أثر العوامل الطبيعية(المناخ والتربة) في زراعة وإنتاج النخيل في محافظة ديالى

الكلمات المفتاحية : أثر ، المناخ ، التربة

البحث مستل من اطروحة دكتوراه

خالد نعمان محمد الحمداني **أ٠د٠ناصر والي فريح الركابي**

جامعة واسط/كلية التربية

FIRASTU179@YAHOO.COM *Nasir wa@yahoo.com*

الملخص

تتأثر زراعة النخيل وانتاج التمور بالعوامل الطبيعية ومن اهم هذه العوامل المناخ والتربة، لأنه المناخ يعد عاملا اساسياً في نمو النبات وانتاجه فأن لكل محصول بيئة مناخية معينة يعيش فيها،كما ان التربة تؤثر في زراعة النخيل وانتاجها ،وتعد محافظة ديالى من الاماكن الشهيرة بنخيلها وتمورها في العالم بسبب موقعها الفلكي الذي يقع بين دائرتي عرض (٣٣,٣°- ٣٥,٦°شمالاً)حيث زراعة النخيل تكثر بين دائرتي عرض(١٠°- ٣٥°شمالا) .

اولاً:- مشكلة البحث .

ما أثر العناصر المناخية والتربة في زراعة وانتاج النخيل في محافظة ديالى ؟

ثانياً:- الفرضية .

يؤثر المناخ والتربة في زراعة وانتاج النخيل في محافظة ديالى .

ثالثا:- هدف البحث .

تهدف الدراسة إلى إظهار أثر وعلاقة عناصر المناخ المتمثلة (السطوع الشمسي و درجة الحرارة العظمى و درجة الحرارة الصغرى و والرطوبة النسبية و سرعة الرياح) في زراعة النخيل وانتاجها في محافظة ديالى ، ونوعية التربة واثرها في زراعة وإنتاج النخيل في محافظة ديالى وذلك بما يؤمن استمرار نجاح زراعة النخيل واستمرار انتاجه والمحافظة عليه .

رابعا:- منهجية البحث .

اعتمد الباحث في حصوله على المصادر والدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة وأتبع المنهج الوصفي والتحليلي الذي اتبعه الباحث في تحليل بيانات العناصر المناخية المسجلة لمناخ محافظة ديالى ولمدة(٢٥)سنة من(١٩٩١-٢٠١٦م)وفق محطات الرصد المناخية

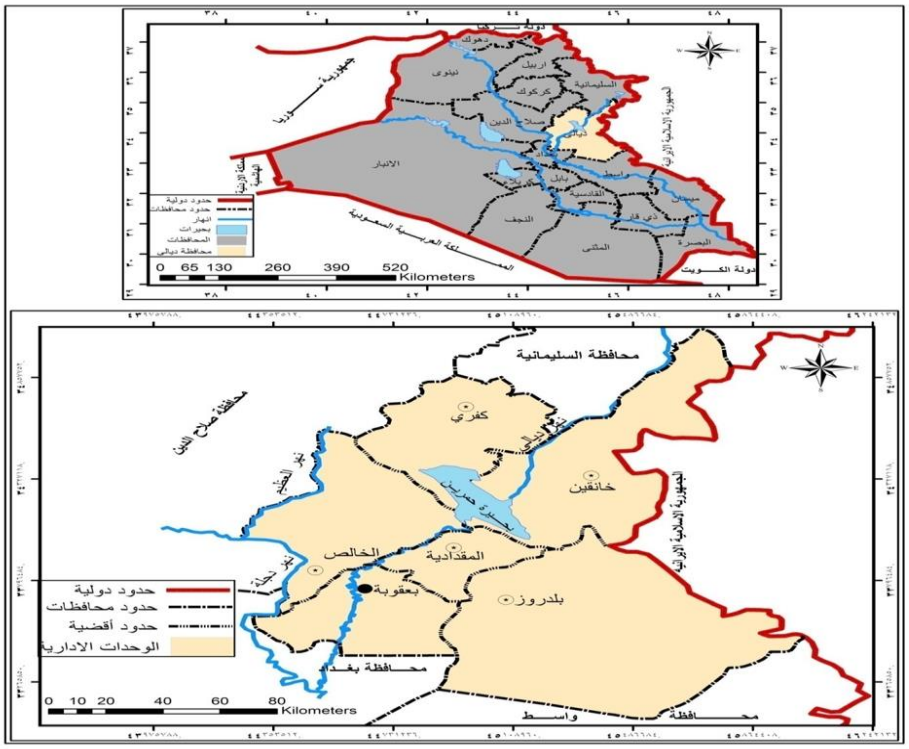
(بغداد وخانقين والخالص)الموجودة ضمن منطقة الدراسة،ودراسة مختبرية وتحليلية لخواص التربة لمعرفة مكونات التربة من حيث طبيعة نسجتها ونسبة الاملاح(AC) والحموضة(PH)وعلاقتهما في زراعة وانتاج النخيل في محافظة ديالى للمدة (١٩٩١-٢٠١٦) .

سادساً :- حدود منطقة البحث .

تقع محافظة ديالى ضمن نطاق العروض شبه المدارية في نصف الارض الشمالي من الكرة الارضية وفي القسم الشرقي من وسط العراق والى الشرق من نهر دجلة التي تمثل الحدود المكانية ضمن الحدود الادارية والتي يحدها من الشمال والشمال الغربي كل من محافظتي السليمانية وصلاح الدين على التوالي ومن الجنوب محافظة واسط ومن الشرق ايران ومن الغرب صلاح الدين ومن الجنوب الغربي بغداد وكما مبين في الخريطة (١). اما فلكيا فتقع محافظة ديالى بين دائرتي عرض (٣٣,٣°- ٣٥,٦° شمالاً وخطي طول ٤٤,٢٢°- ٤٥,٥٦° شرقاً).

الخريطة (١)

موقع محافظة ديالى بالنسبة للعراق.



المصدر:- الخريطة من عمل الباحث اعتماداً على الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية .

اولا : المناخ Climate

يعد المناخ من العوامل الرئيسة والمؤثرة في زراعة النخيل وأنتاجها وذلك من خلال عناصره المختلفة المتمثلة بدرجات الحرارة والامطار والرياح والتي لها دور مهم وفعال في الزراعة والإنتاج[١]، وأن العامل الفلكي والبعد عن المسطحات المائية لأية منطقة لها تأثيرٌ كبير في عناصر المناخ لا سيما مناخ منطقة الدراسة، فهو جزء من مناخ العراق والعالم الذي يتعرض الى التقلبات الجوية الفصلية والسنوية التي تحدث باستمرار حتى يومنا هذا مما ترتب عليها تذبذب الإنتاج الزراعي بين سنة واخرى.

تقع محافظة ديالى ضمن النطاق المعتدل الدافيء في النصف الشمالي، مما يجعل مناخها انتقالي بين مناخ الصحراء ومناخ البحر المتوسط وهو مناخ قاري يتصف بالجفاف وارتفاع درجات الحرارة صيفا وانخفاضها مع قلة الأمطار شتاءا[٢]، ويتصف بمدى حراري كبير بين الليل والنهار وبين الصيف والشتاء ورطوبة نسبية منخفضة صيفاً ومرتفعة شتاءاً وبمطر فصلي قليل والرياح السائدة شمالية غربية في معظم أيام السنة، وكذلك يتصف المناخ بالتطرف الكبير؛ إذ يصل الفرق بين معدل درجة الحرارة الصغرى والعظمُى الى(٣٩مْ) وكذلك قصر الفصول الانتقالية الربيع والخريف، وفيما يأتي توضيح أهم عناصر المناخ المؤثرة في منطقة الدراسة :

١- السطوع الشمسي Sun Shine Duration :

يقصد بالسطوع الشمسي معدل طول النهار لساعته المضيئة إلى المدة التي تستلم بها الأرض الإشعاع الشمسي، و ينقسم السطوع إلى نوعين هما[٣]:

أولاً: السطوع النظري وهو معدل طول النهار بساعاته المضيئة إلى المدة التي تستلم فيها الأرض الإشعاع.

ثانياً: السطوع الفعلي ويقصد به معدل عدد ساعات سطوع الشمس الفعلية التي يتم قياسها وفق اجهزة معينة، وبالنسبة لمنطقة الدراسة خلال ملاحظة الجدول(١)

الجدول (١)

المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع الشمسي النظري والفعلية اعتماداً على بيانات المحطات بغداد و خانقين و الخالص للمدة (١٩٩١-٢٠١٦).

المحطات / الاشهر	بغداد		خانقين		الخالص	
	السطوع النظري	السطوع الفعلي	السطوع النظري	السطوع الفعلي	السطوع النظري	السطوع الفعلي
كانون الثاني	١٠,٢٢	٦,١	١٠,١٧	٥,٦	١٠,٢١	٥,٧
شباط	١٠,٢٧	٧,٣	١١,٠٢	٦,٠	١١,٠٤	٦,٦
آذار	١١,١٧	٧,٨	١١,٥٨	٦,٨	١١,٥٧	٧,٦
نيسان	١٣	٨,٦	١٢,٥٦	٧,٦	١٢,٥٥	٨,٣
مايس	١٣,٣٤	١٠,٠	١٣,٤٩	٩,١	١٣,٤٤	٩,٤
حزيران	١٤,٣٤	١٢,٠	١٤,١٤	١٠,٧	١٤,٩	١١,٤
تموز	١٤	١١,٩	١٤	١٠,٦	١٣,٥٩	١١,٣
آب	١٣,٣٩	١١,٦	١٣,٢٢	١٠،٤	١٣,١٩	١١,٣
أيلول	١٣,٤	١٠,٢	١٢,٢٦	٩,٥	١٢,٢٥	١٠,١
تشرين الأول	١١,٢٧	٨,٤	١١,٢٥	٧,٦	١١,٢٨	٧,٦
تشرين الثاني	١٠,٤٧	٧,٢	١٠,٣١	٦,٧	١٠,٣٤	٧,٠
كانون الأول	٩,١٩	٦,١	١٠,٤	٥,٢	١٠,٠٩	٥,٥
المعدل السنوي	١٢,١	٨,٩	١١,٠٩	٧,٩	١٢	٨,٤

المصدر/ الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات السطوع الشمسي ، (بيانات غير منشورة).

تبين من خلال تحليل معطيات الجدول تباين مدة السطوع الشمسي النظري من شهر لآخر تبعاً لحركة الشمس الظاهرية اذ تبدأ الزيادة التدريجية في طول النهار النظري من شهر اذار فكان في محطة بغداد بلغت(١١,١٧) ساعة ، ومحطة الخالص (١١,٥٧) ساعة ، و (١١,٥٨) في محطة خانقين، وتصل تلك القيم ذروتها خلال اشهر مايس حزيران تموز ففي محطة بغداد (١٣,٣٤، ١٤,٣٤ ،

١٤) ساعة على التوالي، ومحطة الخالص (١٣,٤٤، ١٤,٩، ١٣,٥٩) ساعة على التوالي، ومحطة خانقين (١٣,٤٩ ، ١٤,١٤ ، ١٤) ساعة على التوالي ، وتصل ادنى حد لها خلال اشهر تشرين الثاني وكانون الاول وكانون الثاني وبلغ في محطة بغداد (١٠,٤٧ ، ٩,١٩ ، ١٠,٢٢) ساعة على التوالي، ومحطة الخالص (١٠,٣٤ ، ١٠,٠٩ ، ١٠,٢١) ساعة على التوالي وفي محطة خانقين (١٠,٣١ ، ١٠,٤ ، ١٠,١٧) ساعة على التوالي وسجّل شهر كانون الاول أوطأ قيمة ويرجع ذلك الى الأسباب المتعلقة بزاوية سقوط الإشعاع الشمسي وطول ساعات النهار، **أما السطوع الشمسي الفعلي** فأنها تتمتع بكميات كبيرة من ساعات السطوع الشمسي الفعلي ولاسيما في فصل الصيف إذ يظهر لنا الجدول نفسه بأن المعدلات السنوية لعدد ساعات السطوع الفعلي في منطقة الدراسة لمحطات بغداد والخالص وخانقين قد بلغ (٨,٩ ، ٨,٤ ، ٧,٩) ساعة/يوم على التوالي، وعند موازنة المعدلات السنوية بين المحطات المناخية (بغداد والخالص وخانقين) في منطقة الدراسة وجدنا أنَّ المحطة المناخية في خانقين اقل من المحطتين (الخالص وبغداد) وذلك بسبب إرتفاع زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وصفاء السماء وخلوها من الغيوم وانخفاض الرطوبة النسبية ، اضافة الى الامتداد الطولي لقضاء خانقين بالاتجاه الشمال والشمال الشرقي، وهذا يعني قربهما من منطقة تعامد الأشعة الشمسية . وان اكثر الشهور ارتفاعا في السطوع الشمسي هو شهر حزيران بمعدل (١٢,٠) ساعة/ يوم في محطة بغداد وبمعدل (١١,٤) في محطة الخالص، لان السطوع النظري اعلى ما يكون في هذا الشهر ليكون اطول نهار في يوم (٢١حزيران) الانقلاب الصيفي اما بالنسبة لمحطة خانقين سجلت معدل (١٠,٧) وذلك لاستلامها كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي وبالتالي ارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي الى زيادة التبخر/نتح من التربة والغطاء النباتي، وان اقل الشهور في السطوع الشمسي هو شهر كانون الاول بمعدل(٦,١ ، ٥,٢ ، ٥,٥) ساعة/يوم لكل من المحطات بغداد وخانقين والخالص وذلك بسبب الميلان الكبير للأشعة الشمسية وكثافة الغيوم .

وتتباين المعدلات السنوية من محطة لأخرى حيث سجلت أعلى المعدلات للسطوع الشمسي في محطة بغداد (٨,٩) ساعة/يوم وجاءت بعدها محطة الخالص (٨,٤) ساعة/يوم في حين سجلت ادنى المعدلات في محطة خانقين بمعدل (٧,٩)ساعة/يوم، وهذا يعني ان محطتي بغداد والخالص تتسلمان اكبر كمية من السطوع الشمسي مقارنة مع محطة خانقين وذلك بسبب اختلاف العوامل الجغرافية بين المحطات .

بالنسبة لزراعة النخيل وانتاج التمور فكلما زادت عدد ساعات الإشعاع الشمسي الفعلي كان افضل للنخيل لأنه يساعد على زيادة كمية المواد الغذائية التي تحصل عليها النخلة لأنه يدخل عنصراً رئيسا في عملية التمثيل الضوئي Photosynthesis وفي عملية تكوين الكلوروفيل ، ويعمل كذلك على تجهيز النخلة بالطاقة الحرارية لتساعدها في النمو ونضج الثمار لمدة زمنية أقصر. فاذا زرعت النخلة في الظل فان نموها لا يكون طبيعياً حتى في أشّد المناطق حرارة حيث تشهد النخلة ارتفاعاً سريعاً ويتغيرّ ولون السعف اخضر باهت وضعف القدرة الدفاعية في مواجهة المسببات المرضية . وان نضج التمر وسد حاجته من كمية السطوع الشمسي تعد كافية في محافظة ديالى لأنه عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي في المحطات المناخية الموجودة في منطقة الدراسة قد بلغ ٨ –١٠ ساعة يومياً والتي تبدأ من شهر اذار الذي يكون فيه بداية تلقيح النخيل الى شهر أيلول الذي يكتمل فيه نضج الثمار والتي تعد حدوداً مثالية لنضج التمر في أوانها، وكلما تقدمت ثمرة النخلة بالنمو تحتاج الى مدد ضوئية اكثر ولاسيما في شهري حزيران وتموز .

٢– درجات الحرارة Temperature :

تعد درجة الحرارة من العوامل المؤثرة بشكل فعال في زراعة النخيل وأنتاجها،لان المدى الحراري الخطر لأشجار النخيل يتراوح بين ٥٩ م الى –٥٧ من الناحية الدنيا حيث إنَّ انخفاض درجة الحرارة دون ٥٩ م يؤدي الى توقف عملية النمو و إن صولها الى –٥٧ فما دون يؤدي الى موت الفسائل الحديثة وضعف النخيل البالغ بصورة عامة وهذه الحالة نادرة الحدوث بالنسبة لمحافظة ديالى ،اما

من ناحية الارتفاع فان درجة ٥٠ م هي الحد الاعلى للنخيل (حيث لا تستطيع النخلة تحمل درجة حرارة اكثر من ذلك الا لمدد زمنية) حيث يؤدي ارتفاع درجات الحرارة اعلى من هذا الحد الى ضعف النخيل وقلة الانتاج نتيجة اختلال التوازن المائي للنخلة فسيولوجيا، ومن خلال الجدول(٢) يمكن ملاحظة معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى للمدة (١٩٩١ـ ٢٠١٦).

الجدول (٢)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (مْ) في المحطات المناخية بغداد وخانقين والخالص للمدة (١٩٩١-٢٠١٦).

المحطات / الاشهر	بغداد		خانقين		الخالص	
	العظمى	الدنيا	العظمى	الدنيا	عظمى	الدنيا
كانون الثاني	١٦	٤,٥	١٦	٥,٣	١٥,٥	٤,٠
شباط	١٩,١	٦,٣	١٨,٤	٦,٣	١٨,٤	٥,٤
آذار	٢٤,٤	١٠,٢	٢٣	٩,٩	٢٣,٣	٩,٢
نيسان	٣٠,٦	١٥,٨	٢٩,٨	١٥,٥	٢٩,٤	١٤,٢
مايس	٣٧	٢١	٣٦,٩	٢٢,٢	٣٥,٧	١٩
حزيران	٤٢	٢٤,٢	٤٢,٦	٢٥,٦	٤٠,٨	٢٢,٣
تموز	٤٤,٥	٢٦,٣	٤٥,١	٢٧,٧	٤٣,١	٢٤,٦
آب	٤٤,٤	٢٥,٧	٤٥,٣	٢٧,١	٤٣,١	٢٤
أيلول	٣٩,٥	٢١,٥	٤٠,٨	٢٢,٨	٣٩,١	٢٠,١
تشرين الأول	٣٣,٧	١٦,٧	٣٤,٢	١٨,٢	٣٢,٨	١٥,٦
تشرين الثاني	٢٣,٦	٩,٩	٢٤,٥	١١	٢٣,٤	٩
كانون الأول	١٨	٥,٨	١٨,٢	٦,٥	١٧,٣	٥
المعدل السنوي	٣١,١	١٥,٦	٣١,٢	١٦,٥	٣٠,٢	١٤,٣

المصدر/ الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات درجة الحرارة العظمى والصغرى ، (بيانات غير منشورة).

تبين من خلال تحليل معطيات الجدول أنه يوجد ارتفاع ملحوظ في درجات الحرارة العظمى والصغرى في أربعة أشهر من الصيف، وهي (حزيران و تموز و

أب و أيلـول) إذ بلغـت المعـدلات الشـهرية فـي محطـة بغـداد للشـهور نفسـها لدرجـة الحرارة العظمى(٤١,٧م° ، ٤٤,٣ م° ، ٤٤ م°، ٣٩,٩ م°) على التوالي، واقل درجـة حـرارة صـغرى سـجلت فـي شـهر كـانون الثـاني اذ بلغـت (٤,٥م°)، وبلـغ المعـدل العـام لدرجـة الحـرارة العظمـى(٣٠,٩م°) ، أمـا الصـغرى فـي نفـس المحطـة فبلـغ(١٥,٦م°)، فـي حـين سـجلت محطـة خـانقين وللأشـهر نفسـها بالنسـبة لدرجـة الحـراة العظمـى (٤٢,٢ م° ،٤٥م° ، ٤٥ م° ، ٤٠,٥ م°) علـى التـوالي ، وأن أقـل درجـة حـرارة صـغرى سـجلت فـي شـهر كـانون الثـاني إذ بلغـت (٥,٠م°) ، وكـان المعـدل العـام لدرجـة الحـرارة العظمـى فـي المحطـة نفسـها (٣٠,١ مْ) أمـا الصـغرى فكانـت (١٦,٢م°) ، أمـا محطـة الخـالص وقـد سـجلت وللأشـهر نفسـها بالنسـبة لدرجـة الحـرارة العظمـى (٤٠,٨م° ،٤٣,١م° ، ٤٣,١ م°، ٣٩,١ م°) علـى التـوالي وأن أقـل درجـة حـرارة صـغرى سـجلت فـي شـهر كـانون الثـاني إذ بلغـت(٤,٠ م°) وكـان المعـدل العـام لدرجـة الحـرارة العظمـى فـي المحطـة نفسـها(٣٠,٩ مْ) أمـا الصـغرى فكانـت (١٤,٣ م°) ، لـذلك فـأن معـدلات درجـات حـرارة محافظـة ديـالى تتبـاين حيـث أنهـا تتصـف بالزيـادة التدريجيـة بـدّأً مـن شـهر آذار لتصـل إلـى أقصـى درجاتهـا خـلال الأشـهر(حزيران، تمـوز، آب، أيلـول) وبعـد شـهر أيلـول تتنـاقص معـدلات درجـات الحـرارة تناقصـا تـدريجيا لتصـل إلـى أدنـى قيمهـا فـي شـهر كـانون الثـاني فـي جميـع محطـات منطقـة الدراسـة لقـد تـأثر انتـاج التمـور فـي محافظـة ديـالى خـلال السـنوات (٢٠٠٤ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠٠٩ ، ٢٠١٣ ، ٢٠١٤) نتيجـة انخفـاض درجـة الحـرارة خـلال مرحلـة التلقـيح الـى اقـل مـن (١٤م°) حيـث بلغـت (١٣,٨م°) فـي محطـة خـانقين و(١٣,١م°) فـي محطـة الخـالص ممـا أثـر فـي كميـة انتـاج التمـور بسـبب صـغر حجـم طلـع وتـأخير موسـم اللقـاح وجعـل انبـات حبـوب اللقـاح ضـعيفاً فضـلا عـن تـأخير ميعـاد نضـج الثمـار وتـأثيره فـي صـفات الثمـار[١]بشـكل عـام . فقـد بلـغ انتـاج التمـور الزهـدي لعـام ٢٠٠٢ فـي محافظـة ديـالى (٩٤٩٦٠) طـن انخفـض الـى (٤٧٤٧٤) طـن عـام ٢٠١٠[٢]. علمـاً ان تـأثير انخفـاض درجـات الحـرارة فـي نخلـة التمـر يتوقـف علـى عـدة

[١] حسن خالد العكيدي ، مصدر سابق ، ص١٨٢ .
[٢] وزارة الزراعة ، مديرية زراعة ديالى ، قسم الانتاج النباتي ، ٢٠١٦ .

عوامل أهمها: عمر النخلة و صنفها، الدرجة التي تنخفض إليها درجة الحرارة، وطول مدة الانخفاض، وخصوبة التربة .

فان درجة الحرارة المثلى لإنبات حبوب اللقاح هي (١٥- ٢٢مْ)،ومن خلال البيانات الجدول المذكور فإن متوسط درجات الحرارة يكون متقارباً في مرحلة التلقيح بالنسبة لمحافظة ديالى ،اما من ناحية الارتفاع فان ارتفاع درجة الحرارة خلال شهر مايس (نهاية موسم التلقيح) الى اكثر من ٣٨مْ يؤدي الى تناقص الانتاج لأنه ارتفاع درجة الحرارة اعلى من هذا الحد تؤدي الى انخفاض نسبة عقد الثمار نتيجة لفقدان اللزوجة في مياسم الازهار مما يتسبب في انخفاض كمية الانتاج .

٣- سرعة الرياح واتجاهاتها Winds speed and Direction :

أن الرياح السائدة في محافظة ديالى تتبع عموماً نظام الرياح السائدة في العراق وهي الرياح الشمالية الغربية في الغالب بسبب ان العراق يقع ضمن تركيب معقد من مناطق الضغط العالي والواطئ، اذ تؤلف غالبية أراضي البلد انخفاضا طبيعيا محاطاً من جهته الشمالية والشرقية بالمرتفعات التي تنحدر من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي وتسود الرياح الشمالية الغربية في اغلب أوقات السنة ولكن تكون في فصل الصيف اكثر من الشتاء وتهب ايضاً الرياح الجنوبية الشرقية في مقدمة الانخفاضات الجوية وتسمى هذه الرياح محلياً (بالشرجي) والتي تسبب اضطرابات الحالة الجوية وعواصف غبارية في حالة جفاف التربة [٤]، ولإبراز دور الرياح كعامل طبيعي يؤثر في الغطاء النباتي بصورة عامة وتحديد أثاره في محافظة ديالى بصورة خاصة ، يلاحظ الجدول (٣)

جدول (٣)

المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في المحطات المناخية بغداد وخانقين والخالص للمدة(١٩٩١-٢٠١٦).

المحطات / الاشهر	بغداد	خانقين	الخالص
كانون الثاني	٢,٥	١,٤	٢,٢
شباط	٢,٩	١,٧	٢,٧

آذار	٣,٢	١,٩	٣
نيسان	٣,١	١,٩	٢,٩
مايس	٣,٢	١,٨	٢,٧
حزيران	٣,٨	١,٦	٣,١
تموز	٤,٠	١,٦	٣,٢
آب	٣,٣	١,٥	٢,٦
أيلول	٢,٨	١,٤	٢,٠
تشرين الأول	٢,٦	١,٥	١,٧
تشرين الثاني	٢,٥	١,٢	١,٧
كانون الأول	٢,٥	١,١	١,٩
المعدل السنوي	٣,٠	١,٥	٢,٤

المصدر/ الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات سرعة الرياح ، (بيانات غير منشورة) .

تبين من خلال تحليل معطيات الجدول ان معدلات سرعة الرياح الشهرية (م/ثا) المسجلة في المحطات بغداد وخانقين والخالص، بأن أعلى سرعة للرياح تبلغ ذروتها في شهر نيسان ومايس إذ سجلت المحطات بغداد وخانقين والخالص سرعة الرياح في شهر نيسان بمقدار(٣,١، ١,٩، ٢,٩) م/ثا على التوالي وهذه الأشهر هي موسم لقاح النخيل الذي يظهر اثر الرياح فيها من خلال سرعة الرياح حيث تؤثر على أعاقة عملية التلقيح الذي يقوم بها الانسان فضلا عن قيامها بعملية التلقيح الطبيعي. وتأخذ سرعة الرياح بالزيادة التدريجية من شهر شباط وحتى شهر أب في جميع المحطات، أما أعلى معدل لسرعة الرياح سجل في شهر تموز (٤,٠) م/ثا في محطة بغداد و(٣,٢) م/ثا في محطة الخالص ، وبالنسبة لمحطة خانقين فكان بشهر مايس (١,٨) م/ثا ، أما اقل معدل لسرعة الرياح سجل في شهر كانون الأول(٢,٥) م/ثا في محطة بغداد، و (١,١) م/ثا في محطة خانقين ،و (١,٩) م/ثا في محطة الخالص . لذلك فأن أعلى سرعة للرياح تسجل في فصل الصيف، وهي رياح جافة وذات أثار سلبية إذ تقوم بنقل الأتربة

من المناطق المجاورة إلى الأراضي الزراعية خلال حركتها كذلك أصابه النخيل بالأمراض وخاصة مرض العنكبوت الذي يزداد تركزه في قضاء بلدروز بسبب طبيعة السطح وقلة الغطاء النباتي. كما تؤدي الى حدوث تكسر في سعف النخيل فضلاً عن ذلك في موسم نضج الثمار يؤدي الى نفضها أو تساقط الثمار، وكما تقوم الرياح ايضاً بنقل جراثيم الامراض التي تصيب النخيل وتجفيف أرض البساتين مما يجعل البساتين تحتاج الى مزيد من الريات .

٤- الرطوبة النسبية Relative Humidity :

اتضح من خلال جدول (٤) انخفاض معدل الرطوبة النسبية خلال أشهر الصيف بسبب زيادة معدلات التبخر نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وقلة الغيوم ، إذ بلغت اقل قيمة لها في شهر تموز إلى (٢٤,١، ٢٦,٠، ٣٢,٧)% على التوالي في محطات بغداد وخانقين والخالص ، أما في أشهر الشتاء فأن معدلات الرطوبة النسبية تصل أعلى معدل لها في شهر كانون الثاني ابتداءً من المرحلة الممتدة بين شهر تشرين الأول وحتى شهر نيسان إذ بلغت (٧٠,١% في محطة بغداد، ٧٦,٦% في محطة خانقين، ٧٥,٢% في محطة الخالص) على التوالي وبذلك فأن معدلات الرطوبة النسبية السنوية في منطقة الدراسة في انخفاض ولا تزيد عن (٤٣,٦% في محطة بغداد ، ٤٨,٠ % في محطة خانقين ، ٥٠,١% في محطة الخالص) و تعدّ هذه النسبة أفضل صورها ملاءمة في تكوين التمور لأن ارتفاع الرطوبة النسبية يؤدي الى تعفن الإنضاج حيث تبقى التمور مشبعة بالماء مما يؤدي الى تشقق التمور ومن ثم تخمرها، فضلاً عن ذلك فأن قلة الرطوبة النسبية تنعكس أثارها من خلال زيادة التبخر لا سيما في أشهر الصيف مما يزيد من حاجة النخيل لمياه وزيادة الري وذلك لسد كمية النقص أو المفقودة لتحقيق التوازن المائي ، لذلك تكون العلاقة عكسية بين عملية التبخر/ النتح والرطوبة النسبية .

الجدول(٦) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في المحطات المناخية بغداد وخانقين والخالص للمدة (١٩٩١-٢٠١٦).

المحطات / الاشهر	بغداد	خانقين	الخالص
كانون الثاني	٧٠,١	٧٦,٦	٧٥,٢
شباط	٥٩,٣	٦٨,٨	٦٦,٧
آذار	٤٨,٧	٥٩,٠	٥٦,٥
نيسان	٤٠,٢	٥٠,٦	٥١,٨
مايس	٣١,٢	٣٦,٦	٣٩,٩
حزيران	٢٤,٤	٢٧,٢	٣٢,٥
تموز	٢٤,١	٢٦,٠	٣٢,٧
آب	٢٦,٠	٢٧,١	٣٣,٧
أيلول	٣١,١	٣١,٠	٢٨,٢
تشرين الأول	٤١,٤	٤٠,٣	٤٦,٦
تشرين الثاني	٥٩,١	٦٠,٨	٦٥,٥
كانون الأول	٦٨,٣	٧٢,٢	٧٢,٦
المعدل السنوي	٤٣,٦	٤٨,٠	٥٠,١

المصدر/ الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات الرطوبة النسبية ، (بيانات غير منشورة) .

٥- الأمطار Rains :

يبدأ موسم المطر في محافظة ديالى كما في العراق بدءاً من فصل الخريف مع بداية وصول المنخفضات الجوية المتوسطية، ثم تأخذ كمية الأمطار بالتزايد في الشتاء وبالتناقص في الربيع بسبب قلة عدد وفاعلية تلك المنخفضات، وتعدّ المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط العامل الرئيس والمسبب للتساقط في العراق ومن ضمنها منطقة الدراسة، وأن الإمطار الساقطة في محافظة ديالى قليلة جداً تتباين من منطقة إلى أخرى تعدّ المناطق الشمالية والشرقية أغزر مطراً من المناطق الجنوبية الغربية في المحافظة وكما مبين في الجدول (٥) .

الجدول (٧)

المعدلات الشهرية والسنوية لكميات الأمطار الساقطة (ملم) في المحطات المناخية بغداد وخانقين والخالص للمدة (١٩٩١-٢٠١٦).

المحطات / الاشهر	بغداد	خانقين	الخالص
كانون الثاني	٢٥,٢	٥٥	٣٢,٢
شباط	١٦,١	٤٤	٢٦,١
آذار	١٥,٤	٤٦,١	١٩,٨
نيسان	١٤,٦	٢٧,٥	٢٠,٨
مايس	٤,٣	٥,٨	٣,١
حزيران	٠	٠	٠
تموز	٠	٠	٠
آب	٠	٠	٠
أيلول	٠	٠	٠
تشرين الأول	٤,٣	١٣,٥	١٢,٨
تشرين الثاني	٢٠,١	٥١,١	٢٢,٣
كانون الأول	١٧,٧	٤٦,١	٢٥,٦
المجموع الكلي	١١٧	٢٨٩,١	١٦٢,٧

المصدر/ الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات الامطار ، (بيانات غير منشورة).

أتضح لنا من خلال الجدول أن سقوط الأمطار في منطقة الدراسة يبدأ في شهر تشرين الأول بكميات قليلة ومتفاوتة بين أقسام منطقة الدراسة فتكون كميتها كبيرة في المناطق الشمالية، وكان أدنى معدل لسقوط الامطار في شهر تشرين الأول إذ بلغ (١٣,٥ ملم) في محطة خانقين وينخفض كلما اتجهنا جنوب المحافظة لتصل إلى(٣,٤ملم) و (١٢,٨ملم) في محطة بغداد والخالص وللشهر نفسه،

ثم تزداد معدلات سقوط الأمطار لتصل ذروتها في شهر كانون الثاني إذ بلغت في محطة خانقين (٥٥ ملم) وهو أعلى من معدل محطتي بغداد والخالص

الذي وصل إلى (٢٥,٤ ملم) و(٣٢,٢ ملم) على التوالي وأن سقوط المطر في هذا الموسم لا يؤثر في النخيل ثم تتناقص كمية الأمطار بعد ذلك في شهر نيسان ومايس الى ان يصل اعلى حد لها (٥,٨ ملم) في شهر مايس في محطة خانقين ، اذ ان هذا النظام في التوزيع الفصلي للمطر يتفق تماماً مع المدة التي يكتمل فيها نضج التمر والذي يبدأ من نهاية شهر نيسان الذي يكون فيه موسم طلع النخيل حتى شهر تشرين الاول الذي يكون فيه موسم جني الثمار، علماً ان سقوط المطر في موسم طلع النخيل يكون سلبي على النخيل حيث يؤدي الى اصابة النخيل بمرض خياس الطلع وفي أشهر حزيران وتموز وأب لا يوجد تساقط للمطر والذي يكونه فيه موسم نضج التمر، لذا فأن كمية الأمطار الساقطة غير كافية لسد حاجة النخيل بسبب حدوث عمليات تذبذب في كميات سقوط الأمطار بين سنة واخرى كبيرة كما حدث في عامين (٢٠٠٧و ٢٠٠٨) إذ عانت محافظة ديالى من موسم جفاف اثر كثيراً على بساتين النخيل نتيجة شحة المياه في هذه السنوات مما أدى إلى تعرض الكثير من هذه البساتين والمزروعات إلى الهلاك .

نستنتج مما سبق ان فصلية الامطار وقلة كمياتها وتذبذبها لا يمكن الاعتماد عليها في النشاط الزراعي، ومما يقلل من فاعلية هذه الامطار ضياع كميات كبيرة منها عن طريق التبخر، وينحصر تأثير الامطار في رفعها لرطوبة الجو والتربة خلال مرحلة سقوطها ، والتقليل من عدد الريات التي تحتاجها اشجار النخيل وبالتالي تقلل الضائعات المائية وتخفف العبء عن الموارد المائية السطحية في المنطقة ، بالرغم من قلة الامطار وضياع نسبة كبيرة بالتبخر فانها تشكل مصدراً لتغذية المياه الجوفية في المنطقة ، اما بالنسبة لتأثيره السلبي في أشجار النخيل فيؤدي سقوطه في اثناء عملية التلقيح إلى عدم حصول العقد بشكل تام، وبسبب هطوله قبيل أو خلال مرحلة الطلع إلى التعرض للإصابة بمرض خياس طلع النخيل فضلا عما يسببه سقوطه قبل جني المحصول إلى تعرض الثمار إلى التعفن.

ثانياً :- التربة Soil :

تعد التربة ثاني عنصر في البيئة الطبيعية بعد المناخ من ناحية الأهمية في التأثير على الزراعة ، والترب المثالية هي التربة التي تتكون في تركيبها من ٤٥% من حجمها من مواد معدنية ، ٢٥% وماء وهواء، ٥% مواد عضوية [٥]، لكن نادر ما يتحقق هذا في الطبيعة وان لكل محصول تربة مثلى يزدهر فيها بشكل خاص كما تتفاوت قدرة المحاصيل في مقاومتها الظروف السلبية للتربة وينتج عن ذلك امكانية زراعة بعض المحاصيل في مناطق معينة قد لا تستطيع محاصيل معينة ان تعيش فيه. وتتكون محافظة ديالى من الترب الرسوبية التي نقلتها الانهار لا سيما نهر ديالى الرئيس، حيث تكونت تربة حديثة التكوين نتيجة عوامل النقل والترسيب وقت الفيضانات [٦].

وبالنسبة لزراعة النخيل تتطلب تربة عميقة ، فكلما كانت التربة عميقة تمكنت الجذور من الضرب في التربة والغور فيها لعدة امتار، وأنها تساعد الجذور على النمو والامتداد لمسافة تقرب من عشرة أمتار عن ساق النخلة وفي جميع الاتجاهات، اذ تثبت النخلة في الارض وزيادة مقاومتها للرياح الشديدة ، وزيادة النمو الخضري وازدياد عدد السعف الاخضر مما يؤدي الى انتاجية عالية من التمر [٧].

إن تربة منطقة الدراسة هي جزء من تربة السهل الرسوبي ولكونها تكونت بسبب الإرساب المتكرر لذا تعد من أجود أنواع الترب الصالحة للزراعة في العراق(ينظر الى الخريطة (٢)) .

أنواع الترب تقسم إلى :

١ــ تربة كتوف الأنهار: تعد هذه التربة من أجود انواع الترب من حيث خصوبتها العالية ومسامية جيدة جداً تسمح للهواء والجذور باختراقها بسهولة وتمتد على طول نهر دجلة ضمن قضاء الخالص ونهر ديالى بنطاق يضيق تارة ويتسع تارة أخرى، وتتمثل هذه الترب بشكل رئيس في كل من المقدادية والمناطق الأخرى التي يمر نهر ديالى من خلالها فضلاً عن بعض المناطق التي تقطعها القنوات الأروائية المتفرعة من نهر ديالى، وهي تربة الضفاف العالية والتي تكون تربة مزيجيه

متكونة من ترسبات أنهار دجلة وديالى أي أنها تربة منقولة تصلح للزراعة وخاصة زراعة بساتين أشجار النخيل والفواكه والحمضيات وتمتاز ايضاً بالارتفاع عن مجرى النهر مما لا يعرضها للفيضان أحيانا، كما تمتاز بانخفاض مستوى المياه الجوفية فيها، والتصريف الجيد، وانخفاض نسبة الملوحة فيها ويبلغ (EC ٤,٤ PH ٧,٤)[٨]، وهي ذات نسجه متوسطة النعومة في الطبقة السطحية، وتتكون من الغرين وبنسبة (٤٦-٧٦%) والصلصال وبنسبة (١١-٢٧%) والرمل وبنسبة (٦ – ٣٤ %) وهي تمتد على شكل شريط مع مجاري الانهار في اقضية بعقوبة والمقدادية والخالص والتي تمثل مركز بساتين محافظة ديالى[٩].

٢ــ تربة أحواض الأنهار المطمورة : تقع هذه التربة بمحاذاة ترب أكتاف الأنهار وقد لا توجد حدود فاصلة ملموسة أحيانا بين هذه الترب، وتبدو واضحة في الأجزاء الوسطى والجنوبية من محافظة ديالى في كل من المقدادية والوجيهية وأبي صيدا، وتمتاز بأنها ذات نسجه ناعمة إلى متوسطة النعومة وقليلة الملوحة لأنها تكونت بفعل الفيضانات التي جلبت كثير من الترسبات الناعمة مثل الغرين والطين والرمل[١٠]، ومستوية السطح ذات قابلية متوسطة للصرف الداخلي وعلى الرغم من هذه المواصفات فهي ذات انتاجية اقل من الصنف الاول ، وتبلغ نسبة الملوحة فيها (EC ٦,٤ PH ٧,٥) أما ، وتوجد هذه التربة في حوض ديالى الأسفل وبخاصة في قضاء بلدروز وكذلك ضمن حدود أقضية بعقوبة، الخالص، المقدادية ، وتنتشر فيها بساتين النخيل لكن بشكل أقل من السابق لأنها لا تبتعد في مواقعها بعيداً عن مصادر المياه[١١].

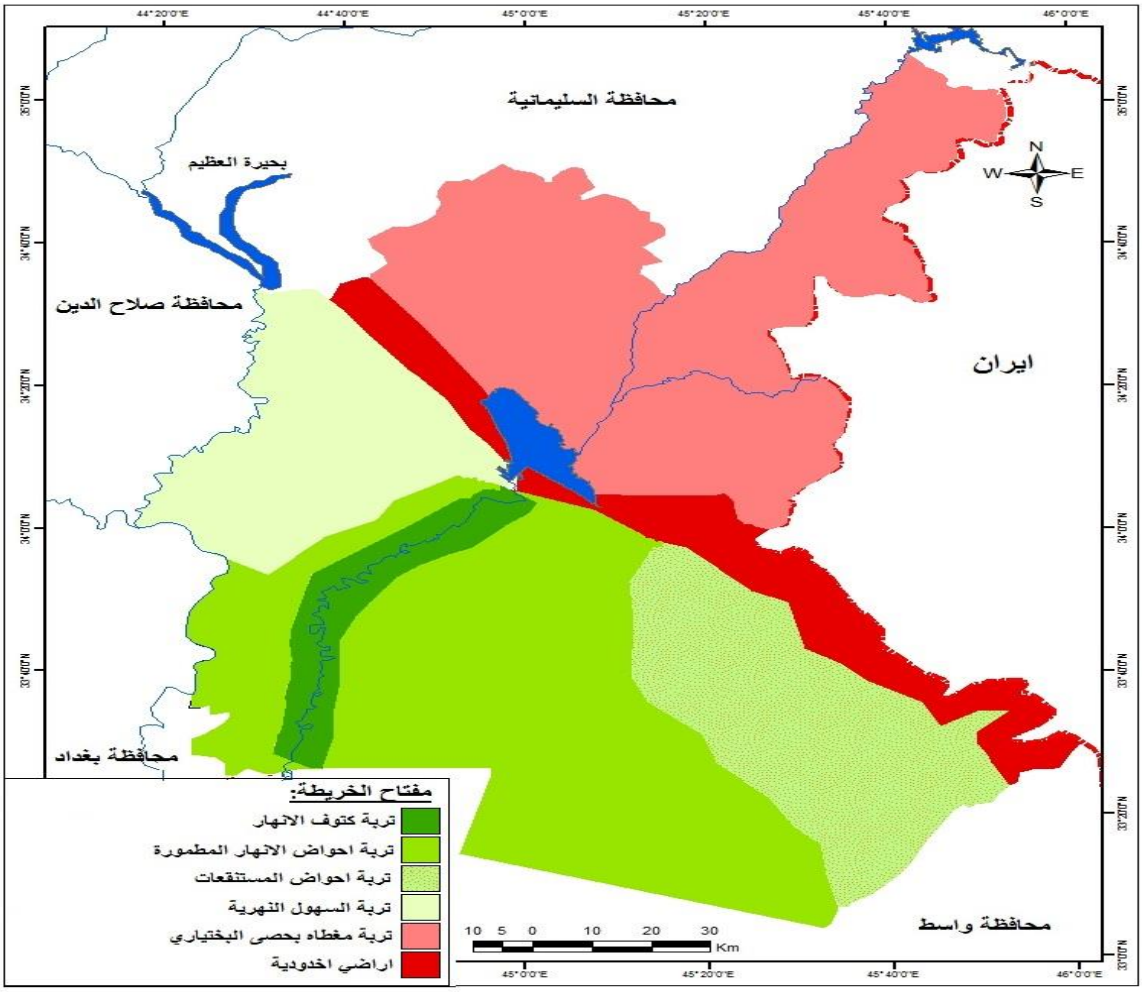
٣ــ تربة احواض المستنقعات : يسود هذه النوع من الترب في مناطق متفرقة من محافظة ديالى ولاسيما في الأقسام الوسطى والجنوبية من المحافظة وتتصف هذه الترب بأنها متوسطة الجودة للزراعة بسبب سوء التصريف المائي وتكثر الملوحة فيها وتبلغ (EC ٨,١٤ PH ٧,٣) أما، وذات نسجه ناعمة وتنتشر فيها بساتين النخيل لكن بشكل أقل من السابق وذلك لأنها فقيرة بالمواد العضوية، وتعد صلاحيتها للزراعة أقل من التراب السابقة .

٤ــ تربة السهول النهرية: يمتدّ هذا النوع من الترب في الاجزاء الغربية من محافظة ديالى وهي الترب التي تكونت نتيجة الترسبات فوق ترب أحواض الأنهار خلال مواسم الفيضان [١٢]، وتتميز هذه التربة بانخفاض نسبة الملوحة فيها ويبلغ (٥,٠ EC) أما (٧,٢ PH) ، وانها ذات نسجة متوسطة إلى ناعمة وتكون المادة العضوية فيها بنسبة (٠,٩٩%) وتعد هذه الترب ملائمة لزراعة أشجار النخيل لذلك تكون زراعة بساتين النخيل فيها كثيفة .

٥ ــ تربة مغطاة بحصى البختياري: تتمثل هذه الترب في شمال محافظة ديالى والتي تشمل قضاء خانقين ، وقد تكونت هذه الترب من السيول والأنهار القصيرة الآتية من المرتفعات الشرقية وتتميز هذه التربة بأنها ذات نسجه ناعمة الى متوسطة النعومة وبانخفاض نسبة الملوحة فيها (٣,٩ EC) أما (٨,٧ PH) وقلة قابليتها على الاحتفاظ بالماء بسبب زيادة الترسيب وزيادة انحدار الأرض . وتتكون هذه التربة من الجبس والتي تكونة بنسبة (٤,١ ــ١٧%) والكالسيوم بنسبة (٢٣,٣ ــ ٣٤,٥%) بينما تشكل المواد العضوية اقل من(١%)، ولذلك تعد هذه التربة غير ملائمة لزراعة البستنة أضافة صعوبة أيصال المياه بسبب طوبوغرافية السطح التي تكونه شبه المنطقة المتموجة . ولكن تصلح هذه التربة لزراعة محاصيل الحبوب (الزراعة الديمية) .

٧ــ اراضي اخدودية : ينتشر هذا النوع من الترب على شكل نطاق يمتد من الأقسام الشمالية والشمالية الشرقية حتى أقسامها الوسطى من محافظة ديالى ، وتتميز بأنها ترب ذات سطح بني مائل للحمرة وبقلة نسبة المادة العضوية وارتفاع نسبة الكلس والجبس وانخفاض نسبة الملوحة فيها (٣,٧ EC) أما (٨,١ PH)[١٣]، وقد تستعمل للزراعة الديمية ما عدا بعض المناطق المنحدرة الحصوية التي تستخدم للرعي، لذلك فان استغلالها في الزراعة محدود، يلاحظ الخريطة (٢)

الخريطة (٢)
أنواع الترب في محافظة ديالى



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

Burring, Soils Conditions In Iraq ,Ministry of Agriculture, Baghdad,1960.

التربة وعلاقاتها في زراعة وأنتاج النخيل في محافظة ديالى

يزرع النخيل في الترب الطينية والمزيجيه والرملية وفي التربة الجافة الصحراوية، حيث تزدهر زراعة النخيل في الترب الطينية العميقة غير المتماسكة تماسكا كليا، ويمكن زراعتها في المناطق السهلية ذات الترب الملحية المعتدلة، لأنها ضمن الحدود الطبيعية التي تحدد زراعة بساتين النخيل فيها هي درجة ملوحة التربة حيث ترسم الحدود العامة لهذا النشاط الزراعي بصورة عامة بشرط احتوائها

على الجير والمواد الكلسية والبوتاسيوم والفسفور،كما تجود زراعته في التربة المزيجية الخفيفة العميقة .

وللتربة علاقة مع كثافة الجذور فالنخلة من الأشجار ذات الجذور العميقة ، اذ تصل جذورها الى عمق أكثر من (٣ م) والى نحو (١٢ م) في بعض المناطق وتصل اعلى كثافة للجذيريات الماصة للنخلة عند عمق (٤٠ – ١٦٠ سم) وتنتشر افقياً بمسافة (١ –٣ م) في التربة ذات الماء الارضي، لذا فإجراء الحراثة في بساتين النخيل لا يؤثر في طبيعة نموها من جراء قطع جذورها ، كذلك ان هذا الامتداد يقلل عدد الريات المطلوبة للنخلة .

كما ان امتداد جذور النخلة في التربة ذات الماء الارضي العميق ضمن هذه الاعماق يسهل امتصاص الاسمدة وخاصة الفسفورية منها عند اضافتها للتربة ، ومن خلال هذه الصفات اصبح نمو النخيل في ترب (أكتاف الانهار) اسرع فالفسيل يعطي انتاجا بعد اربع سنوات من زراعته، ويزداد معدل انتاج النخلة في هذه المناطق مقارنة بغيرها من المناطق الاخرى ، ويكون جذع النخلة اغلظ وتمرها ذو حجم كبير، في حين تكون النخلة ضعيفة بطيئة النمو وتمرها صغير الحجم وذات انتاجية متذنية في التربة التي ترتفع فيها الاملاح .

نستنتج من هذا ان تربة أكتاف الأنهار وتعدّ من أجود انواع الترب لزراعة وانتاج النخيل في محافظة ديالى بسبب خصوبتها العالية وأرضها المستوية ومساميتها الجيدة التي تسمح للهواء والجذور باختراقها بسهولة وهي تكونت من ترسبات أنهر دجلة وديالى أي أنها تربة منقولة تصلح للزراعة وخاصة زراعة (أشجار النخيل والفواكه والحمضيات) وتمتاز ايضاً بالارتفاع عن مجرى النهر مما لا يعرضها للفيضان أحيانا، كما تمتاز بانخفاض مستوى المياه الجوفية فيها، والتصريف الجيد، وانخفاض نسبة الملوحة فيها ، وتتصف أيضاً بالانبساط او قريبة له مما جعلها ممتازة تصلح بدرجة كبيرة لإنتاج جميع الغلات الزراعية ، كما تعدّ خزاناً جيداً حافظ للمياه وهي المصدر الرئيس للمواد الغذائية التي تعتمد عليها النخلة في أثناء نموها.

الاستنتاجات:

١- الخصائص المناخية في منطقة الدراسة والمتمثلة (بالسطوع الشمسي درجة الحرارة الأمطار و الرطوبة و التبخر و والرياح وسرعتها واتجاهها) تكون ملائمة لزراعة النخيل وإنتاجه من التمور ولكن حالات التطرف في هذه الخصائص بما لا يتلاءم مع متطلبات المحصول سيعرضه للإصابة بالعديد من الامراض.

٢- ان سبب النقص الحاد في معدل سقوط الأمطار السنوي وتذبذبها بين سنة والاخرى جعلت محافظة ديالى تعاني من موسم جفاف اثر كثيراً في بساتين النخيل حيث تعرض الكثير من هذه البساتين الهلاك .

٣- يزداد تركز زراعة النخيل على أكتاف الانهار (الزراعة الكثيفة) وتقل بالابتعاد عن الانهار حتى تختفي او تتلاشى زراعة النخيل .

٤- قلة تواجد أشجار النخيل في قضاء خانقين بسبب طبيعة التربة التي تتميز بقلة قابليتها على الاحتفاظ بالماء وقلة وجود المواد العضوية فيها.

التوصيات

١- تطوير عمل المحطات المناخية في محافظة ديالى ودعمها لغرض رصد حالات التطرف المناخي والتنبؤ بحالة المناخ للسنوات القادمة، إذ ان محطة حمرين متوقفة عن العمل حاليا ومحطة الخالص اصبحت ذات موقع غير جيد بسبب زحف الاستعمال السكني وهما المحطتان الوحيدتان في المحافظة .

٢- تشجيع الصناعات التي تعتمد على منتجات النخيل مثل صناعة الاثاث مع ادخال بعض العمليات الصناعية الحديثة مثل التغليف (الدوشمة) والتي ستوفر منتجا محليا اولا ودخلا ماديا للمزارع ثانيا ومن جهة اخرى ستؤدي الى قيام المزارع بخدمة راس النخلة لغرض الاستفادة منه مما ينعكس على نشاط شجرة النخيل وأنتاجها.

٣- منح الفرصة للشركات الزراعية العالمية والعربية للاستثمار الطويل الامد في مجال زراعة النخيل لغرض اعادة استثمار الارض بأشجار النخيل وذلك لعزوف الفلاح عن الاستثمار في هذا المجال بسبب طول زمن نمو النخلة .

Abstract

The effect of natural factors (climate and soil) in palm planting and production in diyala province

Research from doctorate dissertation

by

Khalid Nua'man Muhammad Al-Hamdani

The Key Words: Impact of climate and soil

Supervised By

Prof. Nasir WaliFreih Al-Rikaby, (Ph.D.)

The cultivation of date palm and production of dates are affect by natural variables. The most important of these variables is climate and soil, because climate is a main factor in plant growth and production. Each crop has a specific climatic environment in which it lives, and the soil affects the cultivation and production of date palm. Due to its astronomical position between two latitudes (33.3º - 35.6º North) where palm cultivation is increase between two latitudes (10º - 35º North) .

الهوامش

([1]) - Sadi Mohemmad Salih , AL –Sadi , Agricultural development of the upper Euphrates region of Iraq – descuripion analysis and policy , ph .D thesis , victoria ,university of Manchester , 1981 , p . 62 .

(٢) عباس فاضل السعدي ، جغرافية العراق اطارها الطبيعي- نشاطها الاقتصادي- جانبها البشري، بغداد، ٢٠٠، ص٧.

(٣) فليح حسن كاظم الأموي ، اثر المناخ في إنتاجية محاصيل الخضراوات في محافظة ديالى، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ،١٩٩٧، ص٢٤.

(٤) نعمان شحادة ، علم المناخ ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، ٢٠٠٩ ، ص٦١ .

(٥) نعمان شحادة ، علم المناخ ، الجامعة الاردنية ، ط٢ ،١٩٨٣،ص١١٥.

(٦) سالار علي خضر الدزيي ، التحليل العلمي لمناخ العراق ، دار الفراهيدي للنشر والتوزيع ، ٢٠١٠، ص ٢٣- ٣٧.

(٧) نسرين عواد عبدون عبدالله ، الحدود ألمناخية لزراعة أشجار ألنخيل والزيتون في ألعراق ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ،جامعة بغداد ، ص١١٠ .

(8) gohn . Inch . Economic Geography for professional students . London: The Pitman . publishing , 1974 .p . 30 .

(٩) ابـراهيم ابـراهيم شـريف، وعلـي حسـين الشـلش، جغرافيـة التربـة، مطبعـة جامعـة بغـداد، ١٩٨٥، ص٩ .

(١٠)علـي عبـد الحسـين، علـي، النخيـل والتمـور وآفاتهـا ، كليـة الزراعـة ، جامعـة البصـرة ، ١٩٨٥،ص٩٤.

(١١) وزارة الزراعـة ، مديريـة زراعـة ديـالى ، قسـم التربـة ، بيانـات التحليـل المختبـري للتربـة ، ٢٠١٧.

(١٢) محمـد عمـر العشـو، مبـادئ ميكانيـك التربـة ، جامعـة الموصـل ، الموصـل ، ١٩٩١ ، ص ١٢.

(13)games. G.Cruickshank , Soil Geography , New ton Abbot: David and Chorles, 1974. P.32.

(14) Dr.p. Burring, Soils Conditions In Iraq, Ministry of Agriculture, Baghdad, 1960,p150.

(١٥) نـايف سـعيد نـايف جعاطـة ، تطـور شـبكة المنظومـة الحضـرية فـي محافظـة ديـالى للمـدة ١٩٧٧ــ ١٩٩٧، رسـالة ماجسـتير(غير منشـورة)، كليـة التربيـة أبـن رشـد ، جامعـة بغـداد ، ٢٠٠٤ ، ص٢٢.

(١٦) وزارة الزراعة ، مديرية زراعة ديالى ، مصدر سابق .

المصادر

- السـعدي ،عبـاس فاضـل، جغرافيـة العـراق اطارهـا الطبيعـي- نشـاطها الاقتصـادي- جانبها البشري، بغداد، ٢٠٠.
- شـحادة ، نعمـان ، علـم المنـاخ ، ط١ ، دار صـفاء للنشـر والتوزيـع ، عمـان ، الأردن ، ٢٠٠٩
- شحاذة ، نعمان ، علم المناخ ، الجامعة الاردنية ، ط٢ ،١٩٨٣.
- شـريف ،ابـراهيم ابـراهيم، وعلـي حسـين الشـلش، جغرافيـة التربـة، مطبعـة جامعـة بغـداد، ١٩٨٥.
- الـدزيي، سـالار علـي خضـر ، التحليـل العلمـي لمنـاخ العـراق ، دار الفراهيـدي للنشـر والتوزيع ، العراق – بغداد – قرب ساحة الفردوس، ٢٠١٠.

- عبد الحسين، علي، النخيل والتمور وآفاتها ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ١٩٨٥.
- العشو ،محمد عمر، مبادئ ميكانيك التربة ، جامعة الموصل ، الموصل ، ١٩٩١ .
- الأموي ، فليح حسن كاظم، اثر المناخ في إنتاجية محاصيل الخضراوات في محافظة ديالى، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ،١٩٩٧.
- جعاطة ، نايف سعيد نايف ، تطور شبكة المنظومة الحضرية في محافظة ديالى للمدة ١٩٧٧ــ ١٩٩٧، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية أبن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٤.
- الجصاني ، نسرين عواد عبدون، الحدود ألمناخية لزراعة أشجار ألنخيل والزيتون في ألعراق ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ،جامعة بغداد ،٢٠٠٦ .
- وزارة الزراعة ، مديرية زراعة ديالى ، قسم التربة ، بيانات التحليل المختبري للتربة ، ٢٠١٧.

- ***Dr.p. Burring, Soils Conditions In Iraq, Ministry of Agriculture, Baghdad, 1960.***
- ***Sadi Mohemmad Salih , AL –Sadi , Agricultural development of the upper Euphrates region of Iraq – descuripion analysis and policy , ph .D thesis , victoria ,university of Manchester , 1981.***
- ***games. G.Cruickshank , Soil Geography , New ton Abbot: David and Chorles, 1974.***
- ***gohn . Inch . Economic Geography for professional students . London: The Pitman . publishing , 1974 .***