



## कृषि : जल प्रदूषण का एक अनियत स्रोत

प्रगति प्रामाणिक, बिदिशा चक्रवर्ती, ईश्वर चन्द, रश्मि मित्तल

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, भारत

### प्रस्तावना

कृषि में अधिकांशतः ताजा पानी के संसाधनों का उपयोग किया जाता है। निरन्तर सघन कृषि क्रियाओं के अन्तर्गत, क्षरण एवं रासायनिक अपवाह के कारण सतह और भूजल संसाधनों की गुणवत्ता में कमी आ रही है। कृषि गतिविधियों को प्रदूषण का अनियत स्रोत माना जाता है, क्योंकि ये बहुत बड़े स्तर पर फैला हुआ है। हालांकि प्रदूषण एक नियत स्रोत (बिंदु स्रोत) से उत्पन्न होते हैं, लेकिन प्रदूषक लम्बी दूरी तय करने के कारण एक साथ अन्य प्रदूषक जोकि अलग स्रोत से उत्पन्न होते हैं उनको सम्मिलित कर लेता है और अनियत स्रोत बनता है। कृषि उत्पादन को बढ़ाने के लिए खेती के लिए भूमि तैयार करना, सिंचाई करना, उर्वरक डालना, और कीटनाशक का छिड़काव करना आदि कृषि क्रियाएं की जाती हैं। कृषि, जल प्रदूषण से पीड़ित और जल प्रदूषण का मुख्य स्रोत भी है। विसंगत कृषि क्रियाओं द्वारा, पानी का जमाव एवं खारापन होता है जो सतह की मिट्टी और भूजल को अवसादित और प्रदूषित करता है। अनुपचारित अपशिष्ट जल, प्रदूषित सतह और प्रदूषित भूजल का उपयोग फसलों एवं सब्जियों को प्रदूषित करते हैं जो बाद में चल कर उपभोक्ता, कृषक एवं खेतिहर मजदूरों में रोग उत्पन्न करते हैं।

### जल प्रदूषण के कृषि स्रोत हैं

- 1. तलछट :** खेती की मिट्टी के क्षरण से जल निकायों में हवा और पानी के माध्यम से तलछट का जमाव होता है। अंततः ये निलंबित ठोस प्रदूषक तालाबों, झीलों, नदियों और महासागरों में जमा होते हैं जो पानी की गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं।
- 2. रासायनिक उर्वरकों में नाइट्रोजन और फास्फोरस की सघनता :** पौधों की वृद्धि के लिए नाइट्रोजन और फास्फोरस सघनता युक्त पोषक तत्वों को रासायनिक उर्वरकों के माध्यम से मिट्टी में डाला जाता है। इन रसायनों का पानी के साथ प्रवाह होता है, जो एक जल प्रदूषण का अनियत स्रोत है। उर्वरकों के अत्यधिक प्रयोग से भूजल में नाइट्रेट की सांद्रता बढ़ जाती है जो मानव स्वास्थ्य पर गंभीर प्रभाव डालने वाली बिमारियों का प्रसार करता है। पानी में 10 पीपीएम से ऊपर नाइट्रेट नाइट्रोजन सांद्रता स्वास्थ्य पर खतरा पैदा करता है।<sup>2</sup>
- 3. कीटनाशक और खरपतवारनाशी :** कीटनाशक रसायन होते हैं जिसमें कीटनाशक, फंफूदीनाशक, खरपतवारनाशी, सूत्रकृमीनाशी, कृन्तकनाशी और पौध विकास नियामक शामिल होते हैं। कीटनाशकों का प्रयोग फसलों में कीट, बीमारियों और खरपतवार को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। कीटनाशक सतह के प्रवाह और प्रसार के माध्यम से पानी में मिलते हैं। भारत में नदी, जल आपूर्ति के महत्वपूर्ण स्रोतों में से एक हैं। अधिकांश कृषि क्षेत्र नदियों के किनारे स्थित हैं, और कीटनाशकों द्वारा प्रदूषित होते हैं। उर्वरकों और कीटनाशकों के छिड़काव से भूजल लगातार लम्बे समय तक प्रभावित होता है, क्योंकि पौधे के विकास के बाद भी इसके अवशेष मिट्टी में रहते हैं और उपसतह के जल में मिल जाते हैं।

- 4. पशु अपशिष्ट :** पशु आवास से अवशिष्ट के निकास द्वारा जल प्रदूषित हो सकता है। पशुओं के कचरे का अत्यधिक उपयोग सतह और भूजल के लिए एक संभावित खतरा है, क्योंकि पशुओं के चारे आदि का अनुचित प्रबंधन भी अत्यधिक फास्फोरस की मात्रा से पानी की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकता है। उच्च मात्रा में फास्फोरस सतह के पानी में शैवाल आदि की वृद्धि को बढ़ावा देती है। वर्तमान में मुख्य कृषि और गैर कृषि के तहत उत्पन्न कार्बनिक अपशिष्ट जैसे सीवेज कीचड़, पेपर, डेयरी, डिस्टिलरी एवं फूड प्रोसेसिंग कचरे, कंपोस्ट तथा रक्त और पशु अवशेष शामिल हैं जो फसल वृद्धि को बढ़ावा देती है लेकिन इनके अनुचित प्रयोग से मिट्टी और जल प्रदूषित होते हैं।

### जल प्रदूषण का प्रभाव

- 1) मानव स्वास्थ्य :** पीने के पानी में नाइट्रेट की उच्च सांद्रता के कारण शिशुओं में घातक बीमारी जैसे मेटमोग्लोबिनेमिया या ब्लू बेबी सिंड्रोम का प्रकोप होता है। कीटनाशकों के कारण सिरदर्द, थकान और मितली से लेकर कैंसर, ट्यूमर, प्रजनन विफलता, प्रतिरक्षा तंत्र का दमन और अंतःस्रावी विघटन जैसी गंभीर बीमारियों से मानव स्वास्थ्य के लिए खतरा पैदा हो सकता है। कीटनाशक के अवशेष वातावरण में सूक्ष्म मात्रा में भी बहुत खतरनाक हैं क्योंकि इनकी सांद्रता बायोमैग्निफिकेशन द्वारा खाद्य श्रृंखला में लगातार बढ़ती जाती है।
- 2) मत्स्य पालन और जलीय जैव विविधता:** प्रदूषित पानी में मछली और जलीय जानवरों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। नाइट्रोजन और फास्फोरस की बढ़ी हुई सांद्रता जल निकायों में यूट्रोफिकेशन का कारण बन सकते हैं जिससे अवांछनीय जलीय पौधों और शैवाल के विकास में वृद्धि होती है एवं ऑक्सीजन की मांग बढ़ जाती है। ऑक्सीजन में कमी से मछलियों मर सकती हैं, और अन्य जलीय जीवों का जीवन भी नष्ट हो सकता है। नाइट्रोजन और फास्फोरस की भारी मात्रा हर साल जल निकायों में प्रवेश करती है और जल निकायों को हाइपोसिक बनाते हैं जिससे कई क्षेत्रों में भारी आर्थिक नुकसान हो सकता है। जल में निलंबित तलछट आने वाली धूप को रोकता है और पानी को गन्दा करता है जिससे जलीय जीवन प्रभावित होता है।
- 3) पर्यटन उद्योग :** विशेषकर तटीय क्षेत्रों में प्रदूषित पानी और जल निकायों में शैवाल वृद्धि खराब गंध पैदा करता है, जो पर्यटकों को हतोत्साहित करते हैं। यह मनोरंजन के प्रयोजन के लिए अनुपयुक्त हो जाता है।<sup>3</sup>
- 4) कृषि उपयोग:** प्रदूषित जल को, कृषि में सिंचाई के लिए उपयोग में लाया जाता है जो फसलों को नुकसान पहुंचा सकता है, क्योंकि इसमें लवणों और भारी धातुओं का उच्च सांद्रण होता है। राजस्थान के प्रसिद्ध उष्णकटिबंधीय झील उदयसागर घरेलू और औद्योगिक अपशिष्ट एवं कृषि अपवाह जल के लिए एक निस्तारण स्थल है। यह उदाहरणीय तौर पर देखा जाता है कि उच्च मत्स्य मृत्यु दर, खराब पानी की गंध, पानी का नीला रंग और झील के मनोरंजक मूल्य में कमी को दर्शाता है।<sup>4</sup>

कृषि क्रियाओं और पानी की गुणवत्ता के बीच जटिल सामंजस्य है। यह सुनिश्चित करने के लिए उचित कदम उठाना चाहिए कि कृषि सम्बंधित गतिविधियों से पानी की गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव न पड़े। स्थायी कृषि उत्पादकता बनाए रखने के लिए जैविक और अकार्बनिक उर्वरक का संतुलित मात्रा में छिड़काव पानी के प्रदूषण को कम करने में सहायक है। कृषि क्षेत्र में कम लागत वाली पानी की गुणवत्ता तंत्र से निगरानी में रखना चाहिए और इसकी जाँच प्रयोगशाला में भी समय - समय पर करवानी चाहिए। उर्वरकों का उचित मात्रा में प्रयोग और सही समय पर छिड़काव, नुकसान को कम करने में मदद करेगा तथा सतही और भूजल में प्रदूषित भार को कम करेगा। एकीकृत कीट प्रबंधन क्रियाओं (आई पी एम) के माध्यम से कृषि-रसायन का न्यूनतम उपयोग लाभदायक होगा जो कृषि अपवाह और अवसादन की रोकथाम करने में सहायक है। कृषि विशेषज्ञों द्वारा भौतिक, रासायनिक और जैविक पानी की गुणवत्ता के बारे में मानदंड संबंधी दिशानिर्देश तैयार करने से कृषि समुदायों में जल प्रदूषण के बारे में जागरूकता पैदा होगी, जिससे जल प्रदूषण को काफी हद तक रोका जा सकता है।



## References

1. FAO. Control of water pollution from agriculture. FAO Handbook No. 55., FAO, Rome, 1996.
2. Singh, Das DK. Soil pollution and its control. In Fundamentals of Soil Science, Indian Society of Soil Science, New Delhi 110012, 2009, p. 669-692.
3. Agrawal A, Pandey RS, Sharma B. Water pollution with special reference to pesticide contamination in India. Journal of Water Resource and Protection. 2010; 2:432-448.
4. Vijayvergia RP. Eutrophication: A case study of highly eutrophicated lake Udaisagar, Udaipur (Raj.), India with regard to the nutrient enrichment and emerging consequences. Sengupta M and Dalwani R (Editors). In Proceedings of Taal 2007, The 12th Lake Conference, 2208, 1557-1560.