الخصائص المناخية لنجاح زراعة النخيل في قضاء السنية

الباحث: هادي حمزة عبد أ. م. د انعام عبد الصاحب محسن

كلية الآداب / جامعة القادسية

enaam.musen@qu.edu.iq Art.mas.geo25.35@qu.edu.iq

تاريخ استلام البحث : ٢٠٢٦/٩/٩

تاريخ قبول البحث : ٢٠٢٦/١٠/٢٢

المستخلص

يهدف البحث إلى تحليل الخصائص والمتطلبات المناخية المؤثرة في نمو أشجار نخيل التمر في قضاء السنية، وتحديد مدى توافقها مع الظروف المناخية السائدة خلال فصل النمو. اعتمد البحث على البيانات المناخية لخمس محطات هي: الحي والنجف والحلة والديوانية والسماوة، للمدة ١٩٩٤–٢٠٢٤، وشملت درجات الحرارة العظمى والصغرى والمثلى والمتجمعة، وساعات السطوع الشمسي، والأمطار، والرطوبة النسبية، والتبخر، وسرعة الرياح، وتكرار الظواهر الغبارية. وأظهرت النتائج توافر عدد من المقومات المناخية الملائمة لنمو النخيل، تمثلت في ارتفاع درجات الحرارة وطول مدة السطوع الشمسي خلال أشهر النمو، ولا سيما الصيف. كما بينت قلة الأمطار وانخفاض الرطوبة النسبية وارتفاع التبخر خلال أشهر الصيف، مما يزيد أهمية مياة الري في تلبية الاحتياجات المائية للنخيل. وأظهرت البيانات تباينًا مكانيًا بين المحطات في القيم المناخية، فضلًا عن انخفاض مجاميع الحرارة المتجمعة المسجلة عن الحد الأدنى للمتطلب الحراري المعتمد في البحث، الأمر الذي يستدعي التحقق من طريقة احتسابها. واستنتج البحث أن الظروف المناخية توفر مقومات ملائمة لنمو نخيل التمر في المنطقة، مع وجود قيود مائية صيفية تستلزم الاهتمام بإدارة مياة الري.

الكلمات المفتاحية: المتطلبات المناخية، نخيل التمر، فصل النمو، قضاء السنية.

Climatic Characteristics for Successful Date Palm Cultivation in Al-Sunniyah District

Researcher: Hadi Hamza Abed Asst. Prof. Dr. Enaam Abd Al-Sahib Mohsen

College of Arts / University of Al-Qadisiyah

art.mas.geo25.35@qu.edu.iq enaam.musen@qu.edu.iq

Date received: 9/9/2026
Acceptance date: 22/10/2026

Abstract

This study aims to analyze the climatic characteristics and requirements affecting date palm growth in Al-Sunniya District and to determine the extent to which they correspond to the prevailing climatic conditions during the growing season. The study relies on climatic data from five stations: Al-Hayy, Al-Najaf, Al-Hillah, Al-Diwaniyah, and Al-Samawah, covering the period 1994–2024. The data include maximum, minimum, optimum, and accumulated temperatures; actual sunshine duration; rainfall; relative humidity; evaporation; wind speed; and the frequency of dust phenomena. The results reveal the availability of several climatic factors favorable to date palm growth, particularly high temperatures and long sunshine duration during the growing season, especially in summer. The findings also indicate low rainfall, reduced relative humidity, and high evaporation during the summer months, increasing the importance of irrigation in meeting date palms' water requirements. Furthermore, the data reveal spatial variations in climatic values among the stations. The recorded accumulated temperatures are also lower than the minimum thermal requirement adopted in the study, highlighting the need to verify the calculation method. The study concludes that the climatic conditions provide several favorable factors for date palm growth in the study area, although summer water constraints make efficient irrigation management essential.

Keywords: Climatic requirements, date palms, growing season, Al-Sunniya District, climatic stations.

١- مشكلة البحث (problem of study)

تمثل مشكلة البحث في مدى ملاءمة الخصائص المناخية السائدة في قضاء السنية للمتطلبات المناخية اللازمة لنجاح زراعة نخيل التمر، في ضوء طبيعة العناصر المناخية السائدة وقيمها خلال مراحل نمو النخيل

٢- فرضية البحث the Hypothesis of the study

فترض البحث أن الخصائص المناخية السائدة في قضاء السنية تتلاءم بدرجات متفاوتة مع المتطلبات المناخية لنخيل التمر، وأن مدى نجاح زراعتة يرتبط بمدى توافق قيم العناصر المناخية مع احتياجاتة خلال مراحل نموة المختلفة

٣- هدف البحث

يهدف البحث إلى تحليل الخصائص المناخية في قضاء السنية، وتحديد مدى ملاءمتها للمتطلبات المناخية لنخيل التمر، من خلال مقارنة القيم المناخية الفعلية بالمتطلبات اللازمة لنجاح زراعته

٤- منهجية البحث

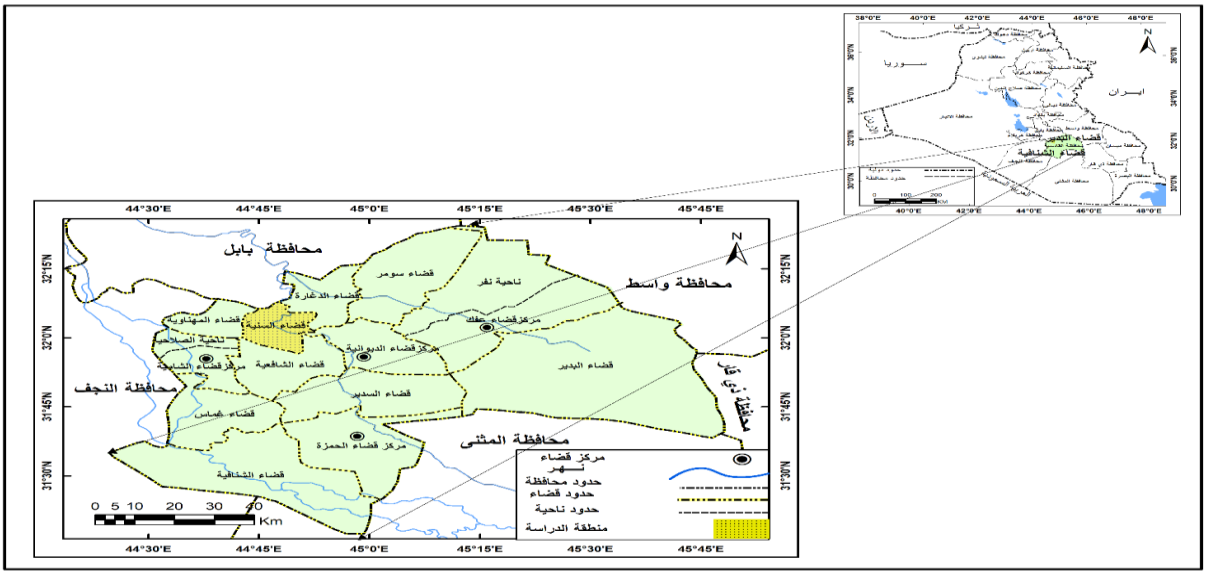
اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال وصف الخصائص المناخية السائدة في قضاء السنية وتحليل بيانات العناصر المناخية ومقارنتها بالمتطلبات المناخية لنخيل التمر، بهدف تحديد مدى ملاءمة الظروف المناخية السائدة لنجاح زراعته في منطقة الدراسة.

٥- حدود منطقة الدراسة Boundaries of study Area

تقع منطقة الدراسة في الجزء الاوسط الجنوبي من العراق ضمن محافظة القادسية، وتعد واحدة من احد اقضيتها الإدارية، يحدها من الشمال محافظة بابل (ناحية الطليعة) ويحدها من الشرق والشمال الشرقي قضاء الدغارة اما من الجنوب فيحدها قضاء الديوانية والشافعية بينما يحدها من الشرق ناحية الحرية، تبلغ مساحة قضاء السنية ٢٣٨ كم ونسبة مساحتها الى مساحة محافظ القادسية البالغة ٨١٥٣ كم هي ٢.٩٪، تقع منطقة الدراسة فلكيا بين دائرة عرض (31 58- 32 06) شمالا وبين خطي طول ٤٥ ٤٤-شرقا لاحظ الخريطة (١)

خريطة رقم (١)

موقع قضاء السنية من محافظة القادسية ومن العراق



المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للمساحة خريطة قضاء السنية.

اما الحدود الزمانية للدراسة تمثلت بالمدة من (١٩٩٤-٢٠٢٤) وتم الاعتماد على خمسة محطات مناخية متمثلة (الحي، بابل، النجف، الديوانية، السماوة).

تمهيد

تُعد أشجار نخيل التمر من المحاصيل الزراعية المهمة في البيئات الجافة وشبة الجافة، قدرة على التكيف مع الظروف المناخية السائدة، على وجه الخصوص ارتفاع درجات الحرارة وشدة الإشعاع الشمسي. ان نجاح زراعة



أشجار النخيل من حيث النمو والإنتاجية مرتبط بمجموعة من العناصر المناخية، ومنها درجات الحرارة، والإشعاع الشمسي، والرطوبة النسبية، والرياح، والتبخر، والأمطار، ويختلف تأثير كل عنصر تبعاً لمتطلبات الشجرة خلال مراحل نموها وإثمارها، ان ارتباط النشاط الزراعي في القضاء بالظروف المناخية السائدة ومدى توافقها مع المتطلبات المناخية للنخيل. ومن خلال ذلك، يتناول البحث تحليل أبرز العناصر المناخية في القضاء بالاعتماد على بيانات خمس محطات مناخية، وبيان مدى توافق معدلاتها مع الاحتياجات المناخية لأشجار نخيل التمر، بما يسهم في تحديد طبيعة الظروف المناخية ومدى ملاءمتها لنجاح زراعة هذا المحصول.

واقع زراعة أشجار النخيل في قضاء السنية

دراسة ميدانية بتاريخ : ٢٠٢٦/٧/١٥ الساعة: ٤:٠٠م

المتطلبات المناخية لأشجار نخيل التمر في منطقة الدراسة

اولاً: المتطلبات الضوئية:

ضوء الشمس هو موجات كهرومغناطيسية مرئية حاملة للطاقة وتشكل نسبة تبلغ ٤١٪ من جملة الاشعاع الشمسي [١] ويعد الضوء من العناصر المهمة والضرورية لنمو النباتات والذي يتوقف على طول فترة النهار واختلاف فصول السنة ففي فصل الصيف يزداد طول ساعات النهار مما يساعد النباتات على الإسراع في عملية النمو بحيث تتم دورة حيات النباتات ونضجها في فترة اقصر وبحرارة متجمعة اقل، مما يدل على ان وفرة الضوء تعمل على تعويض النباتات من نقص الحرارة[٢] يتمثل تأثير ضوء الشمس على أشجار النخيل بعدة عوامل منها :

١- طول مدة الاضاءة:

تعرف على انها ساعات السطوع الشمسي التي يتعرض لها النبات وتختلف باختلاف طول الفصل من السنة والموقع من دوائر العرض[٣], وتجدر الإشارة الى ان مدة الاضاءة قد تكون قصيرة او طويلة ناتجة من زاوية سقوط الاشعة الشمسية، اذ تمثل الاضاءة البعد الزمني للإشعاع الشمسي اذ يمثل الاستجابة الضوئية والتي تؤثر على المحاصيل من حيث النمو.

تعد من نباتات النهار الطويل قد يصل في بعض مناطق تواجدها الى (١٦) ساعة، وهي من النباتات المحبة للضوء، ويحتاج السعف للقيام بوظيفته الى نهار طويل لعملية صنع الغذاء، فطول النهار يعتمد على عنصرين هما الموقع الفلكي والوقت خلال فصول السنة، اما عمر ورقة النخلة قد يصل الى (٦) سنوات قبل فقدان صبغة الكلوروفيل، وة ذا يعد عامل اخر لنخلة التمر في قابليتها على امتصاص اشعة الضوء وتحويلها الى طاقة كامنة.[٤]

ثانياً : شدة الاضاءة (Light intensity) :

يعبر عن شدة الاضاءة بالكثافة الضوئية وهي عدد الوحدات الضوئية الساقطة على وحدة المساحة، او هي كمية الضوء الكلية التي يحتاجها النبات طول فترة حياته، تحدد الكثافة الضوئية وشدتها بعدة عوامل في مقدمتها الموقع الجغرافي، حيث ان الاختلاف في دوائر العرض لة تأثير على كمية الضوء وشدته، فكلما اقتربنا من خط الاستواء كلما زادت شدة الاضاءة، وتنخفض وتصبح غير كافية لمتطلبات النباتات من الضوء كلما اتجهنا نحو القطبين.

ان نخيل التمر يتأثر بشكل ايجابي بشدة الضوء والنخيل بشكل عام من الأشجار المحبة للضوء، وتجدر الإشارة الى ان احتياجات اشجار النخيل لشدة الضوء متماثلة في احتياجاتها من درجات الحرارة العالية، وعلي الرغم من اهمية الضوء لأشجار نخيل التمر الا انها تنمو في الاوقات المحصورة بين شروق الشمس وغروبها، في حين يحصل نموا بطيئا عندما تكون هناك عوائق جوية للإشعاع الشمسي مما ينعكس سلباً على عملية التركيب الضوئي، وبالتالي على النمو وجودة الثمار ، ولهذا يفضل زراعة نخيل التمر ضمن مسافات مناسبة تسمح للضوء من اختراق السعف المتشابك لغرض الاستفادة القصوى من الضوء لضمان نجاح الزراعة ، وبالتالي نجاح المحصول بمواصفات جيدة.[٥]

ثالثا: طول الموجة الضوئية ونوعها:(Light wavelength and)

يعبر عن الطول الموجي بانها المسافة بين قمتين متتاليتين للموجة ضوئية ، وهي على نوعين (الامواج القصيرة ولأمواج الطويلة) وكلا الموجتين يعتمدان على مبدأ التردد ، فكلما زاد طول الموجة كلما قل التردد، تبعا لذلك توثر على طبيعة العلاقة العكسية بين طول الموجة ومقدار التردد للموجات الضوئية ويتم قياسها بالميكرون.[٦]

ان طول الموجة الضوئية ونوعها ولونها لها الأثر البارز في حياة النباتات ومنها اشجار النخيل ، حيث ان الأطوال الموجية غير متماثلة في مساهمتها في عملية التركيب الضوئي اذ تمثل الأشعة الحمراء القيمة المثلى لعملية الازهار والاثمار ، بينما تعد كل من الأشعة الحمراء والزرقاء اكثر انواع الأشعة تأثيرا في عملية التركيب الضوئي فضلا عن العمليات الحيوية.[٧]

يتألف الضوء من موجات ضوئية مختلفة من حيث شدتها ومقدار اطوالها وهي على نوعين :

١- الاشعة الضوئية المرئية (visible radiation):

هي موجات كهرومغناطيسية تقع اطوالها الموجية ما بين (٠.٤-٠.٧) ما يكرون، وهي تؤلف ما يقرب من (٤٤٪) ما يكرون من الاشعاع الشمسي، وان اقصى طول موجي لها يبلغ (٠.٤٤) ما يكرون عند شدة الاشعاع الشمسي ضمن مديات الطيف المرئية[٨]، وهي تتألف من سبعة الوان اقصرها اللون البنفسجي واطولها اللون الأحمر[٩] وهي اشعة مهمة للعمليات الحياتية للنباتات ، وان أي نقص لهذة الاشعة يعرض النباتات لاضطرابات فيسيولوجية. [١٠]

٢- الاشعة غير المرئية (invisidle radia tion) :

وهي جميع الاطوال الموجية التي تقع خارج حدود الطيف المرئي ومنها الاشعة فوق البنفسجية (rays violet – vltra) ذات الطول الموجي (٠.٣٩) مايكرون، وهذه الاشعة لها اثرها على لون الثمار وهي تعطي الثمار لونا نضرا ، والاشعة فوق الحمراء التي تكمن أهميتها في استطالة السيقان, ان أهمية الاطوال الموجية في حيات النباتات واثرها على نمو الازهار وعملية التركيب الضوئي والعوامل الحياتية الاخرى نورد الجدول التالي :

جدول (١)

الاطوال الموجية للأشعة الشمسية بالميكرون بحسب تأثيرها في نمو النبات

طول الموجة بالميكرون	التأثير
أطول من ١	ليس لها اثر في نشاط النباتات بل تمتص لتتحول الى حرارة دون التدخل في التفاعلات البايوكيمياوية داخل النبات
١ – ٠,٧٢	استطالة ٠النبات، انبات البذور، تحديد الازهار وتكوين الثمار
٠,٧٢ – ٠,٦١	تسبب تمثيلا ضوئيا كبيراً
٠,٦١ – ٠,٥١	ذات اثر ضعيف في عملية التمثيل الضوئي
٠,٥١ – ٠,٤٠	تمتص بشدة من قبل حبيبات الكلوروفيل وتسبب تمثيلا ضوئيا عالياً
٠,٤٠ – ٠,٣١٥	قصر النبات، زيادة سمك الأوراق
٠,٣١٥ – ٠,٢٨	محددة لوجود معظم النباتات
اقصر من ٠,٢٨	تقتل النباتات بسرعة

المصدر: حميد رجب عبدالحكيم، المناخ واثرة على زراعة المحاصيل في العراق، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٣، ص٧٧

متطلبات أشجار النخيل من (طول الموجة الضوئية ونوعها) في منطقة الدراسة وكما يلي

- نخيل التمر :

تتأثر أشجار نخيل التمر بموجات الطيف الشمسي، لاسيما الموجات القصيرة الواقعة بين الاشعة البنفسجية(volet) وهي الأقصر طولا ضمن موجات الضوء المرئي والاشعة الصفراء، وهذا الطول الموجي من معوقات النمو لأشجار نخيل التمر، فضلا عن الموجات الطويلة الحمراء فهي الاخرى لها الأثر على عمليات النمو لأشجار نخيل التمر.

وتجدر الاشارة الى ان زراعة أشجار نخيل التمر في مناطق الظل او أي مناطق فيها حجب للضوء لأي سبب هي الاخرى تعرقل نمو اشجار نخيل التمر، وبالتالي تؤدي الى نمو غير طبيعي ينعكس على عمليات النمو

وجودة الثمار، لذا فان المناطق التي لا تتوفر فيها الكميات الكافية من الضوء لا يمكن ان تكون بيئة صالحة لزراعة أشجار نخيل التمر وهذا يعود الى عدم إمكانية السعف من القيام بعملية التركيب الضوئي.[١١]

ثانيا: المتطلبات الحرارية (Thermal require mint) :

تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية المؤثرة على توزيع وانتشار النباتات وعلى عمليات النمو في كل مرحلة من مراحل حياة النباتات لأنها العامل المهم في التأثير على العمليات الفسيولوجية والحيوية للنباتات كالتمثيل الضوئي والتنفس وامتصاص الماء والمواد الغذائية، وتجدر الإشارة الى ان هناك عدة معايير لدرجة الحرارة ذات التأثير المباشر على زراعة وانتاجية اشجار النخيل مثل درجة الحرارة العليا والدنيا ودرجة الحرارة المثلى التي تعد الدرجة الحرارية المناسبة للعمليات الفسيولوجية للنباتات وما بعدها تبدا العمليات الفسيولوجية بالهبوط، وتبعا لذلك فان لكل صنف من اصناف اشجار النخيل مدى حراري معين لإتمام عملية النمو وان اي زيادة في درجة الحرارة عن الحد الادنى اللازم خلال موسم نمو المحصول يعبر عنة بدرجة الحرارة المتجمعة وهي درجة الحرارة التراكمية التي يتعرض لها النبات بعد طرح درجة الحرارة (صفر النمو) لأجل تقدير مراحل النمو وتطوره[١٢]

جدول (٢)

درجات الحرارة (مْ) وحدودها الملائمة لزراعة أشجار النخيل ومنها منطقة الدراسة

ت	نوع النخيل	الدنيا الضارة مْ	الملائمة للنمو	العليا الضارة	الثابت الحراري
١	نخيل التمر	-١٢مْ	١٨مْ – ٤٤مْ	٥٠مْ	-٥٠٠٠ ٦٠٠٠مْ

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

– اشواق عبد الكاظم ارحيم علي الكناني، دور العوامل الجغرافية في زراعة أشجار النخيل في ناحية الحسينية محافظة كربلاء، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة كربلاء، ٢٠١٦، ص٥٠.

ولبيان متطلبات اشجار النخيل في منطقة الدراسة من متطلبات حرارية سوف يتم تناوله بشيء من التفصيل :

١– درجة الحرارة الدنيا (Minimum temperature) :

تعرف على انها الدرجة التي ينمو النبات فيها ببطء، او ما يطلق عليها صفر النمو(zero point of growth)،وهي تمثل الحد او الركيزة الأساسية التي من خلالها يتم تحديد مواعيد زراعة المحاصيل الزراعية وتمثل الحد في ادنى مستوياتها لنمو المحاصيل والعمليات الحيوية، وان الانخفاض دون هذه الدرجة يسبب اضرار للنباتات، بسبب تجمد الماء داخل انسجة النباتات مما يؤدي الى الضغط على جدران الخلايا وبالتالي يعمل على تمزيقها وتلفها كذلك يؤدي هذا الانخفاض الى التغير في تركيب البروتين النباتي .

جدول (٣)

متطلبات درجة الحرارة الصغرى (الحدود المثالية للزراعة) لأشجار النخيل في منطقة الدراسة

ت	نوع النخيل	درجة الحرارة الدنيا(مْ)
١	نخيل التمر	١٢مْ

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

١- صفاء صبيح خزعل حسين الحميداوي، التقنيات الحديثة واثرها في زراعة وإنتاج النخيل في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة كربلاء، ٢٠٢٢،ص١٠٧.

وعلية يمكن بيان متطلبات من درجة الحرارة الدنيا لأشجار النخيل في منطقة الدراسة وعلى النحو الاتي:

١- نخيل التمر :

تعد درجة حرارة (٩ مْ) الحد البيولوجي او ما يسمى بصفر النمو لأشجار نخيل التمر وان اي انخفاض عن هذا الحد يعرض أشجار نخيل التمر الى التباطؤ في عمليات النمو، وقد تباينت الآراء حول هذا الحد فمنهم من ذكر ان(-١٢مْ)هو الحد الادنى لقدرة تحمل اشجار نخيل التمر[١٣] ، ومنهم من ذكر غير ذلك وزراعة اشجار النخيل تتطلب شتاء يميل الى الاعتدال بحيث لا تنخفض فيه درجات الحرارة الى ما دون (١-٢) تحت الصفر المئوي ، وعند هذه الظروف من شدة البرودة لا تستطيع اشجار النخيل مقاومة مثل هذا الانخفاض خاصة اذا كان مصحوبا بنزول الثلج ، مما يؤدي الى هلاك اشجار نخيل التمر المعرضة لهذه الظاهرة االمناخية، ولكن في كل الاحوال لنخيل التمر القدرة على مقاومة التغيرات المناخية المرتبطة بانخفاض درجات الحرارة بسبب وجود غلاف سميك من الكرب والليف الذي يحيط بجذع النخلة الذي يوفر حماية للجذع من التغيرات الجوية في

الخارج، وتجدر الاشارة الى ان اشجار نخيل التمر لا تمر بمرحلة السكون كباقي الاشجار الاخرى بل تستمر في نموها طيلة ايام السنة شرط ان لا تنخفض درجة الحرارة دون(-١٠مْ)[١٤].

ثانيا: درجة الحرارة العظمى:

درجة الحرارة العظمى هي الدرجة التي تتوقف عندها عمليات النمو في النباتات، في حين اذا تجاوزت الحدود الحرجة تشكل ضررا كبيرا لأجزاء النباتات، فضلا عن حدوث اجهاد حراري يعمل على عدم التوازن بين عمليات التبخر/النتح وكميات المياه التي يحتاجها النبات لإتمام عملية النمو من جراء العجز المائي الذي يعود الى زيادة الفارق لصالح التبخر/النتح على حساب كمية المياه المتوفرة للامتصاص من قبل جذور النباتات مما يؤدي الى ضياع كميات كبيرة من مياه الري، وبالتالي تؤدي الى تدهور الإنتاجية، ويختلف تأثير درجة الحرارة العظمى حسب فترة التعرض لها، فضلاً عن تأثيرها في كل مرحلة من مراحل نمو النبات وكما موضحة بالجدول التالي :

جدول (٤)

متطلبات درجة الحرارة العظمى (مْ) لأشجار النخيل في منطقة الدراسة

ت	نوع النخيل	درجة الحرارة العليا(مْ) الملائمة
١	نخيل التمر	٤٤

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

١- هيفاء نوري عيسى العنكوشي، علاقة الخصائص المناخية بزراعة المحاصيل الزراعية في محافظة النجف، رسالة ماجستير، (غير منشورة) كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠٠٤،ص٧٠.

١- نخيل التمر:

تعد درجة الحرارة العليا من الحدود المهمة لزراعة وانتاجية اشجار نخيل التمر، وتعد المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى اليومية وخاصة لأشهر الصيف (حزيران، تموز، واب) من اكثر المعدلات المؤثرة في نمو ونضوج ثمار اشجار فاكهة نخيل التمر وخاصة الاصناف الطرية منها ضمن متوسط حراري اعلى من (٢٧ مْ) لفترة زمنية تمتد من مايس الى نهاية شهر تشرين الاول، حيث تعد درجة حرارة (٣٢مْ) ذات اهمية لأصناف التمور نصف الطرية، في حين ان درجة الحرارة ما بين (٥٠- ٥٥)مْ تمثل الحدود العليا لأشجار نخيل التمر.

الى جانب ذلك ان اشجار نخيل التمر من اشجار النخيل التي تحتاج الى درجات حرارة عالية نوعا ما لإتمام عملية النمو على مدار السنة شرط ان تكون المعدلات اليومية اعلى من(٩مْ) خاصة في اشهر الشتاء، وتختلف اشجار نخيل التمر عن باقي اشجار النخيل الاخرى في حدود درجة الحرارة العظمى لتصل الى (٤٤مْ) خلافا لأشجار النخيل الاخرى التي تقع ضمن حدود حرارية بواقع(٣٤مْ) ويعود السبب ان اشجار نخيل التمر لها القدرة على التحمل لوجود السعف الذي يشكل مظلة تحمي قلب النخلة من درجة حرارة الهواء المرتفعة القريبة من الجمار[١٥].

ثالثا : درجة الحرارة المثلى (the optirnum temperature) :

هي الدرجة الحرارية التي تتوسط ما بين الحدين المتطرفين من درجة الحرارة الدنيا ودرجة الحرارة العليا للنمو، او المدى الحراري الذي يحقق من خلاله النبات اعلى كفاءة من التمثيل الضوئي والتنفس والنمو وفقاً للحدود الطبيعية التي ترافق نمو المحصول، وتشير الدراسات على ان النشاط الفيسيولوجي للنبات يتراجع عندما يقترب من الحدود الدنيا او العليا من درجات الحرارة وتختلف درجة الحرارة المثلى في كل مرحلة من مراحل النمو

١- نخيل التمر :

ان المدى الطبيعي لدرجة الحرارة المثلى لأشجار نخيل التمر تقع ما بين (١٨ - ٤٤) مْوعند هذه الدرجة يحقق فيها النبات اعلى درجة نشاط في عمليات النمو والازهار والثمار ، وتشكل درجة حرارة (١٨ مْ) في الظل بداية نشاط عملية الازهار، بينما تعد درجة حرارة (٢٥مْ) مرحلة تكوين الثمار فعندما تتعرض أشجار نخيل التمر الى حدود حرارية قصوى خارج قدرة تحملها تفضي الى حدوث اضرار تسهم في تلف الازهار والثمار فضلا عن انكماش وتجعد الثمرة[١٦] .

الى جانب ذلك ان أشجار نخيل التمر لا تنمو في المناطق التي ترتفع الى اكثر من (١٥٠٠) متر فوق مستوى سطح البحر ، ويعود السبب الى انخفاض معدلات درجات الحرارة الى ما دون الصفر المئوي شتاءً ، وان اكثر المناطق التي تنتشر فيها زراعة أشجار نخيل التمر هي المناطق التي تقع ما بين دائرتي عرض (١٠- ١٥) شمالاً ، والسبب يعود الى الارتفاع في درجات الحرارة الذي يحقق متطلبات أشجار فاكهة نخيل التمر ، فضلا عن طول النهار المشمس والجاف صيفاً والذي تصل فيه درجات الحرارة ما بين (٤٠- ٤٧) مْ وهي المتطلبات الحرارية المناسبة لأشجار نخيل التمر صيفاً .

اما الانخفاض في درجات الحرارة شتاءً فلا ينبغي ان تصل الى (-٢ مْ) ، لان أشجار نخيل التمر لا تقوى على تحمل هذا الانخفاض الذي يؤدي الى تراجع قدرتها على الإنتاج والإنتاجية[١٧] .

رابعا : فصل النمو ودرجة الحرارة المتجمعة (Aeeumlated tempar ture) :

يقصد بفصل النمو المدة الزمنية التي تتوفر فيها المقومات المناخية المناسبة لنمو النباتات خلال السنة الواحدة[١٨].

كذلك يشار الى ان فصل النمو بانة تلك المدة من السنة التي لا تنخفض فيها درجة الحرارة عن الصفر الحيوي (صفر النمو) علئ المدى المتوسط اليومي لدرجات الحرارة.[١٩]

وفيما يلي جدول يبين طول موسم النمو وصفر النمو لأشجار النخيل في منطقة الدراسة :

جدول (٥)

طول موسم النمو وصفر النمو لبعض لأشجار النخيل لمنطقة الدراسة

ت	نوع النخيل	طول موسم النمو	صفر النمو
١	نخيل التمر	اذار-أيلول	٩مْ

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

١- عبد الأمير احمد عبدالله التميمي، التباين المكاني لزراعة وإنتاج أشجار النخيل في محافظة ديالى، رسالة ماجستير،(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٢، ص٤٣.

اما درجة الحرارة المتجمعة تعرف على انها مجموع الوحدات الحرارية المتراكمة او مجموع الوحدات الحرارية الفعالة التي تتجمع فوق الحد الادنى للمتوسط الحراري اليومي الذي يزيد عن (صفر النمو) والتي من الممكن ان توفر بيئة مناخية ملاءمة لنمو النباتات خلال فصل نمو النباتات بأكمله[٢٠].

تعددت المعادلات الرياضية في حساب درجة الحرارة المتجمعة ومنها المعادلة التي جاء بها العالم السوفيتي سيلينوف لتحديد درجة الحرارة المتجمعة للأغراض الزراعية وجاءت بالصيغة التالية :[٢١]

$$x = \frac{a - b}{2} d$$

- اذ ان :

x= الحرارة المتجمعة بالمئوي.

b= درجة حرارة اليوم الأخير من الشهر بالمئوي.

a= معامل ثابت قدرة (١٠مْ) ويسمى بالعتبة الحرارية.

d= عدد الأيام التي تزيد حرارتها على(١٠مْ) في الشهر.

تشير الدراسات الى ان هذه الدراسة لم تشير الى حساب درجة الحرارة المتجمعة على اساس يومي وانما اعتمدت حساباتها على اساس شهري او موسمي، ومن المعادلات الاخرى الحديثة .(Gdd) الوحدات الحرارية المشهورة عالميا حيث تعتمد على درجات الحرارة العظمى اليومية ومجموع درجات الحرارة الصغرى اليومية مقسوما على اثنين مطروح منها درجة الاساس درجة (صفر النمو) للنبات حيث تمثل اكثر الطرق استخداما لتتبع تطور نمو المحاصيل.[٢٢]

ولعل من بين ابرز المعادلات المعدلة التي جاء بها الدكتور علي حسين الشلش والتي جاءت بالصيغة الاتية :

$$م = (ح - ص) \times ع$$

– حيث ان :

م= الحرارة المتجمعة خلال الشهر(مْ).

ح= المعدل الشهري لدرجة الحرارة.

ص= الصفر النوعي (النمو) للمحصول.

ع= عدد أيام الشهر.[٢٣]

تعد درجة الحرارة المتجمعة ذات اهمية بالغة لأشجار النخيل حيث ان اي تغير في فصل النمو يقف حائلا في مدى نجاح زراعتها وتصبح غير اقتصادية لذا فان معرفة وحساب درجات الحرارة المتجمعة لاي صنف من اصناف اشجار النخيل يساعد على تعيين صنف النخيل التي يمكن التوسع في زراعتها في منطقة دون أخرى دون حدوث اضرار فسيولوجية لأشجار النخيل مما ينعكس سلبا على الانتاج والإنتاجية[٢٤] ويظهر من الجدول التالي تباينا في درجات الحرارة المتجمعة لأشجار النخيل في منطقة الدراسة وكما يلي :

جدول (٦)

درجات الحرارة المتجمعة (مْ) لأشجار النخيل في منطقة الدراسة

ت	نوع النخيل	درجات الحرارة المتجمعة(مْ)
١	نخيل التمر	٥٠٠٠مْ–٦٠٠٠مْ

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

– مخلف شلال مرعي، التباين المكاني لأشجار النخيل وإمكانات تنمية زراعتها في العراق، أطروحة دكتوراه،(غير منشورة)، جامعة بغداد، ١٩٨٠، ص١٠١.

ثالثا : متطلبات الامطار والرطوبة (Requirements the rains humiditu) :

١– الامطار Rains :

تعد الامطار من مظاهر التساقط المهمة والمؤثرة في الانتاج الزراعي حيث تمثل المصدر الاساسي لتوفير المياه السطحية والجوفية ولا سيما في المناطق الجافه، وتبرز اهميتها في كونها الاساس في تبادل الطاقة داخل اجزاء النباتات ضمن الحدود المطلوبة للنمو[٢٥] ،قد تشكل عملية الانخفاض في حجم المتطلبات المائية المخصصة لأشجار النخيل على خفض كمية المياه الممتصة من قبل النباتات وخاصة كميات المياه التي تقع ما بين نقطة الذبول والسعة الحقلية مما يؤدي الى حصول الذبول والجفاف وانحسار المساحات المزروعة بأشجار النخيل، فضلاً عن انسداد الثغور كاستجابة فسيولوجية لنقص كميات المياه الممتصة ما يؤثر سلبا على تباطؤ عمليات النمو[٢٦] ،اما زيادة كميات المياه عن حاجة النباتات وتغدقها ينسحب اثرة على انخفاض معدل التنفس، الى جانب ذلك تعفن الجذور وتعرضها للإصابة بالأمراض الفطرية[٢٧] وفيما يلي جدول يبين الاحتياجات من كميات الامطار الساقطة لبعض اشجار النخيل في منطقة الدراسة.

جدول (٧)

متطلبات الامطار (ملم) لأشجار النخيل في منطقة الدراسة

ت	نوع النخيل	الامطار(ملم)
١	نخيل التمر	٥٠٠ ملم–٦٥٠ ملم

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

١- عبدالامير مهدي مطر، زراعة النخيل وانتاجه، كلية العلوم، جامعة البصرة، ١٩٩١، ٦٧.

١- نخيل التمر :

ينحصر تأثير الامطار بشكل ايجابي على اشجار نخيل التمر على قدرة الامطار على ازالة الاتربة العالقة لان نخيل التمر يعتمد كليا على مياه الري وخاصة في منطقة الدراسة، ولكن قد تتعرض اشجار نخيل التمر للحرق بفعل العواصف الرعدية المصاحبة للأمطار، لذلك يظهر تأثير الامطار بشكل سلبي على اشجار نخيل التمر من ناحيتين الاولى على عملية التلقيح وخاصة الامطار الساقطة مباشرة بعد هذه العملية فتعمل على ازالة المادة اللزجة في مياسم الطلع مما تؤدي الى غسل حبوب اللقاح وضياعها، بل يزداد تأثيرها السلبي قبل عملية التلقيح وخاصة عند تعرضها للأمطار الربيعية المصحوبة برطوبة عالية مما تؤدي الى خياس الطلع، اما من الناحية الثانية فيظهر تأثير الامطار السلبية على الثمار عندما تكون في طور النضج وغالبا ما يعمل المزارعون للإسراع في جن الثمار اللينة منها والتي لا تتحمل الرطوبة، وتتباين ثمار نخيل التمر في درجة مقاومتها للمطار الساقطة حسب انواعها فمنها ما يكون الضرر فيها نادرا ومنها ما تصاب ثمارها بالتشقق والتحميض والتبقع، وهذا يعود للاختلاف في اصنافها سواء كانت العراقية منها او الاصناف الغير العراقية.[٢٨]

٢- الرطوبة (humiditu) :

يعبر عن الرطوبة الجوية بانها كمية بخار الماء في الهواء، ويعبر عنها بعدة صور منها الرطوبة النسبية اي النسبة المئوية لمقدار بخار الماء الموجود فعلا في الهواء في درجة حرارة معينة الى مقدار ما يستطيع هذا الهواء على حملة من بخار الماء في نفس الدرجة الحرارية و لحد الاشباع المطلق، اما الرطوبة الارضية فيعبر عنها بالمحتوى الرطوبي للتربة عند درجة حرارة (١٠٥) مْ في حالة تجفيفها، وتواجد الماء في التربة يعد مصدر مهما لمعدل الامتصاص من قبل جذور النباتات لذا فان عملية الامتصاص ليلا في غياب الضوء اعلى من عمليات النتح التي تزداد في ساعات الصباح الأولى الذي بدورة يساعد في نشاط عملية التركيب الضوئي نتيجة لتوفر الضوء والذي يسمح بفتح الثغور ودخول غاز ثاني اوكسيد الكربون الذي يساعد انسجة الخلايا على صنع الغذاء[٢٩] . ،اما الزيادة في الرطوبة النسبية تشكل اعاقة فعالية وعمل الحشرات على اجراء عملية التلقيح، الى جانب انتشار الامراض الفطرية للنباتات[٣٠]، وفيما يلي جدول لبيان كمية الرطوبة النسبية لأشجار النخيل في منطقة الدراسة .

جدول (٨)

متطلبات الرطوبة النسبية (%) لبعض أشجار النخيل في منطقة الدراسة

ت	نوع النخيل	الرطوبة النسبية %
١	نخيل التمر	٤٠-٦٠٪

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

١- هيفاء نوري عيسى العنكوشي، علاقة الخصائص المناخية بي زراعة المحاصيل الزراعية في محافظة النجف، رسالة ماجستير، جامعة الكوفى، كلية التربية للبنات، ٢٠٠٤، ص٧٠

١- نخيل التمر :

تتباين متطلبات نخيل التمر في احتياجاتها من الرطوبة النسبية فهي تتفاوت بين مرحلة واخرى،ففي مرحلة التزهير والتلقيح تتطلب الى جو جاف منخفض الرطوبة بينما في مرحلة النضج تحتاج الى نسبة منخفضة من الرطوبة وهي ضرورية لتبخير الماء من الثمار ووصولها الى مرحلة الجني،بينما الارتفاع في الرطوبة النسبية يشكل عبئا على تاخر النضج وزيادة فرص تعرضها للافات والغبار الى جانب ذلك تؤدي الى انتفاخ الثمار،ولهذا فان مستوى الرطوبة المنخفضة بواقع(٣٠٪) ملاءمة لمتطلبات اشجار نخيل التمر[٣١].

وتجدر الاشارة الى ان اشجار نخيل التمر تتحمل الانخفاض في الرطوبة النسبية تصل نسبتها الى (٢٠٪) او حتى (٩٪)،لذا تعد قيم الرطوبة الجوية من العوامل المهمة في تحديد زراعة اشجار نخيل التمر لكونها تلعب دورا مهما في عمليات النمو الخضري لأشجار نخيل التمر.

لكن انتاج الثمار الجيدة مرتبط بمناخ جاف خالي من الامطار خاصة في مرحلة التلقيح ونضج الثمار، ان الرطوبة المرتفعة لها دور اساسي خاصة فيما يتعلق بالماء المفقود عن طريق عملية النتح لكنها وبنفس الوقت قد تشكل ضررا من جراء نشوء الفطريات الضارة، وبالتالي ينعكس على فساد المحصول لا سيما في المواقع القريبة من قلب النخلة والقليلة التهوية والبعيدة عن تأثير الرياح، حيث تعمل الرطوبة العالية على انتشار مرض خياس طلع النخيل وهذا يحدث عندما يتزامن الارتفاع في معادلات الرطوبة مع ارتفاع درجات الحرارة، فضلاً عن اثرها على انتاجية نخيل التمر.

وعلى الرغم من ارتفاع انتاج النخلة الا ان نوعية الثمار غير جيدة لا سيما عند تعرضها لانخفاض حاد في الرطوبة النسبية، ولهذا فان اشجار نخيل التمر تحتاج الى فصل جاف نوعا ما يساعدها على اعطاء افضل انتاج لها، والحصول على ثمار جيدة النوعية لابد ان تكون الرطوبة النسبية اقل من (٤٠٪) في حين لابد من توفر مستوى من الرطوبة في التربة بكمية معتدلة من مصادر ري تتناسب مع مراحل نمو النبات وخصوصا عند ارتفاع درجات الحرارة الى مستويات عالية.[٣٢]

رابعا : متطلبات الرياح (Requirements the winds) :

تعد الرياح من العناصر المناخية المهمة والتي تساهم في تلبية متطلبات العمليات الحيوية للنبات، فهي تساعد على نجاح عمليات التلقيح لبعض اشجار النخيل تلك التي تحتاج الى تلقيح خلطي عندما تكون الازهار خنثى اي وحيدة الجنس والتي يتعذر انتقال حبوب اللقاح بفعل الجاذبية او الملامسة، في حين تشكل الرياح ضررا على اشجار النخيل عند زيادة سرعتها عن (9-7)م/ثا حيث تؤدي الى اتلاف الاوراق والثمار[٣٣]،فضلا عن اهميتها في تزويد النباتات بغاز ثاني اوكسيد الكربون الضروري لنجاح عملية التركيب الضوئي وغاز الاوكسجين اللازم لعمليات التنفس، الى جانب اهميتها في عمليات النتح والموازنة المائية المناخية[٣٤] .

ان سرعة الرياح الملاءمة لأشجار النخيل توضح في الجدول (١٩) وفيما يليه متطلبات الرياح لأشجار النخيل في منطقة الدراسة :

جدول (٩)

متطلبات الرياح (م/ثا) لأشجار النخيل في منطقة الدراسة

ت	نوع النخيل	الرياح (م/ثا)
١	نخيل التمر	١.٩-٢.٥ (م/ثا)

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

١- سيناء عبدطة ضيف العذاري، اثر الخصائص المناخية في تركز وتنوع زراعة وإنتاج أشجار النخيل في محافظات الفرات الأوسط، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الكوفة، ٢٠١٧،ص٤٣.

١- نخيل التمر :

تعد اشجار نخيل التمر من اشجار النخيل ثنائية المسكن وان نسبة التلقيح بالرياح ضئيلة، لذا فان تأثير الرياح على اشجار نخيل التمر يكمن في ميعاد هبوبها في فترات التلقيح مما يؤدي الى عدم اتمام هذه العملية بنجاح مما ينعكس ضررها على الحاصل النهائي وتصبح الثمار يابسه، بل تكون للرياح خطورة اكبر في نقل الآفات و الأمراض، وقد تكون للرياح الحارة اكثر خطرا على اشجار نخيل التمر اكثر من الرياح الباردة لأنها تعمل على تفقيس بيوض الآفات مما يزيد من نشاطها وسرعة انتشارها فضلا عن جفاف الطلع والازهار، و تعمل الرياح العاصف على اسقاط اشجار النخيل الضعيفة والمسنة على عكس اشجار نخيل التمر الفتية التي لها مرونة اكبر في تفادي اثر الرياح العاصفة، اما الرياح المحملة بالغبار والمترسبة على القمة النباتية لأشجار نخيل التمر تعمل على ايجاد بيئة ملاءمة للإصابة بعنكبوت الغبار الذي يعد من الآفات التي تشكل عبئا كبيرا على انتاجية اشجار نخيل التمر بل تعد من الآفات الاقتصادية والاكثر ضررا على اشجار نخيل التمر، الى جانب ذلك تأثير الغبار ودورة في غلق الثغور الذي يعمل على تقليل كفاءة امتصاص الضوء مما ينعكس تأثيره على عمليات التركيب الضوئي وعمليات النتح نتيجة الانسداد الجزئي للثغور، تشكل الرياح المعتدلة احد متطلبات اشجار نخيل التمر والتي تتراوح ما بين (١.٩-٢.٥) م/ثا اثناء عملية التلقيح[٣٥] .

وان حركة الرياح ضمن مديات الملاءمة تعمل على الحفاظ على النورة الأغريضية والتي تعد العامل الاساس لنجاح نسبة التلقيح، كما انه هبوب الرياح داخل بساتين نخيل التمر تعمل على تجديد الهواء من خلال مقدرتها في التقليل من معدلات الرطوبة النسبية في الهواء المتداخل ضمن الاجزاء الورقية داخل اشجار نخيل التمر مما يؤدي الى التقليل من نشاط الفطريات.[٣٦]

تحليل التغيرات المناخية خلال فصل النمو ومدى توافقها مع المتطلبات المناخية لنخيل التمر في قضاء السنية

يتضح من الجدول (١٠)

١-ساعات السطوع الشمسي الفعلية

تراوحت المعدلات الشهرية للسطوع الشمسي الفعلي بين نحو ٧.٧ ساعات يوميًا في آذار و١١.٦ ساعة يوميًا في تموز. وسجلت محطة الحلة أعلى معدل عام، بلغ ٩.٩ ساعات يوميًا، بالاشتراك مع محطة الديوانية، في حين سجلت النجف ٩.٥ ساعات يوميًا. ويشير ذلك إلى توافر مدة سطوع شمسي طويلة خلال معظم أشهر

فصل النمو، بما يدعم عملية التمثيل الضوئي ونمو الثمار ونضجها. وبذلك يتوافق هذا العنصر عمومًا مع حاجة النخيل إلى الإشعاع الشمسي، مع ملاحظة أن السطوع الفعلي وحدة لا يحدد مقدار الإشعاع الشمسي الواصل إلى النبات بدقة.

٢-درجات الحرارة العظمى

توضح البيانات ارتفاع درجات الحرارة العظمى في جميع المحطات خلال فصل النمو، إذ بلغ المعدل العام ٣٩.٥°م في السماوة، و٣٩°م في النجف والديوانية، مقابل ٣٧.٩°م في الحي و٣٧.٨°م في الحلة. وبلغت القيم الشهرية ذروتها في تموز، إذ سجلت ٤٦.٤°م في الحي، و٤٥.٨°م في النجف، و٤٤.١°م في الحلة، و٤٦.١°م في الديوانية، و٤٥.٩°م في السماوة.

وتوفر هذه الحرارة ظروفًا ملائمة لنمو ثمار النخيل ونضجها، ولا سيما خلال أشهر الصيف. غير أن ارتفاع الحرارة العظمى إلى أكثر من ٤٤°م في بعض المحطات والأشهر يستدعي التمييز بين الحرارة الملائمة لنضج الثمار والحرارة المرتفعة التي قد تزيد الإجهاد المائي، خصوصًا مع ارتفاع التبخر. لذلك لا يصح اعتبار زيادة الحرارة مفيدة للإنتاجية بصورة مطلقة.

٣-درجات الحرارة الصغرى

تراوحت درجات الحرارة الصغرى بين ١١.٩°م في الحلة خلال آذار و٣٠.٣°م في النجف خلال تموز. ويشير ارتفاع درجات الحرارة الصغرى خلال الصيف إلى استمرار الظروف الدافئة ليلًا، وهو ما ينسجم عمومًا مع الطبيعة الحرارية الملائمة لنخيل التمر. أما في آذار، فقد سجلت المحطات درجات صغرى تتراوح بين ١١.٩ و١٣.٢°م، ما يدل على أن بداية فصل النمو أبرد نسبيًا من أشهر الصيف، لكنها ترتفع تدريجيًا مع تقدم الموسم.

٤-درجات الحرارة المثلى

تراوحت المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة المثلى بين ١٨.١°م في الحلة خلال آذار و٣٨.٤°م في النجف خلال تموز. وبلغ المعدل العام ٣١.٧°م في كل من النجف والسماوة، مقابل ٣١.٣°م في الديوانية، و٣١°م في الحي، و٢٩.٦°م في الحلة.

وتعكس هذه القيم ارتفاع المستوى الحراري خلال فصل النمو، بما يتفق عمومًا مع المتطلبات الحرارية للنخيل في المنطقة. ومع ذلك، فإن الحكم على مدى تحقق المجال الحراري الأمثل بدقة يتطلب اعتماد حدود حرارية

موحدة وموثقة في جدول المتطلبات؛ لأن النص السابق في البحث يتضمن أكثر من حد لدرجات الحرارة الملائمة والعليا.

٥-درجات الحرارة المتجمعة

تُظهر البيانات أن مجموع درجات الحرارة المتجمعة خلال أشهر فصل النمو بلغ ٤,٨٩٢.٨°م في النجف، و٤,٨٧٦.٤°م في السماوة، و٤,٧٨١.٥°م في الديوانية، و٤,٧٤٧.٨°م في الحي، في حين انخفض إلى ٤,٤١٢.١°م في الحلة.

وبالمقارنة مع المتطلب الحراري الوارد في البحث، والبالغ ٥,٠٠٠–٦,٠٠٠°م، فإن القيم المسجلة في المحطات الخمس لا تصل إلى الحد الأدنى المذكور. وكانت النجف الأقرب إليه، بينما سجلت الحلة أدنى مجموع حراري. وتُعد هذه النتيجة مهمة؛ إذ لا يمكن الجزم بتحقق المتطلب الحراري المتجمع اعتمادًا على هذة البيانات وحدها. لكن قبل اعتماد هذا الاستنتاج في البحث، يجب التحقق من طريقة احتساب الحرارة المتجمعة، وما إذا كانت الحدود المذكورة في مصدر المتطلبات محسوبة للفترة نفسها وبالطريقة نفسها. فإذا كان هناك اختلاف في مدة الحساب أو درجة الأساس الحراري، فقد لا تكون المقارنة مباشرة

٦-الأمطار

تتركز الأمطار في بداية فصل النمو، إذ سجلت المحطات في آذار بين ١٤.٨ و١٨.٥ ملم، وفي نيسان بين ١١.٨ و١٦.٤ ملم، ثم انخفضت في أيار إلى ٣.١–٥.٦ ملم. وتنعدم الأمطار المسجلة تقريبًا من حزيران إلى أيلول.

ويعني ذلك أن النخيل يواجه خلال أشهر الصيف الحارة ظروفًا شديدة الجفاف، ولا سيما في مرحلة نمو الثمار ونضجها. وعلى الرغم من أن قلة الأمطار قد تقلل بعض الآثار السلبية للأمطار والرطوبة خلال مراحل النضج، فإنها لا تعني وحدها ملاءمة الظروف المائية؛ إذ يصبح توفر مياه الري عاملًا أساسيًا لتعويض النقص المائي. لذلك ينبغي تفسير هذا العنصر بوصفة ملاءمة من ناحية قلة الأمطار خلال النضج، مقابل حاجة مائية مرتفعة بسبب الجفاف الصيفي.

٧-الرطوبة النسبية

تراوحت معدلات الرطوبة النسبية العامة الواردة في الجدول بين ٢٨٪ في السماوة و٣٧.٦٪ في الحلة، بينما بلغت ٣٤.٥٪ في الحي، و٣١.١٪ في النجف، و٣٥.١٪ في الديوانية. وتنخفض الرطوبة في أشهر الصيف، إذ سجلت السماوة ٢٠.٨٪ في تموز، مقابل ٣٠.٦٪ في الحلة.

وتشير هذه القيم إلى سيادة ظروف جوية جافة خلال الجزء الأشد حرارة من فصل النمو. ويمكن أن تساعد الرطوبة المنخفضة نسبيًا في تقليل بعض الأضرار المرتبطة بارتفاع الرطوبة أثناء نضج الثمار، لكنها قد تزيد، بالاقتران مع الحرارة والتبخر، من فقدان المياه. ومن ثم فإن أثرها ليس إيجابيًا بصورة مطلقة، بل يتوقف على توازنها مع الحرارة وتوفر مياه الري.

٨-التبخر

توضح بيانات التبخر ارتفاع القيم مع تقدم فصل النمو، إذ بلغت ذروتها في تموز، مسجلةً ٤٨٥.٨ ملم في الحي، و٤٦٩.١ ملم في النجف، و٣٩٤.٣ ملم في الحلة، و٤٩٢.٨ ملم في الديوانية، و٤٧٤.٩ ملم في السماوة. أما المعدلات العامة المدرجة في الجدول، فتراوحت بين ٢٨٨ ملم في الحلة و٣٦٨.٣ ملم في الديوانية. ويكشف ذلك عن ارتفاع الطلب التبخري خلال أشهر الصيف، ولا سيما في الديوانية والحي والسماوة. ويشكل هذا العامل أحد أبرز القيود المناخية المحتملة؛ لأنه يزيد حاجة النخيل إلى المياه، خصوصًا مع انعدام الأمطار تقريبًا وانخفاض الرطوبة النسبية. ولذلك فإن استمرار نمو النخيل وأنتاجة في هذه الظروف يرتبط بمدى كفاية مياه الري وكفاءة إدارتها.

٩-سرعة الرياح

تراوحت المعدلات العامة لسرعة الرياح المدرجة في الجدول بين ١.٨ م/ث في النجف و٢.٩ م/ث في الحي، مع تسجيل ١.٩ م/ث في الحلة و٢.٣ م/ث في الديوانية. أما السماوة، فقد أورد الجدول معدلًا عامًا قدرة ٢.٨ م/ث، على الرغم من أن القيم الشهرية المسجلة فيها تتراوح بين ٣.٣ و٤.٤ م/ث.

وبوجه عام، تقع سرعات الرياح في معظم المحطات ضمن مستويات لا تشير، من حيث المعدلات وحدها، إلى رياح شديدة على امتداد فصل النمو. إلا أن القيم الأعلى في الحي والسماوة، ولا سيما في أشهر الصيف، قد تزيد الفقد المائي، كما ينبغي التمييز بين المعدلات الشهرية والهبات القصوى عند تقدير الضرر المحتمل للأوراق والثمار.

ملاحظة حسابية مهمة :معدل سرعة الرياح في السماوة يحتاج إلى مراجعة؛ لأن متوسط القيم الشهرية الواردة في الجدول يقارب ٣.٨ م/ث، وليس ٢.٨ م/ث.

١٠- تكرار الظواهر الغبارية

تظهر البيانات تباينًا واضحًا بين المحطات. فقد سجلت الديوانية أعلى معدل عام لتكرار الظواهر الغبارية، بلغ ٣.١، تلتها الحي بمعدل ١، ثم السماوة بمعدل ٠.٩، والنجف بمعدل ٠.٧، في حين سجلت الحلة ٠.٢.

ويشير ارتفاع التكرار في الديوانية إلى احتمال تعرض النخيل فيها لتأثيرات الغبار بصورة أكبر نسبيًا من بقية المحطات، بما قد يؤثر في كفاءة الأوراق والعمليات الفسيولوجية للنبات. ومع ذلك، فإن تقدير الأثر الفعلي يتطلب معرفة وحدة قياس التكرار وتعريف الظاهرة الغبارية المعتمدة، فضلًا عن توقيت حدوثها وشدتها.

جدول (١٠)

المتغيرات المناخية خلال فصل النمو لأشجار نخيل التمر في منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٤-٢٠٢٤)

التغيرات المناخية	الأشهر / المحطات	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	أيلول	المعدل
معدل ساعات السطوع الفعلية (ساعة/يوم)	الحي	٧,٩	٨,٤	٩,٤	١١	١١,٣	١٠,٢	٩,٨	٩,٧
	النجف	٧,٧	٨,٢	٩,٣	١٠,٨	١٠,٩	١٠,٤	٩,٥	٩,٥
	الحلة	٧,٨	٨,٤	٩,٦	١١	١١,٥	١١,١	٩,٩	٩,٩
	الديوانية	٨	٨,٤	٩,٥	١١,٢	١١,٤	١١,١	٩,٩	٩,٩
	السماوة	٨	٨,٤	٩,٣	١١,٤	١١,٦	١١,٤	٩,٧	٩,٧
معدل درجة الحرارة العظمى(مْ)	الحي	٢٥,٥	٣٥	٣٧,٢	٤٦,٦	٤٦,٤	٤١,٧	٣٢,٩	٣٧,٩
	النجف	٢٦	٣١,٩	٣٨,٩	٤٣,٤	٤٥,٨	٤٥,٦	٤١,٥	٣٩
	الحلة	٢٥,٨	٣١,٤	٣٧,٦	٤١,٩	٤٤,١	٤٤	٤٠,٤	٣٧,٨
	الديوانية	٢٦,٦	٣٢,٤	٣٨,٧	٤٣	٤٦,١	٤٥,٢	٤١,٨	٣٩
	السماوة	٢٦,٨	٣٢,٤	٣٩,٣	٤٣,٦	٤٥,٩	٤٥,٨	٤٢,١	٣٩,٥
معدل درجة الحرارة الصغرى(مْ)	الحي	١٢,٤	١٨,٢	٢٣,٩	٢٨	٣٠,٢	٢٩,٨	٢٦	٢٤
	النجف	١٣,٢	١٨,٤	٢٤,٣	٢٨,١	٣٠,٣	٢٩,٨	٢٦,٣	٢٣
	الحلة	١١,٩	١٦,٥	٢١,٨	٢٥,٢	٢٧,١	٢٧	٢٣,٤	٢١,٨
	الديوانية	١٣,١	١٨,٤	٢٤	٢٦,٩	٢٩,١	٢٨,٥	٢٥,٣	٢٣,٦
	السماوة	١٣	١٨,٣	٢٤,٣	٢٧,٢	٢٨,٨	٢٨,٢	٢٤,٧	٢٣,٥
معدل درجة الحرارة المثلى(مْ)	الحي	١٨,٦	٢٤,٨	٣٠,٨	٣٥,٤	٣٧,٩	٣٧,٥	٣٣,٣	٣١
	النجف	١٩,٥	٢٥,٣	٣١,٨	٣٥,٨	٣٨,٤	٣٨,١	٣٣,٨	٣١,٧
	الحلة	١٨,١	٢٣,٨	٢٩,٧	٣٣,٧	٣٥,٦	٣٥,٢	٣١,٢	٢٩,٦
	الديوانية	١٩,٦	٢٥,٣	٣١,٥	٣٥,٣	٣٧,٤	٣٧	٣٣,٣	٣١,٣
	السماوة	١٩,٨	٢٥,٥	٣٢,٣	٣٦	٣٧,٩	٣٧,٤	٣٣,٦	٣١,٧
معدل درجة الحرارة	الحي	٢٩٧,٦	٤٧٤	٦٧٥,٨	٧٩٢	٨٩٥,٩	٨٨٣,٥	٧٢٩	٤٧٤٧,٨
	النجف	٣٣٥,٥	٤٨٩	٧٠٦,٨	٨٠٤	٩١١,٤	٩٠٢,١	٧٤٤	٤٨٩٢,٨

المتجمعة(مْ)	الحلة	٢٨٢,٦	٤٤٤	٦٤١,٧	٧٤١	٨٢٤,٦	٨١٢,٢	٦٦٦	٤٤١٢,١
	الديوانية	٣٢٨,٦	٤٨٩	٦٩٧,٥	٧٨٩	٨٨٠,٤	٨٦٨	٧٢٩	٤٧٨١,٥
	السماوة	٣٣٤,٨	٤٩٥	٧٢٢,٣	٨١٠	٨٩٥,٩	٨٨٠,٤	٧٣٨	٤٨٧٦,٤
معدل مجاميع الامطار(ملم)	الحي	١٥,٦	١١,٨	٣,١	٠	٠	٠	٠	٤,٣
	النجف	١٦	١٢,٦	٣,٨	٠	٠	٠	٠	٤,٦
	الحلة	١٤,٨	١٣,٥	٣,٨	٠	٠	٠	٠,١	٤,٦
	الديوانية	١٨,٥	١٦,٤	٤,٢	٠	٠	٠	٠,١	٥,٦
	السماوة	١٨,٢	١٢,١	٥,٦	٠	٠	٠	٠,١	٥,١
معدل الرطوبة (%)	الحي	٤٩,١	٤١,١	٣٣,٧	٢٧,٤	٢٧,٥	٢٩,١	٣٣,٧	٣٤,٥
	النجف	٤٦,٧	٤٠,١	٣١,٢	٢٤,٥	٢٢,٨	٢٣,٣	٢٩,١	٣١,١
	الحلة	٥١,٧	٤٥,٤	٣٥,٣	٣٠,٦	٣٠,٦	٣٢,٧	٣٧,٣	٣٧,٦
	الديوانية	٥٠,٤	٤٣,١	٣٢,٧	٢٨,٣	٢٧,٨	٣٠,١	٣٣,٧	٣٥,١
	السماوة	٤٣,١	٣٥,٥	٢٥,٤	٢١,٣	٢٠,٨	٢٣,٤	٢٦,٦	٢٨
معدل التبخير	الحي	١٤٧,٣	١٨٦,٤	٣١٦,٥	٤٠٤,٥	٤٨٥,٨	٤٤٠,٣	٣٣٧,٥	٣٣١,١
	النجف	١٦٢,٣	٢٥٥	٢٩٧,٥	٤١٠,١	٤٦٩,١	٤١٥,٣	٣٣٧,٥	٣٣٠,٩
	الحلة	١٢٢,٦	٢٠٦,٤	٢٤٤,٥	٣٥٣,٤	٣٩٤,٣	٣٨٣,٨	٣١١	٢٨٨
	الديوانية	١٧٥,٦	٢٥٨,٣	٣٦٨,٧	٤٧٣,٦	٤٩٢,٨	٤٥٩,٦	٣٤٩,٦	٣٦٨,٣
	السماوة	١٢٨,٦	٢٤٥,٩	٣١٠,٤	٤٥٨,٧	٤٧٤,٩	٤٤٥,٩	٣٥٠,٤	٣٤٤,٩
معدل سرعة الرياح	الحي	٢,٩	٢,٩	٢,٨	٣,٥	٣,٤	٢,٧	٢,٢	٢,٩
	النجف	١,٧	١,٨	١,٨	٢,٣	٢,٢	١,٧	١,٣	١,٨
	الحلة	٢	٢	١,٩	٢,٣	٢,٤	١,٨	١,٣	١,٩
	الديوانية	٢,٣	٢,٦	٢,٣	٢,٦	٢,٦	٢,١	١,٧	٢,٣
	السماوة	٣,٧	٣,٨	٣,٩	٤,٤	٤,٢	٣,٧	٣,٣	٢,٨
معدل تكرار الظواهر الغبارية	الحي	١	٢	٢	١	١	٠	٠	١
	النجف	٠,٧	١,٥	١,١	٠,٨	٠,٢	٠,١	٠,١	٠,٧
	الحلة	١,١	٠,٥	٠,٦	٠,١	٠	٠	٠	٠,٢
	الديوانية	٣,٥	٣,٨	٣,٥	٣,٩	٣,٢	٢,٥	١,٨	٣,١
	السماوة	١,٦	١,٦	١,٩	٠,٩	٠,٦	٠,١	٠,٢	٠,٩

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، هيئة الانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ بيانات غير منشورة ،٢٠٢٤.

الاستنتاجات

١-أظهرت الدراسة ملاءمة عامة للمناخ السائد في قضاء السنية لزراعة نخيل التمر، إذ تتوافر درجات الحرارة المرتفعة وطول مدة السطوع الشمسي خلال معظم أشهر فصل النمو، وهي ظروف تساعد على نمو النخيل وتطور ثماره ونضجها.

٢-تبين أن السطوع الشمسي الفعلي يتوافق عمومًا مع المتطلبات الضوئية للنخيل، إذ تراوحت معدلاته الشهرية بين نحو ٧.٧ و١١.٦ ساعة يوميًا، مما يوفر مدة إضاءة مناسبة لدعم عملية التمثيل الضوئي خلال موسم النمو.

٣-كشفت الدراسة عن ارتفاع درجات الحرارة العظمى خلال أشهر الصيف، ولا سيما في تموز وآب، الأمر الذي يوفر ظروفًا حرارية مناسبة لنضج الثمار، إلا أن تجاوزها بعض الحدود الملائمة قد يزيد من الإجهاد الحراري والمائي للنخيل.

٤-أظهرت نتائج درجات الحرارة المتجمعة تباينًا بين المحطات المناخية الخمس، إذ سجلت محطة النجف أعلى مجموع بلغ ٤٨٩٢.٨ درجة مئوية، في حين سجلت محطة الحلة أدنى مجموع بلغ ٤٤١٢.١ درجة مئوية. ولم تبلغ القيم المسجلة الحد الأدنى للمتطلب الحراري المتجمع المحدد في البحث، مما يستدعي التحقق من طريقة الحساب وحدود المقارنة قبل إصدار حكم نهائي بشأن هذا العنصر.

٥-اتضح أن الأمطار تتركز في بداية فصل النمو، ثم تنخفض بصورة كبيرة خلال أشهر الصيف، وتكاد تنعدم من حزيران إلى أيلول. وعلى الرغم من أن الجفاف النسبي قد يكون ملائمًا لبعض مراحل نضج الثمار، فإنة يزيد أهمية توفير مياة الري لتعويض النقص المائي.

٦-أظهرت الرطوبة النسبية انخفاضًا نسبيًا خلال أشهر الصيف، ولا سيما في محطة السماوة، مما يتوافق عمومًا مع حاجة النخيل إلى أجواء أقل رطوبة خلال بعض مراحل التلقيح ونضج الثمار، إلا أن اقتران انخفاضها بارتفاع الحرارة والتبخر قد يؤدي إلى زيادة فقدان المياه.

٧-كشفت الدراسة عن ارتفاع معدلات التبخر خلال أشهر الصيف، مع تسجيل قيم مرتفعة في محطات الحي والديوانية والسماوة. ويُعد ذلك من أبرز العوامل التي تزيد الاحتياجات المائية للنخيل، ولا سيما في ظل قلة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة.

٨-أظهرت سرعة الرياح وتكرار الظواهر الغبارية تباينًا مكانيًا بين المحطات، إذ سجلت الديوانية أعلى معدل لتكرار الظواهر الغبارية بلغ ٣.١، بينما سجلت الحلة أدنى معدل بلغ ٠.٢. ويشير ذلك إلى تفاوت احتمالات تعرض بساتين النخيل لتأثير الغبار، مع ضرورة مراجعة بعض القيم الحسابية وتحديد وحدة قياس الظواهر الغبارية قبل اعتماد المقارنة النهائية.

ثانيًا: المقترحات

١-اعتماد أساليب الري الحديثة، ولا سيما الري بالتنقيط حيثما تتوافر متطلباته، مع تنظيم مواعيد الري وكمياته وفقًا للاحتياجات المائية للنخيل والتغيرات الحرارية والتبخرية خلال مراحل النمو المختلفة.

٢-اختيار أصناف نخيل التمر الملائمة للظروف المناخية المحلية، مع مراعاة قدرتها على تحمل درجات الحرارة المرتفعة والتباين في المتطلبات الحرارية، والاستفادة من نتائج الدراسات الزراعية عند تحديد الأصناف المناسبة للتوسع في زراعتها.

٣-تعزيز إجراءات الحد من تأثير الرياح والغبار في بساتين النخيل، من خلال الاهتمام بمصدات الرياح الملائمة ومتابعة الظواهر الغبارية، ولا سيما في المناطق التي سجلت معدلات تكرار مرتفعة، مع مراعاة عدم إعاقة التهوية أو حجب الإضاءة عن الأشجار.

٤-تطوير الرصد المناخي الزراعي في قضاء السنية، من خلال توفير بيانات مناخية دقيقة ومستمرة، والتحقق من القيم الشهرية والمعدلات السنوية وطرق احتساب درجات الحرارة المتجمعة، بما يسهم في تحسين دقة تقييم الملاءمة المناخية وتحديد الفترات الأكثر تأثيرًا في نمو النخيل وإنتاجه.

٥-إجراء دراسات تطبيقية تربط العناصر المناخية بالإنتاج الفعلي لنخيل التمر، من خلال مقارنة البيانات المناخية بكميات الإنتاج وجودة الثمار واختلاف الأصناف بين مناطق القضاء، بهدف تحديد العوامل الأكثر تأثيرًا في الإنتاجية ووضع توصيات عملية تسهم في تحسين الإنتاج واستدامته.

المصادر

١- عمر مزاحم حبيب السامرائي، اثر المناخ في زراعة وانتاجية محاصيل الخضراوات في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير، كلية التربية _ ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠٦، ص٩٠.

٢- نجاح عبد جابر الجبوري، الإمكانيات المناخية المتاحة وعلاقتها في الواقع الزراعي في محافظة المثنى، أطروحة دكتوراة ، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠١٥،ص١٠١.

(٣) محمد علي باشة، اساسيات زراعة الفاكهة، الطبعة الأولى، الانكلو المصرية، القاهرة، ١٩٧٥، ص٨٨.

(٤) مفيدة عجيلة محمد بلق ، اثر المناخ على زراعة النخيل بأقليم الساحل الليبي ، مجلة كليات التربية ، جامعة الزاوية ، العدد (١٠) ، ٢٠١٨ ، ص١.

(٥) مجيد رشيد الحلي، حكمت عباس العاني، علم البيئة النباتية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل، ١٩٨٩٢- عمر مزاحم حبيب السامرائي، اثر المناخ في زراعة وانتاجية محاصيل الخضراوات في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير، كلية التربية _ ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠٦، ص٩٠.

٦- نجاح عبد جابر الجبوري، الإمكانيات المناخية المتاحة وعلاقتها في الواقع الزراعي في محافظة المثنى، أطروحة دكتوراة ، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠١٥،ص١٠١.

(٧) محمد علي باشة، اساسيات زراعة الفاكها، الطبعة الأولى، الانكلو المصرية، القاهرة، ١٩٧٥، ص٨٨.

(٨) مفيدة عجيلة محمد بلق ، اثر المناخ على زراعة النخيل بأقليم الساحل الليبي ، مجلة كليات التربية ، جامعة الزاوية ، العدد (١٠) ، ٢٠١٨ ، ص١.

(٩) علاءالدين الجبوري، عباس حسان، انتاج محاصيل الحبوب والبقول، دار الثقفي للطباعة، بغداد، ١٩٧٧، ص ٧٥.

(١٠) مجيد رشيد الحلي، حكمت عباس العاني، علم البيئة النباتية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل، ١٩٨٩، ص ١٠٧.

(١١) خضر جاسم محمد، الموازنة الاشعاعية والموازنة المائية المناخية لمحطات مختارة في محافضة نينوى، كلية التربية، جامعة الموصل،٢٠١٠، ص٣٤.

(١٢) فيصل رشيد ناصر الكناني، زراعة الانسجة والخلاية النباتية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٨، ص ٥٥-٥٦.

(١٣) RW.Hodgson, note on the frost resistance of the date palm, USA,P, 11.

(١٤) علا حسين علي الكناني، التحليل المكاني لزراعة النخيل في محافظة القادسية، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة القدسية،٢٠١٥،ص ٥٧.

(١٥) ديلان جبار نعمة العلي، الخصائص المناخية وعلاقتها بأشجار النخيل في محافظة المثنى، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المثنى، ٢٠٢٠،ص ٥٨.

(١٦) Joh e.oliver climatology. Selectel application MC.Graw-hill.new York.1981.P.24.

(١٧) قحطان حسين محمد الجوذري، اثر المناخ في زراعة أشجار الفاكهة في قضاء القاسم، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة القادسية، ٢٠١٦،ص١٣.

(١٨) علي محمد المياح، الجغرافية الزراعية(الظواهر الزراعية وعوامل تباينها)، مطبعة الارشاد، بغداد، ١٩٧٦،ص٢٤.

(١٩) Mc master,G.S.8, Wilhelm,W.W.(1997) Growing dagree-days:one equa tion, two interpret tations, agricultural and forest mete orology,87(4),291-300.

(٢٠) علي حسين الشلش، اثر الحرارة المتجمعة على نمو ونضوج المحاصيل الزراعية في العراق، نشرة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٦١، ١٩٨٤،ص ٧.

(٢١) أ.س.جودي، ج.س ولكسون، ترجمة علي علي البنا، بيئة الصحاري الدافئة، الطبعة الطبعة الثانية، ١٩٨٥، ص٥٠.

(٢٢) هيفاء نوري عيسى العنكوشي، علاقة الخصائص المناخية بزراعة المحاصيل الزراعية في محافظة النجف، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠٢٤،ص٨٥-٨٦.

(٢٣) نسرين عواد عبدون الجصاني، العلاقات المكانية لزراعة أشجار الفاكهة النفضية بخصائص المناخ في العراق، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠٠١،ص ٥٢-٥٣.

(٢٤) ناصر سالم جابر، نخلة التمر، زراعتها، رعايتها وانتاجها في الوطن العربي، عمان، الأردن، ٢٠٢١، ص٩٢-٩٤.

(٢٥) علي صاحب طالب الموسوي، عبدالحسن مدفون ابورحيل، مناخ العراق، ٢٠١٢، ص٢٢٦.

(٢٦) حنان صكر عبدعزوز القرغلي، اثر المناخ في زراعة أشجار النخيل في محافظة الانبار، (دراسة في المناخ التطبيقي)، مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية، العدد ١ ، ٢٠١٩، ص١٠٩.