



एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 03, अंक: 06 (नवम्बर-दिसम्बर, 2023)

www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध

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

कृषि जल प्रबन्धन में बूंद (ड्रिप) सिंचाई का महत्व

(दीक्षा विश्वकर्मा एवं डॉ. एस. सी. गुप्ता)

आर.ए.के. महाविद्यालय, सीहोर (म.प्र.)

*संवादी लेखक का ईमेल पता: dikshavishwakarma55@gmail.com

कृषि के लिये जल एक महत्वपूर्ण निवेश है जिसमें देश के समग्र जल संसाधनों का 80 प्रतिशत से अधिक जल का उपयोग किया जाता है। बढ़ती जनसंख्या एवं आवश्यकताओं के कारण अन्य क्षेत्रों में जल की मांग में निरन्तर वृद्धि हो रही है जिसका सीधा प्रभाव कृषि पर पड़ रहा है, साथ ही जल की उपलब्धता भी निरन्तर कम होती जा रही है। स्वतंत्रता के पूर्व भारत का केवल 226 लाख हेक्टेयर भू-क्षेत्र ही सिंचित था। स्वतंत्रता प्राप्ति के पश्चात सिंचाई की विधियों को बढ़ावा देने के लिये भारत सरकार ने 70,000 करोड़ रुपये से भी अधिक खर्च किये, जिससे 675 लाख हेक्टेयर अतिरिक्त भूमि पर सिंचाई की सुविधा उपलब्ध करायी गयी। वर्तमान में उपलब्ध सिंचाई के साधनों की दक्षता बढ़ाने में अधिक प्रयास करने की आवश्यकता है। सिंचाई की आधुनिक विधियों जैसे स्प्रिंकलर तथा ड्रिप विधियों को अपनाकर लगभग 30-80 प्रतिशत तक जल की बचत के साथ-साथ उत्पाद की मात्रा और उसकी गुणवत्ता भी बढ़ाई जा सकती है। जल की कमी वाले क्षेत्रों तथा असमतल भूमियों में यह विधियां बहुत उपयुक्त हैं। भारत सरकार द्वारा आठवीं एवं नवीं पंचवर्षीय योजनाओं में क्रमशः 290 करोड़ और 375 करोड़ रुपये ड्रिप सिंचाई अपनाने के लिये अनुदान पर खर्च किये जा चुके हैं।

सिंचाई की इस पद्धति के द्वारा पौधों की प्रजाति, आयु, स्थान विशेष की भूमि एवं जलवायु सम्बन्धी आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए पौधों की जल मांग के अनुरूप प्लास्टिक की नालिकाओं में लगे हुए उत्सर्जकों के द्वारा जल को पौधे के प्रभावी जड़ क्षेत्र में बूंद-बूंद कर के दिया जाता है। इस विधि में पानी के क्षय होने की सम्भावना लगभग नगण्य होती है तथा पौधे की जड़ क्षेत्र में एक आदर्श नमी स्तर को बनाये रखा जा सकता है।

सूक्ष्म सिंचाई पद्धति के विचार की उत्पत्ति सर्वप्रथम 1860 में जर्मनी में हुई तथा वर्ष 1920 में इस पद्धति के लिए छिद्र युक्त नालियों का विकास किया गया। वर्ष 1940 में एक इजरायली वैज्ञानिक सिमचा ब्लेज के द्वारा सिंचाई की इस पद्धति को वैज्ञानिक रूप में प्रस्तुत किया गया। तत्पश्चात इसका प्रसार 1960 में आस्ट्रेलिया, उत्तरी अमेरिका एवं दक्षिणी अमेरिका में हुआ। यद्यपि भारत में इसका प्रसार 1970 के दशक के प्रारम्भ में हुआ लेकिन इस पद्धति का महत्वपूर्ण विकास 1980 के दशक में हुआ। वर्तमान में भारत में इस सिंचाई पद्धति के द्वारा महाराष्ट्र में सर्वाधिक क्षेत्रफल सिंचित किया जा रहा है।

ड्रिप सिंचाई पद्धति के घटक

ड्रिप सिंचाई पद्धति में मुख्यतः निम्न घटक होते हैं:-

1. **पम्प**- जल स्रोत से पानी उठाने के लिए पम्प का प्रयोग किया जाता है। पानी को मुख्य पाइप द्वारा विभागीय पाइपों तक पहुँचाने में पम्प के सही दबाव का प्रयोग करते हैं।
2. **नियंत्रक सिरा**- नियंत्रक सिरों में एक वाल्व लगा रहता है जो कि पूरी प्रणाली में पानी के प्रवाह तथा दबाव को नियंत्रित रखता है साथ ही इसमें छन्नी (फिल्टर) लगी रहती है, जो पानी को साफ करती रहती है।
3. **मुख्य एवं पार्श्विक नलिकाएं**- इन नलिकाओं द्वारा पानी को नियंत्रक सिरों से खेत तक पहुँचाया जाता है। ये नलिकाएं मुख्यतः 100 वी0 सी0 या पॉलीइथाइलीन की बनी होती हैं। विभागीय नलिकाओं से आने वाला पानी लैटरल्स के जरिये पौधों की जड़ों तक पहुँचता है। लैटरल्स नलियों का व्यास 13-32 मिमी0 के बीच होता है। सामान्यतः मुख्य नलिकाएं जमीन में लगभग दो फुट की

गहराई पर दबाई जाती है ताकि उससे कोई रूकावट न आये साथ ही सीधे सूर्य की रोशनी में आने पर इनका अपघटन न हो।

4. **उत्सर्जक:** लैटरल्स में से आने वाला पानी उत्सर्जक द्वारा पौधों की जड़ों तक पहुँचता है। फसल हेतु पानी की आवश्यकता को ध्यान में रखकर दो उत्सर्जकों के बीच के अन्तर का निर्धारण किया जाता है। एक पौधे के लिए एक या एक से अधिक उत्सर्जकों का प्रयोग भी किया जा सकता है। उदाहरणार्थ फलवृक्षों के लिए पंक्ति में बोई गई फसलों हेतु उत्सर्जकों के बीच का अंतर कम रखते हैं ताकि पूरी पंक्ति में हर जगह समान प्रवाह से पानी मिलता रहे।

ड्रिप सिंचाई हेतु सावधानियां

- ड्रिप सिंचाई पद्धति का प्रयोग उच्च मूल्य वाली, अधिक दूरी पर बोयी जाने वाली फसलों के लिए अधिक उपयोगी है। यह पद्धति मुख्यतः फलों, बागानों, कतार में बोयी जाने वाली सब्जियों एवं गन्ना और कपास के लिए अधिक उपयोगी पायी गयी है।
- इस सिंचाई पद्धति का प्रयोग हर प्रकार की मृदा में किया जा सकता है परन्तु यह पद्धति बलुई एवं उबड़-खाबड़ क्षेत्रों के लिए अधिक उपयोगी पायी गयी है। बलुई मृदा में उत्सर्जक के द्वारा पानी की प्रवाह की दर अधिक होनी चाहिए, लेकिन चिकनी मृदा में अपवाह को नियंत्रित करने के लिए पानी धीरे-धीरे देना चाहिए।
- गन्ने की फसल में ड्रिप विधि से सिंचाई करने के लिए कूड़ों में बुवाई न करके जुड़वां पंक्ति विधि से बुवाई की जाती है जिससे लेटरल्स कम लगते हैं।
- इस सिंचाई पद्धति के द्वारा 30-80 प्रतिशत पानी की बचत की जा सकती है। पानी को प्रतिदिन या 1 से 3 दिन के अन्तराल पर पौधे की आवश्यकता के अनुरूप दिया जाना चाहिए। सिंचाई करते समय जल आपूर्ति; मृदा को नम बनाये रखने तथा उचित वायु संचार के लिए पर्याप्त होनी चाहिए। प्रत्येक सिंचाई के समय इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि जल की मात्रा, मृदा की जल धारण क्षमता से अधिक न हो।
- ड्रिप सिंचाई पद्धति से उर्वरकीकरण के द्वारा पौधों को उचित मात्रा में समय पर पोषक तत्व प्राप्त होते हैं साथ ही पोषक तत्वों के निक्षालन एवं स्थिरीकरण द्वारा होने वाली हानियों से बचा जा सकता है। इसके अतिरिक्त पोषक तत्वों का वितरण भी सुगमित एवं समान रूप से होता है। उर्वरकीकरण के लिए मुख्यतः नत्रजन के अतिरिक्त फास्फोरस, पोटाश, गंधक, जिंक एवं आयरन का प्रयोग भी किया जा सकता है।

ड्रिप विधि का चुनाव

पृष्ठीय बूंद-बूंद सिंचाई को अधो पृष्ठीय बूंद-बूंद सिंचाई की अपेक्षा अधिक प्रमुखता दी जाती है क्योंकि इसमें जल का वाष्पन एवं अपवाह के रूप में नुकसान कम होता है तथा कृषि क्रियाओं एवं खरपतवार नियंत्रण के समय पाइपों को नुकसान कम होता है।

ड्रिप सिंचाई के लाभ

1. ड्रिप सिंचाई पद्धति के द्वारा औसतन 30-80 प्रतिशत तक पानी की बचत की जा सकती है और इस बचे हुए पानी से सिंचित क्षेत्रफल बढ़ाया जा सकता है।
2. इस सिंचाई पद्धति के द्वारा उपज में (20-100 प्रतिशत) वृद्धि की जा सकती है। साथ-साथ फसल की गुणवत्ता में भी सुधार किया जा सकता है।
3. ड्रिप सिंचाई पद्धति में जल का पौधे की पत्तियों, तने एवं फल से सम्पर्क न होने के कारण रोग एवं कीटों की सम्भावना कम होती है।
4. ड्रिप सिंचाई पद्धति में उर्वरकीकरण के द्वारा उर्वरको, पोषक तत्वों एवं रसायनों का समुचित उपयोग किया जा सकता है एवं खाद की उपयोग क्षमता में 30 प्रतिशत वृद्धि की जा सकती है।
5. केवल पौधों का जड़ क्षेत्र सिंचित होने के कारण, खेत के अन्य भाग में खरपतवारों का प्रकोप कम होता है।
6. इस पद्धति द्वारा असमतल एवं समस्याग्रस्त भूमियों का उपयोग भी कृषि कार्यों में किया जा सकता है।

7. यह पद्धति पौधों के लिए लवणता के दुःप्रभाव को कम करने में मदद करती है क्योंकि लगातार बूंद-बूंद करके सिंचाई करने से, पौधों के जड़ क्षेत्र में एक आदर्श कुल जल विभव बना रहता है। जिससे पौधों पर लवण का दुःप्रभाव नहीं पड़ता है।
8. इस सिंचाई पद्धति के उपयोग से फसलावधि अपेक्षाकृत कम हो जाती है।
9. ड्रिप सिंचाई द्वारा खारे पानी से भी सफलतापूर्वक फसलोत्पादन किया जा सकता है।
10. इस सिंचाई पद्धति से समय की बचत होने के साथ-साथ फसल रखरखाव, रासायनिक खाद, मजदूरी एवं अन्य खर्चों को कम किया जा सकता है।

ड्रिप सिंचाई की कठिनाइयां

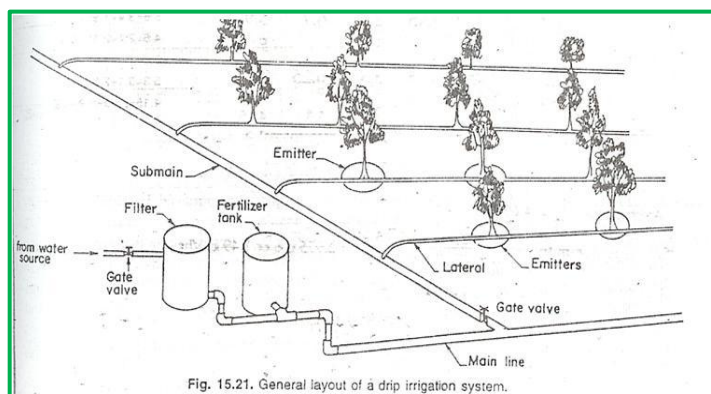
1. इस सिंचाई पद्धति में अन्य सिंचाई पद्धतियों की अपेक्षा प्रारम्भिक निवेश अधिक होता है।
2. शुष्क जलवायु क्षेत्रों में जहाँ वर्षा 25 सेमी० से कम होती है लवण पौधों के वैटिंग फ्रंट पर एकत्र हो जाते हैं। उस स्थिति में लवणों के निक्षालन के लिए एक अतिरिक्त सिंचाई, स्प्रींकलर/सतही सिंचाई पद्धति से देनी पड़ सकती है।
3. चूहों एवं कीटों द्वारा प्लास्टिक पाइपों को हानि पहुँचाई जा सकती है।
4. ड्रिप सिंचाई तन्त्र के पाइप कुछ समय बाद चटक जाते हैं।
5. उत्सर्जकों में कभी-कभी मृदा कणों, कार्बनिक पदार्थों व शैवालों के कारण अवरोध उत्पन्न हो जाता है।
6. ड्रिप सिंचाई पद्धति के लिए कुशल श्रमिक एवं अधिक तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता होती है।
7. इस विधि में उथली सिंचाई के कारण जड़ों का विकास कम होता है जिससे ऊँची फसलों जैसे गन्ना, आदि में गिरने की समस्या हो सकती है।

ड्रिप सिंचाई तन्त्रा को लोकप्रिय बनाने के लिये प्रमुख सुझाव

- ड्रिप सिंचाई से सम्बन्धित सभी अवयवों की आपूर्ति भारतीय मानक ब्यूरो के मापदण्डों के अनुरूप होनी चाहिये।
- ड्रिप तन्त्र के रख-रखाव हेतु त्वरित ग्राहक सेवा उपलब्ध हो तथा आवश्यक अतिरिक्त अवयवों की आपूर्ति पर्याप्त मात्रा में हो।
- जल की उत्पादकता बढ़ाने एवं जल की बचत हेतु देश के सभी भागों में ड्रिप सिंचाई के संतुलित विकास के लिये प्रयास करने की आवश्यकता है।
- गुजरात, मध्यप्रदेश, राजस्थान, पंजाब और उत्तर प्रदेश जैसे कृषि प्रधान राज्यों में ड्रिप तन्त्र को लागू करने वाली इकाईयों को और अधिक प्रोत्साहित किया जाय।
- फसलों की आवश्यकता, वृद्धि पर प्रभाव, उत्पादन लागत सम्बन्धी विश्लेषणत्मक आकड़ें कृषकों को उपलब्ध कराने चाहियें।
- ड्रिप सिंचाई पद्धति पर प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन आदि प्रोत्साहन कार्यक्रमों का संचालन करना चाहियें।
- उर्वरकों के दक्ष प्रयोग हेतु फर्टिगेशन तकनीक को और अधिक लोकप्रिय बनाया जाय।

ड्रिप सिंचाई तन्त्रा की कम लोकप्रियता के प्रमुख कारण

- ड्रिप तन्त्र को चलाने और रखरखाव की अपर्याप्त जानकारी।
- ड्रिप तन्त्र की अधिक प्रारम्भिक लागत।
- तन्त्र के अवयवों की सुदूर उपलब्धता और उनकी अधिक लागत।
- ड्रिप तन्त्र का कठिन तकनीकी प्रारूप और तन्त्र की अधिक देखरेख।
- ड्रिप सिंचाई तन्त्र का सीमित जीवन काल एवं ड्रिप का अवरोधन।
- ग्रामीण क्षेत्रों में बिजली की कम तथा अनिश्चित उपलब्धता।
- दक्ष एवं कुशल लोगो की कमी।



ड्रिप सिंचाई तन्त्र प्रारूप