العدد ٥٥ - ٢٠١٨

أجهزة التنبؤ ودورها بالمكافحة المتكاملة للآفات الزراعية

تعتبر أجهزة التنبؤ الزراعية من أهم الطرق الحديثة في الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية حيث تحتوي على حساس لقياس درجة الحرارة والرطوبة النسبية - فترة البلل - طول الفترة الضوئية - حساس لقياس الهطول المطري - سرعة الرياح - اتجاه الرياح - الضغط الجوي - رطوبة التربة - حرارة التربة.

فهي بمثابة محطة أرصاد جوية مصغرة تقوم بالربط بين المعطيات المناخية و الظروف المناسبة لانتشار الأمراض والحشرات وبالتالي تحديد العتبة الاقتصادية لبدء عمليات المكافحة في الوقت المناسب مايسهم في :

- توفير كميات كبيرة من المبيدات إضافة إلى الدقة في موعد التدخل في إدارة الآفة مايزيد من الجدوى الاقتصادية لعمليات المكافحة ويخفف من أعباء المكافحة على الدولة والفلاح.
- التقليل ما أمكن من الأثر المتبقي للمبيدات و بالتالي الحصول على منتجات نظيفة أفضل تسويقيا.
- تحديد موعد الري وبالتالي التوفير بمياه الري والتقليل ما أمكن من خطر تملح التربة من خلال قياس رطوبة التربة والرطوبة النسبية ومعدل التبخر.
- التنبؤ بخطر الصقيع وحساب التراكم الحراري وتخزين البيانات المناخية.

وهذه الأجهزة لها دور أساسي في مكافحة أمراض جرب التفاح وحشرة دودة ثمار التفاح ودودة ثمار العنب والتنبؤ عن مرض صدأ القمح كل حسب برنامج خاص به.

إن التعرف على الظروف البيئية المواتية لانتشار الآفات على اختلاف أنواعها (فطرية، حشرية،...إلخ) أمر يتطلب المتابعة الحقلية المستمرة، ونظراً لصعوبة التحديد الدقيق لموعد ظهور الآفات ونظراً لاختلاف الظروف البيئية في كل عام قامت شركات التنبؤ بتطوير أجهزة لرصد المعطيات البيئية (حرارة جو، حرارة تربة، رطوبة نسبية، فترة تبلل الأوراق ...إلخ) ونقل هذه المعطيات بصورة بيانات للكومبيوتر لتحليلها لكل آفة على حدى والتنبؤ بموعد ظهورها، بالإضافة للاستخدامات الأخرى في مجال حظائر الإنتاج الحيواني وتسجيل مستمر للبيانات المناخية وإمكانية القراءة الآنية للحساسات حيث يعطي الجهاز البيانات الآتية:

- بيانات مناخية يومية وساعية.
- برامج تنبؤ بالآفات.
- حساب التراكم الحراري.
- حساب فترات البرودة.

الخدمات التي يؤمنها الجهاز:

- التقليل من الخطر الناجم عن الآفات.
- التوفير في عمليات المكافحة.
- تحسين الإنتاج والنوعية.

الحساسات الأربعة أعلاه (حساس درجة الحرارة، حساس الرطوبة النسبية، حساس شدة الإشعاع الشمسي وحساس طول اليوم) موجودة على الجسم الرئيسي للجهاز وذلك بتصميم سهل وفعال يسمح بالقياس في كل المناطق المناخية ضمن المجال الحراري (- 30 حتى 100° م)، وهو يؤمن تهوية طبيعية وحماية الحساسات من الغبار والأملاح مما يسمح بفترة خدمة طويلة.

حساس فترة التبلل:

تقيس فترة وجود الماء الحرّ على المحصول .

حساس الهطول المطري:

عبارة عن مقياس يعتمد على مبدأ الملعقة المتحركة، حيث يتم تفريغها كل 0.2 ملم ،وتمكن من قياس حتى 24 ملم/دقيقة. وتزود المناطق الباردة بآلة لتذويب الثلج.

حساس سرعة الرياح:

- مجال القياس من 0.5 م/ثانية إلى 144 كم/ساعة.
- دقة القياس 0.1 م/ثانية.

حساسات حرارة التربة ورطوبة التربة:

وهي مفيدة لتحديد موعد الري وتفادي ملوحة التربة وهدر المياه .

تحليل البيانات:

يقوم المعالج الإلكتروني بجمع المعطيات من الحساسات بشكل دائم وتحويلها إلى بيانات، والبرامج المحملة للكومبيوتر تختلف باختلاف الآفة ، وتعتمد على ربط المعطيات البيئية المواتية لظهور وانتشار كل آفة من خلال استخدام جداول علمية مدروسة لكل آفة.

برامج التنبؤ:

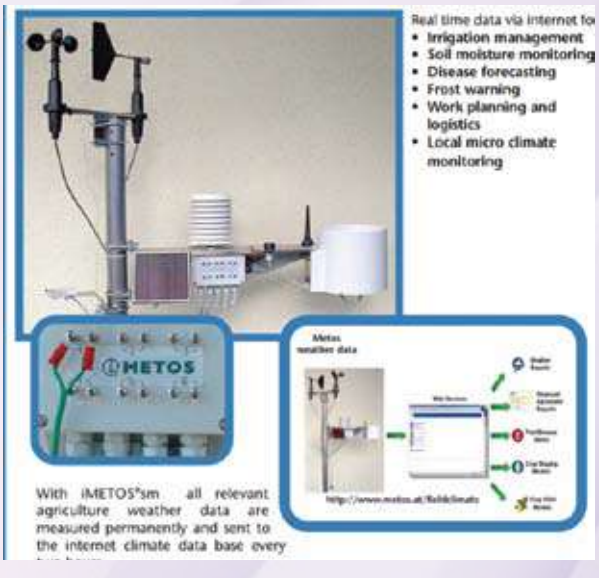
إن الكمبيوتر المعالج للبيانات مزود ببرامج تستطيع المساعدة بالتنبؤ بظهور العديد من الآفات مثل: الجرب ودودة ثمار التفاح على التفاح، اللفحة المبكرة والمتأخرة على البطاطا والبندورة، البياض الدقيقي والعفن الرمادي على العنب، اللفحة المبكرة والمتأخرة على البطاطا، دودة ثمار التفاح، دودة ثمار العنب وغيرها، وهذه البرامج قابلة للإضافة أو التعديل وفق المعطيات المحلية لكل آفة في حال تزويد الشركة الصانعة بالمعطيات المحلية للآفة المستهدفة.

برنامج التنبؤ بالأمراض:

يعتمد على معطيات علمية مثل جدول ميلز الذي يربط بين حرارة الجو وفترة تبلل الأوراق ،لتحديد بدء حدوث الإصابة بجرب التفاحيات أو البياض الدقيقي على التفاح أو إذا حدثت الإصابة فعلاً والفترة التي مضت على حدوثها، فمثلاً إذا كانت المعطيات البيئية الآن مواتية لبدء انتشار وإنتاش الأبواغ الأسكية التي تحدث الإصابة الأولية بجرب التفاح، فيمكننا استخدام مبيدات فطرية تعمل بالملامسة. أما إذا كان قد مضى على بدء حدوث الإصابة 2-5 يوم فيجب عندها استخدام مركبات جهازية مناسبة ذات مفعول علاجي رجعي، يتناسب مع الفترة التي مضت على حدوث الإصابة، وبالمثل بالنسبة للإصابة الثانوية بجرب التفاح الناجمة عن الأبواغ الكونيدية.

الجهاز الحديث للتنبؤ بالآفات:

ابتكر هذا الطراز لأجهزة التنبؤ بالآفات iMetos ag، وهو



جهاز مزود بحساسات رصد المعطيات البيئية الهامة لتطور الأمراض والآفات الأخرى (مثل حساس حرارة الجو وحساس الرطوبة النسبية، وحساس فترة تبلل الأوراق ، وحساس كمية الأمطار وحساس سرعة الريح ...إلخ).

يستخدم هذا الجهاز خط هاتف خليوي لإرسال قراءات الحساسات بعد تحويلها إلى بيانات إلكترونية ، وذلك إلى موقع خاص على الإنترنت، ومن ثم معالجتها على هذا الموقع من خلال برمجيات مختصة بالآفات الزراعية، وذلك للتنبؤ بالأصداء على القمح، حيث يمكن الطراز الجديد من استخدام برمجيات التنبؤ بمختلف أنواع الأصداء على القمح، وبالتالي يوفر إمكانية المكافحة في الوقت المناسب وتفادي الأضرار على القمح، وكذلك التنبؤ بالعديد من الآفات الزراعية الأخرى على العديد من المحاصيل والأشجار المثمرة والخضار.

ميزات الطراز iMetos:

1. **معالجة البيانات في مجال التنبؤ بالآفات:** وذلك للتنبؤ بأمراض الصدأ على القمح بأنواعها وكذلك سبتوريا القمح ، مما يجعل عمليات المكافحة الوقائية والعلاجية أكثر فعالية وجدوى، كذلك يمكن استخدام هذه البيانات للتنبؤ بالآفات على العديد من الآفات على المحاصيل والأشجار المثمرة والخضار.
2. **الحصول على البيانات من المحطة:** لا يضطر المستخدم للذهاب إلى المحطة لأخذ البيانات على جهاز نقل البيانات البالم ومن ثم إدخالها إلى الكمبيوتر الذي تم تنصيب برامج المحطة عليه، وإنما يستطيع المستخدم الوصول إلى البيانات، وبرامج التنبؤ بالآفات الخاصة بمحطته من خلال موقع إلكتروني على الإنترنت وخاص بمحطته.
3. **استخدام شبكة الجوال لنقل البيانات:**
4. **فترة ما بين القراءات وسرية نقل البيانات:** يتم أخذ قراءات الحساسات بفترة زمنية بين القراءات يمكن التحكم بها وفق الحاجة، ويتم نقل القراءات بصورة بيانات إلكترونية كل ساعة ،وعلى مدار الساعة. وتبقى البيانات مخزنة بكل سرية على الموقع الخاص بكل محطة على الإنترنت.
5. **تخزين البيانات:** إمكانية تخزين حجم كبير جداً من البيانات ، حيث تخزن البيانات على الموقع الخاص بكل محطة على الإنترنت.
6. **تحويل البيانات:** يمكن نقل البيانات إلى الكمبيوتر الخاص، وتحويلها إلى برامج أخرى للاستفادة منها في التوثيق والأرشفة.
7. **تحديث البرامج:** إمكانية تحديث البرامج من الموقع مباشرةً ودون الحاجة لتنصيب جديد على الكمبيوتر.
8. **تعدد مستخدمي المحطة وبرمجياتها:**

إن إمكانية استخدام المحطة من قبل عدة مستخدمين ولو كانوا موجودين في أماكن ومحافظات ودول مختلفة، مما يعطي الإمكانية لأصحاب القرار بالدخول مباشرةً إلى بيانات وبرامج التنبؤ الخاصة بالمحطات التابعة لهيئاتهم، وهذا ما يؤمن فرص أكبر لتشارك الآراء بين الإدارة والمهندسين الفنيين الحقليين وذلك بشكل سريع يجعل اتخاذ القرار أسرع بمكافحة الآفة بالطرق والمواد اللازمة.

لقد عملت وزارة الزراعة جاهدة على المحافظة على هذه التقنية، على الرغم من الظروف الراهنة، حيث قامت اللجنة المركزية لأجهزة التنبؤ بالعديد من الجولات للكشف على أجهزة التنبؤ في مواقعها ،وقامت بالعديد من المحاولات لإعادة صيانة الأجهزة المعطلة ميكروميتوس، والتي باتت قديمة وصعبة الصيانة والبرمجة. ونظراً لأهمية هذه التقنية في توفير الجهد والمال ورفع جودة المنتج بتنظيم رش المبيدات وتقليل الأثر المتبقي لها وتأثيره الضار على الصحة والبيئة ودور أجهزة التنبؤ في تنظيم وتقنين مياه الري. لأجل هذا كله طالبت دائرة التنبؤ والتنبيهات الزراعية في مديرية وقاية النبات مراراً بشراء أجهزة حديثة الصنع أكثر تقانة، لكن تبقى التحديات والصعوبات المادية والاقتصادية هي زعيمة الموقف حتى هذه اللحظة.

م. ديما النحاس
دائرة التنبؤ والتنبيهات الزراعية في مديرية وقاية النبات