# دور اللافقريات في بعض الأنظمة البيئية لصحراء مصر الغربية

**عصمت محمد حجازي**
كلية الزراعة، جامعة الاسكندرية، مصر. العنوان الحالي للكاتب، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، القصيم، بريده، ص.ب. ١٤٨٢، المملكة العربية السعودية

**الملخص**

**حجازي، عصمت محمد. ١٩٨٥. دور اللافقريات في بعض الأنظمة البيئية لصحراء مصر الغربية. مجلة وقاية النبات العربية ٣: ٦٣- ٧١.**

أجريت دراسة استغرقت نحو ٨ سنوات في مناطق مختلفة لصحراء مصر الغربية لإظهار دور اللافقريات في الأنظمة البيئية الصحراوية وأمكن الوصول إلى النتائج الآتية: ١) تواجد الأنواع الضارة من الحشرات ذات ارتباط وثيق بمراحل نحو النبات البري كما أن تعداد النوع الحشري المعين يختلف من مكان لآخر داخل النظام البيئي الواحد. ٢) بعض النباتات البرية تحوي عوامل نباتية خاصة تؤثر على حياة الحشرات التي تتغذى عليها. ٣) بعض الآفات المنتشرة في النظم البيئية الزراعية قد تلعب دوراً هاماً ونافعاً في تكاثر النبات البري تحت الظروف الصحراوية. ٤) بعض أنواع اللافقريات تكون نشطة فوق سطح التربة كحشرات كاملة في أثناء أشهر الشتاء والربيع وفي داخل التربة على صورة أطوار غير كاملة في أثناء أشهر الصيف والخريف. ٥) تدخل الانسان في البيئة الصحراوية يعمل على أحداث تغير في عدد ونوعية اللافقريات الحيوانية التي تعيش داخل التربة أو فوقها: ٦) حماية مناطق المرعى من حيوانات الرعي يجب أن تكون لفترة محدودة وإلا سيحدث تردي للعشائر النباتية الرعوية نتيجة لعوامل بعضها يرجع لفعل الحشرات. ٧) الصحراء تشكل المصادر الطبيعية للحشرات النافعة مثل الحشرات الملقحة للأزهار وعناصر المقاومة البيولوجية من طفيليات ومفترسات يمكن إدخالها في البيئة الزراعية للاستفادة من دورها النافع. ٨) تشكل الأزهار والثمار أهم الأجزاء النباتية القابلة للاصابة الحشرية. ٩) تشكل أعشاش الدبابير البرية أحد المظاهر أو السمات في المزارع الصحراوية التي تعتمد على مياه الأمطار. ١٠) تلعب كل من الطيور والعناكب والعقارب الكاذبة وملتهمات الحشرات الحشرية دوراً خاصاً في الأنظمة البيئية المختلفة. ١١) تمثل الصحراء حقلاً من الدراسة غير محدود وفي الحقيقة الصحراء مليئة بالحياة وليست جدباء كما يظن البعض. ١٢) يشمل البحث بعض الملاحظات على الصحراء السعودية.

## المقدمة

تشكل الصحراء المصرية جزءاً من الصحراء الكبرى التي تمتد عبر افريقيا من البحر الأحمر شرقاً وحتى المحيط الأطلسي غرباً، والتي تغطي أكثر من نصف مساحة القارة الافريقية. والصحراء المصرية حديثة التكوين إذ نشأت بعد انتهاء الفترة المطرية التي سادت مصر خلال العمر الحجري القديم والعمر الحجري الحديث والتي انتمت في منتصف حكم المملكة القديمة من العهد الفرعوني. وقد تميزت خلال تلك الفترة بالعمران حول المنخفضات المغلقة التي تتجمع فيها مياه الأمطار وحتى أيام الرومان كانت مغطاة بالأعشاب، إضافة إلى وجود الأشجار، حيث اشتهرت بزراعة الزيتون والعنب.

إن دراسات فونا الصحراء الغربية قليلة، حيث اقتصرت على حصر وتعريف الفونا الحشرية (٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨). وفي نيسان عام ١٩٧٤، بدأت كلية الزراعة في جامعة الاسكندرية إجراء البحوث الخاصة بلا مغريات الصحراء الغربية كجزء من الأنشطة العلمية المختلفة لمشروع عن الـ SAMADENE (System Analysis of Mediterranean Desert Ecosystems of Northern Egypt) والـ REMDENE (Regional Environmental Management of Mediterranean Desert Ecosystems of Northern Egypt).

ولقد استمرت تلك الدراسة حتى نهاية عام ١٩٨٣ والتي خرج عنها العديد من التقارير العلمية والبحوث المنشورة. وتمثل هذه الورقة العلمية عرضاً لنشاط لافقريات الصحراء المصرية. وحيث أن ظروف الصحاري المصرية والسعودية تتشابه في كونها جافة وحارة وذات ندرة في الغطاء النباتي، فإن الدراسات المتعلقة بالصحارى المصرية قد تعطي بعض الظلال

على أدوار مشابهة للافقريات الصحاري السعودية. ولهذا تطرق المقال لبعض الملاحظات المتعلقة بالأنظمة البيئية في منطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية. والملاحظات هذه تمثل نتائج أولية لدراسات ما زالت في مهدها الأول.

**مواد وطرق البحث**

أ ـ النظم البيئية الطبيعية: اختيرت منطقتان تشكلان نظامين بيئيين طبيعيين: المنطقة الأولى على الساحل الشمالي، تسمى الغربا نيات تقع على بعد ٥٢ كم غرب مدينة الاسكندرية وهي كثبان رملية ساحلية، تربتها كلسية ناصعة البياض، والنباتات البرية الشائعة على علك الكثبان الرملية هي: *Asparagus stibularis Forsk* ، *Centaurea calcitrapa* L. ، *Echinops spinosissimus* Turra ، *Echium sericeum* Vahl. ، *Euphorbia paralias* L. ، *Lygos raetam* (Forsk) ، *Ononis vaginalis* Vahl ، *Pancretium maritimum* L. ، *Silene succulanta* Forsk ، *Thymelaea hirsuta* (L.)

والمنطقة الثانية تسمى العميد وتبعد ٨٠ كم غرب الاسكندرية و١٨ كم إلى الداخل بعيداً عن الساحل، وتتميز تربتها بانخفاض نسبة الملوحة فيها، والنباتات الشائع تواجدها هي: *Anabasis articulata* ، *Asphodelus microcarpus* ، *Atractylis carduus* L. ، *Gemnocarpus decandrum* ، *Helianthemum lippi* L. ، *Plantago albicans* L. ، *Thymelaea hirsuta* L . والمنطقتين غير ملائمتين للزراعة إلا أن المقيمين بها لديهم المقدرة للتعايش تحت هذه الظروف عن طريق الرعي أو زراعة أشجار التين في بعض المساحات.

ب ـ نظم بيئية زراعية: اختير ثلاثة مناطق بيئية مختلفة. المنطقة الأولى تقع على بعد ٦٠ كم غرب الاسكندرية ينتشر فيها زراعة العنب الذي يروى بمياه الآبار في أثناء موسم النمو ومنطقتان تنتشر فيهما زراعات الزيتون في منطقة برج العرب. المنطقة الأولى وتقع على بعد ٤٧ كم غرب الاسكندرية وتحوي ٢٥٠ شجرة زيتون تشمل أربعة أصناف مختلفة ويبلغ عمر الأشجار بها أكثر من ٣٠ سنة وهي منطقة تعتمد على الأمطار فقط ولا تروى والمناطق الخالية بين الأشجار عادة ما تزرع شعير في السنوات الشديدة الأمطار أو تترك بور في الظروف الجافة والمنطقة الثانية لزراعات الزيتون تقع على بعد ٥٠ كم غرب الاسكندرية وهي مزرعة تعتمد على مياه النيل في الري والمساحات بين الأشجار عادة تزرع بالبرسيم *Trifolium alexandrinum* ثم تزرع ذرة أو تترك بدون زراعة. وأشجار المنطقة من الزيتون متقزمة النمو نتيجة لعمليات الري والزراعة. جميع المناطق البيئية الطبيعية والزراعية السابقة تقع بين منطقة الاسكندرية والعلمين.

جـ ـ الظروف المناخية: يبلغ متوسط المطر السنوي (عن نتائج لأكثر من ٥٠ عاماً) لأقرب محطة أرصاد لبرج العرب تبلغ نحو ١٥٧ مم ولأقرب محطة أرصاد بالقرب من الحمام ١٣٢ مم. فصل المطر النشط خلال اكتوبر ـ نوفمبر إلى فبراير ـ مارس. والفترة الغزيرة الأمطار تكون خلال ديسمبر إلى فبراير حيث يسقط خلالها نحو ٦٠٪ من المتوسط السنوي. ومتوسط درجات الحرارة الصغرى يتراوح بين ٨° م في يناير و٢٠° م في أغسطس ومتوسط درجة الحرارة العليا يتراوح بين ١٩° م في يناير و ٣١° م في أغسطس. درجة حرارة سطح التربة يتراوح بين ١٢° م في يناير و٣٢° م في يوليو بينما على عمق ٥٠ سم يتراوح من ١٥ ـ ٢٨° م في نفس الأشهر.

**النتائج والمناقشة**

**الحشرات وعلاقتها بمراحل نمو النباتات البرية**

أظهرت دراسة قابلية الأجزاء النباتية المختلفة للاصابة الحشرية للعشائر النباتية في الأنظمة البيئية الطبيعية أن الحشرات تلعب دوراً هاماً في تكاثر وانتشار تلك العشائر ومن أمثلة ذلك ما يلي:

أ ـ العشائر النباتية على الكثبان الرملية الجيرية الساحلية:

١ ـ النبات *Asparagus stibularis* Forsk (٣٢) تهاجم ثماره بشدة حشرة *Eubelemma velow* Hubn. وهي فراشة صغيرة وتضع بيضها على الثمار وتخترق اليرقات الفاقسة الغلاف الخارجي للثمار ووجد أن اليرقة الواحدة تتغذى على المحتويات الداخلية للثمرة ثم تنتقل لثمرة أخرى وقد يصل عدد الثمار التي تتلفها اليرقة الواحدة طوال حياتها من ٦ ـ ٩ ثمار وتصل نسبة الاصابة بين الثمار نحو ٨٠ ـ ٩٥٪ ووجد أن اليرقات هذه تهاجم بشدة بالطفيل *Microbracon kirkpatricki* وهو طفيل نشط ضد عديد من الآفات في البيئة الزراعية بالدلتا. استوردت وزارة الزراعة هذا الطفيل من استراليا عام ١٩٥١ (١٤) وانتشر انتشاراً كبيراً ثم قل نشاطه في السنوات الأخيرة نتيجة استخدام المبيدات ـ ان وجود سلالة محلية في الصحراء لهذا الطفيل مؤشر هام نحو إمكانية إعادة استخدامه بنقل تلك السلالة من الصحراء الى داخل البيئة الزراعية.

٢ ـ النبات *Ononis vaginalis* Vahl (٣٠) سجل عليه العديد من الحشرات الضارة وجميعها يهدف للأضرار بالأزهار أو الثمار أو أجنة البذور فهناك حشرتي *Tropinota squalida* Scop. *Oxythyrea abigail*, (غمديات أو أجنحة) تهاجم الأزهار بشدة وحشرتي *Gymnosceles pumilata* Hubn و *Heliothis peltigera* (Schiff) (حرشفيات أجنحة) تهاجم الأزهار والثمار حديثة التكوين وحشرة *Brachophagus ononis* Mayer (غشائية الأجنحة) تهاجم الأجنة الحديثة التكوين.

٣ ـ النبات *Silence succulanta* Forssk سيقانه وأوراقه تشكل أجزاء غير قابلة للاصابة الحشرية ولكن أزهاره وثماره

الحديثة التكوين تهاجم بشدة ببعض حشرات حرشفية الأجنحة وتصل نسبة الاصابة لأكثر من ٨٠٪ (٣٠).

ب ـ العشائر النباتية في بيئة الوديان الداخلية:

١ ـ نبات الـ *Asphodelus microcarpus* S. and V. سجل عليه عدد من الحشرات معظمها يهدف بالأضرار بالأجزاء التكاثرية للنبات مثل حشرة *Celerio lineata livornica* Esp. الحرشفية الأجنحة التي تهاجم الأزهار وفراشة *Hastula heyrana* Mill التي تهاجم أولاً الأوراق ثم تنقل منها إلى الحوامل الزهرية عليها تماماً وفراشة *Heliothis* sp. التي تهاجم يرقاتها الأزهار وحشرة *Capsodes cingulatus* Fab. وهي أحد انواع البق التي تمتص عصارة رؤوس الحوامل الزهرية فتموت الأزهار ولا تتفتح كما تهاجم أوراق النبات (٣٠) المختلفة الأعمار.

٢ ـ نبات الـ *Atractylis carduus* L. وهو نبات من العائلة المركبة تتغذى عليه الجمال وتهاجم أزهار النبات حشرة *Acanthiophilus helianthis* Ros. (٢٠، ٢٢، ٢٧) وهي ذبابة تضع بيضها في قرص الزهرة وتتغذى اليرقات بين منطقة اتصال مبايض الأزهار بقرص الزهرة فلا تتكون بذور كما تتغذى تلك اليرقات على الأجنة الحديثة التكوين ووجد أن نسبة الإصابة بهذه الذبابة قد تصل إلى ما يقرب من ١٠٠٪ ووجد أن ٦ يرقات من هذه الذبابة كافية للقضاء تماماً على الزهرة. والذبابة أحد أنواع الحشرات الهامة في البيئة الزراعية لبعض المحاصيل الاقتصادية مثل نبات القرطم (٢٠) وهو محصول زيتي. وهذا يوضح أهمية النباتات البرية كمأوى لبعض الحشرات الضارة الاقتصادية.

٣ ـ نبات الـ*Thymelaea hirsuta* سجل العديد من الحشرات ترتبط بهذا النبات ووجد عدد منها تهاجم الأزهار مثل فراشة العنب *Lobesia botrana* D and S وفراشة *Gymnosceles pumilata* Hubn. وبعض أنواع من التربس.

من هذا يتضح أن معظم النباتات المرتبطة بالنباتات الصحراوية البرية تهاجم الأجزاء التكاثرية للنبات فتحد من انتشاره وتكاثره. وفترة نشاط تلك الحشرات تمتد لفترات أطول في الأنظمة البيئية الأقل جفافاً وحرارة مثل منطقة الغربا نبات (يناير ـ يونيو) عن المناطق الأكثر جفاف والأكثر حرارة مثل منطقة العميد (فبراير ـ ابريل). هذا ولقد وجد أن الأزهار التي هربت من الاصابة الحشرية لا تسلم معظمها من بعض أنواع النمل الجامع للبذور مثل *Messor* sp. (٢٩).

وتشير الملاحظات في بعض المناطق الصحراوية بمنطقة القصيم في السعودية أن دور الحشرات على النباتات البرية متشابه لحد كبير مع مثيله بالصحراء المصرية كما هو الحال بالنسبة لبعض النباتات البرية للعائلة المركبة وبعض النباتات ارخرى مثل التابعة للجنس *Anabasis* and *Atriplex* (٢٨).

ويتواجد نبات *T. hirsuta* على كلا من الكثبان الرملية الساحلية وفي بيئة الوديان الداخلية ويرتبط به مفصليات أرجل مشتركة في كلا المنطقتين ومفصليات أرجل مميزة لكل منطقة على حدة بمعنى أن النظام البيئي يؤثر على نوعية المفصليات الأرجل المرتبطة بالنبات المعين (٢٥).

## النباتات البرية ونمو الحشرات

نبات الـ *Asphodelus microcorpus* أحد النباتات الشائعة في الصحراء المصرية (٣٠). وجد أن أزهار تلك النبات تجذب أحد الحشرات المهاجرة *Celerio lineata livornica* Esp. (Fam: Sphingidae) حيث تضع انثى تلك الفراشة بيضها فردياً على بتلات أزهار تلك النبات. ووجد أن اليرقات الناتجة عن تلك البيض تتغذى في البداية على بتلات الأزهار والثمار الحديثة التكوين خلال العمر اليرقي الأول وفي العمر الثالث يظهر على اليرقة مشاكل تتعلق بقدرتها على الانسلاخ والدخول في عمر جديد ولهذا لا تكمل تلك اليرقات نموها وتهلك جميع الحشرات التي تتواجد على النبات مع تقدمها في العمر واليرقات التي استطاعت أن تصل إلى حشرة كاملة ينتج عنها أثاث تضع بيض يفشل عادة في الفقس رغم وصوله إلى نهاية مرحلة نموه الجنيني وهذه كلها دلائل على أن ذلك النبات قد يحوي Phytoecdysoids and Juvenoids تؤثر على نمو تلك الحشرة. ومما يدعم ذلك عدد من الأنواع الحشرية الأخرى يتجنب إصابة أجزاء معينة في النبات مثل الأزهار والأوراق الكبيرة السن ولهذا فإن بعض النباتات الصحراوية قد تحمل بعض المواد الهامة في مكافحة الحشرات وهذا يتطلب مزيد من الدراسة والبحث.

## الدور النافع لبعض الآفات الزراعية

نبات الـ *Lygos reatam* أحد النباتات الشائعة التي تتواجد على الكثبان الرملية على طول الساحل الشمالي الغربي لصحراء مصر الغربية (١٣) وجد العديد من الفونا التي ترتبط بهذا النبات ومن أكثر الأشياء غرابة أن نجد لبعض الآفات الشائعة ذات دور نافع تحت ظروف الصحراء لتكاثر وانتشار تلك النبات. في أوائل الربيع تظهر ثمار خضراء صغيرة وبداخل كل ثمرة عدد من ٢ ـ ٤ بذور وبنهاية شهر ابريل يبدأ المحتوى الرطوبي لتلك الثمار في التناقص التدريجي من ٧٢,٢ إلى ١١,٦٪ للحم الخارجي وإلى ٦,٥٪ للبذور الداخلية. وتتساقط من النبات حيث تستقر فوق سطح التربة. هذه الثمار التي تحوي البذور الناضجة ذات غلاف خارجي صلب جداً يشكل صعوبة كبيرة لانطلاق البذور منها ووجد بالبحث أن بعض الحشرات الضارة المعروفة لها دور كبير في تحرر تلك البذور من ثمارها ذات الأغلفة الصلبة. حيث تضع حشرات من الجنس *Ephestia* sp. وهي أحد آفات البلح في المنطقة بيضها على سطح التربة أو على سطح ثمار

نبات الـ *Lygos* ذات الايبكارب (epicarp) المتجعد وعند الفقس تخترق اليرقات تلك الغلاف وتتغذى الميزوكارب (mesocarp)الغني بالسكر وكذلك على الاندوكارب(endocarp) الخاص بالثمر. وتترك فقط الطبقة الأولى للثمرة epicarp سليمة. بعد ذلك يتدخل ٣ أنواع من الحشرات الغمدية الأجنحة لكي تكمل عمل الحشرة الأولى وهذه الخنافس هي خنفساء سورينام *Oryzaephilus surinamensis* (L) وهي أحد آفات المواد المخزونة المشهورة وحشرتي *Psammoica*, *Dandarus piceus* 01. *iucida* Sol. وهذه الحشرات تتغذى على الـ epicarp وما يتبقى من الـ mesocarp في الثمرة. تحت ظروف الرطوبة مثل ندى الصباح يأخذ الايبكارب شكله العادي وتصبح الجذور داخل ثمار هشة يسهل تكاثرها ويسهل للبذور التأثر بالعوامل الجوية التي تؤثر على انباتها (١٣، ٣٠).

**نشاط غمديات الأجنحة المرتبطة بالتربة**

أثبتت الدراسات على بيولوجي عدد من غمديات الأجنحة المرتبطة بالأغطية النباتية البرية والتربة مثل حشرات *Pimelia* و *P.bohmi latereillei* Sol وحشرة الـ *Erodus gibbus* (Tenebrionidae) وحشرة *Brachycerus spinicollis* (Curculionidae)(١،٩،٢٤). أن تلك الحشرات تظهر على سطح التربة كحشرات كاملة في نهاية فصل الشتاء وخلال فصل الربيع ويهلك معظمها خلال فصل الصيف وتتواجد كأطوار غير كاملة في التربة في الشتاء والخريف حيث تتغذى يرقاتها على المواد العضوية بالتربة وجذور النباتات البرية. بمعنى أن تلك الحشرات تكون نشطة طول العام ولكن خلال أطوار معينة في الفصول المختلفة. وفي المملكة العربية السعودية سجل وجود بعض من تلك الحشرات مثل *Adesmia bicarinata* Klug. و *Pimelia* sp., *Pimelia arabica*, *Erodius* sp., *A. interrupto*, *Blaps* sp. وهي حشرات لها نفس السلوك البيولوجي ويظهر من الدراسات الأولية على تلك الحشرات وفي منطقة محدودة هي منطقة القصيم بالمملكة. أن ما يسود منها من ناحية التعداد في جمهورية مصر العربية يقل عدده في المملكة السعودية كما هو الحال في الأجناس الحشرية *Pimelia* sp. *Adesmia* sp., *Blaps* sp. ويبدو أن الظروف الجوية وطبيعة الغطاء النباتي هي المسئولة عن ذلك. وكان لتعداد يرقات بعض تلك الحشرات في التربة مثل *Blaps* sp., *Adesoria* sp. أن هاجمت جذور بادرات القمح في أحد مزارع القصيم.

**الدورة السلبي والايجابي لتدخل الانسان في البيئة**

أظهر البحث في مزارع الزيتون والعنب (١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩) أن مفصليات الأرجل كالحشرات والعناكب والحيوانات الأخرى كالنيماتودا ذات تعداد أكثر في المزارع التي تروي عن التي تعتمد على مياه الأمطار. ووجد اختلاف كبير في التوزيع الشهري لتعداد تلك الحيوانات في تلك المزارع ووجد أن ذلك يترتبط بنسبة رطوبة التربة ـ نوع التربة ـ نوع الري ـ ونوع وعدد الأصناف المزرعة في كل مزرعة ولقد وجد أن نقل مياه النيل إلى الصحراء وكما هو الحال في مزرعة الزيتون المروي عمل على نقل العديد من الفونا الحيوانية المرتبط بالبيئة الزراعية في وادي النيل إلى الصحراء وهذه الفونا لم توجد في المزارع التي تعتمد على مياه الآبار أو ماء المطر لهذا فإن عمليات نقل التربة من مكان إلى آخر بالمملكة العربية السعودية قد تساعد على نشر الآفات الحيوانية (كانيماتودا الضارة) والحشرات والأمراض.

يبدو أن الحيوانات التي تعمل على تحلل الأجزاء الميتة للحيوانات والمواد العضوية الأخرى ـ أي الحيوانات الهامة في إعادة دوران المواد في الطبيعة ـ يختلف نوعيتها طبقاً للنظام البيئي فعلى سبيل المثال الحيوانات التابعة لرتبة «Psocoptera» والتي لها بعضاً من هذا الدور تفضل النظام البيئي الجاف حيث شكلت حيوانات هذه الرتبة الجزء الأكبر من المجموع الكلي لحشرات التربة في مزارع الزيتون الجافة عن المزارع الأخرى (١٤).

ووجد أن عمليات الري تلعب دور مهم في نوع الآفة التي تتواجد بالمنطقة (١٤) حيث أظهرت عينات التربة في مزارع الزيتون الجافة عن وجود أعداد لا بأس بها من الحوريات الحية لحشرات السكادا مثل *Andeniana mairei* (Berg) و *A. longiceps* (Cicadidae; Homoptera) التي تتغذى على عصارة جذور الزيتون ولم تتواجد تلك الحشرات في مزارع الزيتون الجافة عن وجود أعداد لا بأس بها من الحوريات الحية الآفة في المزرعة الأخيرة.

وأظهر البحث وجود أعداد هائلة من الأنواع المختلفة للعناكب التابعة لعائلة Oribatidae وغيرها التي تعمل على هضم المادة العضوية ولذا فهي نافعة من هذه الوجه وبشكل تعدادها الكبير وصغر حجمها والدور الذي تلعبه أهمية كبيرة قد تفوق دور ديدان الأرض تحت الظروف الصحراوية وهذه الحيوانات وغيرها من الحيوانات النافعة ينخفض مقدارها في المزارع التي ترش عادة بالمبيدات (١٥، ١٦) لذا فإن الاستعمال الموسع للمبيدات في البيئة الصحراوية قد يكون عقبة ضد دور تلك الكائنات ذات الدور الهام في خصوبة التربة.

كذلك وجد بالبحث أن العمليات الزراعية الأخرى مثل الحرث ذات تأثير سيء على بعض الحشرات النافعة الملقحة للأزهار حيث وجد عدة أنواع تتبع العائلات Andrenidae, Anthophoridae, Megachilidae وغشائيات أجنحة أخرى مثل التابعة، لعائلة Mutillidae تقطن التربة أو تعيش داخل سيقان

بعض النباتات البرية وذلك في مزارع الزيتون الجاف وأدت العمليات الزراعية في مزارع الزيتون المروي إلى اختفاء تلك الحشرات النافعة للنبات.

ولكن من ناحية أخرى وجد أن العمليات الزراعية المستمرة مثل الحرث والري تعمل على هدم أعشاش النمل (Fam: Formicidae) الذي يبني أعشاشه في التربة مثل *Cataglyphis* sp. *Messor* sp. *Cardiocondyla* sp. والذي يعمل على حصاد البذور ويتلف البادرات وقد يسبب مشاكل للمزروعات القائمة وتعمل العمليات الزراعية المستمرة على تغير النظام البيئي لمثل هذه الحشرات فيقل تعدادها ويقل ضررها. كذلك وجد أن إزالة النباتات البرية وزراعة نباتات اقتصادية بدلاً منها تعمل على الاقلال من تعداد بعض الحشرات الغمدية الأجنحة مثل الحشرات التابعة للأجناس *Primelia, Blaps, Adesmia, Erodius*، وعلى ذلك فإن تدخل الانسان في البيئة (١) يؤدي إلى نتائج إيجابية أو سالبية مباشرة أو غير مباشرة على البيئة في المدى القصير والبعيد ولهذا عند الشروع في إصلاح بعض الأراضي للزراعة يجب دراسة النظام البيئي الذي يرتبط بتلك الأراضي أولاً للاستفادة بالثروات المتاحة فيها أو للاقلال من الأضرار التي قد تحدث لها.

**تأثير حماية نباتات الرعي على تعداد الحشرات**

ان الرعي الجائر للمراعي الطبيعية يعني بأن علامات التردي التي تظهر على كل من النباتات والتربة التي تعيش عليها هذه النباتات نتيجة وجود حيوانات الرعي. والحمولة الزائدة لحيوانات الرعي توصف بها أراضي المراعي عندما تتواجد عليها حيوانات الرعي بأعداد كبيرة ينتج عنها دمار للنبات والأرض أو كلاهما معاً وعامل الزمن له أهمية كبيرة في تعريف الحمولة الزائدة. ومراعي الساحل الشمالي ثروة يستخدمها المواطنون على المشاع وهذا الاستخدام يتم بطريقة غير منظمة وغير معقولة وتشير الأبحاث بأن الضغط الرعوي جسيم على تلك المراعي. لهذا تم إقامة سور سلكي شائك على مساحة قدرها ٨ هكتار ومثلث الأراضي خارج السور بالأرض التي تحت ظروف الرعي الجائر ثم قسمت المساحات داخل السور لتشكل صفر، ٣٣، ٥٠٪ معدلات رعي طبقاً لمعادلات خاصة وذلك بهدف دراسة تأثير تلك الحماية ومعدلات الرعي المختلفة على العشائر النباتية المختلفة وعلى الفونا المرتبطة بتلك العشائر النباتية ويمكن تلخيص النتائج التي أمكن الوصول إليها (٢٠، ٣٠) فيما يلي:

١ ـ ازدادت العشائر النباتية داخل السور من ناحية العدد ووزن الكتلة الحية عن خارج السور وهذه الكثافة كانت ملحوظة جداً تحت مستوى رعي صفر لدرجة أن تلك المنطقة الخالية من الحيوانات كانت ترى من على بعد أكثر من ٥ كم على هيئة مساحة أغمق لوناً من المساحة خارج السور وتدرجت تلك الزيادة في المساحات ذات الضغط الرعوي الأصغر فالأعلى.

٢ ـ ظهرت العديد من الحشرات الضارة للعشائر النباتية داخل السور لم تسجل من قبل وتوالى حدوث فوارانات حشرية متنوعة من عام لآخر خاصة في المناطق الخالية من الحيوانات الرعوية.

٣ ـ بعد ٦ سنوات من الحماية الكاملة ضد حيوانات المرعى بدأ يظهر نوع من التروي بين بعض العشائر النباتية وذلك نتيجة لتنافس النباتات بين بعضها البعض وللتأثير الضار للحشرات والتي وصلت نسبة الاصابة بين بعض العشائر النباتية لما يقرب من ١٠٠٪ ومع الوقت أصبحت تلك المساحة داخل السور مخزن للحشرات الضارة أصبح يهدد مزارع التين القريبة من مكان الدراسة. حيث جذبت النباتات الجافة التي تراكمت داخل السور كثير من حفارات الأفرع والتلف التي تهاجم نبات التين. كما ارتفع تعداد بعض اللافقريات الأخرى مثل قوقع *Eremina desertorum* حيث توافرت له الظروف الملائمة لتكاثره. وأدى ذلك إلى نشاط الطيور التي تتغذى على تلك القواقع والطفيليات والمفترسات الأخرى المرتبطة بتلك القوقع.

٤ ـ في السنوات الأولى من الحماية ارتفع تعداد الحشرات الضارة بصورة كبيرة ولم يتوافق مع هذا الارتفاع ارتفاع في تعداد الطفيليات والمفترسات المرتبطة بها حيث كانت نسبة التطفل بسيطة جداً. ومع الوقت بدأ يرتفع تعداد بعض الطفيليات والمفترسات لبعض الحشرات الضارة دون الأخرى مما يشير إلى أن بعض الحشرات الضارة أما من الحشرات المهاجرة القادمة عبر الساحل الشمالي أو من حشرات بعيدة عن منطقة الدراسة وكلاهما ترك وراءه الحشرات المفترسة والمتطفلة المرتبطة به ولذا لم يكن هناك رادع لضبط تعداد تلك الحشرات.

٥ ـ داخل المناطق المحمية المختلفة ارتفع تعداد المفترسات الغمدية الأجنحة بصورة ملحوظة نتيجة لارتفاع تعداد بعض الحشرات الضارة مشيراً للتوازن الطبيعي الذي يحدث بين الحشرات الضارة وما يرتبط بها من عناصر موت بيولوجية.

٦ ـ اثبتت الدراسة أن حيوانات المرعى تتغذى على الأجزاء النباتية التي تصاب بالحشرات لذا فإن الرعي الجائر يعم على خفض تعداد تلك الحشرات لأدنى مستوى له وكلما خف الضغط الرعوي كلما ارتفع تعداد تلك الحشرات بنفس النسبة.

٧ ـ وجد أن الحماية لم تؤثر على تعداد الحشرات التي تهاجم الأجزاء النباتية التي لا يتغذى عليها حيوان المرعى كما هو الحال في بعض أنواع الديدان القارضة.

٨ ـ وجد أن معدل رعي قدره ٣٣٪ كان مناسب لظروف المنطقة من حيث الحفاظ على عشائر المرعى من التردي وكذلك لتواجد تعدادات حشرية غير مؤثر بطريقة فعالة على نباتات المرعى.

**الصحراء كمصدر لعناصر المقاومة البيولوجي وملقحات الأزهار**

عناصر المقاومة البيولوجية تتمثل في مجموعة الأمراض مثل الأمراض الفطرية ـ البكتيرية ـ الفيرسية ـ البروتوزوية والأمراض التي تسببها كائنات حيوانية مثل النيماتودا. ومجموعة من الحيوانات الآكلة للحشرات مثل أنواع من العناكب والعقارب الكاذبة وهي مفترسات متنوعة الغذاء وحشرات آكلة للحشرات. مثل المفترسات الحشرية والطفيليات الحشرية هذا إلى جانب الطيور الآكلة للحشرات وغيرها من الكائنات. والدراسات التي أجريت على الحيوانات آكلة الحشرات أثبتت أن الصحراء مصدر غني بتلك العناصر البيولوجية الهامة وخاصة في النظم البيئية الطبيعية (٢٨، ٣٠) أي التي لم يتدخل فيها الانسان والتي ظلت بعيدة عن السموم الكيماوية التي تطبق على النباتات ولهذا تتواجد الكائنات في حالة اتزان طبيعي لم يخرب بعد.

فلقد وجد بين الفونا الحيوانية التي ترتبط بنبات الـ *Ononis vaginalis* Vahl وهو نبات صحراوي مثبت للرمال أحدالحشرات الضارة جداً بالمزروعات وهي *Heliothis peltigera* (Schiff) ويرتبط بتلك الحشرة عدد من الطفيليات النافعة والمؤثر على خفض تعداد تلك الحشرة. تربية تلك الطفيليات النافعة ودراسة البيولوجي الخاص بها وإدخال المؤثر منها في البيئة الزراعية سيكون أجدى من ناحية نظر المقاومة البيولوجية عن استيراد حشرات نافعة لتلك الحشرة من مناطق أخرى نائية. وبدراسة الفونا الحشرية المرتبطة بنبات الـ *Thymelaea hirsuta* (L) (٢٥) وهو نبات شائع ينتشر في الأنظمة الطبيعية للصحراء المصرية وجد عدد من آفات البيئة الزراعية لوادي النيل ويرتبط بها عدد من الطفيليات والمفترسات النافعة بعضها لم يسجل بعد وبعضها اختفى من البيئة الزراعية نتيجة الاستعمال المكثف وغير الرشيد للمبيدات ومن أمثلة تلك الآفات فراشة العنب (Lep., *Trotricidae*) *Cydiae pharaonana* K., *Lobesia botrana* D and S وفي البيئات حيث مثلت العائلات Ichneumonidae, Braconidae ، Pteromalidae ، Chalcidae - Trichogrammatidae في اعداد هامة من الطفيليات العشائية الأجنحة والعائلات Sarcophagide ، Tachinidae ، Conopidae Syrphidae ، Cyrtidae ، Bombyliidae لعدد من أنواع الطفيليات والمفترسات ذات الجناحين والعائلات Carabidae Staphylinidae ، Coccinellidae ، Elateridae في عدد من الأنواع المفترسة الغمدية الأجنحة. هذا إلى جانب عدد من المفترسات والطفيليات التابعة لرتب مختلفة بعض تلك الطفيليات والمفترسات تشمل أنواع لم يسجل بعد والبعض ذات تعداد منخفض جداً أو كان موجود في بيئة وادي النيل الزراعية ثم اختفى نتيجة استعمال المبيدات. وأظهرت الدراسة التي أجريت في ربيع ١٩٨٠ أيضاً عن وجود أكثر من ٢٧ نوع من الطيور المهاجرة والمحلية (١١، ١٤) التي الآكلة فقريات بعضها يتغذى على القواقع مثل *Turodus philomelos*, *Galerida* sp., *Alaemon aludipes* (١١، ١٤) وقدر ما تستهلكه الطيور في منطقة العميد (٨٠ كم غرب مدينة الاسكندرية) من القواقع من النوع *Eremina deserrorum* وفي مساحة قدرها ٢,٤ هكتار ما يزن ٤٨, ٢١، ٤٧, ١٨ كجم لحم فقط في شهري يناير ومايو من عام ١٩٨٠ (١٤، ٢١) وبعض الطيور الأخرى *Upupa epops*, *Lanius excubitor*, *Alauda ervensis* وغيرها تتغذى على الحشرات والحيوانات الأخرى كالسلاحف. وتختلف طبيعة التغذية بين الطيور الآكلة للافقريات فبعض الطيور التي تتغذى على القواقع (١٤) تبحث عن حجر صلب في المنطقة ثم تلتقط القوقع وتطير به عالياً ثم تتركه فيسقط مهشماً عند ارتطامه بالحجر ويعاود الطير تكرار هذه العملية إذا لم يتهشم القوقع منذ المحاولة الأولى حتى يظهر له اللحم ويتغذى عليه. وبعض الطيور الأخرى تبحث عن نباتات ذات أشواك طويلة وحادة أو تستخدم سور سلكي شائك وفي ساعات النهار الأولى حيث تنشط الحشرات واللافقريات الأخرى تبدأ تلك الطيور بجمع تلك الحيوانات وغرسها في أشواك النبات أو السلك الشوكي وبأعداد أكثر مما تستهلكه ثم بعد ذلك تبدأ في التغذي على تلك الكائنات الحية (١٤). وعدد كبير من الطيور المحلية المتواجدة في الأنظمة البيئية الطبيعية للصحراء اختفت تماماً من البيئة الزراعية لوادي النيل نتيجة تغذيتها على كائنات حية تلوثت بفعل المبيدات المستعملة.

هذا إلى جانب أن عمليات الحصر أظهرت وجود عديد من الحشرات الهامة الملقحة للأزهار مثل تلك التابعة للعائلات Anthophoridae، Megachilidae و Andrenidae بعض تلك الأنواع يمكن أن ينمي وينشأ له مساكن في مناطق متفرعة أو يحافظ على أماكن معيشية الطبيعية حتى تقوم بدورها الهام في تلقيح النباتات المتواجدة في المزارع القريبة (١٢، ١٣).

في المملكة العربية السعودية وفي منطقة القصيم شوهد بعض من تلك الأنواع النافعة مثل *Anthophora nubicus* L., من ملقحات الأزهار ومن *Megachila* sp.,. *A. wegeneri* ، *Chelonus* sp. ، *Apanteles* sp. الطفيليات والمفترسات *Cydonia vicina* , ، *Pteromalus puparum* (L.) ، *Phanerotoma* sp.. *Rodalia cardinalis Mals C. 9 - punctata*, *Coccinella septempunctata*,

ومن هذا نجد أن من أحد الثروات الطبيعية للنظم البيئية الصحراوية عديد من الحشرات النافعة التي يمكن أن تستخدم في برامج المقاومة البيولوجية الناجحة عن طريق توفير الظروف الملائمة لها للتكاثر والانتشار ولآداء دور مؤثر كما تحوي تلك النظم عديد من الأنواع الملقحة للأزهار والتي قد يعمل المحافظة عليها على زيادة نسبة الانتاج الزراعي بصورة معنوية.

**تأثير نوع النظام البيئي على تعداد ونوعية نشاط آكلات الحشرات**

أثبتت الدراسات التي أجريت في النظم البيئية الطبيعية (منطقة الفربانيات والعميد) أن تعداد ونوعية النشاط آكلات الحشرات يختلف في المنطقتين (١٠، ١١، ١٤، ٢٣) ففي القربانيات حيث تتنوع النباتات البرية بصورة أكثر نجد أن الطفيليات الحشرية تمثل نسبة كبيرة بين مفصليات الأرجل الآكلة للحشرات كذلك لوحظ أن المفصليات غير الحشرية تتمثل في أنواع الحلم المفترس والعناكب الكاذبة ومثلت العناكب والعقارب الكاذبة في دراسة أجريت عام ١٩٧٨ بنسبة ٧,٥، ٥,٥٪ من المجموع الكلي لمفصليات الأرجل على الترتيب وهذه النسبة بلغت ٤,٢، ٤,٠٪ على الترتيب في المناطق الأكثر جفافاً مثل منطقة العميد وهذا يعني أن العقارب الكاذبة تكون أكثر نشاطاً في المناطق الأقل جفافاً كالغربانيات بينما العناكب وهي مفترسات عامة أيضاً تنشط في كلا المنطقتين. ولوحظ أن نشاط كلا من العناكب والعقارب الكاذبة في معظم السنة وبصفة خاصة في أشهر الصيف في منطقة الغربانيات أما في منطقة العميد (الأكثر جفافاً وحرارة) ينحصر نشاط تلك الحيوانات في أشهر الخريف. وأظهرت التجارب المعملية بأن العقرب الكاذب *Olpium kochi* وهو عقرب شائع في كلا الموقعين يستهلك نحو أكثر من ٣٠٠ يرقة صغيرة من اليرقات الحرشفية الأجنحة وهذا يوضح أهمية دور تلك العقارب في النظم البيئية الصحراوية في خفض تعداد المفصليات الأخرى بصفة عامة.

ويبدو أن كثافة النوع الواحد من الغطاء النباتي ذات علاقة هامة لنشاط عنصر من عناصر المقاومة البيولوجية بصورة أكثر من عنصر آخر. فمثلاً في منطقة العميد ينتشر فيها عدة أنواع من الأغطية النباتية في مساحات متفرقة فنجد أن دور المفترسات يظهر بصورة أكثر من دور الطفيليات الحشرية وعلى بعد ٦ كم شرق منطقة العميد أرض ملحية ينتشر فيها غطاء نباتي بصورة مكثفة على الأغطية الأخرى وهو نبات *Limoniastrum monopetalum* (L) ووجد أن الطفيليات والمفترسات المرتبطة بالحشرات الضارة بالنبات في حالة اتزان فيما بينها بمعنى أن كل عنصر له دورة القريب من التكافىء للعنصر البيولوجي الآخر.


## Abstract

**Hegazi, E.M. 1985. The role of invertebrates on some ecosystems of the Egyptian Western desert. Arab J. Pl. Prot. 3: 63 - 71.**

A study of eight successive years was carried out at different sites in the Egyptian western desert to clarify the role of invertebrates on desert ecosytems. It is concluded that: (a) the occurrence of injurious species is related to the phenology of the host plant and the abundance of any particular species varies from one site to another within an ecosystem; (b) some plants form unknown factors which disturb the life cycles of insects that feed on them; (c) pets of agricultural ecosystems may play a beneficial role in plant reproduction under desert conditions; (d) some invertebrates are active on the ground «as adult stage» during the winter and spring months and inside the soil «as larvae» during summer and autumn; (e) human interference exerts a considerable effect on the number and type of soil and above-ground fauna; (f) protection of overgrazing areas from animals has to be for a limited period otherwise it could cause deterioration to the protected plants due to some factors including insects; (g) desert acts as a natural resources for different effective pollinators and biological control agents, the latters could be used in the agricultural ecosystems against the destructive pests; (h) flowers and fruits are the most liable parts for insects infestation; (i) nests of wasps are one of the common features in the rain-fed soils; (j) birds, spiders, pseudoscorpions and entomophagous insects each play particular role on the different ecosystems; (k) some field notes on the desert in the Kingdom of Saudi Arabia are reported and (l) desert is the unlimited field of study and is full with life.


## References


1. Abo El-Naga, A., S.M. Hammad and E.M. Hegazi, 1979. Studies on the epigeal fauna of the Egyptian Western desert. II. Population density and biomass of the aboveground arthropods associated with certain plant covers. J. Agric. Sci., Mansoura Univ., 4: 112 -137.
2. Alffieri, A. 1919 - 1921. **Contribution à la faune entomologique du Nord-East du Sinai.** Bull No 6. Soc. Roy. Ent. Egypt, pp. 40 - 53.
3. Alffieri, A. 1926. **Sur deux Pyralides remarquables des déserts égyptiens.** Bull No. 10. Soc. Roy. Ent. Egypte, pp. 288 - 294.
4. Alffieri, A. 1924. **Quatre lépidoptères nouveaux pour la**


## المراجع

**faune du Sinai.** Bull No. 26. Fouad 1er. Ent., pp. 163 - 164.

5. Alffieri, A. 1957. **Additions à la faune coléoptérologique de l'Egypte et du Sinai.** Bull No. 41. Soc. Ent. Egypte, pp. 123 - 127.

6. Bodenheimer, F.S. 1932. **Some remarks on the orthoptera of Sinai-Peninsula.** Bull No. 16. Soc. Roy. Ent., Egypte, pp. 24 - 31.

7. Britton, E.B. 1947. **Results of the Armstrong College Expedition to Siwa Oasis (Libyan Desert), 1935, Cicindelidae and Carabidae (Coleoptera).** Bull No. 31. Soc. Fouad 1er. Ent., pp. 105 - 108.

8. Collin, J.E. 1949. **Results of the Armstrong College Expedition to Siwa Oasis (Libyan Desert), 1935, Diptera Enbididae, Dolichopodidae, Aschiza and Acalyptera.** Bull No. 33. Soc. Fouad 1er. Ent., pp. 175 - 225.

9. Hammad, S.M., A.M. El-Minshawy, M.B. Hafez and E.M. Hegazi. Survey of insect fauna of the western desert of Egypt with special references to the population density of carnivores and herbivores coleopterous insects. (In press).

10. Hammad, S.M., A.M. El-Minshawy, E.M. Hegazi and M.B. Hafez. Notes on the morphology and biology of retama moth, *Mecyna polygonalis* F. (Pyralidae; Lepidoptera). (In press).

11. Hammad, S.M., E.M. Hegazi, E.A. Sabry and M.M. Ramadan. 1982. Field observations on the entomophagous agents in the natural ecosystem of the western desert of Egypt. pp. 48 In: **1st Sci. Meet., Arab Soc. Plant Protection.** Amman, Jordan. 1982.

12. Hegazi, E.M. 1979. An analysis of insect fauna of the wild plants in the Egyptian western desert. II. Insects of *Euphorbia paralias*. Vol. III. pp. 224 - 232. In: **Proc. 3rd Arab Pesticide Conf.,** Tanta Univ., Egypt.

13. Hegazi, E.M. 1979. An analysis of insect fauna of the wild plants in the Egyptian western desert. I. Insects of *Mygos raetam* (Forsk.) plants. In: **AAIS Conf.** IBADAN Univ., Nigeria.

14. Hegazi, E.M. 1981. A study of the amount of some invertebrates that are eaten by wild birds in the Egyptian western desert. J. Agric Sci., Camb. 96: 497 - 501.

15. Hegazi, E.M., M.A. Abdel-Latif, M. Abo Elamain and M.F. Maareg. Effect of pesticide dripping on the beneficial soil fauna. I. In irrigated farm system «Cotton field at Abis area» (In press).

16. Hegazi, E.M., M.A. Abdel-Latif, M. Abo Elamaim and M.F. Maareg. 1981. Effect of pesticide dripping of the benefitial soil fauna. II. In dry farm system «Rainfed olive farm at Burg El-Arab». Alexandria J. Agric. Res. 29: 2.

17. Hegazi, E.M., M.A. Abdel-Latif and M.F. Maareg. 1981. Soil fauna of vine farm at Hammam area in Egyptian western desert. Alex. J. Agric Res. 29: 2.

18. Hegazi, E.M., M.A. Abdel-Latif and M.F. Maareg. 1981. Soil fauna of rainfed and irrigated olive farms at Egyptian western desert. Alex. J. Agric. Res. 29: 1.

19. Hegazi, E.M., M.A. Abdel-Latif, K.S. Moursi and M.F. Maareg. 1980. Soil fauna of dry and irrigated farm systems in the Egyptian western desert. J. Agric. Sci., Camb., 96: 99 - 105.

20. Hegazi, E.M., F.H. El-Gayar, K.S. Moursi and Y.I. El-Kady. 1982. On the role of the capsule fly *Acanthiophilus helianthi* Rossi. (Diptera, Tephritidae) on the safflower plant, *Carthamus tinctorius* in Egypt. In: **Egyptian National Conf. of Entom.,** Cairo, Egypt.

21. Hegazi, E.M., S.M. Hammad, and A.M. Abo El-Naga. 1979. Studies on the epigeal fauna of the Egyptian western desert. III. Population density and biomass of *Eremina desertorum*. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 4: 148 - 158.

22. Hegazi, E.M., S.M. Hammad, A.M. Abo El-Naga and M. Abdel-Hamid. 1979. Studies on the epigeal fauna of the Egyptian Western desert. I. Observations on insects associated with *Atractylis carduus*. J. Agric Sci. Mansoura Univ. 4: 138 - 143.

23. Hegazi, E.M. and K.S. Moursi. 1979. An analysis of insect fauna of wild plants in the Egyptian Western desert. III. Insects of *Ononis vaginalis* Wahl. Vol. III. pp. 233 - 246. In: **Proc. 3rd Pesticide Conf.** Tanta Univ., Egypt.

24. Hegazi, E.M. and K.S. Moursi. 1981. Studies on *Brachycerus spinicollis* Bedel. (Curculionidae: Coleptera) a destructive species of some sand-dune plants in the Egyptian desert. Z. ang. Ent. 92: 520 - 526.

25. Hegazi, E.M., K.S. Moursi and F.H. El-Gayar. 1981. The destructive insects of *Thymelaea hirsuta* (L) a common shrub in the Egyptian western desert. Special Vol. pp. 157 - 168. In: **Proc. 4th Pesticide conf.,** Tanta Univ., Egypt.

26. Hegazi, E.M., K.S. Moursi and F.H. El-Gayar. 1982. Studies on the grazing pressure on the destructive insects of *Asphodelus microcarpus*, one of the common plants in the Egyptian western desert. In: **Egyptian National Conf. Entom.** Cairo, Egypt.

27. Hegazi, E.M. and K.S. Moursi. 1983. Studies on distribution and biology of the capsule fly *Acanthiophilus helianthi* Rossi on wild plants in Egyptian Western desert. Z. ang. Ent. 96: 333 - 336.

28. Hegazi, E.M., J.K. Wangberg, J.R. Goodin and D.K. Northngton. 1980. Field obdervations on arthopods associated with *Atriplex halimus* in Egypt. J. Arid Environments 3: 305 - 308.

29. Moursi, K.S. and E.M. Hegazi. 1982. Olive pests of dry-farms system in the Egyptian western desert. In: **The 2nd Egyptian-Hungarian Conf. of plant protection,** Fac. of Agric. Alex. Univ., Egypt.

30. Moursi, K.S. and E.M. Hegazi. 1983. Destructuve insects of wild plants in the Egyptian western desert . J. Arid Environments 6: 119 - 127.

31. Moursi, K.S., E.M. Hegazi and F.H. El-Gayar. 1981. Studies on arthropods of *Thymelaea hirsuta* (L) shrubs in two different habitats in the Egyptian western desert. Special Vol. pp. 169 - 182. In: **Proc. 4th Arab Pesticide Conf.** Tanta Univ., Egypt.

32. Moursi, K.S., E.M. Hegazi and M. Megahed. 1979. An analysis of insect fauna of the wild plants in the Egyptian western desert. IV. Insects of *Asparaqus stibularis* Forsk. Plants. Vol. III. pp. 247 - 253. In: **Proc. 3rd Arab Pesticide Conf.** Tanta Univ., Egypt.