

الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي

١ – البيولوجيا والسلوك

ب . م . سيمونز P.M.Symmons
ك. كريسمان K. Cressman

الطبعة الأولى – ١٩٩٤

الطبعة الثانية – ٢٠٠١

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

روما ، ٢٠٠١

الدلالات المستخدمة في هذا المطبوع وطريقة عرض موضوعاته لاتعبر عن أى رأى خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة فيما يتعلق بالوضع القانونى لأى بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو فيما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها.

حقوق الطبع محفوظة لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. ويجوز إعادة طبع أو نشر المادة التي يتضمنها هذا الكتيب لأغراض تعليمية أو غير تجارية دون تصريح كتابى مسبق من جانب أصحاب حقوق الطبع بشرط الإقرار بالمصدر بصورة كاملة. ولايجوز إعادة طبع المادة التي يتضمنها هذا الكتيب من أجل إعادة بيعها أو استعمالها فى أى أغراض تجارية أخرى إلا بترخيص مكتوب من أصحاب حقوق الطبع. وترسل طلبات الحصول على الترخيص إلى مسئول النشر والوسائط المتعددة - قسم المعلومات بمنظمة الأغذية والزراعة بروما على العنوان التالى :

The Chief, Publishing and Multimedia Service,
Information Division - FAO,
Viale delle Terme di Caracalla,
00100 Rome, Italy

أو بالبريد الإلكتروني: copyright@fao.org

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

٢٠٠١

يتضح من خلال وباء الجراد الصحراوي الذي حدث في السنوات من ١٩٨٦ إلى ١٩٨٩ والفورات اللاحقة خلال التسعينيات استمرار قدرة هذه الآفة التاريخية على تهديد الزراعة والأمن الغذائي في مناطق شاسعة من قارة أفريقيا، والشرق الأدنى وجنوب غرب آسيا. وتؤكد هذه التطورات على الحاجة إلى نظام دائم يتمثل في إجراء عمليات مسح منظمة جيداً للمناطق التي تعرضت مؤخراً للأمطار أو الفيضانات، تساندها إمكانيات المكافحة لمعاملة الحوريات والحشرات الكاملة بكفاءة وبأسلوب آمن للبيئة واقتصادي من ناحية التكلفة.

وقد أوضحت أحداث الأعوام من ١٩٨٦ إلى ١٩٨٩ في حالات عديدة أن الاستراتيجية الحالية للمكافحة الوقائية لم تكن فعالة تماماً لأسباب تتضمن افتقار فرق المسح الميداني ومنظمى الحملات للخبرات، ونقص الفهم لأسلوب الرش بالأحجام المتناهية في الصغر (U.L.V)، والموارد غير الكافية أو غير الملائمة، وعدم القدرة على الوصول إلى بعض مناطق التكاثر الهامة. وبالإضافة إلى هذه الأسباب هناك نزعة عامة نحو التراخي في كل ما يخص عمليات المسح والمكافحة في البلدان المتأثرة بالجراد خلال فترات انحسار الآفة مما يؤدي إلى تدهورها. ولتناول هذا الأمر، قامت منظمة الأغذية والزراعة (FAO) بمنح الأولوية لبرنامج خاص هو برنامج نظام الوقاية من طوارئ الآفات والأمراض الحيوانية والنباتية العابرة للحدود (EMPRES)، الذي سوف يؤدي إلى دعم القدرات القطرية.

ونظراً لحدوث فورات للجراد الصحراوي في المستقبل، قامت منظمة الأغذية والزراعة بإصدار سلسلة من الخطوط التوجيهية لكي تستخدم في المقام الأول بواسطة المنظمات والمؤسسات القطرية والدولية المهمة بعمليات مسح ومكافحة الجراد الصحراوي. وتشتمل هذه الخطوط التوجيهية على مايلي:

- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| ١ - البيولوجيا والسلوك | ٤ - المكافحة |
| ٢ - المسح | ٥ - تنظيم وتنفيذ الحملات |
| ٣ - المعلومات والتنبؤ | ٦ - احتياطات الأمان وسلامة البيئة |

كما تتوافر الملحقات متضمنة فهرساً يسهل عملية رجوع القارئ لأي منها. وقد تم إصدار هذه الطبعة الثانية بغرض تحديث الأجزاء الخاصة بالتكنولوجيا والتقنيات التي خضعت لبعض التغييرات خلال السبعة أعوام منذ الإصدار الأول، وتعديل أسلوب عرض المادة لجعلها أسهل في الفهم وتيسير عمليات التحديث في المستقبل. وقد قام بتنقيح هذه الطبعة ك. كريسمان K. Cressman من منظمة الأغذية والزراعة، و.م. دبسون H.M. Dobson من معهد الموارد الطبيعية بالمملكة المتحدة مع إسهامات من كثير من أخصائي وخبراء الجراد من مختلف أنحاء العالم. وسوف يتم إتاحة هذه الطبعة باللغات الثلاثة الرئيسية للبلدان المتأثرة بالجراد، وهي: الإنجليزية، والفرنسية، والعربية. وأود أن أعرب عن شكري وتقديري لكل من شارك في إصدار هذا الإسهام الهام في مجال الإدارة المحسنة للجراد الصحراوي.

لويس أ. فريسكو Louise O. Fresco

المدير العام المساعد

قسم الزراعة بمنظمة الأغذية والزراعة

٢٤ سبتمبر ٢٠٠١

المحتويات

ج	تمهيد
و	شكر وتقدير.....
١	مقدمة
٢	ماهو الجراد؟
٥	مظاهر الجراد
٧	دورة الحياة
٩	البيض
٩	وضع البيض
١١	النمو وفترة الحضانة
١١	معدل الوفيات
١٣	الحوريات
١٣	الفقس
١٣	النمو
١٣	القدرة على البقاء
١٣	اختلاط الأعمار
١٥	الجماعات
١٧	المجموعات
١٩	تأثير الكساء النباتى على السلوك اليومى للحوريات
٢٣	الحشرات الكاملة
٢٣	الحشرات الكاملة حديثة التجنيد والحشرات الكاملة غير الناضجة جنسياً
٢٥	النضج الجنسى
٢٥	الحشرات الكاملة الانفرادية
٢٧	الجماعات
٢٩	الأسراب
٣٣	هجرة الجراد والتوزيعات الموسمية
٣٥	العوامل التى تتحكم فى هجرة الأسراب
٣٥	العوامل التى تتحكم فى هجرة الجراد الانفرادى
٣٧	فترات الانحسار والتفشيات والفورات والأوبئة
٣٧	الانحسار
٣٩	التفشيات
٣٩	الفورات
٤١	الأوبئة
٤١	الانحدار
٤٢	أسئلة يتكرر طرحها

شكر وتقدير

تتقدم منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بالشكر والتقدير إلى ب.م. سيمونز P.M. Symmons الذي قام بإصدار الطبعة الأولى من الخطوط التوجيهية، وإلى ك.كريسمان K. Cressman و ه.م. دبسون H.M. Dobson اللذان قاما بتنقيح وتحديث تلك الطبعة، وإلى س. لاور S. Lauer الذي قام بإعداد معظم الرسومات والصور الإيضاحية. كما تتقدم المنظمة بالشكر أيضاً إلى كل من ت. أباتي T. Abate، ب. آستون B. Aston، ف. باحكيم F. Bahakim، ل. بارينتوس L. Barrientos، ت. بن حليلة T. Ben Halima، د. بروان D. Brown، م. بطرس M. Butrous، م. شيرلت M. Cherlet، ج. كوبر J. Cooper، ش. ديوهيرست C. Dewhurst، ج. ديورانتن J. Duranton، ك. اليوت C. Elliott، ع. حفراوى A. Hafraoui، م. الهانى M. El Hani، ت. جاليدو T. Galledou، س. غوث S. Ghaout، ج. هاميلتون G. Hamilton، ز.أ. خان Z.A. Khan، م. ليكوك M. Lecoq، ج. ماجور J. Major، ج. ماثيوز G. Mathews، م. ماكولوك L. McCulloch، م. أ. ولد بابا M.A. Ould Baba، ج. بندر J.Pender، والراحل ج. بوبوف G. Popov، ط. رشادي T. Rachadi، ج. روفى J. Roffey، ج. روى J. Roy، س. سمبسون S. Simpson، ب. م. سيمونز P.M. Symmons، ه. فان دير فالك H. Van der Valk على كل التعليقات والانتقادات التي وجهوها لهذه الطبعة. وإلى شركات التصنيع التي ساهمت بتوفير الوسائل الإيضاحية الخاصة بأجهزتها. كما تتقدم منظمة الأغذية والزراعة أيضاً بالشكر والتقدير إلى م. ف. حرب M. F. Harb الذي قام بترجمة هذه السلسلة من الخطوط التوجيهية من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية، وإلى م. الجندي M.A. El Guindy الذي قام بمراجعتها، و ه. البطاوى H. El-Batawy الذي أعد الأعمال الفنية الرقمية. وتجدر الإشارة إلى أن الخطوط التوجيهية الخاصة بالمكافحة والجزاء التابعة لها بالملاحق هي عبارة عن مخرجات ل أحد المشروعات الممولة من إدارة التنمية الدولية (DFID) التابعة للمملكة المتحدة لصالح البلدان النامية، وقام بتنفيذها معهد الموارد الطبيعية. وينبغي التنويه هنا بأن الآراء التي وردت في هذه الأجزاء لا تعبر بالضرورة عن أى رأى خاص بإدارة التنمية الدولية البريطانية (DFID)

مقدمة

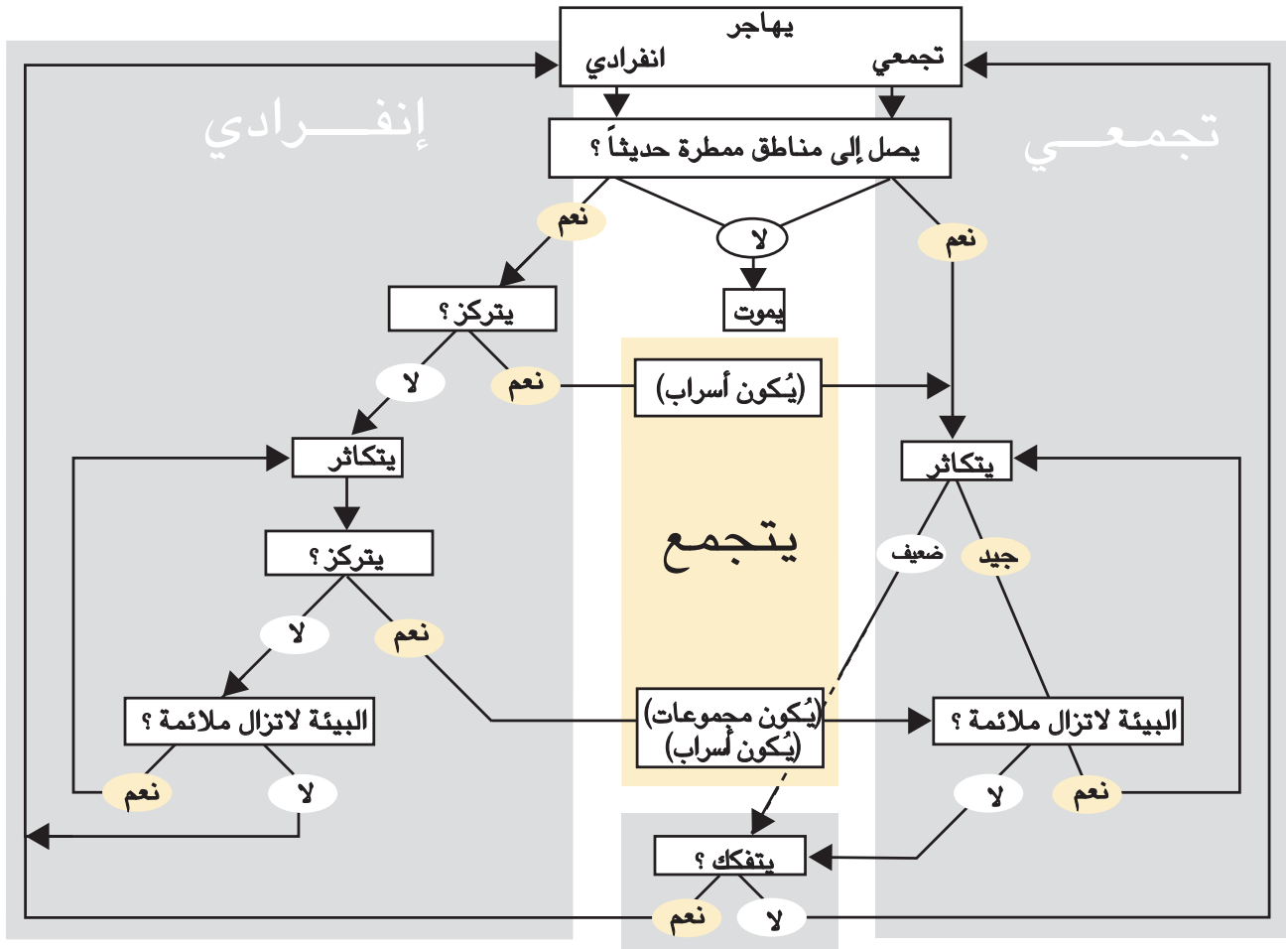
يهدف كتيب الخطوط التوجيهية بصفة رئيسية إلى استخدامه من قبل فرق العمل الميداني في عمليات المسح ومكافحة الجراد، بما في ذلك الطيارين الذين يتولون قيادة طائرات المسح والرش. وتشكل بعض الأجزاء مرجعاً مفيداً في مجال تدريب العاملين الجدد وتوفير التدريب المنشط للذاكرة لضباط الجراد ذوي الخبرة. وقد تكون المعلومات والبيانات المرجعية مفيدة أيضاً لكبار المديرين الذين يتولون التخطيط والإشراف على الحملات، وكذلك لممثلي الجهات المانحة الذين يقومون بتقدير الاحتياجات الفنية.

ويشتمل كتيب الخطوط التوجيهية على المعلومات الأساسية الخاصة ببيولوجيا وسلوك الجراد الصحراوي، ولم يقصد بإعداده أن يكون مرجعاً شاملاً. ولكن من شأن هذا أن يشجع القارئ على الرجوع إلى الأعمال المنشورة المدرجة تحت الجزء الخاص بالمراجع في كتيب الملاحق من أجل الحصول على المزيد من المعلومات ذات الصلة.

وتتوافر المعلومات والنصائح والإجراءات والايضاحات بالصفحات الواقعة على يسار الكتيب، بينما تتناول الصفحات الواقعة على يمين الكتيب الوسائل الإيضاحية والملخصات. وقد تظهر التنويهات والتحذيرات على أي من الجانبين متى اقتضت الحاجة إلى ذلك.

وهناك أيضاً سلسلة من الأسئلة التي يتكرر طرحها. وتتناول هذه الأسئلة بعض المشكلات الشائعة التي تواجه فرق العمل الميداني في أعمال الجراد. ويقدم الكتيب الإجابات عليها، متي كانت متوافرة، حيث أن بعض الموضوعات لا تزال تحتاج إلى مزيد من البحث. وفي هذا الإطار ترحب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بالاستجابات والآراء والتعليقات حول المعلومات والحلول الجديدة في هذا الخصوص.

شكل ١. ملخص لأنماط التغيير في حياة الجراد الصحراوي، يوضح تأثير البيئة على سلوكه ومظهره.



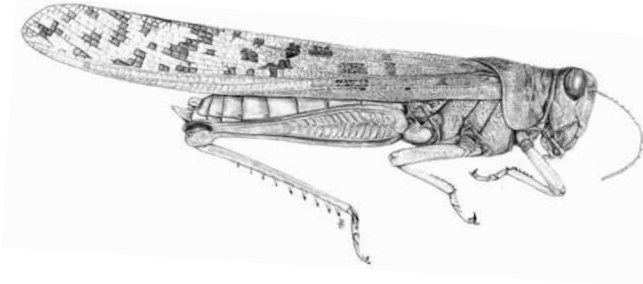
سؤال يتكرر طرحه - رقم ١ (لمعرفة الإجابة انظر صفحة ٤٢)

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



ماهو الجراد ؟

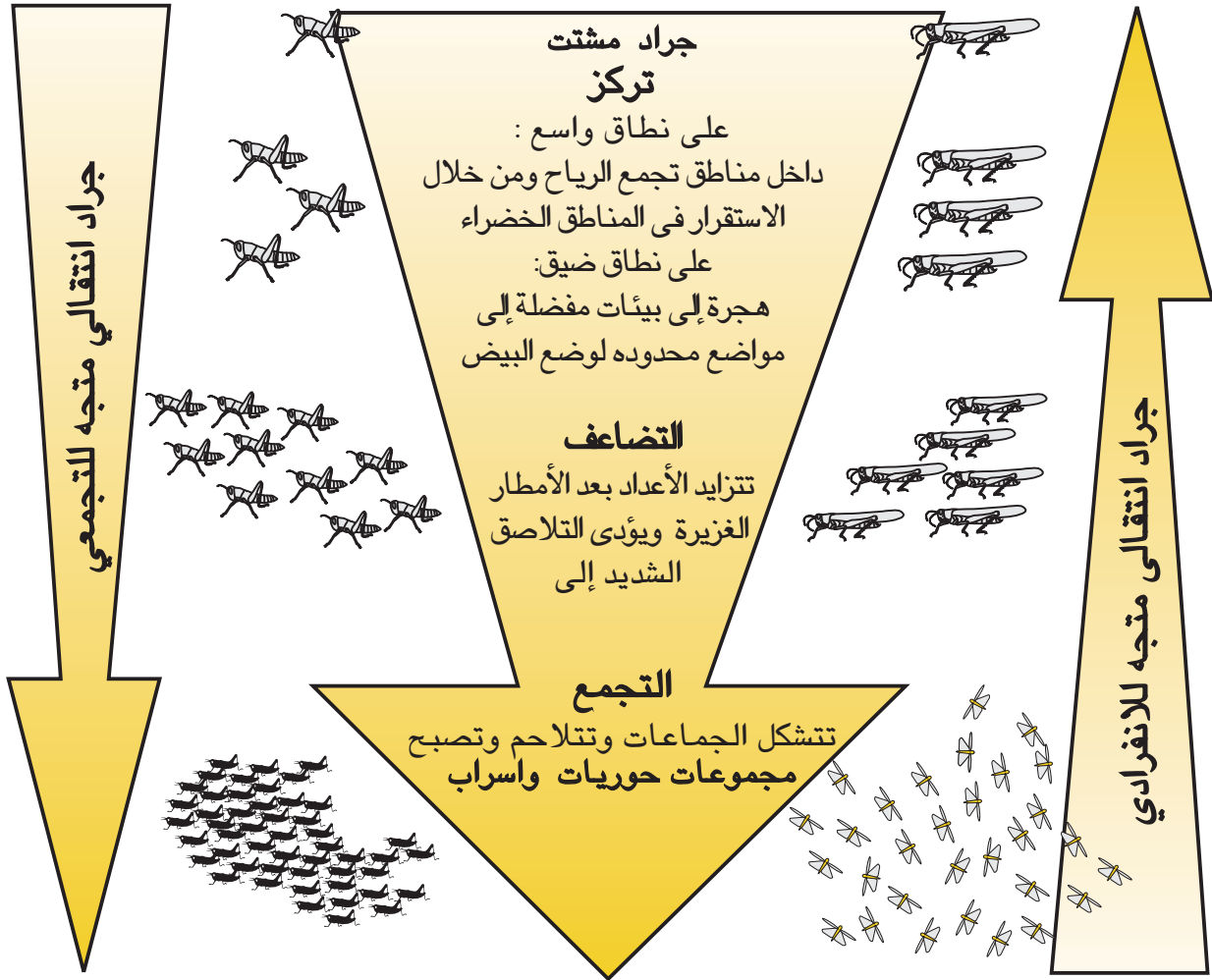
يعد الجراد من أعضاء فصيلة النطااط اكريديدي *Acrididae* التي تتضمن معظم أنواع النطااطات ذات القرون القصيرة ويختلف الجراد عن النطااط بما لديه من قدرة على تغيير سلوكه والنواحي الفسيولوجية الخاصة به، وعلى الأخص اللون والشكل الخارجى وفقا للتغيرات فى كثافته العددية (انظر شكل ١). ويمكن أن تُشكل حشرات الجراد الكاملة أسراب قد تحوى آلاف الملايين من الأفراد وتتصرف كوحدة واحدة. ويمكن أن يقوم الجراد فى طور الحوريات عديمة الطيران بتكوين مجموعات. والمجموعة عبارة عن أعداد ضخمة من الحوريات متلاصقة تتواجد وتتحرك كوحدة واحدة ولا تقوم معظم النطااطات بصفة عامة بتكوين مجموعات أو أسراب حقيقية، ومع ذلك يعد التمييز بين الجراد والنطااط غير واضح تماماً حيث تقوم بعض النطااطات بتكوين مجموعات (كما فى أنواع ميلانوبلس *Melanoplus*، واكريدوديرز *Acridoderes* وهيروجليفا *Hieroglyphus sp.*، على سبيل المثال) أو أسراب صغيرة مُفككة (مثل اودالياس سينجالينسيس *Oedaleus senegalensis*) ومن المعروف أن هناك أنواع من الجراد مثل جراد الشجر لا يقوم إطلاقاً بتكوين مجموعات.



شستوسركا جريجاريا (فورسكال، ١٧٧٥)
Schistocerca gregaria (Forsk., 1775)

طائفة	الحشرات
رتبة	مستقيمة الأجنحة ORTHOPTERA
رُتبية	كيليفيرا CAELIFERA
فوق فصيلة	أكريدوئيديا ACRIDOIDEA
فصيلة	اكريديدي ACRIDIDEA
فُصيلة	سيرتا كانثا كريديني CYRTACANTHACRIDINAE
جنس	شستوسركا <i>Schistocerca</i>
نوع	جريجاريا <i>gregaria</i>
	النطااط والجراد
	النطااطات ذات القرون القصيرة (نحو ١٠ آلاف نوع فى مختلف أنحاء العالم)
	النطااطات (حوالى ٢٠ ألف نوع فى مختلف أنحاء العالم)

شكل ٢ . يمتلك الجراد الصحراوي القدرة على تغيير سلوكه والنواحي الفسيولوجية الخاصة به ولونه وشكله الخارجى استجابة للتغير فى أعداده. فحينما تكون الأعداد قليلة يتصرف الجراد بصورة فردية (المظهر الانفرادى)، وحينما تكون أعداده كبيرة فإنه يتصرف كمجموعة واحدة (المظهر التجمعى). ولم يتم تحديد الحدود الحرجة التى تحدث عندها هذه التغيرات. وهناك ثلاثة عمليات تدخل فى عملية التحول المظهرى هى التركيز والتضاعف والتجمع.



المصطلحات الخاصة بمظاهر الجراد

هو المظهر الذى يأخذه الجراد عندما تعيش أفراده فى أغلب الأحوال متباعده عن بعضها.

انفرادي (Solitarious)

هو المظهر الذى يأخذه الجراد عندما تتجمع أعداد كبيرة من أفراده معا.

تجمعي (Gregarious)

هو مظهر وسطى يأخذه الجراد عندما يتجمع ويبدأ فى التصرف كوحده واحدة وقد يكون اما فى حالة تحول من المظهر الانفرادى إلى المظهر التجمعى (التجمع) أو من المظهر التجمعى إلى المظهر الانفرادى (التفكك).

انتقالي (Transiens)

هو الجزء من الجراد الانتقالي الذى يأخذ فى التجمع ويكون فى حالة تحول من المظهر الانفرادى إلى المظهر التجمعى وغالبا ما يستخدم هذا المصطلح مع الحوريات.

انتقالي متجه للتجمعي (Congregans)

هو الجزء من الجراد الانتقالي الذى يكون فى حالة تحول من المظهر التجمعى إلى الانفرادى وغالبا ما يستخدم هذا المصطلح مع الحوريات.

انتقالي متجه للانفرادي (Dissocians)

يظهر أنماط الألوان التى ترتبط بالسلوك الانفرادى.

انفرادي للون (Solitaricolour)

يظهر أنماط الألوان التى ترتبط بالسلوك التجمعى.

تجمعي للون (Gregaricolour)