हो सकेगा। केंचुआ खाद उत्तम खाद है। यह हमारी भूमि के लिए ही नहीं वरन पेड़ पौधों व फसलों के लिए भी संपूर्ण भोजन है। इसके उपयोग से हमारी फसल स्वस्थ होगी, उसकी गुणवत्ता बढ़ेगी एवं किसान आत्मनिर्भर बनेंगे।

वर्मी वाश कैसे बनाएं?

जिस तरह केंचुओं का मल (विष्ठा) खाद के रूप में उपयोगी है, उसी तरह इसका मूत्र भी तरल खाद के रूप में बहुत असरकारक होता है। केंचुओं के मूत्र को इकट्ठा करने की एक विशेष पद्धति होती है जिसे वर्मी वाश पद्धति कहते हैं। वर्मी वाश बनाने के लिए 40 लीटर की प्लास्टिक की बाल्टी अथवा केन लेकर उसे निम्न प्रकार से भरा जाता है। बाल्टी में नीचे एक छोटा छेद करते हैं जिससे वर्मी वाश एकत्र किया जाता है।

1. ईंट के छोटे टुकड़े या छोटे–छोटे पत्थर – 5 इंच का थर
2. रेत मोटी बालू – 2 इंच का थर
3. मिट्टी – 3 इंच का थर
4. पुराना खाद / गोबर – 9–12 इंच का थर
5. घास का आवरण – 1–1.5 इंच का थर

इस तरह बाल्टी को भरकर उसमें करीब 200 से 300 केंचुए छोड़ देते हैं। वर्मी वाश की बाल्टी छायादार जगह में रखी जाती है। रोज इसमें हल्का–हल्का पानी छिड़कते रहना चाहिए। 30 दिनों तक बाल्टी के नीचे के छिद्र को अस्थाई रूप से बंद कर दिया जाता है। 30 दिन के बाद इस छिद्र को खोल कर उसके नीचे एक बरतन रखा जाता है जिसमें वर्मी वाश एकत्र होता है। वर्मी वाश की बाल्टी में 4–4 घंटे के अंतर पर दिन में करीब 4 से 5 बार हल्के–हल्के पानी का छिड़काव किया जाता है। बाल्टी के छिद्र के नीचे के साफ बर्तन में बूंद–बूंद पानी एकत्र होता रहेगा।

वर्मी वाश बनाने की विधि

वर्मी वाश मूलतः केंचुओं के पसीनाध्म्यूकस और वर्मीकम्पोस्ट के तत्वों को एकत्र करने की पद्धति है। 30 दिन तक केंचुए बाल्टी में सतत ऊपर से नीचे चालान करते हैं। सामान्य तौर पर केंचुए रात में भोजन लेने के लिए ऊपर आते हैं एवं दिन में नीचे चले जाते हैं। इस तरह केंचुओं के लगातार चालन से कम्पोस्ट के बेड में बारीक–बारीक नलिकाएं बन जाती हैं। केंचुए जब इन नलिकाओं से होकर गुजरते है तब केंचुओं के शरीर के ऊपर सतह से निकलने वाला स्राव जिसे मूत्र अथवा पसीना कहा जा सकता है, वह इन नलिकाओं में चिपक जाता है। जब ऊपर से डाला गया बूंद–बूंद पानी इन नलिकाओं में से होकर गुजरता है तब वह केंचुओं द्वारा निष्कासित स्राव को धोते हुए निकलता है। इस तरह जो पानी नीचे एकत्र होता है उसमें केंचुए के पसीने अथवा मूत्र का मिश्रण होता है।

वर्मी वाश का उपयोगः वर्मी वाश एक बहुत ही पोषक द्रव्य है। इसमें पौधे के लिए उपयुक्त सभी सूक्ष्म पोषक तत्व उपयुक्त मात्रा में उपलब्ध होते हैं। इसी के साथ वर्मी वाश में हारमोन्स तथा एन्जाईम्स भी होते हैं जो फूलों एवं फलों के विकास में वृद्धि करते हैं। वर्मी वाश विशेषतरू फल–फूल एवं सब्जियों के पौधों के लिए बहुत उपयोगी है। वर्मी वाश की प्रकृति गोमूत्र की तरह तीव्र है अतरू कम से कम 20 भाग पानी में मिलाकर (एक लीटर वर्मी वाश में 20 लीटर पानी मिलाएं) ही उसका छिड़काव करना चाहिए। इस तरह पौधे के आसपास गोलाई में कम से कम आधा लीटर पानी मिलाया हुआ वर्मी वाश डाला जाता है।

वर्मी वाश के छिड़काव से न सिर्फ पौधों की वृद्धि अच्छी होती है बल्कि कीट नियंत्रण भी होता है। वर्मी वाश का प्रयोग किसी भी फसल पर किया जा सकता है परंतु बहुत छोटे रोपों पर इसका उपयोग न करें, क्योंकि उनके जल जाने का डर है। वर्मी वाश की मात्रा तीव्र होने से भी पौधे जल जाते हैं। अतः उचित मात्रा में पानी मिलाकर ही वर्मी वाश का उपयोग करें। वर्मी वाश का अच्छी तरह उपयोग करने से रासायनिक खाद की जरूरत नहीं पड़ती है।

– प्रदीप कुमार राय एवं संजय प्रकाश सिंह
शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवंम प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू

प्राकृतिक खेती

हाल ही में, प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी ने सभी राज्य सरकारों से प्राकृतिक खेती शुरू करने का आग्रह किया है। प्रधान मंत्री जी ने कहा, कि "हमें उन गलत प्रथाओं को दूर करने की जरूरत है, जो हमारी कृषि में आ गई है।" आंध्र प्रदेश एक ऐसा राज्य है, जो पिछले कुछ समय से प्राकृतिक खेती को बढ़ावा दे रहा है। ऑस्ट्रेलियाई मृदा सूक्ष्म जीव विज्ञानी और जलवायु वैज्ञानिक वाल्टर जेहने ने कहा है, "आंध्र प्रदेश में अपनाई गई पुनर्योजी कृषि पद्धतियों ने खेती की आर्थिक व्यवहार्यता को मौलिक रूप से बदल दिया है और स्थानीय समुदायों को अपने भविष्य का प्रभार लेने के लिए अत्यधिक सशक्त बना दिया है।"

प्राकृतिक खेती मृदा सूक्ष्म जीव विज्ञान से संबंधित है। इसमें रासायनिक मुक्त खेती और पशुधन आधारित खेती के तरीके भी शामिल हैं। यह एक विविध कृषि प्रणाली है जो फसलों, पेड़ों और पशुधन को एकीकृत करती है, जिससे कार्यात्मक जैव विविधता के इष्टतम उपयोग की अनुमति मिलती है। भारत में इसके कई स्वदेशी रूप हैं, जिनमें सबसे लोकप्रिय एक आंध्र प्रदेश में प्रचलित है, जिसे शून्य लागत प्राकृतिक खेती कहा जाता है।

प्राकृतिक खेती अन्य विधियों से किस प्रकार भिन्न है?

पौधे, प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से, सौर ऊर्जा को जैव रासायनिक ऊर्जा या भोजन में परिवर्तित करने के लिए CO_2 और पानी का उपयोग करते हैं। पौधों द्वारा निर्मित भोजन का लगभग एक तिहाई भाग जमीन पर प्ररोह प्रणाली द्वारा उपयोग होता है,

जबकि 30% का उपयोग जड़ों द्वारा किया जाता है। हालाँकि, लगभग 40% को मिट्टी में धकेल दिया जाता है, क्योंकि पौधों और मिट्टी में रूट एक्सयूडेट्स होते हैं, जो रोगाणुओं को खिलाते हैं। ये रोगाणु–बैक्टीरिया और कवक–एक सहजीवी संबंध में, पौधों को पोषक तत्व उपलब्ध कराते हैं। आधुनिक कृषि इस सिद्धांत पर आधारित है कि फसल द्वारा सेवन के आधार पर मिट्टी को नाइट्रोजन और फॉस्फोरस जैसे रासायनिक पोषक तत्वों से भरना पड़ता है। रासायनिक आदानों का उपयोग सूक्ष्म जीवों की आबादी को कम करता है और इस प्राकृतिक प्रक्रिया में बाधा उत्पन्न करता है। जैविक खेती में इसी प्रकार गाय के गोबर की तरह जैविक खाद डालकर मिट्टी की पोषकता की पूर्ति की जाती है। लेकिन चूंकि गाय के गोबर में बहुत कम नाइट्रोजन होता है, इसलिए इसे भारी मात्रा में प्रयोग करना पड़ता है और जिसकी व्यवस्था करना किसान के लिए मुश्किल हो सकता है। प्राकृतिक खेती इस सिद्धांत पर काम करती है कि मिट्टी, हवा और पानी में पोषक तत्वों की कोई कमी नहीं है और स्वस्थ मृदा ही इन पोषक तत्वों को अनलॉक कर सकता है।

प्राकृतिक खेती में मिट्टी के पोषक तत्वों का प्रबंधन कैसे किया जाता है?

गोमूत्र, गुड़ और दाल के आटे के साथ गोबर को किण्वित करके स्थानीय रूप से गाय के गोबर पर आधारित जैव उत्तेजक तैयार किया जाता है। प्राक्रतिक खेती में जैविक खेती की तुलना से गोबर की आवश्यकता बहुत कम होती है, एक एकड़ भूमि के लिए लगभग 400 किग्रा. किण्वित घोल (जीवमृत) जब खेतों में लगाया जाता है जिससे मिट्टी में सूक्ष्म जीवाणुओं की संख्या बढ़ जाती है, जो पौधों को आवश्यक पोषक तत्वों की आपूर्ति करती है। यह खेती पद्धति कई अन्य हस्तक्षेपों का भी उपयोग करती है। बीजों को गोबर–आधारित उत्तेजक (जीवमृत) के साथ उपचारित किया जाता है जो युवा जड़ों को कवक और अन्य मिट्टी एवं बीज जनित रोगों से बचाता है। यह रोगाणुओं और केंचुए जैसे अन्य जीवों को भी जीवित रखता है जो मिट्टी को झरझरा बनने और अधिक पानी (वाप्सा) बनाए रखने में मदद करता है। मुख्य फसलों की खेती के दौरान, फसल के अवशेषों को मिट्टी की नमी बनाए रखने और खरपतवारों के विकास को रोकने के लिए मल्च (आच्छादन या मल्चिंग) के रूप में उपयोग किया जाता है।एक ही खेत में कई फसलें उगाने से भी मिट्टी की उर्वरता बढ़ती है।

भारत में प्राकृतिक खेतीः

भारतीय प्राकृतिक कृषि पद्धति परम्परागत कृषि विकास योजना के तहत एक उप–मिशन है, जो सतत कृषि पर राष्ट्रीय मिशन (NMSA) के अंतर्गत आता है। इस योजना का उद्देश्य पारंपरिक स्वदेशी प्रथाओं को बढ़ावा देना है, जोकि किसानों को बाहरी रूप से खरीदे गए इनपुट से स्वतंत्रता देते हैं। आंध्र प्रदेश ने 2015 में राज्य की नीति के रूप में प्राकृतिक खेती शुरू की थी। यह राज्य अब भारत में सबसे बड़ी संख्या में किसानों का घर है। इसके अलावा, गुजरात और हिमाचल प्रदेश राज्यों ने भी नीति के हिस्से के रूप में प्राकृतिक खेती को अपनाया है।

प्राकृतिक खेती को अपनाने के फायदेः छोटे और सीमांत किसान जो रासायनिक आदानों पर बहुत अधिक पैसा खर्च करते हैं, उन्हें इस प्रकार की खेती करने से सबसे अधिक लाभ होगा। **किसानों की आय में सुधारः** तुलनीय पैदावार को बनाए रखते हुए रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों के उपयोग को स्थानीय रूप से तैयार उत्तेजक पदार्थों से बदला जा सकता है। इससे खेती की लागत 60.70% तक कम हो जाएगी। प्राकृतिक खेती भी मिट्टी को नरम बनाती है और भोजन के स्वाद एवं गुणवत्ता को बढ़ाती है। जिससे किसानों के लिए उच्च शुद्ध आय हो सकती है। आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापट्टनम द्वारा किए गए एक अध्ययन (3500 से अधिक प्राकृतिक और पारंपरिक खेतों का सर्वेक्षण) में पाया गया कि धान किसानों के लिए शुद्ध राजस्व फसल के मौसम के आधार पर 15.65% अधिक थी, जबकि मिर्च, कपास और प्याज जैसी वाणिज्यिक फसलों के लिए शुद्ध राजस्व 40% था। पारंपरिक खेती की तुलना में 165% अधिक। प्राकृतिक खेती से औसत शुद्ध लाभ 50% अधिक था।

ऋण पर कम निर्भरताः 2018–19 और 2019–20 में सर्वेक्षण किए गए 260 कृषि परिवारों के एक पैनल सर्वेक्षण में पाया गया कि प्राकृतिक खेती ने ऋण पर निर्भरता को कम किया, कई किसानों को शोषणकारी और परस्पर जुड़े इनपुट और क्रेडिट बाजारों से मुक्त किया है। भारत के उर्वरक सब्सिडी बिल को कम करें: प्राकृतिक गैस और अन्य कच्चे माल की कीमतों में वृद्धि से प्रेरित भारत का उर्वरक सब्सिडी बिल, 2021–22 में चौंका देने वाला है। जिसका 1.3 ट्रिलियन तक पहुंचने का अनुमान है। प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देने से सरकारी खजाने की लागत कम हो सकती है। जैविक खेती की तुलना में अधिक लचीलाः जैविक खेती के प्रमाणीकरण में अधिक लागत एवं प्रक्रियाएं हैं, जबकि प्राकृतिक खेती एक क्रमिक प्रक्रिया है। लेकिन, प्राकृतिक खेती अपनाने में सापेक्ष लचीलापन है। इससे छोटे किसानों के लिए संक्रमण की राह आसान हो जाती है। अंतिम उपभोक्ताओं को लाभः वर्तमान में उपभोक्ता रासायनिक अवशेषों के साथ भोजन खरीदने को मजबूर हैं। प्रमाणित जैविक भोजन अधिक महंगा है, लेकिन प्राकृतिक खेती में न्यूनतम लागत बचत सस्ती कीमतों पर सुरक्षित भोजन सुनिश्चित कर सकती है।

जलवायु परिवर्तन का मुकाबला करने में मदद करता हैः प्राकृतिक खेती न केवल, किसानों के लिए लागत बचत पैदा करती है, बल्कि मिट्टी में उच्च कार्बन निर्धारण भी सुनिश्चित करती है, जो जलवायु परिवर्तन को कम कर सकती है। प्राकृतिक खेती आधारित भूमि प्रबंधन और कृषि पद्धतियां वैश्विक परिदृश्य को फिर से हाइड्रेट और फिर से हरा–भरा कर सकती हैं। इसके अलावा, यह उर्वरता (मिट्टी की आवश्यकताओं) और भोजन की

पोषण संबंधी अखंडता को पूरा कर सकता है। महासागर के अम्लीकरण को कम करें: चूंकि प्राकृतिक खेती रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों को समाप्त करती है, यह भूमि आधारित गतिविधियों से समुद्र के अम्लीकरण और समुद्री प्रदूषण को कम करती है। यह नदियों और महासागरों के प्रदूषण और क्षरण को कम करने में भी मदद करता है, जैसे उर्वरकों में अमोनियम नाइट्रेट का प्रदूषण, और कीटनाशकों से नदियों और महासागरों में खतरनाक रासायनिक प्रदूषक होते हैं।

प्राकृतिक खेती को अपनाने की चुनौतियाँ: सबसे पहले, कुछ कृषि विशेषज्ञों को लगता है कि प्राकृतिक खेती को व्यापक रूप से अपनाने की सिफारिश करना जल्दबाजी होगी क्योंकि इससे पिछले 70 वर्षों में कृषि अनुसंधान और विकास से कठिन–अर्जित ज्ञान और लाभों को भारी नुकसान हो सकता है। दूसरा, भारत के फसल संरक्षण उद्योग का मूल्य रु. 18,000 करोड़ है। प्राकृतिक तरीकों को बढ़ावा देने से उनके संपूर्ण व्यावसायिक पारिस्थिति की तंत्र के अस्तित्व को ही खतरा पैदा हो जाएगा। तीसरा, प्राकृतिक खेती मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार कर सकती है और कीटों के प्रकोप को कम कर सकती है, लेकिन इसका मतलब यह नहीं है कि किसान प्रकोप के दौरान रसायनों के बिना प्रबंधन कर सकते हैं। चौथा, केंद्र सरकार से सीमित समर्थनः सतत कृषि पर भारत के राष्ट्रीय मिशन को कृषि बजट का केवल 0.8% प्राप्त होता है।

प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देने के लिए क्या किया जाना चाहिए?

सबसे पहले, प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देते हुए एक संतुलित दृष्टिकोण अपनाया जाना चाहिए। श्रीलंका के अनुभव को ध्यान में रखना चाहिए जहां सरकार ने रासायनिक उर्वरकों के उपयोग और आयात पर तुरंत प्रतिबंध लगा दिया, जिससे उत्पादन में भारी गिरावट और भोजन की कमी हो गई।दूसरा, आंध्र प्रदेश के अनुभव से पता चलता है कि यदि किसान आश्वस्त हों और धीरे–धीरे प्राकृतिक खेती में सहज हों, तो एक परिक्रमण सफल हो सकता है, इस प्रक्रिया में तीन से पांच साल लग सकते हैं। इसलिए, सरकार को पर्याप्त समय देना चाहिए, व्यावहारिक उदाहरणों के साथ जागरूकता अभियानों को बढ़ावा देना चाहिए। टिकाऊ कृषि के लिए किसान–से–किसान क्षमता निर्माण को बढ़ावा देने के लिए नागरिक समाज संगठनों को लगाया जा सकता है। तीसरा, प्राकृतिक खेती के अभ्यास को वैज्ञानिक अनुसंधान द्वारा मान्य करने की आवश्यकता है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) New Delhi स्नातक और स्नातकोत्तर दोनों पाठ्यक्रमों के लिए प्राकृतिक खेती पर एक पाठ्यक्रम तैयार कर रही है, जो एक सराहनीय कदम है।

चौथा, भारत में कीटनाशकों का प्रयोग अमेरिका और जापान जैसे देशों की तुलना में कई गुना कम है। कीटनाशकों के उपयोग को और कम करने के लिए किसानों को रसायनों का विवेकपूर्ण उपयोग करने की आवश्यकता है।

पैदावार से परे देखते हुए, राष्ट्रीय नीति का ध्यान, खाद्य से पोषण सुरक्षा पर स्थानांतरित किया जाना चाहिए। सरकार संक्रमण का समर्थन कर सकती है और अल्पकालिक नुकसान उठा सकती है। उर्वरक और बिजली के लिए इनपुट–आधारित सब्सिडी के बजाय, पोषण उत्पादन, जल संरक्षण या मरुस्थलीकरण उलट जैसे परिणामों को प्रोत्साहित करने पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए।

भारत की पारंपरिक कृषि पद्धतियों का उपयोग करते हुए, रासायनिक मुक्त कृषि अर्थात् शून्य लागत प्राकृतिक खेती (ZBNF) हिमाचल प्रदेश के किसानों, विशेष रूप से सेब उत्पादकों के बीच स्वीकृति के उत्साहजनक संकेत दिखा रही है।

हिमाचल में प्राकृतिक खेती

शून्य लागत प्राकृतिक खेती (ZBNF) को मूल रूप से महाराष्ट्र स्थित कृषक और पद्म श्री प्राप्तकर्ता सुभाष पालेकर द्वारा बढ़ावा दिया गया था, जिन्होंने इसे 1990 के दशक के मध्य में रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों और गहन सिंचाई द्वारा संचालित हरित क्रांति के तरीकों के विकल्प के रूप में विकसित किया था। वर्तमान में हिमाचल प्रदेश में सुभाष पालेकर प्राकृतिक खेती (SPNF) के नाम से प्राकृतिक कृषि अभियान चलाया जा रहा है।

2019–20 में राज्य सरकार द्वारा शुरू की गई प्राकृतिक खेती खुशहाल किसान योजना (पीके3वाई) के रूप में पहाड़ी राज्य में कृषि और बागवानी फसलों के लिए गैर–रासायनिक, कम लागत वाली एसपीएनएफ तकनीक लचीला जलवायु को बढ़ावा दिया जा रहा है। पीके3वाई द्वारा साझा किए गए आंकड़ों के अनुसार राज्य परियोजना कार्यान्वयन इकाई (SPIU- PK3Y) हिमाचल प्रदेश में 7,609 हेक्टेयर में 1,33,056 किसान आंशिक रूप से या पूरी तरह से प्राकृतिक खेती कर रहे हैं। इनमें 12,000 सेब के बागवान शामिल हैं। हिमाचल प्रदेश में कुल 9.61 लाख किसान हैं।

घर पर इनपुट–

लेकिन पहले प्राकृतिक खेती तकनीक के तहत कोई क्षेत्र नहीं था। 2018 से लोगों ने SPNF तकनीक को अपनाना शुरू कर दिया है, और एसपीएनएफ के तहत किसान अपनी फसलों के लिए किसी भी इनपुट के लिए बाजार पर निर्भर नहीं हैं तथा घर पर ही 'देसी' गाय के गोबर, मूत्र, गुड़ और कुछ स्थानीय रूप से संसाधन वाले पत्तों से सभी कृषि इनपुट बनाते हैं।

हिमाचल प्रदेश में वैज्ञानिक अध्ययनों से पता चला है कि एसपीएनएफ तकनीक से सेब की फसल में खेती की लागत में 56.5% की कमी की है, जबकि सेब की फसल में शुद्ध रिटर्न में 27.4% की वृद्धि हुई है। "सेब में स्कैब और मार्सोनिना ब्लॉच की घटना भी पारंपरिक प्रथाओं की तुलना में प्राकृतिक खेती में कम होती है। इसके अलावा, किसान एसपीएनएफ को अपनाकर एक

ही खेत में कई फसलें लेने में सक्षम हैं।"

"वर्षों से लोग हिमाचल में कृषि और बागवानी फसलों पर अत्यधिक रसायनों का उपयोग कर रहे हैं। फलों और सब्जियों के 3–4% नमूनों में कभी–कभी अनुमेय सीमा से अधिक कीटनाशक और कवकनाशी अवशेष पाए गए हैं। यह एक गंभीर चिंता का विषय रहा है और यहां तक कि किसान भी प्राकृतिक कृषि तकनीक को अपनाने के इच्छुक हैं, जिससे खेती की लागत में भारी कमी आती है और यह सुनिश्चित होता है कि उपज पैदावार पौष्टिक और स्वस्थ है। यह उनके अपने स्वास्थ्य के लिए भी अच्छा है क्योंकि उन्हें अब रसायनों का छिड़काव नहीं करना है। राज्य में एसपीएनएफ को अपनाने वालों की संख्या धीरे–धीरे बढ़ रही है जो एक उत्साहजनक संकेत है।"

– राज कुमार एवं जनार्दन सिंह

चौ. स.कु. हि.प्र. कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर (हि. प्र.)

मृदा कंडीशनर

मृदा भौतिक स्थिति एक ऐसा कारक है जो फसल उत्पादन को सीमित कर सकता है। खराब मिट्टी की भौतिक स्थिति मिट्टी में पानी के सेवन और उसके बाद की गति, पौधे की जड़ के विकास और मिट्टी के वातन को प्रतिबंधित कर सकती है। उत्पादक और शोधकर्ता समान रूप से मिट्टी की भौतिक स्थिति में सुधार करने में रुचि रखते हैं और इस प्रकार, फसल उत्पादन में वृद्धि करते हैं। इन लक्ष्यों को अच्छी प्रबंधन तकनीकों के उपयोग के माध्यम से आंशिक रूप से पूरा किया जा सकता है। इसके अलावा, संशोधित सामग्री भी हैं जो मिट्टी की भौतिक स्थिति में सुधार का दावा करती हैं। ऐसे पदार्थों को मृदा कंडीशनर कहा जाता है। मृदा कंडीशनर एक लंबी श्रृंखला बहुलक है जिसका उपयोग मिट्टी की भौतिक स्थितियों को संशोधित करने के लिए किया जाता है। विभिन्न मृदा कंडीशनरों के एकत्रीकरण तंत्र में इलेक्ट्रोस्टैटिक या विनिमय प्रतिक्रियाएं, एच–बॉन्डिंग और वेंडर वाल्स बल शामिल हैं।

ये ऐसे पदार्थ हैं जिनमें सीमित मात्रा में पोषक तत्व होते हैं, लेकिन मुख्य रूप से मिट्टी की जैविक, भौतिक या रासायनिक प्रकृति पर उनके लाभकारी प्रभाव के लिए प्रबंधित किए जाते हैं। उनका उपयोग पौधे के विकास माध्यम के रूप में भी किया जा सकता है। मृदा कंडीशनिंग में बीजों के अंकुरण और अंकुरों के उद्भव के लिए उपयुक्त मृदा समुच्चय का निर्माण और स्थिरीकरण शामिल है। इस तरह के कार्यों के लिए एक अच्छा मिट्टी स्टेबलाइजर बारिश की बूंदों के प्रभाव से टूटने के खिलाफ समुच्चय को मजबूत करेगा, और एक उच्च जल घुसपैठ क्षमता को बनाए रखेगा। परिभाषित के रूप में मृदा कंडीशनर में कई प्रकार के कार्बनिक पदार्थ, जिप्सम, चूना, प्राकृतिक जमा, विभिन्न पानी में घुलनशील पॉलिमर और मिट्टी में पानी रखने वाले क्रॉस–लिंक्ड पॉलिमर, जीवित पौधे, रोगाणु, कई औद्योगिक अपशिष्ट उत्पाद और अन्य शामिल हैं।

मृदा कंडीशनर को मृदा संशोधन के रूप में भी जाना जाता है, वातन, जल धारण क्षमता और पोषक तत्वों को बढ़ाकर मिट्टी की संरचना में सुधार करने में मदद करता है। वे संकुचित मिट्टी की मिट्टी को तोड़ने में मदद करते हैं, जिसमें हवा और पानी के लिए पर्याप्त जगह की कमी होती है, दोनों ही सूक्ष्मजीवों के पनपने और पौधों की जड़ों के बढ़ने के लिए महत्वपूर्ण हैं। वे पोषक तत्वों को भी चक्रित करते हैं अन्यथा मिट्टी में बंधे रहते हैं।

मृदा कंडीशनर का महत्व और कार्यः

- मृदा कंडीशनर मिट्टी के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों में सुधार करते हैं ।
- समस्याग्रस्त मिट्टी जैसे अम्लीय या क्षारीय मिट्टी में यह मिट्टी के पीएच को बनाए रखने में मदद करता है ।
- सूखी और रेतीली मिट्टी में, मिट्टी के कंडीशनर पानी की धारण क्षमता, घुसपैठ, रिसाव और पानी की पारगम्यता में सुधार करते हैं ।
- मृदा कंडीशनर मिट्टी में एक स्वस्थ वातावरण बनाते हैं जो मिट्टी में उपयोगी सूक्ष्मजीवों और केंचुओं को आकर्षित करने में मदद करता है ।
- मृदा कंडीशनर भौतिक गुणों में सुधार करते हैं जिसके परिणामस्वरूप बेहतर मृदा वातन, जल प्रतिधारण, जड़ विकास और मृदा पारिस्थितिकी तंत्र होता है।
- मृदा कंडीशनर का उपयोग खराब मिट्टी में सुधार करने के लिए या मिट्टी के पुनर्निर्माण के लिए किया जा सकता है जो अनुचित मिट्टी प्रबंधन से क्षतिग्रस्त हो गई है
- वे पोषक तत्व भी जोड़ते हैं, मिट्टी को समृद्ध करते हैं और पौधों को स्वस्थ, मजबूत और अधिक उपज देने की अनुमति देते हैं।
- मिट्टी समय के साथ संकुचित हो जाती है और इसमें हवा की जगह कम होती है। मृदा कंडीशनर का उपयोग मिट्टी के संघनन और कठोर कड़ाही की समस्या को कम करने में मदद करता है।
- यह मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाता है और मिट्टी को अच्छी स्थिति में बनाए रखने में मदद करता है।

मृदा कंडीशनर के प्रकारः

मृदा कंडीशनरों को दो मानदंडों के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता हैरू (1) सामग्री की उत्पत्ति, और (2) सामग्री की संरचना। सामग्री की उत्पत्ति के संबंध में सिंथेटिक या प्राकृतिक हो सकता है। संरचना के संदर्भ में, मृदा कंडीशनर सामग्री या तो जैविक या अकार्बनिक हैं।

– ईशा ठाकुर

पीएच.डी. छात्रा, मृदा विज्ञान, पालमपुर