تصميم انموذج لتقدير الحد الحرج الاقتصادي لحشرة حميرة النخيل *BATRACHEDRA AMYDRAULA MEYRICK* في وسط العراق*

رضا صكب الجوراني خميس عبود الدليمي
كلية الزراعة–جامعة بغداد كلية الزراعة–جامعة الأنبار

المستخلص

نفذت الدراسة في بساتين نخيل منطقة الطارمية–محافظة بغداد لموسم عام 2003 بهدف تحديد الحد الحرج الاقتصادي لحشرة حميرة النخيل *B. amydraula* على نخيل التمر *Phoenix dectylifera* L. صنفي زهدي وخستاوي وحساب دالة ضرر الحاصل من خلال العلاقة بين عدد الثمار المتساقطة والنسبة المئوية للثمار المصابة وعدد اليرقات فيها. صمم انموذج (Model) لتقدير الحد الحرج الاقتصادي لاصابة الثمار على اساس عدد اليرقات/100 ثمرة متساقطة والنسبة المئوية للثمار المتساقطة المصابة فيها. وجد أن الثمار المتساقطة المصابة تحوي على عدد من يرقات حشرة حميرة النخيل وبأعمار مختلفة، وهناك علاقة أرتباط موجة بين النسبة المئوية للثمار المصابة وعدد اليرقات فيها، وأن الأصابة ظهرت في الأسبوع الأول من شهر مايس وتختفي نهائيا في النصف الثاني من شهر تموز، وأن أعلى عدد لليرقات في الثمار المتساقطة المصابة في الصنف زهدي كان 12.79 يرقة/100ثمرة متساقطه مصابة عندما كانت النسبة المؤية للثمارالمصابة 45.60% وذلك في النصف الثاني من حزيران، وفي الصنف خستاوي كان 32.02 يرقة/100 ثمرة متسقطة مصابة عندما كانت النسبة المئوية للثمار المصابة 94.20% وذلك في الأسبوع الأول من حزيران. أظهرت النتائج أن كل يرقة ساقطة على الأرض يقابلها سقوط 4.18، 3.08 ثمرة متساقطة على الأرض لكل من الخستاوي والزهدي على التوالي. وجد ان الحد الحرج الاقتصادي كان 3 يرقة و1 يرقة/100 ثمرة متساقطة مصابة او عندما تكون النسبة المئوية للإصابة في الثمار المتساقطة 14.05 و5.42% لكل من صنفي النخيل خستاوي وزهدي على التوالي. دالة ضرر الحاصل كانت (Y = − 0.2768 X+146.4513) للصنف زهدي اما في الصنف خستاوي فقد كانت (Y = − 1.70914 X +127.58).

---

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 43(1) (Special Issue): 85-91, 2012 Al-Jorany & Al-Delamy

MODEL DESIGN TO ESTIMATE THE ECONOMIC THRESHOLD LEVEL OF LESSER DATE MOTH *BATRACHEDRA AMYDRAULA* Meyrick IN CENTRAL IRAQ

R.S.AL-Jorany **Khmees A. AL-Delamy**
Dept. of Plant Protection / College of Agric. / Baghdad Univ. **College of Agric. / AL-Anbar Univ.**

ABSTRACT

The study was conducted in date palm orchards in Tarmiia, provenance of Baghdad during the 2003 growing season in order to estimate the Economic level (ETL) for lesser date moth *B. amydraula* on two cultivar of date palm *Phoenix dectylifera* L. Zahdi and Khastawe. The damage yield function and the relationship between the number of fallen fruits as well as infested fruits and the number of larvae were calculated. The model which designed was based on two criteria, first: the number of larvae/100 fallen fruits and second: a percent of fruit infested in fallen fruits .It was found that the fallen fruits contains a number of larva with different stages and there was a positive relationship between the number of larvae and the percent of fruits infestation. The high number of larvae in Zahdi cultivar was 12.76 larvae\100 infested fallen fruits when the percent of infestation was 45.60% in the second half of June, while in Khastawe cultivar was 32.02 larvae\100 infested fallen fruits when the percent of infestation was 94.20% in the first week of July. The data showed that each larva in the fallen fruit equel to 4.18,3.08 infested fallen fruits in Zahdi and Khastawe respectively. The Economic Threshold level was found to be 3, 1 larvae/100 fallen fruits or when a percent of infestation was 14.05%, 5.42% in Khastawe and Zahdi respectively. The damage yield function was (Y = - 0.2768 X+146.4513) in Zahdi and(Y = - 1.70914 +127.58) in Khastawe.

*** Part of M. Sc. Thesis of scondary author**

المقدمة

نخلة التمر *Phoenix dectylifera* L. غنية عن التعريف بأهميتها الاقتصادية وقيمتها الغذائية فقد ذكرت وكرمت هذه الشجرة المباركة في القران الكريم والسنة النبوية الشريفة. تصاب اشجار النخيل وثمارها بآفات حشرية ومرضية عديدة وتعد حشرة حميرة النخيل (عثة التمر الصغرى) *Batrachedra amydraula* Meyrick من اهم الافات الحشرية الضارة في اقتصاديات التمور في عدة مناطق من زراعة النخيل في العالم اذ تنتشر الاصابة بها في العراق والبحرين والسعودية والامارات العربية المتحدة وقطر وسلطنة عمان واليمن ومصر وليبيا وايران والهند (1، 6، 7، 10، 14). تصيب يرقات حشرة حميرة النخيل الثمار وتتغذى على محتوياتها من بداية عقد الثمار في طور الحبابوك وحتى طور الخلال فتاتي على معظم محتويات الثمرة التي يصبح لونها محمراً ومن ثم تتساقط نسبة كبيرة من الثمار المصابة وقد تصل الاصابة في الحالات الشديدة الى 100% (3). ذكر عبد الحسين وخيون (4) ان حشرة حميرة النخيل تهاجم جميع اصناف النخيل في حين اشارت عزيز (5، 6) الى وجود فروق كبيرة في درجة أصابة الاصناف المختلفة تتراوح بين الحساسية الشديدة في الصنفين خستاوي وزهدي وبين المقاومة في الصنفين الساير والبريم. ان دراسة العلاقة بين اعداد الافة، واستجابات العائل للأضرار، والخسائر الاقتصادية الناجمة عنها تشكل مايسمى بالاقتصاد الحياتي (Bioeconomics) التي بدورها تشكل اهم عناصر ادارة الافات المتكاملة (IPM) والذي يشكل الحد الحرج الاقتصادي احد هذه العناصر (8، 12)، ونتيجة للخسائر الاقتصادية الكبيرة التي تسببها هذه الحشرة واعتماد المكافحة الكيميائية في اغلب الاحيان فقد جاءت هذه الدراسة لوضع انموذج (Model) لتحديد الحد الحرج الاقتصادي للاصابة بحشرة حميرة النخيل يمكن ان يعتمد في مناطق مختلفة من زراعة النخيل في العراق او العالم.

المواد والطرائق

نفذت التجربة في بساتين نخيل منطقة الطارمية محافظة بغداد للموسم الزراعي 2003 اذ اختير صنفا النخيل زهدي وخستاوي لكونهما من الاصناف الحساسة للاصابة فضلا عن اهميتهما التجارية (5، 11). اختيرت خمسة اشجار لكل صنف متوسطة الارتفاع أذ ان كل شجرة مثلت مكررا واحدا وعند نهاية فترة التلقيح تم حساب العدد الكلي للعذوق في كل شجرة ثم اخذت ثلاثة عذوق من كل شجرة بمواقع مختلفة تبعاً لوقت ظهورها أذ حسبت عدد الشماريخ في كل عذق ثم حسب معدل عدد الثمار في كل شمروخ وذلك بأخذ عشرة شماريخ من كل عذق وحسُب معدل عدد الثمار لكل نخلة عند نهاية فترة التلقيح وقبل بدأ الثمار بالتساقط كما يأتي :-

معدل عدد الثمار / نخلة = معدل عدد العذوق / نخلة × معدل عدد الشماريخ / عذق × معدل عدد الثمار / شمروخ

معدل عدد اليرقات في الثمار المتساقطة والنسبة المئوية للاصابة

اجريت هذه الدراسة بهدف ايجاد علاقة بين الثمار المتساقطة على الارض، والنسبة المئوية للثمار المصابة وعدد اليرقات فيها لغرض استعمالها كدليل لنسبة الاصابة على النخلة وذلك لصعوبة الوصول الى العذوق في معظم الاحوال، فضلا عن امكانية استعمال معطيات هذه العلاقة في تقدير الحد الحرج الاقتصادي. اخذت 100 ثمرة متساقطة على الارض من كل نخلة (مكرر) وبواقع خمسة مكررات ووضع كل منهاعلى حدة في اكياس نايلون، وجلبت الى المختبر حيث فحصت الثمار المتساقطة المصابة، والمتساقطة لأسباب اخرى، ثم تؤخذ الثمار المصابة وتشرح بشكل دقيق لغرض معرفة عدد اليرقات الموجودة فيها. اخذت العينات كل عشرة ايام ابتداءا من نهاية فترة العقد في نهاية نيسان وحتى نهاية شهر تموز عند اختفاء الاصابة بحشرة الحميرة، مع ملاحظة تنظيف جميع الثمار المتساقطة على الارض وحول الجذع لتجنب تداخلها مع الثمار المتساقطة للفترة اللاحقة لاخذ العينات. حللت النتائج احصائياً لغرض التأكد من وجود علاقة بين النسبة المئوية للاصابة وعدد اليرقات في الثمار المتساقطة المصابة من خلال تحليل الأرتباط بينهما، كذلك حسبت معادلة التوقع وفي كلا الصنفين بأستخدام معادلة الخط المستقيم : $Y = a + bx$

أذ ان : Y = عدد اليرقات / 100 ثمرة متساقطة.

x = النسبة المئوية للإصابة.

تصميم الانموذج

لقد وضع هذا البرنامج استنادا الى عدة اعتبارات تخص شجرة النخيل من حيث طبيعة نموها وارتفاعها الشاهق من جهة وطبيعة تطور وتغذية حشرة الحميرة من جهة اخرى ومن هذه الاعتبارات ما يأتي:

أ. اثبات وجود علاقة او ارتباط بين النسبة مئوية للثمار المتساقطة المصابة على الارض وعدد اليرقات الموجودة داخلها.

ب. تقدير العدد الكلي للثمار المتساقطة المصابة بحشرة الحميرة والثمار المتساقطة غير المصابة وعدد الثمار الكلي/شجرة عند نهاية مدة الاصابة.

ت. ان الحصول على عينات من الثمار على العذوق مباشرة امر غير ممكن في كثير من الاحيان لطبيعة نمو شجرة النخيل الى ارتفاعات عالية قياساً بأشجار الفاكهة الاخرى لذلك اعتمد البرنامج على الثمار المتساقطة المصابة وماتحويه في داخلها من يرقات فضلا على ان اي تكاليف اضافية اخرى تؤثر في الحد الحرج الاقتصادي مع امكانية تطبيق البرنامج على عينات ثمار تؤخذ من العذوق مباشرة.

ث. استيعاب البرنامج للتغيرات في كلف المكافحة واسعار بيع التمر وصمم البرنامج كما يأتي :

1- لقد افترض ان حاصل الشجرة الواحدة (عدد الثمار/ شجرة) بغياب الاصابة (اي صفر كثافة عددية للحشرة) = عدد الثمار المتساقطة المصابة الكلية/نخلة + عدد الثمار الباقية على العذق/نخلة في نهاية شهر تموز عند اختفاء الاصابة تماما وذلك لان مسؤولية الحشرة عن سقوط الثمار تتوقف عند هذه المدة.

2- تم حساب العلاقة بين عدد اليرقات والنسبة المئوية للاصابة كما في الفقرة السابقة لكل من صنفي الزهدي والخستاوي اذ حسبت معادلة التوقع في كلا الصنفين وكانت Y والتي تمثل عدد اليرقات من (1-13) يرقة في الزهدي ومن (1-33) يرقة في الخستاوي وهو اعلى عدد من اليرقات/100 ثمرة متساقطة ثم تسجيله في هذين الصنفين على التوالي.

3- حسبت النسبة المئوية للاصابة (X) لما يناظرها من عدد اليرقات Y من معادلتي التوقع لكل من صنفي الزهدي والخستاوي.

4- معدل عدد الثمار المتساقطة المصابة /شجرة = العدد الكلي للثمار × النسبة المئوية للاصابة / عدد الثمار المصابة في العينة (100 ثمرة)

5- الحاصل (عدد الثمار /شجرة) = الحاصل بغياب الاصابة (صفر كثافة عددية لليرقات) – عدد الثمار المتساقطة المصابة (عند كثافة معينة لليرقات)

6-الحاصل (كغم/شجرة): في الصنف الزهدي = عدد الثمار / شجرة ÷ 125 .

اذ ان معدل عدد الثمار في الكغم الواحد من الزهدي = 125 ثمرة في مرحلة التمر .

وفي الصنف خستاوي = عدد الثمار /شجرة ÷ 150.

اذ ان معدل عدد الثمار في الكغم الواحد من الخستاوي في مرحلة التمر =150 ثمرة .

7- تم تحديد سعر الكغم الواحد من تمر الزهدي والخستاوي اعتماداً على معدل سعر السوق السائد لسنة الدراسة 2003 .

8-العائد الكلي (دينار) = الحاصل (كغم) × السعر (دينار).

9-العائد الحدي (Marginal Revenue): الفرق في العائد الكلي بين كثافتين متتاليتين لليرقات.

10- لقد تم احتساب الكلفة الكلية لعملية المكافحة على اساس الشجرة الواحدة وذلك لتباين اعداد النخيل في الدونم الواحد في العراق وأن كلفة المكافحة يجب ان تتضمن جميع المواد والوسائل المستعملة (مبيدات، معدات، اجور عمل، استشارات، واجور اخذ العينات. ..) وفي هذا الانموذج تم احتساب كلف المبيد واجور الرش فقط وكما يأتي :-

أ- اختير مبيد السومثيون لانه من المبيدات التي استعملت بكثرة من قبل وزارة الزراعة لمكافحة هذه الحشرة في حساب كلفة المبيد.

ب- سعر اللتر الواحد من المبيد 18 دولار ×1500 دينار (سعر صرف الدولار الواحد) = 27000 دينار.

ت- تركيز المبيد الموصى به 1.5 مل/لتر واحد من الماء.

ث- حجم محلول المبيد اللازم لمكافحة النخلة الواحدة 5 لتر.

ح- كمية المبيد اللازم لمكافحة النخلة الواحدة 7.5 مل.

ج – كلفة المبيد اللازمة لمكافحة النخلة الواحدة 7.5 مل ×27 دينار/مل =202.5 دينار.

خ- اجور رش 100 لتر (هولدر حجم 100 لتر) = 2500 دينار.

د- معدل عدد النخيل التي يتم مكافحتها بـ (100 لتر من محلول المبيد = 20 نخلة.

ذ- اجور رش النخلة الواحد =2005 ÷ 20=125 دينار/نخلة.

ر- الكلفة الكلية /نخلة = 202.5 + 125 = 327.5 دينار.

ز- كلفة مكافحة النخلة الواحدة عند عدد معين من اليرقات/100ثمرة = الكلفة الكلية / نخلة ÷ عدد اليرقات/100ثمرة.

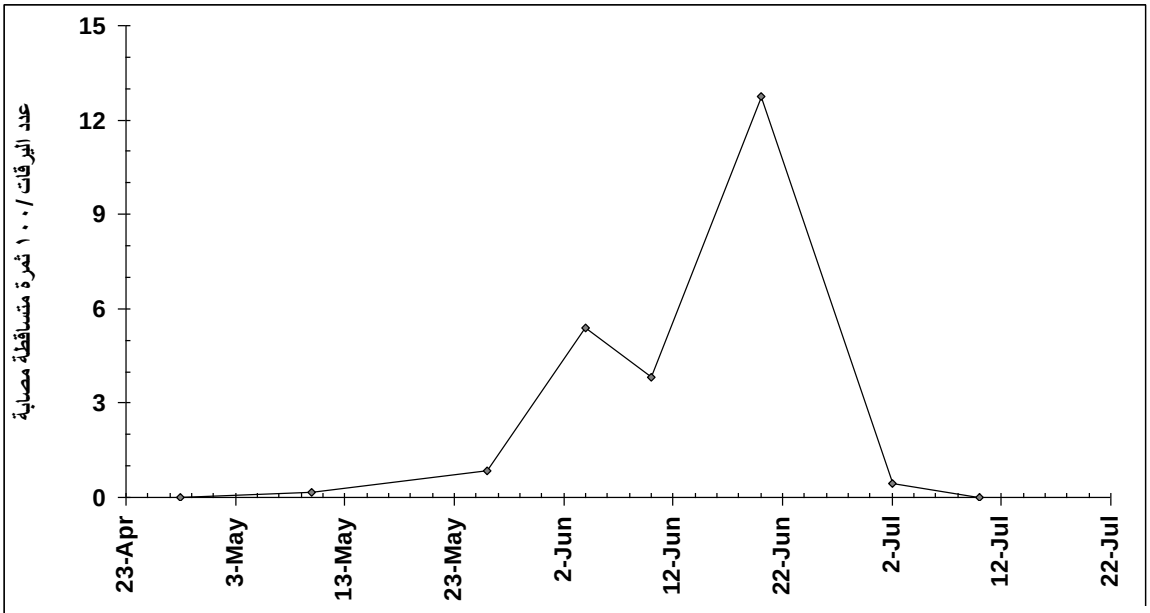
11- الكلفة الحدية Marginal Cost = هي التغير في كلفة المكافحة بين كثافتين متتاليتين لليرقات. وفي الحد الاقتصادي الحرج فأن العائد الحدي يكون مساوياً تقريباً الى الكلفة الحدية او ان الكلفة/الفائدة تساوي واحد تقريباً.

12- الربح الكلي/دينار (Total Profit) = العائد الكلي – الكلفة الكلية.

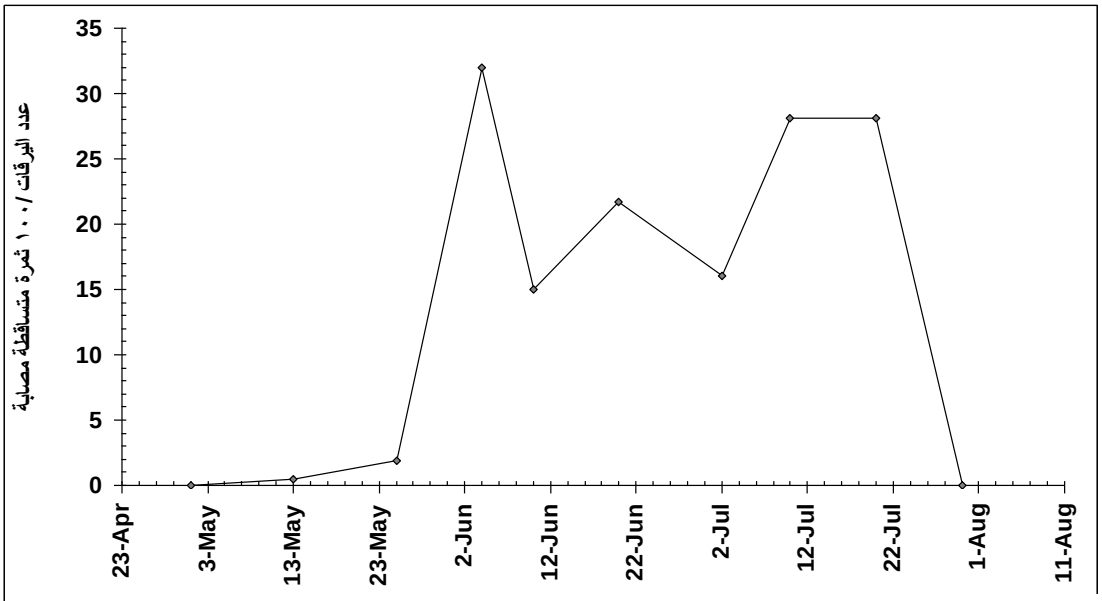
النتائج والمناقشة

معدل عدد اليرقات في الثمار المتساقطة والنسبة المئوية للاصابة

اظهرت النتائج ان الثمار المتساقطة المصابة تحوي على عدد من اليرقات وبأعمار مختلفة، ففي الصنف الزهدي (شكل 1) كانت 0.004 يرقة/100 ثمرة متساقطة مصابة عندما كانت النسبة المئوية للاصابة 0.2% وذلك في الاسبوع الثاني من شهر مايس، وازدادت اعداد اليرقات مع زيادة اعداد الثمار المتساقطة المصابة اذ وصلت الى 12.76 يرقة/100 ثمرة متساقطة مصابة عندما كانت النسبة المئوية للثمار المصابة 45.6%، وذلك في الاسبوع الثالث من حزيران ثم انخفضت بعد ذلك مع بداية شهر تموز نتيجة لانخفاض النسبة المئوية للاصابة. واظهرت نتائج تحليل الارتباط بين عدد اليرقات والنسبة المئوية للاصابة ان هناك ارتباطاً معنوياً بينهما اذ بلغ r = 0.990 وان معادلة الخط المستقيم هي: Y = 0.2832 X – 0.4793 حيث ان: Y: النسبة المئوية للإصابة X : عدد اليرقات، وبشكل عام يمكن الاستنتاج ان كل يرقة ساقطة على الارض يقابلها سقوط 4.18 ثمرة متساقطة مصابة. اما في الصنف الخستاوي (شكل 2) فقد كانت 0.43 يرقة/100 ثمرة متساقطة عندما كانت نسبة الاصابة 5.4% وذلك في الاسبوع الثاني من شهر مايس وازدادت اعداد اليرقات مع زيادة اعداد الثمار المتساقطة المصابة اذ وصلت الى 32.02 يرقة/لكل 100 ثمرة متساقطة عندما كانت النسبة المئوية للثمار المتساقطة المصابة 94.2% وذلك في الاسبوع الاول من شهر حزيران ثم بدأت اعداد اليرقات بالتذبذب مع تذبذب النسبة المئوية للثمار المتساقطة المصابة ووصلت اعداد اليرقات 28.08 يرقة/100 ثمرة متساقطة عندما كانت النسبة المئوية للثمار المتساقطة المصابة 93.6% وذلك في الاسبوع الثالث من شهر تموز ثم انخفضت بعد ذلك في نهاية شهر تموز نتيجة لانخفاض النسبة المئوية للاصابة. اظهرت نتائج تحليل الارتباط بين عدد اليرقات ولنسبة المئوية للاصابة ان هناك ارتباطاً معنوياً بينهما اذ كان معامل الارتباط r = 0.994 وان معادلة الخط المستقيم هي: Y=0.3336 X – 0.8112.



شكل 1. الوجود السنوي والكثافة السكانية ليرقات حشرة الحميره في الثمار المتساقطة المصابة في الصنف الزهدي- بغداد – الطارمية



شكل 2. الوجود السنوي و الكثافة العددية ليرقات حشرة الحميره في الثمار المتساقطة المصابة في الصنف الخستاوي- بغداد – الطارمية.

يمكن الاستنتاج ان كل يرقة ساقطة على الارض يقابلها سقوط 3.08 ثمرة متساقطة مصابة. هذه النتائج تتفق مع نتائج عزيز (5) اذ ان معدل عدد الثمار المصابة لكل يرقة للصنف الزهدي في مرحلتي الحبابوك والجمري تصل الى 4.9 ثمرة، اما في الصنف الخستاوي فقد وصل معدل عدد الثمار المصابة لكل يرقة في مرحلتي الحبابوك والجملاي الى 4.4 ثمرة، وقد ذكر الحيدري واخرون (2) من ان اليرقة الواحدة لحشرة الحميرة تتغذى على 5-7 ثمار في طور الحبابوك و4-5 ثمار في طور الجمري. واشار Wilshire (9) الى ان اليرقة الواحدة تتغذى بين 3-4 ثمار جمري.

الحد الحرج الاقتصادي (المحسوب)

اظهرت نتائج حسابات الحد الحرج الاقتصادي لحشرة الحميرة على نخيل التمر الصنف زهدي (شكل 1) والصنف خستاوي (شكل 2) ان الحد الحرج الاقتصادي في الصنف زهدي بلغ 3.5 يرقة/100 ثمرة متساقطة او عندما تكون النسبة المئوية للاصابة في الثمار المتساقطة 14.05% وان الكلفة الى العائد الحدي هي 0.90 : 1 (15.66 : 17.3) وان الربح الكلي كان 18091.8 دينار/نخلة وللاغراض التطبيقية في عمليات المكافحة الكيمياوية يمكن اعتبار ان 3 يرقة/ 100ثمرة متساقطة او عندما تكون النسبة المئوية للاصابة 12.28% هو الحد الحرج الاقتصادي الامثل الذي يمكن عنده اجراء المكافحة الكيمياوية. ولغرض حساب دالة ضرر المحصول (Damage yield function) نأخذ بشكل عشوائي ومن دون تحديد العائد الكلي/شجرة نخيل عندما تكون 3 يرقة\100 ثمرة متساقطة (شكل 1).

الحاصل (كغم/شجرة)= العائد الكلي (دينار) ÷ السعر (دينار/كغم)

145.6208 كغم/شجرة = 1820.26005

دينار÷ 125 دينار / كغم

$$Y = a + bx$$

Y= الحاصل المتوقع.

b = انحدار الخط المستقيم.

X = عدد اليرقات /100ثمرة متساقطة.

a = نقطة تقاطع الخط المستقيم.

عندما يكون عدد اليرقات يساوي صفرا يكون: Y= a

أذا كان الحاصل (Y) = 145.6208 عندما تكون 3 يرقة/100 ثمرة متساقطة

$$145.6208 = m*3 + 146.4513$$

$$m = -\ 0.2768$$

وبذلك تكون دالة الضرر في الصنف زهدي كما يأتي:

$$Y = -\ 0.2768\ X + 146.4513$$

اما في الصنف خستاوي (شكل 2) فأن الحد الحرج الاقتصادي للاصابة بحشرة الحميرة هو 1 يرقة/100 ثمرة متساقطة او عندما تكون النسبة المئوية للاصابة في الثمار المتساقطة 5.42% وان الكلفة الحدية الى العائد الحدي هي 0.90 : 1 (327.5 : 363.87) على التوالي. وان اقصى ربح كلي يمكن ان يتحقق هو (18445.63 دينار/نخلة) (شكل 2) .

وبالطريقة نفسها فأن دالة الضرر في الصنف خستاوي سوف تكون :

$$Y = -1.70914\ X - 127.58$$

ومما يلاحظ من الشكلين (1 و2) ان اي تغير في كلف المكافحة او سعر البيع يؤدي الى تغير في الحد الحرج الاقتصادي. ان دراسات الحد الحرج الاقتصادي تجري عادة لعدة سنوات وان هذه الدراسة اعتمدت على بيانات لسنة واحدة ولذلك فهي بحاجة الى تأكيدها لسنوات اخرى (2-3 سنة أخرى) وان يؤخذ بنظر الاعتبار ان لكل منطقة ولكل صنف حد حرج اقتصادي قد يختلف باختلاف المنطقة نظراً لاختلاف الظروف البيئية التي تؤثر في الانتاج والحشرة معاً.

المصادر

1. البكر، عبد الجبار. 1972. نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها. مطبعة العاني. بغداد. 1085صفحة.

2. الحيدري، حيدر، عماد ذياب، عيسى عبدالحسين سوير ووائل عبدالوهاب. 1975. دراسات بايولوجية على حشرة الحميرة في العراق. المؤتمر الدولي الثالث للنخيل والتمور. بغداد.

3. الحيدري، حيدر وعماد ذياب الحفيظ. 1986. افات النخيل والتمور الفصلية في الشرق الادنى وشمال افريقيا. مطبعة الوطن. 126 صفحة.

4. عبدالحسين، علي وخيون محمد جعفر. 1970. دراسة في حشرات التمور والوقاية منها. مطبعة الحكومة. بغداد.

5. عزيز، فوزية محمد. 1990 . حساسية بعض اصناف النخيل للاصابة بحشرة الحميرة *Batrachedra amydraula* Meyr. (Cosmop- terygide:Lepid.). رسالة ماجستير. كلية العلوم/ جامعة بغداد.99 صفحة.

6. عزيز، فوزية محمد. 2005. دراسات وياتية وبيئة الى حشرة حميرة النخيل والتنبؤ بموعد ظهورها وأصابتها للنخيل في

أول الربيع. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم. جامعة بغداد.99 صفحة.

7. Aljiradi, A.O. and M.A. Bamiftah .2001. Testing different methods of control against lesser date moth *(Batrachedra amydraula* Merck) attacking hajri variety and their effect on yield and fruit quality of dates. Second International Conference of Date Palms Al-Ain, UAE March 25 – 27.pp 304-308.

8.AL-Zadjali, T.S, Abd-llah, F.F. and EL-Haidari, H. 2006. Insect pests attacking date palms and dates in Sultanate Oman. Egypt. J. Agric. Res.84 (1):51-59.

9. EL-Juhany, L.L.2010. Degradation of date palm trees and date production in Arab countries: Causes and potential rehabilitation. Australia J. of Basic and Applied Sciences.4(8):3998-4010.

10. Kaakeh, W.2006. Management of the lesser date moth *Batrachedra amydraula* in the United Arab Emirates date palm plantation. ESA Annul meeting. December 10-13.

11. Latifian, M. Ahmadizadeh,S. and Nikbakht, P. 2004. Host preference of date lesser moth (*Batrachedra amydraula* Meyr.) to Khuzestan native cultivars of date palm. Seed and Plant.20(2):215-223.

12. Latifian, M. and E.S. Nejadian 2009. Study of the lesser moth *Batrachedra amydraula* (Lepi. Batrachedridae) distribution based on geostatistical modles in Khuzestan province.J. Entomological Research. 1(I): 43-55.

13. Pedigo, L.P. 1996. Entomology and Pest Management . Second Edition. Prentice – Hall Pub., Englewood Cliffs, NJ. pp 679.

14. Shayesteh ,N.Marouf, A. and Amir-Maafi, M. 2010. Some biological characteristics of the *Batrachedra amydraula* Meryick on main varities of dry and semi-dry date palm of Iran. 10th International working conference on stored product protection (IWCSP). 27June-2July.Lisbon .Portugal.

15. Wiltshir, E.P.1957. The Lepidoptera of Iraq. Bartholomew Press, Dorking, England , pp. 162.