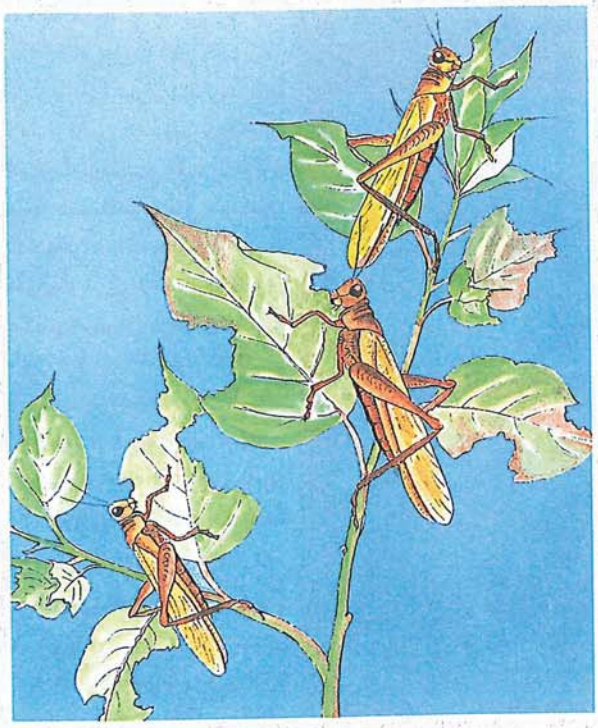
الجـــراد

د. رمزي عبد الرحيم دسوقي



على الرغم من أن الجراد يعد من الحشرات الاقتصادية إلا أن الخسائر الزراعية التي تنجم عنه تجعله فريد ولاتضاهيه أي حشرة أخرى من حيث حجم الخسائر الاقتصادية والبيئية لدرجة يمكن اعتباره أحد الكوارث الطبيعية . ورغم أن الجراد لايتسبب في إزهاق الأرواح بصفة مباشرة ، إلا أنه بقضائه على الأخضر واليابس أثناء انتقاله من مكان لآخر يعمل على نقص الغذاء والقضاء على الغطاء النباتي . وقد تستطيع دولة ما القضاء على الحشرات التي تغزو محاصيلها الزراعية في حدودها الإقليمية ولكنها لاتستطيع القضاء على الجراد الذي لن يكتفي بإحداث كارثة غذائية وبيئية في تلك الدول ولكنه ينتقل من دولة إلى أخرى ، فهو لايعرف الحدود الإقليمية .

ورغم المجهودات التي تبذلها منظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO) بالتعاون مع الدول التي ينتقل منها وإليها الجراد ، إلا أنه لم يتم القضاء عليه بطريقة فعالة ولازال يمثل أحد الكوارث الطبيعية .

وقد كُتِب الكثير عن الجراد وأضراره على مر العصور منذ أن عرف الإنسان الزراعة . كما أنه ذكر في أكثر من سورة من سور القرآن الكريم منها قوله تعالى : ﴿ **فأرسلنا عليهم الطوفان والجراد والقُمَّل والضفادع والدم آيات مفصلات فاستكبروا وكانوا قوماً مجرمين** ﴾ ، الآية ١٣٣ سورة الأعراف ، كذلك تناولته السيرة النبوية المطهرة وكتب التراث .

ومما يدلل على أن الجراد ليست آفة زراعية عادية ولكنه يمكن أن يصنف ككارثة طبيعية مايلي :-

١- قدرته على الطيران لمسافات بعيدة في مجاميع كبيرة وسرعة تحركه وانتقاله من مكان لآخر .

٢- له فم قارض قوي لكلا طوريه الضارين الحشرة والحورية .

٣- شراهته في الأكل والتهام كل المجموعة النباتية . ويتعدى الأمر أن الحشرة يمكنها تجنب النباتات السامة المنتشرة في الصحراء مثل « العشار » .

٤ - لايعرف الحدود الإقليمية فهو حشرة دولية يهدد خطرها دول العالم التي تغزوها دون استثناء ولايمنعها من ذلك جبال أو بحار .

٥ - سرعة تكاثره وانتشار مناطق توالده بين أقاليم ذات ظروف جوية وطبيعية متباينة مما يهيء له التوالد والانتشار على مدار السنة .

تكاثر الجراد

لاحظ العلماء بعد البحث والمراقبة أن تكاثر الجراد يتم حسب المناطق في أغلب فصول السنة ، فهو في الصيف يكون بغرب الهند وباكستان واليمن وأثيوبيا وتشاد والسودان والنيجر ونيجيريا وموريتانيا ومالي والسنغال ، أما في الشتاء فيكون بالصومال وسواحل البحر الأحمر بإثيوبيا واليمن والسودان والمملكة العربية السعودية ومصر وعمان وسواحل إيران على الخليج العربي ، وفي الربيع فإنه يكون بشمال أفريقيا والشرق الأوسط وشمال شرق الجزيرة العربية وبعض أقاليم شرق أفريقيا والسودان وإيران وأفغانستان والهند والصومال .

ويوضح شكل (١) مناطق توالد أسراب الجراد واتجاهات غزواتها .

ويتكاثر الجراد في المملكة في ثلاثة مواسم هي :-

* الموسم الخريفي : من سبتمبر حتى نوفمبر في منطقة جيزان .

* الموسم الشتوي : من أكتوبر حتى نهاية يناير في مناطق جيزان ، القنفذة ، جدة، مكة ، الليث .

* الموسم الربيعي : ويبدأ في ديسمبر ويستمر حتى نهاية مايو وهو الموسم الذي تعم وتنتشر فيه الإصابة بأسراب الجراد في معظم أنحاء المملكة وذلك في المناطق الشمالية والوسطى والشرقية .

أنواع الجراد

يتبع الجراد العائلة الجرادية *(Acrididae)* التابعة لرتبة الحشرات مستقيمة الأجنحة *(Orthoptera)* وينتشر منه أنواع مختلفة في مناطق متفرقة من العالم . ومن هذه الأنواع مايلي :-

* الجراد الصحراوي أو الرحال
* الجراد المستوطن أو الروسي

* الجراد المهاجر الأفريقي
* الجراد المهاجر الأسيوي
* الجراد المراكشي
* الجراد الأحمر
* الجراد البني
* الجراد المصري

دورة حياة الجراد الصحراوي

يعد الجراد الصحراوي من أخطر أنواع الجراد ، وعليه يمكن توضيح دورة حياته كما مبين بالشكل (٢) .

يبلغ طول جسم الأنثى من الحشرة البالغة للجراد الصحراوي حوالي ٥,٥سم ، أما الذكر فإن طوله يقل عن ذلك قليلاً ، وتفوق الأجنحة الجسم في الطول ، وتوجد على الأجنحة مجموعة مربعات صغيرة لونها بني غامق . ويختلف لون الحشرة تبعاً للظروف البيئية والجوية المحيطة بها وتبعاً لدرجات التكاثف في أماكن تكاثرها .

ويتم التزاوج ، شكل (٢ ــ أ) عندما يصل الجراد مرحلة البلوغ الجنسي ، وبمجرد وصول الأسراب إلى أماكن هبوطها، تبدأ الأنثى في عمل حفر في التربة، شكل (٢ ــ ب) بآلة وضع البيض الموجودة في مؤخرة جسدها ثم تفرز الأنثى إفرازاً رغوياً من غدد في الجهاز التناسلي لتفرش بها الحفرة المصنوعة في الأرض . ويتم وضع البيض واحدة بعد الأخرى حتى تكتمل الكمية التي يتراوح عدد البيض فيها ٢٠ إلى ١٠٠ بيضة ، شكل (٢ ــ ج) . ويصل متوسط ماتضعه الأنثى الواحدة ٣٠٠ بيضة ، وهذا الكم الهائل من البيض يوضح خطورة هذه الحشرة .

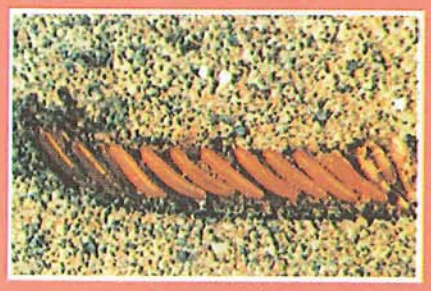
تستمر مدة التلقيح ٢٤ ساعة كما أن الذكر قد يستمر فوق ظهر الأنثى أثناء وضع البيض ليعاود تلقيحها على فترات أثناء الوضع، فقد تتعدد مرات السفاد ، فتصل إلى ست أو أكثر قبل أن تبدأ الانثى في وضع البيض .

بعد ذلك تغطي الأنثى حفرة البيض بالمادة الرغوية التي تفرزها ثم بالرمل والتراب بواسطة حركة البطن ، ويتم فقس البيض في فترات زمنية متفاوتة تبعاً لدرجات الحرارة والرطوبة السائدة ، ففي مناطق التكاثر الصيفي فإنه يفقس في مدة تتراوح ما بين ١٠ إلى ١٤ يوم ، أما في مناطق التكاثر الربيعي فيفقس في مدة تتراوح مابين ٢٥ إلى ٣٠ يوم ، وتزداد هذه المدة في فصل الشتاء لتصل إلى ٦٠ أو ٧٠ يوماً . ويجب أن تتوفر درجة رطوبة أرضية تتراوح مابين ١٠ إلى ١٥ ٪ وهي الدرجة الملائمة لهذه العملية .

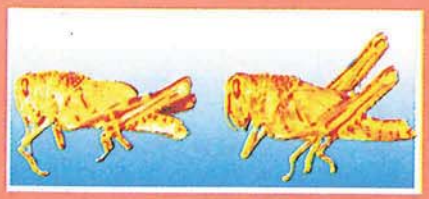
تخرج الحوريات شكل (٢ ــ د) من البيض لتبدأ في التغذية بعد حوالي ٢٤ ساعة من الفقس ثم بعد فترة معينة تنسلخ إلى الدور الثاني وهكذا حتى تكمل خمسة أدوار خلال فترة زمنية تبلغ ٣٥ يوماً ، ثم تنسلخ الحورية إنسلاخاً أخيراً وتتحول إلى الحشرة الكاملة التي تصل إلى نضجها التناسلي بعد حوالي تسعة أيام من ذلك . وقد تصل فترة حياة الحشرة الكاملة حوالي ١٠٠ يوم مكملة أربعة أجيال في العام .

(أ) التـــزاوج .

(ب) الأنثى تحفر في التربة لوضع البيض .



(جـ) البيـــض .

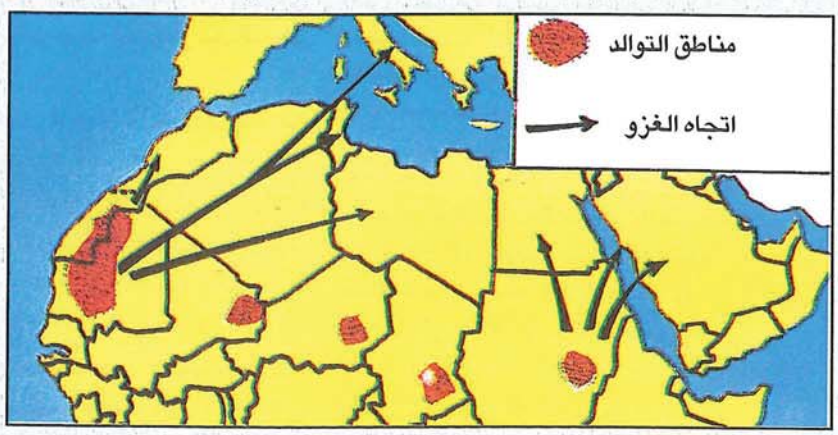


(د) الحوريـــات .

● شكل (٢) دورة حياة الجراد الصحراوي .

سراب الجراد وهجرته

يهاجر الجراد الصحراوي (الرحال) في أسراب يصل عدد أفراد السرب الواحد فيها أكثر من ألف مليون حشرة ، تغطي مساحة تبلغ في المتوسط عشرين كيلو متراً مربعاً ، يقطع السرب في هجرته مسافة يومية تقدر بنحو ٣٠ ـ ٤٠ كليومتر وقد تصل أحياناً إلى ١٠٠ كم ، وغالباً ما يكون الطيران بالنهار ، أما ليلاً فإن الجراد يحط على المزروعات ليلتهما ويقضي عليها .



● شكل (١) مناطق منشأ أسراب الجراد واتجاهات غزواتها .

يهاجـر الجـراد بسـبب دوافـع عـدة أهمها مايلي :ـ

● العوامل البيئية

يعـــــد تغير التركيـب البيئي من حـرارة ورطوبـة في مواطن معيشـة الجراد من أهم الأسبـاب التي تـدفع أسرابـه إلى الهجرة من المناطق الأقل مـلائمة إلى الأماكن الأكثر ملائمة .

● العوامل الفسيولوجية

لوحظ أن هناك عـلاقة بين الهجرة وتمام استكمال نمو الأعضـاء التناسلية الداخلية للجـراد ، ويمكن أن يـرجع السبب في ذلك إلى أن حـركـة الجراد تسـاعـد على رفع درجـة حـرارة الجسم فتحترق الأجسـام الدهنيـة وغيرهـا من المواد المخـرنـة في الجسم ، ومع وجود التهوية فإن ذلك يساعد على استكمال نمو الأعضاء التنـاسلية بالإضافـة إلى عامل آخـر وهـو التحكم الهرمـوني حيث دلت الأبحاث الحديثـة أن الهرمونـات الجنسية في دم الحشرة هي الأسـاس في حدوث الهجـرة من عـدمهـا ، فإن كانت عـاليـة فإن الحشرة لاتجد لـديها ميـلاً للهجـرة ، بينما إذا قل تـركيـزها في الـدم عنـد مستـوى معين فإن الحشرة تشرع في الإعداد للهجرة .

وهكـذا تجـوب أسـراب الجـراد الصحـراوي منـاطق الانتشـار دون أن تعترف بحدود إقليمية أو تعبأ بدول أو تنظر لجنسيـات ، وذلك لأنهـا تسعى لتحقيق هـدف أساسي هـو المحافظـة على النـوع ، وهذه سنة وضعهـا الله في مخلوقاتـه الحية ومنها الجراد .

خسائـر الجـراد

من الصعب تقـديـر وتقييم مـا تحدثـه إحدى الحشرات الزراعية منفردة من أضرار، خـاصـة إذا كـانـت حشرة تطير كـالجراد وتنتقل وتعيش على نباتات مختلفة، ولكن قد يتعجب الإنسـان عن الكيفيـة التـي تجعل الجـراد يتسـبب فـي هـذه الأضرار ، حيث يعـد الجراد الصحـراوي من أهم الآفـات الحشريـة الاقتصاديـة التي تسبب خسـائر فـادحة إذا مـا هاجـرت أسرابـه مـن منـاطق تـواجـدها الأصليـة إلى منـاطق إنتشارها وغزواتها لتأكل الواحدة منها قـدر وزنها مـن النباتات الخضراء يومياً . فـإذا علمنـا أن السرب الـواحـد (الصغير) يضم (٤٠٠) مليـون جـرادة بـوزن ٢ جـرام للواحـدة يمكن معرفـة أن السرب يلتهم نحو (٨٠٠) طن من المزروعـات يـومياً . وهكـذا تتضح الخسـائر الفـادحـة التي تصيب الإنسـان مـن جـراء غـزوات الجـراد للمحـاصيل الزراعيـة ، جـدول (١) ، حيث يأكل مـاهو أخضر من أوراق وأزهـار وثمار وحبـوب وقمـم نـاميـة للنبـاتـات ، ولحاء الأشجـار كما أن الأشجـار تتعـرض للكسر عنـد استقـرار مجمـوعـة الأسراب عليهـا ، شكل (٣) .

وهناك العـديد من الحالات ، التي سببت كوارث بيئية منها : ـ

* غـزت أسراب الجراد مصر عـام ١٩١٤ ـ ١٩١٥م ، وعلى الـرغم مـن عـدم وجـود تقديرات فعلية عن قيمة الأضرار الناتجة عن هذا الغزو إلا أنه من المعلوم أن الجراد في تلك الغـارة لم يكتفي بـأكل الثمار بل التهم لحاء الأشجـار وقضى على جميع المسـاحـات الخضراء . وما حـولها حتى النخيل لم ينجو من هجماته الشرسه .

* في حصر تقريبـي للأضرار النـاجمة عـن مختلف أنـواع الجـراد خـلال العـشر سنـوات من ١٩٢٥ ـ ١٩٣٤ على مستـوى العـالم اتضح أن قيمـة الأضرار التي لحقت بـالمحـاصيل الـزراعيـة بلغت حـوالي مـائة مليون دولار سنوياً .

* ظهرت في موريتانيا في أكتوبر ونوفمبر ١٩٨٥م مجمـوعـات كثيرة الأعـداد من حـوريـات الجراد عبر مسـاحـة بلغت (١٦٠,٠٠٠) هكتـار حـول بحيرة أركيـز وقضت عليها جميعاً .

* اجتـاحت أسراب الجراد منطقـة ـ تـزنين بـالمغـرب ـ وغطـت مسـاحـة تبلغ (٦٠٠ هكتار) .

* إزداد نشـاط الجراد عـام ١٩٨٦م في السـودان واستمـر تكـاثـره طـوال العـام فتسبب في إصابـة مساحـة شاسعـة قدرت بأكثر من (٤٦٠٠) كيلو متر مربع .

* حدث بالمملكـة العربية السعوديـة خلال نـوفمبر وديسمبر سنـة ١٩٨٥م هطـول أمطـار كثيرة على تهامة جنـوباً (في منـاطق التكـاثـر الشتوي والـربيعي) فظهـرت على أثرها أنشطة زائدة للجـراد ، وغطت الإصابة حـوالي (١٦٠٠) كيلو متر مـربع ثم اتسعت الإصـابـة خـلال ١٩٨٦م وشملت منطقـة جيزان ووسط المملكة وجنوبها .

* ظهـــرت عـام ١٩٨٦م في المنطقـــة الحدوديـة بين مصـر والسـودان تجمعـات نحـو (١٠٠٠) بقعة مـن حوريـات الجراد موزعـة على حوالي ٥٠ ـ ٧٠ كيلـو متر مربع وقضت على المزروعات فيها .

وهكذا يجتاح الجراد كل مـايصادفه من نبات سـواء قمح أوشعيراً أو قطن أو أشجار فاكهة وخلافه .

● شكل (٣) كثافة الجراد على الأشجار .

السنة	القطر	مقدار الفاقد في الحاصلات أو قيمتها بالجنيه الاسترليني
٢٦ - ١٩٣٤	الهند	٤٠٠,٠٠٠ جنيه استرليني
٢٨ - ١٩٢٩	كينيا	٣٠٠,٠٠٠ جنيه استرليني
١٩٤٤	ليبيا	١٩٪ من مساحتها العامة قدرت بحوالي ٥٥,٠٠٠ طن من الحبوب
	السودان	٦٠٠,٠٠٠ جنيه استرليني
	الهند	٣٩٠,٠٠٠ جنيه استرليني
١٩٥٠	باكستان	٢,٠٠٠,٠٠٠ جنيه استرليني
١٩٥٢	الصومال	٣,٨٥٠,٠٠٠ جنيه استرليني
١٩٥٣	الصومال	٦٠٠,٠٠٠ جنيه استرليني
	السودان	٦٠٠,٠٠٠ جنيه استرليني
١٩٥٤	المغرب	٥٥,٠٠٠ طن من الحبوب
	كينيا	٢٥٠,٠٠٠ طن من الحبوب
١٩٥٥	السنغال	٤,٧٨٠,٠٠٠ طن من الحبوب
١٩٥٧	تونس	٢,٠٠٠ طن من الحبوب
	السنغال	١٦,٠٠٠ طن من الذرة الرفيعة + ٢٠٠ طن من الحاصلات الأخرى
	غينيا	٦,٠٠٠ طن من البرتقال
١٩٥٨	أثيوبيا	١٦٧,٠٠٠ طن من الحبوب يكفي لغذاء مليون شخص لمدة عام
١٩٦٢	الهند	١٠,٠٠٠ فدان قطن قيمتها ٣٠٠ ألف جنيه استرليني
٨٧ - ١٩٨٨	الجزائر	٥٠٠,٠٠٠ هكتار من المحاصيل المختلفة
	المغرب	٥٠٠,٠٠٠ هكتار من المحاصيل المختلفة
	تونس	٢٥٠,٠٠٠ هكتار من المحاصيل المختلفة
١٩٨٨	موريتانيا	٤,٠٠٠,٠٠٠ هكتار من المحاصيل المختلفة
	السعودية (*)	ظهور تجمعات كبيرة من الجراد في مرزعة للأعلاف بمنطقتي السهباء والهياثم ولم تقدر الخسائر
١٩٩٢	السودان (**)	٩٠,٠٠٠ هكتار من المحاصيل المختلفة
	أثيوبيا	٥٤,٠٠٠ هكتار من المحاصيل المختلفة
	الصومال	٣٣,٠٠٠ هكتار من المحاصيل المختلفة
	السعودية	ظهور ٢٦ سرباً من الجراد البالغ في منطقتي تهامة والحفر وبدأت عمليات المكافحة ولم تشر التقارير إلى حجم الخسائر
	مصر	إصابة مساحة تقدر بـ ٤٠ كيلو متر مربع
	اليمن	إصابة مساحة تقدر بـ ٥٠ كيلو متر مربع

(*) المجلة الزراعية، المجلد التاسع عشر ـ العدد الأول رمضان ١٤٠٨هـ.
(**) النشرة الإخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى العدد ١٥ ـ ديسمبر ١٩٩٢م.

● جدول (١) الخسائر المادية لغزوات الجراد (FAO).

مكافحة الجراد

تحتاج مكافحة الجراد إلى جهود كثيرة من الدول خاصة التي يغزوها، إذ أن تبادل المعلومات بين تلك الدول ومعرفة أماكن تكاثره، وأماكن تحركات الأسراب تعد من المعلومات الهامة التي تفيد في مكافحته بالقضاء على البيض والحوريات لمنع تكون الأسراب مع دراسة سلوك الحشرة خلال أطوارها المختلفة، إذ أن ذلك يساعد كثيراً على إتباع الأسلوب المناسب في مكافحتها، فالحشرة الكاملة مثلاً لايمكنها الطيران إلا عندما تصل درجة حرارة جسمها إلى أكثر من ١٩م° وهذا يحتم تتبع الأسراب وتحديد أماكن الهبوط ثم المكافحة في الصباح الباكر قبل الطيران.

وتوجد عدة طرق لمكافحة حشرة الجراد منها مايأتي :ـ

أ ـ المكافحة الكيميائية

توجد عدة مبيدات كيميائية لمكافحة الجراد وقد تم استخدام عدد منها في السنوات الحالية على الجراد الصحراوي ومن هذه المركبات مايلي :ـ

* الدرين (Aldrin).
* مشابه جاما سادس كلور البنزين.
* الديازينون (Diazinon).
* فينيتروثيون (Fenitrothion).
* بروبوكسر (Propoxur).
* سوميسيدين (Sumicidin).
* الديكامثرين (Decamethorin).

وتعد الطائرات من أنسب الوسائل المستخدمة لرش المبيدات قبل وصولها إلى المساحات المزروعة بالنباتات.

وقد لوحظ في المملكة العربية السعودية سنة ١٩٨٥م اختفاء حشرة الجراد الصحراوي أثناء موسم نمو القمح وذلك لأن عمليات مكافحة المن باستخدام مبيد الدسيس (Decis) كانت تقضي في نفس الوقت على أي أعداد كانت موجودة من الجراد.

كذلك يمكن استخدام الطعوم السامة والتعفير باستخدام مسحوق لبعض المبيدات الكيميائية التي تقضي على الحشرة الكاملة والحوريات.

ب ـ المكافحة الزراعية

يساعد حرث وعزق الأرض التي يغزوها الجراد وتضع فيها الإناث بيضها على تلف البيض ويعرضه للشمس والأعداء الطبيعية له.

جـ ـ المكافحة الحيوية

تقوم الطفيليات والمفترسات والأعداء الحيوية عموماً ـ بما فيها المسببات المرضية ـ بدور ملموس في مكافحة الجراد الصحراوي، وفيما يلي فكرة موجزة عن هذا النوع من أنواع المكافحة :ـ

● **الطفيليات والمفترسات :** ومن أهمها :ـ

* **دبابير السيليو** (Scelio sudanesis Ferriere) التي تضع أنثاها بيضها الصغير في الكأس الرغوي لكتلة بيض الجراد بمعدل بيضه