الإقلاع : يبدأ نشاط الأسراب فى الصباح بصفة عامة بالنزول من فوق النباتات التى كانت جاثمة عليها للمبيت (انظر شكل ١٤). وغالباً يتشمس الجراد فوق الأرض المكشوفة حيث يعرض جسمه بانحراف جانبى مع أشعة الشمس كي يحصل على أكبر قدر من الدفء ومع تزايد درجات الحرارة تقوم جماعات من الجراد بالإقلاع ثم الهبوط مرات عديدة (انظر شكل ١٥) وكما هو الحال فى الطائرات فإن الجراد يهبط ويقلع مع الرياح ويحدث هذا الطيران المتقطع بطريقة دوارة . وفى الحافة الأمامية أو مركز القيادة للسرب تهبط الحشرات فى جماعات متكتلة وتدور مع الرياح لتهبط على الأرض. وفى الحافة الخلفية للسرب تطير بعض الحشرات مع الرياح وعندما يختفى السرب فى السماء تدور هذه الحشرات لتلحق به.

الطيران: فى منتصف الصباح أو قبل ذلك إذا كان الجو دافئاً بما يكفي للطيران المتواصل، ينطلق السرب كله فى الهواء ويندر الطيران المتواصل إذا انخفضت درجة الحرارة ٥٢٠م فى الظروف العادية وعن ٥٢٣م فى الظروف الجوية الملبدة بالغيوم.

الإزاحة (الانتقالات): قد تطير الأسراب لمدة تصل إلى تسعة أو عشرة ساعات فى اليوم الواحد مع اتجاه الرياح، رغم أن أسراب الجراد الناضجة جنسيا قد تطير أحياناً لمسافات قصيرة ضد اتجاه الرياح، إذا كانت الرياح خفيفة. وعادة تنتقل الأسراب بسرعة تقل قليلاً عن سرعة الرياح، وقد تنتقل بسهولة لمسافة ١٠٠ كم أو أكثر فى اليوم الواحد. ومن غير الواضح مستوى الرياح الذى يحدد إزاحة الأسراب الركامية وقد تؤدى الرياح إلى سحب الأسراب إلى أعلى أو قد تؤدى إلى إحتجازها بالقرب من سطح الأرض حيث تكون الرياح عادة أبطأ وتهب غالباً من اتجاه مخالف وعلى الرغم من أن الجراد قد يتوجه إلى اتجاهات مختلفة داخل السرب، إلا أن النتيجة النهائية هى إزاحته مع اتجاه الرياح. وفى الكثير من الأسراب يقضى جزء كبير من الجراد بعض الوقت على الأرض، ولهذا فإن الأسراب غالباً ما تتحرك بسرعة أقل من سرعة الرياح. وفى حالة غياب الرياح يطير الجراد بسرعة تبلغ نحو ٣–٤ م/ث.

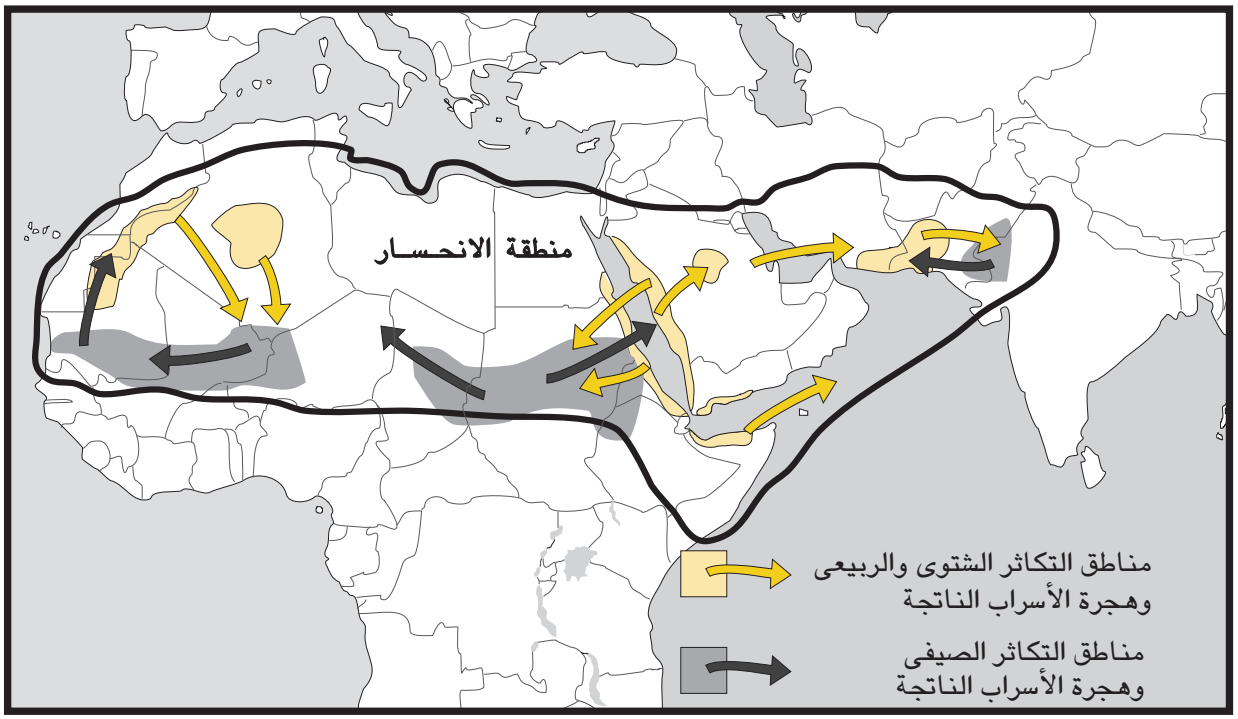
الهبوط: تستمر أحيانا أسراب الجراد الحديثة الغير ناضجة جنسياً فى الطيران بعد حلول الظلام فى الأمسيات الدافئة، ولكن من المألوف أن تبدأ الأسراب فى الاستقرار قبل غروب الشمس بحوالى ساعة، حيث تتلاشى تيارات الحمل الحرارى. ويمكن أن توجد أعلى كثافات للجراد المنساب مع الهواء خلال هذه الفترة .

هجرة الأسراب

وقت الإقلاع	فى الجو الدافئ : ٢–٣ ساعات بعد شروق الشمس فى الجو البارد : ٤–٦ ساعات بعد شروق الشمس
درجة الحرارة عند الإقلاع	فى الجو المشمس : أعلى من ١٥–٥١٧م. فى الجو الملبد بالغيوم : أعلى من ٢٣– ٥٢٤م (الحشرات غير الناضجة جنسيا)، أعلي من ٥٢٦م (الحشرات الناضجة جنسياً)
سرعة الرياح عند الإقلاع	أقل من ٦م/ ث
الطيران	خلال النهار
اتجاه الطيران	مع الرياح
السرعة الأرضية	معادلة دريبر Draper's formula (المناطق المكسوه بالنباتات)، نفس سرعة الرياح (كسفً نباتى خفيف أو منعدم)، أو ٠,٤ – ٤,٤ م/ث (١,٥ – ١٦ كم/ساعة)
السرعة الهوائية (متوسط)	٣,٨– ٤,٣ م/ث (١٣ – ١٥ كم/ساعة)
ارتفاع الطيران	١٥– ١٧٠٠ م
درجة حرارة الطيران (نهاراً)	أعلى من ٩–٥١٧ م وأقل من ٤٠ + م ٥
مدة الطيران	٩ – ١٠ ساعات (الحد الأدنى) ، ١٣–٢٠ ساعة (الحد الأقصى)
الإزاحة (الانتقالات)	٥– ٢٠٠ + كم / يوم
وقت الاستقرار	ساعتين قبل غروب الشمس – نصف ساعة بعد غروب الشمس

*٠,٩٠٧١ح–٠,٠١٩٩ح٢+٠,٠٠٤٩ط+٣,٧٣٧٣ حيث ح= سرعةالرياح (كم/ساعة)، ط= ارتفاع الطيران (م)

شكل ١٦ . يتحرك الجراد مع الرياح داخل منطقة الانحسار وهذا يؤدى به للوصول إلى مناطق معينة خلال فصل الصيف (السهل الافريقي (الساحل) والصحراء الهندية الباكستانية) وخلال الشتاء/ الربيع (شمال غرب أفريقيا وعلى امتداد البحر الأحمر وبالوشيستان).



مناطق التكاثر الربيعى

- شمال غرب افريقيا
- إيران – باكستان
- المناطق الداخلية بالمملكة العربية السعودية واليمن
- شبه جزيرة الصومال وشرق افريقيا

مناطق التكاثر الصيفى

- السودان – اريتريا – اثيوبيا
- شرق افريقيا*
- السهل الأفريقى (الساحل) – غرب افريقيا
- الحدود الهندية الباكستانية

مناطق التكاثر الشتوى

- سواحل البحر الأحمر وخليج عدن
- شبة جزيرة الصومال وشرق افريقيا*

* أثناء الأوبئة

الهجرة والتوزيعات الموسمية

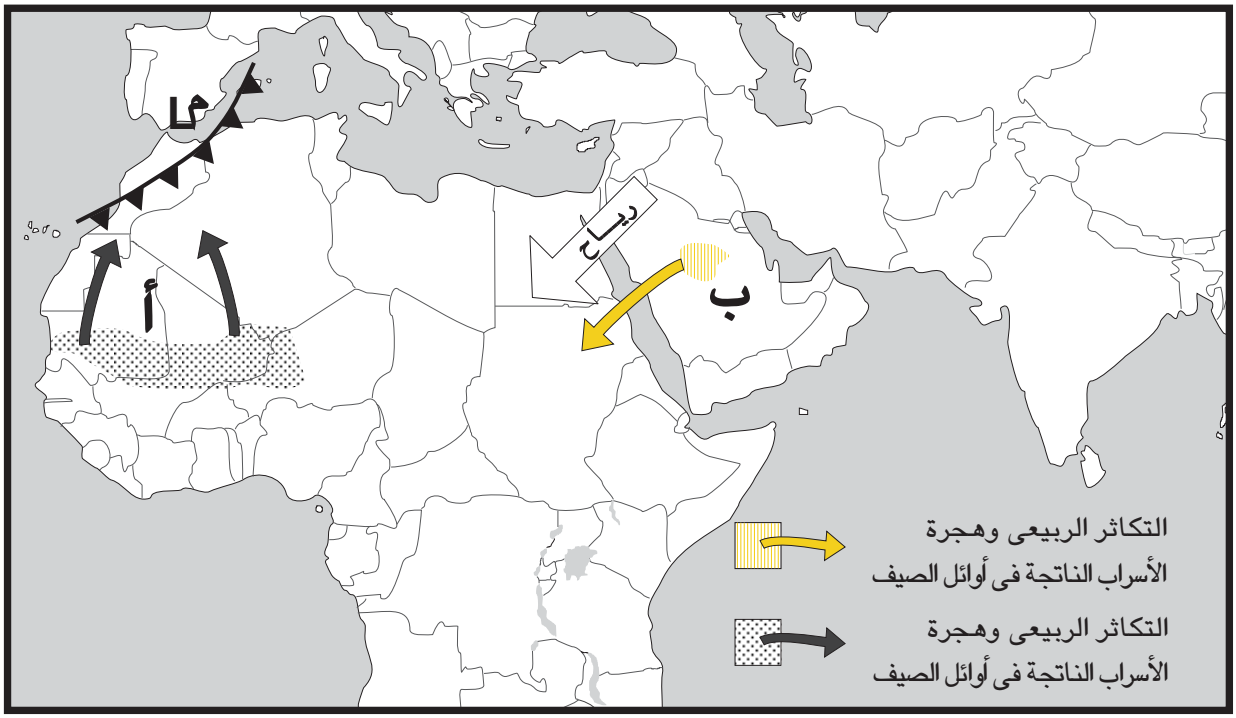
نظراً لإن الأسراب التى تطير نهاراً والأفراد الانفرادية التى تطير ليلاً تنتقل مع الرياح، فإن التغيرات الموسمية فى متوسط انسياب الرياح تؤدى إلى وصول الجراد إلى مناطق معينة خلال مواسم معينة (انظر شكل ١٦). وعلى سبيل المثال يتحرك الجراد فى بداية الصيف نحو الجنوب من شمال غرب افريقيا إلى منطقة السهل الافريقى (الساحل) بغرب أفريقيا. وخلال فصل الخريف يتحرك الجراد نحو الشمال مرة أخرى، إلا أن انخفاض درجة الحرارة ليلاً تحد من حركة الجراد الانفرادى الذى يطير ليلاً مقارنة بالأسراب التي تطير نهارا.

يؤدى الانتقال أو الإزاحة مع الرياح إلى توجيه الجراد خلال الموسم إلى منطقة يكون سقوط الأمطار بها أكثر احتمالاً مثل منطقة الساحل بغرب افريقيا والسودان خلال الصيف، وسواحل البحر الأحمر خلال الشتاء. ومع سقوط الأمطار ينضج الجراد جنسيا ويتكاثر. وفى الوقت الذى يصبح فيه الجيل الجديد من الحشرات الكاملة قادراً على الطيران المتواصل يكون نمط الرياح الموسمية قد تغير وأصبحت ظروف التكاثر غير ملائمة، عندئذ يهاجر الجراد بسرعة إلى منطقة أخرى، وغالبا ما تكون الهجرة لمسافات كبيرة جدا.

وينطبق كل هذا ولكن بصفة عامة، حيث يحدث غالباً تحركات للجراد خلال فترات بها أنماط معينة من الرياح دون أن تتزامن مع انسياب الرياح السائدة. بالإضافة إلى ذلك تستمر التحركات نادرة الحدوث وكذلك الغير مسبوقة. ويُعد هذا هو أحد أسباب إصابة جزء فقط من منطقة التكاثر الموسمية بالجراد خلال عام معين. ويتمثل السبب الرئيسى الآخر وراء عدم نجاح التكاثر فى عدم سقوط الأمطار الموسمية.

موسم تكاثر الجراد	موسم سقوط الأمطار	حدوث الفقس	التجنح
الربيع (أمطار طويلة)	فبراير – مايو	مارس– يونيو	مايو – أغسطس
الصيف	يونيو – سبتمبر	يوليو – سبتمبر	أغسطس– أكتوبر
الشتاء (أمطار قصيرة)	أكتوبر – يناير	أكتوبر– يناير	نوفمبر – فبراير

شكل ١٧ . لا تنساق حشرات الجراد الكاملة والأسراب مع الرياح السائدة بصفة دائمة، بل قد تنتظر أنماطاً معينة من الرياح. (أ) غرب أفريقيا. فى الخريف تكون الرياح السائدة قادمة من الشمال، ومع ذلك لاتتحرك الأسراب نحو الجنوب مع هذه الرياح بل تتجه شمالاً عبر الصحراء الكبرى (صحارى) خلال الأيام القليلة التى تهب فيها الرياح الجنوبية المرتبطة بالمنخفض الجوى (المشار إليه بالحرف م) على المنطقة الغربية من البحر المتوسط. ويرجع ذلك إلى أن الرياح الجنوبية تكون أكثر دفئاً من الرياح الشمالية. (ب) منطقة البحر الأحمر. لكى تهاجر الأسراب من داخل الجزيرة العربية إلى وسط السودان فى بداية الصيف لابد أن تطير خلال الأيام القليلة التى تكون بها الرياح ذات مستوى مرتفع عبر البحر.



العوامل التى تتحكم فى هجرة الأسراب

من الأمور المعتادة التى تسهل تفسير حدوث هجرة معينة لسرب ما وجود رياح دافئة بالدرجة الكافية وقادمة من الأتجاه المناسب لحد ما. ومع ذلك فكثيراً ماتوجد أنماط أخري من الرياح كان من الممكن أن تتحرك معها الأسراب، ولكنها لم تفعل. وعلي سبيل المثال، من المعتاد أن تتحرك الأسراب فى غرب أفريقيا تجاه الشمال عبر الصحراء الكبرى (صحاري) فى الخريف مع الرياح الجنوبية الدافئة المرتبطة بالمنخفضات الجوية في غرب البحر المتوسط (انظر شكل ١٧ أ). وغالباً ماتكون الرياح الشمالية الشرقية الأكثر شيوعاً دافئة بالدرجة الكافية لعودة الأسراب ثانية، ولكن يبدو أن ذلك لايحدث. وعلى أساس الرياح ودرجة الحرارة فقط، يجب أن تتحرك الأسراب تجاه الجنوب لا الشمال من الحزام الساحلى الواقع فى غرب أفريقيا. وتتحرك بالفعل بعض أسراب الجراد الصحراوي فى ذلك الاتجاه. ويعرف هذا بصفة عامة بالدورة الجنوبية. وفى منطقة البحر الأحمر تعبر الأسراب من وسط المملكة العربية السعودية إلي وسط السودان فى أوائل الصيف في أحوال كثيرة، ولكن لكى يحدث ذلك لابد أن تستغل هذه الأسراب الأيام القليلة نسبياً التى تكون بها الرياح ذات مستوى مرتفع عبر البحر، وحتى في ذلك الحين تختار الأسراب ارتفاعا معيناً (انظر شكل ١٧ ب) ويبدو أن هناك احتياجات فسيولوجية أو بيئية لازمة للهجرة لا نلم بها في الوقت الحالي.

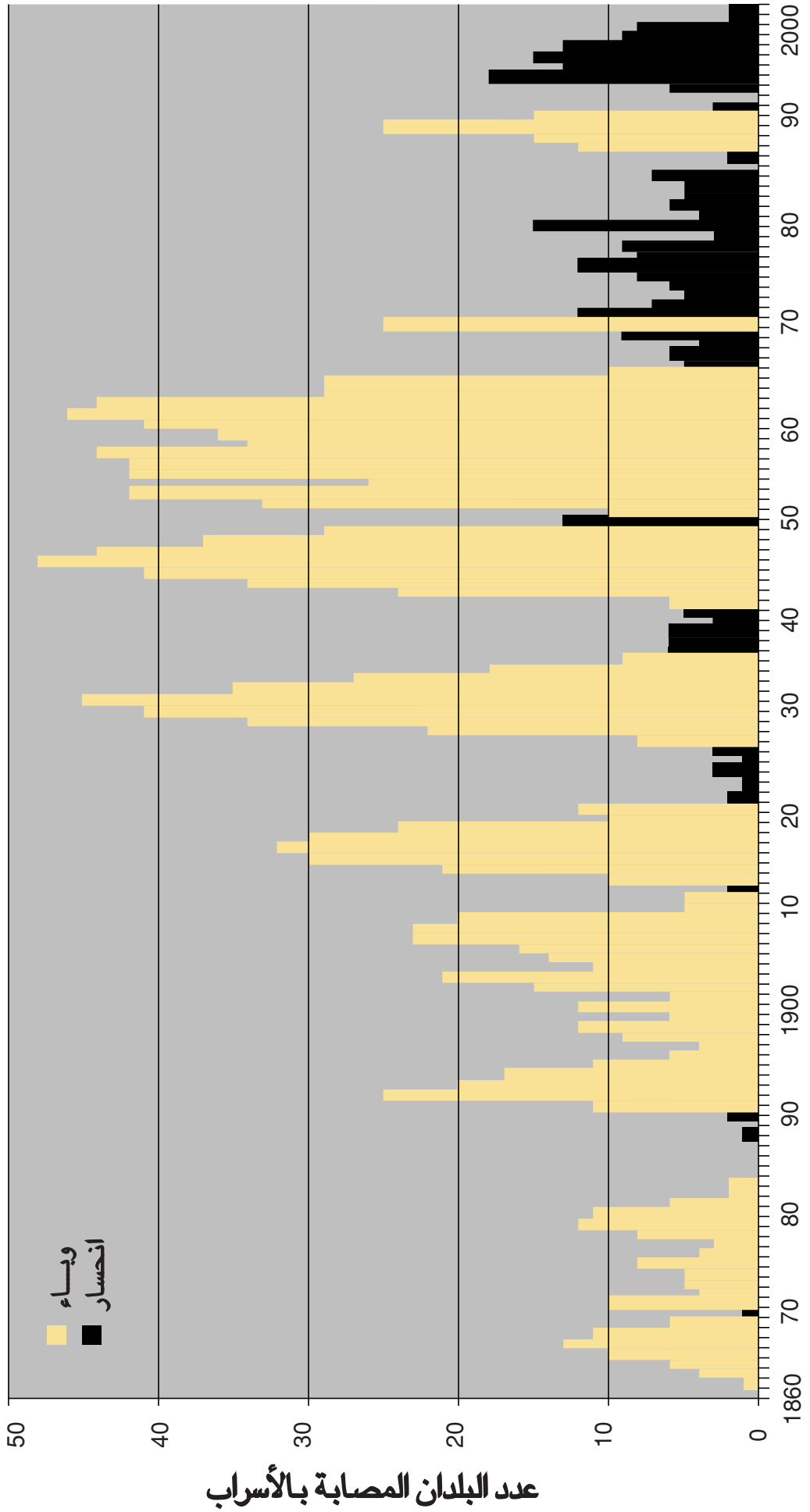
العوامل التى تتحكم فى هجرة الجراد الانفرادى

كما هو الحال في الأسراب يبقى الجراد الانفرادى بعد التجنح دون هجرة إذا كان هناك كساء نباتى أخضر غزير النمو. وإذا حدثت هجرة فإنها تتم علي مدي عدة ليالى. وبالتالى لا تتم الانتقالات من خلال تحركات محددة، ولكنها تعكس متوسط اتجاه الرياح خلال تلك الليالى بصورة أدق منها في حالة هجرة الأسراب. وكان من المعتقد في وقت ما أن الحشرات الكاملة الانفرادية لا تهاجر. ولكن من الممكن في بعض الأحيان أن يبقى جزء على الأقل من هذه الحشرات دون هجرة.

هجرة الجراد

إذا أجبت بـ «نعم» علي جميع الأسئلة التالية يكون هناك احتمال كبير لهجرة الحشرات الكاملة أو الأسراب:

- هل يستطيع الجراد الطيران ؟
- هل يكون الجو دافئا بالدرجة الكافية ؟
- هل الرياح ليست شديدة جداً ؟
- هل الظروف البيئية جافة فى الأماكن التى يتواجدبها الجراد حالياً ؟



شكل ١٨. فترات انحسار وأوبئة الجراد الصحراوي – يناير ١٨٦٠ إلى ديسمبر ٢٠٠٠.

فترات الانحسار والتفشيات والفورات والأوبئة

تنتشر أوبئة الجراد بعد سلسلة من الأحداث التى يزداد خلالها أعداد الجراد. ويبدأ ذلك بفترة الانحسار الهادئة يتبعها فترة تفشيات في مواضع محدودة ثم الفورات التي قد يظهر منها الوباء الذي يتقلص في النهاية ويعود إلى فترة الانحسار.

ومنذ عام ١٨٦٠ حدثت تسعة أوبئة خطيرة وعشرة فورات كبيرة تخللتها فترات انحسار وتفشيات في مواضع محدودة (انظر شكل ١٨). وقد استمرت هذه الفترات مابين عدة شهور إلى عدة سنوات أو أكثر .

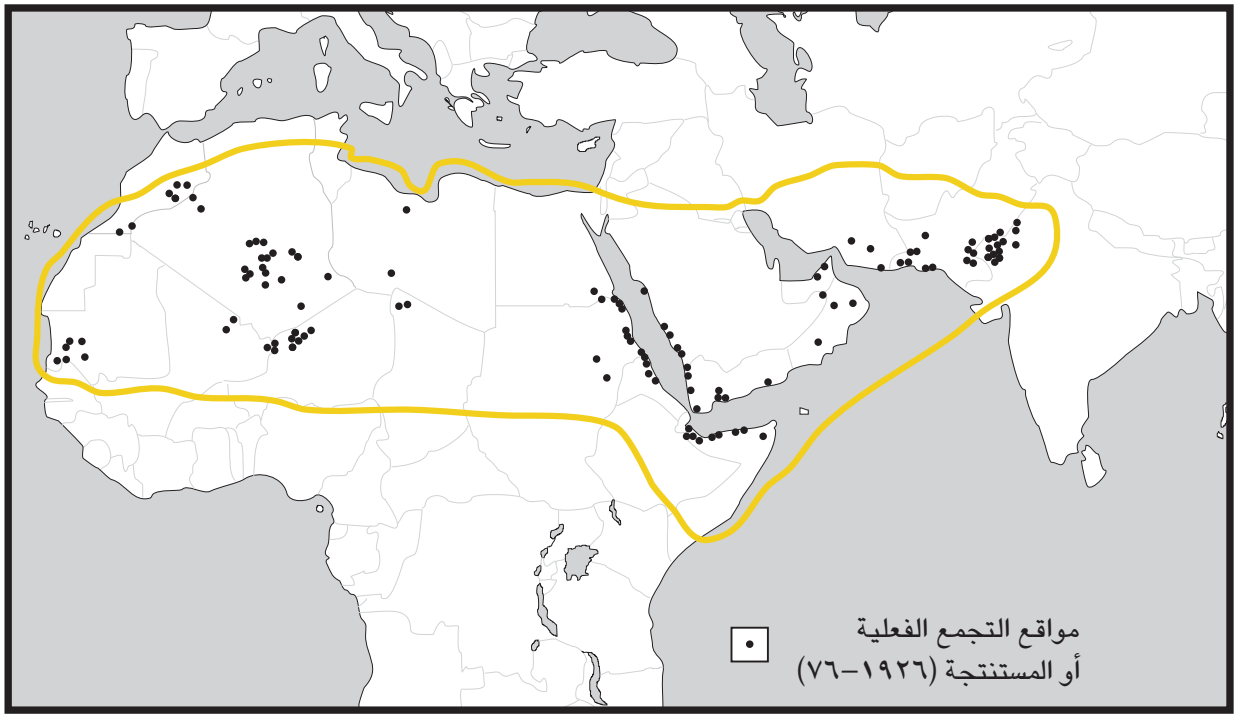
الانحسار

يتواجد الجراد الصحراوي في العادة بكثافات منخفضة في المناطق الجافة أو شبه الجافة بعيداً عن المناطق الزراعية الكبرى. ولايتسبب الجراد الصحراوي في إحداث خسائر جسيمة بالمزروعات في الفترات التي يكون فيها وجود مجموعات الحوريات والأسراب نادراً أو لا وجود لها تماما على الاطلاق . وتسمى تلك الفترات بفترات الانحسار.

وتعرف المنطقة التي ينحصر بها الجراد ذات الكثافات المنخفضة ويتحرك داخل نطاقها باسم منطقة الانحسار. وتغطي هذه المنطقة حوالي ١٦ مليون كم٢ وتضم نحو ٣٠ بلدًا.

فترات الانحسار	فترات الفورات	فترات الأوبئة	فترات الانحدار
---	---	٦٧-١٨٦١	---
١٨٦٨	---	٨١-١٨٦٩	---
٨٨ - ١٨٨٢	---	١٩١٠-١٨٨٩	---
١٩١١	١٩١٢	١٩-١٩١٢	١٩-١٩١٧
٢٥-١٩٢٠	٢٦-١٩٢٥	٣٤-١٩٢٦	٣٤-١٩٣٢
٣٩-١٩٣٥	٤١-١٩٤٠	٤٨-١٩٤٠	٤٨-١٩٤٦
١٩٤٨	٥٠-١٩٤٩	٦٣-١٩٤٩	٦٣-١٩٦١
٦٧-١٩٦٤	٦٨-١٩٦٧	١٩٦٨	١٩٦٩
٧٢-١٩٦٩	٧٤-١٩٧٢	---	---
٧٦-١٩٧٥	٨٠-١٩٧٧	---	---
٨٥-١٩٨١	١٩٨٥	٨٨-١٩٨٦	٨٩-١٩٨٨
٩٢-١٩٩٠	٩٤-١٩٩٢	---	---
١٩٩٥	٩٨-١٩٩٦	---	---
١٩٩٩	---	---	---

شكل ١٩. من الأرجح أن يحدث التجمع علي نطاق واسع في إحدي المناطق الهامة عندما يكون متوسط الكثافات مرتفع نسبياً فوق مساحة كبيرة قياساً بمعايير الجراد الأنفرادي وتزداد سرعة التجمع في المناطق التي تتوافر بيها بيئة مناسبة في موضع محدود منها مما يُجبر الجراد علي التجمع معاً. وفيما بين عامى ١٩٢٦، ١٩٧٦ حدث تجمع(ويمكن أن يُستدل علي حدوثه) – في بعض أجزاء فقط من منطقة انحسار الجراد الصحراوي كما هو مبين أدناه. وتعتبر هذه المناطق هامة حيث يمكن أن يحدث بها تكاثر جيلين متعاقبين وبسرعة.



المصدر : .waloff.z (١٩٨١) فى طبعة D.Pedgley في كتيب التنبؤ بالجراد الصحراوي

التفشيات الأخيرة

ربيع ١٩٩٦	اليمـن:
	صحراء شبوه الداخلية
صيف ١٩٩٩	السودان:
	شمال كردفان والولايات الشمالية

تنويه: لاتظهر أوبئة الجراد الصحراوي فجأة بين عشية وضحاها. بل تأخذ شهوراً عديدة تكون فيها ظروف التكاثر ملائمة، حيث يزداد نشاط الجراد قبل حدوث التفشى في مواضع محدودة في بلد أو أكثر. وإذا لم تتم مكافحته وكانت الظروف الملائمة ما زالت مستمرة فقد يؤدى ذلك الي فورة جراد قد تمتد إلى أقاليم أخري وتؤدى في النهاية إلى حدوث الوباء وفي العديد من الحالات لاتؤدى التفشيات أو الفورات إلى الأوبئة الشاملة بسبب عمليات المكافحة الناجحة أو قلة سقوط الأمطار أو هجرة الحشرات الكاملة إلى مناطق تكون الظروف فيها غير مناسبة .

التفشيات

تمر عملية التحول من حالة الانحسار إلى حالة الأوبئة بحالتى التفشيات والفورات. ويحدث التفشي حينما يكون هناك زيادة في أعداد الجراد بسبب التركز والتضاعف والتجمع الذى يحدث على مدى عدة شهور. وعلي الرغم من أن التفشى غالباً مايتمركز في مواضع محدودة ومقصورة علي بيئات معينة، إلا أنه قد يؤدى إلى تكوين مجموعات وأسراب ما لم تُتخذ الإجراءات اللازمة لمكافحته (انظر شكل ١٩) .

ولا تلاحظ في معظم الأحيان المراحل الأولي من حدوث التفشى. فقد تكون الحوريات مختفية داخل النباتات وبالتالي من السهل إغفالها أثناء عمليات المسح. وكذلك قد تكون الحشرات الكاملة متواجدة بأعداد قليلة جداً هذا إن وجدت أصلا. أو تنساق الحشرات الكاملة من منطقة واسعة مع تدفق الرياح المتجمعة منخفضة المستوي والتي من الأرجح أن يصاحبها سقوط المطر اللازم لبداية التكاثر الناجح ومايتبعه من مراحل النمو.

وخلال المراحل المبكرة من التفشى غالباً ماتكون الكثير من الحشرات متفرقة علي نطاق واسع وبكثافات أقل بكثير من كثافات المظهر التجمعي. وتتكون بقع صيغرة من الحوريات وتظهر أسراب صغيرة منخفضة الكثافة، التي غالبا ما تتشتت ثم تعود لتتكون مرة أخري. وفي هذه المرحلة قد يكون جزء كبير من الحشرات لايزال غير مرتبطا بالجماعات التي تسلك سلوكاً تجمعياً.

الفورات

تحدث فورات الجراد (الارتفاع المفاجئ في التعداد) نتيجة التكاثر الناجح لعدد من الأجيال كانت في بدايتها أعداد صغيرة من الحشرات. ومع تعاقب الأجيال تزداد نسبة عشائر الجراد التي تكون في مجموعات أو أسراب من إجمالي التعداد حتي تصبح الأعداد المتفرقة المتبقية قليلة جداً. ويزداد إجمالي عدد الجراد كما يزداد حجم وتلاحم مجموعات الحوريات والأسراب. ويمكن أن تؤدى حالات التفشى المتعددة التي تحدث في نفس الآونة ويعقبها جيلين أو أكثر يتحول فيهما من الجراد الانتقالي للتجمعي إلي حدوث فورة جراد.

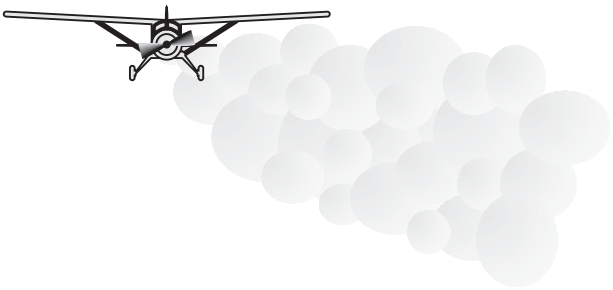
وتعتمد هذه الحالة علي سلسلة من الأمطار الغزيرة واسعة النطاق التي تحدث بدايتها علي الأقل في منطقة الانحسار الجافة المألوفة. ومع تطور الفورة تتم الهجرة التي تنقل الحشرات الكاملة من إحدي مناطق التكاثر إلى التي تليها وهكذا ويمكن أن تحدث أكثر من فورة في نفس الآونة، ولكن في أقاليم مختلفة . وقد ينتهى العديد من الفورات دون أن تؤدي إلى وباء ضخم. علي سبيل المثال، فمن بين الخمس فورات التي حدثت منذ عام ١٩٧٠ أدت فورة واحدة الي حدوث وباء. وقد ينتج هذا عن مجموعة من العوامل المتداخلة مثل ندرة سقوط الأمطار، مما يسبب عدم توافر الظروف الملائمة للتكاثر، أو هجرة الحشرات الكاملة إلي منطقة تموت بها فور وصولها دون أن تضع البيض، أو قد يرجع ذلك الي عمليات المكافحة.

والحالات القليلة من الفورات التي تم تحليلها بعناية كانت هي الحالات التي أدت الي حدوث الأوبئة حتي التي استمرت منها لفترات قصيره وقد لوحظ في هذه الفورات أن التسلسل في حدوثها كان في أغلب الأحيان غير منتظم هذا بالإضافة إلى أن العديد من الفورات يبدو أنه قد بدأ من مناطق انحسار نادراً جداً مايحدث بها تكاثر. وقد لاتكون مناطق الانحسار الأكثر شيوعا في الإصابة هي أكثر المناطق أهمية.

شكل ٢٠ . تنتهى الأوبئة عادة نتيجة مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية مثل الهجرة على نطاق واسع إلى بيئات غير مناسبة، وعدم سقوط الأمطار الموسمية، مما يؤدى إلى نقص الغذاء وقله ونشاط التكاثر وكذلك نتيجة لتأثير عمليات المكافحة.

الهجرة على نطاق واسع
إلى مناطق غير مناسبة للتكاثر

عدم سقوط الأمطار
الموسمية



عمليات المكافحة

الأوبئة

هناك فترات تمتد لعام أو أكثر تنتشر فيها الإصابات الشديدة بالجراد على نطاق واسع، وتكون غالبيتها على شكل مجموعات من الحوريات أو الأسراب. وتعرف تلك الفترات باسم الأوبئة. ويمكن أن يحدث الوباء عند توافر ظروف التكاثر الملائمة وفشل عمليات المكافحة فى وقف حالات التفشى المحدودة التى تتطور إلى فورات لا يمكن احتوائها. ويحدث الوباء الشامل عند إصابة إقليمين أو أكثر فى آن واحد ويفصل بين فترات الأوبئة فترات انحسار تكون فيها مجموعات الحوريات والأسراب نادرة الوجود أو لا وجود لها على الإطلاق، واذا وجد الجراد يكون معظمه بكثافات منخفضة.

وقد حدثت ستة أوبئة ضخمة بالجراد الصحراوي خلال القرن العشرين، استمر أحدهم نحو ما يقرب من ١٣ عام. وتغطى المنطقة التى تحدث بها الأوبئة حوالى ٢٩ مليون كم٢ أى حوالى ضعف ما تغطية منطقة الانحسار، وقد تمتد لتشمل ٥٧ بلداً.

الانحدارات

عادة ما تقل حدة الأوبئة نتيجة مجموعة مؤتلفة من العوامل الطبيعية وتدخّل الانسان (انظر شكل ٢٠). ويتمثل أحد الأسباب الطبيعية فى عدم سقوط الأمطار فى بعض المناطق التى من المعتاد ان يحدث بها التكاثر بصورة ناجحة وعلى سبيل المثال فقد ادت ندره الامطار فى القرن الافريقى عام ١٩٥٥ الى تفرق عشائر الجراد التى كانت موجودة بصورة تجمعية منذ عام ١٩٥٠. ويتمثل أحد الأسباب الأخرى فى هجرة الجراد إلى المناطق لا يمكن سواء للحشرات الكاملة أو نسلها العودة منها ، ومن الأمثلة غير المألوفة والمثيرة للانتباة هجرة الأسراب عبر المحيط الأطلنطى خلال أكتوبر ونوفمبر ١٩٨٨. ويلعب التدخل البشرى أيضاً دورا هاما فى انهاء فترات الاوبئة من خلال قيامه بعمليات المكافحة .

سؤال يتكرر طرحة – رقم ٨ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٤٢)

هل تحدث فترات انحسار الجراد الصحراوي وتفشياته وفوراته وأوبئته على أساس دورى – كل سبع سنوات مثلاً ؟

اسئلة يتكرر طرحها

١– هل هناك حد حرج يحدث عنده التجمع أو بمعنى آخر، بمجرد تواجد عدد معين من الجراد معا في مكان ما؟

الإجابة : لا.. لأن الجراد الصحراوي يتواجد في بيئات متعددة ومختلفة وتحت ظروف بيئية متنوعة في الصحراء. ويختلف سلوك الحشرات في كل من هذه البيئات. وفي بعض الحالات، قد يحدث التجمع حينما يكون عدد قليل نسبياً من الجراد، وفي حالات أخري قد لايحدث التجمع. رغم وجود أعداد كبيرة من الجراد. وغالباً ما يرتبط هذا مع اختلاف أنواع وكثافات الكساء النباتى.

٢– هل يضع الجراد البيض في المناطق ذات الكساء النباتى الكثيف؟

الإجابة : لا .. لأن الجراد يحتاج إلى أرض عارية لوضع البيض. وفي المناطق ذات الكساء النباتى الكثيف غالبا ما تكون الأراضي العارية قليلة جدا.

٣– كيف تفرق بين جماعات ومجموعات الحوريات؟

الاجابة : يجب أن تراقب بعناية سلوك الحوريات ومظهرها. وتشتمل الجماعات علي بعض الحوريات التي تبدأ في أن تسلك سلوكا متماثلا بالرغم من اختلاف بعض الأفراد في هذا السلوك. وتكون ألوانها خليطا من الوان المظهر الإنفرادى والمظهر التجمعى، أى اللون الأخضر مع بعض العلامات السوداء. أما المجموعات فتتكون من أفراد يسلك جميعها تقريبا نفس السلوك ويكون مظهرها مميزاً: حيث تكون الحوريات التي في مجموعات، أما سوداء (وهي صغيرة) أو صفراء مع علامات سوداء.

٤– هل لدي الجراد الصحراوي أى مرحلة من مراحل تطوره يقضيها خلال فترات الشتاء ؟

الإجابة : علي وجه الدقة لا .. ولكن تحت الظروف الباردة أو الجافة سوف يستغرق النمو في أي طور (بيضه – حورية – حشرة كاملة) فترة أطول.

٥– هل تطير الحشرات الكاملة الإنفرادية خلال النهار؟

الإجابة : يمكن أن تطير الحشرات الكاملة الانفرادية أثناء النهار إذا تعرضت للإزعاج سواء من الحيوانات أو الإنسان. إلا أن مثل هذا الطيران عادة ما يكون لمسافات محدودة ولايعتبر بمثابة هجرة من مكان الي آخر. وقد شوهدت ذكور الجراد الانفرادي الناضجة جنسيا تطير خلال النهار بحثاً عن الإناث للتزاوج.

٦– كيف تفرق بين جماعات الحشرات الكاملة والأسراب؟

الإجابة : يجب أن تراقب بعناية سلوك هذه الحشرات ومظهرها. وتشتمل الجماعات علي بعض حشرات كاملة تسلك سلوكاً ممتاثلاً، ولكن لايقوم جميع الأفراد بذلك. وتكون ألوانها خليطا من ألوان الأفراد ذات المظهر الانفرادي والمظهر التجمعى، أي اللون المائل للأحمر الوردي أو القرنفلى في الحشرات الغير ناضجة جنسياً أو المائل للأصفر في الحشرات الناضجة جنسياً. أما الأسراب فتتكون من أفراد جميعها، تقريبا تسلك نفس السلوك. ويكون مظهرها مميزا: أحمر وردى أو قرنفلى في الأسراب الغير ناضجة جنسياً وأصفر في الأفراد الناضجة جنسياً.

٧– هل تطير الأسراب ليلاً؟

الإجابة : في بعض الأحوال أثناء الفترات التي يكون فيه الجو دافئ علي غير المعتاد، تطير الأسراب في وقت مبكر من المساء ولكن نادراً ما تواصل الطيران طوال الليل ما لم تكن تطير فوق مسطحات مائية (بحار – محيطات).

٨– هل تحدث فترات انحسار الجراد الصحراوي وتفشياته وفوراته وأوبئته علي أساس دورى – كل سبع سنوات مثلاً ؟

الإجابة : لايبدو أن هناك أى دليل معنوى إحصائيا يفيد بحدوث فترات انحسار أو تفشى أو فورات أو أوبئة للجراد الصحراوي بصورة دورية أو منتظمة.