا يضر وإنما شدة الضوء تضر النبات في حالة عدم ملائمتها (محمد وجاسم، ٢٠١٧، ٥٨٠).

يعد محصول الطماطم من النباتات المحايدة لفترة الإضاءة فلا تتأثر أزهار المحصول بعدد ساعات النهار في حين تكون للمدة الضوئية تأثير كبير على النمو الخضري للمحصول ، إذ يضعف المحصول عند انخفاض المدة الضوئية عن (٨ ساعات) ، كما ينخفض النمو الخضري وينخفض محتوى الثمار من فيتامين (ج) في حالة انخفاض شدة الضوء، ويتضح

أثر الإشعاع الشمسي في زراعة وإنتاج محصول الطماطم المكشوفة من خلال كمية الأشعة المستلمة والتي تحدد بعدد ساعات السطوع الفعلي (شنين، ٢٠١٤، ٣٨).

يؤثر ضوء الشمس تأثيراً مباشراً على عملية أنبات البذور وتأثيراً مباشراً على نمو وتزهير البذور ونضج الثمار وكذلك يؤثر على نمو محصول الطماطم المكشوفة من ثلاث جوانب (شدة الضوء ، طول الموجة الضوئية، طول الفترة الضوئية) فعند زيادة شدة الإضاءة تؤدي للإسراع في حدوث عملية صنع الغذاء ويختلف كل نبات عن الآخر في مدى تحمله لشدة الإضاءة التي يحتاجها، وإن أغلب النباتات يمكن أن تنمو في حد أدنى من شدة الإضاءة بنمو (١٠٠ - ٢٠٠) شمعة/ قدم ، وشدة الإضاءة المثلى (٢٠٠ - ٣٠٠) شمعة / قدم بينما أغلب النباتات تكون شدة الإضاءة مقدارها (٥٠٠ شمعة / قدم) (الوالي، ٢٠١٤، ٣٨)، أما طول الموجة الضوئية لها تأثير في نمو النباتات وتطورها إذ تختلف نوعية الضوء الواصل للنباتات وفقاً للظروف الجوية السائدة، ففي الأجواء الغائمة تتخفض الأشعة الحمراء والبرتقالية بينما ترتفع الأشعة الزرقاء والبنفسجية وتستهلك الأوراق العليا المعرضة للشمس نسبة إضاءة أكبر من الأوراق السفلى المغطاة ومن خلال ذلك إن مرحلة النمو الأولى مرحلة (البادرات) وتؤدي هذه الظروف إلى استطالة الساق وتباعد مسافاتهما وتأخير الإزهار (القطب واخرون، ٢٠١١، ٣٧١-٣٧٢).

ويتضح من الجدول (١) والخريطة (٣) إن مساحة الأرض المخصصة لزراعة الطماطم في قضاء الرمادي (٥٠) دونم في حين بلغت كمية الإنتاج (١٢٥) طن ويعود ذلك إلى توفر الإمكانيات المناخية اللازمة لزراعة المحصول ، وجاء قضاء الفلوجة بالمرتبة الثانية من حيث المساحة بلغت (١٠) دونم والإنتاجية المخصصة (٣٠) طن ، بينما بلغت (٦) دونم في قضاء هيت وكمية الإنتاج (٥٤) طن، أما في حديثة فقد بلغت المساحة المخصصة لزراعة المحصول (٠,٥) وكمية الإنتاج (٥) طن وفي قضاء عنه بلغت المساحة المزروعة (٣) طن وكمية الإنتاج (٢٧) طن ، أما قضائي القائم والرطبة بلغت المساحة المخصصة لزراعة محصول الطماطم (٤) دونم وكمية الإنتاج (٣٦) طن.

أما الفترة الضوئية وهي عدد ساعات شروق الشمس خلال اليوم (٢٤) ساعة أو فترة الضوء التي يتعرض لها النبات خلال اليوم الواحد من النهار إذ يختلف طول النهار من مكان إلى آخر حسب الاختلاف في فصول السنة ودوائر العرض (الوالي، ٢٠١٤، ١٣١)، والجدول (٢) يوضح الاختلاف في طول الفترة الضوئية بين دوائر العرض المختلفة

بالساعات حسب دوائر العرض ٠

الجدول (١)

المساحة المزروعة (دونم) وكمية الإنتاج (طن) لمحصول الطماطم في محافظة الانبار للمدة من (٢٠٠٠ - ٢٠٢٠)

الشعبة الزراعية	المساحة الإجمالية (دونم)	الإنتاج (طن)
الرمادي	٥٠	١٢٥
الفلوجة	١٠	٣٠
هيت	٦	٥٤
حديثة	٠,٥	٥
القائم	٤	٣٦
عنه	١	١١
الرطبة	٣	٢٧

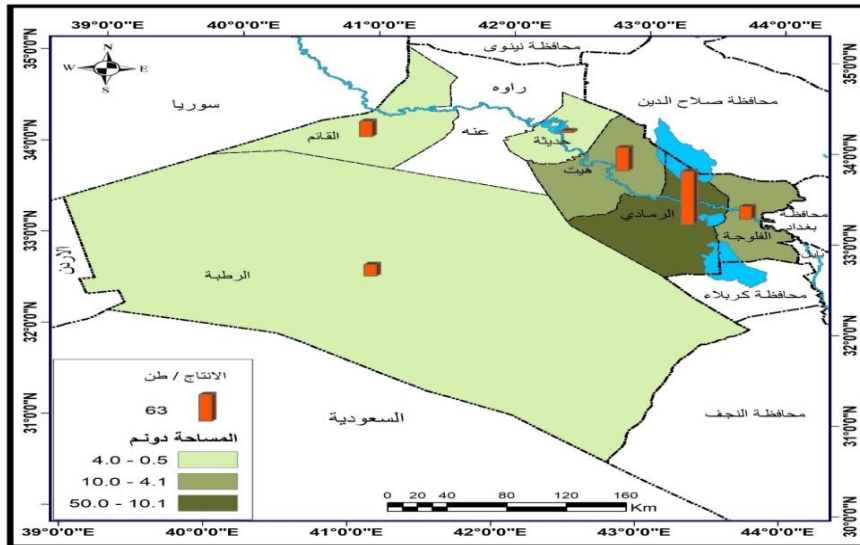
المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على :- جمهورية العراق ، وزارة الزراعة ،

مديرية زراعة الانبار ، قسم الإحصاء الزراعي (بيانات غير منشورة) ٠

Table (1) shows the difference in the length of the photoperiod between the different latitudes in hours according to the latitude circles

الخريطة (٣)

المساحة المزروعة (دونم) وكمية الإنتاج (طن) في محافظة الانبار



المصدر / بالاعتماد على الجدول (١) ٠

الجدول (٢)

طول الفترة الضوئية بالساعات حسب دوائر العرض

دائرة العرض	٥٠°	٤١°	٣٣°	٢٦°	١٧°	٩°
طول الفترة الضوئية / ساعة	١٢	١٥	١٧	٢٤	شهر	١٤ شهر ٦ أشهر

المصدر : عمل الباحث

Table 2: Through this, it is clear that the length of the photoperiod affects the vegetative growth of the crop, as the vegetative growth decreases when the photoperiod is less than (8) hours.

ومن خلال ذلك يتضح أن طول الفترة الضوئية تؤثر على النمو الخضري للمحصول، إذ يقل النمو الخضري عند انخفاض المدة الضوئية عن (٨) ساعات وكذلك يقل النمو الخضري في حالة تعرض المحصول لمدة إضاءة مقدارها (١٧) ساعة أو أكثر ويحصل عقد الثمار عندما تكون مدة الإضاءة بين (٧ - ٩) ساعة (حسن، عبد الرسول، عبد العزيز، ٢٠١٣، ص ١٦٨).

ومن خلال الدراسة فإن محصول الطماطم في منطقة الدراسة تنمو في ساعات السطوع الشمسي التي تتراوح بين (٥ - ١٢) ساعة / يوم وبذلك تكون ساعات السطوع الشمسي في منطقة الدراسة ملائمة لنمو المحصول .

ثانياً : درجة الحرارة (Temperature Heat)

تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية التي لها تأثير مباشر وغير مباشر في العناصر المناخية الأخرى (الضغط الجوي، الرياح، التبخر، الرطوبة النسبية) وعلى أنشطة الإنسان المختلفة ولاسيما الإنتاج الزراعي من جهة أخرى ، وتختلف درجة الحرارة من مكان لآخر بسبب الاختلاف في دوائر العرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر والقرب والبعد عن المسطحات المائية، وتعد درجة الحرارة من أكثر العناصر المناخية تأثيراً في نمو المحصول إذ تؤثر بشكل مباشر على مجمل العمليات التي يقوم بها النبات من تنفس وتمثيل ضوئي وامتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات والتبخر / النتح وتكوين الأزهار وعقد الثمار (الوائل، ٢٠١٤، ١١٦).

أن لكل محصول زراعي مدى حراري محدد يستلزم توافره كي يستطيع المحصول أن يعيش وسطه ففي هذه الدرجة يكون نمو المحصول أفضل في حين تتذبذب فاعليته في ظل

درجات الحرارة العظمى والصغرى ، والجدول (٣) والشكل (١) يوضح المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة المرصودة في قيمة المحطات المناخية ، فنلاحظ إنها ترتفع تدريجياً نهاية فصل الربيع مع بداية شهر (مايس) حتى تصل إلى الذروة في شهر (تموز) ثم تأخذ بالتناقص في نهاية فصل الخريف حتى شهر (كانون الأول) ، إذ سجلت محطة الرطبة أدنى معدل شهري لدرجة الحرارة إذ انخفضت حرارتها النهارية بنحو تسعة أشهر عن بقية محطات منطقة الدراسة أما محطة القائم فكان معدل شهر كانون الثاني وكانون الأول (٧,٨ - ٩,٣) م على التوالي ، بينما سجلت محطة الرمادي أعلى قيمة شهرية لدرجة الحرارة لجميع شهور السنة عدا شهر كانون الثاني إذ سجلت أدنى درجة حرارة بها ، بينما سجلت أعلى درجة حرارة في شهر تموز إذ بلغت (٣٣,٩) م ، وفي محطة الرطبة بلغت درجة حرارتها في شهر تموز (٣١,٦) م فيكون الفرق ملحوظاً جداً يصل إلى (٢,٣) م بين محطة الرمادي ومحطة الرطبة ويعود هذا إلى عامل الارتفاع ومن المعروف فإن درجة الحرارة تتناقص بالارتفاع ، أما في فصل الشتاء فإن درجة الحرارة تنخفض بسبب ميلان زاوية سقوط أشعة الشمس وقصر مدة النهار وتعرض المنطقة إلى سيادة الكتل الهوائية القطبية الباردة (CP) (الشلش، ١٩٨٨ ، ١٣٩)، مما يؤدي إلى انخفاض شديد في درجات الحرارة .

الجدول (٣)

المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الاعتيادية (م) لمحطات منطقة الدراسة

للمدة من (١٩٨٦ - ٢٠١٧)

الشهر	الرمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون الثاني	٩,٤	٧,٧	٧,٤	٧,٨	٧,٥
شباط	١٠,٨	١٠,٢	٩,٦	١٠,١	٩,٤
آذار	١٥,٧	١٤,٥	١٣,٨	١٤,٤	١٣,٥
نيسان	٢١,٧	٢٠,٨	٢٠,٣	١٩,٩	١٩,٤
مايس	٢٧,٤	٢٦,٨	٢٦,٣	٢٦,٢	٢٤,٧
حزيران	٣١,٧	٣١,٥	٣٠,٨	٣٠,٨	٢٩,١
تموز	٣٣,٩	٣٣,٧	٣٣,٦	٣٣,٨	٣١,٦
آب	٣٢,٩	٣٢,٤	٣١,٤	٣٢,٥	٣٢,٣
أيلول	٢٩,٣	٢٩,١	٢٨,٣	٢٨,١	٢٧,٩
تشرين الاول	٢٣,٩	٢٣,١	٢٢	٢٢,٦	٢٠,٧

الشهر	الرمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطوبة
تشرين الثاني	١٥,٦	١٤,٤	١٤,٦	١٤,٤	١٤
كانون الاول	١١,٣	٩,١	٨,٥	٩,٣	٩,٥
المعدل	٢١,٩	٢٠,٢	٢٠,٥	٢٠,٧	١٩,٨

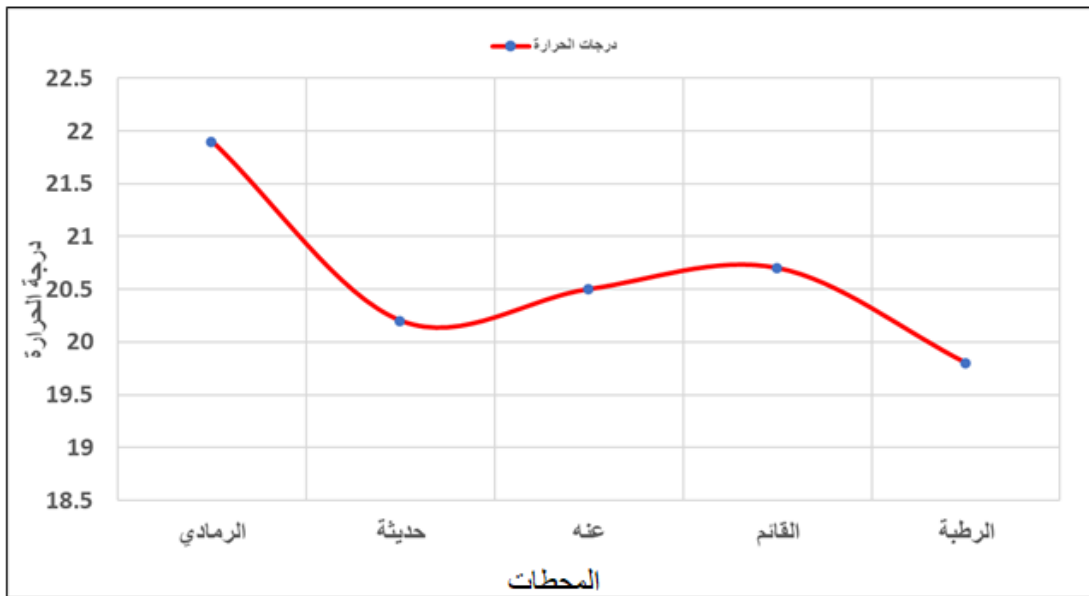
المصدر : جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأحواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ،

قسم المناخ ، بيانات غير منشورة •

Table (3) and Figure (1) show the monthly averages of the observed temperature in the value of climatic stations. We note that it gradually rises at the end of the spring season with the beginning of the month of (May) until it reaches its peak in the month of (July), then it begins to decrease at the end of the autumn season until the month of May. (December)

الشكل (١)

المعدلات الشهرية المرصودة لدرجة الحرارة لأعتيادية (م) لمحطات منطقة الدراسة



المصدر / بالاعتماد على الجدول (٣) •

وهناك درجة حرارة مثلى لكل محصول تقع بين درجة الحرارة الدنيا ودرجة الحرارة العليا ويحقق النبات من خلال هذه الدرجة أعلى مستوى من التمثيل الضوئي والنمو والتزهير والثمار ضمن حدودها (البناء، ١٩٧٠، ٢٥٣)، والجدول (٤) يوضح ذلك فينمو المحصول خلالها بشكل جيد وتحقق أقصى درجة من النمو ، وعند التفاوت في درجات الحرارة بين الليل والنهار تتعدم زراعة المحصول ، إذ يؤدي ذلك إلى قلة ما يستفيد من الكربوهيدرات أثناء

الليل عند انخفاض درجات الحرارة فعندها تكون درجة الحرارة (١٧ - ٣٠) م ذات أثر مهم في تحديد طبيعة نمو سيقان المحصول في حين تعد درجة الحرارة (٣ - ١٤) م أفضل درجة حرارة لتكوين الأعضاء الزهرية ، و(٢٤ - ٢٨) م لنضج الثمار ، بينما تعد درجة الحرارة (١٨ - ٢٠) م أنسب درجة حرارة لنضوج الحاصل مبكراً (مطلوب، ١٩٨٣، ١١٨-١٣٢).

الجدول (٤)

الحدود الحرارية المثلى (م) لمختلف مراحل نمو محصول الطماطم

المرحلة	الحدود الحرارية المثلى م
أنبات البذور	٣٢ - ٢٦
نمو البادرات	٢٠ - ١٦
استطالة الساق	٣٠ - ١٧
النمو الخضري	٣٥ - ١٨
نمو الجذور البادرات	٣٢ - ٢٦
تكوين مبدئي للأوراق	٢٥
تكوين الأزهار	١٤ - ٣
تفتح الأزهار	٢٦ نهاراً - ٢٢ ليلاً
تكوين حبوب اللقاح	٢٦ - ٢٠
أنبات حبوب اللقاح	٢٧ - ٢٢
استطالة الأنابيب اللقاحية	٢٧ - ٢٢
بروز المياسم من المخروط السدائي	٣٥ - ٣٠
عقد الثمار	٢٠ - ١٨
نضج الثمار	٢٨ - ٢٤

المصدر: أحمد عبد المنعم حسن، سلسلة محاصيل الخضر، تكنولوجيا إنتاج الطماطم والممارسات الزراعية المتطورة، مطبعة الدار العربية للنشر والتوزيع، مصر، ١٩٩٨، ص ٥٨

Table (4) shows the good growth of the crop during which the maximum degree of growth was achieved, and when the temperature varies between night and day, the crop is not cultivated.

أ- درجة الحرارة الصغرى (Minmum Temperature)

هي أقل درجة حرارة تسجل خلال اليوم ، وتسجل عادة قبيل شروق الشمس بحيث يكون سطح الارض فقد أكبر قدر ممكن من الاشعاع(شحاده، ١٩٨٣، ٧٥)، ومن خلال الجدول (٥) والشكل (٢) يتضح أن هناك تبايناً بين معدلات محطات منطقة الدراسة وبحسب موقع المحطة الفلكي والجغرافي إذ بلغ أدنى معدل لدرجة الحرارة الصغرى في فصل الشتاء وتحديداً في شهر كانون الثاني إذ سجلت محطة عنه معدل بلغ (٢,٢) م° وهو أقل معدل بين المحطات بينما سجلت محطة الرمادي أعلى معدل لدرجة الحرارة الصغرى وبلغ (٤,٢) م° أما في شهر شباط وكانون الأول تكاد تكون المعدلات متقاربة بفارق بسيط ، إذ سجلت كل من محطة عنه والرطبة نفس المعدل لشهر شباط وبلغ (٣,٤) م° وهو أدنى معدل لكلتا المحطتين في هذا الشهر ، أما في فصل الربيع (آذار ، نيسان ، مايس) فمعدلات درجة الحرارة الصغرى تتباين فيما بينها ، ففي شهر آذار يتضح انخفاض معدلات درجة الحرارة الدنيا عن درجة الحد الأدنى لنمو المحصول في محطات منطقة الدراسة جميعاً ، ويتبين من خلال الدراسة الميدانية أن المزارعون في منطقة الدراسة يقومون بتغطية الدايات للمحصول لغرض رفع درجة الحرارة ، وتأخذ معدلات درجات الحرارة الدنيا بالارتفاع في نهاية فصل نمو المحصول الذي يمثله شهر حزيران في محطة الرمادي ، وشهر تموز في محطة حديثة وعنه والقائم وأنها تفوق الحد الأدنى للمحصول .

الجدول (٥)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة الصغرى (م°) في محطات منطقة الدراسة

للمدة من (١٩٨٦ - ٢٠١٧)

الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطوبة
كانون الاول	٤,٢	٢,٧	٢,٢	٢,٣	٢,٤
شباط	٢,٧	٤,٣	٣,٤	٤,٢	٣,٤
آذار	٩,٦	٧,٨	٧,١	٨	٧,٢
نيسان	١٤,٨	١٣,٣	١٢,٧	١٣,٨	١٢
مايس	١٩,٣	١٨,٤	١٧,٨	١٨,٢	١٦,٦
حزيران	٢٣,٩	٢٢,٦	٢٢	٢٢,٧	١٢
تموز	٢٦,٢	٢٥,٢	٢٥,١	٢٥,٣	٢٣,٤
آب	٢٥,٢	٢٤,٩	٢٤,٤	٢٤,٧	٢٢,٨

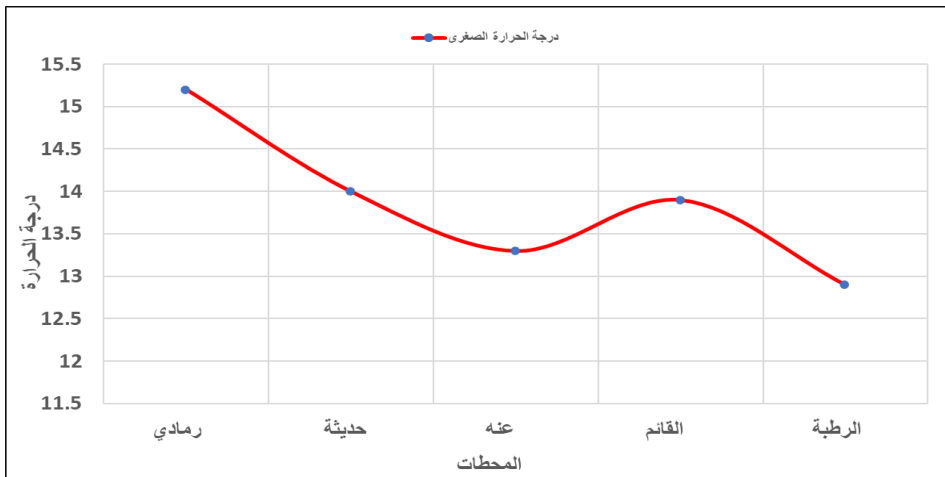
الشهر	رمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطوبة
أيلول	٢١,٦	٢٠,٩	١٩,٧	٢٠,٣	٢٠
تشرين الأول	١٧	١٥,٤	١٤,١	١٥,٣	١٥
تشرين الثاني	١٠,٢	٨,٢	٧,٧	٨,١	٨
كانون الاول	٥,٨	٤,٣	٣,٩	٤	٤,١
المعدل	١٥,٢	١٤	١٣,٣	١٣,٩	١٢,٩

المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للأقواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية،

قسم المناخ ، بيانات غير منشورة •

الشكل رقم (٢)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة الصغرى (م) لمحطات منطقة الدراسة



المصدر / بالاعتماد على الجدول (٥)

In Table (5) and Figure (2), it is clear that there is a discrepancy between the rates of stations in the study area and according to the astronomical and geographical location of the station.

ب- درجة الحرارة العظمى (Maxmium Temperature)

وهي أعلى درجة يتم تسجيلها خلال اليوم وتسجل بعد الساعة الثانية عشر بعد الظهر حتى الساعة الثالثة عصراً ولاسيما في المناطق القارية أما في المناطق البحرية فأنها تسجل عند الساعة الثانية بعد الظهر إذ يحدث التوازن في كمية الحرارة المكتسبة والأشعة المفقودة في هذا الوقت (الاموي، ٢٠١٥، ٤١٩)، إن ارتفاع درجات الحرارة عن الحد الأعلى إلى سرعة نمو المحصول ووصوله إلى مرحلة الهلاك إذ يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى (٤٥) م إلى موت معظم الخلايا النباتية ، إذ يؤثر ارتفاع درجات الحرارة عن الحد الأعلى

للمحصول إلى تباطؤ عملية التمثيل الضوئي ونمو المحصول وكذلك اختلال عملية التلقيح والإخصاب في الأزهار وعدم تكون الثمار وكذلك تؤثر زيادة الاختلال في التوازن المائي للمحصول وارتفاع نسبة الفاقد من المخزون المائي في التربة وإلى ارتفاع درجة الحرارة مع ارتفاع الرطوبة يؤدي إلى زيادة نسبة الأمراض النباتية والحشرات، وتعد درجة الحرارة (٣٨) م أعلى درجة حرارة يستطيع محصول الطماطم تحملها بشرط لا تتجاوز خمسة أيام متتالية لأن استمرارها يسبب انخفاض نسبة المواد الكربوهيدراتية المصنوعة في المحصول بسبب ارتفاع عملية تنفس المحصول من خلال عملية النتج ، وتعد درجة الحرارة (٣٥) م أفضل درجة حرارة عليا بالنسبة للمحصول وأن ارتفاع درجة الحرارة أكثر له آثار سلبية على المحصول ويبين الجدول (٦) والشكل (٣) درجات الحرارة العظمى المسجلة في محطات منطقة الدراسة ، إن درجة الحرارة العليا للمحصول خلال شهر مايس سجلت (٣٥,٣) م في محطة الرمادي ، بينما سجلت محطة حديثة (٣٤,٦) م ومحطة عنه (٣٤) م ومحطة القائم (٣٣,٣) م ومحطة الرطبة (٣١,٨) م ، ويساعد ملائمة معدلات درجات الحرارة العظمى مع متطلبات محصول الطماطم على زيادة النمو الخضري للمحصول ، ثم تأخذ معدلات درجات الحرارة العظمى بالارتفاع خلال أشهر (حزيران ، تموز ، آب) إذ ترتفع معدلات درجات الحرارة العظمى خلال هذه الأشهر فوق متطلبات محصول الطماطم المكشوفة في محطات منطقة الدراسة جميعاً ، إذ سجلت محطة الرمادي أعلى معدلات خلال أشهر (حزيران ، تموز ، آب) على التوالي (٤٢ ، ٤٢,٣ ، ٣٩,٩) م ، ويؤدي ارتفاع معدلات درجات الحرارة العظمى عن الحدود العليا للمحصول إلى تكوين أزهار ذكرية أكثر من الأزهار الأنثوية لاسيما خلال أشهر (حزيران ، تموز ، آب) مما يؤدي إلى انخفاض إنتاجية المحصول، وكذلك يؤدي ارتفاع درجات الحرارة العظمى إلى زيادة الاستهلاك المائي للمحصول وزيادة أصابة ثمار المحصول بمرض لفحة الشمس إضافة إلى ظهور بعض الحروق على أوراق المحصول ويرتفع الاحتياج المائي للمحصول .

الجدول (٦)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة العظمى في محطات منطقة الدراسة للمدة

(١٩٨٦ - ٢٠١٧)

الشهر	الرمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
كانون الثاني	١٥,١	١٣,٧	١٣,٣	١٣,٣	١٣,٦

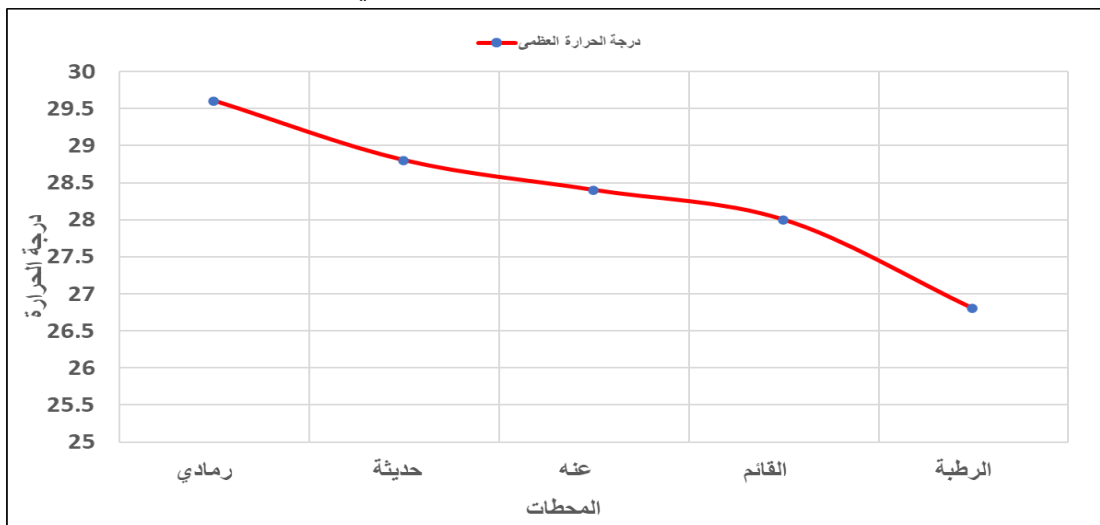
الشهر	الرمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطوبة
شباط	١٨,١	١٦,٧	١٦,٣	١٦,٢	١٥,٥
آذار	٢٣	٢١,٣	٢١,١	٢١,٥	١٩,٢
نيسان	٢٩,٢	٢٨,٢	٢٨	٢٧,٩	٢٥,٥
مايس	٣٥,٣	٣٤,٦	٣٤	٣٣,٣	٣١,٨
حزيران	٣٩,٩	٣٩,٥	٣٩	٣٨,٤	٣٦,٤
تموز	٤٢,٣	٤٢,٥	٤١,٩	٤١,١	٣٩
آب	٤٢	٤٢	٤١,٨	٤٠,٧	٣٩,١
أيلول	٣٨,٦	٣٨,٤	٣٧,٦	٣٦,٦	٣٥,٨
تشرين الاول	٣٢,٣	٣١,٥	٣٠,٧	٣٠,٦	٢٩,٥
تشرين الثاني	٢٣,٢	٢٢	٢١,٨	٢١,٨	٢١,٢
كانون الاول	١٧,٣	١٥,٦	١٥,٣	١٤,٩	١٥,٥
المعدل	٢٩,٦	٢٨,٨	٢٨,٤	٢٨	٢٦,٨

المصدر : جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ،

قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة)

الشكل رقم (٣)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة العظمى في محطات منطقة الدراسة



المصدر / بالاعتماد على الجدول (٦) .

Table (6) and Figure (3) the maximum temperatures recorded in the stations of the study area. The maximum temperature of the crop during the month of May was recorded (35.3) C in the Ramadi station.

ج - درجة الحرارة المتجمعة خلال فصل نمو محصول الطماطم المكشوفة :

في ضوء درجة الحرارة المتجمعة يمكن تحديد صلاحية مناخها لزراعة أنواع معينة من المحاصيل إذ تحتاج أصناف الطماطم إلى (١٥٥٠) م من الحرارة وتحسب درجة الحرارة المتجمعة خلال يوم أو أسبوع أو شهر بينما تحسب في أغلب الدراسات المناخية خلال فصل نمو المحصول ، وتستخدم وحدات الحرارة المتجمعة في معرفة النمو والتعرف على مواعيد وصول المحصول (مرسي، ١٩٩٧، ٧٣)، لا بد من تحديد صفر النمو الحرج الحراري الذي يبدأ عنده المحصول بالنمو ، وأن درجة الحرارة المتراكمة (المتجمعة) يتم حسابها من تأريخ زراعة المحصول حتى موعد نضج الثمار وبالتالي يمكن التنبؤ نضج الثمار (هابيل، ٢٠١٩، ٢٦)، والجدول (٧) يوضح عدد الساعات الحرارية اللازمة لوصول نبات الطماطم إلى مرحلة النضج المختلفة .

الجدول (٧)

الساعات الحرارية اللازمة لوصول نبات الطماطم في مراحل النمو والنضج المختلفة

مرحلة النمو	أجمالي عدد الساعات الحرارية اللازمة من وقت زراعة البذور
الأنبات	93
بداية الأزهار	621
وصول أول الثمار إلى قطر 2,5 سم	913
وصول أول الثمار إلى مرحلة بداية التلون	1426
تمام تلون أول الثمار	1533

Wamock , S.j. 1973 . Tomato development in California in relation to heat unit accumulation – p. p s 487 – 488 .

Table (7) shows the number of thermal hours required for the tomato plant to reach the different stage of maturity

ويتم احتساب درجة الحرارة المتجمعة من خلال الاعتماد الصفر النوعي للنمو وهي (١٥) م وهي درجة الصفر النمو لمحصول الطماطم المكشوفة، وبما أن محصول الطماطم المحبة للحرارة إذ تتطلب خلال فترة نموها من (آذار ، تموز) درجة حرارة متجمعة نحو (١٠٠٠ - ١٦٠٠٠) أي نحو (١٣٠٠) م والمعادلة الآتية (كاظم، ١٩٩٧، ٩٥) توضح ذلك .

$$م = (ح - ص) \times ع$$

إذ أن :

$$م = \text{الحرارة المتجمعة خلال الشهر (} \text{م} \text{)}$$

$$ح = \text{المعدل الشهري لدرجة الحرارة (} \text{م} \text{)}$$

$$ص = \text{الصفر النوعي (النمو للمحصول) (} \text{م} \text{)}$$

$$ع = \text{عدد الأيام التي تزيد فيها درجات الحرارة عن الصفر النوعي للمحصول} \cdot$$

ويلاحظ من الجدول (٨) أنخفاض درجة الحرارة المتراكمة (المتجمعة) في بداية فصل النمو (آذار) في محطات منطقة الدراسة ، ثم تأخذ درجات الحرارة المتجمعة بالارتفاع تدريجياً خلال أشهر فصل النمو إذ تسجل أعلى درجة حرارة متجمعة خلال شهر (حزيران) في محطات بمنطقة الدراسة إذ بلغت نحو (١٠٥) م في محطة الرمادي ، في حين سجلت محطة حديثة (٤٩٥) م بينما سجلت محطات عنه ، القائم ، الرطبة نحو (٤٧٤ ، ٤٧٤ ، ٤٢٣) م على التوالي ، ثم تأخذ كمية الحرارة المتراكمة بالارتفاع خلال شهر تموز ، وهذا يتضح أن كمية الحرارة المتجمعة تتفق ومتطلبات المحصول في محطات منطقة الدراسة جميعاً

الجدول (٨)

درجة الحرارة المتجمعة (م) خلال فصل نمو محصول الطماطم المكشوفة في

محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٦ - ٢٠١٧)

الشهر	الرمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطبة
آذار	٢١,٧	١٥,٥	٣٧,٢	١٨,٦	٤٦,٥
نيسان	٢٠,١	١٧,٤	١٥٩	١٤٧	١٣٢
مايس	٣٨٤,٤	٣٦٥,٨	٣٥٠,٣	٣٤٧,٢	٣٠٠,٧
حزيران	١٠٥	٤٩٥	٤٧٤	٤٧٤	٤٢٣
تموز	٥٨٥,٩	٥٧٩,٧	٥٧٦,٦	٥٨٢,٨	٥١٤,٦

المصدر : الباحث بالأعتماد على جدول (٣)

It is noted from Table (8) that the accumulated (accumulated) temperature decreases at the beginning of the growing season (March) in the stations of the study area, then the accumulated temperatures gradually rise during the months of the growing season.

ثالثاً : الرياح : (wind)

وهي الحركة الأفقية للهواء القريب والموازي لسطح الأرض يتحكم تباينات الضغط الجوي في حركة الرياح وسرعتها بالدرجة الأولى (Griffiths, 1976, 17-18)، وتؤثر الرياح في المناخ إذ تعمل على نقل خصائص الحرارة والرطوبة للمنطقة الهابة منها إلى المنطقة الهابة إليها ، كما أنها تؤثر تأثيراً مباشراً في عملية التبخر والنتح ، وتعمل الرياح على أمداد النبات بغاز ثاني أكسيد الكربون الذي يساعد النبات على القيام بعملية التركيب الضوئي ، كما تعمل الرياح على أمداد النبات بغاز الأوكسجين الذي ينشط عملية التنفس والعمليات الكيميائية والحيوية في التربة وعلى إجراء عملية التلقيح الطبيعي لكون محصول الطماطم من المحاصيل ذاتية التلقيح (البرازي، ١٩٨٠، ٥٥)، وتعمل الرياح السريعة في منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول على إعاقة عملية مكافحة الأمراض والآفات التي تصيب المحصول ، إذ يقوم المزارعين خلال الصباح الباكر أو خلال المساء بعملية مكافحة بسبب انخفاض درجات الحرارة وانخفاض سرعة الرياح، وتؤدي الرياح الحارة الجافة إلى ظهور ميسم الزهرة من المخروط السداسي وسقوط الأزهار بدون عقد وارتفاع الأجتياح المحصول المائي وتكسير الجزء الخضري من المحصول، لذلك يقوم المزارعين بأحاطة الحقول الزراعية بمصدات الرياح أو الأسيجة وأتباع الري بالرش وزراعة الأصناف التي ينخفض فيها مستوى الميسم عن مستوى المخروط السداسي ، ويوضح الجدول (٩) والشكل (٤) المعدلات السنوية لسرعة الرياح في محطات منطقة الدراسة ويبين الجدول أن هناك تبايناً في سرعة الرياح بين محطات منطقة الدراسة وبين الأشهر والفصول إذ سجل أدنى معدل لسرعة الرياح في فصل الخريف وبلغ معدل سرعة الرياح في شهر تشرين الثاني في محطة القائم (١,٥) م / ثا وأعلى معدل سجل في محطة الرطبة (١,٩) م / ثا أما سرعة الرياح في فصل الصيف فان أشدها كان في شهر حزيران إذ سجل أعلى معدل لها في محطة عنه (٤,٩) م / ثا وأدنى معدل سجل في محطة الرمادي (٢,٧) م / ثا أما في شهر تموز سجل أعلى معدل لها في محطة حديثة (٥,٤) م / ثا وأدنى معدل في محطة الرمادي (٢,٣) م / ثا ويلاحظ من الجدول (٩) أن جميع سرعة الرياح تزيد عن الحد الأعلى (١,٣) م / ثا وهذا أدى إلى تكسير سيقان المحصول وانخفاض نسبة عقد الثمار وارتفاع الأجتياح المائي للمحصول نتيجة زيادة كمية النتح من المحصول الزراعي .

الجدول (٩)

المعدل الشهري والسنوي لسرعة الرياح (م / ثا) في محطات منطقة الدراسة
للمدة (١٩٨٦ - ٢٠١٧)

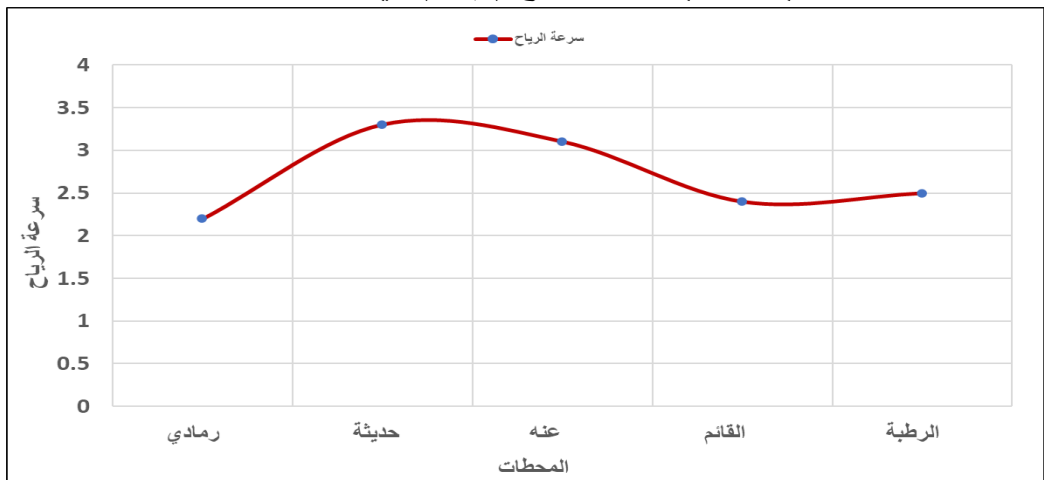
الشهر	الرمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطوبة
كانون الثاني	١,٩	٢,٥	٢,٢	٢	٢,٣
شباط	٢,٤	٢,٥	٢,٩	٢,٤	٣
آذار	٢,٦	٣	٣,٢	٢,٥	٣,١
نيسان	٢,٤	٣,٣	٣,٣	٢,٦	٣,٢
مايس	٢,٥	٣,٧	٣,٧	٢,٨	٢,٩
حزيران	٢,٧	٤,٨	٤,٩	٣,١	٣
تموز	٢,٨	٥,٤	٥	٣,٥	٣,٣
آب	٢,٣	٤,٥	٤,٢	٢,٩	٢,٧
أيلول	٢	٣,٢	٢,٨	٢,١	١,٩
تشرين الأول	١,٧	٢,٤	١,٩	١,٨	١,٩
تشرين الثاني	١,٧	٢,١	١,٧	١,٥	١,٨
كانون الأول	١,٧	٢,٢	٢	١,٧	٢
المعدل	٢,٢	٣,٣	٣,١	٢,٤	٢,٥

المصدر : جمهورية العراق ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق،

قسم المناخ ، بيانات غير منشورة •

الشكل (٤)

المعدل الشهري والسنوي لسرعة الرياح (م/ثا) في محطات منطقة الدراسة



المصدر / بالاعتماد على الجدول (٩)

Table (9) and Figure (4) show the annual rates of wind speed at the stations of the study area. The table shows that there is a variation in wind speed between the stations of the study area and between months and seasons.

رابعاً : الأمطار (Rainfull)

وهو أحد مظاهر التساقط الناتج عن تكاثف بخار الماء الموجود في الجو بشكل قطرات مائية مختلفة الأحجام تتراوح ما بين (٠,٥ - ٥) ملم وتكون على شكل زخات مطرية (Mass, 1998, 36-37)، أو رذاذ ، وتعد مياه الأمطار ذات أهمية كبيرة في حياة النبات والمياه وهي المصدر الرئيسي للمياه العذبة السطحية والجوفية ولاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تتوقف عليها الزراعة الأروائية ، كما أن جميع الأمطار النازلة على سطح الأرض لا يستفيد منه النبات لأن نسبة كبيرة منها تضيع في التربة والمسطحات المائية نتيجة التبخر (موسى، ٢٠٠٦، ٤٢٦)، والجدول (١٠) والشكل (٥) يوضح ذلك ، إن الأمطار النازلة على محطات منطقة الدراسة قليلة ومتباعدة مكانياً وزمانياً بين محطة وأخرى ، وأن كمية الأمطار تكون مرتفعة خلال فصل الشتاء والربيع وذلك لوجود المنخفضات الجوية وانخفاض درجات الحرارة وارتفاع الرطوبة النسبية وتلبد السماء بالغيوم بينما تتقطع كمية الأمطار خلال أشهر فصل الصيف بسبب أعدام منخفضات البحر المتوسط وانخفاض الرطوبة النسبية، ويقتصر تأثير الأمطار على زراعة محصول الطماطم في بداية فصل نمو المحصول خلال شهر آذار، إذ يؤدي إلى تخفيض عدد ريات المحصول، وتؤثر الأمطار بشكل سلبي على زراعة محصول الطماطم في حالة ارتفاع كمية الأمطار وحدوث السيول والفيضانات المدمرة التي تجتاح المناطق الزراعية مما يؤدي إلى موت الشتلات ، وفي حالة انقطاع كمية الأمطار في موسم زراعة المحصول يكون الاعتماد على مياه الري لسد النقص الحاصل في حاجة المحصول إلى المياه (السامرائي، ٢٠٠١، ١٤٤)، ومن خلال ملاحظة الجدول (١٠) فإن القيمة الفعلية للأمطار تزداد في فصل الخريف من شهر لآخر نتيجة لانخفاض درجات الحرارة وقلة نسبة التبخر بالتقدم نحو فصل الشتاء، إذ تزداد كمية الأمطار في شهر تشرين الثاني إلى الحد الذي يكون شهراً أنتقالياً في كل محطات منطقة الدراسة، وتختلف كمية الأمطار من محطة إلى أخرى إذ تتراوح معدلات كمية الأمطار (٢١,٧) ملم في محطة الرطبة كحد أعلى، وأن أعلى نسبة للتساقط المطري في أشهر فصل الشتاء ففي شهر كانون الثاني تتراوح بين (٢٤,٤) ملم في محطة القائم وبين (١٩,٧) ملم في محطة

الرمادي ، وتأخذ الأمطار بالتناقص من شهر إلى آخر وبأنتهاء هذا الفصل في أواخر شهر مايس ينتهي موسم المطر ، أما أمطار فصل الربيع فأنها تتناقص من شهر إلى آخر نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر بالتقدم نحو فصل الصيف، وبالتالي كون المحصول صيفي ظهرت الحاجة إلى الاعتماد على مياه الري لسد النقص الحاصل لحاجة المحصول المائية(علي، ١٩٨٧، ٦٦).

الجدول (١٠)

المعدلات الشهرية والسنوية لكمية الأمطار في محطات منطقة الدراسة للمدة

(١٩٨٦ – ٢٠١٧)

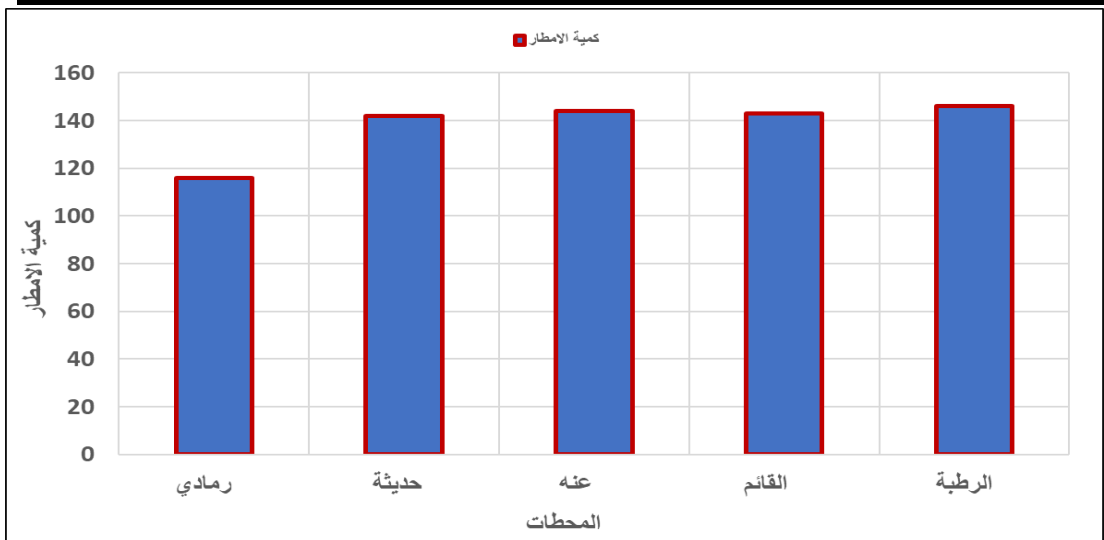
الشهر	الرمادي	حديثة	عنه	القائم	الرطوبة
كانون الثاني	١٩,٧	٢٣,٤	٢٣	٢٤,٤	٢٣,٨
شباط	٢٠,٢	٢٢,٢	٢٣	٢٣,٢	٢٢,٦
آذار	١٥,٧	٢٢,٩	٢٢,٧	٢٣,٨	٢٣,٤
نيسان	١٢,٤	٢٠	١٤,٥	١٥,٢	١٧,٨
مايس	٤,٦	٧,١	٧,٢	٦,٠	٥,٨
حزيران	—	—	—	—	—
تموز	—	—	—	—	—
آب	—	—	—	—	—
أيلول	٠,٤	٠,٩	٠,٢	٠,٨	٠,٥
تشرين الأول	٩	٧,٣	١٣,٢	٢,٩	٨,٦
تشرين الثاني	١٦,٥	١٨,٧	١٩,٨	٢٠,٩	٢١,٧
كانون الأول	١٧,٧	٢٠,٧	٢٠,٩	١٩,٥	٢٢,٥
المعدل	١١٦,٢	١٤٢,٩	١٤٤,٥	١٤٣	١٤٦,٨

المصدر : جمهورية العراق، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق

قسم المناخ ، بيانات غير منشورة

الشكل رقم (٥)

المعدلات الشهرية والسنوية لكمية الامطار في محطات منطقة الدراسة



المصدر / بالاعتماد على الجدول (١٠) •

By observing table (10) and Figure (2), the actual value of rain increases in the autumn season from month to month as a result of lower temperatures and less evaporation with progress towards winter

تقييم أثر الخصائص المناخية على إنتاجية محصول الطماطم :-

تم الاعتماد على معامل الارتباط (بيرسون) لقياس درجة الترابط بين عناصر المناخ

وبين إنتاجية محصول الطماطم •

ويعد معامل الارتباط (بيرسون) أحد مقاييس الارتباط ويعرف هذا المعامل الذي

يرمز له بالرمز (t) بأنه عبارة عن مقياس رقمي يقيس قوة الارتباط بين متغيرين وتتراوح

قيمه بين (+1) و (-1) أي أن ($-1 \leq t \leq +1$) •

وتدل إشارة المعامل الموجبة على العلاقة الطردية بينما تدل العلامة السالبة على

العلاقة العكسية ، ومن خلال الجدول (١١) نستدل على أنواع الارتباط ووصف الارتباط

وعند تفسير معامل الارتباط (بيرسون) لا بد من الانتباه إلى نقطتين مهمتين

هما (٢٣) :-

١- قوة العلاقة إذا كان معامل الارتباط مرتفع يقترب من (1) أو منخفض

مقترب من الصفر

٢- اتجاه العلاقة إذا كانت إشارة معامل الارتباط سالبة أو موجبة •

ومن خلال تحليل الجدول (١١) لنتائج الارتباط بأن وصف الارتباط بين إنتاجية

محصول الطماطم ودرجة الحرارة المتجمعة هو ارتباط عكسي ضعيف إذ بلغت قيمتها

(0,366 -) بينما يكون معامل ارتباط (بيرسون) بين سرعة الرياح وبين إنتاجية محصول الطماطم في منطقة الدراسة هو ارتباط طردي ضعيف بلغت قيمها (0,02) ، أما معامل الارتباط بين درجة الحرارة الاعتيادي وإنتاجية محصول الطماطم هو ارتباط عكسي متوسط بلغ قيمتها (0,459 -) وكذلك بين إنتاجية محصول الطماطم وبين درجة الحرارة العظمى هو ارتباط عكسي متوسط بلغ (0,679 -) وبين إنتاجية المحصول ودرجة الحرارة الصغرى هو ارتباط عكسي قوي بلغ (0,767 -) ، وعلى وفق ما تقدم فأن أنجاح أي محصول زراعي يتطلب الأخذ بالعناصر المناخية السائدة في منطقة الدراسة وعلى الجهات المختصة أخذ الاحتياطات اللازمة في أثناء فصل نمو المحصول .

الجدول (١١)

معامل ارتباط بيرسون بين إنتاجية محصول الطماطة والمتغيرات المناخية

المتغير التابع	الإنتاجية / كغم/ دونم	y1	درجة ارتباط بيرسون	معامل التحديد (R) ^٢	مستوى الدلالة (Sig)	وصف الارتباط
المتغيرات المستقلة	درجة الحرارة المتجمعة	x1	- 0.366	0.134	0.272	ارتباط عكسي ضعيف
	سرعة الرياح	x2	0.02	0.000	0.487	ارتباط طردي ضعيف
	درجة الحرارة الاعتيادية	x3	- 0.459	0.211	0.218	ارتباط عكسي متوسط
	درجة الحرارة الصغرى (م)	x4	- 0.767	0.588	0.065	ارتباط عكسي قوي
	درجة الحرارة العظمى	x5	- 0.679	0.461	0.104	ارتباط عكسي متوسط

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج spss

By analyzing table (11) of the results of the correlation, the description of the correlation between the productivity of the tomato crop and the accumulating temperature is a weak inverse correlation, as its value was (-0.366), while the correlation coefficient (Pearson) between the wind speed and the productivity of the tomato crop in the study area is a direct correlation Weak, with a value of (0.02).

الاستنتاجات :

١- يتطلب محصول الطماطم حدوداً حرارية مثلى تتراوح (١٨ - ٢٠) م° خلال فصل نموه وتبين من خلال معدلات درجات الحرارة الأعتيادية في محطات منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول تطابق المعدلات مع المتطلبات الحرارية المثلى للمحصول في جميع محطات الدراسة إذ بلغت معدلات درجة الحرارة الأعتيادية نحو (٢١,٩ ، ٢٠,٢ ، ٢٠,٥ ، ٢٠,٧ ، ١٩,٨) لمحطات رمادي ، حديثة ، عنه ، القائم ، الرطبة على التوالي ، ويمكن أن يشجع هذا التوافق على التوسع في زراعة محصول الطماطم في منطقة الدراسة .

٢- أن درجة الحرارة (٣٥) م° هي أعلى درجة حرارة يتحملها محصول الطماطم وما زاد عنها يؤثر في نمو وأنتاجية المحصول ، وقد تبين من خلال مقارنة المتطلبات الحرارية العليا للمحصول مع معدلات درجات الحرارة العظمى خلال فصل نمو المحصول التي سجلت (٣٥,٣ ، ٣٤,٦ ، ٣٤ ، ٣٣,٣ ، ٣١,٨) م° لمحطات الرمادي ، حديثة ، عانه ، القائم ، الرطبة على التوالي .

٣- يتطلب محصول الطماطم سرعة رياح تبلغ (٥) كم/ساعة أي ما يعادلها (١,٣٩ م/ثا ومن خلال مقارنة معدلات سرعة الرياح خلال فصل النمو مع المتطلبات يلاحظ أنها سجلت (٢,٢ ، ٣,٣ ، ٣,١ ، ٢,٤ ، ٢,٥) م/ثا في محطات الرمادي ، حديثة ، عنه ، القائم ، الرطبة على التوالي وهي بذلك تفوق متطلبات المحصول في محطات منطقة الدراسة ، إذ يؤدي هذا الأرتفاع إلى آثار سلبية على زراعة وإنتاج المحصول لذلك يقوم المزارعون بزراعة محصول زهرة الشمس والياميا والذرة الصفراء حول حقول الطماطم كمصدات للرياح لتخفيف من آثارها السلبية على زراعة المحصول .

٤- تبين من خلال البحث أن محصول الطماطم يصاب بمرض لفحة الشمس وذلك نتيجة لشدة الأشعاع الشمسي خلال أشهر حزيران وتموز وآب .

٥- أن علاقة عناصر المناخ بالنشاط المدروس كانت علاقة عكسية ضعيفة بين درجة الحرارة المتجمعة وبين أنتاجية محصول الطماطم ، بينما معامل الأرتباط كان طردي ضعيف بين سرعة الرياح وبين أنتاجية المحصول ، أما معامل الأرتباط بين درجة الحرارة الأعتيادية ودرجة الحرارة العظمى كانت أرتباط عكسي متوسط ، أما علاقة الأرتباط بين درجة الحرارة الصغرى وبين أنتاجية المحصول كانت علاقة عكسية قوية

التوصيات :

- ١- توفير أصناف طماطم حديثة الظهور في العراق ومنطقة الدراسة من قبل وزارة الزراعة ومديريات الزراعة التابعة لها تتوافق مع الأماكن المناخية المتوفرة في منطقة الدراسة ، والتي تحقق أعلى مستويات الإنتاج ، وتكون أكثر مقاومة للآفات والأمراض ، من أجل تحقيق أقصى منفعة اقتصادية .
- ٢- توعية المزارعين من خلال إجراء الندوات العلمية من قبل وزارة الزراعة ، في طريقة زراعة المحصول والمسافة بين نبتته وأخرى .
- ٣- قيام مديرية زراعة الأنبار والشعب الزراعية التابعة لها بأجراء زيارة ميدانية حقلية أسبوعية أو شهرية ، بهدف تحديد نسبة إصابة المحصول بالأمراض والآفات من أجل توفير المبيدات اللازمة لمكافحة هذه الأمراض والآفات وتحقيق أعلى مستويات الإنتاج
- ٤- زراعة مصدات الرياح حول حقول محصول الطماطم بهدف التقليل من سرعة الرياح وشدة الأشعاع الشمسي وبذلك تخفيف عملية التبخر / النتح .
- ٥- على وزارة الزراعة ووزارة الموارد المائية القيام بحفر الآبار لغرض استخدام مياهها في عملية ري المحصول في موسم الصيف الحار التي تنقطع فيه نزول الأمطار وجفاف الأنهار الموسمية لتعويض النقص عن طريق مياه الآبار .

المصادر :

- الأموي، فليح حسن كاظم، منعم نصيف جاسم ، ماهر ثامر سعد ، ٢٠١٥ ، "الحدود الحرارية وأثرها على زراعة محصول القمح والشعير في قضاء بلدروز"، مجلة ديالى ، جامعة ديالى ، المجلد ٢ ، العدد ٦٦.
- البرازيو نوري خليل ابراهيم، ابراهيم عبدالجبار المشهداني ، ١٩٨٠ ، جغرافية الزراعة ، ط١ ، مطبعة دار المعرفة .
- البناء، علي علي، ١٩٧٠ ، أسس الجغرافية المناخية والنباتية ، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، بيروت .
- حسن، جبار عباس، ايمان جابر عبدالرسول ، نسرین خليل عبدالعزيز ، ٢٠١٣ ، مبادئ علم البستنة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ،
- السامرائي، قصي عبدالمجيد، ٢٠٠١ ، الجغرافية الطبيعية الحديثة ، مطبعة مكتبة دلير ، بغداد ، باب المعظم .
- شحاده، نعمان، ١٩٨٣ ، علم المناخ ، مطبعة النور النموذجية ، عمان، .



- الشلش، علي حسين، ١٩٨٨ ، مناخ العراق ، جامعة البصرة .
- علي، محمود بدر، ١٩٨٧، تحليل لآثر العوامل الجغرافية في التباين المكاني لزراعة الطماطم في محافظة البصرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة .
- علي، منال شنين، علي صاحب طالب الموسوي، ٢٠١٤ ، "أثر التطرف في عناصر وظواهر المناخ على محصول الطماطم في الهضبة الغربية من العراق" ، مجلة البحوث الجغرافية ، جامعة الكوفة ، مجلد ٢ ، العدد ٢٥ .
- القطب ، عدنان وآخرون ، ٢٠١١ ، أساسيات إنتاج الفاكهة والخضر (الجزء النظري) ، مطبعة كلية الزراعة ، جامعة دمشق ،
- كاظم، فليح حسن، أثر المناخ في إنتاجية محاصيل الخضروات في ديالى ، كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، ١٩٩٧ .
- محمد/ ابراهيم عبد العزيز ، ١٩٨٨ ، الخطة الاستراتيجية لتنمية الصحراء الغربية ، مركز الفرات لدراسات وتصاميم مشاريع الري .
- محمد، عبدالله حسن، سهى جاسم نصيف جاسم ، ٢٠١٧ ، "أثر المناخ في توزيع النبات الطبيعي في محافظة ديالى"، مجلة ديالى ، جامعة ديالى ، المجلد ١ ، العدد ٦٣ ، .
- مرسي، مصطفى علي، عبد العظيم جواد ١٩٩٧ ، ، محاصيل الحقل ، أساسيات إنتاج المحاصيل ، ج ١، مطبعة أنجلو المصرية ، مصر .
- مطلوب، عدنان ناصر، ١٩٨٣، إنتاج الخضروات في البيئة المكيفة ، مطبعة جامعة الموصل ، الموصل .
- موسى، علي حسن، ٢٠٠٦ ، موسوعة الطقس والمناخ ، جامعة دمشق ، ط ١ ، مطبعة النور
- هابيل، باسم إيليا، ٢٠١٩ ، جغرافية الزراعة ، الطبعة الأولى ، مطبعة دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- الوائلي، علي عبدالزهره، ٢٠١٤ ، أصول المناخ التطبيقي ، مطبعة أحمد الدباغ ، بغداد ، باب المعظم .

English Reference

- Abel, Bassem Elia, 2019, Geography of Agriculture, first edition, Dar Al-Yazuri Scientific Press for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- Al Matlob, Adnan Nasser, 1983, Vegetable production in the air-conditioned environment, Mosul University Press, Mosul
- Al Shalash, Ali Hussein, 1988, The Climate of Iraq, Basra University.
- Al-Amawi, Fali Hassan Kazem, Munim Nassif Jassim, Maher Thamer Saad, 2015, "Thermal limits and their impact on the cultivation of wheat and barley crops in the Baladruz district," Diyala Journal, University of Diyala, Volume 2, Issue 66.
- Al-Banna, Ali Ali, 1970, The Foundations of Climatic and Botanical Geography, Dar Al-Nahda Al-Arabiya for Printing and Publishing, Beirut.
- Al-Brazio Nuri Khalil Ibrahim, Ibrahim Abdul-Jabbar Al-Mashhadani, 1980,



- Geography of Agriculture, 1st Edition, Dar Al-Maarifa Press, 0
- Ali, Mahmoud Badr, 1987, An Analysis of the Effect of Geographical Factors on the Spatial Variation of Tomato Cultivation in Basra Governorate, Master Thesis (unpublished), College of Arts, University of Basra 0
 - Ali, Manal Shaneen, Ali Sahib Talib Al-Musawi, 2014, "The Impact of Extremism in Climate Elements and Phenomena on the Tomato Crop in the Western Plateau of Iraq," Journal of Geographical Research, University of Kufa, Vol. 2, No. 25
 - Al-Qutb, Adnan and others, 2011, The Basics of Fruit and Vegetable Production (Theoretical Part), Faculty of Agriculture Press, Damascus University,
 - Al-Samarrai, Qusay Abdul-Majid, 2001, Modern Natural Geography, Daler Library Press, Baghdad, Bab Al-Mu'adham.
 - Al-Waeli, Ali Abdel-Zahra, 2014, The Origins of Applied Climate, Ahmed Al-Dabbagh Press, Baghdad, Bab Al-Mu'adham,
 - Brain Mass, 1998, Ecology, of fresh waters man medium past to future Education university press, Chombridge..
 - Hassan, Jabbar Abbas, Iman Jaber Abdel Rasoul, Nisreen Khalil Abdulaziz, 2013, Principles of Horticulture, Ministry of Higher Education and Scientific Research, University of Baghdad, College of Agriculture,
 - Johnf, Griffiths, 1976, Applied Climatology, Oxford university press, .
 - Kazem, Fali Hassan, The Effect of Climate on the Productivity of Vegetable Crops in Diyala, College of Education, Ibn Rushd, University of Baghdad, PhD thesis (unpublished), 1997.
 - Mohamed / Ibrahim Abdel Aziz, 1988, The Strategic Plan for the Development of Western Desert, Al Furat Center for Studies and Designs of Irrigation Projects.
 - Morsi, Mustafa Ali, Abdel-Azim Jawad 1997, Field Crops, Basics of Crop Production, Part 1, Anglo Egyptian Press, Egypt.
 - Muhammad, Abdullah Hassoun, Suha Jassim Nassif Jassim, 2017, "The Impact of Climate on the Distribution of Natural Plants in Diyala Governorate", Diyala Journal, Diyala University, Volume 1, Issue 63, 0
 - Musa, Ali Hassan, 2006, Encyclopedia of Weather and Climate, Damascus University, 1st Edition, Al-Nour Press
 - Shehadeh, Numan, 1983, Climate Science, Al-Noor Model Press, Amman,
 - Spss Base, 1996, (7.0), syntax References Guide, Inc, copyright, Chicago,