

शीर्षक - मिट्टी की लवणता और कृषि पर इसका प्रभाव

लेखक - डॉ ई आर सुब्रह्मण्यम

अनुवादक - नेहा त्रिपाठी

एंकर - नमस्कार श्रोताओं... वैज्ञानिकों ने खुलासा किया है कि बीसवीं शताब्दी के दौरान पृथ्वी का औसत तापमान लगभग 10 डिग्री फ़ारेनहाइट तक बढ़ गया है... जिसका आधा हिस्सा 1970 और 2000 के दौरान बढ़ा... पिछले कुछ दशकों में उत्तरी गोलार्ध में गर्मी बढ़ी है... इसके अलावा, विश्व में 20 वीं शताब्दी के दौरान बड़े पैमाने पर समुद्र स्तर पहले से ही थर्मल विस्तार के कारण काफी बढ़ गया है... ये सभी लक्षण गर्मी बढ़ने की प्रवृत्ति को इंगित करते हैं... जैसे उच्च थर्मामीटर पढ़ने से संकेत मिलता है कि एक मरीज को बुखार है... इसमें कोई संदेह नहीं है कि पृथ्वी जलवायु परिवर्तन में अहम भूमिका निभा रही है... समुद्र स्तर की वृद्धि और वर्षा परिवर्तनों से मिट्टी की लवणता और कृषि उत्पादन पर असर पड़ेगा जो तटीय क्षेत्रों में पानी और खाद्य सुरक्षा के मुद्दों को जन्म देगा... ये प्रकरण मिट्टी की लवणता, भेद्यता और शमन पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से संबंधित है...

किरदार :

चन्द्रय्या - किसान (उम्र 50 वर्ष)

सिम्हाद्री - किसान (उम्र 48 वर्ष)

मुत्थालु - किसान (उम्र 52 वर्ष)

विजय - तहसीलदार (उम्र 34 वर्ष)

डॉ पवन - मिट्टी वैज्ञानिक (उम्र 54 वर्ष)

अवनी - कृषि अधिकारी (उम्र 35 वर्ष)

सीन 1

चन्द्रय्या - शुभ संध्या मित्रों... हम सभी छोटे और सीमांत किसान हैं... हमारे सभी परिवार आजीविका के लिए कृषि पर निर्भर हैं... आज हम सभी हमारी आम समस्याओं पर चर्चा करने और सामूहिक निर्णय लेने के लिए यहां इकठ्ठे हुए हैं...

सिम्हाद्री - चन्द्रय्या जी, (तालुक रितु संघम की) ये बैठक आयोजित करने के लिए धन्यवाद... कई किसान और कृषि कर्मचारी यहां मौजूद हैं... इनमें से कोई भी खुश नहीं है...

चन्द्रय्या - मुझे इस समस्या की गंभीरता अंदाज़ा है, जिस का सामना हम सभी कर रहे हैं... मैंने विभिन्न गांवों के कई किसानों से बात की है... कोई भी खुश नहीं है... पहले से ही उन्होंने बैंकों से और शहर में निजी धन उधारदाताओं से भारी ऋण लिया हुआ है...

- सिम्हाद्री -** ये सच है चंद्रय्या जी... हम में से ज़्यादातर किसान गले तक कर्ज़ में डूबे हुए हैं... हम सभी ने कम से कम इस साल अच्छे मुलाफे की उम्मीद के साथ खेती पर बड़ी राशि का निवेश किया था... हमारी सभी आशाएं बिखर गई हैं... वर्ष के बाद फसल की उपज इतनी कम हो रही है... कि हम अब कृषि जारी नहीं रख सकते हैं...
- मुत्यालु -** सिम्हाद्री अन्ना ने जो कहा, बिल्कुल सही कहा... उन्होंने हमारी दुर्दशा की ठीक व्याख्या की है... मुझे लगता है कि खेती में निवेश करना और नुकसान उठाना मूर्खतापूर्ण है... मैंने चावल के अच्छे गुणवत्ता वाले बीज बोए थे और इस वर्ष अतिरिक्त उर्वरक का उपयोग किया था... लेकिन उपज बहुत खराब हुई है... मैं कृषि छोड़ने और शहर में स्थानांतरित होने की योजना बना रहा हूँ... मैं एक निर्माण कार्यकर्ता या एक सब्जी विक्रेता के रूप में कम से कम एक अंशकालिक रोजगार की तलाश करूंगा...
- सिम्हाद्री -** तुम सही हो, मुत्यालु भैया... बीज, उर्वरक और कीटनाशकों पर इतना निवेश करना मूर्खतापूर्ण है... फिर भी कोई मुनाफा नहीं है... एक वर्ष के लिए फसल अवकाश घोषित करना बेहतर हो सकता है और साथ ही विशेषज्ञों द्वारा उचित जांच और अनुकूलन रणनीतियों की प्रतीक्षा कर सकते हैं...
- चन्द्रय्या -** ओह ! ये एक गंभीर समस्या है... फसल अवकाश एक अच्छा विचार नहीं है... अगले हफ्ते हमारे कृषि मंत्री हमारे तालुक आ रहे हैं... हम उनसे मिलेंगे और हमारी सभी समस्याओं को सरकार के ध्यान में लाने के लिए एक ज्ञापन जमा करेंगे... मुझे लगता है कि आप सभी मेरे प्रस्ताव से सहमत हैं...
- सिम्हाद्री -** चन्द्रय्या जी, ये एक अच्छा विचार है... हम में से कुछ विभिन्न गांवों से जाएंगे और मंत्री जी से मिलेंगे... हम उन्हें बताएंगे कि फसल सूख जाती है और मिट्टी अपनी प्रजनन क्षमता खो देती है...
- सारे किसान -** हां, हां... यही ठीक रहेगा... हमारे मंत्री हमारी समस्याओं को समझेंगे... वो ज़रूर हमारी मदद करेंगे...

चन्द्रय्या - धन्यवाद

सीन 2

गांव पंचायत कार्यालय...

चंद्रय्या, सरपंच, सिम्हाद्री, मुत्यालु और कुछ अन्य मौजूद हैं...

- सिम्हाद्री -** नमस्कार चन्द्रय्या जी... जैसा कि आपने हमें पंचायत कार्यालय में मिलने के लिए कहा था... देखिए हम यहां आए हैं... हमारे मित्र भी यहां आए हैं... हमारे लिए कोई ज़रूरी जानकारी ?
- चन्द्रय्या -** जी हाँ...सिम्हाद्री... ये हमारे तालुक के सभी किसानों के लिए महत्वपूर्ण जानकारी है।... आप जानते हैं, हमने चार दिन पहले हमारे कृषि मंत्री को एक ज्ञापन सौंपा था...
- सिम्हाद्री -** तो उस पर कोई कार्रवाई हुई क्या ?
- मुत्थालु -** हमारे मंत्री जी को किसानों की समस्या के बारे में जानकारी है... वो बड़े दयालु और मददगार हैं...
- चन्द्रय्या -** हाँ। तुम सही कह रहे हो... हमारे मंत्री जी ने सकारात्मक प्रतिक्रिया दी है... उन्होंने कृषि विभाग के अधिकारियों को हमारी समस्याओं का अध्ययन करने और एक सप्ताह के भीतर सरकार को एक विस्तृत रिपोर्ट देने के लिए उचित कार्रवाई के लिए निर्देश दिए हैं...
- मुत्थालु -** तो विभाग इस बारे में क्या कर रहा है ?
- चन्द्रय्या -** कल, हमारे तहसीलदार ने मुझे एक संदेश भेजा था... कृषि अधिकारी, अवनी दो प्रयोगशाला सहायकों के साथ आ रहे हैं... वे हमारे खेतों से मिट्टी के नमूने इकट्ठे करेंगे और परीक्षण के लिए भेजेंगे... वे पड़ोसी गांवों से भी मिट्टी के नमूने इकट्ठा करेंगे...
- सिम्हाद्री -** ये तो बहुत अच्छा है... हमें इस बात का पता लगाना ही चाहिए कि अच्छी गुणवत्ता वाले बीज और उर्वरकों की उच्च मात्रा का उपयोग करने के बावजूद हमें कम पैदावार क्यों मिल रही है... हमें उनसे सिंचाई के पानी का परीक्षण करने के लिए भी कहना चाहिए...
- चन्द्रय्या -** हां, बिल्कुल... उन्होंने कहा कि वो पानी के नमूने भी इकट्ठे करेंगे... हमें उनकी हर मुमकिन मदद करनी चाहिए...
- मुत्थालु -** ज़रूर... हमारे सभी किसान उनका पूरा सहयोग करेंगे... ये तो हमारी भलाई के लिए ही है...
- सिम्हाद्री -** हमें भी नमूने इकट्ठे करना सीख लेना चाहिए...

चन्द्रय्या - ये अच्छा सुझाव है... मैं कृषि अधिकारी अवनी जी से इस बारे में बात करूंगा... उनसे कहूंगा कि वो नमूने इकट्ठे करने की प्रक्रिया हमें भी समझाएं...

(जीप के तेज़ी से रुकने की आवाज़)

चन्द्रय्या - अवनी मैडम... आपका स्वागत है... हमारे किसान आपका इंतज़ार कर रहे थे...

अवनी - ठीक है... हम मिट्टी के नमूने और पानी के नमूनों को इकट्ठा करेंगे... चलो चलते हैं...

चन्द्रय्या - हम तैयार हैं मैडम... एक कप कॉफी पी लेते हैं फिर चलते हैं...

सीन 3

माइक पर घोषणा - कृषि मुद्दों और किसानों की संबंधित समस्याओं पर चर्चा के लिए आज शाम पंचायत कार्यालय में किसानों की बैठक आयोजित की जाएगी... कृषि वैज्ञानिक और सरकारी अधिकारी भाग लेंगे और महत्वपूर्ण सुझाव देंगे... सभी किसानों से भाग लेने का अनुरोध किया जाता है...

सिम्हाद्री - जी मुत्यालु भैया... मुझे थोड़ी देर हो गई... मीटिंग शुरु हो गई क्या ?

मुत्यालु - मैं भी बस पांच मिनट पहले ही आया हूँ... लेकिन मीटिंग शुरु नहीं हुई है... हमारे सभी मित्र बैठक के लिए आ चुके हैं... तहसीलदार साहब और अन्य लोग भी आ ही रहे हैं... आइए अंदर चलते हैं...

सिम्हाद्री - ठीक है... चलिए...

चन्द्रय्या - सभी को सुप्रभात... हमने किसानों की समस्याओं की जानकारी हमारे मंत्री जी को दी थी... उन्होंने तुरंत जवाब दिया और समस्याओं का विस्तृत अध्ययन करने का आदेश दिया है... कृषि विभाग ने परीक्षण के लिए हमारे क्षेत्र में मिट्टी और सिंचाई के पानी के नमूने इकट्ठे किए हैं... परीक्षण रिपोर्ट उनके साथ हैं... आज हमारे पास हमारे तहसीलदार विजय जी, कृषि अधिकारी अवनी महोदया और कृषि वैज्ञानिक डॉ पवन हैं... वो हमारे साथ चर्चा करेंगे और हमारी समस्याओं को दूर करने के लिए कुछ सुझाव देंगे...

तहसीलदार - सुप्रभात मित्रों... किसान हमारे समाज की रीढ़ हैं... हम जानते हैं कि यहां लोगों का प्रमुख व्यवसाय कृषि है... लेकिन आप सभी संकट में हैं क्योंकि आपको बहुत नुकसान पहुंच रहा है... हमें कारणों को जानना चाहिए और समाधान ढूंढना चाहिए... सरकार आपके साथ है...

- अवनी - प्रिय मित्रों... जैसा कि आप जानते हैं, हमने आपके क्षेत्र से मिट्टी और सिंचाई के पानी के नमूने इकट्ठे किए हैं... प्रयोगशाला रिपोर्ट से पता चलता है कि मिट्टी और पानी की लवणता के स्तर में वृद्धि हुई है... फसल की विफलता का मुख्य कारण यही है... डॉ पवन एक मिट्टी वैज्ञानिक हैं... वो मिट्टी के महत्व और इस क्षेत्र में लवणता में वृद्धि के कारणों की व्याख्या करेंगे... वो कुछ सुझाव भी देंगे...
- डॉ पवन - सुप्रभात मित्रों... आप सभी किसान हैं... कृषि को टिकाऊ बनाने के लिए मिट्टी के स्वास्थ्य के बारे में जागरूकता और इसके लिए उठाए जाने वाले ज़रूरी कदमों की जानकारी रखना आवश्यक है...
- मुत्थालु - जी सर, फसलों के लिए स्वस्थ मिट्टी बहुत महत्वपूर्ण है... कृपया इसके बारे में कुछ बातें बताएं...
- डॉ पवन - हम में से कई लोग मिट्टी के बारे में सोचते हैं जैसे कि ये कोई गंदगी हो... लेकिन मिट्टी में जीवित जीवों के साथ ही एक जटिल प्राचीन सामग्री भी होती है... अक्सर ये कहा जाता है कि पृथ्वी की धरती पर लोगों की तुलना में एक मुट्ठी भर मिट्टी में जीवित जीव हैं... मिट्टी ऐसी है जैसे पृथ्वी का पेट... जो उपभोग करने, पचाने का काम करती है और जिसमें पोषक तत्व और जीव हैं...
- सिम्हाद्री - मिट्टी में केंचुए होते हैं... इसके अलावा और भी जीव होते हैं ?
- डॉ पवन - सिम्हाद्री जी, जीवित जीवों में मकड़ियां, कीड़े, चींटियां, बैक्टीरिया आदि शामिल हैं।
- मुत्थालु - मिट्टी में गैर-जीवित पदार्थ भी है... सही है न सर...
- डॉ पवन - जी हां... मिट्टी की मात्रा का लगभग एक भाग खनिज सामग्री और कार्बनिक पदार्थ से बना है... खाद मिट्टी का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है... इसमें पौधों को विकसित करने की आवश्यकता है... ये पौधों और जानवरों के अवशेषों से बना है जो कभी यहां रहते थे... शीर्ष मिट्टी में अधिकांश आर्द्रता होती है... मिट्टी के छिद्र, हवा या पानी से भरे हुए होते हैं...
- अवनी - पौधे अपनी जड़ों और हवा की मदद (मुख्य रूप से नाइट्रोजन और ऑक्सीजन युक्त) से मिट्टी से आवश्यक तत्वों को अपने पत्तों के माध्यम से लेते हैं... मिट्टी में पोषक तत्वों का उपयोग केशन एक्सचेंज द्वारा हासिल किया जाता है...
- मुत्थालु - पौधों को तो पानी की भी ज़रूरत होती है, तो वो पानी कैसे लेते हैं ?

- अवनी -** केशिका और गुरुत्वाकर्षण बल से उत्पन्न होने वाले ग्रेडियेंट द्वारा पौधों को पानी उपलब्ध कराया जाता है... मौजूदा मिट्टी के कणों से आवश्यक पोषक तत्वों को पौधों की जड़ों में ले जाना और फिर पौधों के पत्ते की संरचना के आगे की युक्तियों तक पहुंचाने के लिए ये महत्वपूर्ण माध्यम है...
- डॉ पवन -** मुत्थालु जी, इस इलाके की मिट्टी में काफी बदलाव हुए हैं... आपको देखने से वो बदलाव महसूस नहीं हुए ?
- मुत्थालु -** जी सर, मिट्टी के रंग में बदलाव साफ देखा जा सकता है... मेरे खेत और आस-पास के इलाके में मिट्टी सफेद दिखने लगी है...
- सिम्हाद्री -** मेरे खेतों की मिट्टी हल्की भूरी हो गई है...
- अवनी -** हमारी प्रयोगशाला रिपोर्ट से पता चलता है कि मिट्टी की क्षारीयता (पीएच मान) और इसकी विद्युत चालकता में वृद्धि हुई है... सिंचाई के पानी में भी नमक है...
- डॉ पवन -** ये सभी रिपोर्ट पुष्टि करते हैं कि मिट्टी की लवणता खतरनाक हो गई है... यही कारण है कि आपकी फसलें असफल हो रही हैं...
- चंद्रय्या -** महोदय, हम में से अधिकांश किसान इस क्षेत्र में पिछले कई दशकों से चावल की खेती कर रहे हैं... लेकिन हाल के वर्षों में फसल की पैदावार बहुत कम है... अब प्रयोगशाला रिपोर्ट बताती है कि मिट्टी और पानी नमकीन हो गए हैं... ऐसा क्यों है ?
- सिम्हाद्री -** महोदय, क्या उन बीजों के साथ भी समस्या है जिसका हम उपयोग कर रहे हैं ?
- डॉ पवन:** नहीं सिम्हाद्री भाई... ये सब ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन के कारण है... आपके जैसे तटीय क्षेत्रों में प्रभाव अधिक है... हम इन सभी चीजों पर संक्षेप में चर्चा करेंगे...
- मुत्थालु -** महोदय, हम सब चावल की खेती कर रहे हैं... हमारे पड़ोसी गांव में कुछ किसान सरसों, गोभी इत्यादि उगा रहे हैं... उपज अच्छी है...
- सिम्हाद्री -** सिंचाई के बावजूद, फसल की वृद्धि बहुत खराब है और फसल सूख रही है... उपज लगभग शून्य है...

- डॉ पवन -** ये सब नमकीन मिट्टी के लक्षण हैं... चावल जैसी कुछ फसलें नमक बर्दाश्त (ग्लाइकोफाइट्स) करने लायक नहीं होती हैं... हालांकि सरसों और गोभी जैसी कुछ फसलें नमक बर्दाश्त कर लेती (हेलोफीट्स) हैं...
- चंद्रय्या -** महोदय, आपने कहा कि समस्या जलवायु परिवर्तन के कारण है... कृपया समझाएँ...
- डॉ पवन -** ज़रूर चन्द्रय्या जी, हमारा वातावरण बदल रहा है क्योंकि पृथ्वी गर्म हो रही है... ये हमारे कार्यों द्वारा वायुमंडल में गर्मी-फंसे गैसों, मुख्य रूप से कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर की खतरनाक वृद्धि के कारण है... पिछले 50 वर्षों के दौरान इन गैसों ने सतह और हमारे ग्रह के निचले वातावरण को गर्म किया है... ये प्रवृत्ति जारी है...
- चन्द्रय्या -** जलवायु परिवर्तन तो हो रहा है... हम बार-बार सूखे का सामना कर रहे हैं... हाल के दिनों में गंभीर चक्रवात भी हैं...
- सिम्हाद्री -** कुछ क्षेत्रों में सूखा है लेकिन कुछ अन्य क्षेत्रों में भारी बारिश और बाढ़ है...
- मुत्थालु -** ये सच है... केरल राज्य में भारी बारिश और अभूतपूर्व बाढ़ ने सब कुछ बर्बाद कर दिया है...
- अवनी -** आपने जो कहा वो बिल्कुल सही है... ग्रीन हाउस गैस भी दुनिया के महासागरों और बर्फ के आवरण को बदल रहे हैं... वॉर्मिंग बर्फ पिघलने का कारण बनता है... यहां तक कि ग्रीनलैंड और अंटार्कटिका पर भी बर्फ की बड़ी-बड़ी चादरें हैं... थर्मल विस्तार और बर्फ पिघलने के कारण समुद्र का स्तर लगातार बढ़ रहा है...
- चन्द्रय्या -** इस सब का असर मिट्टी की लवणता पर कैसे पड़ रहा है ?
- डॉ पवन -** मैं बताता हूँ चन्द्रय्या जी... मिट्टी की लवणता दुनिया भर में भूमि की गिरावट में तेजी से योगदान दे रही है...
- सिम्हाद्री -** मिट्टी की लवणता क्या है ? क्या ये केवल सामान्य नमक के संचय के कारण है ?
- डॉ पवन -** नहीं... बहुत से लोग ऐसा सोचते हैं... लेकिन ये सही नहीं है... लवणता कुल नमक सामग्री को संदर्भित करता है... ये सोडियम, कैल्शियम, पोटैशियम, मैग्नीशियम, क्लोराइड, नाइट्रेट्स, सल्फेट्स, बाइकार्बोनेट्स और कार्बोनेट्स का संयोजन है... मिट्टी, भूजल और सतह के पानी में कुल विघटित नमक की एकाग्रता बढ़ाने की प्रक्रिया की जाती है...

- मुत्थालु -** इन लवणों की उत्पत्ति क्या है ?
- डॉ पवन -** ये नमक अक्सर पृथ्वी की परत से निकलते हैं... कई बार नमक मौसम और समुद्र के पानी से भी आ जाता है... आप जानते हैं, समुद्र के पानी में कई विघटित लवण होते हैं... इसलिए, लवणता इतनी ज़्यादा होती है...
- अवनी -** जलवायु परिवर्तन समुद्र के स्तर में वृद्धि और तटीय क्षेत्रों में वर्षा परिवर्तन का कारण बन रहा है... इसका असर मिट्टी की लवणता और कृषि उत्पादन पर पड़ रहा है... जैसा कि इन क्षेत्रों और हमारे देश के कई अन्य क्षेत्रों खास तौर पर बांग्लादेश के तटीय क्षेत्रों पर देखा गया है...
- डॉ पवन -** जलवायु परिवर्तन मिट्टी की प्रक्रियाओं और गुणों की एक विस्तृत श्रृंखला पर सीधे और अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित होगा...
- चंद्रय्या:** ये कैसे होता है ?
- डॉ पवन -** इसमें कई चीजें शामिल हैं... मैं आपको संक्षेप में कुछ बिंदु बताऊंगा... मैडम अवनी और तहसीलदार हमारी स्थानीय परिस्थितियों से जुड़े कुछ और अंक जोड़ देंगे...
- तहसीलदार -** मीटिंग हॉल के बाहर जलवायु परिवर्तन पर कुछ पोस्टर लगे हैं... आप कई और विवरण देख और सीख सकते हैं...
- चंद्रय्या:** ठीक है सर... अब हम चाय के लिए थोड़ा रुकेंगे... दस मिनट में फिर से इकट्ठे होंगे...
- (दृश्य समाप्त होता है)

सीन 4

- चन्द्रय्या -** चलिए बातचीत एक बार फिर शुरू करते हैं...
- डॉ पवन -** मिट्टी में लवण का प्राथमिक स्रोत पहाड़ों और चट्टानों का छोटे कणों में टूटना है... शुष्क क्षेत्रों में लवण को कम करने के लिए कम वर्षा और वाष्पीकरण की उच्च दर विभिन्न परतों पर मिट्टी में नमक की एकाग्रता का कारण बनती है... तटीय क्षेत्रों में समुद्र के पानी की गड़बड़ी मिट्टी में लवण की मात्रा बढ़ाती है...
- सिम्हाद्री -** मिट्टी में नमक की मात्रा बढ़ाने के और क्या कारण हैं ?

- डॉ पवन;** हाँ, सिम्हाद्री जी... ज्यादा नमक वाले पानी से सिंचाई करने से, खराब जल निकासी की वजह से मिट्टी की सतह से बहुत अधिक वाष्पीकरण होने देने से, मिट्टी में बहुत कम नमक होने से और उथला भूजलस्तर मिट्टी में नमक की मात्रा बढ़ाने के अन्य कारण हैं...
- अवनी -** घुलनशील नमक, विशेष रूप से सोडियम नमक की उच्च सांद्रता युक्त सिंचाई का पानी, मिट्टी की लवणता को बढ़ाता है... जलनिकासी पर प्रतिबंध मिट्टी की पारगम्यता को कम करता है... नमक से प्रभावित मिट्टी आम तौर पर शुष्क या अर्द्ध शुष्क क्षेत्रों में पाई जाती है... जब लवण अक्सर जमा होते हैं क्योंकि उन्हें विसर्जित करने के लिए पर्याप्त वर्षा नहीं होती है और उन्हें किसी रास्ते से बाहर निकाला जाता है...
- मुत्यालु -** तो क्या लवण मिट्टी सब जगह एक जैसी होती है मैडम ?
- अवनी -** नहीं, कुछ मिट्टी थोड़ी कम नमकीन होती है... जहां संवेदनशील फसलों की पैदावार प्रतिबंधित हो सकती है... जैसा कि आपके क्षेत्र में देखा गया है कहीं कहीं मिट्टी साधारण रूप से नमकीन हैं... और कई फसलों की पैदावार प्रतिबंधित है... कुछ जगहों पर मिट्टी ज्यादा नमकीन है... जहां सिर्फ ऐसी फसल की पैदावार हो रही है जो इसे सह पा रहे हैं...
- डॉ पवन -** आइए हम अपने देश में देखें... उनकी विशेषताओं के आधार पर नमकीन मिट्टी को विभिन्न प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है...
- चंद्रय्या -** महोदया, मैं दो नाम दे सकता हूं। नमकीन मिट्टी, तटीय नमकीन मिट्टी...
- अवनी -** हाँ। कुछ और भी हैं... जैसे नमकीन-सोडिक, सोडिक और एसिड-सल्फेट मिट्टी...
- चंद्रय्या -** वे कैसे अलग हैं, महोदया ?
- अवनी -** नमकीन मिट्टी सफेद या भूरे रंग की होती है... बनावट रेतीली होती है... मिट्टी की चालकता सामान्य मिट्टी के मुकाबले ज्यादा होती है... मुख्य लवण सोडियम, कैल्शियम और मैग्नीशियम के क्लोराइड और सल्फेट होते हैं... सोडियम नमक की तुलना में कैल्शियम और मैग्नीशियम नमक की एकाग्रता अधिक होती है... बाइकार्बोनेट की छोटी मात्रा भी मौजूद है... नमकीन सोडिक मिट्टी नमकीन मिट्टी के समान होती है सिवाय इसके कि उनके पास कैल्शियम और मैग्नीशियम नमक की तुलना में सोडियम नमक की उच्च सांद्रता होती है...
- सिम्हाद्री -** तटीय नमकीन मिट्टी क्या हैं, महोदया ?

- अवनी -** पूर्वी और पश्चिमी तटों में प्रमुख नदियों के डेल्टा बनाने वाले क्षेत्रों में तटीय नमकीन मिट्टी पाई जाती है... भूजल और मिट्टी दोनों क्लोराइड और सोडियम, कैल्शियम और मैग्नीशियम के सल्फेट्स में समृद्ध होते हैं...
- मुत्यालु -** मैडम, सोडिक और एसिड सल्फेट मिट्टी क्या हैं ?
- डॉ पवन -** सूक्ष्म मिट्टी जल निकासी की कमी की वजह से अपेक्षाकृत निचले क्षेत्रों में होती है... सोडियम नमक की उच्च सांद्रता है... मिट्टी सख्त है और हवा, बारिश और सिंचाई के पानी में कम पारगम्यता है... ऐसे में पौधे को बढ़ने के लिए पर्याप्त ऑक्सीजन और पानी नहीं मिलेगा... एसिड सल्फेट मिट्टी सल्फेट खनिजों की उच्च मात्रा वाले मिट्टी के निक्षालन की वजह से विकसित होती है... शीर्ष मिट्टी बहुत अम्लीय है...
- डॉ पवन -** मिट्टी में मौजूद जल, वर्षा की मात्रा और वितरण या सिंचाई को लेकर तेजी से प्रतिक्रिया देती है... तापमान परिवर्तन, वाष्पन-उत्सर्जन को प्रभावित करके मिट्टी के पानी को प्रभावित करते हैं... आप जानते हैं कि हवा में कार्बन डाइऑक्साइड का स्तर काफी बढ़ रहा है... कार्बन डाइऑक्साइड सांद्रता का असर पौधों द्वारा इस्तेमाल किए जाने वाले पानी की मात्रा पर पड़ता है...
- सिम्हाद्री -** मुझे पता है कि पौधे प्रकाश संश्लेषण के लिए कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग करते हैं... तो कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर में वृद्धि होने पर पौधों के लिए यह अच्छा नहीं है ?
- डॉ पवन:** यह एक अच्छा सवाल है, सिम्हाद्री जी... इसमें कोई संदेह नहीं है कि प्रकाश संश्लेषण दर बढ़ जाती है... कार्बन डाइऑक्साइड समृद्ध वातावरण में पौधे और अनाज जैसे अधिकांश फसलों की पैदावार बढ़ जाती है... तापमान, गैस पोषक तत्व, पानी, लवणता और अन्य तनाव के आपस में मिलने के कारण क्षेत्र में गैस का प्रभाव अनिश्चित हो जाता है... इससे मिट्टी के पोषक तत्व तेजी से खत्म जाएंगे... मिट्टी प्रजनन क्षमता भी कम हो जाती है... नतीजा प्रकाश संश्लेषण दर में सकारात्मक प्रभाव जारी नहीं रहेगा...
- चन्द्रय्या -** लवणता प्रकाश संश्लेषण को कैसे प्रभावित करती है ?
- डॉ पवन -** पौधों में लवणता प्रकाश संश्लेषण की दर पर एक बड़ा प्रभाव डाल सकती है... क्योंकि नमक पानी को अवशोषित करता है, इसलिए नमक की एक बड़ी मात्रा पौधों को सूखा सकती है और प्रकाश संश्लेषण को तेजी से नीचे लाती है... यहां तक कि प्रकाश संश्लेषण पूरी तरह से समाप्त हो जाती है... यदि पौधों में बहुत ज्यादा नमक हो जाता है तो पेटमा बंद हो सकते हैं... वे कार्बन डाइऑक्साइड को अंदर या बाहर जाने की अनुमति नहीं देंगे...

- अवनी -** मिट्टी में मौजूद जीव, उच्च वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड सांद्रता से प्रभावित होंगे... ये मिट्टी में मौजूद पौधों की जड़ों तक ज़रूरी तत्व और मिट्टी की नमी में बदलाव करता है...
- डॉ पवन -** जलवायु परिवर्तन मिट्टी की संरचना को भी संशोधित करेगा... चिकनी मिट्टी जब सूख जाती है तो फूल जाती है... और जैसे ही फिर से गि्ली की जाती है तो उसमें छिद्र और दरारें पड़ जाती हैं...
- अवनी -** दरारें पड़ने की वजह से सतह की मिट्टी से अंदर की तरफ पानी और घुले हुए पदार्थ का प्रवाह और तेज़ हो जाता है... ये मिट्टी की छानने की प्रवृत्ति को कम कर देता है और पोषक तत्वों के नुकसान और जल प्रदूषण बढ़ जाता है...
- डॉ पवन -** मिट्टी की लवणता एक महत्वपूर्ण भूमि अवक्रमण समस्या है... लवण की मात्रा से फसल बहुत बुरी तरह प्रभावित होती हैं...
- मुत्यालु -** फसल कैसे प्रभावित होते हैं ?
- डॉ पवन:** यदि मिट्टी में लवणता है, तो बीज ठीक से अंकुरित नहीं होंगे और पौधे धीरे-धीरे बढ़ेंगे... अगर लवणता काफी अधिक है, तो पौधे विलीन हो जाएंगे और मर जाएंगे... इससे कोई फर्क नहीं पड़ता कि आप इसे कितना पानी देते हैं...
- मुत्याली -** जब आसपास पानी होता है तभी पौधे क्यों पनपते हैं ?
- डॉ पवन -** फसलें विलीन हो जाएंगी क्योंकि वे मिट्टी से पानी नहीं ले सकते हैं...
- मुत्यालु -** इसका कारण क्या है ?
- डॉ पवन -** पौधों की जड़ों में लवण की अलग-अलग मात्रा होती है जो मिट्टी से पौधों की जड़ों (ऑस्मोसिस द्वारा) में पानी का प्राकृतिक प्रवाह बनाती है... क्योंकि मिट्टी में लवणता का स्तर जड़ों के नजदीक है... इसलिए जड़ों में प्रवेश करने के लिए पानी बहुत कम उपलब्ध होता है... वास्तव में जब मिट्टी का स्तर काफी अधिक होता है, तो जड़ों का पानी वापस मिट्टी में खींच लिया जाता है... तब पौधे विलुप्त हो जाएंगे और मर जाएंगे...
- मुत्यालु -** कोई उदाहरण देकर समझाएं...

- डॉ पवन -** ज़रूर, एक गाजर लीजिए और उसे नमक वाले पानी में रख दीजिए... और फिर देखिए क्या होता है... नमक वाला पानी, गाजर का सारा पानी खींच लेगा और कुछ घंटों बाद गाजर लचीला हो जाएगा...
- मुत्यालु -** अब मुझे समझ आ गया...
- अवनी -** लवणता मिट्टी से नाइट्रोजन लीचिंग बढ़ सकती है और फसल की उपज को कम कर देती है...
- मुत्यालु -** हमारे भूजल की लवणता भी बढ़ रही है...
- अवनी -** हाँ, उथले हिस्से पर भूजल के नमूनों के लैब परीक्षणों ने भी इसकी पुष्टि की है... लवण युक्त पानी केशिका क्रिया द्वारा जड़ क्षेत्र में ऊपर की तरफ बढ़ सकता है... यहां वाष्पीकरण मिट्टी के माध्यम से पानी को मिट्टी से ऊपर की तरफ खींचने का कार्य करता है...
- चंद्रय्या -** इसलिए, नमकीन पानी भी मिट्टी की गिरावट का कारण बनता है...
- अवनी -** हाँ, नमकीन पानी की वजह से जड़ों के पास नमक संचय होता है... और वायु की कमी की वजह से फसलों के अंकुरण को प्रभावित करता है...
- मुत्यालु -** मैडम, आपने परीक्षण के लिए पीने के पानी के नमूने भी इकट्ठे किए हैं...
- अवनी:** हाँ, लवणता अधिकतम अनुमत सीमा से अधिक है...
- मुत्यालु -** ये क्यों हो रहा है ?
- अवनी -** ये समुद्री स्तर की वृद्धि के कारण तटीय नदियों और जलदायी स्तर में लवणता की घुसपैठ के कारण है...
- विजय -** पीने के पानी की लवणता में वृद्धि का मतलब है दैनिक नमक के सेवन में वृद्धि... ये उच्च रक्तचाप जैसी स्वास्थ्य समस्याओं का कारण बन जाएगा... यही कारण है कि हम टैंकरों के माध्यम से लवणता प्रभावित तटीय गांवों में सुरक्षित पेयजल की आपूर्ति करने की व्यवस्था कर रहे हैं...
- चन्द्रय्या -** बहुत धन्यवाद तहसीलदार जी...

- डॉ पवन -** हमें ये भी समझना चाहिए कि जलवायु परिवर्तन के तहत पानी और खाद्य सुरक्षा प्रमुख चुनौतियां हैं... क्योंकि दोनों लगातार बदलती जलवायु स्थितियों से निपटने के लिए कमजोर हैं... इसलिए, हमें नमक प्रभावित मिट्टी में भी स्थायी कृषि के बारे में सोचना चाहिए...
- चन्द्रय्या -** हम नमक प्रभावित मिट्टी के पुनर्वास के लिए आपके सुझावों की तलाश करते हैं...
- डॉ पवन -** चंद्रय्या जी, आपने एक बहुत ही महत्वपूर्ण मुद्दा उठाया है... नमक प्रभावित मिट्टी के पुनर्वास के लिए जैविक, हाइड्रोलिक, रासायनिक और भौतिक / यांत्रिक तरीकों सहित कुछ एकीकृत प्रबंधन प्रथाएं हैं...
- सिम्हाद्री -** कृपया संक्षेप में समझाएं...
- डॉ पवन -** जैविक प्रथाओं में कार्बनिक पदार्थ अनुप्रयोग, नक्काशी, हरी-खाद और वृक्षारोपण आदि शामिल हैं... हाइड्रोलिक प्रथाओं में फ्लशिंग, लीचिंग, सिंचाई / जल निकासी में सुधार और नमकीन पानी के सुरक्षित निपटान शामिल हैं...
- मुत्थालु -** ठीक है... ऐसी और भी प्रथाएं क्या हैं ?
- डॉ पवन -** रासायनिक प्रथाओं में संशोधन, मिट्टी कंडीशनिंग और खनिज उर्वरकों का उपयोग शामिल है... भौतिक / यांत्रिक प्रथाएं स्क्रीपिंग, भूमि स्तरीय, उप-भिगोना, सैंडिंग और वृक्षारोपण तकनीकों में सुधार कर रही हैं...
- चंद्रय्या:** हमारे किसान इन प्रक्रियाओं पर अधिक जानकारी चाहते हैं...
- डॉ पवन -** ज़रूर... लेकिन मैं आपको संक्षेप में बता दूंगा... ऐसी मिट्टी जहां खराब जल निकासी है, वहां मिट्टी को तोड़ने के लिए गहरी खेती का उपयोग किया जा सकता है... ये मिट्टी के माध्यम से पानी को नीचे की ओर ले जाने में मदद करता है... नमकीन मिट्टी में लवण को कम करने के लिए लीचिंग का उपयोग किया जा सकता है... हमें नमक को भंग करने के लिए मिट्टी की सतह पर पर्याप्त पानी डालना होगा और उन्हें जड़ों के नीचे ले जाना होगा... मिट्टी पर घास उगाने से वाष्पीकरण दर कम हो जाएगी...
- सिम्हाद्री -** रासायनिक उपचार के बारे में आपका क्या कहना है ?

- डॉ पवन -** लीचिंग से पहले नमकीन-सोडिक और सोडिक मिट्टी में हमें सोडियम सामग्री को कम करने के लिए रसायनों के साथ उनका इलाज करना चाहिए... हम कैल्शियम को जिप्सम जैसे घुलनशील रूप में डाल सकते हैं... कैल्शियम उपचार के बाद सोडियम को अन्य घुलनशील लवण के साथ मिट्टी के माध्यम से लीच किया जा सकता है...
- अवनी -** पुनर्वास के लिए लवण मिट्टी सबसे आसान है लेकिन सोडिक मिट्टी के लिए ये अधिक कठिन है... हम आपको हमारे क्षेत्र के लिए उपयुक्त प्रक्रियाओं को चुनने में मदद करेंगे...
- मुत्यालु -** धन्यवाद, महोदया...
- डॉ पवन:** यहां मिट्टी मामूली नमकीन है... आप पुनर्विचार के बारे में सोच सकते हैं या नमक सहनशील फसलों को उगा सकते हैं...
- सिम्हाद्री -** कृपया ऐसी कुछ फसलों का सुझाव दें...
- अवनी -** मैं आपको सब बता दूंगी... मकई, गोभी, फूलगोभी, ककड़ी, काली मिर्च, आलू, टमाटर, कद्दू, मूली और पालक केवल लवणता के प्रति संवेदनशील होते हैं... जबकि पीली सरसों और चुकंदर में लवणता को सहने की मध्यम शक्ति होती है...
- अवनी -** हमारे फील्ड अधिकारी आपके खेतों में जाएंगे और अधिक सुझाव देंगे...
- चंद्रय्या -** धन्यवाद, महोदया...
- सिम्हाद्री -** हम सभी डॉ पवन जी के आभारी हैं... उन्होंने हमें नमकीन मिट्टी के बारे में बहुत सारी जानकारी दी और मिट्टी के पुनर्विचार के लिए भी अच्छे सुझाव दिए...
- चंद्रय्या -** हम अपने किसानों की मदद के लिए हमारे तहसीलदार जी का भी धन्यवाद करते हैं... हम सरकार से कृषि ऋण को फिर से निर्धारित करने और ताजा ऋण की व्यवस्था करने का अनुरोध करते हैं...

सीन समाप्त