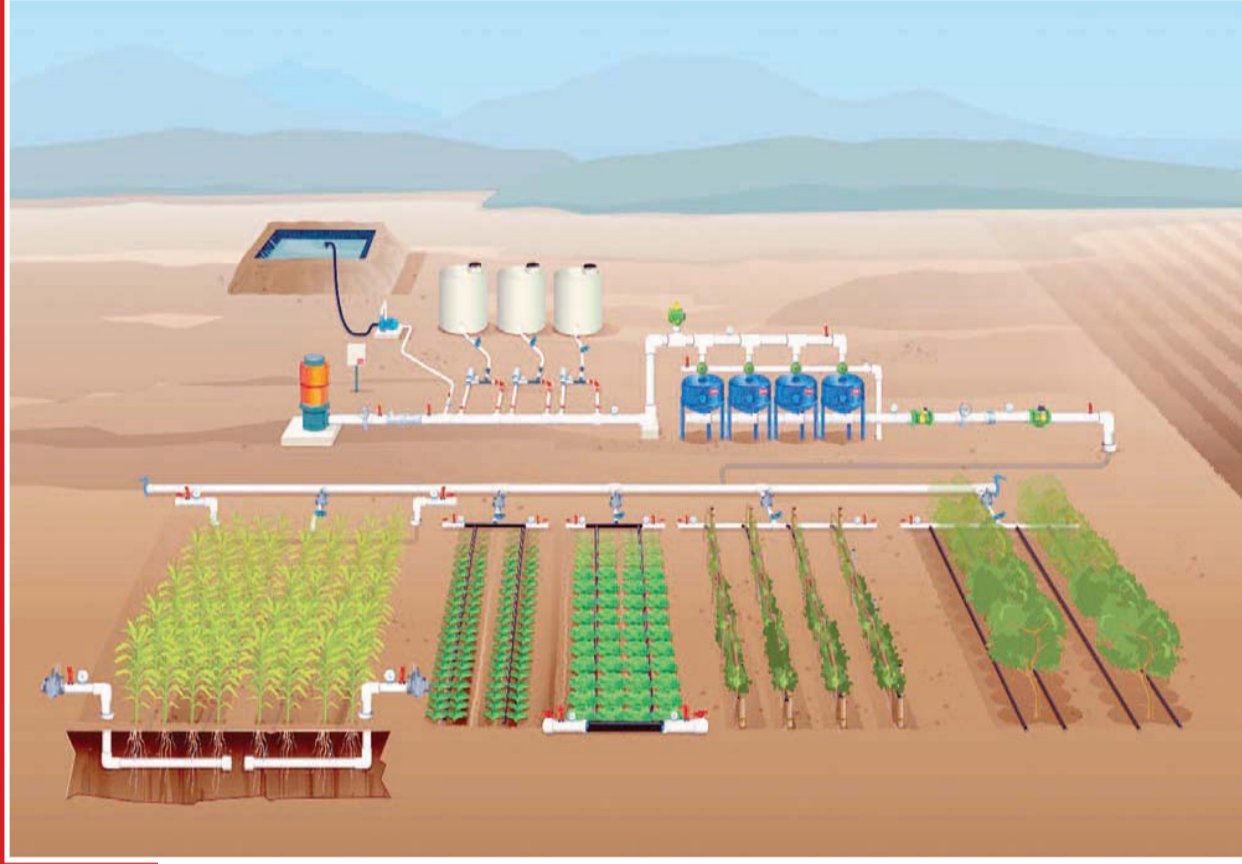


जल बचत और फसल बढ़ाए

ड्रिप सिंचाई प्रौद्योगिकी

भारत में सिंचित क्षेत्र निवल बुवाई क्षेत्र का लगभग 36 प्रतिशत है। वर्तमान में कृषि क्षेत्र में संपूर्ण जल उपयोग का लगभग 83 प्रतिशत जल उपयोग में लाया जाता है। शेष 5, 3, 6 और 3 प्रतिशत जल का उपयोग क्रमशः घरेलू, औद्योगिक व उर्जा के क्षेत्रों तथा अन्य उपभोक्ताओं द्वारा किया जाता है। भविष्य में अन्य जल उपयोगकर्ताओं के साथ प्रतिस्पर्धा बढ़ जाने के कारण विस्तृत होते हुए सिंचित क्षेत्र के लिए जल की उपलब्धता सीमित हो जाएगी। सिंचाई की परंपरागत सतही विधियों में जल की क्षति अधिक होती है। यदि ड्रिप और स्प्रिंकलर सिंचाई की विधियों को अपनाया जाए तो इन हानियों को काफी हद तक कम किया जा सकता है। इन सभी सिंचाई की विधियों में से ड्रिप सिंचाई सर्वाधिक प्रभावी है और इसे अनेक फसलों, विशेषकर सब्जियों, बागानी फसलों, पुष्पों और रोपण फसलों में व्यापक रूप से उपयोग में लाया जा सकता है। ड्रिप सिंचाई में इमीटरों और ड्रिपरों की सहायता से पानी पौधों की जड़ों के पास डाला जाता है या मिट्टी की सतह अथवा उसके नीचे पहुंचाया जाता है। इसकी दर 2-20 लीटर/घंटे अर्थात् बहुत कम होती है। जल्दी-जल्दी सिंचाई करके मृदा में नमी का स्तर अनुकूलतम रखा जाता है। ड्रिप सिंचाई के परिणामस्वरूप जल अनुप्रयोग की दक्षता बहुत उच्च अर्थात् लगभग 90-95 प्रतिशत होती है। विशिष्ट ड्रिप सिंचाई प्रणाली चित्र में दर्शायी गयी है।



दौरान ड्रिप सिंचाई के अंतर्गत आने वाले क्षेत्र में अत्यधिक वृद्धि हुई है। वर्तमान में, भारत सरकार के प्रयासों के परिणामस्वरूप हमारे देश में लगभग 3.51 लाख हेक्टेयर क्षेत्र में ड्रिप सिंचाई की जाती है जबकि 1960 में यह क्षेत्र केवल 40 हेक्टेयर था। महाराष्ट्र (94,000 है.) कर्नाटक (66,000 है.) और तमिलनाडु (55,000 है.) कुछ ऐसे राज्य हैं जिनमें बड़े क्षेत्रों में ड्रिप सिंचाई की जाने लगी है। भारत में सिंचाई की ड्रिप विधि से अनेक फसलें सींची जाती हैं। सबसे अधिक प्रतिशत वृद्धि में की जाने वाली ड्रिप सिंचाई का है जिसके बाद लता वाली फसलों, सब्जियों, खेत फसलों व अन्य फसलों का स्थान आता है।

में प्लास्टिकलचर अनुप्रयोगों पर राष्ट्रीय समिति ने अनुमान लगाया है कि देश में कुल 27 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में ड्रिप सिंचाई का उपयोग किया जा रहा है।

ड्रिप सिंचाई का इतिहास

भारत के कुछ भागों में प्राचीन परंपरा के अंतर्गत ड्रिप सिंचाई का उपयोग हुआ है और इसके द्वारा घर के आंगन में रखे तुलसी के पौधे की सिंचाई की जाती थी। गर्मियों के मौसम में पौधों की सिंचाई के लिए वृक्षों या पौधों के पास एक छोटा छेद करके पानी से भरा घड़ा लटका दिया जाता था जिससे बूंद-बूंद कर पानी टपकता रहता था। अरुणाचल प्रदेश के आदिवासी किसानों ने पतले बांस को पानी के प्रवाह के रूप में नाली का इस्तेमाल करते हुए ड्रिप सिंचाई प्रणाली को आदिप्रथा के रूप में अपनाया था। उप-सतही सिंचाई में ड्रिपरों का उपयोग जर्मनी में 1869 में पहली बार किया गया। 1950 के दशक के दौरान और इसके पश्चात पैटोरसायन उद्योग में हुई तेजी से वृद्धि से कम लागत पर

प्लास्टिक के पाइपों का निर्माण करना संभव हुआ। ये पाइप धातु या सीमेंट-कंक्रीट से बने पाइपों की तुलना में सस्ते व सुविधाजनक थे। प्लास्टिक के पाइप दबाव के अंतर्गत जल को वहन करने में सुविधाजनक होते हैं तथा इन्हें वांछित संरचना में आसानी से तैयार किया जा सकता है।

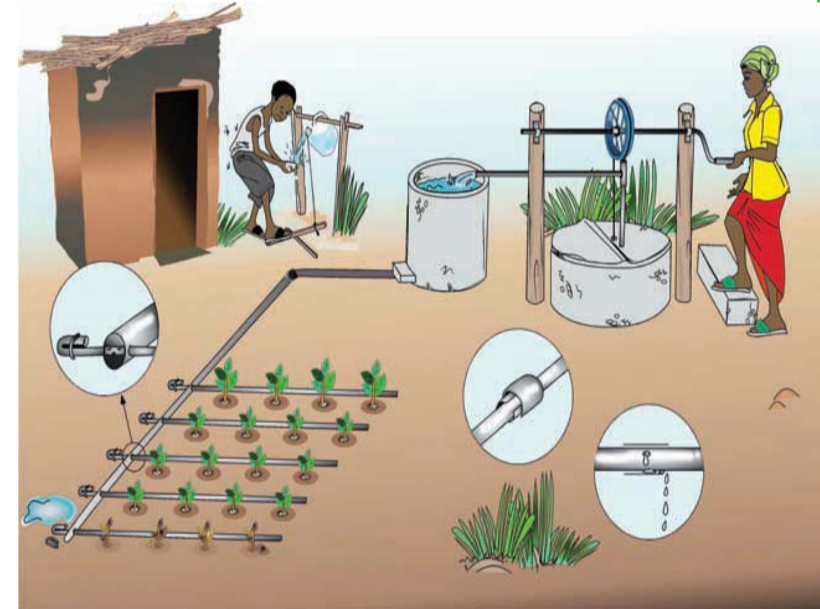
प्लास्टिक से बने ड्रिप सिंचाई के खेतों या बागों में उपयोग में आने वाले पाइप व्यवहारिक दृष्टि से उत्तम होते हैं। ड्रिप सिंचाई प्रणाली का विकास खेत फसलों के लिए इजराइल में 1960 के दशक के आरंभ में तथा आस्ट्रेलिया व उत्तरी अमेरिका में 1960 के दशक के अंत में हुआ। इस समय अमेरिका में ड्रिप सिंचाई प्रणाली के अंतर्गत सर्वाधिक क्षेत्र है जो लगभग 1 मिलियन हेक्टेयर है। इसके बाद भारत, स्पेन, इजराइल आदि देश आते हैं। भारत में पिछले लगभग 15 वर्षों के

ड्रिप और सूक्ष्म सिंचाई प्रणालियों के लिए विकास की क्षमता

ड्रिप सिंचाई प्रणाली सभी बागानी व सब्जी वाली फसलों के लिए उपयुक्त है।

ड्रिप सिंचाई प्रणाली को प्याज और भिंडी सहित घनी फसलें उगाने वाले खेतों में भी सफलतापूर्वक अपनाया जा सकता है।

भारत सरकार के कृषि मंत्रालय के बागवानी



टपक सिंचाई प्रणाली

ड्रिप प्रणाली सिंचाई की उन्नत विधि है, जिसके प्रयोग से सिंचाई जल को पर्याप्त बचत की जा सकती है। यह विधि मुदा के प्रकार, खेत के ढाल, जल के स्रोत और किसान की दक्षता के अनुसार अधिकतर फसलों के लिए अपनाई जा सकती है। ड्रिप विधि की सिंचाई दक्षता लगभग 80-90 प्रतिशत होती है। फसलों की पैदावार बढ़ने के साथ-साथ इस विधि से उपज की उच्च गुणवत्ता, रसायन एवं उर्वरकों का दक्ष उपयोग, जल के विशाल एवं अप्रवाह में कमी, खरपतवारों में कमी और जल की बचत सुनिश्चित की जा सकती है।

इस विधि का उपयोग पूरे विश्व में तेजी से बढ़ रहा है। सीमित जल संसाधनों और दिनों दिन बढ़ती हुई जलावश्यकता और पर्यावरण की समस्या को कम करने के लिए ड्रिप सिंचाई तकनीक निःसन्देह बहुत कारगर सिद्ध होगी। जिन क्षेत्रों में भूमि को समतल करना मंहगा और कठिन या असंभव हो उन क्षेत्रों में व्यावसायिक फसलों को सफलतापूर्वक उगाने के लिए ड्रिप सिंचाई तकनीक सर्वाधिक उपयुक्त

है। ड्रिप तंत्र एक अधिक आवृत्ति वाला ऐसा सिंचाई तंत्र है जिसमें जल को पौधों के मूलक्षेत्र के आसपास दिया जाता है। ड्रिप सिंचाई के द्वारा पौधे को आवश्यकतानुसार जल दिया जा सकता है। ड्रिप सिंचाई के द्वारा 30-40 प्रतिशत तक उर्वरक की बचत, 70 प्रतिशत तक जल की बचत के साथ उपज में 100 प्रतिशत तक वृद्धि हो सकती है। इसके अतिरिक्त खरपतवारों में कमी, ऊर्जा की खपत में बचत और उत्पाद की गुणवत्ता में बढ़ोतरी भी होती है।

जल की बचत : 70 प्रतिशत तक जल की बचत। सिंचाई का जल सतहपर बह कर और जमीन में मूलक्षेत्र से नीचे नहीं जाता है। सिंचाई के जल का बड़ा हिस्सा वाष्पन, रिसाव और जमीन में ज्यादा गहराई तक जाकर बर्बाद होता है।

जल के उपयोग की दक्षता : 80 से 90 प्रतिशत तक, 30-50 प्रतिशत, क्योंकि बहुतसारा सिंचाई का जल फसल तक पहुँचने में और खेत में वितरण में बर्बाद हो जाता है।

श्रम की बचत : ड्रिप तंत्र को लगभग प्रतिदिन शुरू और बन्द करने के लिए श्रम की बहुत कम आवश्यकता होती है। इसमें प्रति सिंचाई ड्रिप से ज्यादा श्रम की जरूरत होती है।

खरपतवार की समस्या : मिट्टी का कम हिस्सा नम होता है, इसलिए खेत में खरपतवार भी कम होते हैं।

खारे जल का उपयोग : जल्दी-जल्दी सिंचाई करने के कारण जड़ तंत्र में अधिक नमी रहती है और लवणों की सान्द्रता हानिकारक स्तर से कम रहती है। लवणों का सान्द्रण जड़ तंत्र में बढ़ जाता है, जिससे जड़ों की वृद्धि रुक जाती है, इसलिए खारे जल का उपयोग नहीं करपाते हैं।

बीमारियों और कीड़े-मकोड़ों की समस्या : पौधों के आसपास वायुमण्डल में नमी की सान्द्रता कम रहती है, इसलिए पौधों में बीमारियों और कीड़े-मकोड़े लगने की संभावना कम रहती है।

खराब मृदाओं में उपयुक्तता : ड्रिप सिंचाई द्वारा मृदा में जल के वितरण को मृदा की प्रकार के अनुसार नियोजित किया जा सकता है। इसलिए, ड्रिप सिंचाई सब प्रकार की मृदाओं के लिए प्रयुक्त की जा सकती है।

जल का नियंत्रण : बिल्कुल सही और सरल ढंग से संभव।

उर्वरक उपयोग की दक्षता : निष्कलन और अपवाह न होने के कारण पोषक तत्व नष्ट नहीं होते हैं, इसलिए इनके उपयोग की दक्षता बढ़ जाती है। पोषक तत्व निष्कलन और बहाव में नष्ट हो जाते हैं, इसलिए उनके उपयोग की दक्षता निम्न होती है।

भूक्षरण : मिट्टी की सतह का आंशिक और नियंत्रित हिस्सा ही गीला होता है, इससे भूक्षरण नहीं होता है।

पैदावार में बढ़ोतरी : जल्दी-जल्दी सिंचाई से मिट्टी में जल तनाव नहीं रहता है और पौधों की वृद्धि अधिक होती है, जिससे पैदावार 100 प्रतिशत तक बढ़ जाती है।

ड्रिप सिंचाई के साथ-साथ फर्टिगेशन भी पहुंचता है पौधों तक

फर्टिगेशन दो शब्दों फर्टिलाइजर अर्थात् उर्वरक और इरिगेशन अर्थात् सिंचाई से मिलकर बना है। ड्रिप सिंचाई में जल के साथ-साथ उर्वरकों को भी पौधों तक पहुँचाना फर्टिगेशन कहलाता है। ड्रिप सिंचाई में जिस प्रकार ड्रिपरों के द्वारा बूंद-बूंद कर के जल दिया जाता है, उसी प्रकार रासायनिक उर्वरकों को सिंचाई जल में मिश्रित करके उर्वरक अंतः क्षेपक यंत्र की सहायता से ड्रिपरों द्वारा सीधे पौधों के पास पहुँचाया जा सकता है। फर्टिगेशन उर्वरक देने की सर्वोत्तम तथा अत्याधुनिक विधि है।

फर्टिगेशन को फसल एवं मृदा की आवश्यकताओं के अनुरूप उर्वरक व जल का समुचित स्तर बनाए रखने के लिए अच्छी तकनीक के रूप में जाना जाता है। जल और पोषक तत्वों का सही समन्वय अ धि क

फर्टिगेशन से लाभ

- फर्टिगेशन जल एवं पोषक तत्वों के नियमित प्रवाह को सुनिश्चित करता है जिससे पौधों की वृद्धि दर तथा गुणवत्ता में वृद्धि होती है।
- फर्टिगेशन द्वारा पोषक तत्वों को फसल की मांग के अनुसार उचित समय पर दे सकते हैं।
- फर्टिगेशन पोषक तत्वों की उपलब्धता और पौधों की जड़ों के द्वारा उनका उपयोग बढ़ा देता है।
- फर्टिगेशन उर्वरक देने की विश्वस्तरीय और सुरक्षित विधि है। इससे पौधों की जड़ों को हानि पहुँचने का भय नहीं रहता है।
- फर्टिगेशन से जल और उर्वरक पौधों के मध्य न पहुँचकर सीधे उनकी जड़ों तक पहुँचते हैं इसलिए पौधों के मध्य खरपतवार कम संख्या में उगते हैं।
- फर्टिगेशन से भूमिगत जल का प्रदूषण नहीं होता है।
- फर्टिगेशन से फसलों के पूरे वृद्धि काल में उत्पादन को बिना कम किए, उर्वरक धीरे-धीरे दिए जा सकते हैं। ?
- उर्वरक-उपयोग की किसी अन्य विधि की तुलना में फर्टिगेशन सरल एवं अधिक सुविधाजनक है जिससे समय और श्रम की बचत होती है।
- ड्रिप सिंचाई द्वारा फर्टिगेशन करने से बंजर भूमि (रेतीली या चट्टानी मृदा) में जहां जल एवं
- तत्वों को पौधे के मूल क्षेत्र के वातावरण में नियंत्रित करना कठिन होता है, फसल ली जा सकती है।
- उर्वरक-उपयोग की दक्षता बढ़ती है और उर्वरक की कम मात्रा में आवश्यकता होती है

पैदावार और गुणवत्ता की कुंजी है। फर्टिगेशन द्वारा उर्वरकों को कम मात्रा में जल्दी-जल्दी और कम अन्तराल पर पूर्वनियोजित सिंचाई के साथ दे सकते हैं, इससे पौधों को आवश्यकतानुसार पोषक तत्व मिल जाते हैं और मूल्यवान उर्वरकों का निष्कलन द्वारा अपव्यय भी नहीं होता है।

सामान्यतः फर्टिगेशन में तरल उर्वरकों का ही प्रयोग किया जाता है परन्तु दानेदार और शुष्क उर्वरकों को भी फर्टिगेशन के द्वारा दिया जा सकता है। फर्टिगेशन के द्वारा शुष्क उर्वरकों को देने से पूर्व उनका जल में घोल बनाया जाता है। उर्वरकों के जल में घोलने की दर उनकी विलेयता और जल के तापमान पर निर्भर करती है। उर्वरकों के घोल को फर्टिगेशन से पहले छान लेना चाहिए।



