

सिंचाई जल का परीक्षण एवं प्रबंधन

किरण कुमारी[1], अंकुश कम्बोज[2], विकास[2] और **सुशील[2]**

"जल प्रकृति की अमूल्य देन है। मनुष्य ही नहीं पेड़-पौधे, पशु-पक्षी कोई भी पानी के बिना जीवन की कल्पना भी नहीं कर सकता। जल के बिना तो पूरी वनस्पति ही समाप्त हो जाएगी। कृषि विकास किसी भी देश की अर्थव्यवस्था का मेरुदण्ड है। सघन फसल उत्पादन में पानी एक अत्यंत ही महत्वपूर्ण घटक है, जिसका कोई विकल्प नहीं है। सिंचाई के पानी की गुणवत्ता एवं उसका संघटन फसल की सफलता को बहुत हद तक प्रभावित करता है। सिंचाई के लिए जल स्रोत की उपयुक्तता का आकलन करने के लिए सिंचाई के पानी का परीक्षण करना महत्वपूर्ण है। प्राय: किसान जमीन में उपलब्ध पोषक तत्वों को जानने के लिए अपने खेत की मृदा का परीक्षण तो करवाते हैं, किंतु पानी का परीक्षण करवाने की जरूरत महसूस नहीं करते। इसका दुष्परिणाम यह होता है कि वे पानी की गुणवत्ता के आधार पर फसलों का चयन नहीं कर पाते और फसल को पर्याप्त मात्रा में उर्वरक देने के बाद भी उन्हें अच्छी पैदावार नहीं मिलती। अत: किसान फसल की बीजाई एवं बाग लगाने से पहले खेत की मृदा का परीक्षण करवाने के साथ ही पानी का स्वास्थ्य कार्ड भी बनवायें एवं इसके आधार पर उपयुक्त फसलें बोयें।"

सिंचाई में प्रयोग किये जाने वाले पानी का परीक्षण भी बहुत महत्वपूर्ण होता है। यदि पानी लवणीय या क्षारीय होगा, तो अवश्य ही उस पानी से सिंचित होने वाली बहुमूल्य मृदा भी अंतत: लवणीय या क्षारीय बन जाएगी। परीक्षण द्वारा पानी की गुणवत्ता, पी-एच मान, विद्युत चालकता, पानी की कठोरता एवं पानी के लवणीय/क्षारीय होने की जानकारी मिल जाती है जिसके आधार पर पानी का प्रयोग किया जा सकता है।

खारे पानी का सिंचाई में उपयोग

कृषि फसल उत्पादन सिंचाई पर बहुत निर्भर करता है। पर्याप्त ताजा पानी की कमी के कारण दुनिया के कई शुष्क और अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में निम्न गुणवत्ता वाले (खारा) पानी का उपयोग गति पकड़ रहा है। खारे पानी से जमीन एवं फसल पर कम से कम प्रभाव पड़े इसके लिए निम्न क्रियाओं को अपनाया जा सकता है:

वर्षा के पानी का उचित उपयोग

खारे पानी के उपयोग से पड़ने वाले दुष्प्रभाव को वर्षा के पानी के समुचित उपयोग से कम किया जा सकता है। इस पानी को खेत से बाहर न जाने दें। वर्षा ऋतु से पहले जमीन को समतल कर जुताई करें एवं छोटी-छोटी क्यारियों में बांटकर डोलबंदी करें। इससे वर्षा का पानी सब जगह बराबर जमीन में रिसकर नीचे चला जाएगा। यह पानी अपने साथ लवण बहाकर नीचे ले जाता है एवं ऊपर की मृदा में लवण कम हो जाते हैं।

[1]कृषि विज्ञान केंद्र, करनाल; [2]मृदा विज्ञान विभाग, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार

सिंचाई के तरीके

खारे पानी से लगातार सिंचाई करने से, प्रत्येक सिंचाई के बाद नमक की कुछ मात्रा मृदा में इकट्ठी हो जाती है। यदि साथ-साथ मिट्टी में जमा होने वाले नमक का निक्षालन नहीं हो, तो धीरे-धीरे जड़ मंडल में इतना नमक इकट्ठा हो जाता है कि उपज घटने लगती है। इसके लिए निम्न सुझाव अपनाएं जाएंगे, तो जड़ मंडल में अतिरिक्त नमक इकट्ठा नहीं होता:

- जिस वर्ष सामान्य से कम वर्षा हो (400 मि.मी. से कम) उस वर्ष अगली फसल की बुआई से पहले खारे पानी से भारी सिंचाई करें, ताकि लवण जड़ मंडल से नीचे चले जाएं।
- जहां बहाव या फ्लडिंग विधि से सिंचाई करनी हो, वहां जमीन को समतल रखें, जिससे कम पानी में अच्छी सिंचाई हो सके।
- जहां तक हो सके सूखे खेत में बीजाई करें एवं इसके बाद सिंचाई करें। अंकुरण एवं पौधों को अच्छी तरह

अन्य सस्य क्रियाएं

- खेत में गोबर की सड़ी खाद, कम्पोस्ट आदि का भरपूर प्रयोग करें।
- पौधे से पौधे एवं पंक्ति से पंक्ति की दूरी कुछ कम कर दें एवं बीज की मात्रा भी 20-25 प्रतिशत बढ़ा देनी चाहिए।
- फसलों में निराई-गुड़ाई करते रहना चाहिए।
- अगर हो सके, तो जमीन की सतह पर मल्च का प्रयोग करें। ऐसा करने से पानी का वाष्पीकरण कम हो जायेगा और मृदा की सतह पर लवण इकट्ठे नहीं होंगे।
- लवणीय पानी में गोबर की खाद का प्रयोग करके मृदा सरंचना को ठीक रखा जा सकता है।
- क्षारीय पानी का प्रयोग जिप्सम के प्रयोग के साथ किया जा सकता है।
- खारे पानी में नाइट्रेट की मात्रा अधिक होने के कारण नाइट्रोजन का प्रयोग कम किया जा सकता है।

जमने तक ऊपरी सतह पर पर्याप्त मात्रा में नमी बनाए रखें।

- नाली विधि से सिंचाई हेतु डोल पूर्व से पश्चिम दिशा में बनानी चाहिए एवं बीज या पौधे उत्तर दिशा में लगाने चाहिए। यह विधि उस समय अपनाएं, जब सभी नालियों में पानी जाने लगे।
- फसलों में खारे पानी की टपक विधि से सिंचाई करने से फसल पर लवणों का असर कम होता है।
- लवणीय-क्षारीय पानी का फुहारा विधि से सिंचाई करने पर पत्तियों पर दुष्प्रभाव होता है। इस दुष्प्रभाव को कम करने के लिए फुहारे से रात को सिंचाई करें।

मिश्रित जल का उपयोग

यदि एक ही स्थान पर मीठा एवं खारा पानी उपलब्ध हो, तो इन्हें मिलाकर प्रयोग करें तथा इस अनुपात में मिलाएं कि मिश्रित पानी की विद्युत चालकता निश्चित सीमा से अधिक न हो। इस पानी को चक्रीय विधि से खेत में मीठा एवं खारा पानी बारी-बारी से

सिंचाई जल का नमूना लेने की विधि

- ट्यूबवेल को कम से कम 2-3 घंटे चलाने के बाद आधा लीटर पानी का नमूना लेना चाहिए।
- पानी के सैंपल को साफ गिलास या प्लास्टिक की बोतल में इकट्ठा करें।
- बोतल को उसी पानी से अच्छी तरह से 3-4 बार धो लें।
- बोतल के ऊपर अपना नाम, पूरा पता, नमूने की पहचान एवं कोई समस्या अगर हो, तो साफ-साफ लिखें।
- बोतल को अच्छी तरह से बंद कर उसे जल्द से जल्द प्रयोगशाला में भेजें और पानी की रिपोर्ट के आधार पर फसलों का चयन करें।
- किसान, पानी का परीक्षण चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय की मृदा एवं जल परीक्षण प्रयोगशालाओं में करवा सकते हैं।
- नलकूप (ट्यूबवेल) के पानी की जांच वर्ष में 2 बार (रबी और खरीफ) में अवश्य करवाएं।

सारणी: विद्युत चालकता के आधार पर पानी का वर्गीकरण

विद्युत चालकता (dS/m)	पानी की गुणवत्ता	उपयुक्त फसलें
1.5 से कम	साफ, अच्छी गुणवत्ता	सभी फसलें
1.5-3.0	हल्का लवणीय, अच्छा	चावल, गेहूं, ज्वार, मक्का,आलू, प्याज, इत्यादि
3.0-10.0	खारा, मध्यम, लवणीय	गेहूं, गाजर, मटर, मक्का इत्यादि
5.0-10.0	लवणीय, खराब, कम गुणवत्ता	जौ, चुकंदर, कपास, बेर, गन्ना, पालक इत्यादि
10.00-15.00	अधिक लवणीय, बहुत खराब	कोई फसल नहीं

अत: पानी की गुणवत्ता के आधार पर उपयुक्त फसलों का चयन करके अधिक उत्पादन लिया जा सकता है।

भी दिया जा सकता है। मीठे पानी को फसलों की बढ़वार की प्रारंभिक अवस्थाओं (बीज का अंकुरण एवं कल्ले फूटना आदि) में दिया जाए एवं बाद की अवस्थाओं में अगर खारा पानी भी दिया जाता है, तो फसल उत्पादन में अधिक प्रभाव नहीं पड़ेगा।

फसलों का चयन

कम पानी चाहने वाली तथा लवण एवं क्षार सहिष्णु फसलों की उन्नत किस्में लगाएं।

जिप्सम का उपयोग

क्षारीय पानी की क्षारीयता कम करने के लिए जिप्सम के बेड बनाकर पानी को उस पर से गुजरने दें या पानी की नालियों में जिप्सम के कट्टे रखें। इससे थोड़ा-थोड़ा जिप्सम पानी में घुलता रहेगा एवं पानी की गुणवत्ता में सुधार होगा। अन्यथा पानी की क्षारीयता की मात्रा के अनुसार ही जमीन में जिप्सम डालें।

सिंचाई जल की सामान्य समस्याओं का निदान

यदि पानी में घुलनशील लवणों की मात्रा (विद्युत चालकता) अधिक हो:

- ऐसे जल को हल्की-हल्की सिंचाई के रूप में प्रयोग करें।
- यदि अधिक मात्रा में लवण हों, तब इस जल का प्रयोग न करें।
- यदि कैल्शियम-मैग्नीशियम की प्रचुर मात्रा जल में हो, तो कुछ हद तक रेतीली दोमट मृदा में प्रयोग कर सकते हैं।
- यदि अन्य कोई अच्छी गुणवत्ता वाला सिंचाई जल उपलब्ध हो, तो दोनों को मिलाकर प्रयोग करना चाहिए।

यदि शेष सोडियम कार्बोनेट की मात्रा ज्यादा हो:

- ऐसे जल का प्रयोग या तो करना ही नहीं चाहिए या खेत में जिप्सम का प्रयोग साथ-साथ करना चाहिए।



परीक्षण हेतु प्लास्टिक बोतलों में संग्रहीत सिंचाई जल

सुझाव

- किसी भी दवा वाली बोतल में पानी का नमूना न लें।
- बोतल को धोने के लिए साबुन या डिटर्जेंट का प्रयोग नहीं करना चाहिए।
- बोतल शीशे या प्लास्टिक की हो, किसी धातु की न हो।
- मीठा पानी भी जमीन तथा फसलों के लिए हानिकारक हो सकता है। अत: प्रत्येक बोर की जांच करवाकर तथा सिफारिश पर ही जल का प्रयोग करना चाहिए।

- यदि क्षारीय मृदा के लिए ऐसे जल का प्रयोग हो तो जिप्सम की कुछ अधिक मात्रा देनी चाहिए।

यदि सोडियम अधिशोषण अनुपात अधिक हो:

- यदि लवणीयता के साथ-साथ सोडियम अधिशोषण अनुपात अधिक हो, तो ऐसे जल का प्रयोग किसी अन्य अच्छी गुणवत्ता वाले जल के साथ मिलाकर करना चाहिए।

यदि सभी समस्याएं एक साथ हों:

- यदि उपरोक्त तीनों समस्याएं एक साथ हों, तो वैज्ञानिक परामर्श लेना चाहिए। ■