

أثر التغيرات المناخية على انتشار مرض عين الطاووس على الزيتون في محافظة اللاذقية وإدلب

*د. عبد الرحمن خفته

(تاريخ الإيداع 2018 / 7 / 23. قبل للنشر 2018 / 11 / 6)

الملخص

إن للتغيرات المناخية تأثيراً في الزراعة على مستوى عالمي. ومن المعروف جيداً في سورية، التي تتكون من عدة قطاعات، إن الأنظمة الزراعية حساسة إزاء مواجهة غازات الدفيئة. وأصبح من المطلوب الآن دراسة تبدلات الانتشار الجغرافي للأمراض والآفات، ووضع استراتيجية فاعلة لوقاية النبات؛ وذلك نتيجة زيادة الحرارة، وتغير الرطوبة. فالاحتراق بالمنطقة يكون $3 \pm 0,5$ في الشتاء و 5 ± 1 في الصيف، الأمر الذي يجعل النبات أكثر عرضة لهجوم الممرضات، وإحداث خسائر فيها، إذ إنها تنمو بمجال واسع في مناطق الإنتاج (رطوبة - نصف رطوبة - نصف جافة). وتمثل المعلومات الواردة في هذا البحث المعدل السنوي للحرارة والكمية الكلية للرطوبة خلال الفترة 1980 - 2010، واختيار أنظمة مرضية، ودراسة أثر التغيرات المناخية في أمراض النبات لأهم الأشجار والمحاصيل؛ مثل مرض عين الطاووس على الزيتون (*Spilocaea oleaginea*)؛ بسبب الحالة الوبائية التي يظهر بها المرض في بعض السنوات، والخسائر الاقتصادية الكبيرة التي يسببها، بالإضافة إلى مسببات مرضية أخرى. وتراوحت نسبة الإصابة ما بين 30.6-43.6% ودليل المرض 17 - 27.5% خلال فترة الدراسة. ونتيجة لتلك التغيرات الحرارية والرطوبة، خلال فترة الدراسة، التي أثرت في الأنظمة المرضية كان هناك زيادة مرضية سنوية في نسبة الإصابة وشدها، ويتطلب هذا الأثر تطبيق إدارة متكاملة لهذه الأمراض.

كلمات مفتاحية: تغيرات مناخية - عين الطاووس - زيتون.

Impact of climate change on distribution of the olive peacocks eye in the governorates of latakia and idlib

Dr.Abdul Rhman Youssef Khafteh*

(Received 23 / 7 / 2018 . Accepted 6 / 11 / 2018)

Abstract

The climate changes have an impact in agriculture on a global level. It is well known in Syria, which consists of several sectors, that agricultural systems are sensitive toward greenhouse gases. At present, it becomes required to study shifts in diseases and pests geographical spread, and to develop an effective strategy to protect plants, due to the temperature and relative humidity increases. Warming in the region will be about 3 ± 0.5 °c in winter and 5 ± 1 °c in summer, which makes the plant more sensitive to pathogen attacks generating losses, as it grows widely in the field of production areas (wet - semi wet - semi dry). The present data used in this paper contained the annual averages mean of temperature and total main rainfall during (1980– 2010). It is obvious that there is a significant increase of temperature in all studied regions. some selected horticultural pathosystems are selected in order to test the impacts of climate changes on important plant diseases on some important trees and crops, such as olive leaf spot (OLS) (*spilocaea oleaginea*),epidemiological situation of the diseases that shows in some years and the large economic losses caused by that and other pathogens. the infection rate of (OLS) has ranged between (30.6 – 43.6)% with percentage of disease index (17- 27.5)% during the studied period. As a result, these thermal and relative humidity changes, during the studied period, have affected the pathological systems as there was an annual increase in the incidence and severity of these diseases infection, and this effect requires the application of an integral disease management.

Key words: climate change - olive peaco

*assistat professor in faculty of agriculture ,dep. Plant protec, tishreen unive, Syria

المقدمة:

يعد محصول الزيتون من المحاصيل الزراعية ذات الأهمية الاقتصادية في حوض المتوسط ويشكل الإنتاج في هذه المنطقة أكثر من 95% من الإنتاج العالمي لثمار الزيتون وقد بلغ عدد الأشجار المزروعة في سورية حوالي 105 مليون شجرة (المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة، 2014)

تعد التغيرات المناخية أهم مشكلة عالمية تواجه التنمية البشرية؛ إذ تؤثر في كوكبنا على الأنظمة البيئية وخاصة على الزراعة وإنتاج الغذاء. تشير التوقعات إلى أن إنتاج الغذاء سينخفض بمعدل 50%، كما سيتدنى إنتاج القمح حوالي 25% في عام 2050 (Chakraboity and Newton 2011). ويؤكد العلماء استمرار التغيرات المناخية منذ عام 1990 وحتى 2090؛ حيث سترتفع الحرارة 1 درجة حتى 2040 و2 درجة حتى 2090 ويكون الارتفاع صيفاً أكثر من الربيع، في حين تنقص الأمطار 1 ملم شهرياً (Bersford and Mckay 2012). وقد سببت هذه التغيرات المناخية تدهور وفقدان الأنظمة والتنوع الزراعي، وأثرت مباشرة على التوزيع النباتي؛ بسبب إحداثها للخلل في توزيع الأمطار، كما سببت زيادة انتشار الأمراض والآفات؛ حيث تلعب أمراض النبات دوراً مهماً ومؤثراً بالزراعة (ابو حديد وأيمن فريد، 2013). إذ تؤثر هذه التغيرات على الممرضات ومقاومة العائل ومكافحته من خلال: زيادة خصوبة الممرض - توفر بيئة أكثر ملائمة لتطور المرض - حصول سلالات مرضية أكثر شراسة. (Agrios 2005)

ويشير تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) لعام 2007 بحسب السيناريوهات المختلفة إلى أن الزيادة في درجات الحرارة في سورية تتراوح بين 0.5 - 1 درجة مئوية خلال الثلاثين عاماً الأولى من هذا القرن، مع انخفاض في معدلات الهطولات المطرية. ويرجح أن يكون للزيادة المسجلة في درجات الحرارة والتغيرات في الدورة الهيدرولوجية تأثير كبير على الجفاف في المنطق، مما سيؤدي إلى زيادة الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية مع انخفاض في إنتاجيتها ، مهدداً بذلك الأمن الغذائي. (الدروي ومشاركوه 2008 ، IPCC 2007)

وأهم المؤثرات من هذه التغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي وأمراض النبات هي الحرارة والرطوبة (Gutam et al 2013) وكانت أهم آثار هذه التغيرات زيادة الأمراض على الأشجار والمحاصيل والخضار (Bersford and Mckay 2012) وأهم هذه الأمراض المؤثرة على الإنتاج جرب التفاح والبياض الزغبي على الكرمه والأمراض الفيروسية ونواقلها والنيماتودا (Nelson and Boag 1996).

وقد درس كثير من الباحثين التأثيرات المحتملة لهذه التغيرات على أمراض النبات؛ وأهمها ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة المهيأة لحدوث أوبئة الأمراض على كثير من المحاصيل والأشجار (Kocmankova et al 2009). التأثير على استراتيجية إدارة الأمراض وذلك من تأثير هذه التغيرات مما يستدعي إتباع برامج إدارة متكاملة وفاعلة في مكافحة هذه الأمراض وإدارتها تأخذ بعين الاعتبار الظروف المناخية. (Lopez et al 2009)

يعد مرض عين الطاووس أحد أكثر أمراض شجرة الزيتون أهمية وانتشاراً في دول العالم مثل أمريكا وأوروبا والشرق الأوسط، لاسيما حوض المتوسط وإيران (sanei and Erozaivie 2011) وشمال أفريقيا .

ذكر مرض عين الطاووس في سورية عام 1974 في نشرة زراعية صادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي لعام 1984 عندما سبب المرض أضراراً واضحة، إذ انتشر بشكل وبائي لاسيما في محافظتي طرطوس (صافيتا)

وحمص (تلكخ)، وفي مناطق محافظة اللاذقية. ووصل إلى درجة وبائية في بعض المناطق (عين البيضا ومشقيتا)، كما انتشر بشدة عام 2006، ثم تكرر باستمرار خلال السنوات العشر الأخيرة. وتطور انتشار المرض في محافظة إدلب وحلب حيث أحدث المرض تساقطاً شديداً للأوراق المصابة في فصل الربيع وبداية الخريف، حيث تتفاوت الأفرع الصغيرة وينعكس ذلك سلباً على الإنتاج ونوعية الزيت مسبباً تدهور الأشجار على مدى سنوات. وفي سورية، بلغ عدد الأشجار أكثر من (105) ملايين شجرة على امتداد مساحات بيئية متنوعة يسود فيها مناخ البحر المتوسط، وفيها معدلات مطرية مرتفعة وأخرى يسود فيها الضباب، والزراعات الكثيفة، إضافة إلى الوديان والمنخفضات حيث تتوافر الحرارة والرطوبة الملائمة لانتشار هذا المرض. يسبب المرض خسائراً كبيرة بالمحصول وصلت حتى 20% من الإنتاج (خفته، 2014)، وأثبت كثير من الباحثين الأثر الكبير للرطوبة الحاصلة على الأوراق في حدوث الإصابة وتجدها بمرض عين الطاووس في تونس (Fethi et al 2016) ويؤكد ذلك (Roubal et al, 2013) في فرنسا إضافة إلى تساقط أوراق الأشجار المصابة لتصل إلى مرحلة التعري الكامل للشجرة في المناطق ذات المعدلات المطرية العالية والقريبة من الوديان والسواقي والأنهار. وقد تصل خسائره، كما في بعض مناطق زراعة الزيتون في البرتغال، إلى أكثر من 80% كما يؤكد (sanei and Erozaivie 2011) في حين أشار (obanor, et al 2008) إلى دور الرطوبة والحرارة وعمر الورقة في نسبة الإصابة بالمرض وشدتها.

تتباين أصناف الزيتون في درجة قابليتها للإصابة بالمرض في سورية، وكان الخضير أكثرها قابلية للإصابة في المنطقة الساحلية (الشعبي وآخرون 2012)، كما تتباين نسبة الإصابة في المرض من منطقة إلى أخرى تبعاً للظروف المناخية والبيئية السائدة في تلك المناطق؛ حيث يظهر المرض بشدة في الربيع والخريف، ويلائم انتشاره درجة حرارة (10-30) مئوية، والرطوبة العالية (ندى-ضباب-أمطار)

أهداف البحث :

- 1- تحليل الاتجاه العام لمعدلات الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة السنوية في محافظتي اللاذقية وإدلب، ومعرفة مقدار تبدلات معدلاتها الوسطى .
- 2- حساب نسبة الإصابة وشدتها بمرض عين الطاووس على الزيتون في مناطق الدراسة.
- 3- دراسة أثر التغيرات المناخية على مرض عين الطاووس.
- 4- التمثيل الكاروتوغرافي لتوزيع شدة انتشار المرض وتغير الرطوبة النسبية والحرارة ودراسة العلاقة بينهما خلال الفترة (2009-2012).

مواد البحث وطرقه :

- أ- دراسة أهم التغيرات المناخية على أمراض النبات مثال عنها (مرض عين الطاووس على الزيتون المتسبب عن الفطر *Spilcaea oleagina* ويرتكز البحث على بيانات الأمطار والحرارة للفترة (1980-2010) لمحطات اللاذقية وإدلب والمناخية حيث تمثل امتداد مناخي بيئي واسع في سوريا وذلك منذ الفترة التي لوحظ فيها أثر للتغيرات المناخية العالمية على النبات وأمراضه (Henderson, 2010) وقد تم معالجة هذه البيانات إحصائياً ودراسة تغيراتها الزمنية كما يلي :
- ترتيب وتنظيم البيانات ضمن جداول خاصة باستخدام برنامج الحاسوبي Excel

- حساب المتوسطات السنوية من حرارة ورطوبة خلال الفترة (1980-2010) في منطقة الدراسة.
- دراسة الاتجاهات الخطية في سلاسل لهذه المتوسطات والانحرافات المعيارية ومعاملات الاختلاف.

ب- دراسة تطور مرض عين الطاووس وانتشاره في مناطق الدراسة تحت ظروف العدوى الطبيعية. تم تفصي تطور المرض وانتشاره في محافظات اللاذقية وإدلب، التي تمثل مناطق بيئية متباينة، على مدى سنوات الدراسة؛ وأشهر السنة لموسم 2009/2012 تحت ظروف العدوى الطبيعية، عند صنف الخضيرى نُفذت الدراسة على عشرة أشجار بواقع ثلاثة مكررات في كل منطقة وبمعدل 100 ورقة، أخذت من أسفل تاج الجهة الشمالية للشجرة، باعتبارها الجهة الأكثر تعرضاً للإصابة (قشي ووليد، 1991). ودراسة أكثر ثلاث مناطق للإصابة في اللاذقية هي منطقة اللذقية ومشقينا والرويمية وثلاث مناطق في إدلب حول المدينة ودركوش والجانودية.

ج- حساب النسبة المئوية للأوراق المصابة.

تم تقدير نسبة الأوراق المصابة بالمرض عن طريق جمع 100 ورقة من أسفل تاج الشجرة وحساب النسبة المئوية للأوراق المصابة شهرياً، وتم ذلك بعد وضع الأوراق المفحوصة في محلول ماءات الصوديوم تركيزه 3% لمدة 5 دقائق.

د- تقييم شدة الإصابة بالمرض (diseases severity) على الأوراق شهرياً باستخدام سلم تقييم خماسي (الشعبي وآخرون 2012) وهو: 1= لا يوجد بقع ظاهرة على الأوراق، 2= بقعة واحدة على الورقة، 3= 3 - 5 بقع على الورقة، 4= 6 - 10 بقع على الورقة، 5= أكثر من 11 بقعة على سطح الورقة. وحُسب مؤشر الإصابة بالمرض باستخدام معادلة Tchymakova 1974 وهي :

$$DI\% = \sum abx \times 100 / nk$$

حيث DI% = مؤشر الإصابة بالمرض

a = درجة الإصابة وفق سلم التقييم b = عدد الأوراق المصابة بهذه الدرجة لكل شجرة،

n = عدد الأوراق المفحوصة وهي 100 ورقة، k = القيمة العظمى لدرجة الإصابة وفق سلم التقييم وتساوي

5.

هـ- دراسة أثر العوامل البيئية للمنطقة (حرارة - رطوبة) في إصابة أشجار الزيتون بالمرض وذلك بحساب متوسط النسبة المئوية لمؤشر المرض في الخريف خلال الأشهر الأكثر ملائمة لانتشار المرض، وعلاقة ذلك بمتوسط درجات الحرارة والرطوبة حسب (sanei and Erozavie 2011) بكل منطقة دراسة.

تم الاعتماد في هذا البحث على قاعدة بيانات مناخية تم الحصول عليها من المديرية العامة للأرصاد الجوية في دمشق لمتوسطات الرطوبة النسبية والحرارة خلال الفترة 1980-2010 لست مناطق دراسة هي اللاذقية- مشقينا الرويمية- دركوش- الجانودية- إدلب، واستخدمت معادلة الانحدار الخطي البسيط لتحديد الاتجاه العام للتغير في الرطوبة النسبية والحرارة وتمت المعالجة الإحصائية للبيانات باستخدام برنامج Excel 2010 وتم رسم المنحنيات والأشكال البيانية كما عولجت البيانات المكانية بواسطة برنامج ArcGis 10.2.2 للوصول الى المخرجات المكانية متوسط المعدلات السنوية للرطوبة النسبية وشدة انتشار مرض عين الطاووس المطلوبة.

صممت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية RCBD واستخدام البرنامج الإحصائي GenStat وتم إيجاد الفروق المعنوية للمتوسطات عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة:

لدراسة العلاقة بين أهم المؤثرات المناخية على الإصابة بمرض عين الطاووس تم حساب معدلات الحرارة الفصلية والسوية خلال الفترة 1980 - 2010

جدول (1) معدلات الحرارة الفصلية والسوية خلال 2010-1980

المحطة	شتاء	ربيع	صيف	خريف	السنوي
اللاذقية	12.9	17.8	25.9	25.8	19.7
إدلب	7.2	16.2	26.9	19.9	17.6

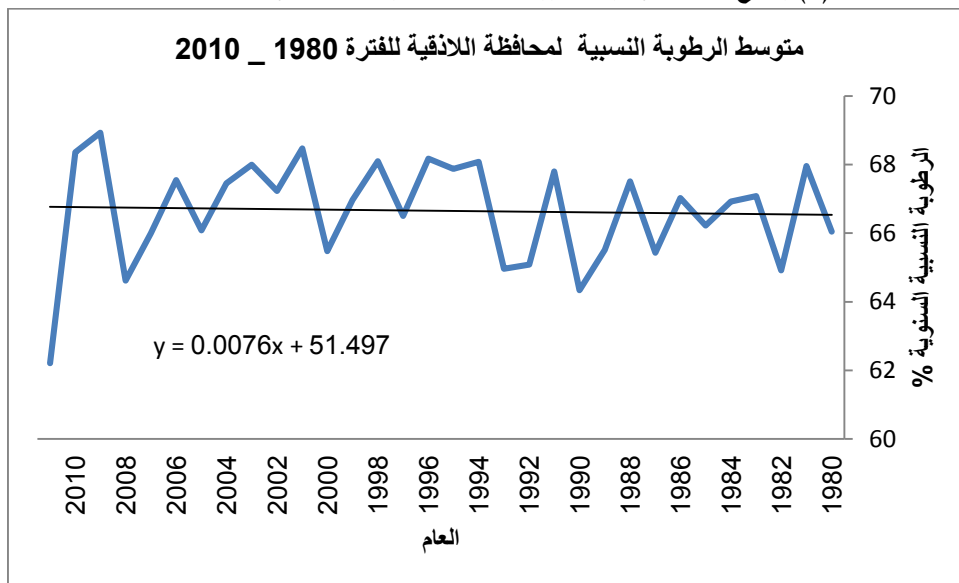
يوضح الجدول تناقص درجات الحرارة السنوية في المحطات من الساحل للداخل فيما ترتفع الحرارة بالداخل وكلها تقع في الحد الأدنى فما فوق للحرارة الملائمة لتطور وانتشار المرض.

جدول (2) معدلات الرطوبة النسبية الشهرية في محطات منطقة الدراسة خلال الفترة 2010-1980

الشهر	اللاذقية	إدلب
ك2	63.7	78.8
شباط	62.9	73.3
آذار	64.8	66.5
نيسان	67	60.7
أيار	70.3	54.2
حزيران	72.2	53.7
تموز	74.6	53.4
آب	72.6	55.3
أيلول	67.2	53.5
ت1	62.4	57.1
ت2	59.4	78.3
ك1	62.7	78

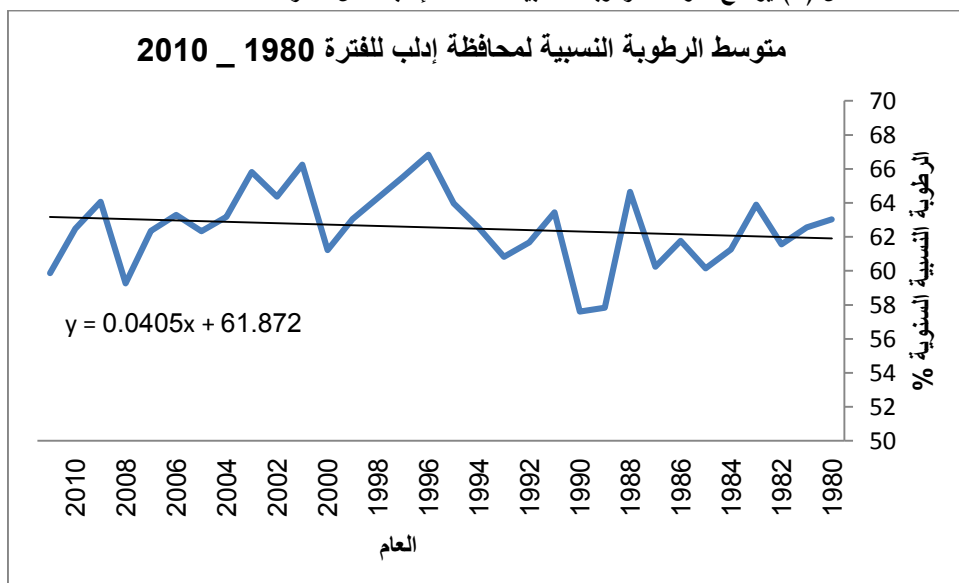
يوضح الجدول (2) ارتفاع الرطوبة النسبية في المناطق الساحلية صيفا وربيعا وتخفض صيفا في المناطق الداخلية محققة ظروفاً ملائمة لانتشار المرض في المناطق الساحلية بالربيع؛ والسبب كثرة تبخر مياه البحر فيما تكون بالداخل أقل صيفا وهذا يعود للظروف المناخية ومؤثراتها من رطوبة وحرارة التي تجعل منهما عاملاً مؤثراً ومساعداً في انتشار وشدة الإصابة بمرض عين الطاووس (Rhouma et al, 2013, خفثة, 2014).
توضح الأشكال العامة الآتية نتائج تحليل بيانات الرطوبة النسبية والحرارة السنوية لكل مناطق الدراسة في اللاذقية وإدلب:

شكل (1) يوضح متوسط الرطوبة النسبية لمحافظة اللاذقية خلال الفترة 1980-2010 :



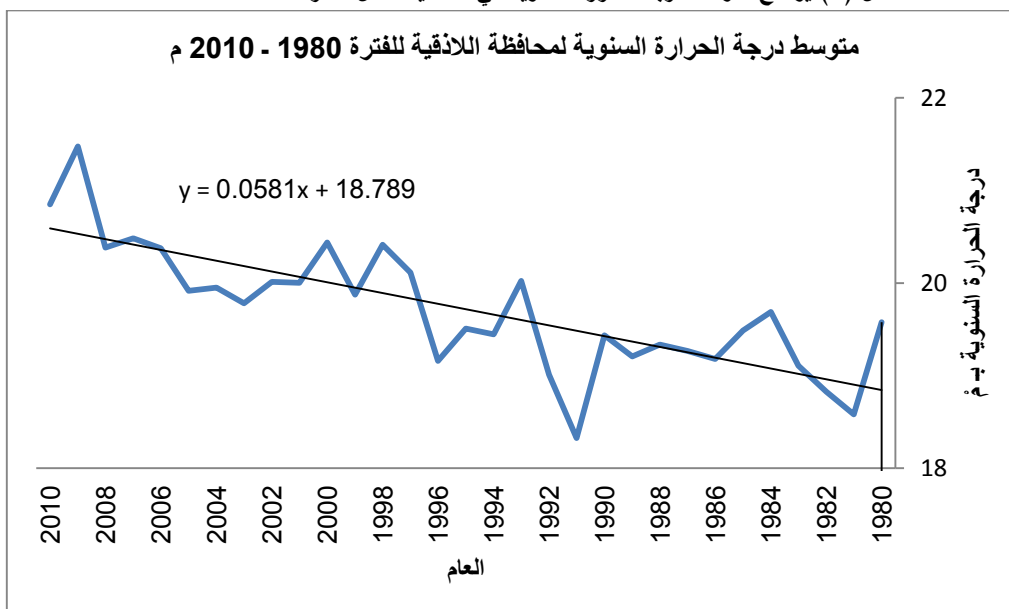
يوضح الشكل السابق تذبذب النسبة المئوية للرطوبة النسبية ما بين 1980-2010؛ حيث وصلت الرطوبة النسبية لأعلى نسبة عام 2009 وانخفضت لأدنى نسبة عام 1990 في محافظة اللاذقية، لكنها بشكل عام عالية وتساهم في حدوث وتطور الإصابة بمرض عين الطاووس.

شكل (2) يوضح متوسط الرطوبة النسبية لمحافظة إدلب خلال الفترة 1980-2010 :



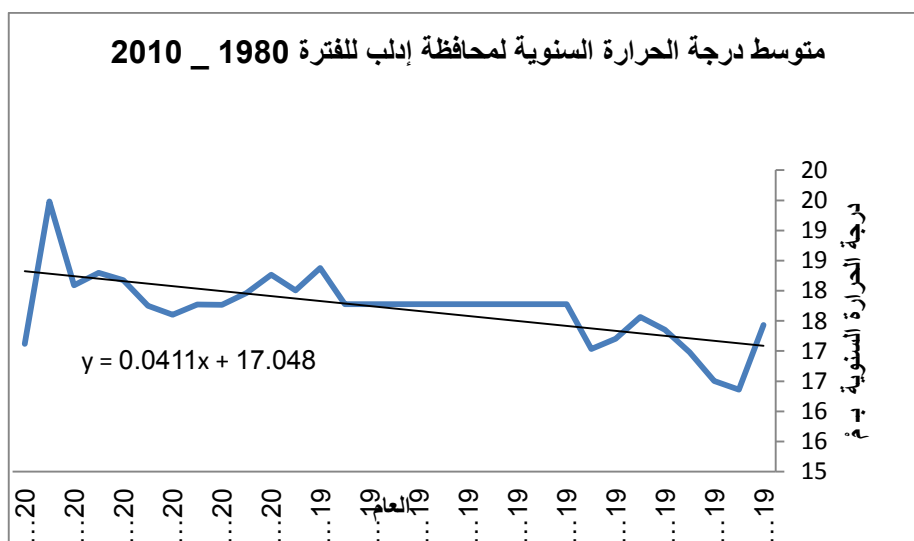
كما يوضح الشكل (2) متوسط الرطوبة النسبية في محافظة إدلب؛ حيث انخفضت لأدنى نسبة عام 1990 وارتفعت لأعلى نسبة عام 1996

شكل (3) يوضح متوسط درجة الحرارة السنوية في اللاذقية خلال الفترة 1980-2010 :



يلاحظ في الشكل (3) ارتفاع الحرارة نحو درجة ما بين 1980-2010 وتذبذبها وانحرافها بشكل ملحوظ في محافظة اللاذقية

وكذلك يوضح الشكل (4) متوسط درجة الحرارة السنوية لمحافظة إدلب خلال الفترة 1980-2010



شكل (4) يوضح متوسط درجة الحرارة السنوية لمحافظة إدلب خلال الفترة 1980-2010:

حيث يلاحظ من الجدول ارتفاع الحرارة بقدر متماثل في محافظة اللاذقية وتذبذب وانحراف أقل للفترة 1980-2012

تعدّ درجة الحرارة والرطوبة أهم العوامل البيئية المؤثرة في مثلث المرض (Agrios,2005)؛ حيث إن تطور وانتشار المرض يحتاج الى درجة حرارة، وتوفر الرطوبة اللازمين لانتشار المرض وتطوره، وحدوث الإصابات. وهذا محقق ومتوفر في أكثر مناطق زراعة الزيتون في محافظة اللاذقية وأغلب مناطق زراعة الزيتون في إدلب.

وبنتيجة التقصي عن انتشار المرض ونسبة وشدة الإصابة في مناطق الدراسة لمدة 4 سنوات، تم حساب نسبة وشدة الإصابة حسب سلم تقييس خماسي (الشعبي وغيره، 2012) ومعادلة (Tchymakova,1974)

ويوضح الجدول (3) النسبة المئوية للإصابة بمرض عين الطاووس في مناطق الدراسة

المتوسط	2012	2011	2010	2009	منطقة الدراسة
36.55	40	38.6	40.8	26.8	اللاذقية
41.85	43.6	42.8	40.6	40.4	مشقينا
34.7	34	34.4	37.4	33	الرويمية
28.1	28.6	30.3	29.2	24.6	إدلب
30.7	31.2	30.8	30.4	30.6	دركوش
29.5	30.6	29.8	29.4	28.2	الجانودية

%3.7 =LSD5%

وقد كانت نسبة الإصابة بالربيع أكثر من الخريف بسبب ملائمة الظروف لانتشار المرض من حرارة ورطوبة حيث اخذت هذه الدراسة بالربيع كما نلاحظ من متوسط نسبة الإصابة بالمرض كانت بمشقينا أعلى ما يمكن وبلغت 43.6 % تليها اللاذقية 40% ثم الرويمية 34.7% بفروق معنوية عن بقية مواقع الدراسة .

جدول (4) يوضح النسبة المئوية لشدة الإصابة بمرض عين الطاووس في مناطق الدراسة

المتوسط	2012	2011	2010	2009	منطقة الدراسة
22.8	24.5	24.6	25.4	17	اللاذقية
26	27.5	26.2	25.2	25.1	مشقينا
22	21.6	22	23	21.5	الرويمية
18.4	18.7	19	19.1	17	إدلب
19.7	20.2	19.6	19.8	19.5	دركوش
19.3	20.4	19.2	19.3	18.6	الجانودية

$$\%3.3 = \text{LSD}5\%$$

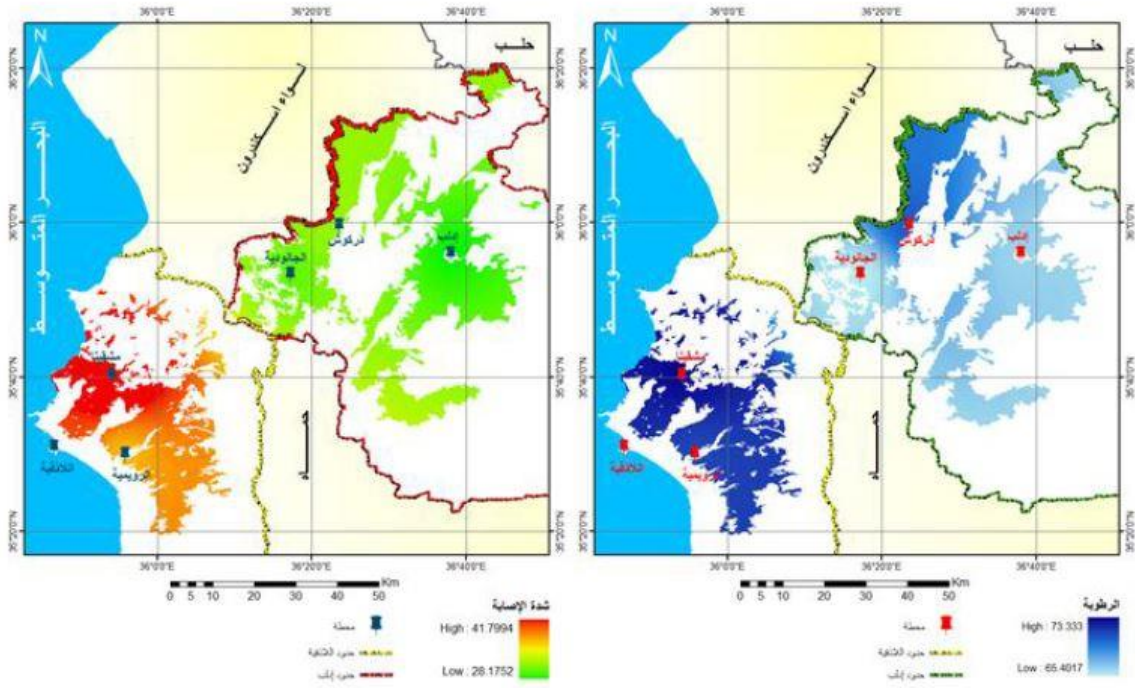
ومن خلال تحليل هذه المعطيات نجد أن نسبة وشدة الإصابة تختلف بين منطقة وأخرى من مناطق الدراسة، وهي وبشكل عام في زيادة وتطور مستمرين في جميع مناطق الدراسة؛ بسبب زيادة الرطوبة والحرارة، وعوامل أخرى تشجع انتشار وتطور المرض. فكانت شدة المرض أعلى ما يمكن في منطقة مشقينا حيث بلغ متوسط الشدة %26 وهذا عائد للرطوبة العالية من البحر ونهر الكبير الشمالي تليها اللاذقية بمتوسط %22.8 ثم الرويمية بمتوسط %22 بفروق معنوية عن بقية مواقع الدراسة في حين كانت في إدلب أعلى ما يمكن في منطقة دركوش فبلغ متوسط الشدة %19.7 بسبب وجود البحيرات ورطوبة المنطقة العالية تليها الجانودية %19.3 ثم إدلب %18.4 نسبة مئوية للأعوام الأربعة ما بين 2009-2012.

وهذا يتوافق مع ما وجدته كثير من الباحثين مثل (Obanor, 2008) و (Roubal 2013) من أن توافر الرطوبة هو العامل الأساسي اللازم لانتشار وتطور المرض

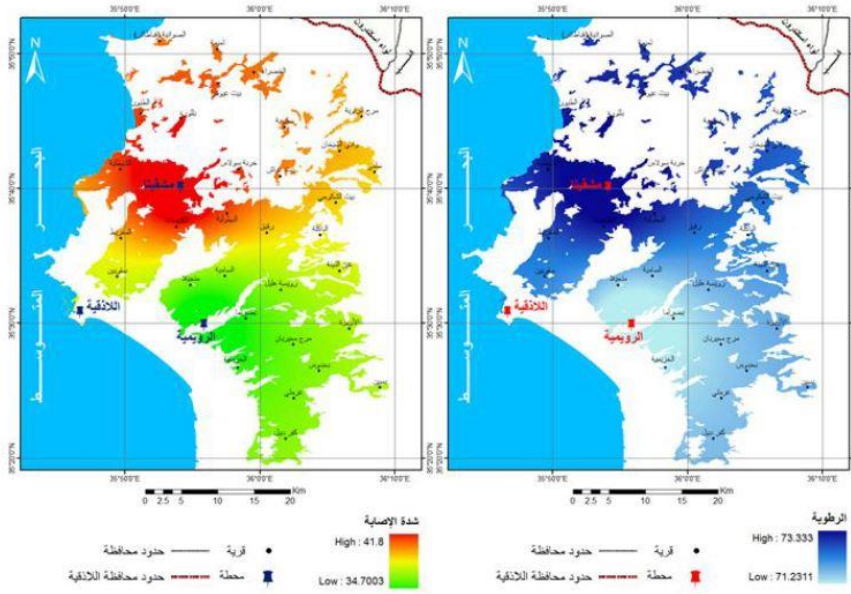
وهذه المناطق تمثل أكثر المناطق إصابة بالمرض في مواقع الدراسة في محافظتي اللاذقية وإدلب.

وبدراسة التحليل المكاني لتغيرات الرطوبة النسبية وعلاقته بشدة انتشار مرض عين الطاووس في محطة اللاذقية وإدلب بالاعتماد على برنامج ArcGis10.2.2C.Gis لإثبات ان هناك علاقة بين زيادة الرطوبة وانتشار المرض كما توضح الأشكال (5,6,7)

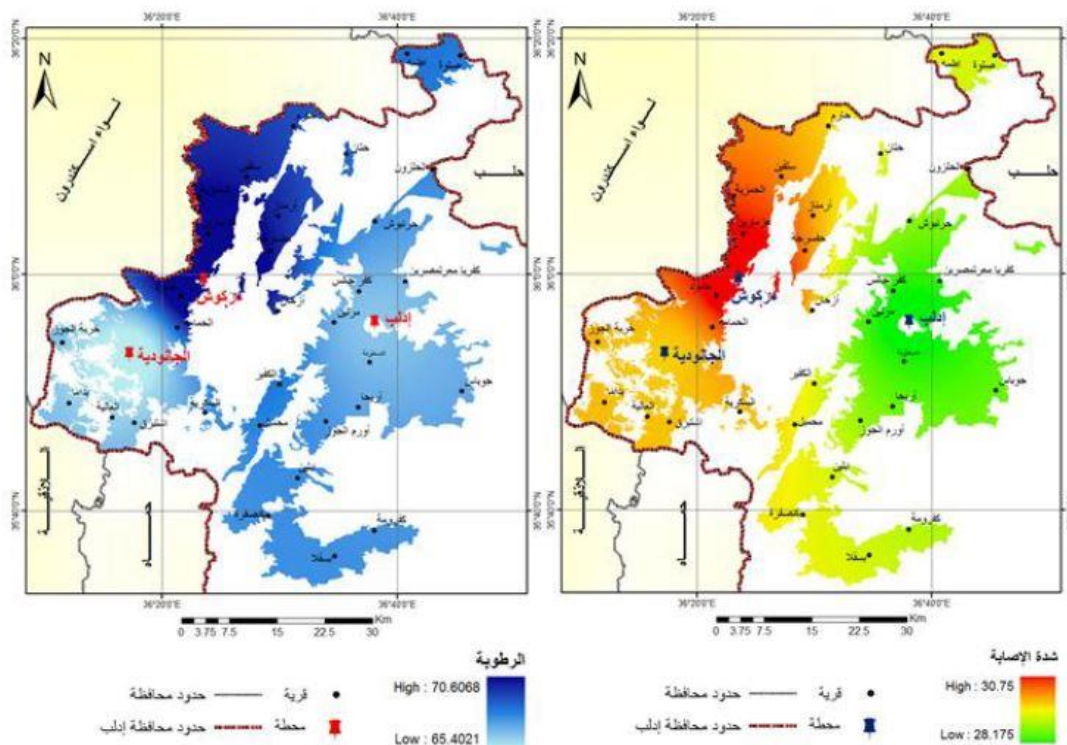
شكل (5) يوضح شدة الإصابة والرطوبة في محافظتي اللاذقية وادلب:



شكل (6) يوضح شدة الإصابة والرطوبة في محافظة اللاذقية:



شكل (7) يوضح شدة الإصابة والرطوبة في محافظة إدلب:



نستنتج من الأشكال السابقة والتي يظهر فيها تطور نسبة وشدة الإصابة بالمرض عبر السنوات المتتالية، والذي يترافق مع ارتفاع الرطوبة، واعتبار هذا المرض من أكثر الأمراض المتأثرة بالتغيرات المناخية؛ حيث يلاحظ أن الإصابات الربيعية بالمرض هي الأكثر؛ بسبب ملائمة المرض للحرارة والرطوبة، لتصل الى درجة وبائية في شهر أيار، وهذا يتوافق مع التحليل المكاني لمعطياتنا المناخية. وقد تراكمت شدة الإصابة بالمرض مع توزع الرطوبة في مناطق الدراسة، كما هو موضح في الأشكال 5-6-7

كما نستنتج من خلال تحليل هذه المعطيات أن التغيرات المناخية الحاصلة، وزيادة الرطوبة في مناطق الدراسة هي عوامل محددة لانتشار المرض؛ حيث وجدنا تراكمت شدة الإصابة بالمرض في المناطق العالية الرطوبة وفق دراستنا، ووصولها الى درجة وبائية كما في مشقيتا، التي وصلت الى درجة تعري الأشجار كاملة؛ وهذا يستدعي برنامج ادارة متكاملة للزيتون ومرض عين الطاووس بالذات للتخفيف من أضرار مرض عين الطاووس وهذا يتوافق مع ما وجدته (Fethi (2016) و (Salman et al(2011)

استنتاجات وتوصيات:

1. متابعة إجراء الدراسات لتحديد أثر التغيرات المناخية على الزراعة والأمراض في مناطق زراعة الزيتون في سوريا ووضع الخطط الفعالة لمعالجة آثاره
2. إحداث تغييرات جذرية بالسياسات الزراعية لمواجهة تأثير هذه التغيرات على الزراعة والأمطار والآفات
3. ضرورة إنشاء قاعدة بيانات للمعطيات المناخية ومواقع انتشار الأمراض والآفات والأصناف النباتية

4. ضرورة تطبيق برامج إدارة متكاملة للأمراض من عمليات خدمة زراعية ومكافحة كيميائية للأمراض والآفات والعمليات الزراعية وتقويم أداء الأنواع والأصناف النباتية في مناطق إصابتها في ظل هذه التغيرات المناخية.

المراجع:

1. المجموعة الإحصائية السورية. وزارة الزراعة السورية. 2014.
2. أبو حديد وأيمن، فريد 2013 التغيرات المناخية المستقبلية وأثرها على قطاع الزراعة في مصر وكيفية ومواجهتها - المجلة الزراعية دار الاهرام 2013 - 28 صفحة
3. الدروي، عبد الله، إيهاب جناد، ومحمود، السباعي، (2008). التغير المناخي وتأثيره على الموارد المائية في المنطقة العربية المؤتمر الوزاري العربي للمياه - القاهرة 14-16/7/2000، 32 صفحة
4. الشعبي، صلاح، لينا مطرود، أسامة قطيفاني، محمد حسام صافية، جورج أسمر، فاضل القيم، سعيد محمد ورضوان علي. 2012. مرض تنقع عين الطاووس على أشجار الزيتون في الهضاب الساحلية في سورية والكشف عن مصادر مقاومة في أصناف الزيتون المحلية والمستوردة. مجلة وقاية النبات العربية، 30: 110-127.
5. خفته، عبد الرحمن، 2014: ورشة العمل الوطنية والاجهادات البيئية وفاق التنمية بالمنطقة الساحلية. المعهد العالي لبحوث البيئة البحرية 16-6-2014
6. خفته، عبد الرحمن، دراسة انتشار مرض عين الطاووس في محافظات اللاذقية إدلب وحلب. 2014. مجلة وقاية النبات العربية. 37، 33-42. 2014.
7. قشي، عبد الهادي وعبد اللطيف وليد. 1994. دراسة بعض الخصائص البيولوجية للفر *Spilocaea oleagina* المسبب لمرض عين الطاووس في أوراق الزيتون. مجلة وقاية النبات العربية، 12: 98-92.
8. -وزارة الإدارة المحلية والبيئية وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2008. التصحر واستعمال الأراضي وتقدير حساسيتها لتغير المناخ في سوريا. بلاغ سوريا الوطني الاول الخاص باتفاقية الامم المتحدة بشأن التغيرات المناخية، 46 صفحة.

References

- 1- Agrios G,N.,(2005). *Plant pathology*, 5thedr. London, uk : elsvier
- 2- Bersford,R.M and mckay,A.H.,(2012) *climate change impacts on plant disease affecting Newzland Horticulture* . Minis.for primary industries , P.63
- 3- chakraborty ,S.,Tiedman ,A,V.,andTeng,P.S.,(2000) , *climate change Potential impact on palnt disease environmental pollution* 108(2000) 317-326
- 4- Chakrabrty,s.,&Newton,A.C.(2011). *climate change,plant diseases and food security and Overview .plant pathology* 60,2-14
- 5- Fethi ,aueraghi , , Ali Rhoma and Bourid Nasaoi .2016.*Factors Affecting Resistance of two olive cultivar to leaf spot disease in the north of Tunisia .eur.jo.bio. and. Life* vol.4 no 1 2016.

- 6- Gaut am,H.R.,Blardwaj,M and RohitsHy,K.(2013) , *climate change and it's impacts on plant diseases, cur.scivol* 105 NO 12 decem.2013 P.1685-1691
- 7- Henderson,A.S.,(2010). *Climate change : communication changes over this journal's first century* , climate change 2010 p.215-2;27.
- 8- Ipcc. *Climate change 2007 : the physical science basis Geneva: Ipcc,2007-p.996*
- 9- KocmanKova,M,T.,Jurash.J.,Dubrovsky.D., and Zdenek.Z.,(2009) *impact of climate change in the occurrence and activity of harmful organisms, plant protect .scivol* 45,2009,P.48-52
- 10- Lopez.Yanez,Tores. Pacheco ,R.Guevara.Conzalez and Rico Garcia.2012. *the effect of climate change on plant diseases . African journal of biotech. Vol. 11* (10),pp2417-2428 february 2012
- 11- Nelson,R.,boag,B.,(1996), *the presided impact of possible climate change on virus-vector nematodes in great Britain* , euro pear hor of plant pathology 102:193-199
- 12- Obanor, F. O., M. Walter, E. E. Jones and Jaspers, M. V. 2008. *Effect of temperature, relative humidity, leaf wetness and leaf age on Spilocaeaoleaginaconidium germination on olive leaves. European Journal of Plant Pathology*, 120: 211-222.
- 13- Rhouma. A. , M. Chettaoui. S. Krid . H. Elbsir, M.Msalleem , A. Triki, 2013. *Evaluation of susceptibility of an olive progeny (Picholine x Meski) to olive leaf spot disease caused by Fusicladium oleagineum. Plant Pathology*, 135: 23-33.
- 14- Roubal. C, S. Regis and P.E.Nicot.2013. *Field models for the prediction of leaf infection and latent period of F. oleagineum on olive of Relation humidity plant pathology* 2013.62.675-666.
- 15- Salman, M., A- Hawamda, A. Al-Ashqar Amarni, M. Rahil, H. Hajjeh, B. Natsheh and R. Abuamsha. 2011. *Evaluation of the incidence and severity of olive leaf spot caused by Spilocaea oleagina on olive trees in Palestine. American Journal of Plant Sciences*, 2: 457-460.
- 16- Sanei , S, J and S. Erozavie 2011. *Survey of Spilocaea causal agent of olive leaf spot, in North of iran: Revue of Agri. Sci. and Natural Resources Dep. of Plant Prot. Corgon. Journal of Yeast and Fungal Research*,.2(3):.33-38
- 17-Tchymakova,A.E.1974.Principle methods of phytopathololgy researchs ,Kolos,Moscow:6-8.