أثر المناخ في زراعة وإنتاج محصول الطماطم في محافظة بابل

م.م سماح عامر ابراهيم

كلية علوم البيئة/قسم التلوث البيئي /جامعة القاسم الخضراء

Samah.amer@uoqasim.edu.iq

تاريخ استلام البحث : ٢٠٢٦/٣/٤

تاريخ قبول البحث : ٢٠٢٦/٣/٢٩

المستخلص

يهدف البحث الى بيان تأثير عناصر المناخ (الضوء، درجة الحرارة، الرطوبة النسبية والامطار، الرياح)على زراعة وانتاج محصول الطماطم المكشوفة في محافظة بابل والتي تزرع خلال فصل نمو (اذار، نيسان، ايار، حزيران)بالاعتماد على البيانات المناخية لمحطة الحلة المناخية للمدة من(٢٠١٣-٢٠٢٣)مع التأكيد على ابراز التباين المكاني للمساحات المزروعة بالمحصول وسجلت ناحية المدحتية اعلى معدل للمساحة المزروعة اذ بلغ(٨١٧,٢٧)دونماً وادنى معدل في ناحية الطليعة(٢,٧٢)دونماً، ومعرفة مدى توافق متطلبات محصول الطماطم مع الامكانات المتوافرة في منطقة الدراسة وتحليلها احصائيا وكانت نتائج تحليل البيانات ان اقوى العلاقات الطردية مع عنصر الرياح بمعامل ارتباط(٠,٥٥)مما يحسن الظروف البيئية لزيادة المساحة المزروعة بالطماطم، واقوى الارتباطات العكسية سجلت مع درجة الحرارة بارتباط(٠,٥٤-)ومعنى ذلك انه كلما ارتفعت درجة الحرارة ازدادت تكاليف الري وحصول مشكلات للمحصول مما يدفع المزارعين الى تقليص المساحة المزروعة لتجنب المخاطر المناخية، وادنى ارتباط عكسي كان مع عنصر الاشعاع الشمسي بارتباط(٠,٢١-).

الكلمات المفتاحية:- عناصر المناخ، محصول الطماطم، محافظة بابل.

The impact of climate on tomato cultivation and production in Babylon Governorate

Assist.Lec . Samah Amer Ibrahim

Faculty of Environmental Sciences/ Al-Qasim Green University

Samah.amer@uoqasim.edu.iq

Date received: 4/3/2026
Acceptance date: 29/3/2026

Abstract

This research aims to demonstrate the impact of climatic elements (light, temperature, relative humidity, rainfall, and wind) on the cultivation and production of open-field tomatoes in Babylon Governorate, which are grown during the growing season of March, April, May, and June. The study relies on climatic and agricultural data from 2013 to 2023, emphasizing the spatial variation in cultivated areas. Al-Midhatiya district recorded the highest average cultivated area at 817.27 dunams, while Al-Tali'a district recorded the lowest at 2.72 dunams. The study also aims to determine the compatibility of the tomato crop's requirements with the available resources in the study area and analyze the results statistically. The data analysis revealed the strongest positive correlation with wind (correlation coefficient 0.55), indicating improved environmental conditions that encourage increased tomato cultivation. Conversely, the strongest negative correlation was recorded with temperature (-0.54), meaning that higher temperatures lead to increased irrigation costs and crop problems, prompting farmers to reduce the cultivated area to mitigate these risks. The lowest inverse correlation was with solar radiation (-0.21).(

Keywords: Climate elements, tomato crop, Babylon Governorate.

المقدمة

لعناصر المناخ(الضوء، درجة الحرارة، الرطوبة النسبية والامطار، الرياح) اهمية كبيرة في نمو وتطور محصول الطماطم الصيفية المكشوفة من بذر البذار(اذار) الى نضوج المحصول(حزيران)، حيث تؤثر على العمليات الحيوية وتكوين الغذاء والنمو والازهار والعقد والنضج.

تعد الطماطم من اهم محاصيل الخضر وذلك لاستهلاكها من قبل الفرد العراقي بكميات كبيرة مقارنة مع بقية الخضر، حيث تدخل في غذاءه بشكل يومي ولها قيمة غذائية عالية فهي مصدر لفيتامين(C) وتحتوي على كمية مناسبة من الكربوهيدرات والبروتينات والعناصر المعدنية.

مشكلة البحث

يمكن صياغة المشكلة بالأسئلة الاتية:-

١- ما مدى تأثير عناصر المناخ على زراعة وانتاج محصول الطماطم في محافظة بابل؟
٢- هل تتلاءم المتطلبات المناخية لمحصول الطماطم مع الامكانات المتوفرة في محافظة بابل؟
٣- ما العلاقة الاحصائية بين عناصر المناخ والمساحة المزروعة بمحصول الطماطم في محافظة بابل؟

فرضيات البحث

١- يوجد تأثير واضح لعناصر المناخ في زراعة وانتاج محصول الطماطم في محافظة بابل حيث تتباين عناصر المناخ من فصل لآخر خلال فصل نمو المحصول مما يؤثر على المساحة المزروعة بمحصول الطماطم .
٢- بعض عناصر المناخ في منطقة الدراسة تتوافق مع متطلبات زراعة محصول الطماطم مثل الضوء وبعضها لا يتوافق مثل الرطوبة والامطار مما ظهرت الحاجة الى الري.
٣- توجد علاقة احصائية طردية وعكسية واضحة بين عناصر المناخ والمساحة المزروعة بمحصول الطماطم فعند تغير أحد عناصر المناخ تتأثر المساحة المزروعة للمحصول.

هدف البحث

يهدف البحث الى بيان تأثير عناصر المناخ على زراعة وانتاج محصول الطماطم المكشوفة في محافظة بابل للمدة(٢٠١٣-٢٠٢٣)، ومدى ملاءمتها لنمو المحصول وبعدها القيام بالتحليل الاحصائي لبيان العلاقة بين عناصر المناخ وانتاجية محصول الطماطم في محافظة بابل كي يتسنى وضع الحلول من قبل المخططين والعاملين في المجال الزراعي لتقليل الاثار السلبية لعناصر المناخ.

اهمية البحث

تأتي اهمية البحث لأجل معرفة مدى تأثير عناصر المناخ في زراعة محصول الطماطم المكشوفة ومعرفة الاسباب التي تؤدي الى تباين كميات انتاجه للوصول الى الحلول المناسبة من اجل رفع مستوى الانتاج.

منهجية البحث

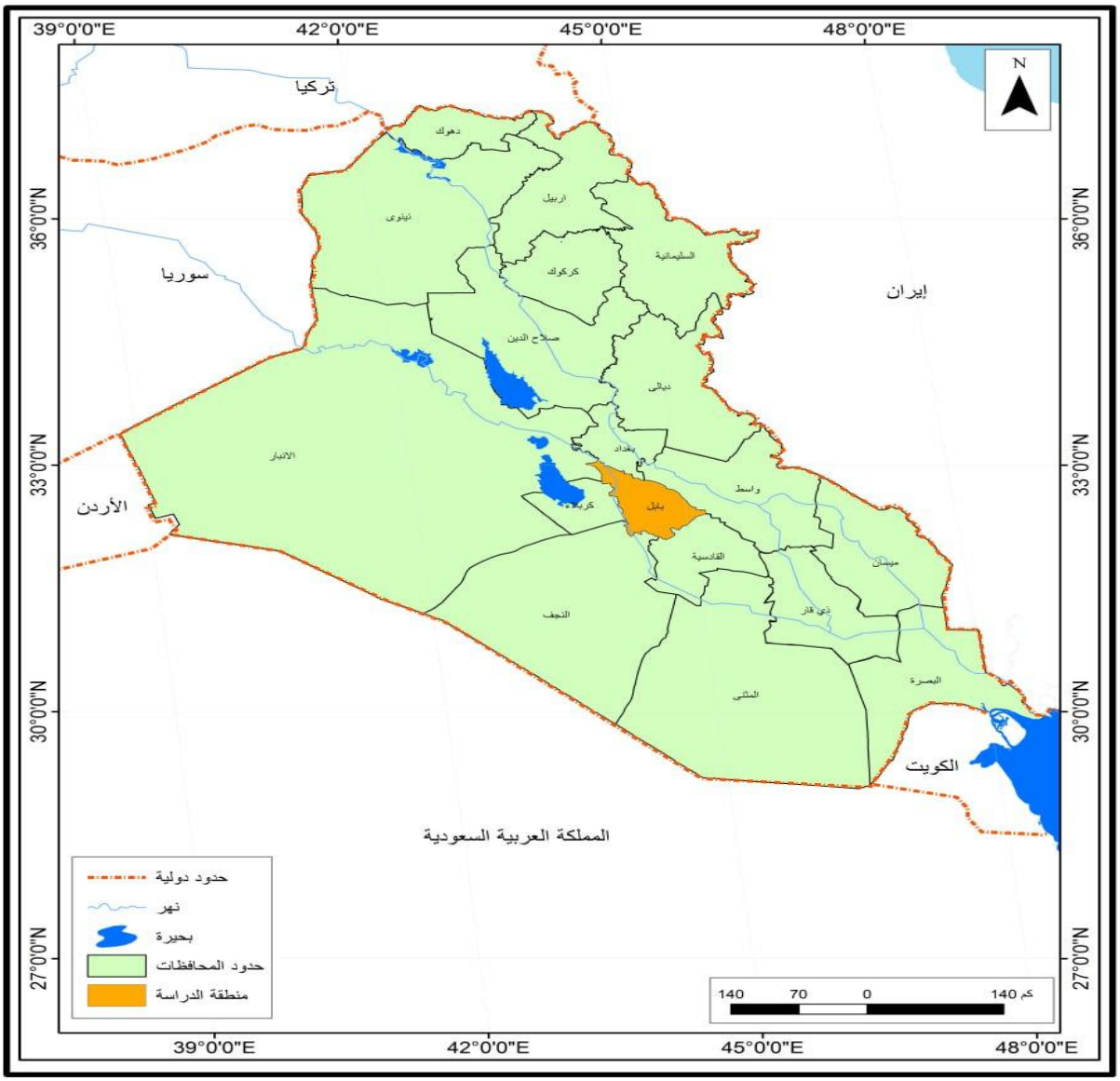
يعتمد البحث على المنهج الوصفي وذلك من خلال جمع المصادر المكتبية ذات العلاقة بالبحث والاسلوب الاحصائي في معالجة البيانات وتحليلها عن طريق استعمال عدد من الطرائق الاحصائية مثل تطبيق معادلة معامل الارتباط و الانحدار الخطي المتعدد لبيرسون لتحليل العلاقة بين عناصر المناخ وانتاجية محصول الطماطم ومعرفة مدى تأثر مساحة محصول الطماطم عند تغير أحد عناصر المناخ .

حدود البحث

الحدود المكانية:- تمتد محافظة بابل بين دائرتي عرض (٧ ٣٢° ٨ ٣٣°) شمالا وبين خطي طول (٤٢ ٤٣° ٥٠ ٤٥°) شرقا , وتقع في المنطقة الوسطى من العراق ضمن منطقة السهل الرسوبي وبذلك تحتل القسم الشمالي من منطقة الفرات الاوسط ، ويحدها من الشمال محافظة بغداد ومن الشمال الغربي محافظة الانبار ومن الغرب محافظة كربلاء ومن الجنوب محافظة النجف والديوانية ومن الشرق محافظة واسط ، خريطة (١) وتبلغ مساحة محافظة بابل (٥٣٠٨.٥٤٢كم^2) وهي بذلك تشكل نسبة (١,٢٪) من مساحة العراق الكلية .

.الحدود الزمانية:- تم الاعتماد على بيانات عناصر المناخ المتوفرة (٢٠١٣-٢٠٢٣) في محافظة بابل مع التأكيد على الموسم الزراعي(اذار-حزيران) لزراعة وانتاج محصول الطماطم في محافظة بابل للمدة نفسها.

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر:- اعتمادا على برنامج Arc gis 10.8

المبحث الاول:- التوزيع الجغرافي لإنتاج محصول الطماطم في محافظة بابل والمتطلبات المناخية والامكانات المتوفرة له.

اولا:- التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة بمحصول الطماطم في محافظة بابل

يتضح من الجدول(١) والخريطة(٢) ان معدل المساحة المزروعة بمحصول الطماطم في محافظة بابل في الموسم الزراعي للمدة (٢٠١٣-٢٠٢٣) ان ناحية المدحتية احتلت المرتبة الاولى اذ بلغت المساحة المزروعة فيها(٨١٧.٢٧)دونما، ثم جاءت بعدها ناحية المشروع اذ بلغت المساحة المزروعة(٤٢٠.٨١)دونما، وبذلك تكون ناحيتي المدحتية والمشروع من مناطق الانتاج الغزير لمحصول الطماطم، وتأتي بعدها في المستوى الثاني المحاويل والاسكندرية اذ بلغت المساحة المزروعة بمحصول الطماطم فيهما(٣١٣.٣٩-٢٨٢.٩٠)دونما كل منها على الترتيب، اما السدة فبلغت مساحتها(٢٢٢.٩٠)دونما، وتأتي بعدها القاسم و الشوملي والنيل والامام اذ وصلت المساحة المزروعة بمحصول الطماطم فيها(١٧٢.٨١ – ١٤٨.٦٣ – ١٣٥.٨١ – ١١٨.٨١)دونما كل منها على الترتيب، وفي المسيب و مركز مدينة الحلة والكفل وابي غرق بلغت المساحة(٧٠.٢٧ – ٦٢.٢٧ – ٢٧.٨١ – ٢٢.٥٤)دونما كل منها على الترتيب، وبلغت ادنى مساحة لمحصول الطماطم في ناحية الطليعة اذ بلغت (٢.٧٢)دونما .

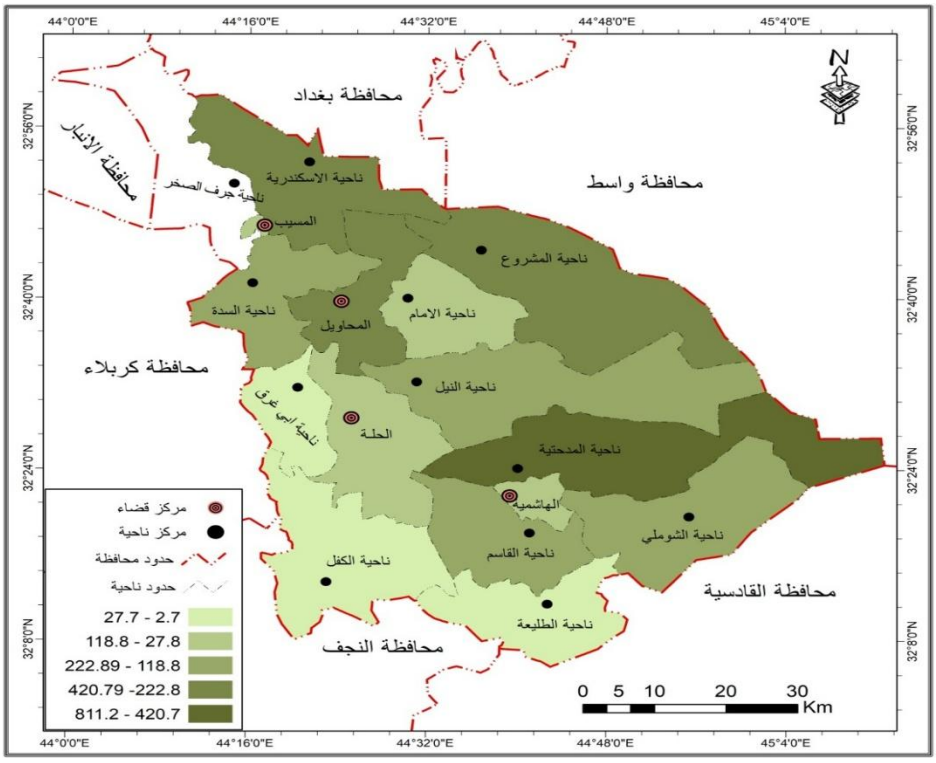
جدول(١) معدل المساحات المزروعة(دونم) بمحصول الطماطم للمدة(٢٠١٣-٢٠٢٣)

الشعب الزراعية	المعدل
المركز	٦٢.٢
ابي غرق	٢٢.٥
الكفل	٢٧.٨
المسيب	٧٠.٤٥
السدة	٢٢٢.٩
الاسكندرية	٢٨٢.٩
المحاويل	٣١٣.٣

الامام	١١٨.٨
النيل	١٣٥.٨
المشروع	٤٢٠.٨
المدحتية	٨١١.٢
الهاشمية	٧٩.٥
القاسم	١٧٢.٨
الشوملي	١٤٨.٦
الطليعة	٢.٧

المصدر:-مديرية زراعة بابل، شعبة الاحصاء، بيانات غير منشورة،(٢٠٢٥).

خريطة(٢)التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة(دونم)بمحصول الطماطم في محافظة بابل للمدة(٢٠١٣-٢٠٢٣)



المصدر:- اعتمادا على برنامج Arc gis 10.8

ثانيا:-المتطلبات والامكانات المناخية المتوفرة لزراعة محصول الطماطم في محافظة بابل

١-الضوء

يعد ضوء الشمس من عناصر المناخ الضرورية لنمو محصول الطماطم ، حيث يؤثر على عملية التركيب الضوئي وانبات البذور والازهار وسرعة امتصاص العناصر الغذائية من خلال ثلاث جوانب هي(شدة الاضاءة، طول الموجة الضوئية ونوعها، طول المدة الضوئية)ويعبر عن شدة الاضاءة بكمية الضوء التي تصل للنبات، وشدة الاضاءة المثلى لأغلب محاصيل الخضر تتراوح بين(٢٠٠٠-٣٠٠٠ شمعة/قدم)لذا يعد محصول الطماطم من المحاصيل المحبة للإضاءة القوية المستمرة لتنمو نموا طبيعيا وعند تجاوز شدة الاضاءة الحد المسموح يتعرض المحصول الى لفحة الشمس وضعف نموه واحتراق اوراقه، وانخفاضها يؤدي الى ضعف الساق واصفرار الاوراق وبطء في عملية النمو(دوس واخرون:٢٠٠٢:٥٠).

يختلف طول الموجة الضوئية ونوعها الواصل للنباتات تبعا للظروف الجوية السائدة فخلال الاجواء الغائمة تنخفض الاشعة الحمراء والبرتقالية بينما ترتفع الاشعة الزرقاء والبنفسجية وتستلم الاوراق العليا المعرضة للشمس نسبة اضاءة اكبر من الاوراق السفلية فيؤدي ذلك الى استطالة الساق وتأخير الازهار، اما طول المدة الضوئية فهي المدة التي يتعرض لها النبات ويختلف طول المدة الضوئية من مكان لأخر تبعا لدائرة العرض جدول (٢)حيث تؤثر على البذور و الازهار والثمار والنمو الخضري، فعند انخفاض المدة الضوئية عن(٥)ساعات يوميا يضعف النمو الخضري، وعند زيادتها على(١٧)ساعة يوميا فيؤثر ذلك على البروتينات وافضل مدة اضاءة لنمو محصول الطماطم يتراوح بين(١٢-١٤)ساعة في اليوم(حسن :٢٠١٢ :١٨٤)، وبذلك تكون عدد ساعات السطوع الشمسي في منطقة الدراسة ملائمة لنمو المحصول.

جدول (٢) طول الفترة الضوئية بالساعات حسب دوائر العرض

دائرة العرض	٥٠	٤١	٦٣	٦٦	٦٧	٧٨	٩٠
طول الفترة الضوئية/ساعة	١٢	١٥	١٧	٢٤	شهر	١٤ شهر	٦ أشهر

المصدر:- جنان صكر عبد القرغولي، تأثير العناصر المناخية في زراعة محصول الطماطم المكشوفة في محافظة الانبار، مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية، العدد(٢)، المجلد(٢٠)، ٢٠٢٣،ص١٥٠٨.

٢- درجة الحرارة

تعد درجة الحرارة من عناصر المناخ المهمة لما لها من تأثير مباشر على النباتات وغير مباشر على عناصر المناخ الاخرى(الرياح، الضغط، الرطوبة النسبية، التبخر)وعلى انشطة الانسان المتعددة ومنها الانتاج الزراعي، ولكل مرحلة من مراحل نمو المحصول حدود حرارية هي (دنيا، مثلى ، عليا)، ولكي ينمو المحصول و ينضج يحتاج الى عدد كافي من السعرات الحرارية التي تتراكم فوق الصفر النوعي للمحصول و يطلق عليها درجة الحرارة المتجمعة. (Howard:٢٠٠٩ :٢٩٤)

أ-درجة الحرارة الدنيا

يقصد بها اقل درجة حرارة يحدث عندها النمو، فعندما تنخفض اكثر يتأثر المحصول سلبياً فهي تؤدي الى انخفاض نشاط امتصاص العناصر الغذائية ، (كذلك :٢٠٠١ :١٧٨-١٧٩)، ويحتاج محصول الطماطم الى موسم زراعي دافئ لنمو البذور ونضج المحصول، وتعد الدرجة (١٦°م) هي الدرجة الدنيا لنمو المحصول وان انخفاضها عن (١٣°م) يؤدي الى موت حبوب اللقاح وعدم تكوين الثمار، واذا استمر الانخفاض يؤدي ذلك الى توقف نمو الشتلات. (البطيحي :١٩٧٢ :١٣٠)

وعند مقارنة الحدود الحرارية الدنيا مع درجات الحرارة الصغرى خلال فصل النمو في منطقة الدراسة فيتبين من الجدول (٣)والشكل(١) انخفاض معدلات درجات الحرارة الصغرى عن الحد الادنى لنمو المحصول في شهر اذار لذا يقوم الفلاحون بتغطية دايات الطماطم لرفع درجة الحرارة عند بداية النمو، فبلغت درجة الحرارة خلال شهر اذار (١١.٧°م) وبعدها تأخذ

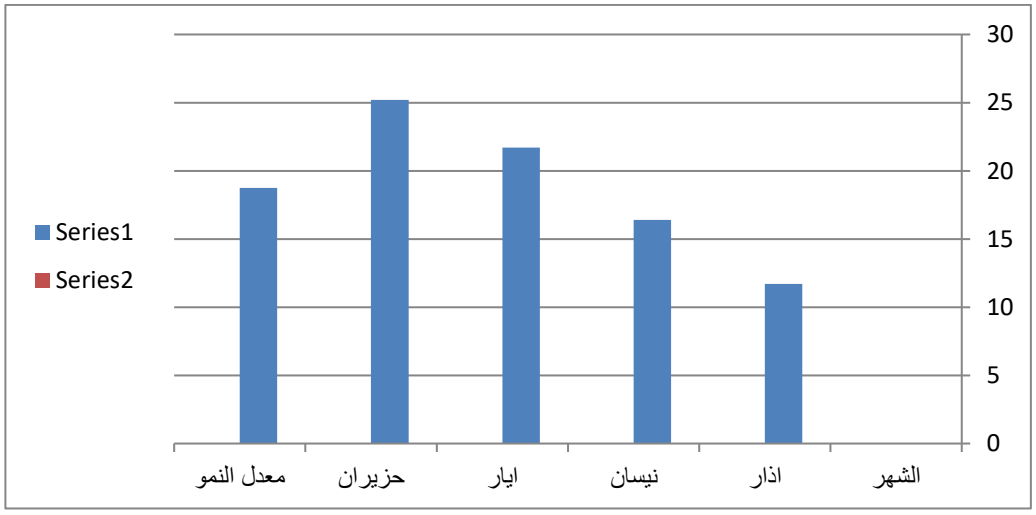
درجات الحرارة بالارتفاع التدريجي لتصل الى(٢١.٧،١٦.٤°م)لأشهر نيسان وايار على الترتيب الى ان تبلغ (٢٥.٢°م) خلال شهر حزيران الذي يمثل نهاية فصل النمو ، وان معدل درجات الحرارة الصغرى خلال فصل النمو في محافظة بابل(١٨.٧٥°م) ارتفع ارتفاعا ملحوظا عند مقارنته بالمتطلبات التي يحتاجها المحصول.

جدول(٣) معدل درجات الحرارة الصغرى(م°) خلال فصل نمو محصول الطماطم لمحطة الحلة للمدة من(٢٠١٣-٢٠٢٣)

الشهر	اذار	نيسان	ايار	حزيران	معدل النمو
المعدل	١١.٧	١٦.٤	٢١.٧	٢٥.٢	١٨.٧٥

المصدر :- وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد،٢٠٢٤.

شكل(١)معدل درجات الحرارة الصغرى خلال فصل نمو الطماطم لمحطة الحلة للمدة من(٢٠١٣-٢٠٢٣)



المصدر :- جدول(٣).

ب- درجة الحرارة العليا(Mix Temperature)

يقصد بها اقصى درجة حرارة يحدث فيها النمو، وتعمل درجات الحرارة العالية على تطور ونمو النبات بشرط وجود الماء.

يتحمل محصول الطماطم درجات حرارية عليا متباينة حسب تطور مراحل النبات الحياتية ، فأن ارتفاع درجات الحرارة عن (٣٠°م) في مرحلة الازهار تؤدي الى زيادة كمية الماء التي يفقدها النبات وتساقط الازهار

او يؤدي الى استطالة قلم الزهرة قبل نضجها وان مثل هذه الازهار من النادر ان تتلقح وتفقد ثمارها، اما في مرحلة الاثمار فيؤدي ارتفاع درجات الحرارة عن(٣٧°م) الى تغير لون الثمار وتيبس اوراقه.(فايد:٢٠٠٥: ٣٦٦)

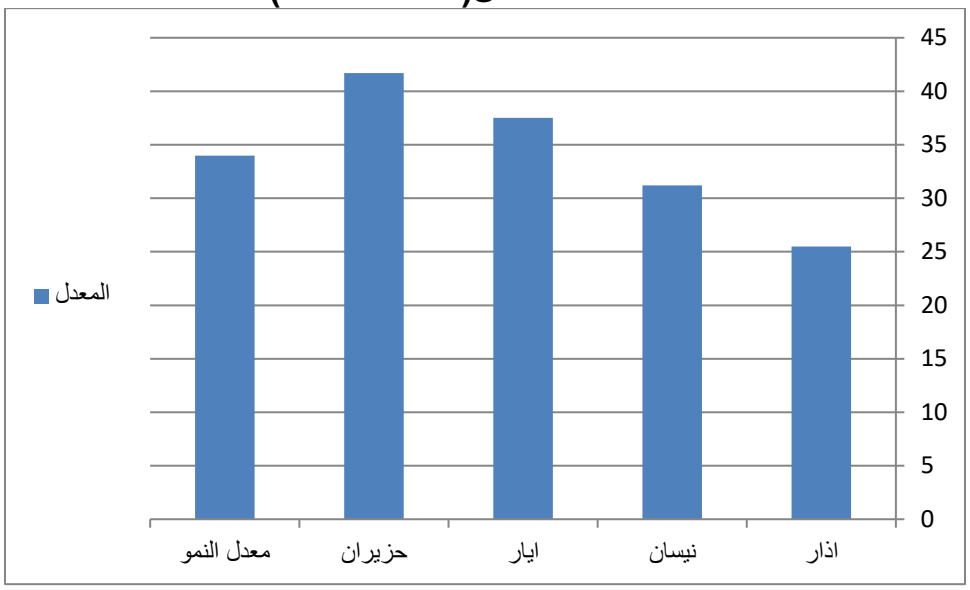
وعند مقارنة الحدود الحرارية العليا لمحصول الطماطم مع المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى خلال فصل النمو في محافظة بابل يتبين من الجدول (٤) والشكل (٢) ان معدلات درجات الحرارة العظمى في شهر اذار بلغت (٢٥.٥°م) ويعد هذا الشهر بداية النمو الخضري لمحصول الطماطم ، ثم تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع التدريجي خلال اشهر (نيسان، ايار ، حزيران) اذ بلغت (٣١.٢-٣٧.٥-٤١.٧°م) كل منها على الترتيب، اذ ترتفع درجات الحرارة العظمى كثيرا عن متطلبات محصول الطماطم من الحرارة العليا مما يؤدي ذلك الى جفاف الازهار وتساقطها خلال شهر نيسان ، اما في شهري ايار وحزيران فيؤدي ارتفاع درجات الحرارة الى اصابة محصول الطماطم بلفحة الشمس (ضربة الشمس) اذ تزامن ذلك مع قلة الرطوبة وزيادة سرعة الرياح اذ تزداد عملية النتح لذلك يلجأ الفلاحون الى زيادة عدد الريات لتعويض النبات عن الماء المفقود او توفير ظل للنبات عن طريق زراعة نباتات اخرى معه لحمايته من الحرارة الشديدة والاضاءة الكثيفة .

جدول (٤) معدل درجات الحرارة العليا (م°)خلال فصل نمو محصول الطماطم لمحطة الحلة للمدة من(٢٠١٣-٢٠٢٣)

الشهر	اذار	نيسان	ايار	حزيران	معدل النمو
المعدل	٢٥.٥	٣١.٢	٣٧.٥	٤١.٧	٣٣.٩٧

المصدر :- وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد،٢٠٢٤.

شكل (٢) معدل درجات الحرارة العليا خلال فصل نمو محصول الطماطم لمحطة الحلة للمدة من(٢٠١٣-٢٠٢٣)



المصدر :- جدول (٤).

ج- درجة الحرارة المثلى

هي الدرجة التي تكون عندها الوظائف الحيوية والكيمائية للنبات بأفضل نمو، حيث ان معدلات التركيب الضوئي تكون مرتفعة ومعدلات التنفس تكون طبيعية من وقت الانبات الى موعد الحصاد حيث تتوفر خلال هذه المدة كميات مناسبة من الكربوهيدرات لأغراض النمو (موسى:١٩٩٤ :٤٦)

تختلف درجات الحرارة المثلى باختلاف المراحل التي يمر بها النبات بحيث لا تكون واحدة بل مدى يشغل عدة درجات حرارية ، فدرجة الحرارة المثلى لإنبات محصول الطماطم هي (٢٦-٣٢°م) تختلف عن درجة حرارة عقد الثمار(١٨-٢٠°م) . جدول (٥)

جدول(٥) الحدود الحرارية المثلى لمراحل نمو محصول الطماطم

المرحلة	الحدود الحرارية المثلى (م°)
انبات البذور	٢٦ – ٣٢
نمو البادرات	١٦ – ٢٠
استطالة الساق	١٧ – ٣٠
النمو الخضري	١٨ – ٣٥
نمو جذور البادرات	٢٦ – ٣٢
تكوين مبدأي للأوراق	٢٥
تكوين الازهار	٣ – ١٤
تفتح الازهار	٢٦ نهارا – ٢٢ ليلا
تكوين حبوب اللقاح	٢٠ – ٢٦
انبات حبوب اللقاح	٢٢ – ٢٧
استطالة الانابيب اللقاحية	٢٢ – ٢٧
بروز المياسم من المخروط السدائي	٣٠ – ٣٥
عقد الثمار	١٨ – ٢٠
نضج الثمار	٢٤ – ٢٨

المصدر:–احمد عبد المنعم حسن، اساسيات انتاج الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة،١٩٨٠،ص٨٦.

د– درجة الحرارة المتجمعة(Accumulated Temperature)

هي كمية الحرارة المتراكمة خلال مدة النمو التي تزيد على درجة الحد الادنى للمحصول والتي يحتاجها النبات طول فصل النمو من التزهير والعقد حتى تصل الثمار الى مرحلة اكتمال النضج وبدون هذه الوحدات الحرارية لا تصل الثمار الى مرحلة اكتمال النضج، ويتفق المناخيون وفي مقدمتهم (كوبن واوستن ملر) ان الحد الادنى لنمو النباتات بشكل عام و المحاصيل الزراعية بشكل خاص في المناطق المعتدلة هو(٦°م)، ويمكن ان تحسب درجة الحرارة المتجمعة ليوم واحد او اسبوع او شهر او لأي فترة، الا ان المعتمد هو حسابها لفصل النمو بأكمله، وتم الاستعانة بمعادلة الدكتور علي حسين الشلش لاحتساب درجة الحرارة المتجمعة خلال فصل نمو المحصول في منطقة الدراسة والمعادلة هي:– م = ح– ص × ع

حيث ان :

م = درجة الحرارة المتجمعة في الشهر (°م)

ح = المعدل الشهري لدرجات الحرارة

ص = الصفر النوعي للمحصول

ع = عدد ايام الشهر(الموسوي، ابو رحيل:٢٠١٣ :٣٢٢-٣٢٣)

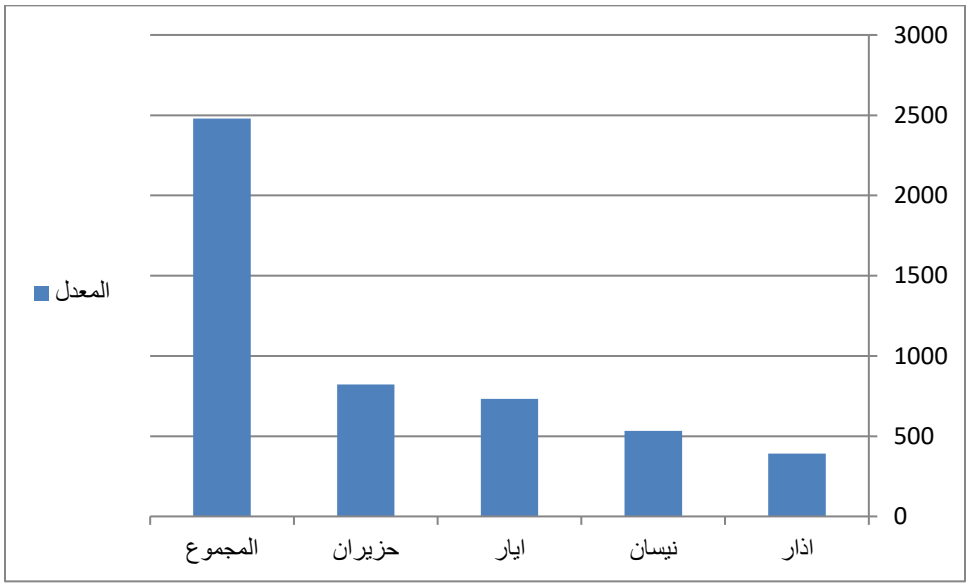
يحتاج محصول الطماطم الى موسم نمو دافئ طيلة فصل النمو اذ يحتاج الى وحدات حرارية متراكمة من شهر اذار لغاية شهر حزيران ما يعادل (٢٧٠٠°م) ونلحظ من الجدول(٦) والشكل (٣) ان درجة الحرارة المتجمعة سجلت ادنى قيمة لها خلال شهر اذار (390.6°م) وهو يمثل بداية فصل النمو، ثم تأخذ بالارتفاع التدريجي لتصل الى اعلى قيمة لها خلال شهر حزيران(٨٢٢°م)، ويمكن القول بأن مجموع درجات الحرارة المتجمعة خلال فصل النمو في منطقة الدراسة(٢٤٧٨.٢°م)اقل من متطلبات المحصول.

جدول (٦)درجة الحرارة المتجمعة(م°) لمحصول الطماطم خلال فصل النمو لمحطة الحلة للمدة (٢٠١٣-٢٠٢٣)

الأشهر	اذار	نيسان	ايار	حزيران	المجموع
المعدل	٣٩٠.٦	٥٣٤	٧٣١.٦	٨٢٢	٢٤٧٨.٢

المصدر :- من عمل الباحثة بالاعتماد على المعادلة اعلاه لاحتساب الوحدات الحرارية.

شكل (٣) درجة الحرارة المتجمعة لمحصول الطماطم خلال فصل النمو لمحطة الحلة للمدة (٢٠١٣-٢٠٢٣)



المصدر:- جدول (٦).

٣-الرطوبة النسبية والامطار

تحتاج النباتات بمختلف انواعها مقدار معين من المياه لتنمو وتتطور لأن له دورا رئيسيا في كل مراحل النمو المختلفة، حيث تقوم الرطوبة النسبية على تلطيف درجات الحرارة العالية، فيحتاج محصول الطماطم رطوبة نسبية معتدلة تبلغ حوالي (٦٠٪)وعند زيادتها فتسبب انتشار الامراض البكتيرية مثل مرض البياض الزغبي حيث تكون هذه الظروف مناسبة لنمو الكائنات الدقيقة، وانخفاضها يؤدي الى زيادة التبخر والنتح من المحاصيل ويؤثر ذلك بصورة سلبية على التوازن المائي داخل المحصول ومن ثم على حياته(مسوكر:١٩٨٢ :٨٣)

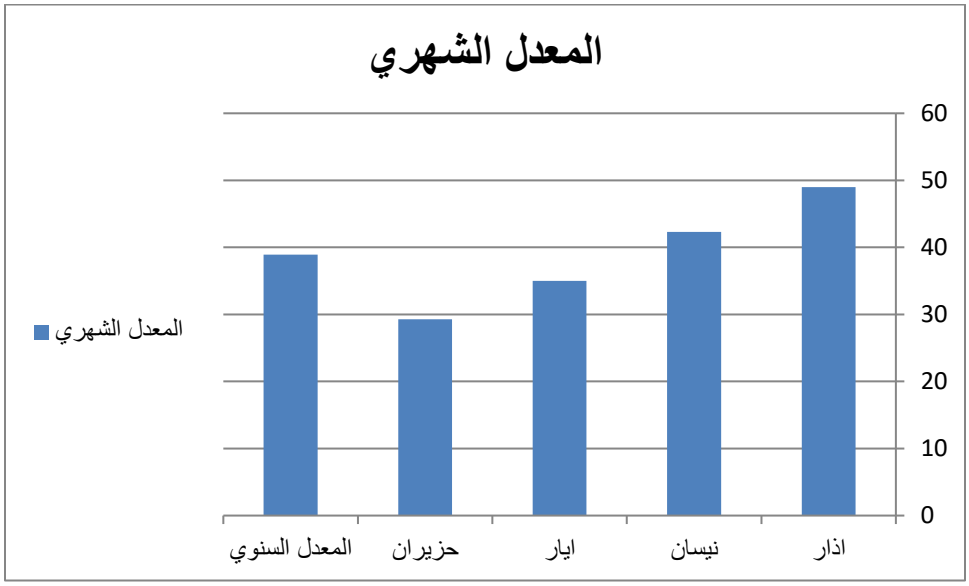
يتبين من الجدول(٧)والشكل(٤)ان الرطوبة النسبية ترتفع خلال شهر اذار الذي يمثل بداية نمو محصول الطماطم اذ تصل الى(٤٩.٠٪)وتبدأ معدلاتها تقل نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح التي تعمل على ازاحة الهواء الرطب فضلا عن قلة الامطار المتساقطة الى ان تصل ادنى قيمة لها خلال شهر حزيران(٢٩.٣٪)مما ظهرت الحاجة الى الاعتماد على مياه الري لسد حاجة المحصول من المياه.

جدول(٧)معدل الشهري والسنوي للرطوبة النسبية(%) لمحصول الطماطم خلال فصل النمو لمحطة الحلة للمدة(٢٠١٣-٢٠٢٣)

الاشهر	اذار	نيسان	ايار	حزيران	المعدل السنوي
المعدل الشهري	٤٩.٠	٤٢.٣	٣٥	٢٩.٣	٣٨.٩

المصدر:- وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد،٢٠٢٤.

شكل(٤)معدل الرطوبة النسبية(%) لمحصول الطماطم خلال فصل النمو لمحطة الحلة للمدة(٢٠١٣-٢٠٢٣)



المصدر:- جدول (٧).

اما الامطار فتعد من عناصر المناخ ذات اهمية بالغة في حياة النباتات، وان الامطار لا يستفاد منها النبات بصورة كاملة فهي تتسرب الى المجاري المائية او في الصخور او تضيع عن طريق التبخر (غانم:٢٠١٠ :١٦٨)

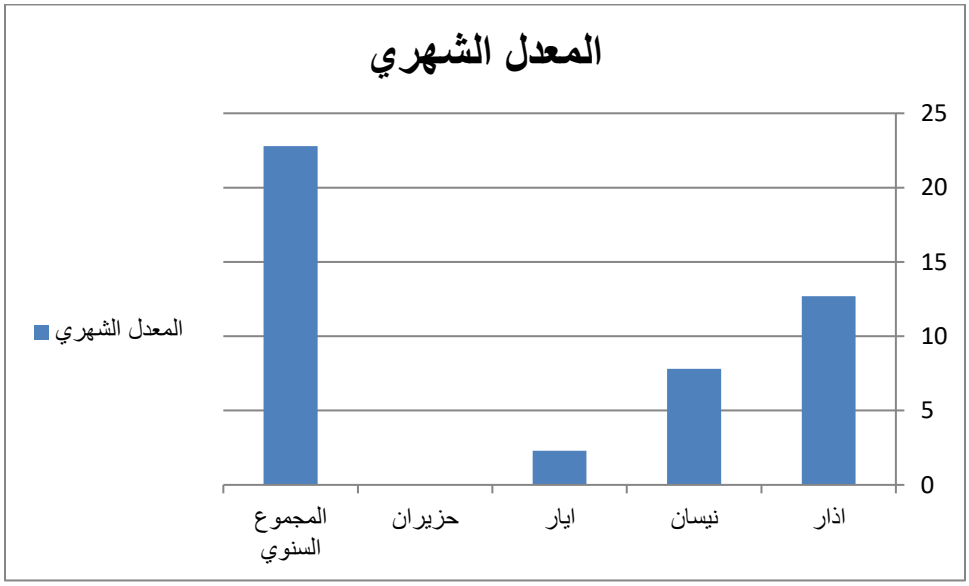
ونلاحظ من الجدول(٨)والشكل(٥)ان الامطار في منطقة الدراسة متباينة زمانيا حيث ترتفع كمية الامطار خلال شهر اذار الذي يمثل بداية نمو المحصول لتصل الى(١٢.٧ ملم)ثم تأخذ بالتناقص التدريجي وانعدامها في شهر حزيران الذي يمثل نهاية فصل نمو المحصول لذا يكون الاعتماد على مياه الري لتعويض المحصول النقص الحاصل في المياه .

جدول(٨)المعدل الشهري والمجموع السنوي للأمطار(ملم) لمحصول الطماطم خلال فصل النمو لمحطة الحلة للمدة(٢٠١٣-٢٠٢٣)

الاشهر	اذار	نيسان	ايار	حزيران	المجموع السنوي
المعدل الشهري	١٢,٧	٧,٨	٢,٣	٠,٠	٢٢,٨

المصدر:- وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد،٢٠٢٤.

شكل(٥)المعدل الشهري والمجموع السنوي للأمطار(ملم) لمحصول الطماطم خلال فصل النمو لمحطة الحلة للمدة(٢٠١٣-٢٠٢٣)



المصدر:- جدول(٨).

٤- الرياح

هي حركة الهواء بصورة افقية على سطح الارض، او تكون ناتجة عن الاختلافات المكانية في الضغط الجوي، وللرياح اهمية كبيرة في نمو وتطور النبات فتعمل على امداده بغاز ثاني اوكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئي وغاز الاوكسجين الذي يعتمد عليه النبات في عملية التنفس والعمليات الحيوية والكيميائية في التربة اضافة الى عملية التلقيح الطبيعي لمحصول الطماطم الذي يعد من المحاصيل ذاتية التلقيح .(صكر:٢٠٢٣: ١٥٣٢)

تعمل الرياح السريعة خلال مدة نمو المحصول الى حدوث اثار ميكانيكية وفسلجية للمحصول حيث تؤدي الى تكسر الفروع وتساقط الازهار والثمار، اما الاثار الفسلجية فتسبب اختلال التوازن المائي بسبب زيادة التبخر والنتح مما يؤثر ذلك سلبيا على المحصول لذا يقوم المزارعون بإحاطة مزارعهم بمصدات الرياح واتباع الري بالرش لتخفيف الاثر الضار لسرعة الرياح .(جواد، نعمت عبد العزيز، طاهر بهجت فايد:٢٠٠٧: ٥٨)

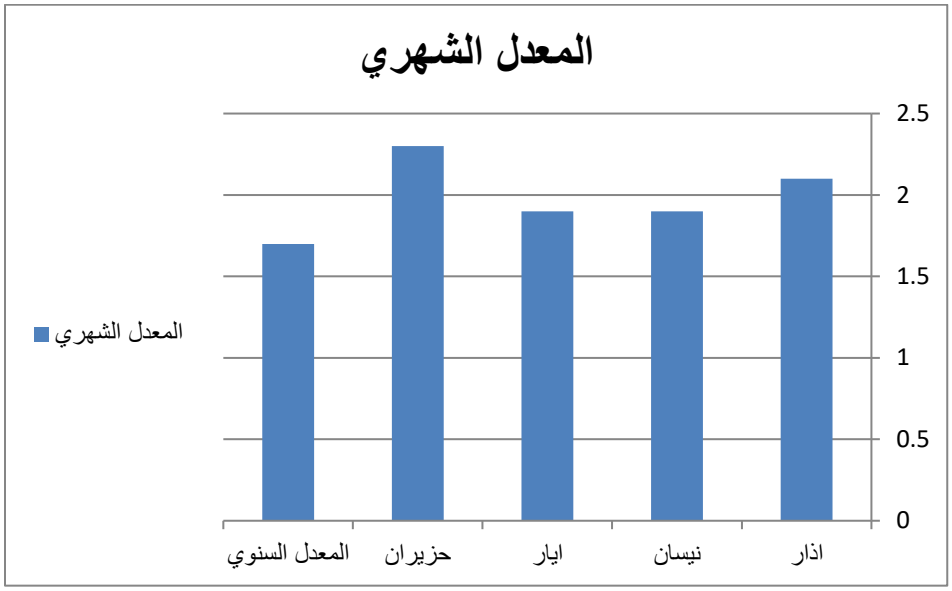
والجدول (٩)والشكل (٦) يبين سرعة الرياح خلال مدة نمو المحصول اذ تصل خلال شهر اذار (٢.١م/ثا)ثم تنخفض خلال شهري نيسان وايار لتصل الى(١.٩م/ثا)كل منهما على الترتيب، ثم ترتفع في شهر حزيران لتصل الى(٢.٣م/ثا) بسبب الارتفاع الكبير في درجة الحرارة التي بسببها تقل قيم الضغط الجوي ليؤدي الى اختلافات في معدلات سرع الرياح، ويؤدي ذلك الى الاحتياج المائي المستمر للمحصول نتيجة ارتفاع كمية النتح من المحصول.

جدول(٩)المعدل الشهري والسنوي لسرعة الرياح(م/ثا) لمحصول الطماطم خلال فصل النمو لمحطة الحلة للمدة(٢٠١٣-٢٠٢٣)

الاشهر	اذار	نيسان	ايار	حزيران	المعدل السنوي
المعدل الشهري	٢.١	١.٩	١.٩	٢.٣	١.٧

المصدر:- وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد،٢٠٢٤.

شكل(٦)المعدل الشهري والسنوي لسرعة الرياح(م/ثا) لمحصول الطماطم خلال فصل النمو لمحطة الحلة للمدة(٢٠١٣-٢٠٢٣)



المصدر:- جدول(٩).

المبحث الثاني: التحليل الاحصائي لعناصر المناخ وتأثيرها في محصول الطماطم في محافظة بابل

تم استخدام بيانات السلسلة الزمنية لـ ١٠ سنوات لتحليل تأثير ستة متغيرات مناخية مستقلة على المساحة المزروعة بمحصول الطماطم (كمتغير تابع).وتم الاعتماد على معامل ارتباط بيرسون لقياس قوة العلاقة، وتحليل الانحدار الخطي المتعدد بين متغيرين كميين، المتغير الأول هو العنصر المناخي، والمتغير الثاني هو مساحة محصول الطماطم.

اولا: معامل ارتباط بيرسون

هو مقياس إحصائي يُستخدم لقياس قوة واتجاه العلاقة الخطية بين متغيرين كميين، المتغير الأول هو العنصر المناخي والمتغير الثاني هو مساحة محصول الطماطم،الهدف منه معرفة مدى تأثر مساحة المحصول عند تغير أحد عناصر المناخ، وقيمته تتراوح دائماً بين(+١)و(-١) وتدل الإشارة الموجبة ان العلاقة طردية والإشارة السالبة ان العلاقة عكسية.

ويتبين من الجدول(١٠)ان هناك علاقات احصائية ارتباطية بين العناصر المناخية والمساحة المزروعة بمحصول الطماطم ، فكانت اقوى العلاقات الطردية مع عنصر الرياح بارتباط(٠.٥٥) وبقيمة احتمالية نحو(٠.٠٣٢) وبعلاقة طردية متوسطة، وان نشاط الرياح في منطقة الدراسة في فصل الصيف يساعد على تلطيف الجو ويقلل من درجات الحرارة العالية مما يحسن الظروف البيئية للزراعة، في حين بلغ ادنى ارتباط طردي مع عنصر الرطوبة بارتباط(٠.٢) و بقيمة احتمالية(٠.٤٢) وبعلاقة طردية ضعيفة. هذه النتيجة تشير إلى تأثير محدود جداً ولكنها توضح أن محصول الطماطم في منطقة الدراسة قد يستفيد نسبياً من الرطوبة الجوية لتقليل النتح.

اما على مستوى العلاقات الارتباطية العكسية فسجل اقصاها بالمعدل العام لدرجات الحرارة (-٠.٥٤) وبقيمة احتمالية(٠.٠٤٥) وبعلاقة عكسية متوسطة، وهذا يشير إحصائياً إلى أنه كلما ارتفعت معدلات درجات الحرارة، قد يؤدي إلى زيادة تكاليف الري ومشكلات في عقد الثمار، مما يدفع المزارعين لتقليص المساحات لتجنب المخاطر المناخية، في حين سجل ادناها مع الاشعاع الشمسي بارتباط (٠.٢١) بقيمة قريبة من الصفر وبقيمة احتمالية(٠.٢٥)، مما يعني أن التغير في ساعات السطوع الشمسي خلال هذه السنوات لم يكن هو المحرك الأساسي لزيادة أو نقصان المساحة المزروعة، لأن مستويات السطوع في منطقة الدراسة كافية أصلاً لمتطلبات المحصول. ونستنتج من ذلك ان درجات الحرارة ومعدل الرياح هما الأكثر تأثيراً (ارتباطاً) بتغير مساحة محصول الطماطم في منطقة الدراسة مقارنة بالسطوع الشمسي والرطوبة. ومع ذلك، وبما أن جميع القيم لم تصل إلى الارتباط القوي جداً (أكثر من ٠.٧٠)، فهذا يدل على أن هناك عوامل أخرى غير مناخية (مثل أسعار السوق، توفر مياه الري، أو السياسات الزراعية او تكاليف الانتاج) تلعب دوراً كبيراً في تحديد المساحات المزروعة.

جدول(١٠) معامل ارتباط بيرسون بين العناصر المناخية والمساحة المزروعة بمحصول الطماطم للمدة من(٢٠١٣-٢٠٢٣)

العنصر المناخي (المتغير المستقل)	معامل الارتباط (r)	القيمة الاحتمالية (P–value)	نوع التأثير
معدل درجات الحرارة	-0.54	0.045	عكسي
معدل درجات الحرارة العظمى	-0.34	0.15	عكسي
معدل درجات الحرارة الصغرى	-0.45	0.082	عكسي ضعيف
معدل السطوع الشمسي	-0.21	0.25	عكسي
معدل الرطوبة النسبية	0.2	0.42	طردي
معدل الرياح	0.55	0.032	طردي

المصدر:- بالاعتماد على برنامجٍ Spss

ثانيا: الانحدار الخطي المتعدد

هو أسلوب إحصائي يستخدم لتحليل العلاقة بين متغير تابع واحد (مثل مساحة محصول الطماطم) ومجموعتين أو أكثر من المتغيرات المستقلة (مثل الحرارة، الرياح، الرطوبة، الخ) والهدف منه هو تقدير الاوزان او المعاملات التي يساهم بها كل عنصر مناخي في تغيير المساحة المزروعة.

ويتضح من خلال المعطيات الرقمية الاحصائية في الجدول(١١) تباين معامل التأثير بتباين العنصر المناخي، اذ سجل اقصى معامل تأثير في عنصر الرياح (١٢٤٠.٢) بقيمة احتمالية(٠.٠٣٢) مما يدل على تأثير الرياح القوي في زيادة المساحة المزروعة بمحصول الطماطم، وادنى نسبة معامل تأثير في درجة الحرارة (-٧١٨.٤)وبقيمة احتمالية(٠.٠٤٥)ويعني ذلك أن تأثير درجة الحرارة حقيقي وليس ناتجاً عن الصدفة وان الارتفاع المستمر في المعدلات الحرارية يقلص المساحة المزروعة بسبب زيادة الضغط المائي ومخاطر الجفاف، اما باقي العناصر المناخية فقد شهدت تأثيرا متذبذبا بين امكانية تأثيرها من عدمه اذ لا تتجاوز قيمتها الاحتمالية(٠.٠٥).

جدول (١١) الانحدار الخطي المتعدد بين العناصر المناخية والمساحة المزروعة بمحصول الطماطم للمدة من(٢٠١٣-٢٠٢٣)

العنصر (المتغير المستقل)	معامل التأثير (B)	القيمة الاحتمالية (P-value)	التفسير الإحصائي
معدل درجات الحرارة	-718.4	0.045	تأثير جوهري: كل زيادة بمقدار درجة واحدة تؤدي لنقصان المساحة بنحو ٧١٨ دونم.
معدل الرياح	1240.2	0.032	تأثير قوي: وجود علاقة طردية واضحة بين نشاط الرياح في هذه السلسلة الزمنية وزيادة المساحة.
بقية العناصر	متذبذبة	> 0.05	تأثيرها غير معنوي إحصائياً عند دراستها مع بقية العوامل.

المصدر:- بالاعتماد على برنامجٍ Spss

الاستنتاجات

١-كشف البحث ان ناحية المدحتية تسهم بجزء كبير من انتاج محصول الطماطم الصيفي وبلغ معدل المساحة المزروعة فيها(٨١٧.٢٧)دونما في الموسم الزراعي للمدة(٢٠١٣-٢٠٢٣).

٢- تكون عدد ساعات السطوع الشمسي في منطقة الدراسة ملائمة لنمو المحصول وافضل مدة اضاءة لنمو محصول الطماطم يتراوح بين(١٢-١٤)ساعة يوميا.

٣-ارتفاع معدلات درجات الحرارة الصغرى الى(١٨.٧٥°م) والعليا الى(٣٣.٩٧°م) عن المتطلبات التي يحتاجها المحصول مما يؤدي الى ارتفاع التبخر- النتح من المحصول نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وتناقص كميات الامطار المتساقطة لذا يلجأ المزارعون الى زيادة عدد الريات لتعويض النبات عن الماء المفقود اما درجة الحرارة المتجمعة فبلغ مجموعها خلال فصل النمو(٢٤٧٨.٢°م) وهي اقل من متطلبات المحصول.

٤-يحتاج محصول الطماطم رطوبة نسبية معتدلة تبلغ حوالي (٦٠٪)والامكانات المناخية المتوفرة للرطوبة والامطار لا تسد حاجة المحصول نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح التي تعمل على ازاحة الهواء الرطب فضلا عن قلة الامطار الساقطة مما يدفع المزارعون الى الاعتماد على الري.

٥-تتباين سرعة الرياح خلال مدة نمو المحصول اذ تصل خلال شهري نيسان وايار الى(١.٩ م/ثا)ثم تزداد سرعتها خلال شهر حزيران لتصل الى(٢.٣م/ثا) .

٦-ان درجات الحرارة ومعدل الرياح هما الأكثر ارتباطاً بتغير مساحة محصول الطماطم في منطقة الدراسة مقارنة بالسطوع الشمسي والرطوبة، فكانت اقوى العلاقات الطردية مع عنصر الرياح بارتباط(٠.٥٥) وبعلاقة طردية متوسطة، واقوى الارتباطات العكسية مع المعدل العام لدرجات الحرارة (-٠.٥٤)،في حين سجل ادنى ارتباط عكسي مع الاشعاع الشمسي بارتباط (٠.٢١) بقيمة قريبة من الصفر.

المقترحات

١-التبكير في زراعة محصول الطماطم في محافظة بابل لتفادي اضرار ارتفاع درجات الحرارة.

٢-زراعة محصول الطماطم في مساحات ضيقة ومتقاربة لحمايتها من لفحة الشمس والتخفيف من حدة الاشعاع الشمسي.

٣-زرع الاشجار التي تعمل كمصدات للرياح والتي تقلل من اضرار الرياح على المحصول.

٤-الاعتماد على وسائل الري الحديثة في الزراعة مثل الري بالرش والتنقيط والتقطير لكون منطقة الدراسة تعاني من قلة المياه السطحية والامطار واعتماد المحصول كليا على مياه الري.

٥-استنباط سلالات جديدة من المحصول ذات موسم نمو قصير للتقليل من اضرار درجات الحرارة العالية.

الهوامش والمصادر

١- دوس واخرون، اساسيات زراعة الخضر، ط١، الشنهابي للطباعة والنشر والتوزيع، الاسكندرية،٢٠٠٢.
٢- حسن، احمد عبد المنعم، انتاج محاصيل الخضر، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ط٢، ٢٠١٢.

٣- القرغولي، جنان صكر عبد، تأثير العناصر المناخية في زراعة محصول الطماطم المكشوفة في محافظة الانبار، مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية، العدد(٢)، المجلد(٢٠)،٢٠٢٣.

٤- Howard J .critchfield, General .climatology, PHILeavning Private limited, New Delhi, 2009.

٥- البطيحي، عبد الرزاق محمد، ظواهر التركز والتنوع الزراعي في المحافظات الجنوبية والجنوبية الشرقية من العراق، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، جامعة بغداد، ١٩٧٢.

٦- فايد، يوسف عبد المجيد، جغرافية المناخ والنبات، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٥.

٧- موسى، علي حسن، المناخ والزراعة، ط١، دار دمشق، دمشق، ١٩٩٤.

٨- حسن، احمد عبد المنعم، اساسيات انتاج الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة،١٩٨٠.

٩- الموسوي، علي صاحب، عبد الحسن مدفون ابو رحيل، مناخ العراق، ط١، مطبعة الميزان، النجف الاشرف،٢٠١٣.

١٠- مسوكر، حامد، حسن عبدالله، ميتادي يوراس، انتاج الخضر(النظري)، مطبعة خالد بن الوليد، دمشق،١٩٨٢.

١٠- غانم، علي احمد، المناخ التطبيقي، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان،٢٠١٠.

١١-جواد، عبد العظيم، نعمت عبد العزيز، طاهر بهجت فايد، علم المحاصيل القواعد والاسس، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٧.