جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
الخرطوم

الدورة التدريبية لمكافحة الجراد الصحراوى
فى
الوطن العربى

١٥ اغسطس الى ٢٢ سبتمبر ١٩٨٩
بجمهورية السودان

الجزء النظرى

١٥ - ٢١ اغسطس

١٩٨٩

المتطلبات الاساسية لحملات الجراد الصحراوى

السيد/ شعبان شحاتة برسى
ادارة وقاية النباتات - قسم مكافحة الجراد

المتطلبات الاساسية لحملات الجراد الصحراوى

شعبان شحاتة برسى

مقدمة :

ان الجراد الصحراوى يعتبر من أشد أنواع الجراد خطورة اذ أنه يهدد الانسان فى انتاجه الزراعى وغذائه وقوته ، فهو يهدد الثروة الزراعية لاكثر من ستين دولة تشمل $\frac{1}{8}$ سكان العالم فى مساحة اجمالية تبلغ خمسة عشر مليونا من الكيلومترات المربعة ـ تقع بين غرب الصين قى اقصى الشرق وحتى الساحل الافريقى للمحيط الاطلسى بأقصى غرب افريقيا هذه الرقعة الشاسعة من عالمنا الارضى شاملة كل الوطن العربى يتكاثر وينتشر فيها الجراد الصحراوى ولاتقف امام انتشاره وغزواته أى عوائق طبيعية أو حدود سياسية .

ومنذ أن عرف الانسان هذه الآفة من الزمان الغابر والحرب سجال بينهما فكثيرا مايعانى الانسان العنت والمشقة والجوع على مر الزمن نتيجة لفتك الجراد الصحراوى بزرعه ومراعيه أدت الى مجاعات رهيبة دونها التاريخ فى مراحله المختلفة . وتشير الاحصائيات الدولية فى عصرنا الحديث الى أى مدى عظم الخسائر التى تلحق بالمحاصيل الزراعية والمراعى نتيجة لغزوات الجراد الصحراوى وليس بغريب اذ أن حشرة الجراد تأكل قدر وزنها يوميا ، فلنتصور معا مدى الخسائر الكبيرة التى تعود على بلد ما وقد هاجمت مزروعاته ومراعيه هذا الوباء ممثلا فى اسراب طائرة أو ارجال من الحوريات انها بلا شك ستكون دمارا لمئات من الالوف من اطنان المحاصيل الزراعية ونباتات المراعى يقضى عليها يوميا كوجبات غذائية لهذا الجراد الجشع ونحن فى أمس الحاجة لكل جرام من الغذاء ولكل شبر من المرعى .

الجراد الصحراوى الذى يتميز سلالته المهاجرة بخصائص البداوة المطلقة ، تمتلك حرية الحركة فى منطقة انتشار واسعة تغطى أجزاء كبيرة من الصحارى ـ لابد لمواجهة مشكلاته من الالمام بتاريخ حياته وخاصة وانه حشرة عديدة التشكل ودراسة الخطط التكتيكية التى يعتمد عليها فى التحرك من منطقة الى اخرى والاسباب والدوافع لتحركه موضعيا وموسميا وحيث انه عدو شرس خصاه الله بمقدره فائقة من التحرك والتكاثر فكان لابد لنا من معرفة كل شىء عنه لنضع له الخطط الناجحة لمقاومته والحد من انتشاره وبالتالى القضاء عليه فى الزمان والمكان المناسبين . ولا شك انه هام للغاية للوحدات الميدانية سواء تلك التى تقوم بأعمال الكشف والحصر أو تلك التى تقوم بأعمال المقاومة فعلى الاولى ان تضمن تقاريرها أطوار نمو الجراد والمراحل المختلفة لنضجها وتكاثرها والبيئة المعاشة وذلك مهم للغاية لانه يقود للتنبوء الصحيح وارسال التحذيرات من غارات الجراد ، وعلى فرق المقاومة كذلك ان تكون على معرفة بالاطوار التى تكون عليها المقاومة فعالة واقتصادية ، كما وان توقيت اعمال المقاومة على اطوار الجراد المختلفة من أساسيات نجاحها وكذلك السلاح الذى تحارب به عدوك ونوعيته وطرق استعماله مثل المقاومة الكيماوية أو البيولوجية أو الميكانيكية هامة للغاية فى الحد من انتشار وتكاثر هذه الآفة .

وحتى نتمكن من مقاومة ارجال الجراد مقاومة فعالة .يستوجب علينا أن نتقصى الحقائق عن تحركاتها وانتشارها والتنبوء بما سيحدث ومعرفة كل شاردة وواردة عنها فى مناطق الانتشار ومناطق التكاثر . يجب علينا فى المقام الأول استكشافه ثم التنبوء به ثانيا والاستعداد والتنظيم لمقاومته ثالثا .

عمليات الاستكشاف والاعلام والتنبوء للجراد الصحراوى :

ان عمليات الاستكشاف والحصر والاعلام والتنبوء للجراد عامة وللجراد الصحراوى بصفة خاصة فى كل المناطق أصبحت ضرورة عملية لان مشكلة الجراد لا تتجزأ داخل مناطق الانتشار فان أية اصابة فى منطقة ما تؤثر بصورة مباشرة على الحالة فى المناطق الاخرى .

لوضع استراتيجية فعالة وصحيحة لمكافحة الجراد لابد لنا من اعتبار منطقة انتشاره كوحدة واحدة ولابد من توحيد خطط ونظم المكافحة وتحسين وسائل الاعلام والتنبوء حتى يمكن تركيز الجهود للمكافحة الفعالة التى تؤثر على حالة الجراد وبالتالى على الوضع العام للجراد فى كل مناطق انتشاره .

ان الغرض الاساسى من عمليات الاستكشاف هى دراسة طرق تقدير جماعات الجراد وحدود الاصابة وابعادها والحالة الجوية والخضرية الملائمة لتكاثر وانتشار الجراد فى كافة مناطق الاصابة بغية التكهن بطاقتها واهميتها السببية وايجاد اساس عملى وعلمى للتنبوء باعتباره خطوة اساسية لأى عمل فعال حيث أن التخطيط السليم لعمليات المقاومة تتطلب توفر معلومات كافية لحساب حجم ونوع العمل اللازم للقيام به لتحقيق الغاية المنشودة من انجاح عمليات المقاومة فى أقل وقت وبأقل مجهود ممكن .

ان تجميع البيانات والمعلومات عن طريق الاستكشاف لوحدات الجراد فى مناطق تكاثره وانتشاره له أهميتان :-

١- فى المجال المحلى : يشمل ذلك قيام ضباط الجراد باحاطة مركزهم الرئيسى بصورة حقيقية وتفصيلية عن حالة الجراد فى مناطق عملهم عن طريق كتابة تقارير يومية توضح بها مختلف البيانات اللازمة

٢- فى المجال العالمى : ويشمل ذلك قيام المركز الرئيسى فى أى بلد باصدار نشرات دورية لمختلف البلدان والهيئات الدولية ذات الاختصاص ومنها مركز الاعلام بروما والذى يقوم بالتالى باصدار نشرات دورية توضح فيها حالة الاصابة بكل منطقة وما يتوقعه من تطورات فى حالة الجراد خلال الاشهر القليلة القادمة .

(١) عمليات الاستكشاف والاعلام :

تنقسم عمليات الاستكشاف للجراد الصحراوى فى مناطق تكاثره وانتشاره التقليدية على قسمين :-

أولا: الاستكشاف الجوى : ان عملية الاستكشاف الجوى تهدف الى تحسين ورفع كفاءة

استراتيجية المكافحة بتقليل الوقت والجهد والتكاليف . وعمليات الاستكشاف الجوى تكون مجدية واكثر يسرا بالنسبة لاكتشاف الاسراب الطائرة والمستقرة للجراد الصحراوى وكذلك اكتشاف التجمعات الكبيرة للحوريات أو كلتا الحالتين يستلزم أن يكون القائم بعمليات المسح الجوى ذا خبرة ودراية بهذه العملية حتى يمكن ان يشاهد من الجو هذه التجمعات ورصد الحالة الخضرية وطبيعة المنطقة المستكشفة وحالة البيئة السائدة ومناطق تجمعات المياه المشاهدة ونوعية المزروعات والحشائش السائدة بالمنطقة ، وتدوين هذه الملاحظات بكل دقة وتسجيل المناطق الخضراء على الخرائط اللازمة . ان المعلومات المكتسبة من الاستكشاف الجوى هو تقليل الوقت والمساحات التى يلزم أن تغطيها الفرق الارضية للاستكشاف وعلى القائمين بالاستكشاف الجوى ان يكونوا على معرفة تامة بالمناطق المراد استكشافها والتعرف عليها من الطائرة بالشواهد الطبيعية الثابتة مثل الجبال - التلال أو الوديان . كما يجب على المستكشفين أن يدونوا كل ملاحظاتهم فى حينها وعليهم التزود بالخرائط الخاصة بمناطق العمليات وكذلك نظارات مكبرة للتأكد من تجمعات الجراد وخصوصا الاسراب الطائرة .

عمليات الاستكشاف الجوى تنفذ بواسطة الوسائل التالية :

أ- الاستشعار عن البعد : استعملت حديثا الاقمار الصناعية كوسيلة للاستشعار عن البعد لتحديد المناطق الخضراء من مناطق انتشار وتكاثر الجراد على خرائط محددة لمساحات شاسعة والتى تعطينا صورة واضحة للحالة الخضرية التى تسود مناطق انتشار الجراد الصحراوى نتيجة لهطول امطار عليها . وبهذه الوسيلة يمكن توجيه الوحدات الارضية او الجوية للتفتيش والاستكشاف . الا أن هذه الوسيلة تبرز صور وخرائط تغطى عدة دول أو جزء من قارة مثال جنوب غرب افريقيا أو شمال افريقيا أو اجزاء من تشاد - السودان - ليبيا والحصول على هذه الخرائط يتطلب اجراء اتصالات دولية او اقليمية واحيانا نتيجة لوجود سحب كثيفة لا تظهر الحالة الخضرية لمناطق واسعة على هذه الخرائط .

ب- الطائرات : تستعمل الطائرات الخفيفة فى اجراء عمليات الاستكشاف الجوى ويفضل الطائرات ذات المدى البعيد والمتوفرة عليها عدد كبير من المقاعد وتمتلك شبابيك واسعة تمكن المستكشفين من النظر فى كل الاتجاهات بيسر . كما يستوجب فى طائرة الاستكشاف أن تكون مزودة بأجهزة اتصال لاسلكية للاتصال بقاعدة الانطلاق وبقواعد المكافحة والمراقبة الارضية .

خط سير طائرة الاستكشاف التى يجب ان تسلكه عند اجراء عمليات استكشاف جوية اتباع احدى الطريقتين الموضحتين بالشكل رقم (١) و (٢) مثال :- خط سير الطائرة عند انطلاقها من قاعدتها فى اتجاه الشمال فترة زمنية مقداها $\frac{1}{2}$ ساعة ثم الانحراف شرقا لفترة زمنية اخرى مقدارها $\frac{1}{2}$ ساعة ثم الانحراف جنوبا لفترة مقدارها $\frac{1}{2}$ ساعة اخرى أو ساعة ثم الانحراف غربا لفترة ساعة أو نصف ساعة ثم شمالا ..وهكذا دواليك حتى يمكن تغطية مساحات شاسعة ومتفرقة فى فترة زمنية مقدارها ثلاثة ساعات وهذا يعتمد بالتأكيد على نوعية الطائرة المستعملة .

الطريقة الاخرى لاجراء عمليات الاستكشاف الجوى هو الانطلاق فى شكل دائرة حول المنطقة المراد استكشافها .

ان استعمال الطائرة فى الاستكشاف الجوى بارتفاعات منخفضة لا يتعدى ثلاثة آلف قدم قصد منها جمع هذه المعلومات :-

١- المناطق الخضراء : حيث أن عملية تحديد المناطق الخضراء باستعمال الاقمار الصناعية كما وسبق ذكره ينطبق على مناطق شاسعة تشمل عدة دول ، فان استعمال الطائرات يمركز عمليات الاستكشاف فى مناطق محددة داخل القطر الواحد مثل شمال كردفان - جنوب معتمدية الخرطوم - جنوب ساحل البحر الاحمر أو شرق مديرية كسلا. يستوجب فى هذه الحالة تركيز عمليات الاستكشاف على المناطق الخضراء التى تعرضت لامطار خلال فترة زمنية سابقة وبالتالى تكون صالحة لتوالد وتكاثر الجراد الصحراوى أو مناطق جاذبة للجراد . هذه العمليات تجرى على ارتفاعات معقولة تمكن المستكشف من رؤية كل المواقع بوضوح تام وفى كل الاتجاهات .

٢- تحديد الاسراب الطائرة : يمكن تحديد الاسراب الطائرة للجراد الصحراوى اثناء عمليات الاستكشاف الجوية فى الصباح قبل الظهيرة أو بعد الظهيرة ويوضع فى الاعتبار انه ليس من الطبيعى العثور على اسراب الجراد الطائرة فى ارتفاعات شاهقة حيث درجات الحرارة متدنية فى هذه الارتفاعات وغير ملائمة لطيران اسراب الجراد . كما ويجب ان يلاحظ خصوصا فى فصل الخريف حيث تكثر السحب أو عند وجود دخان متصاعد ان يوءخذ على انهما آسراب جراد . لذا وجب التدقيق فى عمليات المشاهدة والتأكد من هذه الظواهر خصوصا اذا علمنا انه نتيجة لوجود تيارات هوائية ساخنة فان اسراب الجراد تتبعثر وتصير خفيفة الكثافة لدرجة عدم ملاحظتها اثناء عمليات الاستكشاف . كذلك عند مرور اسراب الجراد البالغة ذات اللون الاصفر فوق الصحارى او الوديان الجافة فانها لا تلاحظ نسبة لتطابق الالوان .

٣- تحديد المناطق الموجودة بالجراد : لتحديد المناطق الموجودة بالجراد عادة ما تكون هى المناطق الخضراء الغنية بالحشائش أو المزروعات وذات البيئة الصالحة للتوالد . اذاً فان عمليات الاستكشاف تستوجب ان تتركز عليها وعلى ارتفاعات منخفضة والوسيلة الامثل لذلك هى استعمال الطائرات العامودية اذا توفرت اذ انها تطير على ارتفاعات منخفضة وبسرعات متدنية ويمكن ان تهبط على الموقع بسهولة . ان الاصابة عادة ما تكون اما بالحوريات أو الجراد او النوعين معا فانه من السهولة تحديد تجمعات الحوريات من الجو خصوصا اذا كانت فى الاجيال المبكرة حيث التناقض واضح بين اللون الاسود للحوريات واللون الاخضر للنباتات . كذلك وليس من السهولة التميز بين الحوريات فى الاجيال المتأخرة والنباتات حيث التطابق فى الالوان اذ ان الاثنين يكتسبان اللون الاخضر الممتزج مع الاصفر . ومن الصعوبة بمكان تحديد تجمعات الجوريات فى الاجيال المتأخرة جويا عندما تكون النباتات جافة أو شبه جافة حيث تتطابق الالوان الصفراء للحوريات

والنباتات معا .

فى حالة اسراب الجراد الصفراء المستقرة على الاشجار والمزروعات الخضراء يمكن مشاهدتها بوضوح حيث تنافر اللونين الاصفروالاخضر .

وكذلك من الصعب مشاهدة الاسراب الصفراء المستقرة على الحشائش والمزروعات التى تكون قد نضجت واكتسبت اللون الاصفر أو تلك المستقرة على الرمال الصفراء .
هذه الصعوبة تنطبق بالمثل على الحوريات فى الاطوار المتأخرة حيث ليس من السهولة مشاهدتها من الجو على الحشائش الجافة أو المزروعات التى فى طور النضج .
وفى حالة الجرادحديث الانسلاخ والغير ناضج جنسيا ذواللون الاحمر المستقر فانه من الصعب مشاهدته كذلك فى الارتفاعات العالية . عليه فيجب ان يكون الاستكشاف الجوى على ارتفاعات ما بين ١٥ ـ ٣٠ قدم حيث من السهولة مشاهدته عندما يثار نتيجة للضوضاء الناجمة من الطائرة .

ونتيجة لممارساتنا الطويلة فى مجال الاستكشاف الجوى ان انسب أوقات اجراء هذا النوع من العمليات هو الصباح بعد مضى ساعة أو ساعة ونصف من شروق الشمس مع طيران منخفض فى اتجاه الغرب دائما جاعلا الشمس قدر الامكان على ظهرك ففى هذه الحالة تشاهد تجمعات واسراب الجراد الاحمر على الاشجار والحشائش بوضوح حيث تعكس اجنحته الفضية اشعة الشمس . وكذلك يمكن مشاهدة تجمعات الحوريات والجراد الاصفر على التربة بالقرب من المزروعات والحشائش عندما تعرض نفسها لاشعة الشمس لرفع درجات حراتها (التشميس)

عند اجراء عمليات الاستكشاف الجوى يجب ان تسجل درجات الحرارة ـ الرياح اتجاهاتها وسرعتها ـ الارتفاع الذى اخذته الطائرة ـ خط السير ـ وقت الانطلاق ووقت الهبوط ـ نوع الطائرة المستعملة ـ النتائج المكتسبة أى جميع الملاحظات عن الحالة الخضرية أو عدمها ـ حالة الجراد أو عدمه ـ الامطار وتجمعات المياه .

جـ ـ التصوير الفوتوغرافى :

ان التجارب لاستعمال التصوير الفوتوغرافى بواسطة الطائرات كوسيلة من وسائل الاستكشاف الجوى لرصد تجمعات واسراب الجراد وكذلك المناطق الخضراء قد بدأت منذ مدة وقد اثبتت النتائج الاولية المستخلصة فعالية التصوير لتحديد تجمعات وانواع الجراد ونوعية النباتات والحشائش السائدة ومناطق تجمعات المياه وعند اكتمالها والعمل بها ستكون عاملا فعالا فى الرصد الصحيح والسريع والثابت لعمليات الاستكشاف الجوى للجراد .

ثانيا : الاستكشاف الارضى :

تجرى عمليات الاستكشاف الارضى للجراد باستعمال السيارات أو بالارجل للتغلغل بحذر فى المناطق الخضراء التى من الاحتمال وجود اصابات عليها من الجراد . على

المستكشفين فى هذه الحالة جمع اكبر قدر من المعلومات والبيانات عن مدى وجود الجراد وطوره وكثافته والحالة الخضرية والبيئية والجوية السائدة والتى تساعد على تواجد وتكاثر الجراد وجمع هذه المعلومات يساعد كثيرا فى التنبوء الصحيح بما سيحدث مستقبلا من تطور لحالة الجراد فى المنطقة المستكشفة والمناطق الاخرى المتاخمة لها ، وبالتالى وضع الخطط العاجلة لاحتواء الموقف والاستعداد للمكافحة الفعالة .

وكما وسبق ان ذكرنا ان عمليات الاستكشاف هى الدعامة الرئيسية للاعلام والتنبوء وحتى يمكن توحيد وسائل الاعلام فى مختلف مناطق انتشار الجراد ، ونظرا لتعدد اطوار الجراد الصحراوى المطلوب التبليغ عنه بعد استكشافه فقد اتفق على اعداد نماذج "ارانيك" موحدة للابلاغ عن عن مختلف اطوار الحشرة وهى :-

جدول رقم (١) :

هذا النموذج خاص بالابلاغ عن اسراب الجراد الصحراوى بما فيها الاسراب الصفراء الناضجة جنسيا والتى تضع البيض وتسجل فيها ايضا بيانات معدل البيض.والبيانات المطلوب اثباتها بهذا النموذج هى :-

١- الرقم المسلسل :

٢- التاريخ والوقت : ذكر وقت المشاهدة هام لان نشاط الجراد الطيار وارتفاع السرب اثناء الطيران وكثافته تختلف حسب ساعة النهار .

٣- المنطقة :

٤- خط العرض والطول :

٥- النضج : يسجل لون الجراد احمر (غير ناضح) اصفر (ناضج) او مختلط ثم تفحص بعض الاناث ويسجل درجة نمو البيض بالمبايض مثل البيض ناضج (المبايض صفراء) او غير ناضج (المبايض صغيرة وبيضاء أو ذات لون اصفر فاتح) او غير كامل النضج مع ملاحظة ان البيضة كاملة النمو يكون طولها حوالى ٦ - ٧ ملم وحينئذ تكون الانثى على وشك وضع البيض . واذا كان الجراد اصفر وكانت الاناث تحوى مبايض كبيرة خالية من البيض ولونها اصفر مخضر مبقعة ببقع برتقالية فهذا يدل على ان السرب سبق ان وضع بيضه وقد يضع الكتلة التالية من البيض بعد اسبوع او عشرة ايام . هذا ويلاحظ ان وجود بقع برتقالية على مبايض الاناث غير الناضجة جنسيا يدل على ان النضج قد تأخر لظروف غير ملائمة وان البيض قد امتص .

٦- الكثافة : من الصعب جدا تقدير كثافة الاسراب وخصوصا الطائر منها الا بطرق فنية دقيقة مثل التصوير الفوتوغرافى . ولكن يمكن وصف الكثافة كما يلى :-

١- سرب خفيف الكثافة : حينما لا يرى السرب الا عند اقترابه من المراقب لدرجة امكان تمييز وحداته .

٢- سرب كثيف :عندما يحجب الرؤيا لبعض الاشياء كالاشجار أو المبانى اذا ما مر بينهما وبين المراقب .

٣- سرب متوسط: تكون كثافته بين الحالتين السابقتين ٠

٧- ارتفاع الطيران: يكون الطيران قليل الارتفاع أو منخفضا اذا كانت افراده تطير حتى حوالى عشرة امتار أو على مستوى ارتفاع الاشجار ويكون الطيران مرتفعا اذا كانت افراده تطير على اعلى مسافة تستطيع العين الروءيا " عشرات المئات من الامتار" ٠ ويكون ارتفاع الطيران متوسطا بين الحالتين السابقتين مع ملاحظة ان الاسراب الحمراء تكون دائما طائرة فى ارتفاعات عالية وخصوصا اثناء النهار ٠ والاسراب الصفراء تطير دائما على ارتفاعات متوسطة أو منخفضة ٠

٨- حجم السرب : تقاس أبعاد الاسراب المستقرة بواسطة السيارة ثم يدون حسب حجمه سرب صغير أقل من ٥ ميل مربع ، سرب كبير اكثر من ٥٠ ميلا مربعا ، سرب متوسط فيما بين الاثنين ٠
أما الاسراب الطائرة فمن الصعب تقدير حجمها الا بواسطة الطائرة أو بذكر الوقت اللازم لمرورها فوق نقطة معينة على ان تعطى فكرة عن الاحوال الجوية السائدة وقت المشاهدة بما فيها سرعة الرياح ٠

٩- اتجاه السرب : يحدد بالبوصلة مع ملاحظة انه من الخطأ تقدير الاتجاه حسب طيران افرادة بل يجب انتظار مرور السرب كله ثم يسجل اتجاه سير طيرانه ٠ ويجب ان يصاحب السرب تدوين اتجاه الرياح وسرعتها و ذلك فى خانة الملاحظات وفقا للارشادات المبينة فى الجدول ٠ وفى حالة عدم توفر الاجهزة الخاصة بذلك اتفق على التعبيرات التالية لتقدير سرعة الرياح :-

ساكن: الدخان يرتفع رأسيا (أقل من ميل فى الساعة)

هواء خفيف : يوءثر على الدخان فيميله ويظهر اتجاهه (١ -٢ ميل فى الساعة)

نسيم خفيف : يمكن الاحساس به على الوجه (٤ - ٧ ميل فى الساعة)

هواء لطيف : الرياح تحرك علما خفيفا (٨ - ١٢ ميل فى الساعة)

رياح فوق المتوسطة : الرياح تحرك الاشجار الصغيرة (١٩ - ٢٤ ميلا فى الساعة ٠

رياح قوية : رياح تهز الاشجار الكبيرة ويكون لها صفير (٢٥ - ٣٨ ميل فى الساعة)

رياح عاصفة: الرياح تعوق الحركة وتنزع فروع الاشجار(اكثر من ٣٩ ميلا فى الساعة)

١٠- الملاحظات : وضعت لاثبات اية مشاهدات اخرى لم تثبت فى الجدول مثل درجات الحرارة والرطوبة والسحب والامطار وحالة التربة والتزاوج ووضع البيض،وفى حالة مشاهدة السرب خلال وضعه البيض فانه من السهل تقدير مساحة حقول البيض (الطول x العرض) فهى تقريبا نفس المساحة التى استقرت بها الاسراب للتغريز. اما اذا لم تشاهد الاسراب وهى مستقرة لوضع البيض فان حصر حقول البيض يحتاج الى مجهود كبير ولكن يجب التأكد من وجود حقول بيض باختيار التربة الرملية فى الاماكن المشتبه فيها وتقدير كثافة كتل البيض فى الموقع حتى يمكن الحكم على درجة الاصابة التى ستظهر بعدالفقس ويمكن تقدير الكثافة عن طريق كشف أو تعرية سطح التربة فى اماكن متفرقة منحقل البيض وبذلك تظهر كتل البيض ثم تحسب عدد كتل البيض فى القدم المربع وتختارعدة مواقع من حقل البيض لتقدير كثافةحقول البيض ومساحة الحقل .

جدول رقم (٢) :

خاص بمجاميع الحوريات : تسجل هنا مجاميع الحوريات والحشرات الكاملة حديثة الانسلاخ ويرمز اليه بالحرف F ولا تدون هنا الحوريات والحشرات غير التجمعية :-

١- الرقم المسلسل

٢- التاريخ والوقت

٣- المنطقة

٤- خطوط الطول والعرض

٥- مساحة المنطقة المصابة : هذا لا يعنى المساحة التى تشغلها الحوريات فقط بل تشمل اجمالى المساحة التى يوجد بها ارجال من الدبى او تجمعات من الحوريات والجراد حديث الانسلاخ على ابعاد تقل عن ١٥ كيلومتر بين المجموعة والاخرى .

٦- يسجل العدد الاجمالى اذا امكن والا فيذكر عدد الارجال التى شاهدها المراقب خلال سيره بالسيارة لمسافة بعيدة .

٧- حجم المجموعات : وقد اتفق على تقديرها كما يلى :-

مجموعة صغيرة : مساحتها من ٥ x ٥ الى ٥٠ x ٥٠ ياردة
مجموعة متوسطة : مساحتها من ٥٠ x ٥٠ الى ٢٠٠ x ٢٠٠ ياردة
مجموعة كبيرة : مساحتها من ٢٠٠ x ٤٠٠ الى ٤٠٠ x ٨٠٠ ياردة
مجموعة كبيرة جدا : اكثر من ٤٠٠ x ٨٠٠ ياردة

٨- كثافة المجموعات : تذكر العدد الموجود فى وحدة المساحة ان امكن ذلك والا فيعبر عنها بخفيف - متوسط - كثيف . كما ويجب ان يذكر اذا ما كانت الحوريات مستقرة أو زحفة وقت تدوين الملاحظة .

٩- اطوار الحوريات الموجودة : ويذكر فيها اعمار الحوريات الموجودة وكذلك الحشرات الكاملة الانسلاخ .

١٠- تاريخ الفقس او الانسلاخ الاخير: من الاهمية معرفة تاريخ بدء الفقس فى كل منطقة اذا امكن وكذلك تاريخ بدء الانسلاخ الاخير لاهميته بالنسبة لتطور الاصابة وتكوين الاسراب .

١١- ملاحظات : يدون هنا البيات الخاصة بعمليات المقاومة والحالة النباتية فى المنطقة- اتجاه وسرعة الرياح - وسرعة واتجاه سير المجموعات وما يشاهد من تغذيتها والاضرار التى تلحق بالمزروعات أو المراعى والاعداء الطبيعية من طيور وغيرها .

١٢- مصدر التقرير : يدون فيه اسم ووظيفة الشخص القائم بالتبليغ .

جدول رقم (٣) :

هذا الجدول خاص باعداد الحوريات أو الحشرات الكاملة الانفرادية غيرالتجمعية يكتب فى اعلى هذا الجدول اسم المبلغ - المنطقة - المكان ورقم الخرط المستعملة ومقياس رسمها والدولة والفترة التى يغطيها التقرير ثم تدون البيانات الاتية :-

١- الرقم المسلسل .

٢- التاريخ والوقت :

٣- خطوط العرض والطول مع ذكر اسم الموقع .

٤- طور النمو : ويذكر فيها طور الجراد الذى شوهد سواء اكانت حوريات (يذكر العمر) ام حشرات كاملة .

٥- اللون : يذكر لون الحوريات - او الحشرات الكاملة .

٦- حالة الاعداد وطبيعة توزيعها : يذكر هل هى على حالة وحدات انفرادية أو تجمعات محددة العدد .

٧- المساحة المصابة : يقدر طول وعرض المساحة التى توجد بها الحوريات أو الحشرات الكاملة .

٨- الكثافة : يذكر فيها عدد الحشرات المشاهدة بالنسبة لوحدة المساحة او عدد الحشرات التى تطير عند السير فى مساحة معينة (يرجع الى طريقة التقدير العددى للجراد او الانفرادى).

٩- النباتات الموجودة : يذكر هنا انواع الحشائش والنباتات التى تأوى الحشرات وارتفاعها وكثافتها وحالتها .

١٠- ملاحظات : يذكر هنا أية بيانات عن السلوك والظروف الجوية السائدة والامطار والتغذية والاضرار الناجمة على النباتات والطيران الليلى للجراد الانفرادى .

(٢) عمليات الحصر وتقدير اعداد الجراد :

يقصد بهذا اللفظ هو تقدير اعداد الجراد الصحراوى التى تكون متفرقة أو فى حالات انفرادية أى غير تجمعية او ليس فى شكل اسراب او تجمعات للحوريات - وكما وسبق ان دوناه فى الجداول رقم (١) و (٢) . تجرى عمليات الحصر والتقدير لمعرفة الاعداد المستوطنة بالمنطقة الخضرية والتى تم استكشافها وهل هى فى حالة تكاثر أو هناك هجرة من الاعداد الانفرادية منها . ولنتمكن من معرفة الاسباب تجرى عمليات الحصر والتقدير اكثر من مرة وفى اوقات منتظمة اى اسبوعية حتى يمكن متابعة مدى تكاثرها او تلاشيها فى هذه المنطقة . وتجرى عملية التقدير بطريقتين :-

أ- بالسيارة :

يستقل عدد من المستكشفين سيارة موزعين على جانبيها وتتخذ السيارة مسارا مستقيما فى اتجاه عكس للرياح حتى لا تتكرر عملية التعداد يعد الجراد الطائر على جانبى السيارة فى مسافة اثنين متر لكل جانب للسيارة . فى هذه الحالة تقدر الاصابة فى الكيلومتر المربع بالمعادلة التالية :-

$$\text{الكثافة} : \frac{\text{عدد الجراد الذى شوهد} \times ١٥٠}{\text{المسافة بالكيلومتر} \times \text{عدد المستكشفين}}$$

مثال : قطعت سيارة مسافة خمسة كيلومترات عليها اربعة مستكشفين وتم حصر ٢٥٠ جرادة

$$\text{اذاً كثافة الجراد فى الكيلومتر المربع} = \frac{٢٥٠ \times ١٥٠}{٤ \times ٥} = ١٨٧٥$$

(ب) بالقـــدم :

لايجـاد الكثافة فى هذه الحالة تستعمل وحدة الهكتار وهى الوحدة التىاتفق عليها بواسطة المنظمات الاقليمية لمكافحة الجراد (الهكتارية = ١٠٠ متر x ١٠٠ متـر مربع) يسير عدد من المستكشفين فى خط مستقيم على أبعاد ١٠ أمتار ،يحمل كـل منهم عصا يثير بها الجراد الموجود على الحشائش أو الاشجار ، كل يعد الجـراد المتطاير من امامه لمساحة ٢ متر ٠ يجب أن يكون خط سير المستكشفين فى اتجاه عكسى للرياح لكى يتجنبوا تكرار العدد المشاهد من الجراد على ان تكون المسافة التى قطعها كل مستكشف ١٠٠ متر ،عليه فان كل مستكشف قد شاهد عدد من الجـراد فى مساحة ١٠٠ x ٢ = ٢٠٠ متر مربع ٠

الكثافة المقدرة فى هذه الحالة تكون بالمعادلة الاتية :-

متوسط عدد الجراد الذى شوهد x ٦٠

مثال : قام (٤) مستكشفين بالسير لمسافة ١٠٠ متر داخل المنطقة المصابة علـى ابعاد ١٠ متر من كل منهم وقد شاهدوا على التوالى ٢٥ - ٤٠ - ٣٥ - ٦٠ جرادة

متوسط ما شاهده المستكشفون $\frac{١٦٠}{٤} = ٤٠$

اذا الكثافة فى الهكتار = ٤٠ x ٦٠ = ٢٤٠٠

يجرى اكثر من تعداد فى المنطقة الواحدة بكلتا الطريقتين وفى فترات لا تتعدى الاسبوع الواحد حتى يمكن اخذ فكرة صحيحة عن مدى تكاثـــر او تلاشى اعداد الجراد ٠

اما بالنسبة للتقدير العددى للحوريات الانعزالية أو التىفى تجمعات صغيـرة ليس هناك طريقة او معادلة متفق عليها كما هو الحال بالنسبة للحشرات الكاملـة ولكن يمكن ان تفحص النباتات او الحشائش وتعد الحوريات فى كل حفرة نبات أو شجرة وتسجل ، او عدد الحوريات الموجودة فى كل ١٠ متر مربع (٥ x ٢) وتـدون عدديتها بالنسبة لمتوسط المساحة ٠

كما وسبق ان ذكرنا آنفا ان عمليات التنبوء الصحيحة تقود الى دعم عمليـــات المقاومة والاستعداد لها فى وقت مبكر قبل ان يستفحل الامر .

ان التنبوء الصحيح بما سيطرأ مستقبلا من نشاطات الجراد مثل هجرته وتكاثـــره وانتشاره يعتمد ويتأثر بعدة عوامل وهى مجتمعة تقودنا الى نظرة مستقبلية بمـــا سيحدث وتساعد كثيرا الذين يعملون فى هذا المجال . هذه العوامل هى :-

(١) عوامل جويـــة :

أ- الامطـــار :

ان الرطوبة الارضية التى تساعد فى وضع وفقس البيض تتأتى من سقوط الامطـــار وتساعد سقوط الامطار كذلك فى تحسن الحالة الخضرية بنمو الحشائش والمزروعـــات الغذاء الرئيسى للحوريات بعد الفقس وللجراد الطائر البالغ منها والغير بالـغ كما وان عدم سقوط امطار يتأتى منه الجفاف الذى يقود لتلاشى وانتشار الجـراد وتلف الكثير من حقول البيض .

ب- الحرارة :

ان درجات الحرارة عامل هام من عوامل نشاط وطيران الجراد حيث اثبتت التجارب ان الحرارة تؤثر على نمو البيض والحوريات وتؤثر كذلك فى فترات اعمـــار الحوريات ففى الصيف تمضى الحشرة فى طور الحورية لحوالى شهر فى حين تمتـــد هذه الفترة الى ما يقرب من الشهرين فى الجو البارد ، فان انسب درجة حـرارة رصدت هى ما بين ٢٠ - ٣٠ درجة مئوية ادنى من هذه الدرجة تطول اعمار الحشرات واكثرمن ذلك يقود لهلاكها .

ج- الرياح :

ان اتجاهات الرياح وسرعتها ومناطق الضغط العالى والمنخفض عامل هام مـــن عمليات التنبوء حيث تنقل هذه الرياح اسراب الجراد لمسافات بعيدة حيث ثبـت ان تحركات الجراد تكون باستمرار مع الرياح اى من مناطق الضغط الجوى العالـى الى مناطق الضغط المنخفض .

(٢) وجـود الجراد :

نتيجة لعمليات الاستكشاف التى اجريت فى منطقة ما ستوضح لنا مدى وجود الجراد فى تلك المنطقة وكثافته والمساحة المصابة والحالة الخضرية والجوية السائدة . فاذا وضح ان هناك كثافات عالية من الجراد وفى حالة تكاثره نتيجة لصلاحية البيئة الملائمـــة وان الحالة الخضرية والجوية جيدة فهذا ينبأ بلا شك ان عمليات التكاثر فى هذه المنطقة

ستستمر وتتطور وبالتالى تكون هذه المنطقة مصدرا لانتشار الجراد للمناطق الاخرى المجاورة واذا اتضح ان كثافات الجراد المبلغ عنها منخفضة وان الحالة الجوية والخضرية ضعيفة فهذا يشير الى ان اعداد الجراد لن تتكاثر بل ستتلاشى نتيجة لعدم صلاحية البيئة .

(٣) عمليات الاستكشاف والمقاومة :

ان عمليات الاستكشاف والمقاومة هما من أهم العوامل التى ستقود للتنبوء الصحيح لاى منطقة تكاثر للجراد . فاذا كانت هناك عمليات استكشاف دورية بمنطقة التكاثر وتبعتها عمليات مقاومة ناجحة فان التنبوء سيشير بالتأكيد الى ان هذه المنطقة لن تكون مصدرا لانتشار الجراد وبالتالى لن تكون هناك هجرة للجراد للمناطق الاخرى .

ولكن اذا لم تكن هناك عمليات استكشاف مطلقا او كانت ضعيفة فى عملياتها ولم تكن هناك اى عمليات مقاومة للجراد فان التنبوء سيشير فى هذه الحالة الى خطورة هذه المنطقة اذ انها ستكون مصدر انتشار وتوالد للجراد تتضرر منه المناطق المجاورة والبعيدة كذلك .

التنظيم والتجهيزات اللازمة لحملات مكافحة الجراد

ان أى عمل من الاعمال يعتمد على دعامتين اساستيتين الدعامة الاولى هى الانسان والثانية هى المادة وهذا ينطبق كذلك على حملات مكافحة الجراد .

ان اعمال مكافحة الجراد تتم غالبا فى الصحارى والسهول والمناطق النائية شديدة الوعورة لا تتوفر بها فى كثير من الاحيان سبل الراحة والمعيشة فعلى العاملين بحملات مكافحة الجراد التى تتكون من روءساء الوحدات وضباط الجراد والفنيون والعمال والكشافين المحليين ان يتحلوا جميعا بالصبر والقدرة على تحمل المشاق ، وعليهم أن يكونوا من ذوى الخبرة والدراية التامة فى مجال عملهم فمثلا ضابط الجراد العامود الفقرى لحملات المكافحة والاستكشاف عليه ان يكون ملما بكل شاردة وواردة عن الجراد الصحراوى وكيفية التعامل معه ، وان يكون ثابت الجنان لا ترهبة اسراب الجراد أو تجمعات الحوريات وان يكون عارف بكل انواعه واطواره وتاريخ حياته وهجرته وكيفية هجرته وتكاثره والعوامل المساعدة التى تجمعه والتى تبعثره ، ويجب ان تتوفر فى ضابط الجراد الكفاءة الفنية والتنظيمية والخلقية من حزم وتقدير مع تشجيع كل من يعمل معه وتوفير سبل الراحة لجميع العاملين تحت لوائه .

وحيث ان الانسان هو الذى يدير الآلة ويطوع المادة لقدراته للاستفادة منها بأكبر قدر ممكن مع المحافظة عليها فانها عامل هام لتنفيذ خططه ومشاريعه لمكافحة الجراد والتغلب عليها واحراز النجاح بالقضاء على آسراب الجراد وتجمعات الحوريات وانقاذ

محاصيل ومراعى الدولة من الضياع والتلف . ان القيام بأى عمل يجب ان تضع له الخطط اللازمة لتنفيذه بواسطة الانسان والمادة والتى تجعله عملا خلاقا يستفاد منه ويؤدى ثماره المرجوة . وكما سبق ان ذكرنا ان عمليات الاستكشاف الجوى منها والارضى اضافة للاعلام واضافة للتنبوءات المحلية منها والدولية - تقود الى تحسين طرق المكافحة وتساعد فى وضع صورة صحيحة عن موقف الجراد الصحراوى فى مناطق انتشاره .

تدار اعمال مكافحة الجراد اداريا وفنيا حسب التسلسل التنظيمى الاتى وكما هو موضح بالشكل رقم (٣) اذ يبدأ العمل من الصحراء حيث الدليل " الكشاف " الذى يزودنا بأنباء الجراد واطواره وحالة الامطار والخضرة السائدة والزراعات الموجودة ومساحاتها ونوعيتها ، هذا الكشاف او الدليل المحلى يحمل هذه الانباء لضابط الجراد المتمركز فى مناطق الاصابات حيث يدير العمليات فى دائرة قطرها بين ٥٠ - ١٥٠ كيلو متر تقل أو تزيد حسب اتساع مساحة الاصابة . وضابط الجراد يوجد تحت أمرته عدد من الكشافين والعمال الموسمين وعمال مهرة لقيادة السيارات آو ادارة ماكينات المكافحة . تحمل الانباء من ضابط الجراد الى رئيس الحملة لاسلكيا والموجود فى رئاسة المحافظة والذى بالتالى يوجد تحت امرته عدد من ضباط الجراد منتشرين فى شتى بقاع المحافظة ، وترسل مجمل تقارير المحافظة الى رئاسة العمليات الموجودة بالخرطوم بحرى والتى تنقح هذه التقارير وترسلها بالتالى للهيئات الدولية ذات الاختصاص .

وكما ان الانباءوالتقارير بدأت من الصحراء وانتهت فى الخرطوم بحرى مثلا فان احتياجات حملات المكافحة بكافة انواعها والارشادات الخاصة بادارة حملات المكافحة اداريا وفنيا تبدأ من القمة وتنتهى عند الكشاف أو العامل الذى يكافح الجراد فى الصحراء على بعد مئات الاميال من رئاسة عمليات المكافحة . ان الاتصال المستمر يوميا وبأجهزة اللاسلكى الثابت منها والمتحرك على عربات جوالة بين مناطق المكافحة ورئاسة العمليات تشمل الارشادات والتنظيمات والتعليمات الفنية والادارية التى تساعد كثيرا فى تحسين وترشيد اعمال المكافحة لتعمل باستراتيجية واحدة حسب الخطط المقترحة والتى وضعت بواسطة الخبراء والفنيون العاملون فى مجال مكافحة الجراد .

بعد اتضحت لنا الصورة لكشافات الجراد ومساحاته المنتشرة فى مناطق التوالد وذلك بعد وصول التقارير اليومية من مراكز الاصابة ، فاننا بالتالى نضع التقديرات والامكانيات اللازمة لانجاز العمل وتوفير كل احتياجات الحملة عينيا وماديا وتوزيعها قبل وقت كافى من بدء عمليات المكافحة والتى تشمل الاتى :-

١- المبيدات :

هذه المبيدات يستوجب ان تكون متوفرة بنوعيتها حسب طبيعة العمل ،اذ يجب ان توفر اكبر كمية من الطعم السام مثلا للمناطق النائية وتوزيعها على المزارعين للقيام بتشتيتها على مزارعهم لسهولة مداولتها ولانها لا تحتاج الى خبرات فنية ، ويمكن التعامل معها بسلام . ويجب ان توفر اكبر قدر من المبيدات المستجلبة فى المناطق التى تتوفر فيها اكبر قدر من المياه . ويجب

أن نركز على المبيدات المركزة فى المناطق الصحراوية الرعوية النائية حيث تنعدم المياه والايدى العاملة وبالتالى فان العمال الفنيون المدربون يقومون باستعمال هذه المبيدات المركزة . كما ويجب توفيرها لاستعمال الرش الجوى بالطائرات لتغطية المساحات الشاسعة والبعيدة . ويمكن استعمال المبيدات البدرة فى حالات خاصة عند وجود تجمعات متوسطة من للحوريات وسط المزروعات أو الحشائش ويجب ان تكون هناك وفرة من المبيدات فى كل موقع .

٢- معدات المكافحة :

يجب ان توفر اكبر عدد من معدات المكافحة التى تعمل يدويا أو بالموتورات أو التى تعمل على العربات مثل رشاش العادم أو جهاز المايكونير ٧٠٠٠. ووجود عدة انواع من معدات الرش يساعد كثيرا فى تنفيذ مهام المكافحة فى المساحات المختلفة او الكثافات المتعددة للجراد .

٣- السيارات :

يجب ان تزود الحملات بالسيارات التى جهزت للعمل بالصحراء مثل اللاندروفر أو اللاندكروزر ويجب ان تكون بحالة جيدة . ويستوجب تجهيز هذه السيارات بأجهزة لاسلكى لسرعة الاتصال والتنفيذ ويجب ان تكون هناك سيارات خفيفة للمكافحة والاستكشاف ولوريات أو شاحنات ثقيلة ٦ x ٦ لترحيل كافة المهمات والمبيدات للوحدات العاملة وتموينها بالغذاءات ومياه الشرب .

٤- اجهزة لاسلكى :

للاتصال السريع والبعيد يجب ان تتوفر عددية من اجهزة اللاسلكى الثابت منها والمتحرك فى مواقع المكافحة ويفضل تلك التى تعمل بالتيار المستمر .

٥- معدات معسكرات :

لتسهيل سبل الراحة للعاملين بحملات الجراد وجب توفير معدات المعسكرات والتى تتكون من خيام - مشمعات - ادوات مطبخ - ادوات انارة - سراير - اوانى للشرب ناموسيات - صناديق اسعافات اولية .

٦- ملابس واقية :

يجب ان تتوفر لكل العاملين بحملات مكافحة الجراد بالملابس الواقية حسب المواصفات العالمية حيث انهم يتعاملون يوميا مع المبيدات ويجب حفظهم ووقايتهم من التلوث .

٧- المواد البترولية :

ان المواد البترولية بكافة انواعها يجب ان تكون بالوفرة اللازمة لتسير كل الاليات العاملة بحملات مكافحة الجراد والتى تشمل على بنزين عربات - جازولين زيوت - شحوم - بنزين طائرات - زيوت طائرات .

٨- السيولة النقدية :

لتتمكن حملات الجراد من دفع مرتبات واجور العاملين بها ولتسهيل الحصول على كافة احتياجاتها يجب ان تتوفر لها السيولة النقدية اللازمة حتى لا تتوقف اعمال الحملة .

جدول رقـــم (١)
تقرير عن اسراب الجـراد

الدولـــة :.....

تقرير عن اسراب الجراد فى منطقة ..... خلال الفترة من ..... الى .....

ملحوظة: الجراد الموجود فى اعداد غير تجمعية او لا يظهر منه حركة جماعية لا يسجل هنا بل يسجل بالجدول رقم (٣)

رقم المسلسل	التاريخ والوقت	المنطقة	الموقع		النضج الجنسى	الكثافة	ارتفاع السرب	الحجم	الاتجاه من - الى	ملاحظات
			خط عرض	خط طول						

جـــدول رقم (٢)

تقرير عـــن حوريـــــــات الجـــــراد

الدولـــــة :.....

تقرير عن حوريات الجراد والحشرات الحديثة الانسلاخ الى كاملة تجمع من منطقة ..... فى المدة من ..... الى.....

ملحوظة : الاعداد الموزعة غير التجمعية والتى لا تزحف فى جماعات لا تدون هنا وانما فى الجدول رقم (٣)

الرقم المسلسل	التاريخ والوقت	الموقـــــع	المنطقـــــة خط عرض خط طول	المساحـــة الموجـــودة	عدد البقع	حجـــم المجموعات	الكثـافـة	الطور أو العمر	تاريخ الفقس والانسلاخ الاخير	ملاحظـات	مصدر البـــــلاغ

جـــدول رقم (٣)

تقرير عن اعداد الجراد الصحراوى (حوريات او كامل) غير التجمعية

الدولة ..... اسم الذى اجرى المشاهدة .....

خط السير ..... الفترة ..... مقياس الخريطة المستعملة ومقياسها .....

انرقم المسلسل	التاريخ والوقت	المنطقة		طور الحشرة	اللون الغالب	طبيعة توزيع الاعداد (وحدات او تجمعات صغيرة)	معدل توزيع الاصابة (المساحة)	الكثافة ومركز الاصابة	النباتات التى تأوى الحشرات	ملاحظات
		خط العرض	خط الطول							

جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
الخرطوم

الدورة التدريبية لمكافحة الجراد الصحراوى
فى
الوطن العربى

١٥ اغسطس الى ٢٢ سبتمبر ١٩٨٩
بجمهورية السودان

الجزء النظرى

١٥ ـ ٢١ اغسطس

١٩٨٩

تقييم مكافحة الجراد الصحراوى
الحملة الصيفية لعام ١٩٨٨
بالسودان

السيد/ حسن عباس التوم
مدير ادارة وقاية النباتات ـ الخرطوم بحرى

تقييم مكافحة الجراد الصحراوى
الحملة الصيفية لعام ١٩٨٨ بالسودان

حسن عباس التوم

١) مقدمـــة :

تعرض السودان لهجمة شرسة للجراد الصحراوى فى صيف ١٩٨٨ لم يسبق لها مثيل منـــذ الخمسينات . كانت الاحوال البيئية وعددية الجراد بمنطقة شمال غرب وغرب افريقيا فى الشتاء والربيع تنم عن تكاثر الجراد بكميات هائلة . وطبقا لذلك لقد أنذر السودان . وبهطول امطار غزيرة فى السودان فى صيف ١٩٨٨ لم يسبق لها مثيل فى التاريخ المسجل وخاصة فى مناطق توالد الجراد التقليدية - انفجرت عشيرة الجراد الصحراوى هذا فى وقت كان تنظيم وامكانية وحدة مكافحة الجراد غاب قوسين . وعملـــت الدولة فورا خلال مصادرها المحلية ووفرت الدول المانحة الكثير من الامكانيات العاجلة لتقوية وحـــدة مكافحة الجراد ودرأ خطر الجراد الصحراوى .

سنركز فقط على الحملة الصيفية وسنمر عبرا على الحملة الشتوية لكى نستقطب الاهتمام مـــن أن السودان يتميز بتوالد يكاد أن يكون طيلة العام وبالتالى أهم مركز توالد فى العالم صيفا وشتاءا ويتلقى الغزو من الشرق والغرب فى آن واحد .

٢) مناطق التوالد الصيفية :

هى الاماكن التقليدية للسهول الشاسعة الواقعة بين خطى عرض ١٢-٢٠ شمال وخطى طول ٢٤- ٣٦ شرق وتقدر بحوالى ١١٣٫٦٢٥٫٠٠٠ هكتار ولكن فى صيف ١٩٨٨م فقد كان الفاصل المدارى " ITC3 " يتذبذب عمقا فى الصحراء الكبرى حتى وصل منطقة السد العالى .

٣) ميزانية التشغيل :

٣-١ ميزانية حكومة السودان :

ميزانية عامة	=	٤٠ مليون جنيه سودانى
ميزانية الطوارئ	=	١٧ " " "
الجملـــة	=	٥٧ " " "

بالاضافة الى شراء ٤٥ عربه وسحب عديد من العربات من حكام الاقاليم .

٣-٢ عون الدول المانحة :

٣-٢-١ المنح الاساسية حوالى ١٣ مليون دولار من :

هولندا ، انجلترا ، الولايات المتحدة ، السوق الاوربية ، منظمة الاغذية والزراعـــة، اليابان بالاضافة الى بعض المنح الثانوية من دول أخرى .

٢-٢-٣ المنح النقدية لميزانية التشغيل :

الولايات المتحدة	=	١٠٪	مليون جنيه سودانى	
هولندا	=	٦	"	"
كندا	=	٤ ½	"	"
الجملة	=	٢١	"	"

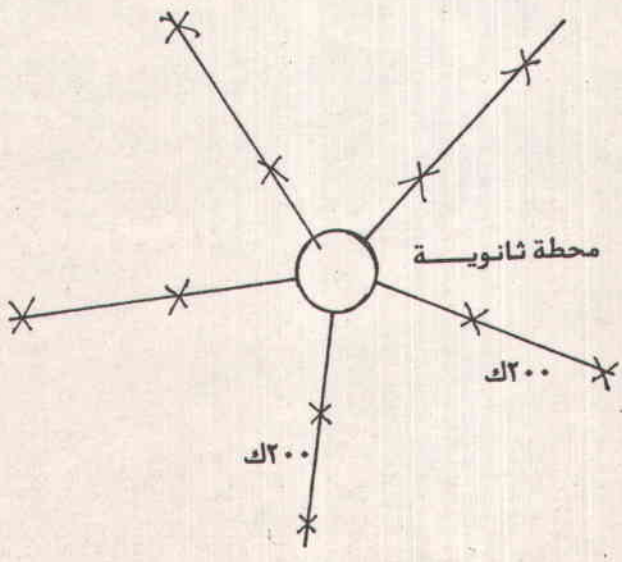
٤) العاملين :

يتوزع العاملون على ١٧ محطة رئيسية وكل محطة تتفرع منها محطات ثانوية ومعسكرات مختلفة لتغطية كل المناطق التى تتعرض لتوالد وغزو الجراد الصحراوى .

الاخصائيين فوق الجامعيين	=	٣٨
الجامعيين	=	١٠٧
دبلوم	=	٥٠
ضباط غيط	=	٢٥٣
موظفين مساعدين	=	٣٠٠
عماله موقته	=	١٠ ٠٠٠

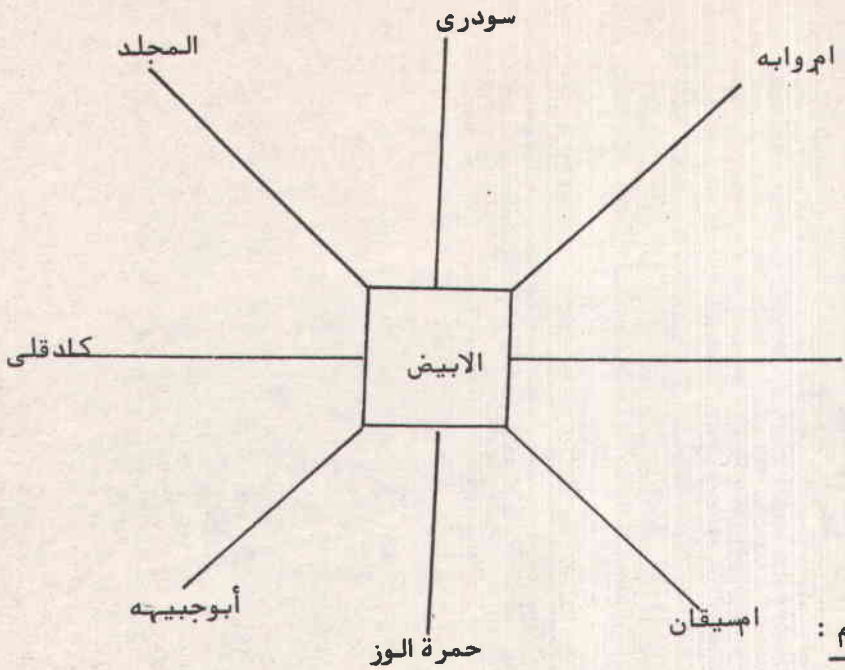
المحطات الثانوية يرأسها كبير ضباط لمكافحة الجراد ويتبع له لكل واحدة ما لايقل عن خمسة معسكرات حسب نوعية الاصابة .

المحطة الثانوية تغطى دائرة نصف قطرها حوالى ٢٠٠ كيلو



ملحوظة × معسكرات

وبالتالى توجد عدة محطات ثانوية تابعة لرئاسة الاقليم مثلا اقليم كردفان :



وقد كان بهذا الاقليم :

- ٦ أخصائيين
- ١٩ كبير ضباط للجراد (منهم ١٢ فى محطات ثانوية)
- ٥٥ ضابط غيط

٥) العربـــــات :

لكل ضابط عربة صغيرة (٤×٤) بالاضافة الى عربات الترحيل بواقع اثنين عربة ترحيل لكل محطة ثانويـــة .

من الناحية المثالية كل هذه العربات يجب أن تكون مجهزة بجهاز لاسلكى طويل المدى لسرعة الاخطار وسرعة العمل .

٦) خطة العمـــل :

قبل بدء المسح يجب وضع خطة متكاملة للمسح وللمكافحة بحيث نضع فى الاعتبار ثلاثـــة اختيارات حسب التنبوءات .

- السيناريو الحسن
- السيناريو المتوسط
- السيناريو الردىء

ومن المنطقى فى حالة السيناريو الردىء يجب أن نضع الاعتبارات الكافية لكل المعدات والمواد والموءن . مكافحة الجراد وبالاخص الحالة الوبائية تتطلب عملا يتسم بالعمليات الحربية .

لقد بوغتنا فى بداية التوالد الصيفى السابق (١٩٨٨) بغزو كبير للغاية رغم الانذار المشـــدد من الفاو .

٧) الفعاليات المختلفة لكل اقليم :

الفعاليات المختلفة لكل اقليم فى الجدول أدناه

الاقليم	الاخصائى	كبير ضباط	ضابط غيط	عربات مختلفة	ادوية الفالتى	طعم سام (الف كجم)	المساحة المصابة (الف هـ)	المساحة المعاملة (الف هـ)	الطائرات
دارفور	٤	١٨	٥٥	٩٦	١٣١	٢٠	٩٠٢	١٨٥	٨
كردفان	٦	١٩	٥٥	٩٨	١٢٢	٤٤	٦٧١	٢٠١	٨
الاوسط	٨	١٥	٣٩	٨٠	٨١	-	٥٦٦	١٩٤	٧
الشرقى	٤	١٢	٤٨	٧٥	٤٥	١٤٨	٥٧٩	٤٩	٣
الشمالى	٦	١٥	٦٠	٧٩	٨١	١٢١	٥٦٩	١٤٣	٣
أعالى النيل	٢	٢	٤	١٤	-	-	-	-	١
الخرطوم	٢	٦	١٢	٢٦	٥٠	٦	١٢٣	٧٠	٣
الخرطوم الرئاسة	٦	٢٠	٣٠	-	-	-		-	-
المجموع	٣٨	١٠٧	٣٠٣	٤٨٨	٥١٠	٣٣٩	٣٤١٠	٨٤٢	٣٣