مخاطر الجراد الصحراوي – الحقيقة والخيال

الدكتور / آمر إبراهيم توفيق على

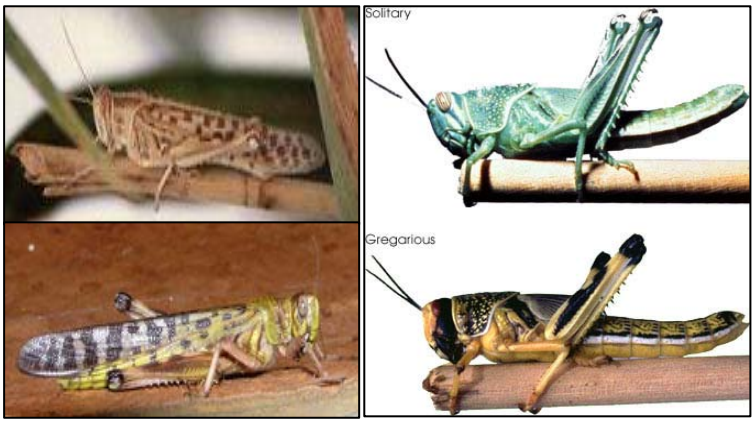
أستاذ علم الحشرات – كلية العلوم – جامعة أسيوط – أسيوط 71516– مصر

الملخص:

يتميز الجراد بمقدرته على التغير في كل من الشكل واللون والسلوك – حيث أن للجراد المقدرة على التغير من الصورة المنعزلة أو المفردة (Solitary phase) إلى الصورة المتجمعة (Gregarious phase) وذلك تحت ظروف مناخية وبيئية خاصة، وهذه الظاهرة تسمى ديناميكية المظهر (Phase dynamics). ويوجد أربعة أنواع من الجراد المهاجر ذات الأهمية الاقتصادية منتشرة في كل من قارتي أفريقيا وآسيا وهم: الجراد الصحراوي (*Schistocerca gregaria*) والجراد الأفريقي المهاجر (*Locusta migratoria*) والجراد الأحمر (*Nomadacris septemfasciata*) والجراد البني (*Locustana pardalina*). والصورة المنعزلة ليست لها مخاطر اقتصادية والصورة المتجمعة والتي تعد من أخطر الآفات الزراعية على الإطلاق، تصيب الكثير من النباتات ذات الأهمية الاقتصادية في كثير من بلدان العالم. وبسبب تلك الأهمية الاقتصادية حظي الجراد الصحراوي باهتمام بالغ من الباحثين في كل مكان . ومن المعلوم أيضاً أن الفرمونات تلعب دوراً هاماً ورئيسياً في التخاطب والاتصال بين الحشرات. وفى الصورة المتجمعة للجراد الصحراوي تساعد هذه الفرمونات على تجمع المزيد من الحشرات مكونة أسراباً تبدأ بعدها بالهجرة من مكان إلى آخر. وقد تناولت هذه الدراسة بعض الإحصائيات الناجمة عن مخاطر الصورة المتجمعة للجراد الصحراوي والتي تعتبر بعيدة كل البعد عن أي تصور بل إنها في حقيقة الأمر تعتبر درباً من الخيال. كما اشتملت الدراسة على أهم وأبرز هجمات أسراب الجراد الصحراوي التي تعرضت لها مصر.

يعتبر الجراد مجموعة خاصة من النطاط والتي تتبع رتبة مستقيمة الأجنحة (Order : *Orthoptera*) – عائلة الجراد والنطاط (Family : *Acrididae*)، ويختلف الجراد عن باقي

النطاط بمقدرته على التغير في كل من الشكل واللون والسلوك – حيث أن للجراد المقدرة على التغير من الصورة المنعزلة أو المفردة (Solitary phase) إلى الصورة المتجمعة (Gregarious phase) وذلك تحت ظروف مناخية وبيئية خاصة، وهذه الظاهرة تسمى ديناميكية المظهر (Phase dynamics) (شكل 1) [1،2].

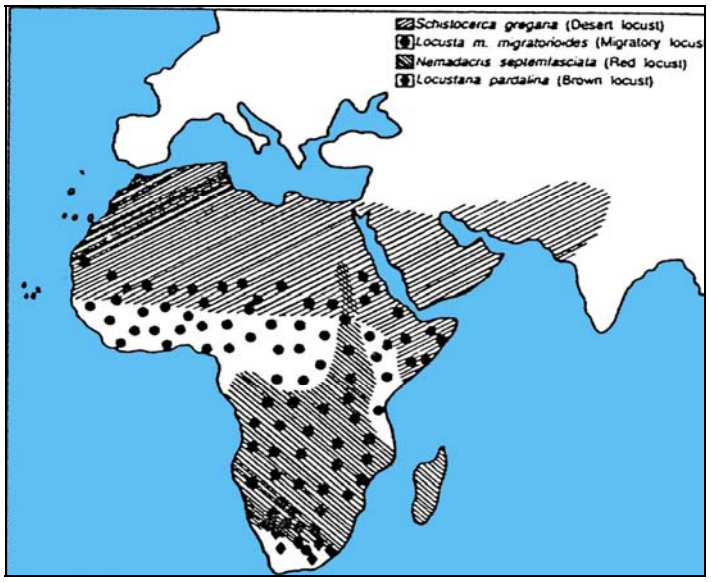


شكل (1): صور توضح ديناميكية المظهر (Phase dynamics) للجراد الصحراوي إلى أعلى اليمين حشرة غير بالغة (حورية) في الصورة المنعزلة، أسفل اليمين حورية في الصورة المتجمعة، أعلى اليسار حشرة بالغة في الصورة المنعزلة بينما أسفل اليسار حشرة بالغة في الصورة المتجمعة.

يوجد أربعة أنواع من الجراد المهاجر ذات الأهمية الاقتصادية منتشرة في كل من قارتي أفريقيا وآسيا (شكل 2،3) [3، 4] وهم :

الجراد الصحراوي	*Schistocerca gregaria* (Desert Locust)
الجراد الأفريقي المهاجر	*Locusta migratoria* (Migratory Locust)
الجراد الأحمر	Nomadacris septemfascia (Red Locust)
الجراد البني	*Locustana pardalina* (Brown Locust)

شكل (2) : صور توضح أنواع الجراد – إلى اليمين الجراد الأحمر ، في المنتصف الجراد البني ، أعلى اليسار الجراد الصحراوي ، أسفل اليسار الجراد الأفريقي المهاجر



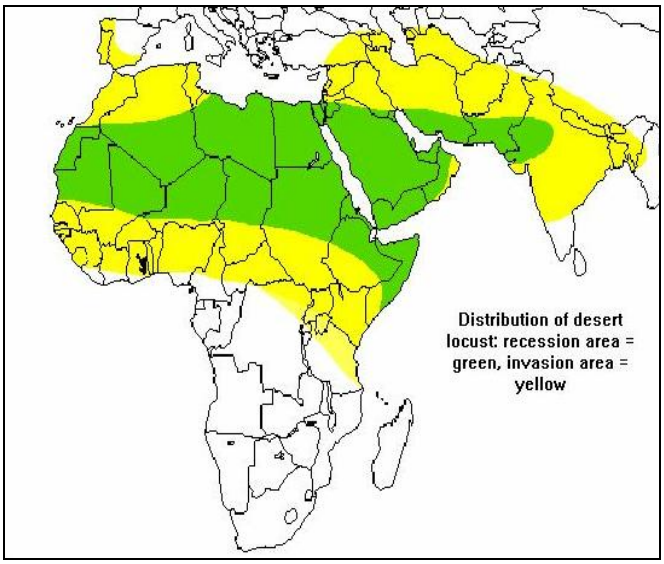
شكل (3) : خريطة توضح انتشار أنواع الجراد الأربعة – الجراد الصحراوي الجراد الأفريقي المهاجر ، الجراد الأحمر ، الجراد البني – في قارتي أفريقيا وآسيا

الجراد الصحراوي يوجد في صورتين كما سبق ذكره هما الصورة المنعزلة وليست لها مخاطر اقتصادية – والصورة المتجمعة التي تعد من أخطر الآفات الزراعية وهى تصيب الكثير من النباتات ذات الأهمية الاقتصادية في كثير من بلدان العالم.

وبسبب تلك الأهمية الاقتصادية حظى الجراد الصحراوي باهتمام كثير من الباحثين وبالرغم من وفرة الأبحاث المتعلقة بدراسة ديناميكية المظهر وتحول الجراد الصحراوي من صورة إلى أخرى تحت ظروف بيئية خاصة لظروف المناخية والمصادر الغذائية إلا أن الدراسات الفسيولوجية وخاصة المتعلقة بدور الجهاز الهرموني في هذا التحول تعتبر على قدر كبير من الندرة، في الوقت الذي تزداد فيه مخاطر أسراب الجراد الصحراوي والتي تمتد من منطقة إلى أخرى في قارتي أفريقيا وآسيا [5–7]. ومن المعلوم أيضا أن الفرمونات تلعب دوراً هاماً ورئيسياً في التخاطب والاتصال بين الحشرات. فى الصورة المتجمعة للجراد الصحراوي . تساعد هذه الفرمونات على تجمع المزيد من الحشرات التي تكون الأسراب ثم تبدأ هجرة الأسراب من مكان إلى آخر [8،9].

من الجدير بالذكر أن بعض الإحصائيات الناجمة عن مخاطر الصورة المتجمعة للجراد الصحراوي تعتبر بعيدة كل البعد عن أي تصور بل إنها في حقيقة الأمر تعتبر درباً من الخيال [3،4،10] فعلى سبيل المثال لا الحصر :

1– تصل المساحة المصابة بأسراب الجراد الصحراوي إلى حوالي 32 مليون كيلومتر مربع منتشرة في 60 بلداً من بلدان قارتي أفريقيا وآسيا وهذه المساحة تمثل حوالي 20 % من مساحة الكرة الأرضية على مستوى العالم (شكل4) [10] .



شكل (4) : خريطة توضح أماكن توالد وإصابة الجراد الصحراوي (اللون الأخضر= Recession area) وأماكن الغزو والإصابة (اللون الأصفر = Invasion area) في قارتي أفريقيا وآسيا

يغطي السرب الواحد من أسراب الجراد الصحراوي مساحة تقدر بحوالي 1200 كيلومتر مربع ، ويحتوي الكيلومتر المربع الواحد على حوالي 40-80 مليون فرداً من أفراد الجراد (شكل 5) وهذا يقدر بحوالي 95000 طن من حيث الوزن(هذا يعنى أن السرب الواحد يحتوى على ما يزيد على 45 بليون فردا من أفراد الجراد)، وقد شوهد في جمهورية مالي سنة 1988م سرب للجراد الصحراوي ثلاثة أضعاف هذا الحجم [10]. وليس هناك ما هو أبلغ وأعظم من الآية القرآنية لهذا المشهد لأعداد الجراد " خشعاً أبصارهم يخرجون من الأجداث كأنهم جراد منتشر " (القمر الآية 7).

شكل (5) : صورة توضح جزء صغير جداً لأحد أسراب
الجراد الصحراوي ويظهر كغيوم كثيفة في السماء يحجب ضوء الشمس

يعيش الجراد الصحراوي ما بين ثلاثة إلى ستة أشهر ، ويتضاعف عدد الأفراد في كل سرب من 10 – 16 مرة من جيل إلى الجيل الذي يليه ، وتحدث هذه الفورة من 3–4 مرات في السنة (شكل 6) [3،10].

شكل (6) : صورة توضح جزء صغير جدا من تضاعف أحد أسراب
الجراد الصحراوي – خروج حوريات الجراد من بيض أحد الأسراب

يستهلك كل فرد من أفراد الجراد الصحراوي تحت الظروف البيئية المناسبة مثل وزنه من النباتات أي حوالي 2 جرام كل يوم : أي أن مليون واحد من أفراد الجراد يأكل في اليوم الواحد ما يعادل غذاء 20 من الأفيال أو 50 من الجمال أو 5000 من البشر (شكل 7) [3،6].

شكل (7) صورة توضح مخاطر أحد أسراب الجراد الصحراوي – أفراد الجراد أجهزت على جميع النباتات

الجراد الصحراوي من الحشرات التي تأكل جميع النباتات على الرغم من أنها تفضل النباتات العشبية (شكل 8) [3،9].

شكل (8) : صورة توضح أفراد الجراد الصحراوي
وهى تأكل جميع النباتات (كل ما هو أخضر)

أسراب الجراد الصحراوي لها المقدرة على الطيران إلى أكثر من 300 كيلومتر في اليوم الواحد، كما يمكنها الطيران على ارتفاع 2000 متر فوق سطح البحر (شكل 9). وقد شوهد في أكتوبر سنة 1988م سرب من أسراب الجراد الصحراوي وهو يعبر المحيط الأطلنطي إلى الكاريبي – أي حوالي 5000 كيلو متر [10،11].

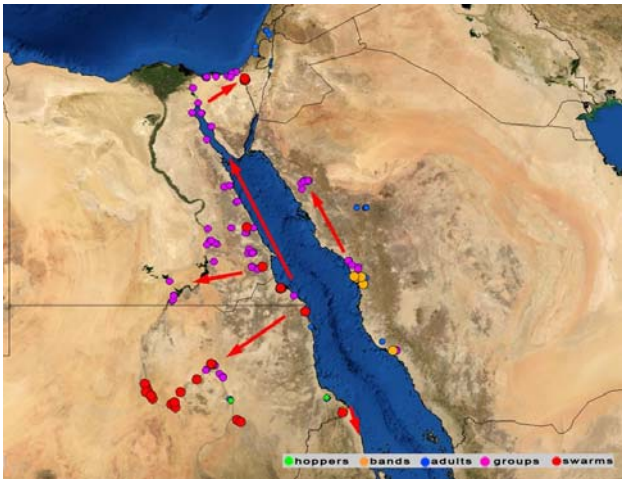
شكل (9) : صورة توضح جزء صغير جداً من أحد أسراب
الجراد الصحراوي أثناء طيرانه وهجرته من مكان إلى آخر

وخلال القرن العشرين حدثت هجمات حادة أسراب الجراد في الفترات التالية : 1926– 1934م ، 1940– 1948م ، 1949– 1963م، 1967– 1969م ، 1987– 1989م ، وحديثاً واجهت كثير من دول غرب وشمال أفريقيا وبعض دول آسيا في الفترة من أكتوبر 2003م – مايو 2005م أكبر وأخطر أسراب الجراد الصحراوي خلال الخمسة عشر عاما الأخيرة [13] .

ومن أهم وأبرز هجمات أسراب الجراد الصحراوي التي تعرضت لها مصر [10–13] جاءت على النحو التالي:

- **عام 1954م :** هاجم الملايين من «الجراد الصحراوي» المناطق السكنية والزراعية وأبادت كل ما صادفها من مزروعات، وقد كان ذلك جزءًا من هجمة إقليمية بين عامي 1954م، 1955م حيث تم تسجيل ظهور 50 سربا من الجراد أدت إلى تلف 250 ألف طن من محصول الذرة، كما بلغت خسائر الحاصلات في المغرب 15 مليون دولار .
- **عام 1968م:** شهدت مصر هجوماً من أسراب الجراد القادمة من الجزيرة العربية عبر البحر الأحمر من دون أن تسبب أي أضرار، لعدم تجاوزها المناطق الصحراوية الشرقية للبلاد .
- **عام 1988م:** تمكنت أسراب كثيرة من «الجراد الصحراوي» من عبور المحيط «الأطلنطي» قادمة من موريتانيا ووصلت إلى منطقة «الكاريبي» قاطعة أكثر من 5000 كيلومتر في 10 أيام. وهاجم نحو 68 سرباً الأراضي المصرية، تراوحت مساحة الواحد منها ما بين 40 إلى 100 كيلومتراً مربعاً. ولم تسفر هذه الهجمة عن مشاكل لعدم تجاوزها المناطق الجبلية والصحراوية من الحدود المصرية .
- **عام 2004م :** شهدت مصر هجوماً حاداً من «الجراد الصحراوي»، حيث غزت أسراب كبيرة منه سماء القاهرة بل ووصلت إلى محافظات «البحيرة» و«المنوفية» و«الإسكندرية»، ولكن لم يسبب الجراد وقتها مشاكل رغم كثافته لأنه كان من النوع النشط الذي لا يستقر في مكان واحد أكثر من ليلة واحدة .

- **عام 2007م : وعام 2011م: شهدت مصر هجوماً خلال هذين العامين من فلول جراد شبه الجزيرة العربية، ولم يسفر عن أية مشاكل نهائيًا بسبب قلة أعداده التي تم التعامل معها بسهولة .**
- **عام 2012م: في نوفمبر 2012م شهدت مصر هجوماً حاداً من «الجراد الصحراوي» وعاشت محافظات مصر حالة من الرعب جراء هجمات أسراب الجراد الشرسة والتي ضربت العديد من المحافظات، بعد أن عبرت أسراب كبيرة الحدود المصرية السودانية (شكل 10) [10-13]. كان أول ظهور للجراد بقسطل وأدنان جنوب شرق بحيرة ناصر ثم انتشرت الأسراب في كل من منطقة أبوسمبل جنوب أسوان وجرف حسين والعلاقي وأبو رماد على الحدود المصرية السودانية وكذلك عمق الصحراء الشرقية في الشيخ الشاذلي وأبرق وساحل البحر الأحمر بكل من شلاتين وحماطة ومرسى علم ثم القصير . واصلت أسراب الجراد الصحراوي هجومها وامتدت لمحافظة قنا ومدن سفاجا والغردقة في البحر الأحمر، والتهمت مساحات خضراء بالفنادق والقرى السياحية. كما وصلت أسراب الجراد إلى منطقة الكيلو 30 جنوب مدينة رأس غارب، وطريق الشيخ فضل – المنيا. وتصاعدت الإصابات حتى وصلت بعض من هذه الأسراب القاهرة ومحافظات القناة والدلتا. واصلت أسراب الجراد انتشارها فى عدد من المحافظات، وتم رصد تجمعات من الجراد بمناطق سرابيوم والتل الكبير والصالحية الجديدة بالإسماعيلية. فى شمال سيناء، رصدت أسراب الجراد وهى تغزو شبه جزيرة سيناء من الناحية الغربية، وقد وصلت إلى مدينة بئر العبد غرب العريش وقدرت بعشرات الملايين من الأفراد وقد غطت سماء المنطقة. كما واصلت أسراب الجراد انتشارها وتقدمها نحو مدينة أبو زنيمة في جنوب سيناء ووصلت لقرية الكيلو 9 شرق مدينة أبوزنيمة .**



شكل (10) : خريطة توضح غزو وهجرة أسراب الجراد الصحراوي التى ضربت العديد من محافظات مصر عام 2012م.

ومن الجدير بالذكر أن أسراب الجراد الصحراوي التي هاجمت مصر خلال هذه الفترة (نوفمبر 2012م – مايو 2013م) هي " فلول تائهة "، وأنها حشرات غير ناضجة جنسياً، ولكي تهاجر لابد أن تتغذى لمدة 15 يوماً على الأقل، تأكل خلالها بشراهة، وتحتفظ بالدهون كي تستهلكها في الهجرة والطيران لمسافات طويلة ، والجراد الذي مر في مصر حصل بالفعل على غذائه، ولم يشكل خطورة كبيرة . كما أن أعمال المكافحة قد ساهمت بصورة كبيرة في عدم نضج هذه الحشرات لكي تبدأ في التغذي مرة أخرى، أو الاستيطان في مصر . إضافة إلى ذالك فان فرق المكافحة نجحت في تشتيت أسراب الجراد، ومنع تمركزها فى سرب واحد فهلك للزراعات .

ومن الجدير بالذكر أن الجراد قد ذكر في كثير من الكتابات القديمة (في كثير من البرديات الفرعونية) والكتب السماوية (التوراة والإنجيل والقرآن الكريم – سورة القمر الآية 7 وسورة الأعراف الآية 133) وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على أن الجراد من الآفات الزراعية التي ارتبطت بالبشرية منذ قديم الأزل .

وعلى الرغم من أن هناك بعض التقديرات الناجمة عن مخاطر أسراب الجراد الصحراوي في الغذاء والمحاصيل الزراعية في بعض الدول التي تعانى من هذه الأسراب (جدول 1)، فإن هناك الكثير والكثير من المعلومات الاقتصادية الناجمة عن هذه المخاطر لم تسجل بعد في كثير من بلدان العالم [10-13].

السنة	الدولة	الأضرار الناجمة للمحاصيل الزراعية
1944م	ليبيا	7 مليون دولار أمريكي
1954م	السودان	55000 طن من الحبوب
1957م	السنغال	16000 طن من الحبوب ، 2000 طن من المحاصيل الأخرى
1957م	غينيا	60000 طن من البرتقال
1958م	أثيوبيا	167000 طن من الحبوب (تكفي لتغذية واحد مليون من البشر في العام)
1962م	الهند	4000 هكتار من القطن
1988م	بعض الدول الأفريقية	واحد بليون دولار أمريكي إصابات وفقدان في كثير من المحاصيل الزراعية (تبعاً لتقديرات منظمة الأغذية والزراعة العالمية FAO)
2004م	بعض الدول الأفريقية والآسيوية	تكلفة مقاومة أسراب الجراد ما يزيد على 400 مليون دولار أمريكي ، 2.5 بليون دولار أمريكي إصابات وفقدان لكثير من المحاصيل الزراعية (تبعاً لتقديرات منظمة الأغذية والزراعة العالمية FAO)

جدول (1) : جدول يوضح كلفة الإصابات والمخاطر الاقتصادية
التي تسببها أسراب الجراد الصحراوي في بعض البلدان

ومما لاشك فيه أنه وبالرغم من الجهود الكبيرة والمضنية في مكافحة الجراد الصحراوي فان مخاطر الجراد لا تزال تمثل الخطر الأكبر للمحاصيل الزراعية في كثير من بلدان العالم . وفي حقيقة الأمر سيظل الجراد جند من أجناد الله عز وجل يسلطه على من يشاء " فأرسلنا عليهم الطوفان والجراد والقمل والضفادع والدم آيات مفصلات فاستكبروا وكانوا قوما مجرمين " (الأعراف الآية 133).

المراجع :

1-Uvarove, B. P. (1921) A revision of the genus *Locusta* with a new theory as to periodicity and migration of locusts. Bull. Ent. Res. 12, 135-163.

2- Faure, J. C. (1932) The phase of locusts in South Africa. Bull Ent. Res. 23, 293-424.

3- Uvarove, B. P. (1966) Grasshoppers and Locusts. Cambridge: Cambridge University Press.

4- Simpson, S. J., Sowrd, G. A. and Nathan, L. (2011) Polyphenism in insects. Curr. Biol. 21, 738-749.

5- Pener, M. P. (1991) Locust phase polymorphism and its endocrine relations. Adv. Insect Physiol. 23, 1-97.

6- Tawfik, A. I. (1996) Interaction between pheromones and hormones in phase dynamics of the desert locust, *Schistocerca gregaria* (Forskal). Ph. D. Thesis, Assiut University.

7- Tawfik, A. I. (2012) Hormonal control of the phase polyphenism of the desert locust: A review of current understanding. The Open Ent. J. 6, 22-41.

8- Schmidt, G. H. and Osman, K. S. A. (1988) Male pheromone and egg production in Acrididae. In "Endocrinological Forntiers in Physiological Insect Ecology" (Eds F. Sehnal, A. Z. Zabza and D. L. Denlinger) Wroctaw Technical University Press. pp. 701-706.

9- Pener, M. P. and Simpson, S. J. (2009) Locust phase polyphenism: an update. Adv. Insect Physiol. 36, 1-286.

10- FAO Emergency Center for Locust Operation (August 2012) desert locust Bull. No. 406.

11- FAO Emergency Center for Locust Operation (December 2012) desert locust Bull. No. 410.

12- FAO Emergency Center for Locust Operation (July 2013) desert locust Bull. No. 418.

13- FAO Emergency Center for Locust Operation (September 2013) desert locust