Impacts of climate change on infestations of Dubas bug and Batrachedra amydraula on date palms in the middle Euphrates provinces

Researcher. Hana Saleh Attia al-Jubouri
Hanaasalahh5433@yahoo.com
Dr. Khamis Daham Muslih Al-Sabhany
Khamies76@yahoo.com
University of Baghdad/College of Arts/Department of Geography and Information Systems

DOI: 10.31973/aj.v3i138.1770

Abstract

This paper aims to firstly analysis the geographical distributions of palm trees, their productivity and the Dubas bug and Batrachedra amydraula in the middle Euphrates provinces, then detect the values of change in climatic elements. Secondly, demonstrate the linkage between spatial climatic change and insect pests of palms. The paper found that; the climatic conditions, as general averages are optimal suitable for growth of date palms and their production in study area. However, the long-term changes in the climatic elements, especially the temperature and relative humidity, as well as their extremes, contributed to creating an appropriate environment to activity and spread of the Dubas bug and Batrachedra amydraula in the study area. It was also found that the lack of take care in palm trees and not development any government integrated pest controls strategies led to wide spread. That has led to cumulative reduction in the number of palm trees and date production in the middle Euphrates provinces.

Key words: Dubas, Batrachedra amydraula, climate changed, middle Euphrates provinces

أثر التغير المناخي في انتشار آفتي الدوباس والحميرة على أشجار النخيل في محافظات الفرات الأوسط

الباحثة. هناء صالح عطية الجبوري
جامعة بغداد/كلية الآداب/قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية
Hanaasalahh5433@yahoo.com

أ.م.د خميس دحام مصلح السبهاني
جامعة بغداد/كلية الآداب/قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية
Khamies76@yahoo.com

(مُلَخَّصُ البَحث)

يهدف هذا البحث إلى أولا تحليل جغرافي لأعداد اشجار النخيل وانتاجيتها وافتي الدوباس والحميرة التي تصيبها، واستخراج مقدار التغير في العناصر المناخية في منطقة الدراسة وأخيرا استكشاف العلاقة السببية والإحصائية بين التغير في العناصر المناخية والآفات التي تصيب أشجار النخيل. من أجل اكمال هدفنا أعلاه قمنا بجمع وتحليل بيانات

أعداد النخيل وإنتاجية التمور والمساحات المصابة بآفتي الدوباس والحميرة والبيانات المناخية. توصل البحث إلى أن الظروف المناخية كمعدلات عامة ملائمة بشكل مثالي لنمو أشجار النخيل وإنتاج التمور، إلا أن التغيرات طويلة المدى في قيم العناصر المناخية ولاسيما درجات الحرارة والرطوبة النسبية فضلا عن تطرفاتها أسهمت في ايجاد بيئة حاضنة مثالية لانتشار أفتي الدوباس والحميرة في منطقة الدراسة. كانت أكثر المحافظات تأثرا بالتغيرات المناخية التي أسهمت في انتشار آفات النخيل هي الديوانية والنجف وكربلاء أما أقلها تأثرا فهي محافظة السماوة. كما تبين أن عدم الاهتمام بأشجار النخيل وعدم وجود إدارة متكاملة لمكافحة الآفات التي تصيب النخيل أسهم في انتشارها بشكل واسع، مما أدى بشكل تراكمي إلى تقليص أعداد أشجار النخيل في محافظات الفرات الأوسط.

الكلمات المفتاحية: دوباس، الحميرة، التغيرات المناخية، محافظات الفرات الأوسط.

المقدمة:

العراق يُعد أقدم مواطن زراعة نخيل التمر في العالم وقد أولى العراقيون القدماء الكثير من الاهتمام بزراعة النخيل، إذ تعود زراعته إلى ما يزيد على ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد في الكثير من مدن وسط وجنوب العراق (عودة ٢٠١١، ص ٣). ويقدر عدد أصناف النخيل في العراق بحدود ٤٥٥ صنفاً من الإناث وخمسة أصناف من الذكور (ليلو ٢٠١٥، ص ٢). وعلى الرغم من الأهمية الاقتصادية والتاريخية للنخيل إلا أن أعداده وكمية الإنتاج في العراق قد تراجعت وبشكل كبير في العقود الأخيرة ، فبعد أن كانت أعداد أشجار النخيل في العراق بحدود ٣٢ مليون نخلة في عام ١٩٥٢ انخفضت إلى ٢١ مليون نخلة في عام ١٩٨٠، وفي عام ٢٠١٤ انخفض عدد النخيل في العراق ليصل إلى ١٦.٨ نخلة، ثم عادت لتنخفض مرة أخرى حتى وصل إلى ١٥ مليون نخلة في عام ٢٠١٨ (تبعا للمجاميع الإحصائية لتلك السنوات).

وعامل مهم وراء هذا التدهور في أعداد أشجار النخيل وإنتاجيتها هو انتشار آفات وأمراض النخيل واتساع رقعة الإصابة بها. إذ تتعرض أشجار النخيل بشكل عام للإصابة بالعديد من الآفات الحشرية والحلمية. وقد ازدادت هذه المشكلة بشكل كبير خلال السنوات الاخيرة حتى أن مواعيد ظهور بعضها قد تغير بشكل واضح ، ومثال على ذلك حشرة الدوباس كان بداية ظهور الجيل الأول منها في نهاية القرن الماضي هو نهاية شهر نيسان أما في السنوات الاخيرة فأصبح ظهورها في شهر شباط ،كذلك تحول مستوى الإصابة في بعض الآفات إلى حالة الوباء فضلا عن اختفاء بعض من الآفات خلال فصل الشتاء (خلف ٢٠١٦، ص٢١).

وعلى الرغم من كل هذا الربط الواضح لاتساع رقعة الإصابة بأنواع مختلفة من الآفات والأمراض مع التغيير المناخي إلا أنه لم تكن هنالك دراسات سابقة تناولت بالتحليل هذا النوع من الربط في منطقة الدراسة. مع وجود بعض الدراسات التي عنيت بتحليل أثر المناخ في أشجار النخيل وإنتاج التمور في العراق بشكل عام أو في محافظة معينة، كما هو الحال في دراسات (الصائغ ٢٠٠٧، والعبيدي ١٩٩٢، والعمري والخليفاوي ٢٠٠٣، والجصاني ٢٠٠٧، وكريم ٢٠١٠).

وانطلاقا من هذه الاشكالية والمبررات التي سيقت آنفا سيعمد الباحثان في هذا البحث إلى تحليل أهم آفتين تصيبان أشجار النخيل في منطقة الفرات الأوسط وتتسببان بأضرار اقتصادية كبيرة وهما آفتي الدوباس والحميرة وتوزيعهما الجغرافي، ومن ثم تحليل تأثير التغير في العناصر المناخية في اتساع رقعة انتشارهما في منطقة الدراسة.

تحديد منطقة البحث:

تتمثل حدود منطقة البحث بمحافظات الفرات الأوسط الخمس وهي (بابل وكربلاء والنجف والديوانية والمثنى) التي تمتد بين دائرتي عرض ($^{-}3^{o}$ 29) و($^{-}3^{o}$ 33) شمالا وخطي طول ($^{-}4^{o}$ 43) و($^{-}4^{o}$ 46) شرقاً (المجموعة الإحصائية للأعوام ٢٠١٠-٢٠١١، ص ٦٩) خريطة (١). أما الحدود الجغرافية لمنطقة البحث فتشكل محافظة بغداد حدودها الشمالية ومحافظات واسط وذي قار والبصرة حدودها الشرقية ،أما حدودها الجنوبية فتتمثل بأراضي المملكة العربية السعودية ويحدها من الغرب محافظة الأنبار والعربية السعودية. وتقع في الجزء الغربي من السهل الرسوبي الذي كونه نهرا دجلة والفرات وسط وجنوب العراق. لذا تسمى اختصارا منطقة الفرات الأوسط وتقدر مساحتها بـ٩٨٨٧٠ كم٢ وتشكل ٢٢.٧ % من مجموع مساحة العراق والبالغة ٤٣٥١٢٨ كم٢.

البيانات وطرق التحليل Data and Methodology

من أجل تحقيق هدف البحث استلزم ذلك تحليل نوعين من البيانات وعلى النحو الآتي:

- النوع الأول من البيانات يتمثل ببيانات العناصر المناخية وقد جرى الحصول على المعدلات الشهرية للعناصر المناخية للمحطات الخمس الواقعة في ضمن منطقة الدراسة ولمدة ٣٨ سنة (١٩٨١ – ٢٠١٨)، وجميعها جرى الاستحصال عليها من الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.
- النوع الثاني من البيانات يتمثل في البيانات الخاصة بأعداد اشجار النخيل فضلا عن إنتاجيتها في منطقة الدراسة لمدة ٣٨ سنة، وهذه البيانات جُمعت من وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء – قسم الإحصاء الزراعي للبيانات الزراعية.

المشكلة الرئيسة في النوع الثاني من البيانات كانت في ايجاد بيانات رسمية لآفات الدوباس والحميرة، وذلك لانعدام التسجيلات الرسمية المنتظمة حولهما. مما اضطر الباحثان لمراجعة عدد من الدوائر الرسمية والبحث في التقارير والاصدارات والنشرات السنوية لتلك الدوائر إذ تمكن الباحثان من الحصول على بيانات لمدة ١٣ سنة لكل من الآفتين من الدوائر الآتية:

- دائرة البستنة قسم مكافحة الآفات، التابعة لوزارة الزراعة.
- وزارة العلوم والتكنلوجيا دائرة البحوث الزراعية محطة تجارب قسم المكافحة الاحيائية.
- كذلك جُمعت بعض البيانات والملاحظات عن الآفات من خلال الدراسة الميدانية والمُقابلات الشخصية مع عدد من مدراء المؤسسات الزراعية والموظفين والمسؤولين فيها عن مكافحة الآفات وبعض أساتذة الجامعات.

خريطة (١)

الموقع الجغرافي والفلكي لمنطقة الفرات الأوسط والمحطات المناخية المشمولة بالدراسة

المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، قسم أنتاج مركز نظم المعلومات الجغرافية.

أما فيما يخص طرق التحليل التي جرى استعمالها في البحث، فقد حرص البحث على استعمال الأساليب المثلى والأفضل في عرض وتبويب البيانات ،إذ اعتمد البحث على تحليل التغيير في العناصر المناخية عن طريق استخراج قيم الاتجاهات طويلة المدى لتلك العناصر باستعمال طرق تحليل الانحدار البسيط Regression، كما جرى استخراج علاقات الارتباط التي كان هدفها فضلا عن استخراج قيمة الارتباط التحقق من القيمة المعنوية الإحصائية لقيم التغير. جرى استعمال برنامج (SPSS) في تحليل معامل الارتباط البسيط (Pearson Correlation) بين العناصر المناخية وبعض الآفات التي تصيب أشجار النخيل في منطقة الدراسة بُغية تحديد أكثر العناصر تأثيراً في انتشار الأمراض وتوطنها في منطقة الفرات الأوسط.

النتائج والمناقشة:

أولا. تحليل جغرافي لواقع توزيع أعداد أشجار النخيل وإنتاجيتها في محافظات الفرات الأوسط

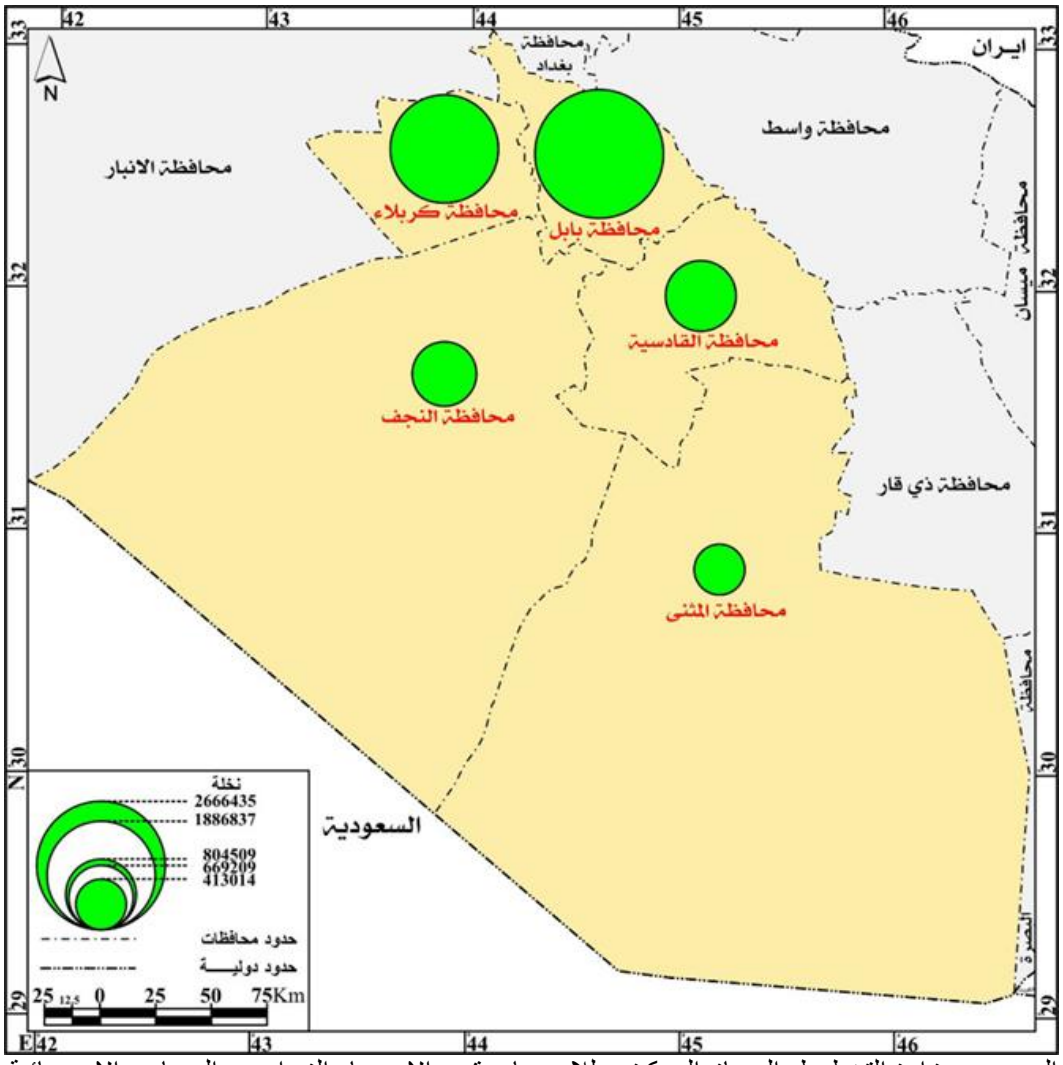
١. التوزيع الجغرافي لأعداد أشجار النخيل في محافظات الفرات الأوسط

يتبين من خلال ملاحظة الخريطة (٢) التي تمثل التوزيع المكاني لأشجار النخيل في منطقة الدراسة ،أن محافظة بابل أتت بالمرتبة الأولى من حيث أعداد أشجار النخيل وبواقع (٢٦٦٦٤٣٥) نخلة معدلاً عاماً للمدة (١٩٨١ – ٢٠١٨) وبنسبة مقدارها (٤١%) من المجموع الكلي لأشجار النخيل في منطقة الدراسة والبالغ (٦٤٤٠٠٠٤) نخلة، ويأتي بعدها محافظة كربلاء، إذ بلغ معدل أعداد أشجار النخيل فيها (١٨٨٦٨٣٧) نخلة، وبنسبة مقدارها (٢٩%). ثم محافظة القادسية بمعدل (٨٠٤٥٠٩) نخلة وبنسبة مقدارها (١٣%)، ومحافظة النجف (٦٦٩٢٠٩) نخلة، وشكلت ما نسبته (١٠%) من مجموع أشجار النخيل في محافظات الفرات الأوسط ،وأخيرا محافظة المثنى (٤١٣٠١٤) نخلة معدلاً عاماً لسنوات الدراسة وبنسبة (٧%).

زمانيا، يتبين من الشكل (١) أن المعدل العام لأعداد أشجار النخيل كان مستقراً تقريبًا منذ بداية مدة الدراسة ١٩٨١ حتى عام ٢٠٠٣ مع بعض الذبذبات السنوية البسيطة التي لا توثر في اتجاه الاستقرار العام. نقطة الاختلاف الاساسية كانت بعد عام ٢٠٠٣ مباشرةً إذ انخفض عدد أشجار النخيل بشكل مفاجئ في جميع محافظات منطقة الدراسة ،وكانت نسبة الانخفاض عام ٢٠٠٥ في منطقة الدراسة بحدود (٣٥.٥) % عما كانت عليه عام ٢٠٠٢، إذ سجل عام ٢٠٠٥ أدنى ماوصلت إليه أعداد أشجار النخيل خلال مدة الدراسة. واختلفت نسبة الانخفاض بين محافظة وأخرى، فبينما سُجلت أعلى نسبة انخفاض خلال هذه المدة في محافظة بابل بنسبة مقدارها (٦٢%)، إذ انخفضت الأعداد من (٣٣٧٥٨٠٠) نخلة عام

٢٠٠٢ إلى (١٠٠٠٠) نخلة عام ٢٠٠٥. وكانت نسبة الانخفاض في أشجار النخيل في المدة المبينة أعلاه في محافظة كربلاء بحدود (٤٠) %، إذ انخفض العدد من (٢٧٩٥٠٠) نخلة عام ٢٠٠٢ إلى (١٢٨٣٠٠) نخلة في عام ٢٠٠٥.

خريطة (٢) التوزيع الجغرافي لأعداد النخيل في محافظات الفرات الأوسط.



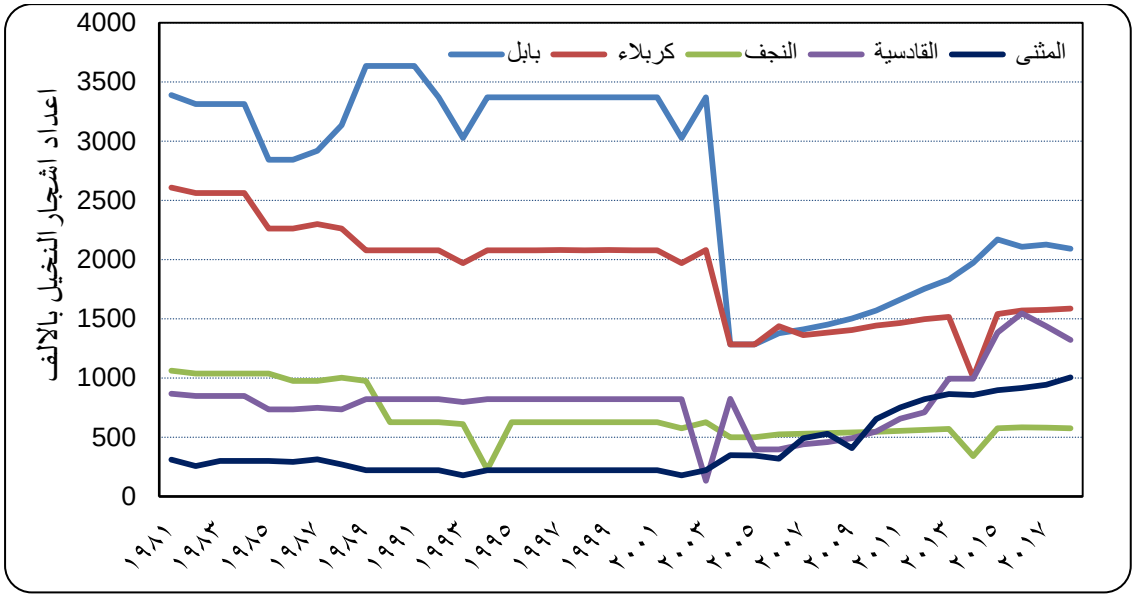
المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، قسم الإحصاء الزراعي، المجاميع الإحصائية، تقارير اعداد التمور للمدة (١٩٨١-٢٠١٨).

كما يتبين من الشكل(١) بأن المحافظات الثلاث الباقية (القادسية والنجف والمثنى) لم يظهر فيها انخفاض حاد قبل وبعد عام ٢٠٠٣ وبقي المستوى واحد تقريباً. بعد هذه المدة أي بعد عام ٢٠٠٥ بدأت أعداد النخيل بالتزايد النسبي ولكن وعلى الرغم من هذا التزايد لم تصل أعداد النخيل حتى نهاية مدة الدراسة إلى أعدادها ما قبل عام ٢٠٠٣.

ونعتقد بأن هنالك الكثير من الأسباب التي تقف خلف هذا الانخفاض في أعداد أشجار النخيل، من ضمنها هو ميل الأهالي إلى زراعة المحاصيل الحقلية الأسرع مردودا اقتصاديا كالشلب والخضر وغيرها والعزوف عن زراعة أشجار النخيل، يضاف إليها شحة مياه الري وإهمال الفلاحين وعدم مكافحة الأمراض التي تصيب أشجار النخيل. كذلك ازدياد ظاهرة

التصحر التي تعد من المشكلات المهمة التي تواجه الزراعة بشكل عام والنخيل بشكل خاص في مناطق وسط العراق وجنوبه، إذ نلاحظ تكرار العواصف الغبارية في السنوات الأخيرة فضلا عن ارتفاع درجات الحرارة وقلة التساقط المطري الذي شهده العراق مؤخرا، يضاف إليها الزحف العمراني الواسع على حساب بعض المناطق الزراعية ومنها بساتين النخيل التي تعرضت للتجريف لغرض تحويلها إلى مناطق سكنية وضعف القوانين الرادعة للمتجاوزين.

شكل (١) التباين الزماني والمكاني لأعداد أشجار النخيل في منطقة الفرات الأوسط



المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، قسم الإحصاء الزراعي، المجاميع الإحصائية، تقارير أعداد التمور للمدة (١٩٨١-٢٠١٨).

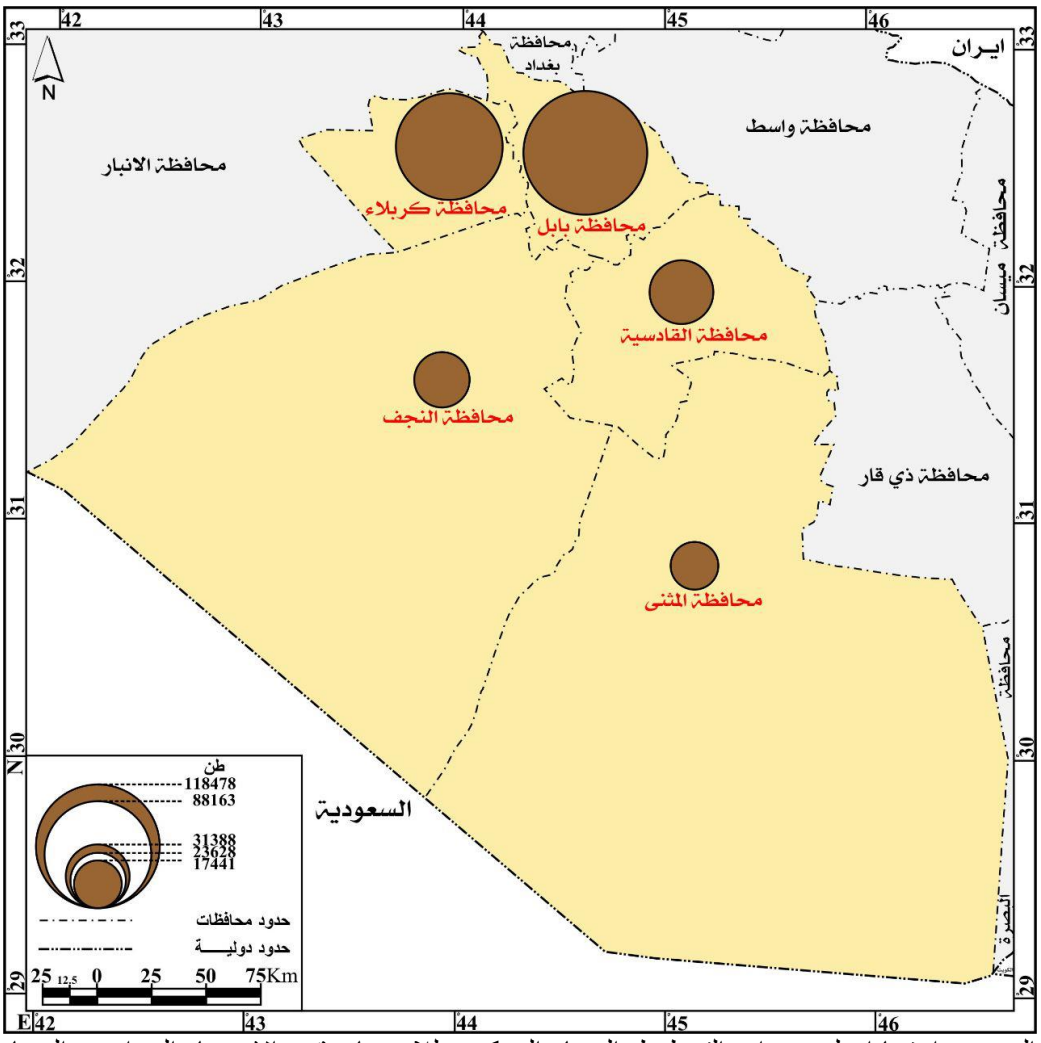
٢. التوزيع الجغرافي لإنتاج التمور في محافظات الفرات الأوسط

يتبين من الخريطة رقم (٣) أن توزيع إنتاج التمور خلال مدة الدراسة (١٩٨١-٢٠١٨) كان على النحو الآتي: احتلت محافظة بابل المرتبة الأولى من حيث الإنتاج في منطقة الدراسة ،إذ بلغ إنتاجها (١١٨٤٧٨) طناً بنسبة ٤٢% من المجموع الكلي لمحافظات الفرات الأوسط، وهذه النسبة منطقية جداً مقارنةً بأعداد أشجار النخيل في المحافظة إذ كانت نسبة أعداد أشجار النخيل كما ذكرنا سابقاً ٤١% من أعدادها الكلية في منطقة الدراسة. وسجلت أقل انتاجية في محافظة المثنى بواقع (١٧٤٤٠.٧٨) طناً وبنسبة ٦ % من مجموع الإنتاج على مستوى محافظات الفرات الأوسط، وهذا أيضا يتطابق مع نسبة أعداد أشجار النخيل في منطقة الدراسة ،إذ كانت ٧%.

أما محافظة كربلاء فجاءت في المرتبة الثانية بعد محافظة بابل وبمعدل إنتاج (٨٨١٦٢.٧٩) طناً، وشكلت نسبة ٣٢% من مجموع أشجار النخيل في منطقة الدراسة،

فضلاً عن ذلك فقد بلغ المعدل العام لكمية الإنتاج في محافظة النجف خلال مدة الدراسة (٢٤٣٦٤.٣٤) طناً وبنسبة ٩ % وهي أدنى من محافظتي بابل وكربلاء على التوالي.

خريطة (٣) التوزيع الجغرافي لإنتاج النخيل في محافظات الفرات الأوسط

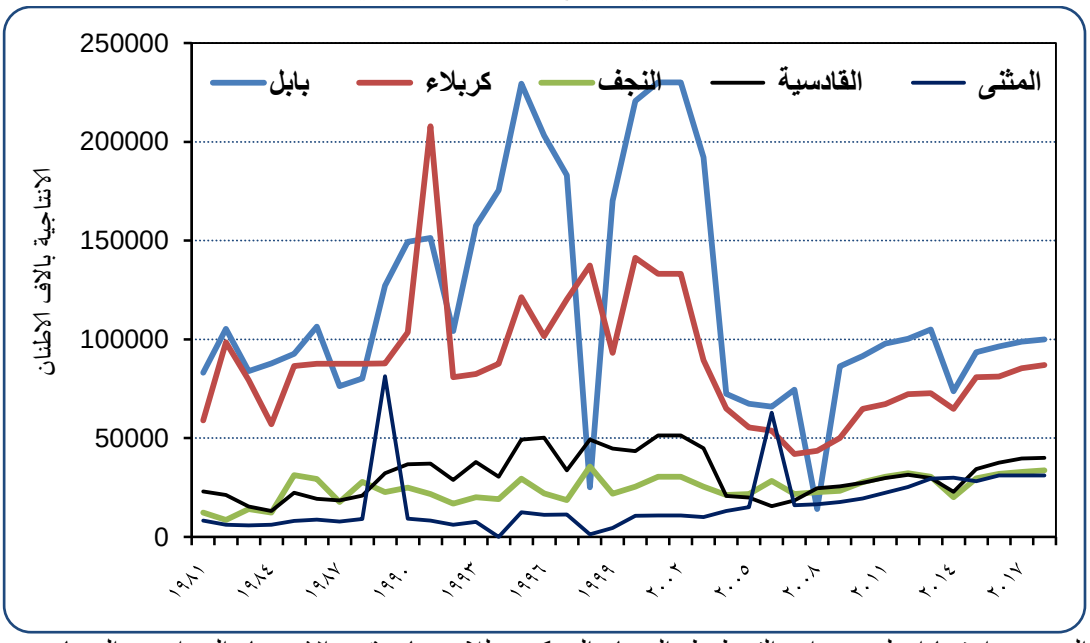


المصدر: اعتمادا على: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، قسم الإحصاء الزراعي، المجاميع الإحصائية، تقارير أعداد التمور للمدة (١٩٨١-٢٠١٨).

وفي محافظة القادسية بلغت كمية الإنتاج في (٣١٣٨٧٠٦٦) طن وبنسبة (١١) % وهي أعلى من محافظتي النجف والمثنى وأدنى من محافظتي بابل وكربلاء. هذا الاختلاف قد يعود إلى أسباب عدة منها بالدرجة الأساس توزيع أعداد أشجار النخيل لكل محافظة ،فكلما ازداد العدد الكلي لأشجار النخيل فمن المنطقي أن تزداد كمية الإنتاج. ولكن هذا ليس قياساً عاماً فأحياناً هناك ظروف معينة تعمل على خفض الإنتاج على الرغم من الزيادة العددية لأشجار النخيل، فعلى سبيل المثال ما حصل في الموسم ١٩٩٦-١٩٩٧ للمناطق المروية ،إذ حصل فيها انجماد استمر أسبوعين (الحكيم، ٢٠١٣، ص٢٧٣) مما سبب ضرراً للمحاصيل الزراعية ومن ثم خفض الإنتاج في تلك المناطق.

زمانيا يتبين من الشكل (٢) أن منحنى الإنتاج متذبذب بشكل كبير جداً لاسيما في محافظتي بابل وكربلاء، إذ ظهرت في محافظة بابل قمتان للإنتاج المرتفع، الأولى بين عامي (١٩٩٥-١٩٩٦) أما الثانية فشملت المدة (١٩٩٩ لغاية ٢٠٠٣) تفصل بينها مدة من انخفاض الإنتاجية. أما أقل مدة بالإنتاجية ، فكانت المدة ١٩٩١ – ١٩٩٢ ونعتقد أن هذا الانخفاض هو الآخر مترافق مع الظروف السياسية والأمنية الحرجة التي مر بها البلد خلال تلك السنة ممثلة بحرب الخليج.

شكل (٢) التباين الزماني والمكاني لإنتاج التمور (طن) في منطقة الفرات الأوسط



المصدر: اعتمادا على: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، قسم الإحصاء الزراعي، المجاميع الإحصائية، تقارير أعداد التمور للمدة (١٩٨١-٢٠١٨).

أما ما يخص المحافظات الثلاث المتبقية فكانت الإنتاجية فيها خلال مدة الدراسة مستقرة نسبيا وأقل تذبذبا من محافظتي بابل وكربلاء، عدا قمة واحدة متوسطة فيما يخص محافظة السماوة في عام ١٩٨٨ – ١٩٨٩، إذ ازداد الإنتاج خلالها بشكل لافت (يُنظر شكل ٢). والمفيد ذكره هنا أن هاتين السنتين كانتا سنتي استقرار نسبي للعراق في الجانب السياسي والأمني مما انعكس على الإنتاج الزراعي بما فيه إنتاج التمور، إذ تصادفت مع انتهاء الحرب العراقية الإيرانية.

ثانيا. التغيرات طويلة المدى للعناصر المناخية في محافظات الفرات الأوسط

١. التغيرات طويلة المدى في قيم السطوع الشمسي

يتبين من تحليل الجدول (١) أن الاتجاه العام لقيم السطوع الشمسي في منطقة الدراسة تتجه نحو الانخفاض في جميع محطات الدراسة، وعلى الرغم من تسجيل بعض القيم الموجبة لكنها جميعا كانت غير ذات دلالة إحصائية. كما يتبين أن المدة الرئيسة في التغيير كانت خلال أشهر الصيف وبدلالة إحصائية وصلت إلى ٩٩% ولاسيما المدة من

حزيران إلى تشرين الأول لجميع المحطات، أعلى محطة سجلت عدد أشهر بتغير ذي دلالة إحصائية كانت محطة السماوة ،إذ سجلت قيم تغير في سبعة أشهر وشكلت نسبة ٥٨.٣% من مجموع الحالات الكلية وهي ١٢ شهراً، وسجلت المحطات الأربع الاخرى قيم تغير ذات دلالة معنوية في ستة أشهر وبنسبة ٥٠% لكل منها ما عدا الديوانية، إذ سجلت تغييراً معنوياً في خمسة أشهر فقط وكان بحدود ٤١.٦ %. كما سجلت أعلى قيمة للتغير في محطة الحلة لشهر حزيران بواقع -٠.٠٨١٧ ساعة\السنة عند مستوى ثقة ٩٩%.

جدول (١) الاتجاهات الشهرية لمعدل ساعات السطوع الشمسي ساعة/يوم في محافظات الفرات الأوسط للمدة (١٩٨١-٢٠١٨) عند مستويات دلالة إحصائية مختلفة

الشهر	كربلاء	الحلة	النجف	الديوانية	السماوة
كانون الثاني	-0.0096	0.0172	-0.0166	-0.0066	-0.0176
شباط	-0.0097	0.0137	-0.0054	-0.0033	0.0095
آذار	-0.0117	-0.0048	0.0079	0.0079	-0.0187
نيسان	-0.0239	-0.0258	-0.0251	-0.022	-0.0395
مايس	-0.02	-0.0252	-0.0251	-0.0164	-0.0099
حزيران	-0.0449	-0.0817	-0.0475	-0.0445	-0.0428
تموز	-0.0313	-0.0349	-0.035	-0.017	-0.0327
آب	-0.0245	-0.0249	-0.0255	-0.0163	-0.0322
أيلول	-0.0144	-0.0218	-0.0056	-0.0184	-0.0434
تشرين الأول	-0.036	-0.0251	-0.0221	-0.0298	-0.0358
تشرين الثاني	-0.0194	-0.0287	-0.0226	-0.0287	-0.0169
كانون الأول	0.0008	0.0017	-0.0147	-0.0224	-0.0018

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي.
ملاحظة: * القيمة ذات اللون الغامق وتحتها خط تشير إلى دلالة إحصائية عند مستوى (٩٩%).
** القيمة ذات اللون الأسود الغامق تشير إلى دلالة إحصائية عند مستوى (٩٥%).
*** القيمة التي تحتها خط فقط تشير إلى دلالة إحصائية عند مستوى (٩٠%).
تنطبق هذه الملاحظة على كل الجداول.

٢. التغيرات طويلة المدى في درجة الحرارة الصغرى

يتبين من خلال الجدول (٢)، أن هناك تبايناً زمانياً ومكانياً واضحاً في قيم التغير لدرجة الحرارة الصغرى ،إذ يظهر أن المحطات التي شهدت اتجاهاً عاماً نحو الاحترار قد تباينت في تسجيلها لعدد الشهور ذات الدلالة الإحصائية، فقد كان ترتيبها على النحو الآتي: (٨، ١١، ١٠، ١٠) أشهر بنسب (٦٦.٦، ٩١.٦، ٨٣.٣، ٨٣.٣) % من عدد الحالات الكلية للمحطات كربلاء، والنجف، والديوانية والسماوة على التوالي. ولم تسجل محطة الحلة أي قيمة تغير ذات دلالة احصائية طوال مدة الدراسة على الرغم من تسجيل كل قيمها الشهرية نحو الارتفاع. أما ما يخص قيم التغير الشهرية فقد كان شهر تشرين الأول هو

الشهر الوحيد الذي لم يسجل أي قيمة تغير ذات دلالة معنوية. وأعلى قيمة تغير شهرية موجبة كانت قد سجلت لشهر أيلول في محطة الديوانية ،وبلغت قيمة الاتجاه الخطي ٠.١٢٦٤ م° لسنة عند مستوى ثقة ٩٩%، بمعنى أن هذا الشهر قد سجل قيمة تغير لمحطة الديواني طوال مدة الدراسة مقداره ٤.٨ م°.

جدول (٢) الاتجاهات الشهرية في معدل درجة الحرارة الصغرى(مْ) في محافظات الفرات الأوسط للمدة (١٩٨١-٢٠١٨) عند مستويات دلالة إحصائية مختلفة

الشهر	كربلاء	الحلة	النجف	الديوانية	السماوة
كانون الثاني	0.0353	0.0378	-0.001	0.038	0.0312
شباط	0.0659	0.0264	-0.0006	0.079	0.0581
آذار	0.0859	0.0535	0.0005	0.0786	0.0823
نيسان	0.0584	0.0308	0.0009	0.0487	0.0547
مايس	0.0818	0.0407	-0.0007	0.0677	0.072
حزيران	0.0899	0.0488	0.0003	0.08	0.0631
تموز	0.0678	0.0431	-0.0003	0.0933	0.0441
آب	0.0853	0.0644	-0.0005	0.1188	0.081
أيلول	0.0874	0.0497	0.0003	0.1264	-0.0113
تشرين الأول	0.0814	0.0374	0.0008	0.1012	0.0654
تشرين الثاني	0.01	0.0126	-----	0.0074	0.0222
كانون الأول	0.0227	0.0041	-0.0012	0.0453	0.0453

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي.

٣. التغيرات طويلة المدى لدرجة الحرارة العظمى

الجدول (٣) يلخص قيم التغير لدرجة الحرارة العظمى لمحطات منطقة الدراسة الخمس، إذ يظهر أنه وعلى الرغم من الصفة الغالبة للتغيير في درجة الحرارة العظمى هي الاتجاه نحو الارتفاع إلا أنها لم تكن بنفس قيمها مع درجة الحرارة الصغرى. إذ يتبين من الجدول (٣) أن محطة النجف لم تسجل أي قيمة معنوية للتغير وسجلت محطة كربلاء قيم تغيير ذات دلالة إحصائية في أحد عشر شهرا، بينما سجلت محطة الحلة والديوانية والسماوة مجموع أشهر ذات دلالة احصائية على النحو الآتي: (٤، ١٠، ٧) أشهر على التوالي بنسبة مئوية بلغت (٣٣.٣، ٨٣.٣، ٥٨.٣) % من مجموع أعداد الأشهر الكلي. وكانت جميعها ذات اتجاه عام موجب نحو الارتفاع، مما يعني أنها تتجه نحو الإحترار. وكما هو الحال في درجة الحرارة الصغرى لم يسجل شهر تشرين الثاني أي قيمة تغيير معنوية سواء أكانت موجبة أم سالبة. وأعلى قيمة سجلت في محطة الديوانية أيضا لكن هذه المرة سجلت لشهر آذار وبدلالة إحصائية مقدارها ٩٩% وبلغت ٠.١٣٦٣ م° لسنة اي ٥.١٧٩ م°.

جدول (٣) الاتجاهات الشهرية في معدل درجة الحرارة العظمى (مْ) للمدة (١٩٨١-٢٠١٨) مْ/سنة عند مستويات دلالة إحصائية مختلفة

الشهر	كربلاء	الحلة	النجف	الديوانية	السماوة
كانون الثاني	0.0597	0.058		0.0776	٠.٠٣٩٢
شباط	0.085	0.0835	0.00007	0.1174	0.0592
آذار	0.1058	0.1191	0.0013	0.1363	0.1016
نيسان	0.0593	0.0487	0.0007	0.0664	-0.0762
مايس	0.0546	0.0444	0.0011	0.0653	0.049
حزيران	0.0593	0.04	0.0003	0.0507	-0.0762
تموز	0.0528	0.0286	-0.0008	0.0459	0.042
آب	0.0869	0.063	-5.00E-04	0.0457	0.0814
أيلول	0.0519	0.026	0.0007	0.0602	0.0297
تشرين الأول	0.0646	0.0498	0.0006	0.0473	0.0298
تشرين الثاني	0.0179	0.0469	-3.00E-05	0.0105	-0.0157
كانون الأول	0.052	0.0185	-0.0015	0.0546	0.0309

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي

٤. التغيرات طويلة المدى في سرعة الرياح

يبين الجدول (٤) الاتجاه العام لسرعة الرياح في منطقة الدراسة، يظهر الاتجاه نحو الانخفاض في معظم منطقة الدراسة ولم تسجل قيم تغيير ذات دلالة إحصائية نحو تزايد سرعة الرياح إلا في محطة السماوة ،إذ سجلت ثلاثة أشهر قيم تغير ذات دلالة إحصائية، وهي كانون الثاني وحزيران وتشرين الأول. مع العلم إن كل القيم الأخرى كانت أيضا نحو الزيادة إلا أنها لم تكن ذات دلالات معنوية (جدول ٤). وسجلت أعلى قيم سالبة للتغير ذات الدلالة الاحصائية في محطة النجف ،إذ سجلت أشهر السنة بالكامل تناقصاً في سرع الرياح، ثم تأتي بعدها الديوانية وكربلاء وأقلها الحلة بواقع (٧، ٧، ٢) أشهر على التوالي من أصل أشهر السنة.

٥. التغيرات طويلة المدى في كمية الأمطار.

الأمطار مع درجة الحرارة من أهم العناصر المناخية للإنتاج الزراعي، فيما يخص منطقة الدراسة يظهر لنا الجدول (٥)، أنه وعلى الرغم من أن سمة الانخفاض في كمية الأمطار هي السمة الغالبة في كل المحطات المشمولة في الدراسة إلا أنها في معظم حالاتها كانت غير ذات دلالة إحصائية سوى شهر آذار في محطة النجف ،وبلغت قيمتها (٠.٢٨٧٢-) ملم/سنة، بمقدار -١٠.٩١٣٦ ملم لكل مدة الدراسة.

جدول (٤) الاتجاهات الشهرية في معدل سرعة الرياح م/ثا/سنة في محافظات الفرات الأوسط للمدة (١٩٨١-٢٠١٨) عند مستويات دلالة إحصائية مختلفة

الشهر	كربلاء	الحلة	النجف	الديوانية	السماوة
كانون الثاني	-0.0086	0.004	-0.0159	**-0.015**	**0.0212**
شباط	**-0.0185**	-0.0031	**-0.0231**	-0.0219	0.0096
آذار	-0.0057	**-0.0119**	**-0.0205**	**-0.0499**	0.0091
نيسان	-0.016	0.0037	**-0.0295**	-0.0369	0.0131
مايس	-0.0215	-0.0067	**-0.0254**	-0.0304	0.0236
حزيران	-0.0211	-0.0052	**-0.0354**	**-0.0229**	**0.0347**
تموز	**-0.0412**	-0.0167	**-0.0347**	**-0.051**	0.0239
آب	**-0.0529**	-0.0245	**-0.0414**	-0.0347	0.0132
أيلول	**-0.0147**	-0.0114	**-0.0246**	-0.0077	0.041
تشرين الأول	**-0.014**	-0.0026	**-0.0223**	0.0004	0.0192
تشرين الثاني	**-0.015**	-0.008	**-0.022**	-0.0229	0.0115
كانون الأول	-0.0108	-0.0053	-0.0174	-0.0192	**0.015**

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي.

جدول (٥) الاتجاهات الشهرية في مجموع الأمطار ملم/سنوياً في محافظات الفرات الأوسط للمدة (١٩٨١-٢٠١٨) عند مستويات دلالة إحصائية مختلفة

الشهر	كربلاء	الحلة	النجف	الديوانية	السماوة
كانون الثاني	0.0186	-0.1736	-0.0504	-0.0006	-0.1624
شباط	-0.3063	-0.3379	-0.4431	-0.463	-0.2087
آذار	0.0708	-0.1871	**-0.2872**	-0.1614	-0.0158
نيسان	-0.1694	-0.0783	-0.0412	-0.0613	0.106
مايس	-0.0707	0.0721	-0.1337	-0.148	0.0526
حزيران					
تموز					
آب					
أيلول					
تشرين الأول	-0.0325	0.0287	0.0821	-0.0223	0.0637
تشرين الثاني	0.246	0.3932	0.1105	0.293	0.3582
كـــــانون	-	0.17	-	0.00	0.25

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي

٦. التغيرات طويلة المدى للرطوبة النسبية

يتضح من تحليل الجدول (٦) أن قيم التغير في الرطوبة النسبية ذات الدلالة الإحصائية قليلة، إذ يظهر أن هناك أشهراً عدة من السنة تكاد تخلو وبشكل نهائي من أي دلالة إحصائية ومنها أشهر تموز وآب وتشرين الثاني ولجميع محطات الدراسة. فضلاً عن ذلك فان سير اتجاه التغير لأغلب أشهر السنة هو بالاتجاه السالب بشكل عام، إذ يلاحظ أن أعلى معدل للتغير سجلته محطتا الحلة والسماوة بالاتجاه السالب، إذ بلغ عدد الأشهر التي سجلت قيمة سالبة (٨، ٧) وشكلت نسبة (٦٦.٦، ٥٨.٣) % للمحطتين على التوالي.

جدول (٦) الاتجاهات الشهرية في معدل الرطوبة النسبية % /سنوياً في محافظات الفرات الأوسط للمدة (١٩٨١-٢٠١٨) عند مستويات دلالة إحصائية مختلفة

الشهر	كربلاء	الحلة	النجف	الديوانية	السماوة
كانون الثاني	**-0.21**	-0.2198	-0.1254	-0.0477	-0.2702
شباط	-0.1117	-0.1266	-0.1216	-0.0335	**-0.298**
آذار	**-0.3132**	**-0.3088**	**-0.2505**	-0.1335	**-0.4299**
نيسان	-0.0812	-0.2104	**-0.1576**	0.0736	-0.2217
مايس	0.0258	-0.1562	-0.0628	0.0576	-0.181
حزيران	-0.0296	**-0.1354**	0.0114	0.0433	**-0.104**
تموز	-0.0888	-0.0973	0.0078	0.0492	-0.0361
آب	-0.1169	-0.0919	-0.0112	0.0249	-0.0371
ايلول	-0.0507	**-0.1114**	0.0419	0.0636	-0.0351
تشرين الاول	-0.0921	-0.1551	-0.0086	0.0576	-0.0901
تشرين الثاني	-0.0022	0.0489	-0.1247	0.153	-0.0303
كانون الاول	**-0.2992**	-0.2496	**-0.3098**	-0.0922	**-0.2127**

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي.

ثالثا. تحليل جغرافي لانتشار آفتي الدوباس والحميرة في محافظات الفرات الأوسط:

نظرا لقلة البيانات المستحصلة عن انتشار الآفات والأمراض التي تصيب أشجار النخيل، سيقتصر البحث هنا على آفتي الدوباس والحميرة في منطقة الدراسة ،وكما يأتي:

١. حشرة الدوباس Dubas Bug

تُعد هذه الحشرة من الحشرات الخطرة لما لها من أثر واضح وكبير في النخيل ،جرى رصد أول أصابة بهذه الحشرة في العراق عام ١٩٢٢ من العالم Rao and dut ولكن لم يشخصها إلى أن استفحلت في محافظة البصرة في الأعوام ١٩٣٤- ١٩٣٥، وبعدها أعلن عن ملاحظتها في إيران عام ١٩٣٧ وفي السودان عام ١٩٨٠ وفي فلسطين المحتلة في

منتصف عام ١٩٨٠ (Shah et al, 2012, p; 1766). تؤثر حشرة الدوباس في النخيل في جميع مراحل النمو وتتغذى على عصارة النخيل، وضررها غير المباشر هو إن المادة العسلية على الأشجار تحتها تجذب نمل الغبار فتجذب الفطريات والعفن وتعمل على إعاقة عملية البناء الضوئي وتقلل من جودة التمور ويصغر حجمها ولا تنضج بشكل طبيعي (Khalaf and Khudhair, 2015, p. 9). وقد تصل نسبة الخسارة في الإنتاج بسببها إلى ما يقل عن ٥٠ % من إنتاج النخيل في الحالة الطبيعية (Shah, et al, 2012, p; 1766). مناخيا، تُعد درجة حرارة ٢٥مْ هي درجة الحرارة المثلى لنمو حشرة الدوباس، وقد ذكر طه موسى أنه يلاحظ ازدياد حشرة الدوباس عندما تكون معدلات درجة الحرارة بين (٢٥-٣٣) مْ والرطوبة النسبية بين (٣٠-٥٠) وتبدأ كثافة الحشرة بالانخفاض التدريجي وذلك بانخفاض درجات الحرارة عن الحد المثالي وارتفاع الرطوبة النسبية التي تنتج عن غزارة الأمطار **(حسون ١٩٨٨، ص١٤)**. ومن حيث كمية الإشعاع الشمسي فهي تحتاج إلى ١٢ ساعة ضوئية. أما الوحدات الحرارية التي تحتاجها الحشرة البالغة فهي (٦٩١,٥٨±٢٠,٤٥) وحدة حرارية للجيل الربيعي وتحتاج إلى (٣٠٦٤,٥٨±١٢١,٤٠) للجيل الخريفي **(الشمسي ٢٠٠٣، ص ج)**.

التحليل الجغرافي لانتشار آفة دوباس النخيل في محافظات الفرات الأوسط

يتبين من الخريطة (٤) أن أعلى معدل للإصابة بحشرة الدوباس كانت قد سجلت في محافظة كربلاء بواقع ٦٠٤١٤ دونماً، وجاءت محافظة بابل ثانيا بفارق بسيط عن محافظة كربلاء ، إذ بلغت مساحة الإصابة فيها بحدود ٥٩٩٦٣ دونماً، جاءت محافظة النجف بالمرتبة الثالثة بمعدل إصابة بلغ ١٨٤٦٤ دونماً، والمثنى رابعا بمعدل مساحة إصابة ٦٤٢٦ دونماً، والديوانية خامسا بمعدل مساحة مصابة بلغت ٣٣٦٢ دونماً.

زمانيا، يتبين من الجدول (٨) أن محافظات كربلاء وبابل كانت نسب الاصابة فيها متشابهة إلى درجة كبيرة ، إذ ظهرت فيها قمتان للإصابة الأولى منذ بداية المدة ٢٠٠٦ واستمرت حتى ٢٠١١، ثم انخفضت مساحة الأراضي المصابة بآفة الدوباس حتى ظهرت قمة أخرى للإصابة للمدة بين ٢٠١٣ – ٢٠١٦. وشهدت محافظة النجف قمة واضحة جدا في المدة بين ٢٠٠٧ – ٢٠٠٩ ثم أخذ المنحنى بالانخفاض ثم الاستقرار طوال مدة الدراسة. أما محافظتا (السماوة والديوانية) فقد كان منحنى الإصابة فيها منخفضاً جدا ثم بدأ بالارتفاع منذ عام ٢٠١٣. كما يظهر من الجدول (٨) أن هناك سنوات لم تسجل فيها اي إصابات ، ويعود السبب إلى عدم شمول هذه السنوات ببرنامج المكافحة من الدوائر المتخصصة لعدم

وصول الإصابة إلى الحد الاقتصادي الحرج الذي يستلزم التدخل والمكافحة [١]. ومن الملاحظات التي استطاع الباحثان توثيقها من مراجعتهما للدوائر المتخصصة والجولات الميدانية ،هو إن آفة الدوباس قد بدأت بتغيير سلوكها نتيجة التغير المناخي ، إذ كانت تأخذ العينات سابقا من سعف الأدوار السفلى ولكن حاليا بدأت تغير سلوكها وتصعد إلى الأدوار العليا من السعف وتصيبها من الأعلى.

جدول (٨)

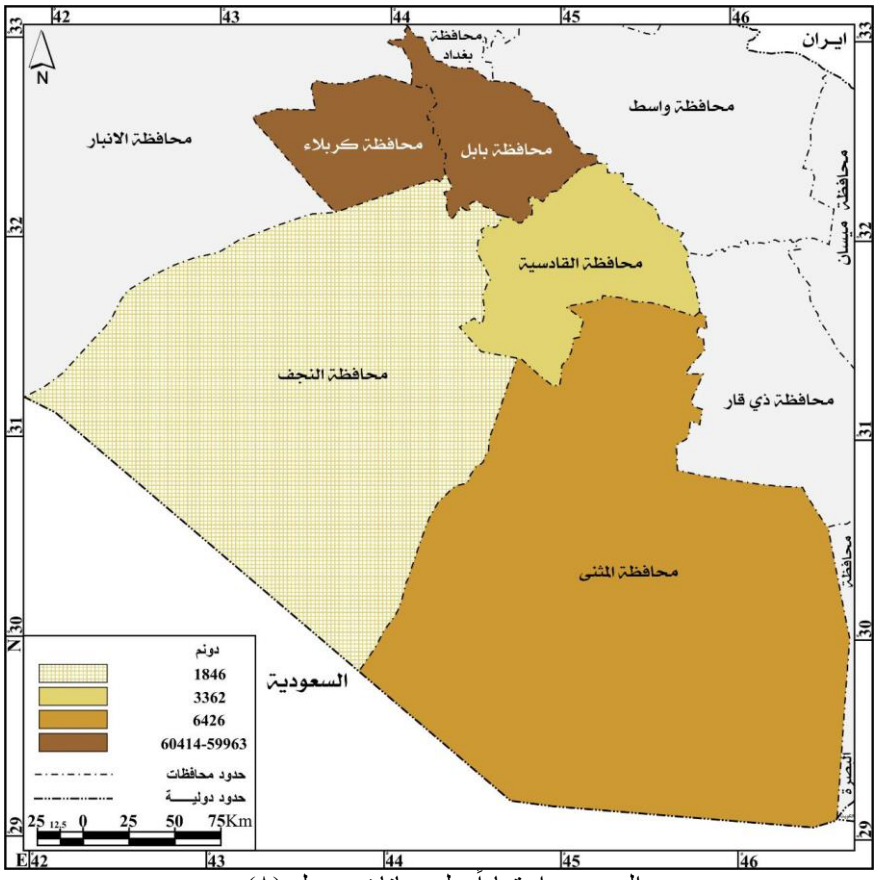
التوزيع الجغرافي لآفة الدوباس في منطقة الدراسة للمدة (٢٠٠٦-٢٠١٨)

السنة	بابل	كربلاء	النجف	الديوانية	المثنى	المجموع الكلي
٢٠٠٦	٩٧٥٤٦	٩٩٩٧٢	٢٠٨٧٠			218388
٢٠٠٧	٩٠٣٩٦	٨٣٩٦٦	١٠٧٢٠	٣١٠٠		188182
٢٠٠٨	١١٥٠٠٠	٩٦٠٠٠	١٢٢٠٠٠			333000
٢٠٠٩	١٢٠٩٤٠	٩٢١٤٠	١٤٥١٠	٣٣٦٠		230950
٢٠١٠	٨٣٣٣٦	٥٩١٠٠	١٢٤٠٠	٢٢٧٢.٥		157108.5
٢٠١١	٤٢٣٥٠	٦٨٩٠٠	٦٨٠٨	٣٢٨.١		118386.1
٢٠١٢	١٠٨٠٠	٦٥٤٠٨	٦٦٨٦			**82894**
٢٠١٣	٢٩٠٣٠	٣٨٩٠٠	٦٩٠٠	٢٥٧٥	٦٠٠٠	**83405**
٢٠١٤	١١١٠٤٢	٨٠٠٠٠	١٠٠٠٠	٩٠٧٦	١٤٠٠٠	**224118**
٢٠١٥	٦١٢٧٠	٦٨٢٤٣	١٢٦٣٣	٣٩٥٠	٩٠٠٠	**155096**
٢٠١٦	١١٨١٢	١٧٧٥٧	١٢٠٠٥	٥٣٠٠	١٥٠٠	**48374**
٢٠١٧	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٣٠٠	١٦٢٩	**7929**
٢٠١٨	٤٠٠٠	١٣٠٠٠	٢٥٠٠			**19500**
المعدل	٥٩٩٦٣	٦٠٤١٤	١٨٤٦٤	٣٣٦٢	٦٤٢٦	

المصدر: وزارة الزراعة دائرة وقاية المزروعات، بيانات غير منشوره.

[١] مقابلة مع معتصم مصطفى محمد، دائرة وقاية النبات،٢٠١٩/١٢/٢٥

خريطة (٤) التباين المكاني لآفة الدوباس (دونم) في منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على بيانات جدول (٨).

٢. حشرة الحميرة (Batrachedra amydraula meyr)

يطلق عليها أيضاً دودة البلح الصغرى أو الحشف، وتُعد حشرة الحميرة أكثر انتشاراً في كل من العراق والسعودية ومصر وإيران والكويت وفلسطين والبحرين والإمارات واليمن وعمان وليبيا والهند (عبد الحسين، ١٩٨٥، ص ٢٩٥). تعمل الحشرة ثقباً في الثمرة ثم تقوم بامتصاص العصار النباتية فتجف الثمرة ويصبح لونها أحمر ،ومن هنا جاءت تسمية الحميرة. وتتصف بكونها عبارة عن فراشه حرشفية الأجنحة صغيرة الحجم. لحشرة الحميرة في العراق ثلاثة أجيال خلال السنة وهي (عبد الحسين، ١٩٨٥، ص ٢٩٢ – ٢٩٣): الجيل الأول يبدأ بالظهور في الأسبوع الثاني من شهر نيسان وتبلغ مدته ٢٨ يوماً. الجيل الثاني يبدأ بالخروج أواخر شهر مايس وبداية شهر حزيران ويستمر مدة (٣٠) يوماً. أما الجيل الثالث فيبدأ في الأسبوع الأول من شهر تموز وتستمر الحشرة بالتغذي على ثمار النخيل وعند نضج الثمر تقوم اليرقة بلف نفسها بنسيج شرنقة وتستمر في الخريف والشتاء في حالة السبات وتتحول إلى عذراء في شهر آذار ويستمر جيل اليرقة (٨–٩) أشهر.

فيما يخص الظروف المناخية الملائمة لظهور حشرة الحميرة، فتعد درجة الحرارة (١٥-٣٣) مْ ملائمة، وقد تبين أن أعلى نسبه حرارة لتطفل حشرة حميرة النخيل هي (٢٥) مْ ،أما الدرجة المثلى لوضع البيض فهي(٢٢-٢٧) مْ (الفهداوي، ١٩٨٨). أما الرطوبة فتحتاج الحشرة إلى ما يقرب من (٦٥%) (الجنابي، ٢٠١١، ص٣٩-٤٢). أما الوحدات الحرارية التي ينتج عنها ٩٠ % من حشرة الحميرة فهي (٧٥٠) وحده حرارية .أما عن مدة الإضاءة ، فتحتاج الحشرة إلى (١٤) ساعة ضوء و(١٠) مظلمة **(الجنابي، ٢٠١١، ص٤)**.

التحليل الجغرافي لانتشار آفة الحميرة في محافظات الفرات الأوسط

من الخريطة (٥) يتضح لنا أن مساحة الإصابة بآفة الحميرة في محافظة بابل بلغت معدلاً سنوياً عاماً لسنوات الدراسة من ٢٠٠٦-٢٠١٨ نحو (٢٠٠٤١) دونماً، بينما نلاحظ أن المساحة المصابة بالآفة نفسها في محافظة كربلاء كانت قد وصلت (١٥٣١٠) دونمات ، أي أنها أقل من محافظة بابل ، في حين سجلت محافظة الديوانية مساحة إصابة بلغت (١١٤٦٠) دونماً، أما محافظة المثنى فقد بلغت مساحة الإصابة فيها (١٠١٤٧) دونماً، وبلغت المساحة المصابة بآفة الحميرة في محافظة النجف (٤٩٧٣) دونماً وهي أقل من محافظتي بابل وكربلاء. يعود سبب التباين المكاني لتوزيع آفة الحميرة إلى تباين الظروف المناخية الملائمة لنمو هذه الآفة وكذلك أعداد النخيل ونسبة وجودها في كل محافظة وكما بينا ذلك في الفصول السابقة.

جدول (٩)

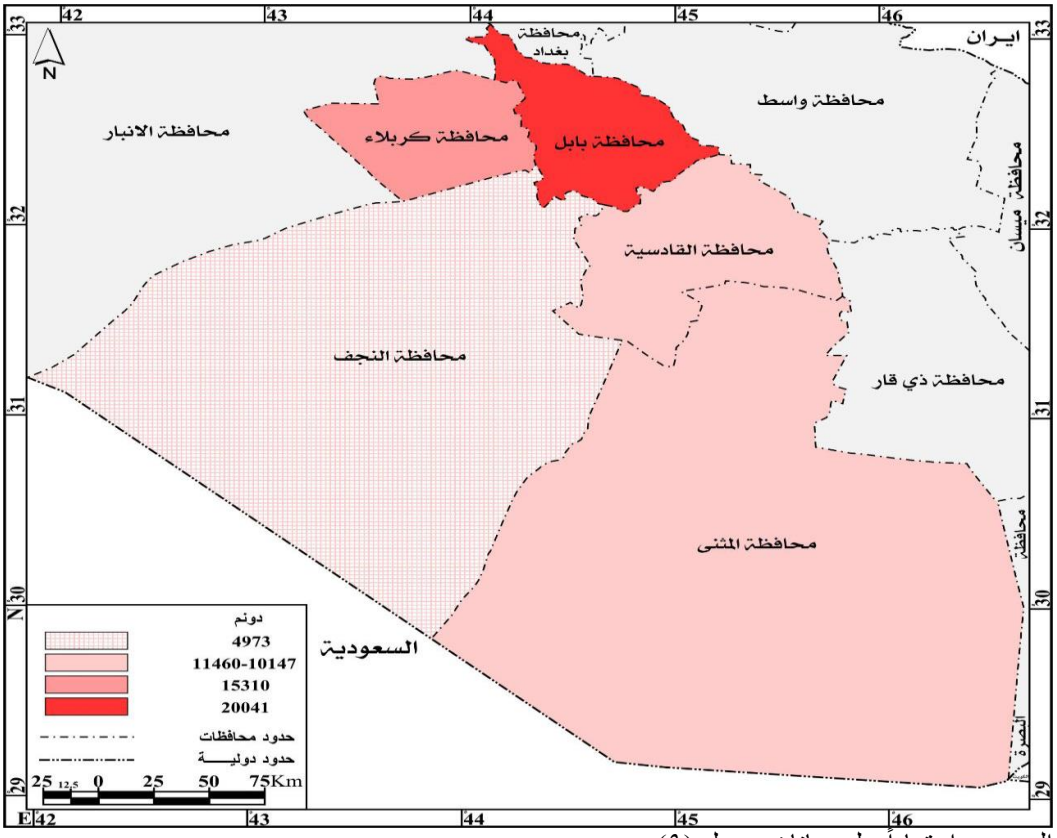
التوزيع الجغرافي لآفة حميرة النخيل في محافظات الفرات الأوسط للمدة (٢٠٠٦-٢٠١٨)

السنة	بابل	كربلاء	النجف	الديوانية	المثنى	المجموع الكلي
٢٠٠٦	٩٧٥٤٦	٩٩٩٧٢	٢٠٨٧٠			218388
٢٠٠٧		٣٧٥٠	٢١٢١	١١٣٩٠	١٣٧٨٠	31041
٢٠٠٨	١٤٢٥٦	٣٧٠٠	٢٥٨٦	٦٤٢٠	١٦٠٠٠	42962
٢٠٠٩	١٥٥١٩	٨٥٣٩	٢٠٦٦	١٧٧٦٧	١٦١٠٠	59991
٢٠١٠	١١٤١٥	٤٥٠٠	٣٤٢٠	١٧٤٢٥	١٦٣٠٠	53060
٢٠١١	٦٨٦٢	٧٠٠٠	١٨٠٠	١٥٨٩٨	٧٩٤٠	**39500**
٢٠١٢	٦٤٠٩	١٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٩٤	٣٨٨٠	**15383**
٢٠١٣	١٤٠٥٠	٥٤٥٦	٣٠٠٠	١٢٠٠٠	٩٤٢٠	**43926**
٢٠١٤	٥٨٠٠	٣٢٥٠	٤٢٩٠	٥٨٣٣	٥٨٣٣	**25006**

٢٠١٥			٨٠٠٠	٢٠٠٠		10000
٢٠١٦			١٩١٤٣	١٨٧٩		21022
٢٠١٧	١٨٠٠٠	٢٥٠٠٠	١٠٠٠٠	١٦٥٠٠	٢٢٠٠٠	91500
٢٠١٨	١٠٥٥٠	٦٢٤٠	٢٥٥٠	٥٠٤٠	٦٦٣٠	31010
المعدل	٢٠٠٤١	١٥٣١٠	٤٩٧٣	١١٤٦٠	٤٩٧٣	

المصدر: وزارة الزراعة، دائرة وقاية المزروعات، بيانات غير منشورة.

خريطة (٥) التباين المكاني لآفة حميرة النخيل (دونم) في منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على بيانات جدول (٩).

زمانيا أيضا كان هناك تباين واسع من انتشار آفة الحميرة، إذ يتبين من الجدول (٩) أن هناك قمتين واضحتين للإصابة في بداية ونهاية مدة الدراسة لمحطات الديوانية والمثنى وبابل. الأولى كانت بين ٢٠٠٧ إلى ٢٠١١ ثم انخفضت فيها مساحة البساتين المصابة للمدة من ٢٠١٢ إلى ٢٠١٥ لتعاود الارتفاع إلى نهاية مدة الدراسة. فيما يخص محافظة كربلاء بدت مساحة الإصابة منخفضة بشكل كبير ثم ارتفعت في نهاية مدة الدراسة لتكون الأعلى على الاطلاق فيما يخص جميع المحافظات والسنوات في عام٢٠١٧. وبقيت محافظة النجف محافظة على المساحات المصابة بتذبذب قليل في المساحة.

رابعا. تحليل العلاقة بين الظروف المناخية وانتشار آفتي الدوباس والحميرة في محافظات الفرات الأوسط.

يرمي هذا الجزء من البحث التحقق من وجود ترابط إحصائي وعلاقة جغرافية سببية بين التغير في قيم العناصر المناخية مع مساحة انتشار آفتي الدوباس والحميرة في محافظات الفرات الآوسط وعلى النحو الآتي:

١. العلاقة بين السطوع الشمسي وانتشار آفتي الدوباس والحميرة:

من الجدول (١٠) يتبين لنا أن هناك علاقة طردية بين عدد ساعات السطوع الشمسي وتزايد انتشار آفتي الحميرة والدوباس معا في كل منطقة الدراسة، إلا أن هذه العلاقة ليست واحدة زمانيا ومكانيا ولكن تتباين بشكل كبير. فيما يخص حشرة الدوباس العلاقة كانت أقوى منها فيما يخص الحميرة ، فبينما سجلت مجموعاً كلياً ١١ حالة ارتباط بدلالة إحصائية ٩٠% فأعلى فيما يخص حشرة الدوباس وبنسبة مقدارها ١٨.٣% من مجموع الحالات.

جدول(١٠) قيم معامل الارتباط البسيط بين آفتي الدوباس والحميرة والسطوع الشمسي في منطقة الدراسة

الشهر	الديوانية		النجف		الحلة		كربلاء		المثنى	
	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس
كانون ٢	0.23	0.3	0.08	0.47	0.05	0.56	0.02	0.56	0.01	0.9
شباط	0.47	0.1	0.01	0.15	0.4	0.54	0.18	0.57	0.56	0.54
آذار	0.21	0.01	0.13	0.13	0.47	0.02	0.44	0	0.63	0.8
نيسان	0.34	0.59	0.18	0.08	0.04	0.19	0.09	0.25	0.15	0.44
مايس	0.13	0.2	0.55	0.11	0.35	0.09	0.31	0.33	0.19	0.41
حزيران	0.44	* 0.77	0.58	0.33	0.64	0.14	0.47	0.71	0.07	0.53
تموز	0.1	0.28	0.3	0.09	0.32	0.62	0.26	0.51	0.59	0.06
آب	0.05	0.18	0.13	0.04	0.16	0.55	0.01	0.2	0.46	0.04
أيلول	0.2	0.1	0.21	0.38	0.06	0.12	0.09	0.5	0.24	0.01
تشرين١	0.22	0.34	0.5	0.38	0.51	0.31	0.48	0.5	0.33	0.93
تشرين٢	0.32	0.12	0.27	0.43	0.12	0.4	0	0.16	0.1	0.06
كانون ١	0.09	0.48	0.23	0.21	0.06	0.43	0.17	0.14	0.52	0.034

المصدر: اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

ملحوظة: جرت الإشارة إلى المعنوية الإحصائية ومستوى الثقة بالآتي: الرقم الغامق: = مستوى ثقة عند ٩٠%، والرقم الغامق وتحته خطان: = مستوى ثقة عند ٩٥%، والرقم وتحته خطان مع نجمة: ٩٩= مستوى ثقة عند %. وسيجري اعتماد هذه التوضيحات لكل

جداول هذا الجزء. لم تسجل مع حشرة الحميرة سوى ٦ حالات وبنسبة مقدارها ١٠% فقط، أكثر الأشهر تأثيرا في علاقة الارتباط وأكثرها معنوية هو شهر حزيران وقد يعود السبب إلى طول النهار في شهر حزيران ،إذ تكون الشمس في أبعد نقطة لها شمالا خلال هذا الشهر والنهار في أطول حالاته في النصف الشمالي من الكرة الارضية. أما أشهر أيلول وتشرين الثاني وكانون الأول فلم تسجل أي علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لكل المحطات وللآفتين معا. مكانيا كانت أكثر المحطات تسجيلا لقيم ارتباط معنوي هي محطة الحلة فيما يخص آفة الدوباس، إذ سجلت أربعة قيم من مجموع ١٢ شهراً، وشكلت نسبة ٣٣.٣%. أما ما يخص آفة الحميرة فقد سجلت أعلى قيم ارتباط ذات دلالة إحصائية في محطة النجف كانت ثلاث حالات وبنسبة ٢٥% من مجموع الحالات في تلك المحطة.

٢. العلاقة بين درجة الحرارة الصغرى وانتشار آفتي الدوباس والحميرة:

الجدول (١١) يلخص لنا كامل علاقات الارتباط بين درجة الحرارة الصغرى وانتشار آفات النخيل ممثلة بآفتي الحميرة والدوباس. يظهر بشكل جلي أن نمط الارتباط بالكامل هو ارتباط موجب يكون قوياً في بعض المحطات ولبعض الأشهر، وضعيفاً في أشهر أخرى.

جدول (١١) قيم معامل الارتباط البسيط بين آفتي الدوباس والحميرة ودرجة الحرارة الصغرى في منطقة الدراسة

الشهر	الديوانية		النجف		الحلة		كربلاء		المثنى	
	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس
كانون ٢	0.11	0.15	0.1	0.57	0.07	0.31	0.03	0.53	0.5	0.7
شباط	0.12	0.12	0.1	0.29	0.15	0.086	0.11	0.05	0.27	0.25
آذار	0.006	0.2	0.06	0.25	0.15	0.22	0.03	0.32	0.02	0.5
نيسان	0.03	0.48	0.03	0.32	0.2	0.05	0.12	0	0.27	0.02
مايس	0.12	0.3	0.12	0.52	0.02	0.31	0.13	0.21	0.31	0.66
حزيران	0.17	0.08	0.19	0.03	0.12	0.12	0.05	0.26	0.45	0.23
تموز	0.17	0.18	0.13	0.65	0.13	0.17	0.01	0.4	0.3	0.79
آب	0.11	0.26	0.09	0.64	0.17	0.31	0.12	0.24	0.14	0.15
أيلول	0.4	0.04	0.2	0.014	0.24	0.48	0.27	0.25	0.06	0.08
تشرين١	0.18	0.17	0.17	0.06	0.26	0.22	0.14	0.029	0.22	0.54
تشرين٢	0.21	0.1	0.35	0.18	0.33	0.21	0.36	0.17	0.07	0.04
كانون ١	0.54	0.1	0.51	0.53	0.47	0.17	0.47	0.11	0.03	0.67

المصدر: اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

على العموم من مجوع ٦٠ حالة ارتباط موجودة أمامنا لحشرة الدوباس، تسجل فقط ٦ حالات علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية تزيد على ٩٠%، في حين لم تسجل حشرة الحميرة سوى أربع حالات عند مستوى ثقة يزيد على ٩٠%.

مكانيا، كانت محطة النجف أكثر المحطات تسجيلا للعلاقات الإحصائية المعنوية لحشرة الدوباس في أشهر كانون الثاني، ومايس، وتموز، وآب وكانون الاول، بقيم ارتباط (٠.٥٧، ٠.٥٢، ٠.٦٥، ٠.٦٥، ٠.٥٣) عند مستوى ثقة (٩٠، ٩٠، ٩٥،٩٥، ٩٠) % على التوالي. ولم تسجل محطات الديوانية والحلة والمثنى أي علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين الحرارة الصغرى وانتشار آفة الدوباس. فيما يخص آفة الحميرة فقد توزعت علاقات الارتباط الأربع ذات الدلالة الإحصائية في محطات الديوانية والنجف وكربلاء لشهر كانون الأول وفي شهر كانون الثاني فيما يخص محافظة المثنى ولم تسجل الحلة أي علاقة ذات دلالة إحصائية فيما يخص الحميرة. أما إذا ما أردنا تحليل علاقات الارتباط تبعا للأشهر، فنلاحظ أن سبعة أشهر وهي شباط وآذار ونيسان وحزيران وأيلول وتشرين الأول وتشرين الثاني لم تسجل أي علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية لجميع المحطات ولآفتي (الدوباس والحميرة). وإن أكثر الأشهر التي سجلت قيم ارتباط ذات دلالة إحصائية هما شهرا الشتاء كانون الأول وكانون الثاني ،إذ سجل الأول أربع علاقات ارتباط ذات دلالة احصائية للافتين وسجل الثاني ثلاث حالات فقط.

٣. العلاقة بين درجة الحرارة العظمى وانتشار آفتي الدوباس والحميرة:

علاقة الارتباط بين درجة الحرارة العظمى وآفتي الدوباس والحميرة هي أيضا علاقة ارتباط موجبة في حالاتها كافة ،بمعنى كلما ازدادت درجة الحرارة العظمى ازدادت فرص اتساع المساحات المصابة بحشرة الدوباس والحميرة جدول (١٢).

جدول (١٢) قيم معامل الارتباط البسيط بين آفتي الدوباس والحميرة ودرجة الحرارة العظمى في منطقة الدراسة.

الشهر	الديوانية		النجف		الحلة		كربلاء		المثنى	
	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس
كانون ٢	0.09	0.3	0	0.58	0.08	0.36	0.03	0.46	0.19	0.36
شباط	0.32	0.29	0.12	0.15	0.08	0.17	0.05	0.21	0.08	0.13
آذار	0.13	0.028	0.04	0.57	0.04	0.35	0	0.27	0.14	0.51
نيسان	0.17	0.25	0.05	0.59	0.18	0.21	0.22	0.05	0.06	0.86
مايس	0.18	0.04	0.26	0.02	0.11	0.32	0.22	0.11	0	0.03
حزيران	0.22	0.28	0.55	0.03	0.47	0.22	0.49	0.12	0.08	0.9
تموز	0.34	0.45	0.01	0.013	0.43	0.54	0.2	0.51	0.12	0.78
آب	0.25	0.02	0.57	0.079	0.04	0.1	0.22	0.39	0.01	0.96
أيلول	0.21	0.47	0.13	0	0.17	0.28	0.14	0.53	0.21	0.46
تشرين١	0.1	0.11	0	0.14	0.07	0.25	0.04	0.21	0.12	0.96
تشرين٢	0.16	0.14	0.045	0.25	0.22	0.06	0.28	0	0.38	0.72
كانون ١	0.45	0.022	0.36	0	0.35	0	0.49	0.08	0.43	0.07

المصدر: اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

إلا أنه عند التمعن في قيم الارتباط والبحث في دلالاتها الاحصائية يتضح لنا بوضوح أن معظم تلك الحالات كانت قيم ارتباطاتها غير معنوية، بمعنى أن احتماليتها الاحصائية دون ٩٠% وهو المستوى الإحصائي المعتمد في الدراسات المناخية. خمس حالات مع حشرة الدوباس عند مستوى ثقة ٩٥% ثلاث منها في محافظة النجف لأشهر كانون الثاني وآذار ونيسان، واثنان منها لمحطة الديوانية لشهري آب وتشرين الأول، والحالتان الأخرى سجلت في محافظة المثنى لشهري آب وتشرين الثاني. كما سجلت علاقات الارتباط بين درجة الحرارة العظمى وحشرة الحميرة أربع قيم فقط ،مستوى الثقة فيها تجاوز ٩٠% اثنان منها في محافظة النجف لشهري حزيران وآب، واثنان لشهري حزيران وكانون الأول. في حين لم تسجل محافظات الديوانية والحلة أي علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية ولجميع الأشهر.

٤. العلاقة بين سرعة الرياح وانتشار آفتي الدوباس والحميرة:

نتائج تحليل علاقة الارتباط بين سرعة الرياح وآفتي الدوباس والحميرة لخصت بكل تفاصيلها في الجدول (١٣).

جدول (١٣)

قيم معامل الارتباط البسيط بين آفتي الدوباس والحميرة وسرعة الرياح في منطقة الدراسة.

الشهر	الديوانية		النجف		الحلة		كربلاء		المثنى	
	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس
كانون ٢	0.12	0.3	0.18	0.58	0.01	0.36	0.17	0.46	0.29	0.36
شباط	0.17	0.29	0.23	0.15	0.07	0.17	0.18	0.21	0.12	0.13
آذار	0.15	0.028	0.05	0.57	0.45	0.35	0.02	0.27	0.06	0.51
نيسان	0.14	0.25	0.01	0.59	0.05	0.21	0.07	0.05	0.34	0.86
مايس	0.15	0.04	0.08	0.02	0.15	0.32	0.16	0.11	0.07	0.03
حزيران	0.26	0.28	0.14	0.03	0.19	0.22	0.07	0.12	0.19	0.9
تموز	0.1	0.45	0.36	0.013	0.11	0.54	0.32	0.51	0.21	0.78
آب	0.38	0.02	0.26	0.079	0.16	0.1	0.36	0.39	0.26	0.96
أيلول	0.05	0.47	0.05	0	0.19	0.28	0	0.53	0.37	0.46
تشرين١	0.31	0.11	0.1	0.14	0.03	0.25	0.29	0.21	0.19	0.96
تشرين٢	0.28	0.14	0.01	0.25	0.14	0.06	0.22	0	0.26	0.72
كانون ١	0.28	0.022	0.66	0	0.11	0	0.18	0.08	0.22	0.07

المصدر: اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

يظهر الشكل أن تأثير سرعة الرياح في انتشار آفة الدوباس أقوى من تأثيرها في انتشار آفة الحميرة ،إذ كانت علاقة محدود جدا للأخيرة مقارنةً بتأثير العناصر الأخرى ولاسيما الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية ، فعلى الرغم من أن جميع علاقات الارتباط مع آفة الحميرة ولجميع الأشهر والمحطات كانت طردية بمعنى كلما ازدادت سرعة الرياح ازدادت معها احتمالية الإصابة بحشرة الحميرة إلا أن جميع تلك القيم

كانت غير ذات دلالة إحصائية إلا قيمة واحدة سجلت لشهر كانون الأول في محطة النجف وكانت ٠.٦٦ عند مستوى ثقة ٩٥% . أما إذا عدنا إلى العلاقة بين سرعة الرياح وحشرة الدوباس أيضا ، فقد سجلت علاقة طردية ولجميع الحالات وكانت غير ذات دلالة إحصائية في معظمها لكنها في الوقت نفسه كانت أفضل منها مع الحميرة، إذ سجلت ست حالات ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٩% ثلاثة منها في محطة النجف وللأشهر كانون الثاني وآذار ونيسان وبقيم (٠.٥٨، ٠.٥٧، ٠.٥٩) على التوالي. وحالتان لمحطة المثنى ولشهري آب وتشرين الأول بقيمة ٠.٩٦ لكل منهما.

٥. العلاقة بين الرطوبة النسبية وانتشار آفتي الدوباس والحميرة:

الجدول (١٤) يصور لنا اتجاه العلاقة بين الرطوبة النسبية وآفتي الحميرة والدوباس، الصورة الأولية الواضحة من الجدول أن علاقة الارتباط تكون طردية قوية جدا عند مستوى ثقة يزيد على ٩٠% للمدة من شهر حزيران لغاية تشرين الأول في كل من محطات الديوانية والنجف وكربلاء، ولاسيما مع الدوباس، وهذا يتوافق تماما مع نشاط الجيل الثاني (الجيل الخريفي) من حشرة الدوباس في منطقة الدراسة.

جدول (١٤) قيم معامل الارتباط البسيط بين آفتي الدوباس والحميرة والرطوبة النسبية في منطقة الدراسة.

الشهر	الديوانية		النجف		الحلة		كربلاء		المثنى	
	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس	الحميرة	الدوباس
كانون ٢	0.22	0.48	0.24	0.12	0.17	0.53	0.06	0.36	0.12	0.76
شباط	0.27	0.41	0.02	0	0.38	0.1	0.33	0.06	0.39	0.43
آذار	0.04	0.33	0.33	0.29	0.3	0.16	0.37	0.05	0.23	0.3
نيسان	0.18	0.27	0.34	0.13	0.6	0.12	0.47	0	0.31	0.23
مايس	0.13	0.28	0	0.12	0.41	0.26	0.19	0.25	0.11	0
حزيران	0.08	*0.71	0.32	0.11	0.34	0.34	0.28	0.57	0.19	0.38
تموز	0.06	*0.73	0.09	0.21	0.6	0.36	0.1	* 0.74	0.27	0.35
آب	0.29	*0.74	0.21	0.37	0.54	0.09	0.1	0.55	0.28	0.29
أيلول	0.23	0.53	0.04	0.64	0.55	0.49	0.11	0.68	0.12	0.65
تشرين١	0.48	0.57	0.14	* 0.73	0.51	0.64	0.06	*0.88	0.24	0.79
تشرين٢	0.36	0.1	0.14	0.2	0	0.07	0.2	0.072	0.28	0.61
كانون ١	0.2	0.51	0.32	0.5	0.36	0	0.05	0.14	0.59	0.63

المصدر: اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

وسجلت محطة الديوانية أعلى قيم معنوية ولستة أشهر، وقد بلغ مستوى الثقة لأشهر حزيران وتموز ٩٩% أما أيلول وتشرين الأول وكانون الأول فبلغ مستوى الثقة فيها ٩٠%. ويظهر الجدول أن أدنى علاقة ارتباط سجلت في محطة المثنى، فجميعها فيما يخص حشرة الدوباس كانت غير ذات دلالة احصائية. أما ما يخص حشرة الحميرة، فكانت علاقة

الارتباط أضعف من علاقتها مع الدوباس، فأقوى العلاقة الطردية سجلت في محطة الحلة، إذ سجلت خمسة أشهر علاقة ذات دلالة احصائية تزيد على ٩٠%، وهي أشهر (نيسان وتموز وآب وأيلول وتشرين الأول) وما يؤكد هذه العلاقة تطابقها مع نشاط الجيل الثالث والمؤثر من حشرة الحميرة كما بينا سابقا، بينما لم تسجل أي دلالة احصائية في علاقات الارتباط في محطات النجف وكربلاء ، وحالة واحدة لكل من الديوانية لشهر تشرين الأول ٠.٤٨ عند مستوى ثقة ٩٠%، والمثنى لشهر كانون الأول ٠.٥٩ بمستوى ثقة ٩٥%.

الاستنتاجات

١- أظهر البحث أن هناك تبايناً جغرافياً كبيراً في أعداد أشجار النخيل وإنتاجيتها في منطقة الدراسة، إذ جاءت محافظة بابل في المرتبة الاولى من حيث أعداد أشجار النخيل وبنسبة ٤١% من أعدادها الكلية في محافظات الفرات الأوسط، ثم محافظة كربلاء بنسبة ٢٩% والنجف بنسبة ١٣% ثم الديوانية بنسبة ١٠% وأخيرا المثنى بنسبة ٧% فقط. وانعكس التوزيع الجغرافي لأعداد أشجار النخيل على الإنتاجية ،إذ أتى التوزيع متطابقاً إلى درجة كبيرة مع أعداد أشجار النخيل ،إذ كانت بابل أولا بنسبة ٤٢% وأقلها في المثنى بنسبة ٦% فقط.

٢- أظهر البحث أن سنة ٢٠٠٣ هي النقطة المفصلية في تغير أعداد أشجار النخيل وإنتاجيتها في محافظات الفرات الأوسط ،إذ انخفضت أعدادها بنسبة تقدر بـ ٣٥.٥ % مقارنة بقبل وبعد ٢٠٠٣، أما الإنتاجية فقد شهد منحنى الإنتاج تذبذبا أكبر منه في أعداد أشجار النخيل ولكن أيضا كان عام ٢٠٠٣ حداً مفصلياً في التغير.

٣- يتبين من البحث أن محافظات بابل وكربلاء جاءت في المرتبة الاولى من حيث مساحة أشجار النخيل المصابة بآفتي الدوباس والحميرة، يعود السبب في ارتفاع مساحة الإصابة في كربلاء وبابل إلى ارتفاع أعداد أشجار النخيل مقارنةً بباقي محافظات الفرات الأوسط. بينما كانت محافظة النجف هي الأقل تأثرا بالمساحات المصابة وبالآفتين معا.

٤- تبين من خلال البحث أن الظروف المناخية وبمعدلات عامة في منطقة الدراسة هي في نطاق الملاءمة البيئية لزراعة أشجار النخيل. إلا أن هناك تغيرات واضحة ظهرت من خلال تحليل السلاسل الزمنية للعناصر المناخية وفرت البيئة الملائمة لتوطن وانتشار بعض آفات النخيل ولاسيما الدوباس والحميرة، كما تبين أن هذه الآفات استطاعت أن تغير من سلوكها وموعد ظهورها تزامنا مع نمط التغير في العناصر المناخية.

٥- أظهر البحث من خلال التحليل الإحصائي باستعمال معامل الارتباط البسيط أن أكثر العناصر المناخية تأثيراً في انتشار آفتي الدوباس والحميرة هي درجة الحرارة (العظمى والصغرى) والرطوبة النسبية، وما يعزز الارتباط بينهما هو إن علاقة الارتباط ذات الدلالة الإحصائية دائما ما تكون خلال أشهر نشاط الآفتين، بمعنى أن الظروف المناخية كانت عوامل حاسمة لانتشار آفات النخيل من حيث توافر البيئة الحاضنة المثالية لتكاثرها.

٦- كما تبين أن عدم الاهتمام بأشجار النخيل وجهل المزارعين من خلال إهمال بساتين النخيل فضلا عن عدم وجود إدارة متكاملة لمكافحة الآفات والأمراض التي تصيب النخيل أدى إلى تدهورها وتفشي أمراض جديدة، وهذا أسهم بشكل تراكمي في تقليص أعداد أشجار النخيل في محافظات الفرات الأوسط.

المصادر

١. البكر، عبد الجبار، ١٩٧٢، نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها، بغداد، العراق.
٢. جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي لتكنلوجيا المعلومات، المجموعة الإحصائية للأعوام (٢٠١٠-٢٠١١).
٣. الجنابي، جاسم محمد، ٢٠١١، تقيم كفاءة عناصر الادارة المتكافئة للسيطرة على حشرة الحميرة، اطروحة دكتوراة، جامعة بغداد، كلية الزراعة.
٤. حسون، حذام عبد الوهاب، ١٩٨٨، دراسة حياتية وبيئية لحشرة الدوباس في المختبر، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الزراعة، جامعة البصرة.
٥. الحكيم، عبد الحسين نوري، ٢٠١٣، الزراعة المستقبلية، الجزء الاول، الطبعة الاولى، دار الكتب والوثائق العراقية.
٦. الشمسي، باسم حسون، ٢٠١١، الاداء الحياتي لحشر جاسم محمد الجنابي، تقييم كفاءة بعض عناصر الإدارة المتكافئة للسيطرة على حشرة الحميرة، اطروحة دكتوراة (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الزراعة.
٧. عارف، عبد الستار، ٢٠١٧، الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في الدول النامية والعالم العربي، مطبعة دار البيروني للنشر والتوزيع.
٨. علي، عبد الحسين، ١٩٨٥، النخيل والتمور وآفاتها، جامعة البصرة، مطبعة جامعة البصرة.
٩. عودة، إبراهيم عبد الباسط، ٢٠١١، زراعة اشجار النخيل وانتاج التمور في العراق، www.Iraq.datepalms.net
١٠. الفهداوي، طارق محمد عبد، ١٩٨٨، التأثير الابادي لمبيد بيرمثرين، ومدى تأثيره بدرجات الحرارة لمكافحة حشرة الحميرة، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
١١. ليلو، حسن مؤمن، ٢٠١٥، مسح انواع الجنس (gyrates spp (coleopteran: dynasties في وسط وجنوب العراق وتقييم بعض الطرائق في مكافحتها، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
١٢. مقابلة مع الاستاذ معتصم مصطفى، دائرة الوقاية، بغداد، ٢٠١٩/١٢/٢٥.

Reference

- Abdul-Hussein Ali,١٩٨٥ , Palms, Dates and Their Deaths, Basra University, Basra University Press.
- Abdul-Jabbar, 1972, the date palm, its past, present, and new in its cultivation, manufacture and trade, Baghdad, Iraq.
- Al-Ali, Aziz Saleh, Istifan Mahud Zuhair Aziz and Awad Arof Shah, Ata-ul Mohsin, Imran Bodlah, Muhammad Naeem and Zahid Hafez, 2012, Dubas Bug, Ommalissus lybicus (Tropiduchidae; Hemip Tera) – A mew Record from Panjgur, Balochistan, Pakistan, Pakistan Journal of Zoology, Vol.44 (6).
- Mohammed K, and Mohammed W K, 2015, Spatial distribution percentage of Dubas Bug Ommatissus lybicus on Date palm fronds rows, International Journal of Entomological Research, 03 (01).