



एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 06, अंक: 02 (मार्च-अप्रैल, 2026)

www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

टिड्डी प्रकोप संकट: एक जलवायु-जनित आपदा जो वैश्विक दक्षिण की खाद्य सुरक्षा को कमजोर कर रही है

*अमित कुमार एवं नीतू चौधरी

1कीट विज्ञान विभाग, राजस्थान कृषि महाविद्यालय, महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर (राजस्थान)

2कीट विज्ञान विभाग, स्वामी केशवानंद राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय, बीकानेर (राजस्थान)

*संवादी लेखक का ईमेल पता: amitento1998@gmail.com

परिचय: अदृश्य संकट

वर्ष 2020 में, जब विश्व का ध्यान एक वैश्विक महामारी में खो गया था, उसी समय पूर्वी अफ्रीका, अरब प्रायद्वीप और भारतीय उपमहाद्वीप में एक और जैविक तबाही फैल रही थी। रेगिस्तानी टिड्डियों (*शिस्टोसेर्का ग्रेगेरिया*) के झुंड—इतने घने कि सूरज को ढक लेते थे—ने फसलों, चरागाहों और आजीविका को तबाह कर दिया। 1200 वर्ग किलोमीटर तक फैला एक झुंड, जिसमें प्रति वर्ग किलोमीटर 80 मिलियन टिड्डियां होती हैं, एक दिन में उतना भोजन खा सकता है जितना 35,000 लोग खाते हैं। फिर भी, जहां COVID-19 ने हफ्तों भर में खरबों डॉलर की वैश्विक प्रतिक्रिया जुटाई, वहीं टिड्डी संकट—जो एक अरब से अधिक लोगों के लिए खतरा था—गंभीर रूप से कम वित्तपोषित और कम रिपोर्ट किया गया रहा। यह प्रकृति की दुर्घटना नहीं है। यह जलवायु न्याय का संकट है।

टिड्डी प्रकोप संकट एक गंभीर जलवायु-जनित आपदा है जो सीधे वैश्विक आबादी के एक चौथाई से अधिक को प्रभावित करती है। फिर भी, यह जलवायु क्षेत्र में गंभीर रूप से कम प्राथमिकता में बना हुआ है। दुख की बात है कि चर्चा की यह कमी इस तथ्य से उपजी है कि टिड्डी प्रकोपों से सबसे अधिक प्रभावित लोग वैश्विक दक्षिण में रहते हैं, जबकि जलवायु प्रवचन अभी भी वैश्विक उत्तर के नागरिकों के सामने आने वाले मुद्दों की ओर भारी रूप से झुका हुआ है। आवर्ती टिड्डी प्रकोपों के इस भयावह और कम रिपोर्ट किए गए संकट से निपटने के लिए तत्काल ध्यान और बेहतर शमन डिजाइन अनिवार्य हैं।

यह लेख वर्तमान ज्ञान का एक व्यापक मूल्यांकन प्रदान करता है, रेगिस्तानी टिड्डी के जीव विज्ञान और जीवनचक्र को प्रस्तुत करता है, बढ़ती प्रकोप आवृत्ति को चलाने वाले जलवायु संबंधों का विश्लेषण करता है, और स्वदेशी एवं स्थानीय ज्ञान को तकनीकी समाधानों के साथ एकीकृत करने के लिए एक नई अवधारणात्मक रूपरेखा प्रस्तुत करता है।

शत्रु को समझना – जीव विज्ञान, आकृति विज्ञान और जीवनचक्र

रेगिस्तानी टिड्डी से प्रभावी ढंग से निपटने के लिए, सबसे पहले इसके असाधारण जीव विज्ञान को समझना आवश्यक है। रेगिस्तानी टिड्डी केवल एक टिड्डी नहीं है; यह परिवर्तन का उस्ताद है, जो पर्यावरणीय ट्रिगर्स के जवाब में एक शर्मिले, एकांतप्रिय कीट से एक भक्षक, झुंड बनाने वाली विपत्ति में बदलने में सक्षम है।

आकृति विज्ञान और पहचान

रेगिस्तानी टिड्डी ऑर्थोप्टेरा गण और एक्रिडिडे कुल से संबंधित है। यह एक बड़ा कीट है, जिसमें वयस्क नर 4-5 सेमी और मादाएं 5-6 सेमी लंबाई तक पहुंचती हैं। इसकी आकृति विज्ञान कई प्रमुख विशेषताओं द्वारा प्रतिष्ठित है:

विशेषता	विवरण
शरीर	लम्बा, बेलनाकार, निरंतर उड़ान के लिए अनुकूलित
सिर	प्रमुख मिश्रित आंखें, छोटे श्रृंगिका, वनस्पति चबाने के लिए मजबूत जबड़े
वक्ष	प्रोनोटम (काठी के आकार की प्लेट) में पार्श्व कैरिना (उभार) नहीं होते; पंखों के दो जोड़े
टांगें	बढ़ी हुई पिछली टांगें चिकनी धारों और कई कांटों के साथ; बाहरी किनारे पर कोई शिखर कांटा नहीं
पंख	अग्रपंख चमड़े जैसे (टेगमिना); पश्चिमपंख चौड़े, पंख के समान, पारभासी
श्वसनरंध्र	दूसरा और तीसरा जोड़ा स्थायी रूप से खुला, उड़ान के दौरान कुशल श्वसन को सुगम बनाता है

शिस्टोसेर्का वंश में अफ्रीका, एशिया और अमेरिका में वितरित 30 से अधिक प्रजातियां शामिल हैं। यह साइटोकेथैक्रिडिने के भीतर एकमात्र ऐसा वंश है जो नई और पुरानी दोनों दुनियाओं में पाया जाता है, माना जाता है कि इसकी उत्पत्ति लगभग 6-7 मिलियन वर्ष पहले अफ्रीका में हुई थी।

फेज पॉलीफेनिज्म की घटना

जो चीज रेगिस्तानी टिड्डी को अद्वितीय रूप से खतरनाक बनाती है, वह है फेज पॉलीफेनिज्म से गुजरने की इसकी क्षमता—जनसंख्या घनत्व के जवाब में व्यवहार, आकृति विज्ञान और रंगाई में एक नाटकीय परिवर्तन।

एकांत चरण (सॉलिटेरिया):

- रंग: प्रारंभिक अवस्थाओं में हरापन, वयस्कों के रूप में भूरापन
- व्यवहार: रात्रिचर, अपनी ही प्रजाति के अन्य सदस्यों से बचता है, स्वतंत्र रूप से चलता है
- पंख की लंबाई: छोटी, प्रवास के लिए कम शक्तिशाली
- उत्तरजीविता रणनीति: छलावरण और फैलाव

सामूहिक चरण (ग्रेगोरिया):

- रंग: अपरिपक्व (निम्फ) चमकीले पीले और काले निशान विकसित करते हैं; अपरिपक्व वयस्क गुलाबी; परिपक्व वयस्क चमकीले पीले
- व्यवहार: दैनिक, अन्य टिड्डियों के लिए अत्यधिक आकर्षित, सामंजस्यपूर्ण हॉपर बैंड और हवाई झुंड बनाते हैं
- पंख की लंबाई: लंबी, निरंतर लंबी दूरी के प्रवास के लिए अनुकूलित
- फेरोमोन उत्पादन: रसायन उत्सर्जित करता है जो दूसरों को आकर्षित करते हैं, झुंड के सामंजस्य को मजबूत करते हैं।

इस परिवर्तन का ट्रिगर शारीरिक संपर्क है। जब एकांतप्रिय टिड्डियां भीड़भाड़ वाली हो जाती हैं, तो उनकी पिछली टांगों का एक-दूसरे से टकराने का यांत्रिक उत्तेजना चयापचय और व्यावहारिक परिवर्तनों का एक झरना शुरू कर देता है। कुछ घंटों के भीतर, एकांतप्रिय व्यक्ति सामूहिक व्यवहार प्रदर्शित करना शुरू कर सकते हैं, हालांकि सामूहिक से एकांतप्रिय में वापसी में एक या अधिक पीढ़ियां लग सकती हैं।

संपूर्ण जीवनचक्र

रेगिस्तानी टिड्डी अपूर्ण कायांतरण (हेमीमेटाबोलस विकास) से गुजरती है, जो तीन अलग-अलग अवस्थाओं में प्रगति करती है: अंडा, अपरिपक्व (हॉपर) और वयस्क।

अवस्था	अवधि	प्रमुख विशेषताएं
अंडा	10-65 दिन (तापमान पर निर्भर)	70-100 अंडों की फलियों में रखे जाते हैं, मिट्टी की सतह से 10-15 सेमी नीचे; गर्म, नम मिट्टी की आवश्यकता; न्यूनतम विकास तापमान 15.1°C; इष्टतम 20-24°C
अपरिपक्व (हॉपर)	30-40 दिन	5-6 इंस्टार (निर्मोचन); सामूहिक चरण में, सामंजस्यपूर्ण बैंड बनाते हैं; बाद के इंस्टारों द्वारा चरण-विशिष्ट पैटर्न विकसित होते हैं
वयस्क	2-4 महीने	परिपक्वता इष्टतम स्थितियों में 2-4 सप्ताह लेती है; मादाएं जीवनकाल में 4-5 अंडा फलियां (कुल 400-500 अंडे तक) पैदा करती हैं

अंडे से वयस्क तक का संपूर्ण जीवनचक्र आम तौर पर 3-5 महीने में फैलता है, जो अनुकूल परिस्थितियों में प्रति वर्ष 2-5 पीढ़ियों की अनुमति देता है। यह तीव्र पीढ़ी अवधि ही वह कारण है जो पर्यावरणीय स्थितियों के अनुकूल होने पर विस्फोटक जनसंख्या वृद्धि को सक्षम बनाती है।

अंडा विकास: मादा टिड्डी उपयुक्त नरम मिट्टी का पता लगाने के लिए अपने उदर का उपयोग करती है, लगभग 10 सेमी की गहराई पर 3-4 सेमी लंबी अंडा फली जमा करती है। अंडों के आसपास का जगह एक सुरक्षात्मक झिल्ली में सख्त हो जाता है। अंडे आसपास की मिट्टी से नमी अवशोषित करते हैं; अंडे सेने की क्षमता 20-24°C के बीच इष्टतम होती है। ऊष्मन अवधि तापमान के साथ नाटकीय रूप से भिन्न होती है, गर्म परिस्थितियों में केवल 10 दिनों से लेकर ठंडी परिस्थितियों में दो महीने से अधिक तक।

हॉपर विकास: अंडे से निकलने के बाद, निम्फ तुरंत भोजन करना शुरू कर देते हैं। सामूहिक-चरण के हॉपर अपनी ही प्रजाति के अन्य सदस्यों के लिए दृढ़ता से आकर्षित होते हैं, जो घने बैंड बनाते हैं जो सामूहिक रूप से चलते हैं, भोजन करते हैं और धूप सेंकते हैं। इसके विपरीत, एकांत-चरण के हॉपर स्वतंत्र रूप से चलते हैं और दूसरों से बचते हैं। पांच निर्मोचनों में, निम्फ धीरे-धीरे बड़ा होता जाता है, प्रत्येक इंस्टार के साथ अधिक स्पष्ट चरण-विशिष्ट विशेषताएं प्रकट होती हैं।

वयस्क अवस्था: नव उभरा वयस्क (टेनेरल) प्रारंभ में नरम और गुलाबी रंग का होता है जिसके पंख झुके हुए होते हैं। कई दिनों में, क्यूटिकल सख्त हो जाता है, हीमोलिम्फ पंखों में पंप किया जाता है और उड़ान क्षमता विकसित होती है। परिपक्वता गर्म तापमान और प्रचुर भोजन (2-4 सप्ताह) द्वारा त्वरित होती है या तनाव के तहत विलंबित (6 महीने तक) होती है। नर पहले परिपक्व होते हैं, ऐसी गंध उत्सर्जित करते हैं जो मादाओं की परिपक्वता को उत्तेजित करती है। परिपक्व वयस्क पीले (सामूहिक चरण) या हल्के पीले (एकांत चरण) हो जाते हैं, जिनमें मादाओं का उदर विकासशील अंडों से फूल जाता है।

प्रवासन और फैलाव

रेगिस्तानी टिड्डियां शक्तिशाली उड़ान भरने वाली होती हैं, जो 16-19 किमी प्रति घंटे की गति से निरंतर यात्रा करने में सक्षम होती हैं, जो एक दिन में 100-200 किमी की दूरी तय करती हैं। वे हवा की गति के लगभग बराबर हवा के साथ उड़ती हैं, तापमान बहुत ठंडा होने से पहले 2,000 मीटर तक की ऊंचाई तक पहुंच जाती हैं। यह उल्लेखनीय गतिशीलता झुंडों को महत्वपूर्ण भौगोलिक बाधाओं को पार करने में सक्षम बनाती है, जिसमें अफ्रीका और अरब प्रायद्वीप के बीच लाल सागर भी शामिल है। 1987-89 की महामारी के दौरान, टिड्डियों के अफ्रीका से कैरेबियन तक अटलांटिक महासागर को केवल 10 दिनों में पार करने की सूचना मिली थी।

हालाँकि, वे ऊंची पर्वत श्रृंखलाओं जैसे एटलस, हिंदू कुश, या हिमालय को पार नहीं कर सकती हैं, न ही वे उष्णकटिबंधीय वर्षावनों या मध्य यूरोप में जाती हैं। ये भौगोलिक बाधाएं मंदी क्षेत्र की सीमाओं को परिभाषित करती हैं—16 मिलियन वर्ग किलोमीटर का बेल्ट जहां शांत अवधि के दौरान टिड्डियां बनी रहती हैं।

जलवायु परिवर्तन – प्रकोपों का इंजन

जलवायु-टिड्डी संबंध

हाल की आवर्ती टिड्डी प्रकोपों की आवृत्ति और व्यापक प्रसार स्पष्ट रूप से इन प्रकोपों की गंभीरता और तीव्रता को बढ़ाने में मानवजनित जलवायु परिवर्तन की महत्वपूर्ण भूमिका को रेखांकित करता है। तीन प्राथमिक जलवायु कारक टिड्डी प्रसार को चलाते हैं:

1. अत्यधिक वर्षा की घटनाएं

रेगिस्तानी टिड्डियां आम तौर पर अर्ध-शुष्क और शुष्क क्षेत्रों में निवास करती हैं जहां वार्षिक वर्षा 200 मिमी से कम होती है। हालाँकि, गर्म मौसम के दौरान अत्यधिक वर्षा प्रजनन के लिए सबसे अनुकूल स्थितियां बनाती है: गर्म, नम मिट्टी जो अंडे के विकास को सुगम बनाती है और वनस्पति वृद्धि को ट्रिगर करती है जो हॉपर आबादी को बनाए रखती है।

हाल के इतिहास में सबसे गंभीर टिड्डी प्रकोप उष्णकटिबंधीय चक्रवात लुवान और मेकुनु से पहले हुआ था, जो मई और अक्टूबर 2018 के बीच अरब सागर में बने, जिससे पूर्वी यमन और दक्षिण-पश्चिम ओमान में भारी वर्षा हुई। इस अत्यधिक वर्षा ने 2020 तक दो वर्षों में टिड्डी प्रकोपों की तीन पीढ़ियों को बनाए रखने वाला सही वातावरण बनाया।

अक्टूबर-दिसंबर 2019 के दौरान, पूर्वी अफ्रीका के कुछ क्षेत्रों में औसत वर्षा से 400% तक अधिक वर्षा हुई, जो एक तीव्र हिंद महासागर द्विध्रुव (IOD) द्वारा संचालित थी—जो स्वयं वैश्विक वार्मिंग द्वारा बढ़ाया गया था। अफ्रीका विश्व स्तर पर सबसे तेजी से गर्म होने वाले 20 देशों का घर है, जो इस महाद्वीप को ऐसी जलवायु चरम सीमाओं के लिए असम्मानजनक रूप से संवेदनशील बनाता है।

2. तापमान में वृद्धि

प्रयोगशाला प्रयोगों से पता चलता है कि रेगिस्तानी टिड्डी के अंडों की ऊष्मन अवधि दैनिक तापमान में उतार-चढ़ाव द्वारा निर्धारित होती है। महत्वपूर्ण तापमान सीमाओं में शामिल हैं:

- भ्रूण विकास के लिए न्यूनतम: 15.1°C
- इष्टतम अंडे सेने की सीमा: 20-24°C
- त्वरित विकास सीमा: 35-41°C

तापमान में वार्मिंग के रुझान आम तौर पर सीमा विस्तार, फेनोलॉजी परिवर्तन, त्वरित विकास और कीट आबादी में वृद्धि का कारण बनते हैं। पिछले दो दशकों में, टिड्डी प्रजनन क्षेत्रों में तापमान दीर्घकालिक औसत से काफी ऊपर बढ़ गया है, जिससे अधिक आक्रामक, अधिक विनाशकारी झुंडों के अनुकूल स्थितियां बन रही हैं।

3. युग्मित महासागर-वायुमंडल मोड

टिड्डी गतिशीलता में दीर्घकालिक रुझान हिंद महासागर द्विध्रुव (IOD) और अल नीनो-दक्षिणी दोलन (ENSO) अवस्थाओं में परिवर्तनों के प्रति संवेदनशील हैं, स्वतंत्र रूप से या चरण में। ये जलवायु मोड पूर्वी अफ्रीका में वर्षा पैटर्न को नियंत्रित करते हैं—जो टिड्डी प्रकोपों के लिए एक प्रमुख क्षेत्रीय समूह है। ENSO और IOD-संचालित महत्वपूर्ण टिड्डी प्रजनन क्षेत्रों में अत्यधिक वर्षा की तीव्रता और आवृत्ति में परिवर्तन प्रदर्शित करते हैं कि जलवायु परिवर्तन टिड्डियों को केवल औसत तापमान में परिवर्तन के माध्यम से नहीं, बल्कि चरम और अभूतपूर्व घटनाओं में वृद्धि के माध्यम से प्रभावित करता है।

नवीनतम अनुमान बताते हैं कि अकेले अफ्रीका में कीटों के कारण फसल नुकसान 2°C वैश्विक वार्मिंग पर 50% तक बढ़ सकता है। वैश्विक वार्मिंग रेगिस्तानी टिड्डी आक्रमणों के लिए उपयुक्त स्थितियां बनाती है, जिससे भविष्य के प्रकोपों से प्रभावित होने वाले उपलब्ध भूभाग और प्रजातियों के भौगोलिक वितरण दोनों में वृद्धि होती है।

वर्तमान शमन प्रयास और उनकी सीमाएं

FAO रेगिस्तानी टिड्डी सूचना सेवा (DLIS)

FAO विश्व स्तर पर टिड्डी प्रकोपों को संबोधित करने में सबसे महत्वपूर्ण कार्य संचालित करता है, अपनी रेगिस्तानी टिड्डी सूचना सेवा (DLIS) के माध्यम से, जो एक 24/7 निगरानी योजना प्रदान करती है जो टिड्डी आक्रमणों और प्रजनन के समय, पैमाने और स्थान पर पूर्वानुमान, प्रारंभिक चेतावनी और अलर्ट प्रदान करती है।

DLIS क्षमताएं:

- वैश्विक स्तर पर मौसम, पारिस्थितिक स्थितियों और टिड्डी संक्रमणों का दैनिक विश्लेषण
- 1930 से वर्तमान तक ऐतिहासिक डेटा का प्रबंधन करने वाला कस्टम GIS (SWARMS)
- रिमोट सेंसिंग इमेजरी और उपग्रह-आधारित वर्षा अनुमान
- ग्रीष्म/शीतकालीन प्रजनन क्षेत्रों के लिए मौसमी वर्षा पूर्वानुमान
- छह-सप्ताह के पूर्वानुमानों के साथ मासिक बुलेटिन

हालाँकि, महत्वपूर्ण चुनौतियाँ बनी हुई हैं। ग्राउंड-टूथिंग एक प्रमुख सीमा है, क्योंकि टिड्डी प्रजनन महाद्वीपों में फैले दूरस्थ और विरल आबादी वाले क्षेत्रों में होता है, जिनमें से कई संघर्ष के कारण जमीनी सर्वेक्षणों के लिए असुरक्षित होते जा रहे हैं।

हवाई छिड़काव: एक कुंद उपकरण

2018 और 2020 के बीच, पूर्वी अफ्रीका में टिड्डी प्रकोपों के परिणामस्वरूप ब्रॉड-स्पेक्ट्रम ऑर्गेनोफॉस्फेट और पाइरेथ्रोइड कीटनाशकों के साथ 1.6 मिलियन हेक्टेयर का उपचार किया गया।

वर्तमान दृष्टिकोण के साथ समस्याएं:

1. गैर-लक्ष्य मृत्यु दर: छिड़काव ने इथियोपिया और केन्या में पक्षियों और मधुमक्खियों को मार दिया है
2. सांस्कृतिक प्रभाव: कुछ स्वदेशी जातीय अल्पसंख्यक समुदायों के लिए मधुमक्खियों का महत्वपूर्ण ऑन्टोलॉजिकल मूल्य है
3. पशुधन चिंताएं: सोमालिया में, कीटनाशक आवेदन मधुमक्खियों और खानाबदोश पशुपालन के लिए महत्वपूर्ण पशुधन को प्रभावित करने का जोखिम रखता है
4. मानव स्वास्थ्य जोखिम: ऑर्गेनोफॉस्फेट (क्लोरपाइरीफोस, मैलाथियान, फेनिट्रोथियान) व्यापक उपचार के लिए अनुशंसित नहीं हैं

डेटा गैप

जहां तकनीकी प्रगति—जिसमें eLocust प्लेटफॉर्म शामिल है जो नेटवर्क कवरेज के बिना क्षेत्रों से वास्तविक समय प्रसारण को सक्षम बनाता है—ने टिड्डी नियंत्रण के कई पहलुओं को स्वचालित कर दिया है, वहीं स्वचालन ने हवाई नियंत्रण कार्यों पर अत्यधिक निर्भरता पैदा कर दी है। विश्लेषण की गुणवत्ता और पूर्वानुमानों की सटीकता न केवल डेटा पर बल्कि अद्वितीय अंतर्दृष्टि, कार्यप्रणाली, अनुभव और पूर्वानुमान विशेषज्ञों के अंतर्ज्ञान पर भी निर्भर करती है।

आगे का रास्ता – स्वदेशी और स्थानीय ज्ञान का एकीकरण

अप्रयुक्त संसाधन

कई संदर्भों में, स्वदेशी लोग (IPs) और स्थानीय समुदाय (LCs) प्राकृतिक पर्यावरण के साथ अद्वितीय संबंधों के माध्यम से विकसित समय-परीक्षित ज्ञान और अनुकूली प्रथाओं के धारक होते हैं। इसमें विशेष रूप से रेगिस्तानी टिड्डियों पर पीढ़ियों का ज्ञान शामिल है, जिसमें सांकेतिक मौसम पैटर्न, उभारों की प्रत्याशित समयबद्धता, झुंड के व्यवहार और आंदोलनों, और स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्रों पर संभावित प्रभावों की अंतर्दृष्टि शामिल है—ऐसी जानकारी जो दूरस्थ डेटा या बाहरी विशेषज्ञों द्वारा कैप्चर नहीं की जा सकती है। 2020-2021 के पूर्वी अफ्रीका में उभार के दौरान, दूरस्थ क्षेत्रों में IPs और LCs ने टिड्डी प्रजनन के लिए प्रहरी के रूप में कार्य किया, व्यापक प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियों में जानकारी प्रदान की। उदाहरणों में शामिल हैं:

- टिड्डी आंदोलनों की भविष्यवाणी के लिए इथियोपियाई अफार पशुपालकों का डेगु (पारंपरिक ज्ञान प्रणाली)
- प्रारंभिक चेतावनी और जागरूकता के लिए सामुदायिक सूचना नेटवर्क
- टोही और रिपोर्टिंग में लगे वन्यजीव रेंजर और किसान

एक नई अवधारणात्मक रूपरेखा

विश्लेषण वैश्विक टिड्डी नियंत्रण कार्यों में चार रणनीतिक अंतरालों को संबोधित करने वाले चरणों की एक पाइपलाइन को अपनाने का आह्वान करता है:

सामुदायिक-आधारित निगरानी नेटवर्क स्थापित करें

सफल मॉडल मौजूद हैं। केन्या में, WhatsApp का उपयोग करने वाले सामुदायिक निगरानी नेटवर्क में भाग लेने वाले वन्यजीव रेंजरों ने टिड्डी दृश्यों का 48-घंटे का सत्यापन प्राप्त किया। समुदाय के नेताओं को प्रमुख प्रवेश बिंदुओं के रूप में सशक्त बनाना और सटीक अवलोकन और समय पर रिपोर्टिंग के लिए स्थानीय क्षमता का निर्माण करना स्थायी नियंत्रण प्रयासों की दिशा में आवश्यक उपाय हैं।

निष्कर्ष: कार्रवाई का आह्वान

रेगिस्तानी टिड्डी संकट बाइबिल काल का अवशेष नहीं है—यह वर्तमान समय की जलवायु आपदा है जो वार्मिंग के प्रत्येक अंश के साथ तेज हो रही है। 2020 का प्रकोप दर्ज इतिहास में सबसे खराब में से एक था। अगला संभवतः और भी बदतर होगा। फिर भी, समाधान मौजूद हैं। स्वदेशी और स्थानीय ज्ञान को वैज्ञानिक निगरानी के साथ एकीकृत करके, व्यापक-स्पेक्ट्रम रासायनिक स्प्रे से लक्षित जैविक नियंत्रणों की ओर स्थानांतरित करके, और टिड्डी प्रकोपों को उस जलवायु न्याय मुद्दे के रूप में पहचान करके जो वे हैं, वैश्विक समुदाय लचीलापन का निर्माण कर सकता है। UN महासचिव का डिजिटल सहयोग के लिए रोडमैप इस प्रकार के एकीकरण का आह्वान करता है—जटिल चुनौतियों का समाधान करने के लिए पारंपरिक ज्ञान को आधुनिक तकनीक के साथ मिलाना। यह समय है कि जलवायु प्रवचन वैश्विक उत्तर की परिचित चिंताओं से अपना ध्यान हटाकर वैश्विक दक्षिण में प्रतिदिन उभर रहे तत्काल, जीवन-धमकी देने वाले संकटों की ओर ले जाए। टिड्डियां राजनयिक सहमति की प्रतीक्षा नहीं करती हैं। हमें भी नहीं करनी चाहिए।

प्रमुख आंकड़ों का सारांश

मीट्रिक	मान
झुंड का अधिकतम आकार	1,200 किमी ² तक
टिड्डी घनत्व प्रति किमी ² (सामूहिक)	40-80 मिलियन
दैनिक खपत (1 किमी ² झुंड)	35,000 लोगों के लिए भोजन
दैनिक उड़ान दूरी	100-200 किमी
प्रति मादा जीवनकाल में अंडे	400-500
प्रति वर्ष पीढ़ियां	2-5
उपचारित क्षेत्र (2018-2020, पूर्वी अफ्रीका)	1.6 मिलियन हेक्टेयर
जोखिम में लोग (2020 प्रकोप)	20 मिलियन से अधिक
आर्थिक नुकसान (यमन + पूर्वी अफ्रीका)	US\$8.5 बिलियन
2°C पर अनुमानित फसल नुकसान वृद्धि	50% (अफ्रीका)

"जब हॉपर सामूहिक हो जाते हैं, तो उनकी रंगाई मुख्य रूप से हरे से पीले और काले में बदल जाती है, और वयस्क भूरे से गुलाबी (अपरिपक्व) या पीले (परिपक्व) में बदल जाते हैं। उनके शरीर छोटे हो जाते हैं, और वे एक फेरोमोन का उत्सर्जन करते हैं जिससे वे एक-दूसरे के प्रति आकर्षित होते हैं। यह झुंड गठन का कारण बनता है।"