कृषितीर्थ

जून २०२१ • वर्ष ३ • अंक ६ • जळगाव • पृष्ठे ५२ • मूल्य १० रू

मायक्रोस्प्रिंकलरने उडविली धमाल
झाडे तरारली जोमदार!
लदबदले फुलफळांचे बहार,
जैनच्या तंत्रज्ञानाची ही कमाल !

" मानवजातीचा विकास व पर्यावरणाचे संरक्षण-संवर्धन या दोघांमध्ये
सुसंवादी सहजीवन निर्मितीसाठी आपण झटले पाहिजे.
हे आवश्यक आहे याची जाणीव ठेवून वागले पाहिजे. "

– डॉ.भवरलाल जैन

शेतीवरच अर्थव्यवस्थेची उभारी अवलंबून

अशोक जैन
अध्यक्ष, जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि.

अध्यक्षीय

मुंबई ही महाराष्ट्राची व देशाची आर्थिक राजधानी आहे. ७ बेटांच्या या शहराची लोकसंख्या आता अडीच कोटी झाली आहे. पुणे व पिंपरी-चिंचवडची लोकसंख्या त्याला जोडली तर या दोन शहरांमधलीच लोकसंख्या सव्वा तीन कोटींच्या घरात जाते. याशिवाय कोल्हापूर, नागपूर, औरंगाबाद, अमरावती, ठाणे, नाशिक यांसारखी शहरेही वेगाने वाढताना दिसताहेत. येथल्या लोकसंख्येला अन्नधान्य पुरवून जागविण्याची जबाबदारी ग्रामीण महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांवर आहे आणि ती कायम राहणार आहे. किंबहुना या जबाबदारीत दिवसेंदिवस वाढच होत जाणार आहे. कारण नागरीकरणाचा वेग प्रचंड असून शहरात राहायला जाणाऱ्या लोकांचे प्रमाण प्रचंड वाढते आहे. खेडी ओस पडू लागली आहेत. शेतात काम करण्याची लोकांची व विशेषतः तरुणांची मानसिकता फारशी राहिलेली नाही. अशा वेळी उत्कृष्ट पद्धतीने, नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करून कमीत कमी कष्ट व कमीत कमी भांडवलात अधिकाधिक उत्पादन कसे वाढविता येईल हे आव्हान आपल्या समोर आहे. तापमान वाढ, वातावरणातील बदल शेती करण्याच्या चुकीच्या पारंपारिक जुन्या पद्धती आणि प्रवाही पद्धतीने अती पाणी भरण्याची लागलेली सवय यामुळे शेतीला पाणी दिवसेंदिवस कमी पडतांना दिसते आहे. या कमी पाण्याची वाढीव अन्नधान्य निर्मितीशी सांगड घालण्यासाठी सूक्ष्म सिंचनाचे तंत्रज्ञान अन्नधान्याच्या पिकातही मोठ्या प्रमाणावर वापरण्याची गरज आहे. त्याच्या नियोजनाचा कार्यक्रम आता हाती घ्यायला हवा.

जवळपास गेल्या दोन वर्षांपासून आपण सारेजण कोरोना कोवीड-१९ या महामारीच्या आव्हानाचा सामना करतो आहोत. कोरोनाची एक वर्षापूर्वी जेंव्हा पहिली लाट आली तेंव्हा तिचा मोठ्या प्रमाणावर प्रसार व प्रादुर्भाव शहरांमध्ये झाला होता. ग्रामीण भाग आणि खेडी मात्र या संकटापासून काहीशी वाचली होती. त्यावेळी भारताच्या अर्थव्यवस्थेला शेती क्षेत्राने मोठा हातभार लावून तारून धरले होते. शेतकऱ्यांनी त्यावेळी शेतात पिकविलेला माल अनंत अडचणींवर मात करित शहरातील ग्राहकांपर्यंत पोहोचविण्याचा प्रयत्न केला. बऱ्याच शेतकऱ्यांना बाजारपेठ व वाहुतकीची साधने पुरेशी व वेळेवर उपलब्ध न झाल्यामुळे मालाची अगतिक विक्री करावी लागली. प्रसंगी काहींना नाशवंत माल खराब झाल्यामुळे फेकूनही द्यावा लागला. कोरोनाच्या पहिल्या लाटेपेक्षा दुसऱ्या लाटेचे स्वरूप व व्याप्ती थोडीशी निराळी आणि ग्रामीण भागाला व खेड्यांना जास्त हानी व नुकसान पोहचविणारी अशा प्रकारची आहे.

या दुसऱ्या लाटेने शेती आणि शेतकऱ्यांचे प्रचंड नुकसान करून त्यांना मोठ्या अडचणीत आणले आहे व संकटाच्या निराळ्याच गर्तेत ढकलले आहे. असे असले तरीही ज्यांचा रोजचा उदरनिर्वाह व प्रपंच पूर्णपणे शेतीवर अवलंबून आहे असा जो ६० टक्के शेतकरी समाज आहे त्याला उभ्या राहिलेल्या सर्व संकटे आणि आव्हानांचा समर्थपणे मुकाबला करून शेती करावीच लागणार आहे. या दुसऱ्या लाटेने शेती, शेतकरी व ग्रामीण भाग पकडल्यामुळे भारताची संपूर्ण अर्थव्यवस्थाच संकटात सापडलेली आहे. या अर्थव्यवस्थेला पुन्हा उभारी व ताकद देण्याचे काम शेती क्षेत्राला व शेतकऱ्यांनाच करावे लागणार आहे. कारण उद्योग व सेवा क्षेत्र फार वेगाने उभारी घेऊ शकेल अशी लक्षणे आज तरी दिसत नाहीत. कारण शेवटी शेतकरी हाच मोठा बाजारपेठेचा ग्राहक आहे. त्याच्या हातात पैसा आला तरच तो बाजारात जाऊन जीवनावश्यक वस्तुंशिवाय इतर वस्तु घेऊ शकणार आहे. आज जीवनावश्यक वस्तुंची खरेदी करतानाही शेतकऱ्याचा हात आखडला जात आहे. कारण त्याच्याकडे तेवढा रोकडा उपलब्ध नाही. त्यामुळे अत्यंत आवश्यक असतील तेवढ्याच वस्तु तो खरेदी करतो आहे. भविष्यात कोणते संकट उभे राहील या भयाने मनात घर केलेले असल्यामुळे तो जागच्या जागी थांबून गेला आहे. पण शेतकऱ्याला आता खरीप हंगामासाठी बी-बियाणे, खते, औषधेही वेळेतच घ्यावी लागणार आहेत. त्याशिवाय ठिबक-तुषार संच, भाड्याने नांगरणी, वखरणी, पाळी घालणे व आंतरमशागतीची कामे मजुरांमार्फत करावी लागणार आहेत. यासाठीही पैसा लागेल. त्यामुळे अन्य कामांसाठी खर्च करण्यास शेतकरी आज राजी होताना दिसत नाही.

शेतकऱ्यालाही सावधानता बाळगून कोरोनापासून आपला बचाव करावयाचा आहे. त्यासाठी लसीचे दोनही डोस घेणे गरजेचे आहे. त्याच बरोबर आता लस घेतली म्हणजे कसेही वागायला मुक्त झालो या भ्रमात कुणी राहू नये. लस घेतली तरी नाका-तोंडाला मास्क लावणे, वारंवार हात साबणाने किंवा सॅनिटायझरने धुणे आणि ५ ते ६ फुटाचे सामाजिक अंतर पाळणे आवश्यक आहे. अजूनही ग्रामीण भागात बरेच लोक हे नियम पाळताना दिसत नाहीत. त्यांनी कृपया परिस्थितीचे गांभीर्य समजून घ्यावे आणि नियमांची ही चौकट पाळावी. अन्यथा कोरोनाची तिसरी लाट लवकरच आली तर तिच्याशी सामना करण्याची तयारी हवी. या कोरोनाने अगोदरच आपल्या सर्वांचे खूप नुकसान केले आहे व प्रचंड दुःख आणि वेदना दिल्या आहेत. त्यात नव्याने भर पडू नये यासाठी आपण सारे जण सावध राहून शिस्त व नियमांचे पालन करूया. जुन्या सामाजिक, धार्मिक चालीरितींना फाटा दिलाच पाहिजे. तसेच भावना प्रधान न होता काम केले पाहिजे, त्यातच आपले हित व बचाव आहे.

शेतीतून पर्यावरणाचे होईल संवर्धन

डॉ. सुधीर भोंगळे
संपादक

संपादकीय

माणसांना पिण्यासाठी आणि उद्योगधंद्याकरिता लागणाऱ्या पाण्याची गरज जेमतेम १५ ते २० टक्के आहे. उर्वरीत ८० टक्के पाणी सिंचनासाठी म्हणजे शेतीकरिता वापरले जाते. आधुनिक पाणी व्यवस्थापनाची पद्धत स्वीकारून सूक्ष्मसिंचन तंत्राचा म्हणजे ठिबक व तुषारचा वापर केला तर सिंचनाच्या पाण्याची गरज निम्म्याने कमी होईल आणि बचत झालेल्या पाण्यातून दुपटीने क्षेत्र ओलिताखाली येईल. अधिकाधिक शेतकऱ्यांनाही शेतीसाठी पाणी देऊन त्यांची आर्थिक उन्नती घडवून आणता येईल. पण यादृष्टीने पाणी व्यवस्थापनाचा विचार निदान आज तरी आपल्या देशात होताना दिसत नाही. पाण्याचे व्यवस्थापन आंतरराष्ट्रीय संदर्भात कसे असावे हा अगदी नव्याने विषय पुढे आला असून त्याची जगभर चर्चा सुरू झाली आहे. पण देशाच्या पाणी व्यवस्थापनाची चर्चा मात्र अजून गुलदस्त्यात आहे. पर्यावरणाचे अंतिम संतुलन पाणी व्यवस्थेवर अवलंबून आहे. यासाठी किती पाणी लागेल याचे अचूक गणित अजून कोणी मांडलेले नाही. आंतरराष्ट्रीय संघटनांनी १९९२-९३ पासून जीवनासाठी पाणी, अन्नासाठी पाणी, पर्यावरणासाठी पाणी, आरोग्यासाठी पाणी अशा वेगवेगळ्या संकल्पना मांडून पाण्याचा वापर व वाटपाची निरनिराळ्या आंतरराष्ट्रीय पातळ्यांवर उद्बोधक होईल अशा पद्धतीने चर्चा चालविली आहे. पण शेतीतून पर्यावरणाचे संवर्धन कसे होईल व त्याकरिता किती पाणी लागेल याची चर्चा म्हणावी तशी होताना दिसत नाही. ती झाली तर शेती व पाणी नियोजनाला काही एक आकार देता येईल.

५ जून हा जागतिक पर्यावरण दिन म्हणून आपण साजरा करतो. याला पुढच्या वर्षी ५० वर्षे होतील. १९७२ मध्ये स्टॉकहोम येथे झालेल्या जागतिक बैठकीत हा पर्यावरण दिनाचा निर्णय घेण्यात आला होता. योगायोगाने त्याचवर्षी उत्तरांचलमध्ये ज्येष्ठ पर्यावरणवादी कार्यकर्ते सुंदरलाल बहुगुणा यांनी सरकारच्या जंगलतोडीविरूद्ध 'चिपको आंदोलन' सुरू केले होते. डोंगरदऱ्या व जंगलात राहणाऱ्या आदिवासी माणसांमध्ये जागृती निर्माण करून त्यांनी झाडे, जंगल वाचविण्याचा प्रयत्न केला. लोक झाडे कापायाला आले की त्या आदिवासी महिला झाडाला चिकटून, कवेत घेऊन, अलिंगन देऊन उभ्या राहायच्या, मिठी मारायच्या आणि अगोदर आम्हाला कापा; आमचा जीव घ्या पण झाडाचा घेऊ नका असे म्हणायच्या. बघता बघता या चिपको आंदोलनाचे लोण जगभर पसरले आणि बहुगुणांचा नावलौकिक व किर्ती विश्वदूर फैलावली. दुर्दैवाने मागील मे (२०२१) महिन्यातच कोरोनाच्या विषाणूमुळे आणि मुख्यत्वे ऑक्सिजन उपलब्ध न झाल्यामुळे सुंदरलाल बहुगुणा यांचे (वय ९४ वर्षे) निधन झाले. माणसांना जगण्यासाठी अत्यावश्यक असणारा ऑक्सिजन ज्या झाडांपासून मिळतो ती झाडे वाचविण्याचा व त्यांच्यामार्फत संबंध मानव जातीच्या ऑक्सिजनची आयुष्यभर चिंता वाहणाऱ्या सुंदरलालजींना ऑक्सिजन न मिळाल्यामुळे मृत्यू यावा याला दैवदुर्विलास नाही तर काय म्हणावे?

भारतानेही याच वर्षी म्हणजे १९७२ साली आपला वनकायदा संमत केला. या सगळ्या घटनांचा सुवर्ण महोत्सव आपण पुढच्या वर्षी कशा पद्धतीने साजरा करणार आहोत? तो करण्यापूर्वी मागील ५० वर्षात काय घडले, विकास कसा व कुणाचा झाला, प्रगतीची दिशा व दशा कशी राहिली आणि यातून मानवजात व सजीव सृष्टी किती पुढे गेली याचे चिंतन, अवलोकन, मूल्यमापन आणि आत्मपरीक्षण आपण करणार की नाही? पुढील वर्षभरात हे काम आपण करू शकलो तर सुवर्ण महोत्सव कसा साजरा करावा याचा मार्ग व दिशा सहजपणे आपल्या ध्यानात येऊ शकेल. शेवटी आपला प्रत्येकाचा मनातला, आतला आवाज प्रामाणिकपणाने आपल्या अंतःकरणाशी बोलत असतो. या आतल्या आवाजाला स्मरून व

सद्सद्विवेकाची जाण ठेवून त्याला जवळ करायचे की त्याच्याशी प्रतारणा करून त्याला दूर लोटायचे याचा निर्णय पुढील वर्षभरात आपल्या सर्वांना करावयाचा आहे. त्याचे सूतोवाच म्हणून हे संपादकीय लिहिण्याचा घाट घातला आहे.

शेती कसण्याचे महत्त्व

आपण सारे जण दिवसरात्र शेतीत राबतो, मेहनत घेतो, कष्ट करतो. श्रमाने आपले जीवन सुंदर करण्याचा प्रयत्न करतो. उत्कृष्ट व योग्य पद्धतीने शेती करणे ही देखील पर्यावरण संवर्धनातलीच एक बाब आहे. शेती ही काही पर्यावरणापासून वेगळी नाही. इमानेइतबारे काळ्या आईची केलेली सेवा ही देखील वसुंधरेचीच पूजा आहे. पण पूजा केव्हा कारणी लागते, जेव्हा ती मनोभावे, शुद्ध अंतःकरणापासून करू तेव्हाच! अशी भावना ठेवून अचूक, परिपूर्ण, शास्त्रशुद्ध आणि आजच्या विकासाच्या वैज्ञानिक भाषेत ज्याला 'प्रिसीजन फार्मिंग' असे म्हटले जाते, तशी शेती आपण करतो का, याचा प्रत्येकाने विचार केला पाहिजे. हे प्रिसीजन फार्मिंग हा ही आता पर्यावरण संवर्धनातला कळीचा मुद्दा बनला आहे. कसा ते आता आपण पाहू.

जमीन व पिकाची निवड

ज्या जमिनीवर आपण पिके घेणार आहोत तिचा दर्जा, पोत, माती कशा प्रकारची आहे, तिची गुणवैशिष्ट्ये व मर्यादा काय आहेत, तिच्यात कोणते घटक कमी-अधिक स्वरूपात उपलब्ध आहेत आणि कोणत्या पिकासाठी ती सर्वाधिक अनुकूल आहे याचा सारासार विचार न करता सरधोपटपणे आणि मुख्यत्वे अनुकरण पद्धतीने आपण शेती करतो. त्यामुळे बऱ्याचदा जमिनीतील पिकांची निवड चुकते आणि अपयश आल्यानंतर आपण त्याचे खापर निसर्ग, दैव, पर्यावरण, वातावरण यावर फोडून मोकळे होतो. कोणत्या जमिनीत कोणते पिक घ्यावे याचे शास्त्र आता संशोधन, अभ्यास, अनुभव, प्रयोग चाचण्यांचे निष्कर्ष यातून बऱ्यापैकी विकसीत झालेले आहे. त्यापासून बोध, धडा घेऊन आपण ज्ञान, विज्ञान, तंत्रज्ञान यांची कास धरीत शेती करतो का? हा प्रश्न प्रत्येक शेतकऱ्याने आपल्या मनाला विचारला पाहिजे. याचे उत्तर जर होकारात्मक असेल तर आपली शेती योग्य दिशेने चालू आहे असे मानायला हरकत नाही.

भाऱ्या काळ्या जमिनीत लावलेल्या डाळींबाला पर्णसंभार व फुले भरपूर येतात पण म्हणावी अशी फळधारणा होत नाही.

प्रक्रिया केलेले सांडपाणी शेतीला

शेतीला कमी पडणाऱ्या पाण्याची गरज आपल्याला सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून व ते शुद्ध करून वापरण्याने भागविता येईल. आज शहरे, गावे, उद्योगधंदे यातून मोठ्या प्रमाणात सांडपाणी तयार होते. यातले बहुतांश पाणी हे वापरामुळे प्रदूषित झालेले असते. त्यामुळे ते जसेच्या तसे शेती सिंचनासाठी वापरता येणार नाही. या सांडपाण्यावर व प्रदूषित पाण्यावर प्रक्रिया करून व ते शुद्ध करून वापरले तर सिंचनासाठी अधिक पाणी उपलब्ध होऊ शकेल. यामुळे पाणी व्यवस्थापनाचा प्रश्न सुटण्यास हातभार लागेल, पाण्याचा न्याय्य वापर होऊन समतोल विकास साधला जाईल आणि आज जी प्रदूषणामुळे पर्यावरणाला हानी पोहोचते आहे ती कमी होण्यास मदत होईल. मात्र यासाठी सरकारच्या पातळीवर बरेच धोरणात्मक बदल करणे अपेक्षित आहेत. पाणी हा विषय राज्य सरकारच्या अखत्यारित ठेवल्यामुळे बरेच वादविवाद व संघर्ष उभे राहिले आहेत. ते सोडविण्यासाठी देशभर एकच व्यवस्था असणे गरजेचे आहे. यासाठी हा विषय केंद्र सरकारच्या अखत्यारित किंवा कंकरट लिस्टमध्ये घेता येईल का याबाबतही विचारविनीमय होणे आवश्यक असून त्यासंबंधीचा संवाद केंद्र व राज्यांमध्ये सुरू होणे अनिवार्य व निकडीचे आहे. शहरे व उद्योगांनी सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून ते शुद्ध केल्याशिवाय नदी, नाले, ओढे किंवा सार्वजनिक ठिकाणी सोडता कामा नये याबाबतचे नियमही कठोरपणे अंमलात आणले पाहिजेत.

आज अनेक शेतकरी भारी काळ्या व पाण्याचा निचरा लवकर न होणाऱ्या जमिनीत आंबा, द्राक्षे, डाळिंब, बोर यांसारख्या कमी पाणी लागणाऱ्या फळझाडांची लागवड करीत आहेत. त्यामुळे झाडांची भरपूर वाढ होते, पर्णसंभारही उत्कृष्ट दिसतो पण पाहिजे तशी फळधारणा होत नाही. असेच चित्र संत्रा आणि मोसंबीच्या पिकातही बऱ्याचदा दिसते. १९९०-९१ पासून आपण महाराष्ट्रात शंभर टक्के अनुदानावरती शासकीय फळबाग योजना रोजगार हमी योजनेशी निगडीत करून राबविली त्यातून १८ लाख हेक्टर क्षेत्रावरती फळबागा उभ्या केल्या होत्या. पण त्यातल्या बऱ्याच बागांच्या जमिनीची निवड चुकली. दिसली रिकामी जागा की लाव तिथे फळबाग हे सूत्र चुकीचे होते. ज्या फळझाडाची किंवा पिकाची लागवड तिथे करणार आहे त्याच्यासाठी ती जमीन, तिथले वातावरण, हवामान, नैसर्गिक परिस्थिती, भौगोलिक रचना अनुकूल आहे की नाही हे न पाहता व न अभ्यासता सरधोपटपणे व ढोबळ पद्धतीने बागा उभ्या केल्याने त्या अस्मानी व सुल्तानी संकटांचा सामना करू शकल्या नाहीत. त्यामुळे महाराष्ट्रातील फळबागांचे क्षेत्र १८ लाख हेक्टरवरून पुन्हा ७ लाख हेक्टरवर आले आहे. पीक पद्धती निवडीत चूक झाली तर काय होऊ शकते याचे हे ठळक उदाहरण आहे आणि ते बरेच बोलके व प्रतिक्रियावादीही आहे. आता दुसरे उदाहरण जे सुंदरलाल बहुगुणा यांनी १९९१ साली पुण्यातील 'निवारा' संस्थेत 'वनराई'ने आयोजित केलेल्या 'विकास की पर्यावरण' या विषयावरील व्याख्यानात सांगितले होते ते तुमच्यापुढे ठेवतो.

पंजाब मधील शेतीला पाणी देण्यासाठी पंतप्रधान पंडीत नेहरू यांनी भाक्रा नांगल धरण केले. पंजाबचे पहिले मुख्यमंत्री प्रतापसिंह कैरो यांनी शेतजमिनीचे सपाटीकरण करून तुकडे जोड केली व विस्तृत शेतीचे मोठे पट्टे तयार केले. पूर्वी पंजाबमध्ये गहू व मका यांचे मोठ्या प्रमाणात उत्पादन होत होते. धरणाचे पाणी मिळू लागल्यावर आणि पहिली हरितक्रांती यशस्वी झाल्यानंतर येथे बासमती तांदूळाचे पीक मोठ्या प्रमाणावर घेण्यास सुरूवात झाली. बासमती तांदूळ अधिक निर्यात होऊन जास्तीचे परकीय चलन व अधिकचा पैसा मिळतो आहे हे लक्षात आल्यावर बासमती तांदूळाचे क्षेत्र दिवसेंदिवस वाढत गेले. लोकांनी खाचरे तयार केली. ती पाण्याने खचाखच भरून ठेवू लागले.

पंजाबात भाताची खाचरे पाण्याने अशी खचाखच भरून ठेवली जातात. त्यामुळे प्रदुषणाला हातभार लावणाऱ्या मिथेन या विषारी वायूची निर्मिती होते.

खर्च घटविणारी संवर्धित शेती

बिन खर्चाची किंवा झिरो बजेट शेती कदापिही शक्य नाही. ती कोणीही करू शकणार नाही आणि असल्या संकल्पनांना काहीही अर्थ नाही. मात्र संवर्धनाचे निरनिराळे उपक्रम राबवून (कॉन्झर्व्हेशन ॲग्रीकल्चर) शेतीतला उत्पादन खर्च कमी करणे शक्य आहे. त्याबाबतचा विचार प्रत्येकाने आपल्या शेतीचे स्थान, स्वरूप, मातीचा प्रकार व दर्जा आणि पिकपद्धत लक्षात घेऊन केला पाहिजे. दुष्काळी व जिरायती भागात दरवर्षी नांगरट केली नाही. ट्रॅक्टर चालविला नाही तर इंधन खर्च आणि ट्रॅक्टरचे भाडे, मजुराचा पगार वाचेल. नांगरटीसाठी बैलजोडी भाड्याने घेतली तर भाडे, मजुरी द्यावी लागेल. ताग, ढेंचा शेतात वाढवून हिरवळीचे खत तयार केले आणि घरचे चांगलेले कुजलेले शेणखत टाकले तर रासायनिक खतांवरचा खर्च कमी होईल. बियाण्यावर योग्य प्रक्रिया करून त्याची व्यवस्थित शास्त्रीय पद्धतीने साठवणूक केली तर बाहेरून बियाणे विकत घ्यावे लागणार नाही. त्यामुळे बियाण्यांवरचा खर्च कमी होईल. आपण कोणकोणत्या खर्चात बचत करू शकतो याचा विचार शेतकऱ्याने काटेकोरपणे केला पाहिजे. जलसंवर्धनाचा कार्यक्रम शेतीवर व आजूबाजूच्या परिसरात राबविला पाहिजे. त्यामुळे भूजल पुनर्भरण चांगले होऊन पिकांना आवश्यक व गरजेइतकेच पाणी ठिबक संचाद्वारे दिले पाहिजे. म्हणजे पिकही उत्तम येते आणि जमिनीचा पोतही टिकून राहतो.

दोन पर्यावरण प्रेमींची संस्मरणीय भेट

जैन हिल्सवर ६ सप्टेंबर, २००१ रोजी सुंदरलाल बहुगुणा आणि भवरलाल जैन यांची भेट झाली. त्यावेळी कवी ना.धो. महानोर व अन्य मान्यवर उपस्थित

जैन इरिगेशनचे संस्थापक कै. भवरलालजी जैन यांनी देखील आयुष्यभर पर्यावरण विकासाचेच चिंतन केले आणि तद्नुषांगिक कार्यही केले. शेती, फलोद्यान, वनीकरण, पाणलोट विकास, प्रक्रिया कारखानदारी हा सगळा व्याप उभा करताना मोठ्या भाऊंनी कायम पर्यावरण संवर्धनाकडे लक्ष देऊन वसुंधरेची मनोभावे पूजा केली. त्यांनी पर्यावरण रक्षण व संवर्धनाचे केलेले काम पाहण्यासाठी ६ सप्टेंबर, २००१ रोजी पर्यावरण चळवळीतील ज्येष्ठ कार्यकर्ते श्री. सुंदरलालजी बहुगुणा हे जळगावला जैन हिल्सवर आले होते. दोन दिवसांच्या मुक्कामात त्यांनी भाऊंनी स्वकष्टाने व मोठ्या मेहनतीने उभे केलेले काम पाहिले. शेती, पाणी, पर्यावरण, धरणे, वनीकरण आदी विषयांवर कितीतरी वेळ चर्चा केली. ही पाहणी व चर्चेनंतर त्यांनी डायरीवर जो अभिप्राय लिहिला तो आपण सर्वांनी आवर्जून लक्षात घ्यावा असा आहे.

सुंदरलाल बहुगुणा यांनी लिहिले, "आपसे और आपके वृक्ष परिवार से मिल कर मुझे हार्दिक प्रसन्नता हुई। आपने भगवान महावीर के अहिंसा के सिद्धांतो को मानव, पशु-पक्षी जगत तक ही सीमित नही रखा, बल्कि वनस्पति जगत तक उसका विस्तार कर प्राणि-मात्र के सामने उपस्थित प्राणवायु, जल और भोजन की कमी की समस्या को हल करने का व्यवहारिक मार्ग प्रशस्त किया है। आप दीर्घजीवी हों और प्रदूषण से त्रस्त मानव जाति को जीने की राह दिखाते रहें, मैं उस दिन का इंतजार कर रहा हूँ, जब मानव खेती के लिए धरती को हल चला कर घायल करना छोड दे और वृक्षों की पैदावार पर जिंदा रहकर सात्त्विक जीवन बिताने लगे. अन्न पशुओं का आहार है और मानव की पाशविक वृत्तियों को बढावा देता है। इसके सुसंस्कार के लिए वृक्ष खेती ही एकमात्र मार्ग है। आप दूसरे के लिए प्रेरणास्रोत बने रहें, यही प्रभु से प्रार्थना हैं।"

बहुगुणांचा हा वरील अभिप्राय आपल्या सर्वांना अंतर्मुख करणारा आणि चिंतनासह कृती करायला लावणारा आहे. दोन पर्यावरण प्रेमींची ही संस्मरणीय भेट आयुष्यभर जपावी अशीच होती! बहुगूणा यांनी अभिप्रायामध्ये व्यक्त केलेल्या विचार आणि मतांशी आज आपण पूर्णपणे सहमत होऊ शकत नाही. कारण आपले प्राचीन ऋषीमुनी व पूर्वज जरी जंगलातील कंदमुळे आणि फळे खाऊन जगले असले तरी आजचा काळ निव्वळ फळांवर जगण्याचा नाही. देशाची प्रचंड लोकसंख्या लक्षात घेता तिच्या उदरनिर्वाहासाठी शेतीमध्ये अन्नधान्य, कडधान्य, डाळी आणि तेलबिया यांचे उत्पादन करावेच लागेल. या उत्पादनासाठी काही जमीन तरी नांगरटीखाली आणावीच लागेल; प्रसंगी आंतरमशागतही करावी लागेल, यंत्रांचा व आधुनिक साधनांचा वापर ही आता काळाची गरज आहे. ती ओळखून त्याप्रमाणे शेतीची कास धरण अपरिहार्य आहे.

अंटार्टिकावरील सर्वात मोठा हिमनग ग्लोबल वॉर्मिंगमुळे मे २०२१ मध्ये विरघळला.

रासायनिक खतांचा वापर प्रचंड करून जमिनीत बाहेरून मोठ्या प्रमाणात क्षार (मीठ) टाकले. खते आणि पाणी यांच्या अतिरेकी वापरामुळे जमिनी टणक, कडक, क्षारपड, पाणथळ, चोपण आणि पडीक बनल्या. त्यात पिक येईनासे झाले. या व्याख्यानात सुंदरलाल बहुगुणा पुढे म्हणाले,

“विकासाच्या नावाखाली आज जे आम्ही करतो आहोत ते पर्यावरणाचे शोषण आहे. आज जो विकास आमच्या समोर आहे तो २०व्या शतकातला चमत्कार आहे. १९५० ते ९० पर्यंतचा देशाचा प्रचंड विकास आम्हाला काय सांगतो? अन्नधान्याच्या उत्पादनामध्ये या ४० वर्षांत २६४ टक्के वाढ झाली. एवढी मोठी वाढ इतिहासात कधी कुणी पाहिली नव्हती. या सर्व चमत्कारामागे केवळ अधिकाधिक आर्थिक विकास एवढा एकच विचार होता. कष्ट करून अधिक पैसे मिळविण्याची अपेक्षा ठेवणे चुकीचे नाही. पण मिळणारा पैसा आणि त्यासाठी मोजावी लागणारी संसाधनांची किंमत यांचे गणित आपण कधी मांडणार की नाही!

नैसर्गिक संसाधनांचा अतिरेकी वापर करून (उदा. वृक्षतोड, जंगलतोड, गवताळ कुरणांचे उध्वस्तीकरण, वाळू उपसा, माती व मुरूम विक्री, पुर्नभरणापेक्षा अधिक भूजल उपसा, वीज वापरातून पाण्याचे मायनिंग वगैरे) आपण पर्यावरण म्हणजे सगळी सजीव सृष्टीच संकटात ढकलत आहोत. त्यामुळे वाघ, अस्वल, हरणे, बिबट्या यांच्यासारखे हिंस्त्र प्राणीही जंगल सोडून पिण्याच्या पाण्यासाठी गावे व शहरांकडे आपला मोर्चा वळवू लागले आहेत. माणसाने त्याच्या लालसेपोटी प्राणी व पक्षी सृष्टीही संकटात आणली आहे. आता जेव्हा या प्रगती व विकासाकडे काही जाणकार व सुबुद्ध लोक डोळे उघडे ठेवून पाहू लागले आहेत तेव्हा त्यांना विकासासाठी मोजलेली किंमत किती मोठी आहे याची वास्तव जाणीव होऊ लागली आहे. अंधभक्तांचे डोळे मात्र अजूनही मिटलेलेच आहेत. ते उत्पादन व संपत्ती वाढीतच आजही रममाण आहेत. पाणी व रासायनिक खते यांचा अति वापर करून २० टक्के जमीन आजच खराब झाली आहे. हे प्रमाण भविष्यात वाढणार आहे. ते वेळीस रोखायचे असेल तर ठिबक व तुषार सिंचनाच्या वापराकडे गेले पाहिजे. भात, ऊस, केळी व इतरही पिके सूक्ष्मसिंचनाखाली नेली पाहिजेत. सरकारने धरणातले पाणी कालव्यातून देताना ते कोणालाही प्रवाही पद्धतीने व न मोजता देवू नये. मोजून सूक्ष्मसिंचनाद्वारे पाणी दिले पाहिजे म्हणजे पाण्याचा रास्त व अचूक वापर होईल आणि जमिनीही खराब होणार नाहीत”.

बहुगुणांच्या या भाषणालाही आता ३० वर्षे झाली आहेत. मागील ३० वर्षात विकास अधिक होऊन पर्यावरणाचाही तितकाच ऱ्हास झाला आहे. पाणी आणि हवा हे पर्यावरणातले सर्वात प्रमुख घटक आहेत. आज या घटकांची स्थिती काय आहे हे जरा डोळे उघडे करून पाहा. देशातल्या सर्व नद्या, धरणे, गावतळी, तलाव, बंधारे प्रदूषण युक्त आहेत. मोठमोठी गावे, शहरे, उद्योगधंदे - साखर कारखाने, कत्तलखाने, कागद गिरण्या यांच्यामधून बाहेर पडणारे सांडपाणी व रसायने मिश्रीत रंगीत पाणी यामुळे नदी, नाले, ओढे यातून प्रदूषित झालेले व घाण वास येणारे फेसाळ पांढरे काळे पाणी वाहताना दिसते आहे. हे पाणी आता वाहून साठविलेल्या धरणातल्या पाण्यात जाते आहे. त्यामुळे उजनी, गोसीखुर्द, वसंत पुसद, मुळा-मुठा नदी, पंचगंगा नदी यातले पाणी पिण्यासाठी तर सोडाच पण स्नान, धुणीभांडी यासाठी वापरणे देखील अशक्य झाले आहे. गायी-म्हशींसारखी दुधाळ जनावरेही हे पाणी पित नाहीत. साखर कारखान्यांच्या डिस्टीलरींमधून जो स्पेन्ट वॉश बाहेर पडतो तो उघड्यावर सोडून दिल्यामुळे ते भूजलात मुरले आहे. त्यामुळे अनेक विहिरी, बोअरवेल यांचे पाणी लालसर रंगाचे व तेलकट बनले आहे. हे पाणी पक्ष्यांच्या पंखांना लागले तर त्यांना उडता येत नाही. त्यामुळे जागेवरच तडफडून ते मरताहेत. उघड्यावर टाकलेला कचरा, कागद, प्लॅस्टीक जनावरांच्या पोटात चाललाय. मोकाट जनावरे हा कचरा खाताहेत.

नदीला आपण आई मानतो. सगळ्या नद्यांना गंगा म्हणतो. उत्तरेकडील हिमालयीन रांगामधून उगम पावणाऱ्या गंगा, यमुना, सतलज, सिंधू, इंडस या नद्यांची स्थिती आज किती वाईट आहे. कोरोना रूग्णांचे मृतदेह गंगा-यमुनेत किती मोठ्या संख्येने आढळले. हे मृतदेह रूग्णालयांनी विल्हेवाट लावायची म्हणून नदीत फेकून देणे हे किती बेजबाबदारपणाचे व माणुसकीला काळीमा फासणारे लक्षण आहे. मेल्यानंतरही मृतदेहाची अशी विटंबना फक्त भारतातच पाहायला मिळाली. कोरोना व्हायरसचे विषाणू व इतर रोगांचे जीवजंतू नदीच्या पाण्यात मिसळल्याने त्या पाण्याची अवस्था काय झाली असेल याचा विचार देखील करवत नाही आणि याच नदीतले पाणी नवी दिल्ली, पाटना, अलाहाबाद,

जैन हिल्स
विकसीत पर्यावरणाचे सुंदर रूप

शेती आणि पर्यावरण याचा उत्तम समतोल साधणारे उत्कृष्ट मॉडेल म्हणून जळगावातील जैन हिल्सकडे पाहिले जाते. जैन इरिगेशनचे संस्थापक अध्यक्ष डॉ.भवरलाल जैन यांनी खूप विचारांन्ती, कल्पकतेने, मेहनतीने व जगभरच्या अभ्यासातून आणि अनुभवातून हे मॉडेल उभे केले आहे. जैन हिल्सच्या डोंगराळ माळरानावर व दगड गोट्यात आणि मुरमाड-खडकाळ जमिनीवर आपल्याला आंबा, मोसंबी, पेरू, सिताफळ, डाळिंब, बोरे, चिंच, केळी, चिक्कू, आवळा, जांभूळ, पपई व इतर फळांच्या बागा मोठ्या दिमाखाने उभ्या असलेल्या दिसतात. याशिवाय कडूनिंब, साग, वड, पिंपळ खैर, करंज, बाभूळ व इतर वनराजीही दिसते. असंख्य प्रकारचे पक्षी आणि प्राणी यांचे वास्तव्य रोज अनुभवाला येते. पक्ष्यांचा किलबिलाट, कोकिळेचे गाणे, मोरांचा नाच आणि पेरते व्हा, पेरते व्हा ही कानावर सतत पडणारी साद आपले कान तृप्त करते. शास्त्रीय पद्धतीने विकसित केलेल्या पाणलोटामुळे पावसाचे पडणारे सर्व पाणी नाले, ओढे, बंधारे, विहिरी, खाणी, बोअरवेल्स यामध्ये तुडुंब साचते. फुले, फळे, भाजीपाला यासह जगातल्या शेतीचे सर्व अद्ययावत प्रयोग आपल्याला जैन हिल्सवर पाहायला मिळतात. ग्रीनहाऊस, पॉलिहाऊस, हायड्रोपोनिक्स, एरोपोनिक्स, टिश्यूकल्चर, माती विरहीत शेती, व्हर्टीकल फार्मिंग, अत्याधुनिक रोपवाटिका, नवनवीन यंत्रे व अवजारे किती म्हणून गोष्टींचा उल्लेख करावा. थोडक्यात, जगातली सगळी अद्ययावत व पर्यावरणाला पूरक असणारी शेती जैन हिल्सवर आज मोठ्या दिमाखात उभी आहे. ती आपल्याला अनुकरणासाठी साद घालते आहे. विकसित शेती व पर्यावरणाचे एक सुंदर विश्व जैन हिल्सच्या रूपाने जळगावात उभे आहे. पर्यावरण क्षेत्रात काम करण्याची इच्छा असणाऱ्या प्रत्येकाने डॉ. भवरलालजींनी मोठ्या कष्टाने उभा केलेला स्वप्नमांडवातला हा निसर्ग पाहायलाच हवा!

जळगाव मधील जैन हिल्स हे विकसीत शेती व पर्यावरणाचे एक उत्कृष्ट प्रारूप असून त्याचे विहंगम छायाचित्र

शेतीत पाण्याची बचत कशी करता येईल यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पद्धतीना पूरक ठरेल असा दृष्टीकोन समोर ठेवून जैन इरिगेशनने केलेली साहित्य निर्मिती

वाराणशी (काशी), प्रयाग, कानपूर यांसारखी मोठी शहरे व नद्यांलगतची गावे पिणार आहेत. कोरोना महामारीच्या संकटाशी आपण कसे लढणार आहोत?

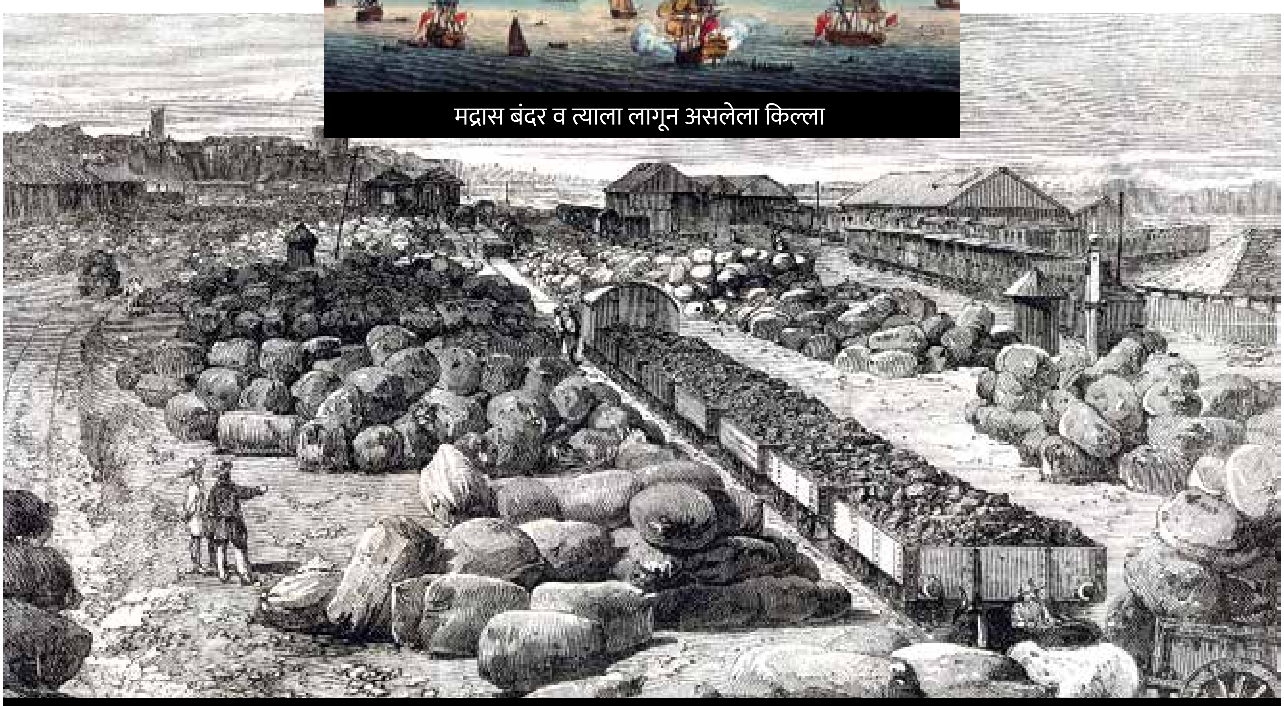
नुकतीच आपण बातमी वाचली असेल की ग्लोबल वॉर्मिंगमुळे (जागतिक तापमानवाढ) अंटार्टिकावरील सर्वात मोठा हिमनग वितळून कोसळला. या बर्फ वितळण्यामुळे उत्तरेतील नद्यांना पाऊस नसतानाही उन्हाळयात पूर येऊ लागले आहेत. एप्रिल-मे महिन्यात आपल्याकडे कमी दाबाचे पट्टे तयार होऊन अवेळी जी गारपीट व अतिवृष्टी होते आहे त्यामुळे मे महिन्यात जालना, बीड, परभणी येथल्या नद्यांना एका दिवसाच्या पावसाने मोठा पूर आल्याचे चित्र याचवर्षी आपल्याला पाहायला मिळाले आहे. निसर्ग, हवामान, वातावरण सारखे बदलतंय. त्यात मोठ्या प्रमाणावर चढ-उतार होताहेत. कमी वेळेत वेगाने पाऊस येतो. पाऊसाच्या थेंबाचा आकार व फोर्स मोठा आहे. त्यामुळे तो जमिनीवर पडल्या बरोबर वेगाने वाहायला सुरूवात करतोय. उताराच्या दिशेने त्याचा सुरू झालेला प्रवास नदीपात्रात गेल्याशिवाय थांबतच नाही. हे पाणी भूपृष्ठावरून वाहताना आपल्या समवेत मोठ्या प्रमाणावर चांगली सकस मातीही वाहून नेते. जमिनीवरचे हे मातीचे आवरण वाहून गेल्यामुळे छोट्या-मोठ्या डोंगर दऱ्यातले खडक तर उघडेच पडले आहेत पण आता त्यांच्यावर झाडेझुडपे तर सोडाच खुरटी गवतही उगवणार नाही आणि ते कायमचे उघडे बोडके राहणार अशी स्थिती निर्माण झाली आहे. पाणी आपल्याबरोबर चांगली माती वाहून नेत असल्याने धरणे, बंधारे, तलाव गाळाने भरताहेत. त्यांची पाणी साठविण्याची क्षमता कमी होते आहे. जायकवाडी, उजनी, तुंगभद्रा, कोयना, धोम, कण्हेर, गंगापूर, नागार्जुनसागर, श्रीशैलम, खडकवासला किती म्हणून धरणांची नावे घेऊ. या धरणांच्या पाणलोट क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणावर आपण वृक्षतोड केली. गवताळ कुरणांचे आच्छादन राहू दिले नाही. मोकाट जनावरे सोडली आणि पाणलोट विकासाचे कोणतेही उपचार शास्त्रशुद्ध पद्धतीने म्हणजे माथा ते पायथा (रिज टू बॉटम) या तत्त्वावरती राबविले नाहीत. त्यामुळे धरणे गाळाने भरत असून पिण्यासाठी पाणी राखून ठेवावे लागत असल्याने उन्हाळ्यातील सिंचनाच्या पाण्यावर गदा आली आहे. शेतीचे पाणी कमी होते आहे.

वास्तविक शेतात उभी असणारी पिके, फळबागा हे ही पर्यावरण रक्षणाचेच काम करीत असतात. पण त्या भावनेतून आपण त्यांच्याकडे कधी पाहात नाही. फळबागा आर्थिक उत्पन्न आणि रोजगार मिळवून देतातच पण मृद व जलसंधारणाचेही मोठे काम करतात. डोंगर उतारावर ठिबक सिंचनावर उभी असलेली फळझाडे व त्या झाडांची मुळे पावसाच्या वाहणाऱ्या पाण्याला अटकाव करून त्याचा वेग कमी करतात. शिवाय माती धरून ठेवतात. त्यामुळे धूप होत नाही. खडकाला जर छिद्रे, रंध्रे, भेगा आणि पोरस भाग असेल तर झाडांची मुळे त्यात शिरून हळूहळू आतली पाणी साठ्याची जागा वाढवितात. त्यामुळे भूगर्भात अधिक पाणी भुरू शकते, साठू शकते आणि संकटकाळी किंवा दुष्काळ व अवर्षण प्रवण काळात ते झाडाची पाण्याची गरज काही प्रमाणात का होईना भागवून तग धरण्यास मदत करते. उताराला आडवी पेरणी केली तर पिक अशा पद्धतीने उभे राहते की ते रखवालदाराच्या भूमिकेतच जाते आणि मातीला रोखून धरते. जागचे हलू देत नाही असे जुने जाणते लोक सांगायचे. थोडक्यात काय तर शेतीच्या

प्रत्येक कामातून पर्यावरण रक्षणास कशी मदत होईल, हातभार लागेल असाच विचार शेतकऱ्याने केला पाहिजे.

यादृष्टीने भारतीय कृषी अनुसंधान परिषदेने जो नवा विषय पुढे आणलेला आहे त्याकडे मी आपले लक्ष वेधू इच्छितो. दुष्काळी व अवर्षण प्रवण भागात दरवर्षी जमिनीची नांगरट करणे गरजेचे आहे का? ही नांगरट किती खोलीपर्यंत करावी? आणि ती ट्रॅक्टरच्या सहाय्याने करणे आवश्यक आहे का? बैलजोडीने केली तर चालणार नाही का? असे प्रश्न आय.सी.ए.आर. ने उपस्थित केले आहेत. त्यांनी यासंबंधी अनेक वर्षे प्रयोग व अभ्यास केला आहे. त्यातून ते अशा निष्कर्षाला आले की दुष्काळी प्रदेशात दरवर्षी अधिक खोलवर नांगरटी केल्यामुळे जमिनीतून होणारे बाष्पीभवनाचे प्रमाण वाढते. अगोदरच केषाकर्षणाने होणारे बाष्पीभवनाचे प्रमाण अधिक असताना नांगरटीमुळे जमीन उघडी होते आणि आतला ओलावाही (आर्द्रता) बाष्पीभवनाने निघून जातो. जमीन पूर्ण कोरडी होते. भारी काळी (हेवी ब्लॅक कॉटन सॉईल) जमीन असेल तर तिला मोठमोठे तडे जातात. म्हणून दुष्काळी प्रदेशात खोलवर व दरवर्षी नांगरटी करू नयेत. सुंदरलाल बहुगुणा यांनी त्यांच्या वरील संदेशातही हा मुद्दा उपस्थित केला होता. आता या विषयाकडे आपण शेतकऱ्यांनी कधी गांभीर्याने पाहिले आहे का? किंवा हा विचार व विषय आपल्याला मनात कधी आला आहे का? तर त्याचे उत्तर नाही असे आहे. कारण शेतीतून आपण पर्यावरण रक्षणाला, संवर्धनाला हातभार लावतो हेच आम्हांला माहित नाही. शेती ही उत्पन्न व उत्पादन मिळविण्यासाठीच करायची असते एवढेच आम्हाला ठाऊक आहे. या मूलभूत हेतू व उद्दिष्टामध्ये काही चूक आहे किंवा खोट आहे अशातला भाग नाही. पण नकळतपणाने शास्त्रशुद्ध शेतीतून जे निसर्ग संवर्धनाचे, पर्यावरण रक्षणाचे आणि नैसर्गिक संसाधनांच्या बचत व मूल्यवृद्धीचे जे काम होते त्याची किंमत पैशात करता येत नाही. किंबहुना आपण शेतीतून पर्यावरणाची जी वृद्धी व संरक्षण करतो आहे ते बऱ्याच जणांच्या अजून लक्षात आलेले नाही. म्हणून चुकीच्या पद्धतीने त्यांची शेतीत पाऊले पडताहेत. ज्यांना याची जाणीव झालेली आहे ते शास्त्रशुद्ध ज्ञान व नवीन तंत्रज्ञानाची अभ्यासपूर्वक कास धरीत आहेत. या अभ्यासपूर्ण कासेच्या मालिकेत पीव्हीसी व एचडीपीई पाईपाने पाणी पुरवठा, ठिबक व तुषार संचाचा सिंचनासाठी वापर, टिश्यूकल्चर पद्धतीने बनविलेली रोपे, ठिबक

मद्रास बंदर व त्याला लागून असलेला किल्ला

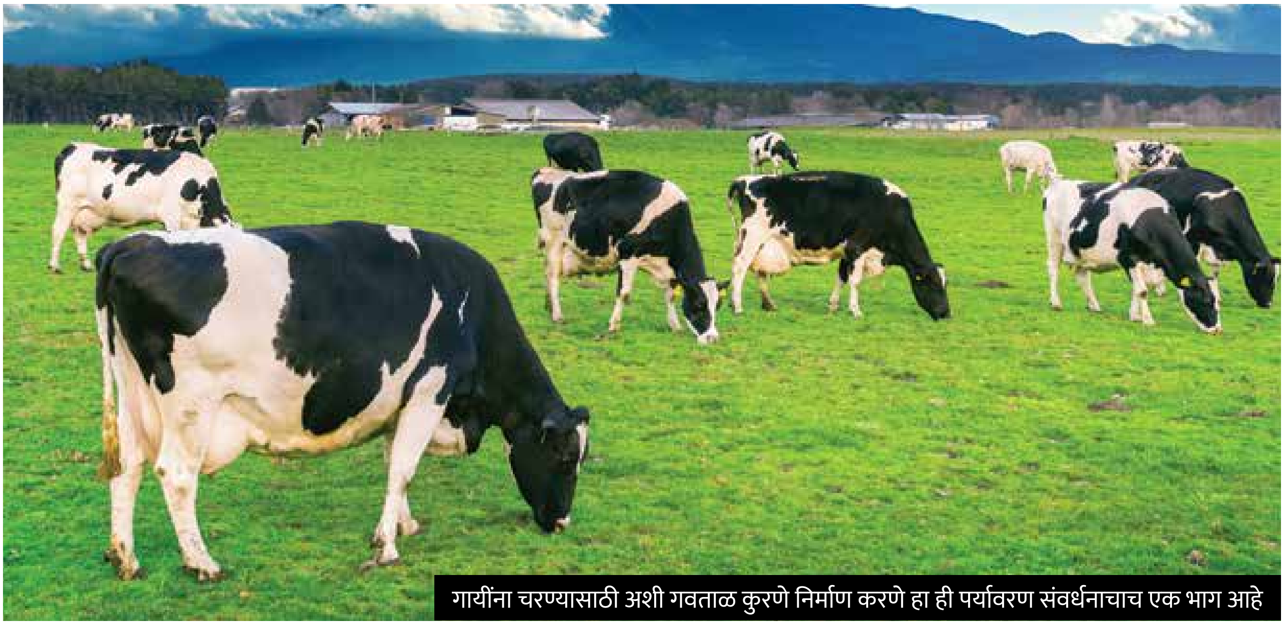


कलकत्ता बंदर - भारतातून ताग व कापसाची वाहतूक इंग्लडला करण्यासाठी ब्रिटीशांनी सर्वप्रथम कलकत्ता, मुंबई आणि मद्रास ही बंदरे विकसीत केली.

संचामधून द्रवरूप खते सोडणे (फर्टिगेशन), माती विरहीत माध्यमांचा (मिडीया) वापर उदा. कोकोपीट, रॉकवूल परलाईट, व्हर्मीक्युलाईट, हायड्रोपोनिक्स, एरोपोनिक्स, सौर कृषीपंप सौर उर्जा व पवनचक्यांमधून वीज निर्मिती, व्हर्टीकल व हॉरिझोन्टल फार्मिंग, पॉलिहाऊस-शेडनेट-ग्रीन हाऊस व ग्लासहाऊस मधली म्हणजे बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणातली शेती हे सगळे उपक्रम पर्यावरण संवर्धनाला पूरकच आहेत. त्याच्या रक्षणाला हातभार लावणारे आहेत. नैसर्गिक संसाधनांचा उपभोग आपण जितका अधिकाधिक घेऊ तेवढा पर्यावरणाचा ऱ्हास वेगाने होत जाणार आहे. त्यामुळे याचे भान प्रत्येकाला ठेवावेच लागेल.

सामान्यतः आपले जे अवर्षण प्रवण क्षेत्र आहे तिथले बाष्पीभवन ४०० ते ६०० मि.मि. आहे. म्हणजे अनेकदा पडणाऱ्या पावसापेक्षा बाष्पीभवनाचे प्रमाण अधिक असते. अवर्षणाच्या काळात तर ते ६०० मि.मि.च्याही पलिकडे जाते. त्यामुळे पडणारा ३००-४०० मि.मि. पाऊस जमिनीत शिरूच शकत नाही. त्यासाठी जमिनीवर आश्वासक असे गवताचे आच्छादन असणे आवश्यक आहे. ही गवताळ कुरणे हे आपले मित्र आहेत. या कुरणांमुळे पाण्याचा प्रत्येक थेंब जमिनीत मुरला जातो. भविष्यात तोच आपला मुख्य वाली व आधार होऊ शकतो. या कुरण विकासाकडे मागील १०-१२ पिढ्या म्हणजे जवळपास २०० वर्षे आपण दुर्लक्ष केले. त्यामुळे दुष्काळाचे चटके जास्त बसतात. इंग्रजांना अशा दुष्काळाची सवय नव्हती. आपण दुष्काळ हाताळणीसाठी पारंपारिक व्यवस्था केली होती. सम्राट चंद्रगुप्ताच्या काळात कुरण विकास आणि पशुसंवर्धनासाठी स्वतंत्र अमात्य नेमलेला असायचा. त्याला 'विविताध्यक्ष' म्हणायचे. त्या काळात पशूंची जनगणना व्हायची. त्या आधारे उपलब्ध गवत किती जनावरांना पोसू शकेल असा विचार करून शास्त्रशुद्ध पद्धतीने कुरणांची रचना व्हायची. पृथ्वीशी व जमिनीशी आपले नाते कृषि, वन आणि कुरण या तीन धारांनी घट्ट बांधलेले होते. परंपरेने व खूप नियमांनी सामुहिक व्यवस्था बसविलेली होती. ती तुटल्यामुळे आजचा घोटाळा व संकट उभे राहिले आहे.

आपली ग्रामीण रचना ज्या तीन खांबावर उभी होती त्यातला कृषि व्यवस्था हा एकच धागा ब्रिटिशांनी पुढे नेला. कारण त्यात त्यांचा स्वार्थ होता. उत्पादित झालेला कच्चा माल (उदा. कापूस, ताग, मसाल्याचे पदार्थ इत्यादी) त्यांना बोटीने त्यांच्या देशात म्हणजे इंग्लंडमध्ये वाहून नेऊन त्यावर प्रक्रिया करायची होती व तयार झालेला पक्का माल हिंदुस्थान आणि जगभर नेऊन विकायचा होता. म्हणून त्यांनी कलकत्ता, मुंबई, मद्रास ही बंदरे विकसीत केली. आपली पारंपारिक पिक पद्धती व व्यवस्था मोडली. त्यावेळी आपल्या लक्षात आले नाही, की समतोल विकास, ग्राम समुह ही संकल्पना महत्वाची आहे. ती शास्त्रीय पद्धतीने पाण्याच्या संदर्भात पाणलोटात मोडते. साधारणपणे जो पठारी भाग आहे, जिथे नदीनाले कमी आहेत तिथे कुरण व्यवस्था लागते व उभी राहते. पण पठारी प्रदेशांना आज आपण उपसा सिंचन योजनांद्वारे पाणी देऊन ती जमीन शेतीच्या, पिकांच्या खाली नेत आहोत. हे अर्थ व्यवस्थेला परवडणारे नाही. त्यामुळे भूप्रदेशाची शेतीला अनुकूल जमिनीची पट्टी कुठली, गवताळ पशुसंवर्धनासाठी कुठली आणि वनासाठी कुठली अशा तीन गटात विभागणी केली


गायींना चरण्यासाठी अशी गवताळ कुरणे निर्माण करणे हा ही पर्यावरण संवर्धनाचाच एक भाग आहे

अधिक माहितीसाठी स्कॅन करा

पारंपारिक पद्धतीच्या भात शेतीमुळे होणारी मिथेन वायूची निर्मिती व प्रदूषण रोखण्यासाठी जैन इरिगेशनने पर्यावरण पूरक अशी भात पिकविण्यासाठी खास पद्धती ठिबक सिंचन वापरून विकसीत केली आहे.

मिथेनची निर्मिती रोखण्यासाठी ठिबकवर भाताचे उत्पादन

मिथेन वायू हा आरोग्याला अपायकारक असून प्रदूषण वाढविणारा आहे. या वायूची जगभर जी निर्मिती होते त्यात ५५ टक्के वाटा पारंपारिक, खाचरांमध्ये पाणी भरून ठेवणाऱ्या भातशेती पद्धतीचा असतो. हे प्रदूषण व विषारी वायूची निर्मिती याला रोखून कायमची पायबंद घालण्यासाठी जैन इरिगेशनचे अध्यक्ष भवरलाल जैन यांनी २००८ पासून ठिबक सिंचनावर भात पिक घेण्यास प्रारंभ केला. या क्षेत्रात निरनिराळे प्रयोग व संशोधन करू मुलभूत व पायाभूत स्वरूपाचे काम केले. इतकेच नव्हे तर "आपण जन्माला येतांना हे जग जसे होते, त्यापेक्षा अधिक सुंदर करून ते आपण सोडूया", असा विचार भवरलालजींनी देऊन त्यासाठी ते स्वत: आयुष्यभर कार्यरत राहिले.

पाहिजे. एका गावात हे सर्व ठरविता येत नाही. त्यासाठी गाव समुह लागतो. त्या दिशेने आपण गेलो तर अवर्षणात टिकून राहू शकू. हे झाले दीर्घकालीन नियोजन. पण त्याचा विचार अजून तरी कुठे होताना दिसत नाही. कृषि खात्यातर्फे तीन-चार गावांसाठी आपण एक कृषि विस्तारक नेमतो. पण त्याचा सर्व वेळ योजनांचे वाटप करण्यातच जातो. तो शेतकऱ्यांना प्रत्यक्ष शेतात भेटून पिकासंबंधी काहीही मार्गदर्शन करताना दिसत नाही. बऱ्याचदा तो गावातच येत नाही. मग त्याची आणि शेतकऱ्यांची भेटच होत नसल्यामुळे प्रशिक्षणाचा विषय दूरच राहतो.

आता मी लक्ष वेधू इच्छितो धरणातल्या पेटलेल्या पाण्याकडे. धरणांच्या साखळीतले पाणी कसे वाटायचे हा प्रश्न असून जगभर अनुत्तरीत आहे. त्यासाठी समान सूत्र आखता येत नाही. कारण आपल्या सह्याद्रीची जी स्थिती आहे (उदा. कृष्णा, भीमा, गोदावरी) ती नद्यांच्या उगमाकडे भरपूर पाऊस आणि पुढे नंतर तो कमी कमी होत जाणे. ही स्थिती इतर नद्यांना लागू नाही. अजिंठ्यात उगम पावणारी पेनगंगा, पूर्णा, मांजरा, तेरणा यांची स्थिती उलटी आहे. या नद्यांचा उगम दुष्काळी प्रदेशात होतो आणि पुढे नांदेडकडे चांगले पाणी पावसामुळे येते. उगमाकडच्या धरणांमधून खालच्या धरणांना पाण्यासाठी मदत करता येते हे सार्वत्रिक सत्य नाही. गुजरात, राजस्थान, मध्यप्रदेश (इंदौर, धार, देवास, उज्जैन) येथल्या धरणांमधून खालच्या चंबळ मधल्या धरणांना काहीही मदत करता येणार नाही. कर्नाटकाची स्थिती आपल्यासारखीच आहे. त्याच्या पाणी वापराची जी व्यवस्था आहे त्याचा एकत्रित अभ्यास करून नियोजन केले पाहिजे. आता जायकवाडीचेच उदाहरण घेऊ- जायकवाडीचे वरचे जे स्त्रवण क्षेत्र आहे त्यातला ८० टक्के भाग अवर्षण प्रवण आहे. वरचा २० टक्के भाग फक्त चांगल्या पावसाचा आहे. गंगापूर, दारणा ही धरणे वरच्या २० टक्के क्षेत्रातली आहेत. सरासरी पाऊस वेगळा आणि अवर्षणाच्या काळातील पर्जन्य वेगळे. आपण अजूनही एखाद्या प्रकल्पाचे नियोजन, नियमन कसे करायचे इथपर्यंतच पोहोचलो आहोत. एखादी नदी, तिच्या उपनद्या, तिच्यावरचे सर्व प्रकल्प, पाणीसाठे, भूजल यांचा एकत्रित विचार करू शकलेलो नाही. पर्यावरण संवर्धनाचा कार्यक्रम राबविताना हा सुट्टा सुट्टा विचार फारसा प्रभावी व उपयोगी ठरणार नाही. त्यासाठी एकात्मिक जलसंपत्ती नियोजनाचाच कार्यक्रम राबवावा लागेल.

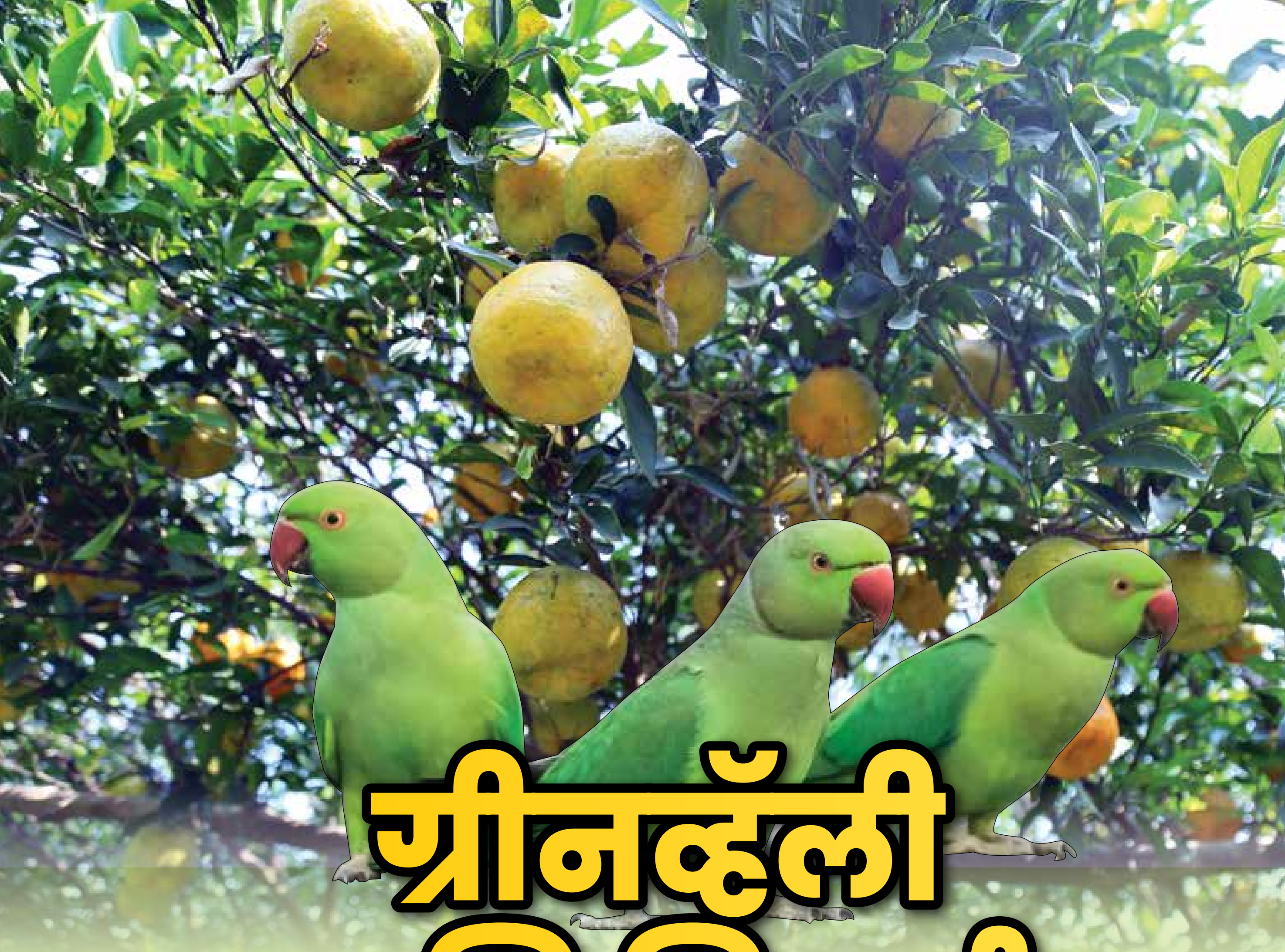
आज पाण्याच्या प्रश्नावरून जगभर आणि भारतातही राज्या राज्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर संघर्ष चालू आहे. महाराष्ट्रात धरणातले ८० टक्के पाणी ऊस ह्याच एका पिकाला शेतकरी वापरीत आहेत. दक्षिण भारतातील कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, केरळ, तामिळनाडू या राज्यांना फक्त भात पिकवून त्यासाठीच सारे पाणी वापरायचे आहे. भातावर भात पिक घेतल्यामुळे अति पाणी वापरले जाते आहे. त्यामुळे जमिनीही खराब होताहेत. मुख्यत्त्वे शेतांमध्ये भरपूर पाणी साठवून ठेवल्यामुळे भात खाचरातून मिथेन वायूची निर्मिती होते. हा विषारी वायू मानवी आरोग्याला अपायकारक असून पर्यावरणाचीही हानी करणारा आहे. त्यामुळे भारतातील भात उत्पादनाच्या कार्यक्रमावर बंदी घातली पाहिजे नाहीतर त्यांना भात पिकविण्याची पद्धत बदलण्यास भाग पाडले पाहिजे अशी भूमिका आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील परिषदा व बैठकांमधून मांडली

जात आहे. भात हे दक्षिण भारतातील लोकांचे मुख्य अन्न आहे. तिथल्या शेतकऱ्यांना दुसऱ्या पिकाकडे न्यायचे असेल तर त्यांची भात खाण्याची सवय बदलावी लागेल. ते इतक्या सहजपणे होईल असे वाटत नाही. त्यामुळे त्यांना भात पिक घेण्याची पद्धत बदलायला लावली आणि त्या संबंधीचा कार्यक्रम प्रशिक्षण देवून प्रसंगी सक्तीने का होईना राबविला तर प्रदूषणाची समस्या कमी होण्यास हातभार लागेल. या दृष्टीने ठिबक सिंचनावर भात पिक घेण्याची व्यवस्था दक्षिणेकडील राज्यांमध्ये करणे गरजेचे आहे. जळगावची जैन इरिगेशन कंपनी मागील १५ वर्षांपासून दरवर्षीच्या खरीप हंगामात ठिबक सिंचनावर भाताचे पिक घेऊन दुप्पट-तिप्पट उत्पादन मिळवीत आहे. तामिळनाडू आणि आंध्रप्रदेशातही कंपनीने ठिबक सिंचनावर भात पिक घेण्याचे प्रयोग केलेले आहेत आणि ते यशस्वी झाले आहेत. आता त्याचे सार्वत्रिकीकरण होऊन शासनाच्या प्राधान्य कार्यक्रमात त्याचा समावेश झाला पाहिजे. तसे झाले तर भाताच्या पिकाला पाणी देण्यासाठी कर्नाटक आणि तामिळनाडूमध्ये १८७४ पासून म्हणजे गेली १४४ वर्षे चालू असलेला कावेरी नदीच्या पाण्याचा वाद मिटू शकेल. त्याची तिव्रता व संघर्ष काही प्रमाणात कमी होऊ शकेल. भाताच्या पिकातून आर्थिक संपन्नता कधीही येणार नाही हे जगजाहीर असताना शेतकरी मात्र जुन्या सवयींमुळे बदलायला तयार नाही. त्यामुळे त्यांचे स्वतःचे आणि वसुंधरेचेही मोठे नुकसान होते आहे. या पार्श्वभूमीवर त्याला भाताच्या प्रेमातून बाहेर काढणे अत्यावश्यक झाले आहे.

सुदानमधील गम अरेबिका जंगलात डिंकाचे मोठे उत्पादन देणाऱ्या बाभळीची झाडे लावण्यात आली आहेत.

जिथे नागरी वस्ती, उद्योगधंदे व शेती होऊ शकणार नाही अशा जमिनींवर वनीकरण व जंगल उभारणीचा कार्यक्रम राबवायला हवा. ते पर्यावरणाला पूरक व हितकारक आहे. सुदान देशामध्ये असा मोठा एक पाणथळ प्रदेश होता. तिथे काहीच उत्पादन होत नव्हते. त्या देशाने तिथे बाभूळचे जंगल उभारण्याचा निर्णय घेतला. जगामध्ये बाभळीच्या ४५० जाती आढळून येतात. यातल्या कोणत्या बाभळीला सर्वात जास्त डींक लागतो याचा अभ्यास करून त्यांनी वर्षातून तीनदा डींक देणाऱ्या बाभळीच्या जाती लावल्या आणि त्या जंगलाला 'गम अरेबिका फॉरेस्ट' असे नाव दिले. आज जगाची डींकाची निम्मी गरज सुदान हा देश पूर्ण करतो आहे. पडीक पडलेली जमीन, पाणथळे व चोपण झालेली आणि पाण्याचा निचरा न होणारी जमीन बाभळींच्या लागवडीखाली आणून त्यांनी परकीय चलन तर मिळविलेच पण पर्यावरणाचेही जतन व संवर्धन केले. आपल्या देशात देखील अशा पाणथळ जागा अनेक ठिकाणी आहेत. आपण आज डींक बाहेरून आयात करतो. आपणही या पद्धतीने बाभळींचे जंगल उभे केले तर डींक व इंधनाचे लाकूड आणि शेळ्या-मेंढ्यांना खाण्यासाठी बाभळीचा पाला व शेंगाही मिळतील. पक्ष्यांना राहण्यासाठी या झाडांवर जागा मिळेल. आंबा, चिंच व इतर झाडांची तोड थांबेल.

फळबागांची उभारणी, गवताळ कुरणांची निर्मिती आणि वनीकरण या तिनही माध्यमातून शेतकरी पर्यावरणाचे संरक्षण करून वसुंधरेची जपणूक करू शकतो. गवताळ कुरणांच्या माध्यमातून तो जनावरांचे संगोपन करून दूध धंदा वाढवू शकतो. आज देशी गीर गायीचे दूध ९० ते १२० रूपये लिटरने शहरातील लोक विकत घेत आहेत. याच गीर गायीचे तूप १२०० ते २२०० रूपये किलो या दराने विकले जात आहे. आज जर्सी, होल्स्टीन फ्रीजन या गाईंचेही दूध ५० रू. लिटर आणि म्हशीचे दूध ६० रू. लिटरने शहरांमध्ये विकले जात आहे. शेतकऱ्यांनी शेतीला पूरक असणारा हा पशुपालनाचा धंदा गवताळ कुरणांच्या निर्मितीतून उभा केला तर पर्यावरणाचा विकास तर होईलच पण शेतकऱ्यांची आर्थिक समृद्धीही वाढीला लागेल. इको फ्रेंडली असणारे हे मॉडेल स्वीकारण्याची तयारी शेतकऱ्यांनी करणे त्यांच्या हिताचे आहे.



ग्रीनव्हॅली आणि निसर्ग!

निखील जुनघरे
गाव - हातला, ता. - काटोल, जि. - नागपूर.
मोबा - ९८८१३७२३०४

सुमारे एक दशकाहून अधिक काळापासून 'नागपूर मँडेरिन' च्या उत्पादनात 'ग्रीनव्हॅली' आघाडीवर आहे. नवीन तंत्रज्ञान, आधुनिक उपकरणे आणि कार्यक्षम तंत्राच्या सहाय्याने'ग्रीनव्हॅली' ही कृषी औद्योगिक क्षेत्राचे नेतृत्व करणारी ठरली आहे. १९८२ साली सुरू झालेला घरगुती व्यवसाय बघता बघता २०१० मध्ये एक कंपनी म्हणून आकारास आला. त्यानंतर, 'ग्रीनव्हॅली' अनेक क्षेत्रांत आघाडीवर राहिली आहे. परंतु, जितके जास्त अधिकार, बळप्राप्त होते, तितकीच जबाबदारीही वाढते, असे म्हणतात ते अगदी खरे आहे. 'ग्रीनव्हॅली' ही नेहमीच पर्यावरणाच्या बाबतीत अतिशय संवेदनशील आहे आणि त्याच्या रक्षणाचा दृष्टिकोन आम्ही निर्माण करीत असतो. त्यामुळे आकलन व व्यावहारिकतेच्या दृष्टीने फायदाही होतो व एका संघटनेच्या ही पलिकडे त्याचे व्यापक स्वरूपात परिणाम दिसून येतात.

आपण सर्वजण झाडांच्या जागी जास्तीत जास्त इमारती उभ्या होत असताना पाहात पाहात लहानाचे मोठे होत गेलो. परंतु, 'ग्रीनव्हॅली' असे काही करीत आहे की, ज्याची आपण कल्पनाही करू शकणार नाही. मात्र, ते असाध्य असे ही नाही. गेल्या दशकापासून 'ग्रीनव्हॅली' मोठ्या प्रमाणावर वृक्षारोपण करीत आहे

आणि आमच्या २५० एकर जमिनीवर आजमितीस आम्ही ५० हजारांहून अधिक वृक्षारोपण केले आहे. या उपक्रमा बरोबरच आम्ही त्याचा पर्यावरणावर होणारा व्यापक परिणामही पाहात आहोत. हा जमिनीचा मोठा तुकडा खरेदी करण्यासाठी आम्हाला ९ वर्षे लागली. 'ग्रीनव्हॅली'ने हा भूखंड खरेदी करण्यापूर्वी हा सर्व भाग खडकाळ व नापीक असा होता. या भागाला जणूकाही मातीचा स्पर्श कधीच झाला नसावा. तथापि, 'ग्रीनव्हॅली'ने केलेल्या अथक प्रयत्नामुळे हा सर्व भूभाग आता नववधू प्रमाणे हिरवा शालू परिधान करून नटला असल्याचे दिसून येते आणि त्यामुळेच या भूप्रदेशावर निरोगी व सुदृढ पर्यावरणाची उभारणी (इकोसिस्टीम) होऊ शकली.

निरोगी व सुदृढ 'इकोसिस्टीम' मुळे पृथ्वीवरील सर्व सजीवांना आधार मिळतो. आपली इकोसिस्टीम जितकी जास्त सुदृढ, निरोगी असेल तितका जास्त हा ग्रह व या ग्रहावरील प्राणी निरोगी व सुदृढ राहतील. आणि आपण हे या 'ग्रीनव्हॅली' मध्ये पाहू शकतो. एका दशकापूर्वी, ज्या ठिकाणी आपण एक साधा पक्षीही पाहू शकत नव्हतो, आता तेथे आपण पोपटांचे मोठमोठे थवे पाहू शकतो. या पोपटांची संख्या सुमारे ६ लाखांहून अधिक असून दररोज ते या 'ग्रीनव्हॅली' मध्ये मुक्तपणे विहार करीत असतात. ते येथील जंगलात राहतात व तांबडं फुटायच्या वेळेस, सूर्योदयाच्या साक्षीने आकाशात झेपावतात. गेल्या पाच वर्षांपासून त्यांचा हाच नित्यनेमाने दिनक्रम चालू आहे. केवळ पोपटच नव्हेतर, भारताच्या ग्रामीण भागातून हळूहळू नामशेष होऊ लागलेला कावळा आदि अन्य पक्षीही या ठिकाणी आहेत. 'ग्रीनव्हॅली' हे घुबड, बदके यांचेही घर बनले आहे. भारतीय करढोक पक्षी, महाकाय कौस्कही येथे आढळतात. केवळ पक्षीच नव्हेतर, तातडीने वैद्यकीय उपचाराची गरज असणाऱ्या सुमारे ३० पेक्षाजास्त भटक्या कुत्र्यांना 'ग्रीनव्हॅली' ने दत्तक घेतले आहे. त्यांना केवळ नियमितपणे लस टोचली जाते असे नसून त्यांना सकस व पौष्टिक आहार दिला जातो.

'ग्रीनव्हॅली' ने जवळजवळ ९ हेक्टर झुडपी जमीन विकसीत केलेली आहे. 'ग्रीनव्हॅली' ला लागून असलेल्या या झुडपी जमिनीवर २०१८ साली 'ग्रीनव्हॅली'ने वृक्षारोपणाची मोहीम राबवली होती आणि त्या ठिकाणी दोन हजारांहून अधिक रोपांचे वृक्षारोपण करण्यात आले होते. सर्वसाधारणपणे शेतजमिनीच्या बाजूला उतारावर झुडपी जमीन असते. शेत जमिनीतून वाहणाऱ्या पावसाच्या पाण्याने जमिनीची झीज होते व जमिनीचा कसही त्यामुळे कमी होतो. परिणामी, त्या विशिष्ट जमिनीवरील वनस्पतीचे फार मोठ्या प्रमाणावर नुकसान होते, हानी होते. आम्ही या ठिकाणी वृक्षारोपणाची मोहीम राबवल्या नंतर, जमिनीची झीज होण्याच्या जवळजवळ सर्वच पळवाटा बंद करून टाकल्या. या प्रकारचे वृक्षारोपण केल्या नंतर विचारही केला नव्हता असा फायदा मिळाल्याचे आम्ही अनुभवले. ससा, डुक्कर, माकड, नीलगाय आणि हरिण या भागात मुक्तपणे चरत असतात आणि शेत जमिनीचे हे प्राणी कसल्याही प्रकारे नुकसान करीत नाहीत. या जंगली प्राण्यांना ठार मारण्या ऐवजी 'ग्रीनव्हॅली'ने अशा प्राण्यांसाठी पर्यायी अन्नाचा स्रोत विकसीत केला आहे.

मानवाने कशाही पद्धतीने, अविचाराने जंगलतोड केल्याने त्याचा परिणाम, प्राण्यांच्या अन्नाचे स्रोत कमी झाले आहेत. या उलट, 'ग्रीनव्हॅली' या नापीक

जमिनीचा वापर या निसर्ग मातेच्या सुंदर प्राण्यांसाठी निवास स्थान तयार करण्यासाठी करीत आहे. या जंगली प्राण्यांना पाणी मिळावे व पाण्यासाठी त्यांना वणवण भटकावे लागू नये म्हणून, 'ग्रीनव्हॅली'ने फार मोठा तलाव या ठिकाणी बांधला आहे. पर्यावरण म्हणजे केवळ वृक्ष आणि प्राणी नसून त्यात नैसर्गिक स्रोताचे जतन करण्याचाही समावेश आहे. आणि पाणी हे सर्वोच्च असा नैसर्गिक स्रोत आहे. हा सर्वोच्च नैसर्गिक स्रोत विपुल प्रमाणात उपलब्ध आहे. पृथ्वीचा सर्वाधिक म्हणजे ७१ टक्के भाग हा पाण्याने व्यापलेला आहे. परंतु, मानवी शक्ती अशी आहे की, आपण या विपुल प्रमाणावरील नैसर्गिक स्रोतां पासून या ग्रहाला वंचित ठेवत आहोत. 'ग्रीनव्हॅली' चे स्पष्टधोरण असे आहे की, सिंचनासाठी भूजलाचा वापर करायचा नाही. साहजिकच, पाण्याच्या विहिरी काही वर्षे आणि 'बोअर-वेल' सक्रीय करण्यासाठी, उपसा जल सिंचनासाठी त्याच्या वापरास दशकांचा कालावधी लागला. 'ग्रीनव्हॅली'ने सिंचनासाठी तीन तलाव बांधले

असून ते उपसा जलसिंचन तंत्राचा वापर करून नजीकच्या जलाशयातून हे तलाव भरले जातात. नैऋत्य मोसमी पाऊस सुरू होताच दरवर्षी हे जलाशय ओसंडून वाहात असतात. हे ओसंडून जाणारे पाणी मोठ्या तलावात साठविले जाते आणि त्यापाण्याचा वापर टंचाईच्या महिन्यांत केला जातो. वॉटर हार्वेस्टींग (पाण्याची साठवण/पुनर्भरण) हे 'ग्रीनव्हॅली'चे आणखी एक तंत्र असून त्याचे प्रामाणिक पणे अनुकरण केले जाते. आम्ही वृक्षारोपणासाठी माती एकत्रित करून त्याचे बेडस् तयार करतो. जलसिंचनातील अतिरिक्त पाणी किंवा पावसाचे पाणी बेडस्च्या खड्डयात साठविण्यात येते. परिणामी, त्यामुळे भूजल साठ्यात वाढ होण्यास मदत होते. या खेरीज 'ग्रीनव्हॅली' ची रोप वाटिका असून त्यात उत्तम प्रतीची ६ लाख संत्र्यांची रोपे आणि सागाची रोपे दर वर्षी वाढविण्यात येतात व त्यांच्यातील वाया जाणाऱ्या रोपांचे प्रमाण हे फार कमी आहे. सहा हजार एकर जमिनीचे जंगलात परिवर्तन करण्यास एवढे पुरेसे आहे.

जग हे वैश्विक हवामानाच्या संकटात आहे. पर्यावरण आणि अर्थव्यवस्था या दोन्ही खरोखर एकाच नाण्याच्या दोन बाजू आहेत. जर आपण पर्यावरणाला आधार दिला नाही तर, आपण स्वत:लाही आधार देऊ शकणार नाही. उद्योगधंद्यांचे भविष्य सुरक्षित राहण्यासाठी आणि हिरवळ हेच वित्तच्या रक्षणासाठी आपण एकत्र येऊ शकतो.

ठिबक सिंचनावर भाताचे उत्पादन

'ठिबक सिंचन तंत्राचा भात पिकातील वापर' या विषयावर सिंगापूर येथे झालेल्या आंतरराष्ट्रीय भात परिषदेत जैन इरिगेशनचे वरिष्ठ शास्त्रज्ञ डॉ. पी. सोमण यांनी सादर केलेल्या शोधनिबंधाचा सारांश येथे मुद्दाम महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांसाठी मराठीत अनुवाद करून देत आहोत.

नवी लेखमाला

भाग - 1

डॉ. पी. सोमण
वरिष्ठ शास्त्रज्ञ
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

भारतातील मुख्यत्वे दक्षिणेकडील राज्य, दक्षिण पूर्व आशियाई देश आणि आफ्रिकन राष्ट्रांकडून तांदुळाची मागणी सातत्याने वाढत चालली आहे. कारण तेथील लोकांचे रोजच्या खाण्यातील भाताचे प्रमाण वृद्धिंगत होतांना दिसत आहे. पारंपारिक पद्धतीने म्हणजेच खाचरांमध्ये रोपे लावून भाताचे उत्पादन घेताना दर हेक्टरी १३०० ते १६०० मि.मी. पाणी प्रति हंगामात वापरले जाते, असे कागदोपत्री नमूद केले आहे. परंतु शेतकऱ्यांकडून प्रत्यक्षात त्यांच्या उत्पादनासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पाण्याचे मोजमाप केले तर ते दर हेक्टरी २००० मिमी पेक्षा अधिक आहे. भात पिकविला जाणाऱ्या भारतातील सर्व राज्यांची हीच स्थिती असून प्रचंड पाणी वापर या पिकासाठी होतो आहे.

काही शास्त्रज्ञ व अभ्यासकांनी एक किलो तांदूळ उत्पादित करण्यासाठी ६ हजार लिटर त्याहून अधिक पाणी प्रवाही पद्धतीने वापरले जाते असे नमूद केले आहे. देशातील सध्याचा शहरांचा घरगुती व नागरी पाणी वापर, उद्योगधंदे आणि पर्यावरण संरक्षणासाठी वापरले जाणारे दैनंदिन पाणी यांचा विचार केला तर भविष्यकाळात आजच्या इतके पाणी शेतीला उपलब्ध होण्याची सुतराम शक्यता नाही. थोडक्यात आगामी काळात शेतीला मिळणारे सिंचनासाठीचे पाणी दिवसेंदिवस कमी कमी होत जाणार आहे. भारतात २०१० सालच्या अगोदर सिंचनासाठी ८३.३ टक्के पाणी उपलब्ध होत होते. २०१० मध्ये हे प्रमाण ७८.५ म्हणजेच ५ टक्के पाणी कमी झाले. २०२५ मध्ये हे प्रमाण ७१.६ टक्क्यांवर आणि २०५० मध्ये ६४.६ टक्क्यांवर येईल असा अंदाज आहे, म्हणजे शेती सिंचनासाठी वापरले जाणारे पाणी आगामी २९ वर्षात सुमारे २० टक्क्यांनी कमी होणार आहे. खाणारी तोंडे म्हणजे लोकसंख्या मात्र वाढत जाणार आहे. जमीन, पाणी आणि लोकसंख्या यांचा त्रिकोण कसा बसवायचा हा आपल्या देशापुढील आता गंभीर प्रश्न बनणार आहे.

सिंचनासाठी पारंपरिक प्रवाही पद्धतीने पाणी वापर आपण करीत राहिलो तर भविष्यात अधिक जमीन आपण सिंचनाखाली आणू शकणार नाही. मात्र वाढत्या लोकसंख्येची गरज भागविण्यासाठी अधिकाधिक जमीन सिंचनाखाली नेणे अगत्याचे होणार आहे.

आज भारतामध्ये सिंचनासाठी जो एकूण पाणी वापर होतो त्यातला सिंहाचा वाटा म्हणजे ८५ टक्के पाणी हे भात पिकासाठी वापरले जाते. पाणी व्यवस्थापनासाठी विकसित झालेले ठिबक व तुषार सिंचनाचे आधुनिक तंत्रज्ञान आणि शेती कसण्याच्या आधुनिक पद्धती यांचा वापर केला तर ही भात पिकाची पाण्याची गरज खूप कमी होऊन उत्पादन क्षमता, दर हेक्टरी उत्पादकता ही वाढू शकेल. आज मुख्यत्वे खाचरांमधून भाताचे उत्पादन घेतले जाते. खाचरांमध्ये पाणी खचाखच भरून ठेवले जाते, त्याचा विपरीत परिणाम भात उत्पादनावर तर होतोच पण मातीच्या गुणवत्तेवर आणि पर्यावरणावर होतो एक घनमीटर पाण्यातून फक्त ०.१५ किलो एवढी भाताची उत्पादकता मिळते ती खूप कमी आहे.

कोकण विभागाची आणि पूर्व विदर्भाची भाताची हेक्टरी उत्पादकता फक्त २ ते २.५ टनाची आहे. आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत व्हीएतनाम हा भारताचा तांदूळ बाजारातला मोठा स्पर्धक आहे. त्याची भाताची हेक्टरी उत्पादकता १० ते ११ टनाचे आहे, मग आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत आपला टिकाव कसा लागणार?

जैन इरिगेशन कंपनीने २००८ सालापासून पिकासाठी ठिबक सिंचन पद्धतीचा अवलंब सुरू केला आहे. पृष्ठभागावर आणि

भूपृष्ठाखाली (सबसरफेस) ठिबकच्या नळ्या टाकून भात पिकाला पाणी दिले जाते. ठिबक संचामधून पिकाला लागणारे सर्व खतेही दिली जात आहे, यामुळे मागील १३ वर्षांपासून पाणी व खतामध्ये बचत झाली आहेत. पण मुख्य म्हणजे पर्यावरणाला अनुकूल होतील अशा भाताच्या नवीन जाती व त्या वाढविण्याच्या आधुनिक पद्धती व तंत्रज्ञान विकसित झाले आहे. भाताची रोपे तयार करणे, खाचरात चिखलणी करणे. झाडे तोडून ती जाळणे व जमीन भाजणे (राब करणे) या पद्धती बंद होऊन इतर पिकांबरोबर भाताचीही पेरणी सपाट जमिनीवर होऊ लागली आहे. भातात इतर आंतर पिके ही लोक घेत आहेत. हा मोठा लक्षणीय बदल आहे. पण हे क्षेत्र व या पद्धतीचा वापर आणखीन मोठ्या प्रमाणावर होण्याची गरज आहे.

ठिबक सिंचन आणि फर्टिगेशनच्या वापरामुळे पाण्याची उत्पादकता प्रति घनमीटर मागे ०.४६ ते ०.६७ किलोने वाढली असून हे प्रमाण भाताच्या विविध जाती आणि स्थाननिहाय निरनिराळे आहे. पारंपरिक पद्धतीपेक्षा या नवीन तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे भाताच्या उत्पादनात विविध जाती निहाय १३ ते ८० टक्के वाढ झाली आहे. आधुनिक तंत्रज्ञानाने नुसते उत्पादन व उत्पादकता वाढली असे नाही, तर भाताच्या दाण्यांची संख्या, त्यांचा भरीवपणा, दाण्यांची लांबी, रुंदी आणि चवदारपणा यात लक्षणीय सुधारणा व वाढ झालेली आहे. ही सगळी कमाल त्या ठिबक सिंचन व फर्टिगेशन तंत्रज्ञानाने केली आहे. याच बरोबर नायट्रोजन, फॉस्फरस आणि पोटॅश (एनपीके) यांच्या अत्युत्तम वापराची नोंद ठिबक सिंचनातून फर्टिगेशन केल्यामुळे झाली आहे. भाताचे हे आधुनिक पद्धतीने उत्पादन घेण्याचे तंत्रज्ञान आणि त्यासंबंधीचे संपूर्ण मार्गदर्शन तक्ता व वेळापत्रक जैन इरिगेशन कंपनीने आता शेतकऱ्यांच्या हाती उपलब्ध करून दिले आहे.

या नवीन तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे शेतकऱ्यांच्या खर्च लाभाचे गुणोत्तर १.४ ते २.१ वर गेले असून मोठ्या प्रमाणात भात उत्पादकांना ठिबक सिंचन व फर्टिगेशनचा फायदा झाला आहे. हा ठिबक संच किमान ७ वर्षे टिकतो आणि या काळात १४ वेळा भाताचे पीक (वर्षातून दोनदा) घेता येते. त्यामुळे ठिबक सिंचनासाठी केलेला खर्च पहिल्या एक-दोन पिकातच निघून जातो. पुढची पिके फायदेशीर ठरतात. पाणी, वीज आणि उत्पादन वाढ यातील कायद्यांमुळे राज्य सरकारांमध्ये जाणीव जागृती वाढीला लागली असून आंध्रप्रदेश, तमिळनाडू आणि हरियाणा या तीन राज्यांनी २०१८ सालापासून गुंतवणूक खर्च खर्च कमी करण्यासाठी अनुदान देण्यास सुरुवात केली आहे.

आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे अभ्यासक व संशोधकांनपुढे काही नवीन मुद्दे व विषय चर्चेसाठी निर्माण झाले आहेत ते पुढीलप्रमाणे

१) ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे भात शेतीत जो पूर्वी मिथेन वायू निर्माण व्हायचा त्याचे प्रमाण कमी झाले व काही ठिकाणी ते नष्टही झाले, या प्रमाणाचे मोजमाप करणे

२) ठिबक सिंचन तंत्राच्या सहाय्याने भात पिकातील जमिनीचा ओलावा सतत कायम ठेवता येतो. त्यासाठी कोणती विशिष्ट पद्धती वापरणे गरजेचे आहे यासंबंधी.

३) भूपृष्ठावरील भात पिकांमध्ये नायट्रोजनचे प्रमाण अधिक दिसते ते ठिबकद्वारे खते देण्याच्या तंत्रज्ञानाचा वापर करून कमी करता येईल का? आणि ते पर्यावरण पूरक कसे ठरेल? आणि

४) ठिबक सिंचनाचा वापर केल्यामुळे हवामान व शेतीत जे बदल होतात ते मानवी आरोग्याला कसे पूरक आहेत याचा अभ्यास करणे गरजेचे आहे.

वरील चारही मुद्द्यांवर आणखीन अभ्यास व संशोधन जळगावच्या जैन इरिगेशन मध्ये चालू आहे. त्याचबरोबर कंपनीने ठिबक वरील भारताचे अनेक प्रयोग तामिळनाडू, आंध्रप्रदेश, ओरिसा, उत्तरांचल, हरियाणा, पंजाब व कर्नाटक या राज्यात हाती घेतले आहेत. भात पिकासाठी ठिबक सिंचन हे वरदान असून त्याचा मोठ्या प्रमाणावर शेतकऱ्यांनी स्वीकार व वापर करणे गरजेचे आहे.

जागतिक तापमान वाढ आणि सतत बदलणारे हवामान याचा मोठा विपरीत परिणाम केळी बागांवर होतो आहे. नव्याने लागवड केलेल्या रोपांवर सीएमव्ही सारखे रोग हल्ला करताहेत तर वादळ-वाऱ्याने कापणीला आलेले झाडे घडांसकट कोलमडून पडत आहेत. नैसर्गिक संकटाचा मुकाबला करताना शेतकऱ्यांची मोठी दमछाक होत आहे. तरी देखील तो न डगमगता नैसर्गिक आव्हानांचा प्रतिकार करतो आहे हे अतिशय स्तुत्य व अभिनंदनीय आहे. या कामात आमच्या जैन इरिगेशन कंपनीचा संशोधन विभागही हिरीरीने उतरला आहे.

बदलत्या हवामानात केळी बागांचे व्यवस्थापन

के. बी. पाटील
आंतरराष्ट्रीय केळी विशेषज्ञ
व व्हाइस प्रेसिडेंट,
टिश्यूकल्चर विभाग-जैन इरिगेशन
मो. ९४२२७७४९४१

जैन टिश्यूकल्चर केळीची बाग

आंतरराष्ट्रीय आणि देशांतर्गत संशोधनानुसार हवामान बदलाचा परिणाम शेतीवर होणारच आहे असे निदर्शनास आले आहे. त्याचा परिणाम होतांना आपण बघत सुद्धा आहोत. केळी पिकाचे उदाहरण घेतल्यास आपल्या निदर्शनास येते की साधारणत: १९९५ सालामध्ये केळीचे क्षेत्र आणि उत्पादकता कमी होती. परंतु केळी पिकात तंत्रज्ञानाचा अवलंब झाल्यापासून केळीचे क्षेत्र ८.३० लाख हेक्टर वर पोहोचले. परंतु इतर अनेक समस्यांची निर्मिती झाली कारण वातावरण जसे बदलत आहे तसा त्याचा परिणाम प्रत्येक पिकांवर होतांना दिसतोय. त्यादृष्टीने आमची जैन इरिगेशनची संशोधन टिम काम सुद्धा करीत आहे.

केळीच्या प्रतिकार शक्तीवर काम - आपणास मी सांगू इच्छितो की आम्ही जेव्हा १९९४ साली विल्यम, झेलींग आणि ग्रैड नैन अशा तीन जाती देशामध्ये प्रथम आणल्या आणि 'ग्रैण्ड नैन' या निर्यातक्षम जातीचा प्रसार देशामध्ये केला.

परंतु ग्रैण्ड नैन जातीच्या झाडाचे उत्पादन जास्त असले तरी खोड थोडे बारीक येते. त्यामुळे केळीवर घड असताना झाड झुकत होते आणि कधी कधी पडत सुद्धा होते. त्यामुळे टिश्युकल्चर केळी लागवड करायची म्हणजे २० ते २५ रू. प्रति नगाच्या बांबुची तयारी करावी लागत होती. उष्ण तापमानात आपण केळीची शेती करतो. साधारण १५ मे २०१७, ३० एप्रिल २०१९, १ मे २०१९ या दिवसांना तापमान ४७ ते ४८ सें. राहीले. अशा तापमानात टिश्यूकल्चर रोपांना सशक्तपणे उभे रहावे लागते. केळी उत्पादकला बांबुचा खर्च लागू नये यावर जैन इरिगेशन टिश्यूकल्चर विभागाने काम केले. आज आपण बघता आहात जैन टिश्यूकल्चर केळी रोपांच्या मोठ्या प्रमाणात लागवडी होत आहे. एकही केळी उत्पादक केळीच्या झाडांना बांबू आधार देत नाही. कारण सशक्त मजबूत खोड (स्टेभ) असणारा क्लोन निमार्ण केले, त्यामुळे आज जैनची केळी अतिशय उष्ण आणि कोरड्या हवामानात सुद्धा ठामपणे उभी राहत आहे. असे काम प्रत्येक क्षेत्रात करावे लागेल. कारण हवामान बदलाचा परिणाम प्रत्येक पिकाला बसत आहे.

वातावरण बदलामुळे कीड व रोगाचा प्रसार

जगभरात एक पीक पद्धती व वातावरण बदलामुळे रोगराईचा कसा प्रकोप वाढत गेला याची अनेक उदाहरणे आपल्या डोळ्यांसमोर आहेत. साधारणपणे १९५० च्या दरम्यान पनामा, होंडुरस, इक्वेडोर, फिजी या देशांमध्ये पनामा रोगामुळे 'ग्रॉस मिशेल' ही केळीची जात नामशेष झाली आणि पनामा रोगाचा रेस एक स्ट्रेनला बळी न पडणारी 'ग्रँड नैन' ही जात उदयास आली. साधारणपणे तीस ते चाळीस वर्षे ग्रॅण्ड नैन या जातीने उत्तम असे पिक इक्वेडोर, फिलिपिन्स, पनामा, होंडुरस या देशांमध्ये दिले. परंतु या लॅटिन अमेरिकन देशात कधीही दुष्काळ पडत नव्हता. वर्षभर पाऊस असायचा, परंतु वातावरण बदलाचा परिणाम म्हणून

कोस्टारिका, फिलिपीन्स सारख्या देशांमध्ये सुद्धा दोन-दोन महिने दुष्काळ पडायचा, त्यामुळे पीक जैविक ताणामध्ये गेले आणि पनामा सारख्या रोगाला बळी पडले. आज 'करपा व फ्युजारियम विल्ट' जगभरात केळी पिकातील मोठी समस्या आहे.

परंतु यापैकी कुठल्याही देशाने आपले प्रयत्न, जिद्द आणि चिकाटी सोडली नाही. कारण ते व्यापारी तत्त्वावर शेती करतात. त्यामुळे त्यांनी करपा आणि पनामा दोन्ही रोगांच्या व्यवस्थापनाचे दोन वेगवेगळे मॉडेल बनवून रोगाला आटोक्यात ठेवत आहेत व आपल्या केळी निर्यातीचा व्यवसाय अबाधित ठेवला आहे. मागील तीस वर्षापूर्वी कुठल्याही केळी उत्पादक देशात किडीवर थ्रीप्स किंवा मिलीबगचा कुठलाच प्रादुर्भाव नव्हता. परंतु समस्या निर्माण झाली तर त्यावर पर्याय निर्माण करण्यासाठी एक मॉडेल तयार करणे गरजेचे आहे. म्हणून आज सर्व केळी निर्यातदार देशामध्ये बड इंजेक्शन चे तंत्रज्ञान विकसित करण्यात आले आहे. थ्रिप्सवर मात केली मग आम्ही त्यापासून काही शिकणार आहोत का? हा खरा प्रश्न आहे. सी. एम. व्ही.च्या संकटावर मात करता येईल तैवान, फिलिपिन्स, कोलंबिया, ऑस्ट्रेलिया, आयव्हरी, कोस्ट या देशांमध्ये ५० ते ६० वर्षांपूर्वी सी.एम.व्ही. एक मोठी समस्या होती. परंतु आज हे देश जगात केळीच्या व्यापारात बलाढ्य देश आहेत. मी प्रत्यक्ष या देशात जावून या देशातील केळीच्या बागा बघितल्या आहेत. तेथील बागा आज पनामा व करपा रोगांचा सामना करीत आहेत. परंतु सी एम व्ही रोगाचा कुठेही प्रादुर्भाव दिसत नाही. डॉ. मीगेल डिटा, डॉ. सी. पी. चाव, डॉ. रॉबर्ट विल्यम्स या शास्त्रज्ञांशी माझी चर्चा झाली असता असे लक्षात आले की सीएमव्ही रोगावर पूर्णपणे नियंत्रण मिळविणे सोपे आहे.

रोगांचे व्यवस्थापन रोगग्रस्त झाडांचे निर्मूलन, १००% रोगमुक्त रोपांची लागवड आणि तण व किडींचा नायनाट या पंचसूत्रीचा अवलंब या देशांनी केला. सामूहिक रोग निर्मूलन मोहीम राबवली आणि संपूर्ण देश सीएमव्ही मुक्त केला.

आता आपणासही गांभीर्याने घ्यावे लागेल. लागवडीचा हंगाम बदलणे हा पर्याय नाही. इतर देशांनी केले तेच आपणासही करावे लागेल. ज्या पिकाने जिल्ह्याची व केळी उत्पादकांची भरभराट केली त्या पिकांच्या समस्यांवर मात करणे गरजेचे आहे. वातावरणानुसार रोगाचा प्रादुर्भाव कमी जास्त होत असतो. पाऊस जास्त पडला तर रोगाला पसरविणारी कीड मरते आणि प्रसार कमी होतो. किडींच्या बंदोबस्तासाठी न चुकता दर आठवड्याला कीटकनाशकांची फवारणी करणे आणि तणमुक्त शिवार ठेवणे महत्त्वाचे आहे. पूर्वीच्या काळामध्ये सुद्धा सीएमव्ही होता परंतु सीएमव्हीला पोषक पिक पद्धती नव्हती. देशी वाणाची कपाशी होती जी रस शोषणाऱ्या किडींच्या प्रतिकारक होती. आज आपण हायब्रीड कपाशीची लागवड करतो. जी रस शोषणाऱ्या किडींच्या वाढीसाठी पर्यायाने सीएमव्हीच्या वाढीसाठी पूरक आहे. आजच्या २५ वर्षापूर्वी एकही शेतात मक्याचे पीक नव्हते. आता खरिपात आणि प्रामुख्याने रब्बी मध्ये केळीच्या पट्ट्यात मक्याचे वाढले जे सीएमव्हीचे प्रसारक आहे.

शेतकऱ्यांच्या समस्या सोडविण्यासाठी जैनचा 'क्लायमेट स्मार्ट' नवा विभाग

नैसर्गिक संकटे आणि आव्हाने रोज नवनवी रूपे घेऊन शेतकऱ्यांसमोर उभी राहतात. एका संकटाशी लढून त्याला पराभूत करावे तर दुसरे संकट उभे राहिलेले असते. हवामान व वातावरणातील बदल आणि जागतिक तापमान वाढ यामुळे या प्रश्न व आव्हानांचे स्वरूप सतत बदलते राहून अक्राळ विक्राळ होत चालले आहे. एवढेच नव्हे तर आव्हानांची गुंतागुंत ही वाढते आहे. या सर्व समस्यांची उकल करून त्यांच्यावर प्रभावीपणे मात करण्यासाठी जैन इरिगेशन कंपनीने **"जैन क्लायमेट स्मार्ट ॲग्रीकल्चर सोल्यूशन्स"** नावाचा नवीन विभाग सुरू केला आहे. या विभागातील तज्ज्ञ व अनुभवी लोक आणि शास्त्रज्ञ शेतकऱ्यांना समस्यांच्या सोडवणुकीसाठी एकात्मिकरित्या मार्गदर्शन करतील, प्रशिक्षण देतील, प्रत्यक्ष शेतावर जाऊन सल्लाही देतील, एवढेच नव्हे तर कंपनीमार्फत यासाठी लागणारे सर्व साहित्य, सेवा, नवे तंत्रज्ञान, उपकरणे, यंत्रसामुग्री शेतकऱ्यांसाठी आता एकाच छताखाली उपलब्ध आहे. फक्त शेतकऱ्यांनी या विभागाशी संपर्क करून समस्यांची सोडवणूक करण्याची इच्छा व्यक्त करण्याची गरज आहे.

संपर्क - हेड ऑफिस जळगाव - ९४२२२९२१०२; **पुणे**: ९४२२२८३४२९; **सांगली**: ९४०३७७०६००; **मराठवाडा**: ९४२२७७४९१२, **नाशिक** : ९४२२७७४९१६; **सोलापूर** : ९४२२७७३३१०; **कोकण** : ९८७०९९०७५४; **जळगाव-धुळे** : ९४२२७७४९१८, **नागपूर** : ९४२२२९२१०३ **अमरावती** : ९४०३०८०१३२

सीएमव्हीची प्राथमिक लक्षणे व उच्चाटन!

- रोगाचे प्राथमिक लक्षण म्हणजे नविन आलेल्या पानावर एक पिवळ्या रंगाची रेषा दिसतात. त्यावर पांढरे डॉटस असतात. ती पिवळी पांढरी पट्टी पानाच्या मुख्य शिरे पासून निघते. अनेक चट्टे किंवा पट्ट्या एकाच वेळेस दिसू शकतात. पानाच्या खालच्या बाजूस तेलकट पट्टी दिसते.
- रोग थोडा पक्व झाल्यावर करड्या व काळ्या निकोटीक पट्ट्या दिसतात.
- संपूर्ण पानावर सुद्धा आपणास असे लक्षणे दिसू शकतात. पान काळे होऊन पोंगासड झाल्यासारखे दिसते. परंतू तो पोंगासड नसतो त्याली हर्ट रॉट म्हणतात. सीएमव्ही हर्ट रॉट मध्ये झाडाच्या खोडात पोंगा चांगला असतो.
- अनेक वेळा सीएमव्ही ग्रस्त झाड बारीक निमुळती पाने काढून ते एकदम खोडाची लोबंट वाढ होते.
- रोग येण्याचे मुख्य कारण म्हणजे निर्सगात वर्षभर रोगांची जोपासना, जसे केळीच्या पट्ट्यात खरीप हंगामात कपाशी, मका, सोयाबीन, चवळी, मिरची, कोबी, मूग या पिकाची लागवड करणे आणि रब्बी मध्ये टरबूज, खरबूज, टोमॅटो, मका या पिकांची लागवड करणे, हे सीएमव्हीचे मुख्य होस्ट पीक आहे.
- मुख्य होस्ट पीक सीएमव्हीच्या होस्ट तणांना इन्फेक्शन करते, त्यामुळे चिवळ, घोळ, केना, दुधी, जंगली कारली, गिलकी हे होस्ट सीएमव्ही पॉझीटिव्ह होतात आणि पुन्हा पुरक वातावरण मिळाले की केळीवर हल्ला करतात.

रोगाचा प्रसार

प्रामुख्याने मावा, पांढरी माशी, तुडतुडे, फूल किडे या मार्फत होतो, त्यामुळे शेजारील मका, कपाशी, चवळी, सोयाबीन, मिरची या किडीची उत्पत्ती करतात. वातावरणात रस शोषणाऱ्या किडींचे प्रमाण वाढले की त्या केळीवर हल्ला करतात, त्यामुळे केळी रोपे व्हायरस ग्रस्त होतात.

रोगाचे व्यवस्थापन

- केळी रोपे लागवडी नंतर दररोज बागेत जावून बघावे.
- एक दोन केळी रोपावर सीएमव्ही दिसत असल्यास त्वरित किटक नाशकांची फवारणी करावी.

- रोग किडी मार्फत पोहचत असल्यामुळे दररोज किडींच्या संख्येची देखरेख करावी. त्यासाठी बागेत स्टिकी ट्रॅप लावावे. त्यावर किड चिकटत की नाही याचा अभ्यास करावा. त्यानुसार रोगाच्या प्रसाराची शक्यता किती आहे याचा अंदाज येतो व आपणास किटकनाशकांच्या फवारण्या करून रोगाच्या प्रसाराला थांबवता येईल.
- शेजारील पिकावरून किंवा शेजारील होस्ट वरून किडीचा हल्ला थांबण्यासाठी बागेच्या चोहोबाजूने तीन मिटर रूंदीची पांढऱ्या रंगाची इन्सेक्ट नेट लावावी. जेणेकरून किड बागेत येवू शकणार नाही व रोगाला आळा बसेल.

सीएमव्ही रोगाला आळा घालण्यासाठी काय करावे, काय करू नये?

अ.	काय करावे	काय करू नये
१	केळी लागवडीच्या आधी जमीन किमान ९० दिवस तापू द्यावी, जेणेकरून सुप्त अवस्थेतील किड मरेल व जमिनीचा पोत सुधारेल.	केळी वर केळी घेऊ नये व केळी लागवडी आधी जमिनीमध्ये उन्हाळी पीक घेवू नये. घेतल्यास जमीन तापत नाही.
२	ज्या शेतात केळी लागवड करायची आहे त्या शेतात रब्बीमध्ये सीएमव्हीची जोपासना न करणारे गव्हासारखे पीक घ्यावे.	ज्या शेतात केळी लावायची आहे तिथे अगोदर किंवा बाजूला सुद्धा टरबूज, खरबूज, भेंडी, काकडी, कोबी असे सीएमव्हीची जोपासना करणारे पीक घेवू नये.
३	केळी बागे शेजारी ज्वारी किंवा पपई पीक घेतल्यामुळे केळी बाग सीएमव्ही ग्रस्त होण्याचा धोका नाही. (संदर्भ - डॉ. सेल्वराजन)	केळी बागे शेजारी मका, सोयाबीन, कपाशी किंवा कोणतेही भाजीपाला पीक घेवू नये.
४	बागेत तण होणार नाही यासाठी मल्चींगचा उपयोग करणे किंवा बाग तण विरहीत ठेवणे गरजेचे आहे.	बागेत घोळ, चिवडची भाजी, केना, दुधी, धोत्रा, तरोटा, तांदूळचा, जंगली काकडी व दोडकी सारखी तणे होवू देऊ नये.
५	केळीच्या सभोवताली पांढऱ्या रंगाची ३ मीटर उंचीची इन्सेक्ट (किडरोधक) नेट बांबूच्या आधाराने लावावी. रस शोषणाऱ्या किडींचा प्रवास व प्रादुर्भाव थांबेल.	रस शोषणाऱ्या किडींचा प्रादुर्भाव वाढेल व सीएमव्हीचा प्रसार केळीवर न होण्यासाठी बागे शेजारी जंगली कारली, गिलकी, वालाचे कुंपण होवू देवू नये.
६	सीएमव्ही रोगासाठी पूरक वातावरण तयार झाल्या बरोबर त्वरीत शिफारसी प्रमाणे किटक नाशकांची फवारणी सुरू करावी.	किटकनाशकांची फवारणीच आवश्यक आहे कारण केवळ सुक्ष्म अन्नद्रव्य व ग्रोथ प्रमोटरच्या फवारण्या सीएमव्हीला आळा घालण्यासाठी उपयुक्त ठरणार नाहीत.
७	रोगाची प्राथमिक लक्षणे बारकाईने बघून अचूक निदान केल्यास सीएमव्ही रोगाला आळा बसू शकतो.	रोगाची ओळख होण्यास वेळ गेला तर नुकसान जास्त होईल.
८	शेत, शिवार तण विरहीत ठेवण्यासाठी गाव पातळीवर मोहीम राबवावी. सीएमव्हीचे उच्चाटन ही सामूहिक जबाबदारी समजावी.	माझ्या शेतात सीएमव्ही नाही. मला इतरांचे काय? असा स्वत:पुरता विचार करू नये.

रोग व शिवार तणमुक्त ठेवून नियमित फवारणी ही रोग नियंत्रणाची गुरूकिल्ली फवारणीचे शेड्यूल..

१) इमिडाक्लोप्रीड - (इमिडा/कॉनफीडॉर) १० मिली + ॲसिफेट पावडर १५ ग्रॅम + निंबोळी अर्क ३० मिली.

२) एसिटामाप्राईड - (टाटामाणिक/एक्टारा) ८ ग्रॅम + एसिफेट १५ ग्रॅम + निंबोळी अर्क ३० मिली.

३) थायोमिथॉक्झाम - (एक्टारा) ७ ग्रॅम + एसिफेट १५ ग्रॅम + निंबोळी अर्क ३० मिली

४) डायफेंथीयुरॉन (पोलो) ८ ग्रॅम + एसिफेट १५ ग्रॅम + निंबोळी अर्क ३० मिली

५) फिप्रोनील १५ मिली + एसिफेट १५ ग्रॅम + निंबोळी अर्क ३० मिली.

६) फ्लोनिक्यामाइड (उलाला) ८ मिली + एसिफेट १५ ग्रॅम + निंबोळी अर्क ३० मिली

वरील प्रमाणे किटकनाशकांची फवारणी केळीवर, बांधावर व शेजारील पिकांवर दर ५ ते ६ दिवसांनी न चुकता करावी.

सीएमव्ही रोग अधिक माहितीसाठी लिंक http://www.jains.com/Tissue/tissueculture.htm

अधिक माहितीसाठी स्कॅन करा

सीएमव्हीला घाबरून काही शेतकरी रोपां ऐवजी कंदाच्या लागवडी करीत आहेत. म्हणजेच आपण रोगाला आमंत्रण देत आहोत. कारण मागील वर्षीच्या बागांमध्ये आजही सीएमव्ही ची झाडे आहेत. त्या झाडांना आपण मार्किंग करून ठेवली आहे का? या झाडाचा कंद काढू नये. म्हणून मला तर वाटते ज्या पद्धतीने महाराष्ट्र, कर्नाटकातून डाळिंबाचा तेल्या आणि मर रोग गुटीद्वारे संपूर्ण देशात पोहोचला तसेच सीएमव्हाचे होईल. जर आपण कंदाच्या बागा लावल्या तर ज्या गावात सीएमव्ही नाही त्या गावात सुद्धा तो पोहोचेल. अजूनही वेळ गेलेली नाही. जुनारीच्या बागेतील झाडांना मार्किंग करून ठेवा आणि कंद काढणाऱ्या माणसांना सूचना द्या की, 'रोगग्रस्त झाडांचे कंद काढू नये, जेणेकरून रोगांच्या प्रसाराला आळा बसेल'. केळी पिकाला शाश्वत ठेवण्यासाठी प्रयत्न होणे गरजेचे आहे.

थंड तापमानाचा परिणाम - हवामान बदलाचे एक उत्तम उदाहरण आपणास बघता येईल. मागील वर्षी उत्तर प्रदेश राज्यात केळीच्या लागवडी थोड्या उशीरा झाल्या तरी सुद्धा केळी उत्पादकांनी उत्तम बागा उभ्या केल्या. परंतु दरवर्षी थंडीची लाट नोव्हेंबर च्या अखेरला येत असते. परंतु मागील वर्षी पंधरा दिवस आधी थंडीची लाट आली होती. त्यामुळे बागा मोठ्या प्रमाणात चरक्याला म्हणजे थंड तापमानाला बळी पडल्या. पर्यायाने बागा जळाल्या. बागांची वाढ पूर्णपणे थांबली आणि सशक्त वाढ होऊ शकली नाही. त्यामुळे यावर्षी बागा जेव्हा सप्टेंबर-ऑक्टोबर मध्ये कापणीला येतील तेव्हा गुणवत्ता व वजन कमी मिळेल. मग अशा वातावरणात केळीची शेती कशी करावी याचा विचार आम्ही केला आहे का? यावर मात करण्यासाठी पॉलीहाऊस किंवा नेटहाऊसचा पर्यायी विचार म्हणून आपण करतो आहोत का?

जळगांवचे उदाहरण घेतल्यास सन २०२०च्या हिवाळ्यात मार्च कापणीच्या बागावर चिलींगचा परिणाम कमी होता. त्यामुळे मार्च मध्ये सुद्धा चांगली केळी मिळाली आणि निर्यातही झाली. परंतु मार्च २०२१ अखेर पर्यंत केळीवर चिलींचा प्रादुर्भाव राहीला. त्यामुळे निर्यातीसाठीची कापणी होवू शकली नाही. एप्रिल पासून चिलींग फ्रीच्या बागा मिळाल्या. हवामानाचा हा बदल आपण

वादळ हा वातावरण बदलाचा परिणाम

मागील पंधरवाड्यात खान्देश परिसरात मोठ्या प्रमाणात वादळ आले आणि ऐनपुर, खिर्डी, निंबोळ, शेमळदा, उचंदा, मेळसांगवे, नायगांव, अंतूर्ली केन्हाळा, पुरनाड, परिसरात मोठ्या प्रमाणात बागा पडल्या, कोरोडो रुपयाचे नुकसान केळी बागायतदारांचे झाले, असे पहिल्यानेच झाले असे नाही, मागील पंधरा वर्षामध्ये जवळपास सतरा ते अठरा वेळा जळगांव जिल्ह्यात वादळ झाले आणि प्रत्येक वेळेस केली उत्पादकांचे मोठे नुकसान झाले. वर्षभर मेहनत केलेल्या बागा भुईसपाट झाल्या ६ जून २०१८ ला नाचनखेडा जिल्हा बुऱ्हाणपुर येथील संपूर्ण गावातील बागा शंभर टक्के पडल्या परंतू शेतकरी हरला नाही. हे जरी खरे असले तरी या नैसर्गिक आपत्तीचा सामना करण्यासाठी आपण सज्ज असलो पाहिजे. केळी उत्पादक तसे प्रयत्न करतीलही परंतु अशी वादळ का येतात याचा अभ्यास होणे महत्वाचे आहे.

आतापर्यंत झालेल्या संशोधनानुसार क्लायमेट चेंजचा हा परिणाम आहे कारण हवामान बदलामुळे अती पाऊस, बर्फ वितळून पूर, अवेळी पाऊस, गारपीट आणि वादळ व तापमान कमी जास्त होणे असे बदल घडतात. त्यामुळे वादळ किंवा नैसर्गिक आपत्ती थांबवणे आपल्या हातात नाही परंतु त्यातून होणारे नुकसान कसे कमी करता येईल याचा सर्वांना विचार करावा लागेल.

- सोसाट्याचा वारा व वादळांपासून बागा वाचविण्यासाठी वाऱ्याला रोखू शकतील किंवा त्याचा वेग कमी करू शकतील अशा पद्धतीने शेताच्या भोवती झाडे शिवरी, बांबू व इतर झाडांचे दाट कूंपण करावे.
- शक्य असल्यास बंदिस्त व नियंत्रीत वातारणात म्हणजे शेडनेट, पॉलीहाऊस, ग्रीनहाऊस, ग्लास-हाऊस मध्ये केळी लागवड करावी.
- लागवडी जर का आपण दोन-तीन हंगामात विभागून केल्या तर एका संकटात एखादी बाग जाईल पण इतर बागा वाचतील व नुकसान टळेल.

केळीची बाजारात एकाचवेळी होणारी मोठी आवक कमी होईल, त्यामुळे बाजारभाव स्थिर ठेवण्यास मदत होईल. तसेच जागतिक बाजारात केळीची मागणी वर्षभर असते. आंतरराष्ट्रीय कंपन्या वर्षभराचा करार करून आयात निर्यातीचा व्यवसाय करतात त्यामुळे केळी निर्यातीसाठी उत्तम गुणवत्तेची केळी वर्षभर उपलब्ध होईल.

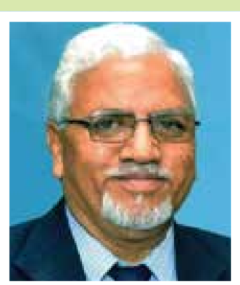
लक्षात घेतला पाहिजे. कधी खुप थंडी पडणे, कधी खुप जास्त तापमान वाढणे हे हवामान बदलाचे लक्षण आहे.

वर्षानुवर्षे केळीची शेती साधारणपणे आंध्र प्रदेश, तामिळनाडू, कर्नाटक, महाराष्ट्र, गुजरात या राज्यांमध्ये केळीच्या शेतीला शतक पूर्ण झाले. जळगाव व बऱ्हाणपुर चा इतिहास सुद्धा शंभर वर्षाचा आहे. म्हणजे वर्षानुवर्षे आपण केळीची शेती करीत आहोत. साधारणत: १९९५ च्या आधी केळीची उत्पादकता दहा टन प्रति एकर पेक्षा कमी होती आणि देशाची उत्पादकता १६ टन प्रति हेक्टर इतकीच होती. आज आधुनिक पद्धतीने केळी शेती करणाऱ्या केळी उत्पादकांची उत्पादकता ९० ते १०० टन प्रति हेक्टर आहे. सामान्य केळी उत्पादकांची सरासरी उत्पादकता ६० ते ६५ टन प्रति हेक्टर एवढी आहे. मग उत्पादकता आणि क्षेत्र अशा दोन्ही गोष्टी वाढल्या परंतु पीक फेरपालट करण्याचा प्रश्न निर्माण झाला? मग जमिनीमध्ये पिकाची फेरपालट कशी करणार? हा खरा प्रश्न आहे. पूर्वी पिकांची फेरपालट व्हायची. मोठ्या प्रमाणात भुईमुंग, तिळ, सोयाबीन पिक जळगांव जिल्ह्यात व्हायचे परंतु वातावरणाचा विपरीत परिणाम झाला त्यामुळे या पिकांची उत्पादकता घटली. पीक परवडेनासे झाले म्हणून जमिनीमध्ये जीवणूची नैसर्गिकरित्या होणारी वाढ थांबली. जमिनीची सुपिकता कमी झाली. १९६८ साली ८ हजार केळी रोपांची लागवड करणारे श्री. भागवत विश्वनाथ पाटील, राहणार निंबोल आता तीन लाख पन्नास हजार रोपांची लागवड करतात आणि १९९३ साली दहा हजार केळी रोपांची लागवड करणारे श्री. प्रशांत कडू राणे, कुंभारखेडा आता एक लाख केळी रोपांची लागवड करतात. यावरून आपल्या लक्षात येईल की याच पद्धतीने प्रत्येक केळी उत्पादक शेतकऱ्यांचा केळीच्या लागवडीमध्ये बदल घडला. पूर्वी जर आपण एकरी दहा टन उत्पादन घेत होते आणि आता तीस ते चाळीस टन उत्पादन घेत आहोत तर जमिनीचा ऱ्हास होणारच आहे. कारण पिकाला लागणाऱ्या सर्व घटकांची उपलब्धता त्या प्रमाणात घटते. तसेच जमिनीमध्ये शेणखताचे व इतर बायोमासचे प्रमाण सुद्धा कमी झाले. हवामान बदलामुळे तापमान वाढले. आर्द्रता कमी झाली त्यामुळे जमिनीतील जीवाणूंची संख्या मोठ्या प्रणाणात घटली. त्यामुळे झाडांच्या वाढीसाठी व प्रतिकारशक्ती साठी प्रत्येक घटकाची भूमिका महत्वाची आहे. बदलत्या हवामानात केळी झाड अनेक समस्यांना बळी पडत आहे. केळीच्या पिकाने आपणास खूप काही दिले, त्यामुळे एका संकटाने जर आम्हाला नफा कमी झाला तर हताश न होता त्यावर मात करण्यासाठी धोरण आखले पाहिजे. परंतु तसे होताना दिसत नाही कारण आपण शास्त्रोक्त विचार करीत नाही.

नवीन बागा व पिलबागांची निगा

एप्रिल, मे, जून च्या केळी बागा आता वाढीला लागल्या आहेत. या बागांना त्वरित पाण्याचे व अन्नद्रव्यांचे अचूक व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे. सीएमव्ही हा रोग प्रकट होऊ नये म्हणून कीटकनाशकांची फवारणी नियमित करा. सूक्ष्म अन्नघटकांचा डोस टाका. या महिनाअखेर मल्चिंग टाका. पिल बागांची स्वच्छता करून एक बेसल डोस टाका आणि त्वरित युरिया, १२:६१:० व पोटॅश-मॅग्नेशिअम, कॅल्शीयमचे फर्टिगेशन सुरु करा. मागील वर्षी पिल बागांवर करपा खूप आला होता. यावर्षी जुलैपासून पिल बागावर बुरशीनाशकांची फवारणी करा. जास्तीत जास्त पाने हिरवी ठेवा. हवामान बदलाचा फटका पिल बागांना मोठ्या प्रमाणात बसत आहे. पावसाळा सुरू झाला की पिल बागांची वाढ झपाट्याने होते. वाढ चांगली झाली म्हणून पिल बागांचा निसवा सुद्धा चांगला होतो. परंतु पिल बागांकडे थोडे दुर्लक्षित ही होते. वातावरणात आर्द्रता मोठ्या प्रमाणात असते कारण पाऊस सुद्धा आपली वेळ सोडून पुढे सरकतो. ऑक्टोबर पर्यंत पाऊस होत राहीला की करपा रोगाच्या वाढीस पोषक वातावरण मिळते आणि करपा रोग वाढीस लागतो. जर का ऑक्टोबर महिन्यात लख्ख प्रकाश, कोरडी हवा आणि उष्ण तापमान राहीले तर पिल बागांवर करपा रोग कमी येतो. परंतु वातावरणाची स्थिती पावसाळ्यात उन्हाळा, हिवाळ्यात पावसाळा आणि पावसाळ्यात उन्हाळा अशी झाली आहे. करपा रोगाने उग्र रूप धारण केल्यानंतर आपण म्हणतो करपा फार वाढला. परंतु श्री प्रविण गंभीर महाजन, ऐनपुर ज्या पद्धतीने रोग येणाच्या आधी बुरशीनाशकांची फवारणी करतात तसे प्रत्येकाने करणे गरजेचे आहे. आपण करप्याला उग्र रूप धारण करण्याच्या अगोदरच रोखले तर मागील वर्षी बाजारभाव एक हजार रूपये असताना पिलबाग चारशे ते पाचशे रूपयांनी कापावे लागले. पिल बाग उत्तम येण्यासाठी जुलै महिन्यापासून दर आठवड्याला बुरशी नाशकांची न मिनरल ऑईलची नियमित फवारणी घेतल्यास पील बागांचे नुकसान होणार नाही. अनेक केळी बागांमध्ये तागाची सावलीसाठी लागवड झाली आहे ती आता त्वरित काढून घ्या. ताग उपटू नये तो कापावा. उपटल्याने केळीच्या मुळांना इजा पोहचते. बागेची निगा राखून उत्तम पीक घेणे आपल्या हातात आहे.

जैन ठिबक सिंचन पद्धतीवर तूर लागवड करा आणि विक्रमी उत्पादन मिळवा !



बी.डी. जडे
वरिष्ठ कृषी विद्या शास्त्रज्ञ
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.
मोबा. ९४२२७७४९८१

तुरदाळीचे वरण हा माणसांच्या रोजच्या अन्नातला महत्त्वाच घटक आहे. डाळ-रोटी किंवा वरण-भात, सांबर खाण्यामुळे मानवी शरीराला प्रथिने तर मिळतात पण पोटाची भूकही भागते. शिवाय कमी खर्चात जेवण होते. त्यामुळे सामान्य व गोरगरीब माणसे आणि विशेषत हातावर पोट असणारी मजूर उत्तर हिंदुस्थानात किंवा मध्य भारतात आपल्याला डाळ-रोटी अधिक खाताना दिसतो. तुरीसह असंख्य प्रकारच्या डाळी आपण खात असलो तरी त्यांच्या उत्पादनात मात्र देश म्हणून स्वयंपूर्णत लाभलेली नाही. आता तर आपण डाळी मोठ्या प्रमाणावर आयातच करतो आहोत. त्यासाठी मोठे परकीय चलन खर्च करीत आहोत. परदेशातल्या शेतकऱ्यांना पैसे देण्यापेक्षा आपल्याच देशातील शेतकऱ्यांनी अधिक पैसे मिळावेत म्हणून तूर व इतर डाळींची लागवड केली पाहिजे. ठिबकमुळे उत्पादन व उत्पादकता तर वाढेलच पण उत्पादित मालाची गुणवत्ताही सुधारेल.

तूर हे आपल्या राज्यातील घेतल्या जाणाऱ्या कडधान्य पिकापैकी अत्यंत महत्त्वाचे पिक आहे. देशात तूर पिकाखाली ४२.२९ लाख हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादकता ८८७ किलो/हे. आहे. राज्यात तूर पिकाखाली साधारणपणे ११.९५ लाख हेक्टर क्षेत्र असून उत्पादकता ८१२ किलो/हे. असून एकरी फक्त ३२९ किलो एवढीच आहे. तूरीचे पिक सलग पिक, आंतर पिक किंवा मिश्र पिक म्हणून घेतले जाते. तूर मध्ये २२ टक्के प्रथीने असते. त्यामुळे तुरीचे आपल्या आहारात खूप महत्त्वाचे स्थान आहे. गरीब असो की श्रीमंत प्रत्येकाच्या आहारात तुरीने स्थान मिळविले आहे.

तूर पिकाची उत्पादकता कमी असण्याची प्रमुख कारणे

- तूरीची बहुतेक लागवड कोरडवाहू, जिरायती असून ती पावसावर अवलंबून असते.
- मुख्य पिक न घेता आंतरपिक घेतल्याने दुर्लक्ष असते.
- जमीनीत पूरेसा ओलाव्या अभावी फूल गळ मोठ्या प्रमाणात होते.
- असंतुलित पोषण.
- दाणे भरण्याच्या वेळी जमीनीत ओलावा नसल्यामुळे शेंगात दाणे चांगले भरले जात नाहीत, दाण्यांना वजन कमी मिळते.
- किड, रोगांचा प्रादूर्भावामुळे उत्पादन कमी मिळते.
- उत्पादन कमी मिळाल्याने नफा कमी राहतो त्यामुळेही तंत्रज्ञान वापरण्यात उदासिनता आढळते.

केंद्र शासन आणि राज्य शासन कडधान्यांचे उत्पादन वाढविण्यासाठी सातत्याने प्रयत्न करीत आहे. राष्ट्रीय अन्न सुरक्षा अभियानाद्वारे प्रयत्न केले जात आहे. जैन इरिगेशन सिस्टिम्स लि. जळगाव सुद्धा या करीता प्रयत्नशील आहे.

पूर्व हंगामी तूरीची लागवड

प्रामुख्याने आपल्या राज्यात तूरीची लागवड हंगामी म्हणजे पाऊस पडल्यानंतरच खरीप हंगामातील इतर पिकांबरोबर तूरीची ही लागवड पेरणी करण्यात येते. गेल्या ३-४ वर्षापासून प्रगतीशील शेतकरी कापूस पिकाची हंगामी लागवड न करता ठिबक सिंचन तंत्राचा वापर करून पूर्व हंगामी लागवड करून विक्रमी उत्पादन घेऊन भल्या-भल्यांना आश्चर्याने चकीत केले आहे. कापूस पिकाचे ठिबक पद्धतीवर एकरी ४४.५० क्विटंल उत्पादना पर्यंत शेतकरी पोहचले आहेत, त्यामुळे शेतकरी मोठ्या संख्येने कापूस पिकासाठी ठिबक सिंचन वापर करू लागले आहेत. कापूस पिकाप्रमाणे तूरीची ठिबक सिंचनावर लागवड करणे अधिक फायदेशीर आहे.

जमीन

तूर पिकासाठी मध्यम ते भारी जमीन योग्य असते. त्यात उत्तम निचरा ही महत्त्वाची बाब आहे. भरपूर सेंद्रीय पदार्थ असावेत. उथळ, हलकी किंवा अत्यंत खारवट, चिबड जमीनीत तूर लागवड करू नये.

पूर्व मशागत

जमीन जास्त भूसभूशीत ठेवण्यासाठी खोल नांगरटी करून वखरटीच्या पाळ्या देऊन रोटॅवेटरचा उपयोग करावा. पूर्वमशागतीस अधिक महत्त्व द्यावे कारण मुळांची वाढ जमीनीत होत असते. दिलेल्या पाण्याच्या आणि रासायनिक खतांचा जास्तीत जास्त कार्यक्षम वापर होण्याकरीता जमीन भूसभूशीत असणे गरजेचे आहे. रोटॅवेटर करण्यापूर्वी हेक्टरी १२ ते १५ गाड्या कुजलेले शेणखत वापरावे.

लागवडीचा हंगाम

तूरीची लागवड २५ मे पासून १० जूलै पर्यंत करता येते. परंतु जसजशी लागवडीचा कालावधीमध्ये उशीर होईल, त्या प्रमाणात उत्पादनात घट होते. ठिबक सिंचन पद्धतीवर कमी पाण्यात, पाहिजे त्या दिवशी हुकुमी लागवड करता येते आणि विक्रमी उत्पादन मिळविता येते. तूरीची सुद्धा कापसाप्रमाणे पूर्व हंगामी लागवड ठिबकवर करता येते.

जाती

ठिबक सिंचन पद्धतीवर लागवड करण्यासाठी अधिक उत्पादन देणाऱ्या जातींची निवड करावी. फुले राजेश्वरी, पी.के.व्ही. तारा, बी.डी.एन. ७११, बी.डी.एन. ७१६, बी.जे.एस.के. ५-३, बी.एस.एम.आर. - ७३६, बी.एस.एम.आर. ८५३, विपूला, एकेटी ८८११, आय.सी.पी.एल.-८७, ह्या अधिक उत्पादन देणाऱ्या जातीची निवड करावी. उत्तम बियाणे व जातीची खात्री करून घ्यावी.

लागवडीचे अंतर

तूरीची लागवड वेगवेगळ्या अंतरावर करता येते. तूरीचे पिक आपल्या राज्यात सलग पद्धतीने आंतरपीक किंवा मिश्र पिक पद्धतीने घेतले जाते. लागवडीचे अंतर निवडताना ठिबक सिंचन पद्धतीने करावयाची असल्याने पारंपारीक अंतरावर लागवड करण्यापेक्षा पिक रचनेमध्ये बदल करणे गरजेचे आहे. नविन तंत्रज्ञानात लागवड पद्धतीमध्ये कापूस पिकाप्रमाणेच दोन ओळीत अंतर वाढवून दोन रोपांमध्ये योग्य अंतर ठेवणे महत्त्वाचे ठरते.

प्रगत तंत्रज्ञानामध्ये तूरीच्या दोन ओळीत अंतर वाढवावे व दोन ओळीमध्ये मुग, उडीद, सोयाबीन व भुईमूग आंतरपिक घ्यावे.

प्रगत तंत्रज्ञानामध्ये तूरीच्या जातीनुसार दोन ओळीतील अंतर ८ ते १० फूट ठेवावे तसेच दोन रोपामध्ये अंतर ३० ते ५० सेंमी ठेवावे. तूरीच्या दोन ओळीमध्ये लागवडीच्या अंतरानुसार त्यात मुग, उडीद किंवा सोयाबीन व भुईमूग आंतरपिक घ्यावे.

बहुउपयोगी ठिबक सिंचन

तूर पिकासाठी ठिबक सिंचन संचाची निवड करतांना ठिबक सिंचन संच इतर पिकांनाही वापर करता यावयास हवा. ठिबक सिंचनाच्या इनलाईन नळ्यांमधील अंतर ४ ते ५ फूट ठेवल्यास ह्याच ठिबक संचाचा उपयोग कापूस, ऊस, केळी, पपई, बटाटा, आले, हळद, मिरची, कांदा, टोमॅटो, टरबूज, खरबूज, काकडी, मका, भूईमूग पिकासाठी वापर सहजपणे करता येऊ शकतो.

ठिबक सिंचन संचाची उभारणी

शेताचा सर्वे केल्यानंतर डिझाईन नुसार ठिबक सिंचन संचाची उभारणी करावी. तूर हे जवळच्या अंतराचे पिक असल्यामुळे इनलाईन (जैन टर्बो एक्सेल, जैन टर्बो स्लिम, जैन टर्बो ॲक्युरा, अथवा जैन टर्बोलाईन) पद्धतीची निवड करावी. इनलाईनची नळी १२ किंवा १६ मिमी मध्ये उपलब्ध आहेत. ड्रिपरचा प्रवाह ४ लिटर/ तास निवडावा. दोन ड्रिपर मधील अंतर ३० सेमी पासून १०० सेमी पर्यंत उपलब्ध आहेत. दोन ड्रिपर मधील अंतर दोन रोपांच्या अंतरानुसार ३० ते ५० सेमीची निवड करावी. पाण्याच्या स्त्रोत व गुणवत्तेनुसार सँड फिल्टर, स्क्रिन अथवा डिस्क फिल्टरची निवड करावी. ठिबक सिंचन पद्धती मधून पाण्यात विरघळणाऱ्या खतांचा वापर करण्यासाठी व्हेंचूरी किंवा फर्टिलायझर टँक बसवून घ्यावी. ठिबक सिंचन संच दीर्घकाळ कार्यरत राहण्यासाठी उच्चतम गुणवत्ता असलेल्या ठिबक सिंचन संचाची निवड करावी.

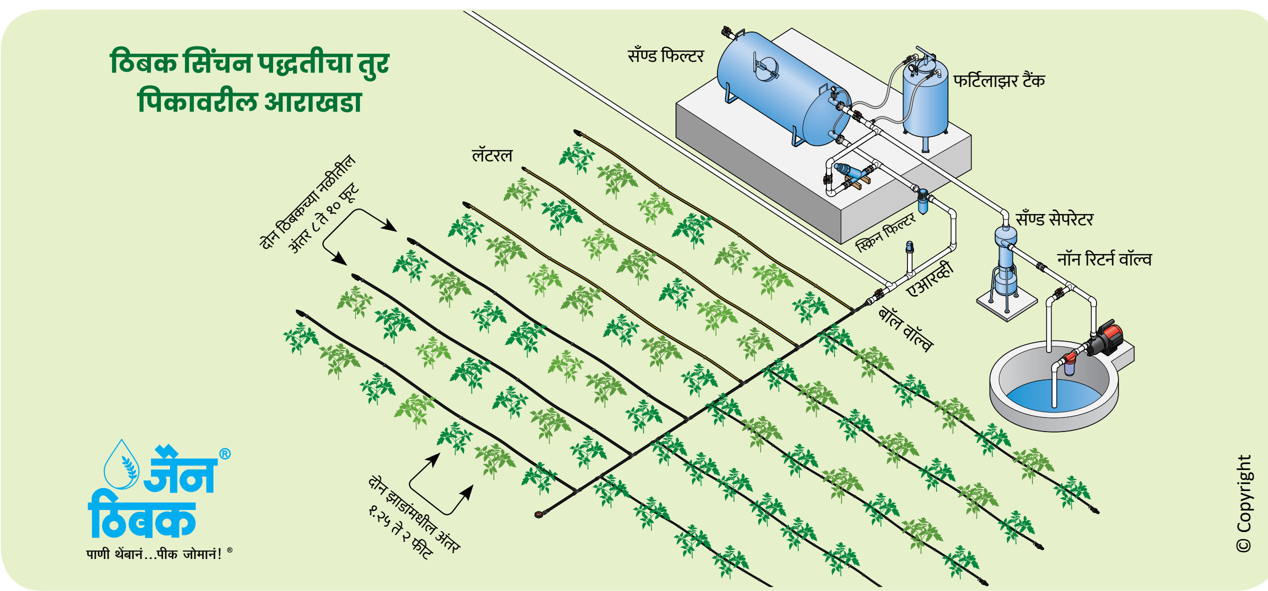
ठिबक सिंचन पद्धतीवर तूरीची लागवड

जमिनीची पूर्वमशागत झाल्यानंतर ठिबक सिंचन संचाची, तूरीच्या लागवडीचे अंतर निवडलेल्या अंतरावर उभारणी करून घ्यावी. इनलाईन नळीच्या शेवटच्या टोकास खुंटी बांधावी व नळी सरळ ठेवावी. ठिबक सिंचन संच १५ ते ३० मिनिट चालवून जमिनीत ५-६ इंच खोल ओल असलेल्या बशीच्या आकाराचा ओलावा तूर लागवडीसाठी आणून घ्यावा. एकरी बियाणे निवड केलेल्या दोन ओळीतील व दोन रोपातील अंतरावर अवलंबून राहील. ड्रिपरच्या खाली तयार झालेल्या बशीच्या आकाराच्या ओलाव्यात टोकण पद्धतीने तूरीचे २-३ बियाणे २ ते ३ सेमी खोल लागवड करून बियाणे मातीने व्यवस्थीत झाकावे व ठिबक सिंचन संचाने ५ मिनीट पाणी द्यावे. जमीन फक्त वाफसा अवस्थेत ठेवावी.

बिजप्रक्रिया

तूर बियाण्यास पेरणीपूर्वी रासायनिक आणि जैविक बीज प्रक्रिया अधिक फायदेशीर असते. बियाणे लागवड करण्यापूर्वी बियाण्यास थायरम, बावीस्टीन, रायझोबीयम आणि पी.एस.बी ची बीज प्रक्रिया करावी. प्रथमत: तूर बियाण्यास ट्रायकोडर्मा ५ ग्रॅम किंवा थायरम २ ग्रॅम आणि बावीस्टीन १ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास बीज प्रक्रिया करावी त्यानंतर रायझोबीयम जीवाणू कल्चर आणि पी.एस.बी. जीवाणू कल्चर प्रत्येकी २५ ग्रॅम गुळाच्या द्रावणात भिजवून प्रति किलो बियाण्यास बीज प्रक्रिया करावी.

ठिबक सिंचन पद्धतीचा तुर पिकावरील आराखडा



© Copyright

रासायनिक खते

तूरीची लागवड करतांनाच संतुलीत रासायनिक खतांचा वापर करणे गरजेचे असते. तूर पिकासाठी हेक्टरी २५ किलो नत्र, ५० किलो स्फुरद आणि ५० किलो पालाशचा उपयोग करावा. रासायनिक खतांचा वापर करताना पारंपारीक पद्धतीने एक किंवा दोन वेळा वापर न करता खते जास्तीत जास्त विभागून दिल्यास रासायनिक खतांची कार्यक्षमता वाढण्यास मदत होते. लागवड करताना मुख्य अन्नद्रव्या सोबत दुय्यम आणि सुक्ष्म अन्नद्रव्यांचा ही उपयोग केल्याने उत्पादन तर वाढते शिवाय गुणवत्तेत ही सुधारणा होते. तुर पिकासाठी मॅग्नेशियम सल्फेट १० किलो, झिंक सल्फेट ५ किलो, फेरस सल्फेट ५ किलो, बोरॅक्स २ किलो प्रती एकरी रासायनिक खतांमध्ये मिसळून द्यावा.

फर्टिगेशन

ठिबक सिंचनासोबत पाण्यात विरघळणाऱ्या खतांच्या वापराच्या संकल्पनेस फर्टिगेशन तंत्रज्ञान म्हणतात. रासायनिक खतांचा ठिबक सिंचना मधून सुद्धा वापर करता येतो. नत्रा करीता युरिया, स्फुरद करीता १२:६१:० किंवा फॉस्फोरीक ॲसीड आणि पोटॅश साठी पांढरा पोटॅश (एमओपी) चा उपयोग करता येईल. फर्टिगेशनमुळे रासायनिक खतांच्या कार्यक्षमता ९० पेक्षा अधिक मिळते. पिकाच्या वेग-वेगळ्या अवस्थेत लागणाऱ्या अन्नद्रव्यांचे व्यवस्थापन योग्यरित्या करता येते. त्यामुळे उत्पादन भरीव वाढ होते. शिवाय ठिबक सिंचनातून पाण्यात विरघळणारी आम्लधर्मीय खतांचा वापर झाल्याने ठिबक सिंचन संचामध्ये क्षार शक्यतोवर साचत नाहीत. तूरीसाठी आठवड्यातून दोन वेळा फर्टिगेशन करावे.

अन्नद्रव्यांचे व्यवस्थापन - किलो / एकर

तपशील	नत्र	स्फूरद	पालाश
संपूर्ण उगवणीनंतर १० ते ४० दिवस	४	४	४
४१ ते ७० दिवस	४	८	४
७१ ते १०० दिवस	२	८	४
१०१ ते १३० दिवसांनी	-	-	८
एकूण	१०	२०	२०

टिप : वरील वेळापत्रक मार्गदर्शनास्तव आहे. माती परीक्षण अहवाल व पिकाच्या वेगवेगळ्या अवस्थेनुसार बदल करावेत.

तूर पिकामध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचे फायदे

- तूरीची ठिबक सिंचन पद्धतीवर लागवड केल्याने उत्पादन नेहमी पेक्षा किमान दुप्पट मिळते. एकरी १५ ते २५ क्विंटल उत्पादन घेणारे शेतकरी आपल्या राज्यात आहेत.
- ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे पाणी वापरात ५० ते ६० टक्के बचत होते.
- ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे पाण्यात विरघळणाऱ्या खतांचा वापर करता येतो. सर्व झाडांना पाणी व खते एक समान देता येतात.
- ठिबक सिंचन पद्धतीने जमीनीत वाफसा गरजे एवढा ओलावा ठेवता येत असल्याने फुलांची गळ शक्यतोवर कमी होते. शेंगामध्ये दाणे चांगले भरले जातात. पिकाची वाढ जोमदार होते.
- ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे कमी पाण्यात, कमी वेळेत, अधिक क्षेत्रास सिंचन करता येते.
- लोड शेडींगच्या काळात कमी वेळेत अधिक क्षेत्रास सिंचन करता येते.
- ठिबक सिंचनमुळे वेळ, मजुरी खर्चात बचत होते.
- ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे पिकाच्या पुनर्बहार/ खोडवा पिक घेणे सहज शक्य होते. कमी खर्चामध्ये अधिक आर्थिक फायदा मिळवीता येतो.

पारंपारीक खतांचा वापर - एकरी

तपशिल	नत्र	स्फुरद
लागवडी वेळी	युरीया १०:२६:२६	५ किलो ३० किलो
लागवडीनंतर ४५ ते ६० दिवसांनी	डीएपी पोटॅश	३० किलो १० किलो
लागवडीनंतर १२० दिवसांनी	पोटॅश	१० किलो

विरळणी

उगवण पूर्ण झाल्यानंतर / १५ ते २० दिवसानंतर एका ठिकाणी फक्त एक रोप ठेवावे. बाकीची रोपे काढून विरळणी करावी.

पाणी व्यवस्थापन

तूरीचे विक्रमी उत्पादन मिळण्यासाठी जमीनीत वाफसा असणे महत्त्वाचे आहे. ठिबक सिंचन पद्धतीवर तूरीची पूर्व हंगामी लागवड केल्याने जमीनीत नेहमी वाफसा अवस्था ठेवणे शक्य आहे.

तूर जरी खरीपातील पिक असले तरी आापल्याकडील पाऊस नियमीत नसतो, दोन पावसामध्ये नेहमी मोठा खंड पडतो. अशा खंडीत कालावधीतही जमीनीतील ओलावा कमी होत असतो, त्यामुळे तूर पिकास पाण्याचा ताण बसतो अशा वेळीही ठिबक सिंचन पद्धतीने गरजे एवढे पाणी पिकास देता येते. त्यानंतर सप्टेंबर अखेर पाऊस संपतो. खरी पिकाची पाण्याची गरज नंतर वाढतच जाते कारण पिकाची वाढ ह्यापुढे जोमाने होते, झाडांवर भरपूर शेंगा पोसण्याच्या अवस्थेत असतात अशावेळी जमीनीत पूरेसा ओलावा नसल्यास उत्पादनात मोठी घट येते. त्यामुळे तूर पिकास ही त्याच्या गरजेनुसार, अवस्थेनुसार पाणी ठिबक सिंचन पद्धतीने देता येते. जमीनीत वाफसा ठेवल्याने फूलगळ होत नाही तसेच शेंगात दाणे ही चांगले भरले जातात. दाण्यांचे वजन वाढण्यास मदत होते. तूरीच्या उगवण, रोप वाढीची अवस्था, फुलांरी अवस्था, शेंगा लागण्याची अवस्था आणि शेंगामध्ये दाणे भरण्याच्या अवस्थेत पाण्याचा ताण पडल्यास उत्पादनात खूपच घट येते. ठिबक सिंचनामुळे जमिनीत वाफसा राहिल्याने पाण्याचा ताण बसत नाही.

ठिबक सिंचनाद्वारे तूर पिकासाठी पाण्याचे वेळापत्रक

महिना	पाण्याची गरज लि/मी./ दिवस
२५ मे लागवड	२.००
जून	२.७१०
जूलै	२.९९३
ऑगस्ट	५.९०७
सप्टेंबर	८.७८२
ऑक्टोबर	९.०५८
नोव्हेंबर	७.९७४
डिसेंबर - पूनर्बहारासाठी	३.९३१
जानेवारी	५.७७९
फेब्रुवारी	८.२८२
मार्च	९.७३७

१) सिंचनाचे वेळापत्रक फक्त मार्गदर्शनास्तव आहे. जमीनीचा प्रकार स्थानिक हवामान, पिकाची अवस्था नुसार योग्य तो बदल करणे गरजेचे आहे. खुप जास्त पाणी देऊ नये. पावसाळ्यात जमीनीत खुप ओलावा असल्यास ठिबक सिंचन संचाने पाणी देऊ नये.

२) पूनर्बहार सुरू करतांना लागवडी प्रमाणे रासायनिक खतांचे व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे. तसेच जमीनीत वाफसा राहील एवढेच ठिबक सिंचनाने पाणी द्यावे.

विद्राव्य खतांची फवारणी

विद्राव्य खतांच्या फवारणीनेही उत्पादनात वाढ व गुणवत्ता सुधारते. त्यामुळे तुरीच्या सुरूवातीच्या वाढीच्या अवस्थेत १९:१९:१९ ची ३ ग्रॅम/ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी नंतर शेंगा वाढीच्या अवस्थेत ०:५२:३४ ची ४ ग्रॅम/ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी. दाणा परिपक्व होण्याच्या अवस्थेत १३:०:४५ ची ५ ग्रॅम/ लिटर पाण्यातून फवारणी करावी, त्यामुळे उत्पादनात व गुणवत्तेत सुधारण होते. तुरीच्या दाण्यांचे वजन वाढते, दाणे चमकदार तयार होतात.

संजीवकांची फवारणी

तूर पिकामध्ये ही कापूस पिकाप्रमाणेच गरजेनुसार संजीवकाची फवारणी करावी. तूर पिकाची कायीक वाढ अधिक होत असल्यास लिहोसीनची फवारणी करावी. फूलांची गळ होऊ नये म्हणून एन.ए.ए. (प्लॅनोफिक्स) ची ४ ते ५ मिली १५ लीटर पाण्यातूर फवारणी करावी.

किड व रोग व्यवस्थापन

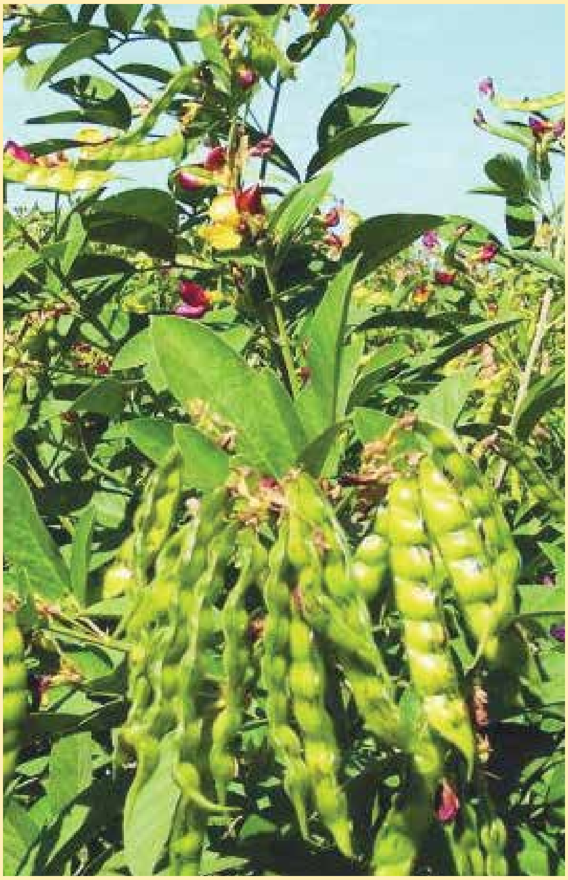
तूर पिकामध्ये शेंगा पोखरणारी अळी, पाने गुंडाळणारी अळी, पाने पोखरणारी अळी, शेंग माशी या किडीचा प्रार्दूभाव आढळून येतो तसेच तुरीमध्ये वांझ आणि मर या रोगाचा प्रार्दूभाव होऊ नये त्याकरीता वांझ आणि मर प्रतिकार जातीची निवड करावी. पेरणीपूर्वी बीजप्रक्रिया करावी. तूरीमध्ये पानावरील ठिपके, मुळकूज, खोडावरील करपा हे बुरशीयुक्त रोग आढळून येतात. किडी आणि रोगांच्या नियंत्रणाकरीता एकात्मिक किड व रोग व्यवस्थापन सतत अवलंबावे.

उत्पादन

पारंपारीक पद्धतीमध्ये तूरीचे एकरी ३ ते ४ क्विटंल उत्पादन मिळते. तूरीची प्रगत तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून लागवड केल्यास एकरी १५ ते २० क्विटंल उत्पादन सहज मिळते असा शेतकऱ्यांचा अनुभव आहे.

तूर - कल्पतरू पिक

- तूर हे कमी उत्पादन खर्चात अधिक आर्थिक फायदा देणारे पिक आहे.
- तूर पिकामध्ये भाजीपाला, कापूस पिका प्रमाणे जास्त मजूर लागत नाहीत, त्यामुळे मजुरी खर्चही कमी येतो.
- तूर पिकाच्या मुळांवर रायझोबीयम जीवाणूंच्या गाठी असल्याने हवेतील नत्र शोधून जमिनीत स्थिर करून जमिनीची सुपिकता सुधारते.
- **तूर पिकाची वाळलेली पाने (बायोमास) जमिनीवर पडल्याने जमिनीचे आरोग्य सुधारते, जमिनीत सेंद्रीय पदार्थ भरपूर वाढतात, जमिनीतील सेंद्रीय कर्बामध्ये वाढ होते. जमिनीची पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता वाढते.**
- तूर पिकाच्या पानांचा, शेंगाच्या आवरणाचा, तूर दाण्याच्या चूरीचा जनावरांच्या खाद्यासाठी उपयोग होतो.
- तूरीच्या काड्यांचा उत्तम इंधन म्हणून ही ग्रामीण भागात उपयोग होतो. तसेच ग्रामीण भागात घरावर, जनावरांच्या गोठ्यातही छपरासाठी उपयोग केला जातो.
- तूर पिकामध्ये रासायनिक खतांची खुप जादा आवश्यकता नसल्याने त्यावर खर्च कमी येतो.



यशोगाथा

कापूस पिकाची आणि तूर पिकाची मुळांची रचना एक सारखी म्हणजेच सोटमूळ पद्धतीची आहे. दोन्ही पिकांची मूळे ९० ते १०० सेमी पर्यंत जमीनीत वाढतात. कार्यक्षम मुळे वरील ३० सेमीच्या थरात असतात शिवाय तूरीच्या मुळावर रायझोबीयमच्या गाठी असतात त्यामुळे हवेतील नत्र शोषून जमीनीत पिकांना उपलब्ध केला जातो. ह्या बाबीचा अभ्यास करून ठिबक सिंचन पद्धतीवर श्री. सत्यनारायण खंडेलवाल (चिंचखेडे, ता. बोदवड, जि. जळगाव) यांनी एकरी २४ क्विंटल; डॉ. अशोक ओंकार पाटील , (रा. बीडगाव, ता.चोपडा, जि. जळगांव) यांनी एकरी २१ क्विंटल; श्री. दादाराव हटकर (हिवरखेड, ता. खामगाव, जि.बुलढाणा) यांनी १८ क्विंटल तूर पिकाचे उत्पादन मिळविले आहे. कंडारी, तालुका नांदूरा येथील श्री.बाळकृष्ण पाटील गेल्या ७-८ वर्षापासून तूरीचे ठिबक सिंचन पद्धतीवर एकरी १४ ते १९ क्विंटल उत्पादन घेत आहेत. पारंपारिक पद्धतीने जिरायती तूरीचे उत्पादन एकरी फक्त ३ ते ४ क्विंटल आहे. ठिबक सिंचन तंत्राच्या वापराने उत्पादनात २ ते ३ पट वाढ झाल्याचे आढळून आले आहे. त्यामुळे कापूस पिका प्रमाणेच तूर पिकाची ठिबकवर लागवड वाढू लागली आहे.

श्री. सत्यनारायण खंडेलवाल	
रा. चिंचखेड, ता. बोदवड, जि. जळगांव (मो. ७५८८६८६९५०)	
जमिनीचा प्रकार	मध्यम
जात	बी.जे.एस.के. ५-३
क्षेत्र	५ एकर
जैन ठिबक	इनलाईन ठिबक संच
लॅटरचे अंतर	८ x १.२५ फूट
ड्रिपरचे अंतर व प्रवाह	४० से.मी. (४ लिटर/ ताशी)
तूरीचे ठिबक सिंचनापूर्वी उत्पन्न	प्रति एकरी ४ ते ५ क्विंटल
जैन ठिबक सिंचनावर तूरीचे उत्पन्न	प्रति एकरी २४ क्विंटल

डॉ. अशोक ओंकार पाटील	
मु.पो. बीडगाव, ता. चोपडा. जि. जळगाव (मो. ९९६०२०९००९)	
जमिनीचा प्रकार	मध्यम
जात	बी.एस.एम. आर. ७३६
क्षेत्र	२ एकर
लागवडीचे अंतर	८ x १.२५ फूट
सिंचन पद्धत	जैन ठिबक - जैन टर्बोलाईन १२ मिमी.
ड्रिपरचे अंतर	४० से.मी. (४ लिटर/तास)
उत्पादन	२१ क्विंटल/ एकर

कहाणी ठिबकेश्वराची

लेख - ४

मायक्रो स्प्रिंकलर्स व जेटस्

अभिजित जोशी
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.
मोबा. ९४२२२ ८३४०२

मागील लेखात आपण ऑनलाईन व इनलाइन ठिबक सिंचन याची माहिती घेतली. या लेखात आपण मायक्रो स्प्रिंकलर व जेट्स यांच्या विषयी जाणून घेणार आहोत. ठिबक सिंचन म्हटले म्हणजे बऱ्याचदा आपण ऑनलाईन /इनलाईन ड्रीपर असेच समजतो. मायक्रो स्प्रिंकलर व जेट्स हे देखील ठिबक किंवा सूक्ष्म सिंचन पद्धतीचे महत्त्वाचे भाग आहेत. फळबागांसाठी अंडर ट्री इरिगेशन ही संकल्पना अमेरिका, इस्राईल इत्यादी देशांमध्ये लोकप्रिय आहे. ज्यात झाडाखाली मायक्रो स्प्रिंकलर अथवा जेट्स सिंचनासाठी वापरले जातात. आपल्या देशात मात्र ही संकल्पना अजून रुजली नाही.

मायक्रो स्प्रिंकलर म्हणजे काय, ते कोठे वापरता येतात?

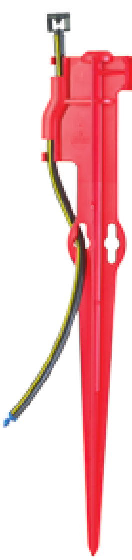
मायक्रो स्प्रिंकलर हे नावाप्रमाणे मोठ्या स्प्रिंकलरपेक्षा लहान म्हणजेच मायक्रो असतात. मायक्रो स्प्रिंकलर मध्ये ठिबक प्रमाणे पाणी एकाच ठिकाणी न देता ते लांब पर्यन्त उडविले जाते.

मायक्रो स्प्रिंकलर दोन प्रमुख प्रकारामध्ये मिळतात.

- **डायनॅमिक मायक्रो स्प्रिंकलर**

यालाच आपण बोलीभाषेत मायक्रो स्प्रिंकलर म्हणतो. यात नोजल मधून पाणी एका स्पिनर किंवा फिरकीत शिरते. या स्पिनरचे डिझाईन अशा रीतीने केले जाते की, यात पाण्याची दिशा सतत बदलते व त्यामुळे स्पिनरला धक्का बसून ते फिरते. हे मेकॅनिझम साधारणपणे यात्रेत मिळणाऱ्या भिंगरी सारखे असते. हा स्पिनर फिरल्यामुळे त्यातून उडणाऱ्या पाण्याची धार तुटून तिचे बारीक थेंब तयार होतात.

- **स्टॅटीक (स्थिर) मायक्रो स्प्रिंकलर अथवा मायक्रो जेट्स**



मायक्रो जेटस हे मायक्रो स्प्रिंकलरचाच एक प्रकार आहे. याला 'स्टॅटिक स्प्रिंकलर' असेदेखील म्हणतात. यात मायक्रो स्प्रिंकलर प्रमाणे फिरणारी फिरकी नसते. तर एकाच ठिकाणाहून पाण्याच्या वेगवेगळ्या धारा पडतात. मायक्रो स्प्रिंकलरचा प्रवाह दर त्याच्या नोझलवर अवलंबून असतो. हा प्रवाह दर साधारणपणे ताशी १५ ते ३०० लि टर पर्यंत असतो.

या लेखात सुलभतेच्या दृष्टीने डायनॅमिक मायक्रो स्प्रिंकलेर चा उल्लेख मायक्रो स्प्रिंकलर म्हणून तसेच स्टॅटीक मायक्रो स्प्रिंकलर चा उल्लेख मायक्रो जेट्स म्हणून केलेला आहे.

मायक्रो स्प्रिंकलरचे प्रकार

ड्रीपर्स प्रमाणे मायक्रो स्प्रिंकलर मध्ये देखील प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग व नॉन प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग असे दोन प्रकार आहेत. जमिनीचा उतार अधिक असल्यास आपण प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग मायक्रो स्प्रिंकलर वापरू शकतात. जैन इरिगेशनद्वारे उत्पादित विविध प्रकारच्या मायक्रो स्प्रिंकलरची माहिती करून घेतल्यावर आपणास त्याच्या विविधतेची कल्पना येईल.

१) जैन मायक्रो स्प्रिंकलर

हा जैन इरिगेशनद्वारे उत्पादित सर्वात जुना असा मायक्रो स्प्रिंकलर आहे. चार पार्टचे साधे डिझाईन ज्यात स्प्रिंकलर बॉडी, नोझल, स्पिनर व बेअरिंग आहे. यात ताशी १६ पासून तर ताशी २०० लिटर इतके रंग आधारीत वेगवेगळे नोझल्स आहेत व अगदी दीड मीटर ते चार मीटर पर्यंत पाणी फेकू शकतो. यास ३/८ इंचाचे थ्रेड कनेक्शन असून ते लावण्यासाठी विविध ॲडाप्टर व स्टेक्स आहेत. याचा थेब सरासरी २ ते ४ मी.मी. इतकाच असल्याने जमिनीवर जोरात आदळून जमीन टणक करीत नाही. हा स्प्रिंकलर मुख्यत्वे भाजीपाला, कांदा, बटाटा, भुईमूग, इत्यादी पिकासाठी वापरला जातो.

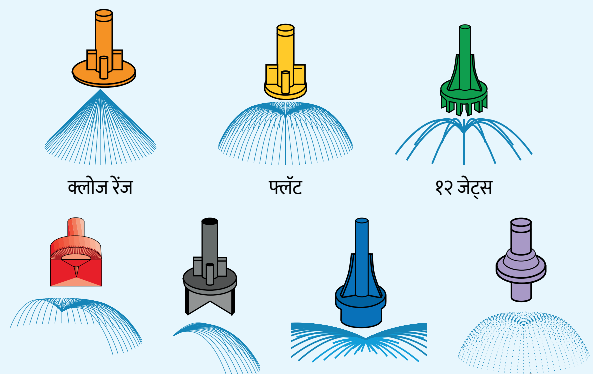
२) एक्वामास्टर २००५

नानदानजैन इरिगेशनच्या इस्त्राईल स्थित कंपनीद्वारे निर्मित व उत्पादित हा अतिशय लोकप्रिय मायक्रो स्प्रिंकलर आहे. बऱ्याचदा मायक्रो स्प्रिंकलर बंद असताना त्याच्यातील स्पिनर मध्ये छोटे कोळी जाळे करतात किंवा काही किडे तेथे पाण्यासाठी जातात व स्प्रिंकलर चालू झाल्यावर ते स्पिनर मध्ये अडकतात व स्पिनर फिरत नाहीत. पाणी एकाच ठिकाणी उडाल्याने तेथील पिकांचे नुकसान होते. या समस्येवर उपाय म्हणून एक्वामास्टर मायक्रो स्प्रिंकलर मध्ये 'अँटी बग' हे वैशिष्ट्य आहे. त्यात स्पिनर बंद केल्यावर आत सरकतो व वरून अँटी बग ही झाकण ठेवल्यासारखी बसते. यामुळे किडा-मुंगी आत जाऊ शकत नाही. एक्वामास्टर स्प्रिंकलर हा ताशी ३० लिटर पासून तर ६० लिटर पर्यंतच्या प्रवाहात दरात तसेच २ मीटर पासून तर १२ मीटर पर्यंतच्या व्यासात उपलब्ध आहेत. तसेच दाबून बसवता येईल असे पुश फिट आणि ३/८ व १/२ इंच थ्रेड कनेक्शन मध्ये उपलब्ध आहेत. तसेच ग्रीन हाउस मध्ये वापरण्यासाठी इन्व्हर्टेड एक्वामास्टर देखील मिळते. झाड छोटे असताना पाणी झाडाजवळ हवे असते व मोठे झाल्यावर मुळांचा पसारा वाढल्यावर मात्र पाणी दूर फेकावे लागते. एक्वामास्टर स्पिनर मध्ये आपणास सुरवातीस जवळच व नंतर पाणी दूर फेकण्याचे वैशिष्टे मागणीनुसार मिळू शकते.

३) मॉड्यूलर मायक्रो स्प्रिंकलर

नानदानजैन द्वारा उत्पादित हा स्प्रिंकलर नावाप्रमाणे मॉड्युलर म्हणजेच विविधतापूर्ण आहे, यात आपल्या गरजेनुसार नोझल व स्पिनर किंवा स्प्रेडर आपल्याला निवडता येतात, म्हणजेच जेट व मायक्रो स्प्रिंकलरचे वैशिष्ट्ये एकाच स्प्रिंकलर मध्ये मिळतात.

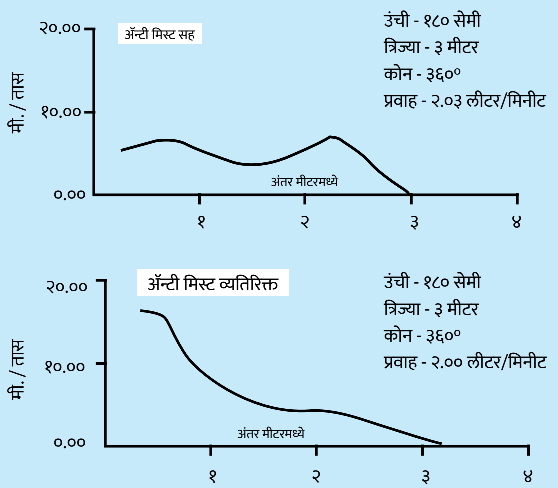
मॉड्यूलर मायक्रो स्प्रिंकलर मधील स्प्रेडर



मॉड्यूलर मायक्रो स्प्रिंकलर मधील स्प्रेडर

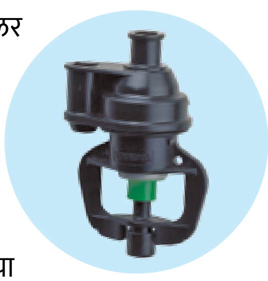
मायक्रो स्प्रिंकलर मधील पाण्याचे थेंब छोट्या आकाराचे असतात, काही तुषार इतके लहान असतात की जमिनीवर पडण्याआधीच त्याचे एकतर बाष्पीभवन होते किंवा हवेच्या झोताने उडून जातात. मॉड्युलर मायक्रो स्प्रिंकलर मध्ये या समस्येवर उपाय आहे. यात 'अँटी मिस्ट' हे स्पेशल नोझल मिळते. ते वापरल्याने पाण्याचे थेंब एक सारखे व टपोरे मिळतात, तसेच पाण्याचे वितरण देखील एक समान होण्यास मदत होते. मॉड्यूलर मायक्रो स्प्रिंकलर हा ताशी ३५ ते ताशी ३०० लिटर या प्रवाह दरात उपलब्ध आहे.

अँटी मिस्ट मुळे होणारे पाण्याचे एकसमान वितरण दर्शविणारा तक्ता



४) एक्वास्मार्ट (प्रेशर कॉम्पेनसेटींग) मायक्रो स्प्रिंकलर

फ्लो रेग्युलेटिंग किंवा प्रेशर कॉम्पेन्सेटींग प्रकारातील हा मायक्रो स्प्रिंकलर आहे. आपली जमीन चढ-उताराची असेल तर एक्वास्मार्ट या चढ-उतारामुळे होणाऱ्या दाब फरकाला न जुमानता माथ्यापासून पायथ्यापर्यंत पाण्याचे वितरण एकसमान करतो. एक्वास्मार्ट स्प्रिंकलर मध्ये प्रवाह दर नियंत्रित ठेवण्यासाठी सिलिकॉन रबराची चकती वापरण्यात येते. या स्प्रिंकलर मध्ये झाड लहान असताना पाणी जवळ देण्यासाठी व तदनंतर झाड मोठे झाल्यावर पाणी दूर पर्यंत फेकण्यासाठी डायमीटर लीमीटर मिळू शकतो. एक्वास्मार्ट हा थ्रेड व पुश किट कनेक्शनमध्ये तसेच ताशी २० लिटर ते ताशी ९५ लिटर या प्रवाह दरात ३ मीटर ते ७.५ मीटर या व्यासात उपलब्ध आहेत. एक्वामास्टर, मॉड्यूलर अथवा एक्वामास्टर स्प्रिंकलर ग्रीनहाऊस अथवा नर्सरीमध्ये वापरायचे असल्यास त्याला उलटे टांगावे लागते. त्याकरिता इन्व्हर्टेड प्रकारात देखील हे स्प्रिंकलर उपलब्ध आहेत, ज्यात स्प्रिंकलरच्या बेअरिंगचे डिझाईन अशा रीतीने केले जाते की, त्यात पाण्यातील क्षार साठून स्प्रिंकलर बंद पडत नाहीत.



५) ग्रिनस्पिन

मायक्रो स्प्रिंकलर ग्रीनहाऊस करिता वापरायचा असल्यास वर उल्लेखल्याप्रमाणे इन्व्हर्टेड मायक्रो स्प्रिंकलर वापरता येतात पण या स्प्रिंकलरच्या बॉडी मधील सपोर्ट रिब किंवा ब्रीजच्या दांडीला अडून थेंब खाली ओघळतो. ग्रीन हाऊसमधील काही नाजूक पिकांना असे वरून पडणारे थेंब चालत नाहीत, यासाठी ब्रीजलेस म्हणजेच दांडी विरहित मायक्रो स्प्रिंकलर 'ग्रीनस्पिन'ची निर्मिती केलेली आहे. यात दांडीचा अडसर नसल्याने पाण्याचा थेंब खाली पडत नाही. ग्रीनस्पिन मायक्रो स्प्रिंकलर हा ताशी ४३ लिटर ते ताशी २०० .लिटर याप्रवाह दरात तसेच ८ .मीटर पासून ९.५ मीटर पर्यंतच्या व्यासात उपलब्ध आहेत. परदेशात हा खूप चालतो.

६) ५०१ स्प्रिंकलर

नानदान जैन द्वारे उत्पादीत अतिशय लोकप्रिय असा हा स्प्रिंकलर आहे. यात टर्बो हॅमर तंत्रज्ञान वापरले जात असून ज्याद्वारे स्प्रिंकलर वरील डीफ्लेक्टर प्लेट पाण्याच्या प्रवाहामुळे फिरते आणि डीफ्लेक्टर प्लेटवर असलेली प्लास्टिकची हॅमर आदळून स्प्रिंकलर फिरतो. डिफ्लेक्टर प्लेटमुळे पाण्याचे थेंब बारीक होतात व त्यांचे वितरण एकसमान होते. ५०१ स्प्रिंकलर हा ताशी १०० ली. ते १७० लि. या प्रवाहदरात उपलब्ध आहे. तसेच १/२ इंच थ्रेड कनेक्शन मध्ये उपलब्ध आहे. तसेच ६ मी. x ६ मी. ते ८ मी. x ८ मी. अंतरावर याची उभारणी करता येते.

७) स्मार्ट स्पिन

प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग आणि नॉन प्रेशर कॉम्पेन सेटिंग अशा दोन्ही प्रकारात हा स्प्रिंकलर उपलब्ध आहे. यात लहान, मध्यम आणि दूर पर्यन्त पाणी फेकू शकणारे वेगवेगळे स्पिनर मिळतात. हा स्प्रिंकलर ०.७ की ग्रा / चौ से मी इतक्या कमी दाबावर देखील ३ मी ते ६ मी या अंतरापर्यंत पाणी फेकू शकतो.

८) हडार ७११०

नान दान जैन द्वारे उत्पादित हा स्प्रिंकलर आहे . याची बॉडी डिझाईन हे G फ्रेम सारखे असल्याने पाण्याला अडसर कमी होतो. यात वेगवेगळ्या प्रकारची स्पिनर उपलब्ध आहेत . ज्यात जेट स्टॅटीक स्प्रेयर तसेच मायक्रो स्प्रिंकलर प्रकार उपलब्ध आहेत.

मायक्रो जेट्स

मायक्रो जेट्स यालाच 'स्टॅटिक मायक्रो स्प्रिंकलर' म्हणजेच स्थिर मायक्रो स्प्रिंकलर असे देखील म्हणतात. यात फिरून पाणी सर्वत्र उडविणारा स्पिनर नसून पाण्याची धार विभाजित करून पसरविणारे स्प्रेडर असतात. मायक्रो जेट्स मध्ये रे जेट आणि युनिफॉर्म डिस्पर्शन जेंट्स असे दोन प्रकार आढळतात

युनिफॉर्म डिस्पर्शन जेट्स

काही पिकांमध्ये झाडाच्या आजूबाजूला आर्द्रतेचे प्रमाण अधिक लागते. अशा ठिकाणी लहान थेंब तयार करू शकणारे युनिफॉर्म डिस्पर्शन जेट्स वापरले जातात. या जेट्स मध्ये पाण्याचे तुषार कण अगदी लहान आकाराचे असतात. त्यातील काही तुषार कणांचे त्वरित बाष्पीभवन होऊन आर्द्रता वाढते. तर काही तुषार कण जमिनीवर पडून सिंचनाचेहि काम होते.

युनिफॉर्म डिस्पर्शन जेट्सचे प्रकार व उपयोगिता

युनिफॉर्म डिस्पर्शन जेट्स प्रकारात जे जेट्स, एक्यूमिस्टर व ग्रीन मिस्ट हे जेंट्स उपलब्ध आहेत. या प्रकारच्या जेट्स मध्ये पाण्याच्या धारा न उडता ते सर्वत्र एकसारखे पसरते. पसरताना त्याचे बारीक थेंब तयार होतात.

१) जे जेट्स

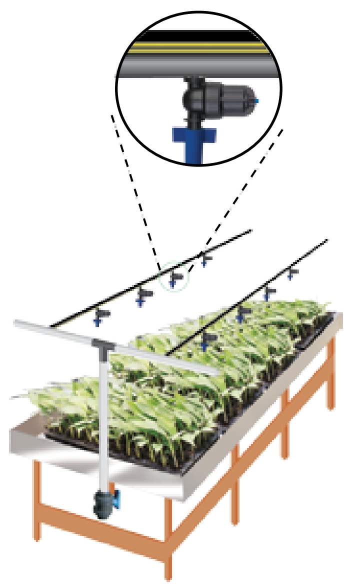
हा फुल सर्कल व हाफ सर्कल पॅटर्न मध्ये उपलब्ध असून ताशी १८ लिटर ते ५५ लिटर इतक्या प्रवाह दरात उपलब्ध आहेत. यात थ्रेड कनेक्शन असून हा जेट ठिबकच्या नळीवर थेट लावता येतो किंवा स्टेकवर ही लावता येतो याचा उपयोग केळी, लिंबू वर्गीय पिके, डाळिंब इत्यादी फळबागांमध्ये केला जातो.

२) ॲक्यूमिस्टर

जे जेट्स प्रमाणेच याचे कार्य आहे. बॉडी ब्रिज एकाच बाजूने असलेली G फ्रेम असल्याने पाणी पसरताना त्यात अडथळा येत नाही. एक्यूमिस्टर हा नर्सरी किंवा ग्रीन हाउस मध्ये थंडावा निर्माण करण्यासाठी आर्द्रता वाढविण्यासाठी उपयोग केला जातो. गुलाब शेतीत याचा वापर मोठ्या प्रमाणात होतो. पाणी आडवे पसरून गुलाबाच्या कळी जवळ थंडावा निर्माण केल्याने फुल टवटवीत दिसते. याला स्टेक वर अथवा ग्रीन हाऊसमध्ये वर उलटे लटकून देखील वापरता येते. ॲक्यूमिस्टर हा ताशी १७ लिटर ते ताशी ७० लिटर पर्यंतच्या प्रवाह दरात फुल सर्कल पॅटर्नमध्ये उपलब्ध आहे.

३) ग्रीन मिस्ट

नर्सरी उद्योगात पोट्रेमध्ये लावलेल्या नाजूक व लहान रोपांसाठी हा अत्यंत उपयुक्त जेट आहे. नाजूक व लहान रोपांना स्प्रिंकलरचा मोठा थेंब सहन होत नाही. ग्रीन मिस्टमधून उडणारे तुषार लहान असून त्यामुळे रोपांना कोणतीही इजा न होता सिंचन करता येते. ग्रीन मिस्ट हा ताशी १५० लि. प्रवाह दरात उपलब्ध आहे. याची उभारणी खाली दाखविलेल्या चित्रानुसार करतात.



रे जेट्स चे प्रकार आणि उपयोगिता

१) जैन जेट्स

हे रे जेन्ट्स किंवा स्ट्रीम जेट प्रकारातील जेट्स असून यातून पाण्याच्या वेगवेगळ्या धारा त्यावर डिझाइन केलेल्या पॅटर्न प्रमाणे उडतात. याचा मुख्य उपयोग सिंचनासाठी असून अतिशय प्रिसिजन इंजेक्शन मोल्डिंग प्रक्रियेद्वारा बनविले जातात. यातील वेगवेगळ्या पॅटर्नची उपयोगीता काय आहे तसेच मायक्रो जेट्स ची निवड करताना महत्त्वाचे निकष कोणते ते बघूयात.

अ) प्रवाह दर

आपल्या पिकाची पाण्याची गरज किती आहे व ही गरज आपणास किती वेळात पूर्ण करता येईल, यानुसार प्रवाह दराची निवड करावी. काही झाडांची पाण्याची गरज जास्त असल्यास अथवा बुंध्यावर पाणी पडू द्यायचे नसल्यास आपण एकापेक्षा अधिक जेट्सही निवडू शकतो.

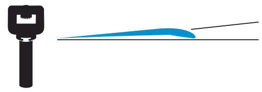
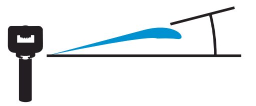
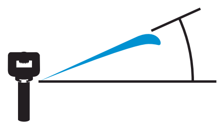
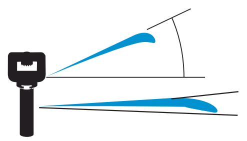
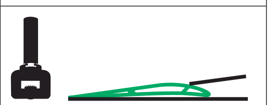
ब) जेट्स किंवा धारांची फेक

आपण मुळांचे प्रक्षेत्र भिजवण्यासाठी, पाणी किती अंतरापर्यंत फेकायचे आहे याचा विचार करून देखील आपण जेट्स निवडू शकतात. काही जेट्स मध्ये पाण्याची कमी जास्त अंतरावर पडणाऱ्या धारांचा विकल्प ही उपलब्ध आहे, ज्यामुळे आडव्या पसरणाऱ्या मुळांपर्यंत सर्वत्र पाणी व्यवस्थित पोहोचविता येऊ शकते.

जैन जेट्सचा रंग मानंकीत प्रवाहदर, (lph) @ १ kg/cm^2		
(काळा)	#३० Black	१९
(नारिंगी)	#३५ Orange	२७
(निळा)	#४० Blue	३५
(जांभळा)	#४५ Violet	४६
(हिरवा)	#५० Green	५४
(पिवळा)	# Yellow	६७
(लाल)	# Red	७८

क) ट्रॅजेटरी अँगल

ट्रॅजेटरी अँगल म्हणजे पाण्याच्या धारेचा जमिनीशी असलेला कोन. पाणी किती दूर फेकले जाईल हे ट्रॅजेटरी अँगल, प्रवाहदर आणि प्रेशर यावर अवलंबून असते.

फ्लॅट (समांतर) ० डिग्री - जमिनीला समांतर धारा, पाणी जवळ पडते.	
लो ५ डिग्री - धारा खालती असतात व पाणी जवळच पडते.	
स्टँडर्ड १५ डिग्री - धार थोडी उंच जाते व त्यामुळे पाणी दूर फेकले जाते	
हाय २५ डिग्री - धार अधिक उंच गेल्याने अधिक दूर फेकली जाते, त्याचबरोबर थेंब अधिक फुटल्याने थंडावा देखील निर्माण करते. जेथे सिंचन व थंडावा आर्द्रता दोन्ही हवे आहेत, तेथे हा ट्रॅजेक्टरी अँगल निवडावा.	
हाय / लो ट्रॅजेक्टरी - यात काही पाणी वर उडून दूर जाते, तर काही जवळ पडते, थंडावा व सिंचन दोन्ही करता उपयुक्त. तसेच मुळांचे सर्व प्रक्षेत्र देखील भिजविते, आडव्या पासरणाऱ्या (क्रीपींग रूटस) मुळांसाठी उपयुक्त.	
इन्वर्टेड ५ डिग्री - याचा उपयोग ग्रींन हाऊस किंवा नर्सरीमध्ये उलटे लटकून करतात.	

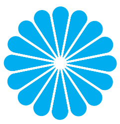
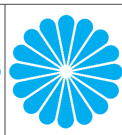
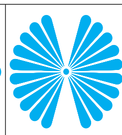
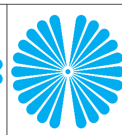
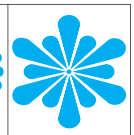
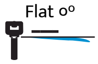
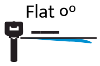
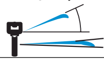
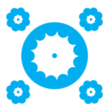
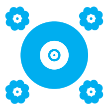
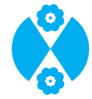
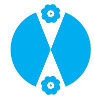
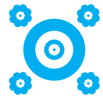
ड) धारांची संख्या

एका जेट्स मधून किती धारा बाहेर पडतात हे देखील बघणे महत्त्वाचे आहे. जितक्या जास्त धारा तितका प्रत्येक धारेतून मिळणारा प्रवाहदर कमी आपणास एका ठिकाणी पाण्याची गरज किती आहे? त्यानुसार याची निवड करावी.

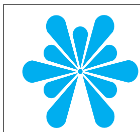
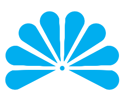
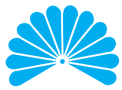
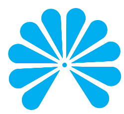
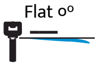
ई) धारांचा पॅटर्न

जेट्सची निवड करताना हा अतिशय महत्त्वाचा मुद्दा आहे. जेट्स वेगवेगळ्या आकारमानात किंवा पॅटर्न मध्ये पाणी फेकता येते.

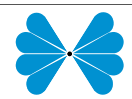
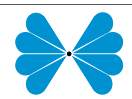
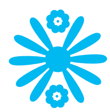
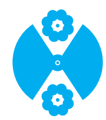
- **वर्तुळाकार किंवा फुल सर्कल पॅटर्न :** याचा उपयोग बाग-बगीचे लॉन अथवा मोठ्या झाडांमध्ये करतात.

				
F१ x १४ stream	J२ x १६ stream	Dx २० streams	E x २२ streams	A x ६+६ Streams
Full circle with, fill in pattern.	Full circle; standard trajectory.	Full circle with narrow gaps; flat trajectory.	Full circle; closely spaced streams; standard trajectory.	Full circle; alternating high / low Trajectories.
Flat ०° 	Standard १५°	Flat ०° 	Standard १५°	High २५° low ५° 
				

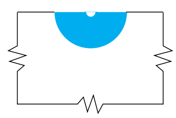
- **कोनीय किंवा रॅप अराउंड पॅटर्न :** यात एक बाजू काही कोनात मोकळी ठेवून इतरत्र पाण्याच्या धारा उडवितात. झाडांच्या बुंध्यावर पाणी न टाकता आजूबाजूला पाणी देण्यासाठी हा वापरतात. हा जेट झाडाजवळ ठेवतात बुंध्याच्या आकारमानानुसार याची निवड करावी.

			
N x ११ streams (३३०°)	Cx ८ streams (२४०°)	Gx १२ streams(२४०°)	Ux १० streams(३००°)
Wrap around with one gap; HIGH/ low Trajectories.	Wrap-around; standard trajectory.	Wrap around; flat trajectory.	Wrap around; standard trajectory.
High २५° low ५°	Standard १५°	Flat ०° 	Standard १५°

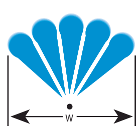
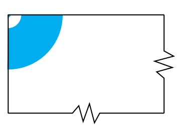
- **द्वि-कोनीय किंवा वाईड गॅप पॅटर्न :** याचा वापर दोन झाडांच्या मध्ये बुंध्यावर पाणी उडणार नाही अशा ठिकाणी किंवा गादी वाफ्यावरील भाजीपल्यासाठी केला जातो. याच्या आकारमानामुळे यास बटरफ्लाय किंवा फुलपाखरू पॅटर्न असे देखील म्हणतात.

	
Bx ८ streams (१२०° x२)	B१x ८ streams (१२०° x २)
Wide gap on each side ("butterfly"); HIGH trajectory.	Butterfly pattern; standard trajectory.
Standard २५°	Standard १५°
	

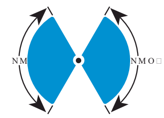
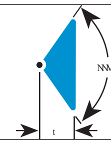
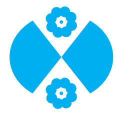
- **अर्ध वर्तुळाकार किंवा हाफ सर्कल पॅटर्न :** याचा उपयोग रांगेतील शेवटच्या झाडाजवळ करतात जिथे एकाच बाजूस पाणी देण्याची आवश्यकता असते.

Hx १० streams	H : Half circle pattern; standard Trajectory. १० streams, १८०° Standard १५°	

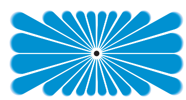
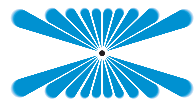
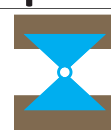
- **चतुर्थांश किंवा क्वॉर्टर सर्कल :** याचा उपयोग शेताच्या किंवा लॉनच्या कोपऱ्यात जवळ केला जातो.

 Vx ५ streams	V: Quarter circle (approximately) standard trajectory. ५ streams (१००°) Standard १५°	

- **धुके किंवा मीस्टिंग पॅटर्न :** ज्या पिकाला सिंचना बरोबर आर्द्रतेची देखील गरज असते, तेथे मीस्टिंग पॅटर्न वापरतात. यात पाण्याचा थेंब बारीक असतो व पाणी धारातून न उडता सगळीकडे पसरते.

	
K x १२०°x२	L x ११०°
Mist १२०°x२; HIGH trajectory.	Mist Quarter Circle (approx); HIGH trajectory
High २५°	High २५°
	

- **आयताकृती किंवा रेक्टॅंगुलर पॅटर्न :** हा नावाप्रमाणे आयताकृती आकारमानात पाणी फेकतो. याचा वापर दोन झाडांतील पट्ट्यात / भाजीपाल्याच्या गादीवाफ्यावर करतात.

	
Rx २४ streams	X * २० streams (१२०°x२)
Rectangular; closely spaced Streams; standard trajectory.	Rectangular; २ gaps; closely spaced streams; standard trajectory.
Standard १५°	Standard १५°
	

- **इन्व्हर्टेड पॅटर्न :** याचा उपयोग ग्रीन हाऊस मध्ये किंवा नर्सरीत करतात

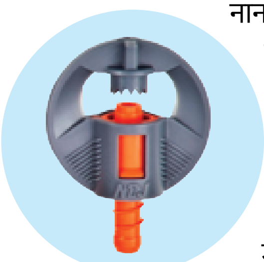
Fx १२ streams	Px ५ streams (१५०°)
Full circle; Inverted trajectory.	Inverted trajectory
Standard १५°	Standard १५°

२) मीनी स्प्रे जेटस्

जैन जेटस् प्रमाणेच रे जेट किंवा स्ट्रीम जेट प्रकारातील हे जेटस् आहेत. यात ताशी १६ लिटर व १४२ लिटर प्रवाह तसेच खाली दर्शविलेल्या वेगवेगळ्या पटर्नसमध्ये हे जेटस् उपलब्ध आहेत.

६०°x२	१४०°x२	१८०°	२७०°	३६०°

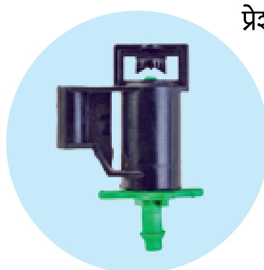
३) स्मार्ट जेट



नानदानजैन, इस्राइल द्वारे उत्पादित हे जेट्स नान प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग व प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग या दोन प्रकारात उपलब्ध आहे याचे वैशिष्ट्य म्हणजे सिंचन पूर्ण झाल्यावर जेटस् वरील भाग खालती सरकून किडामुंगी आत जाणार नाही याची काळजी घेतो स्मार्ट जेट हा ताशी १९ लिटर ते ७७ लिटर इतक्या प्रवाहदरात तसेच खालील दर्शविलेल्या पॅटर्न मध्ये मिळतो.

J	U	C	A Low	A High	SF	H	I (Inverted)

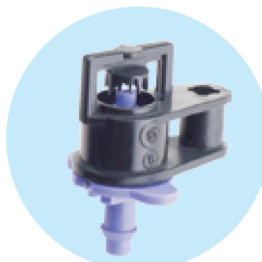
४) डॅन जेट पीसी



प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग प्रकारातील हे अतिशय लोकप्रिय उत्पादन आहे. हा जेट वेगवेगळ्या प्रहदारत तसेच पॅटर्न मध्ये उपलब्ध आहे.

Strip	३००°	१२ jets	१६ jets	२० jets	१८०° (Radius)	Invert-ed*	Flat (no jets)	Strip flat (no jets)

५) टर्बो जेट



टुरबुलंट फ्लो डिझाईन मुळे हा जेट लवकर चोक होत नाही. हा जेट ताशी १६ ते ११० ली प्रवाहदारत उपलब्ध आहे.

६) स्पार्क

सौर उर्जेसाठी जे सोलर पॅनल लावले जातात त्यावर कालांतराने धुळ बसते व त्याची कार्यक्षमता कमी होते. सोलर पॅनल स्वच्छ करण्याकरीता स्पार्क उत्पादन अतिशय उत्तम आहे. हे पार्ट सर्कल जेटस् वापरले जातात जे चालवून पॅनल धुतले जातात. सौर उर्जा संयंत्रात पॅनल सफाईचा खर्च मोठा असतो. स्पार्क वापरल्याने हा खर्च कमी येतो व उत्पादन वाढते.

७) बबलर्स

ज्या झाडांची पाण्याची गरज खुप जास्त आहे किंवा कमी वेळात पाण्याची गरज पूर्ण करायची आहे अशा ठिकाणी बबलर्स वापरली जातात. यात प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग व नॉन प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग हे प्रकार आहेत.

जे बबलर -एडजेस्टेबल फ्लो

नावाप्रमाणेच आपल्याला हवा तो प्रवाहदर सेट करता येतो. ज्या ठिकाणी वेगवेगळी झाडे आहेत किंवा पाण्याची गरज वेगवेगळी आहे त्या ठिकाणी जे बबलर -एडजेस्टेबल फ्लोनउत्तम पर्याय आहे.

जे बबलर पीसी

प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग प्रकारातील हा बबलर आहे. हा बबलर १ केजी/ चौ सेमी ते ३ केजी/ चौ सेमी या प्रेशर दरम्यान एकसमान प्रवाह देतो. यात ताशी ६० लि. १२० लि. व २५० लि. प्रवाहदरात तीन मॉडेल उपलब्ध आहे.

ऑक्टा बबलर

ऑक्टा म्हणजेच आठ. एकाच बबलर मध्ये आठ आउटलेट असतात. शहरातील बगीच्यांमधील लॉनमध्ये काही झाडे-झुडपे असतात. लॉनला पॉपअप स्प्रिंकलर पाणी वापरून पाणी दिले जाते. लॉनच्या गवताला पाण्याची गरज कमी वेळात पूर्ण होते परंतु त्याच बरोबर असणाऱ्या झाडा-झुडपांची गरज तेवढ्याच वेळात भागविण्यासाठी बबलर वापरतात. तसेच प्रत्येक झाडाला स्वतंत्र पाणी ऑक्टा बबलरमधून पुरविले जाते. हा प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग प्रकारातील बबलर असून, आठ वेगवेगळे प्रवाह दर आपल्याला निवडता येतात.

क्वॉड्रा बबलर

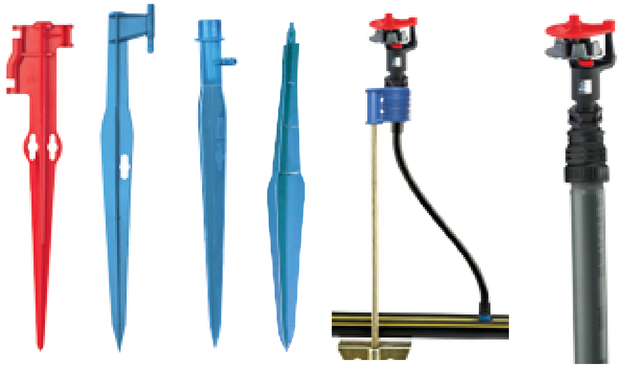
ऑक्टा बबलर प्रमाणेच पण चार आउटलेट असणारा बबलर आहे. प्रेशर कॉम्पेनसेटिंग प्रकारातील हा बबलर आहे.

मायक्रो स्प्रिंकलर्स व मायक्रो जेटचे फायदे

- मायक्रो स्प्रिंकलर मधून उडणारे थेंब हे मोठ्या स्प्रिंकलर मधून पडणाऱ्या थेंबा पेक्षा लहान असतात. असे छोट्या आकाराचे थेब भुरभुर पडणाऱ्या पावसाप्रमाणे असतात. ते जमिनीवर आदळून जमीन टणक होऊ देत नाहीत. जमीन टणक न होता मुळांना वाढीस वाव मिळतो, तसेच जमिनीच्या आतील येणाऱ्या पिकांना उदाहरणार्थ कांदा, बटाटा, भुईमूग इत्यादी साठी मायक्रो स्प्रिंकलर म्हणजे वरदान आहे. जमीन भुसभुशीत राहिल्यामुळे ही पिके काढणीसही सोपी होतात व मजुरी खर्चात बचत होते.
- मायक्रो स्प्रिंकलरची बनावट प्लास्टिकची असल्याने ते वजनाला हलके असतात, त्यामुळेच ते प्लास्टिकच्या स्टेकवर किंवा पाईपवर स्थिरपणे लावता येतात.
- प्लास्टिक बनावट असल्याने त्यावर वातावरणातील बदलांचा, तीव्र प्रकाश किरणांचा अथवा शेतीत वापरल्या जाणारे खते व रसायनांचा कोणताही विपरीत परिणाम होत नाही.
- मायक्रो स्प्रिंकलर हे उघडून साफ करण्यास सोपे असतात.
- योग्य अंतरावर ठेवल्यास मायक्रो स्प्रिंकलरची पाणी वितरण क्षमता ही ८० ते ९० टक्के इतकी मिळते.
- ज्या शेतकऱ्यांना ड्रीपरची निगा राखणे जड जाते अशा अथवा पाण्याची गुणवत्ता ड्रीपर्सला अनुकूल नाही तेथे मायक्रो स्प्रिंकलर वापरता येतात.
- मोठ्या फळबागांमध्ये जेथे झाडांची मुळे लांबवर पसरतात व जेथे पाण्याची गरज अधिक असते, तेथे मायक्रो स्प्रिंकलर वापरणे फायदेशीर आहे.
- मायक्रो स्प्रिंकलरद्वारे पिकांवर खत फवारणी देखील करता येते.
- मायक्रो स्प्रिंकलर सर्वत्र पाणी वितरित करीत असल्याने दोन वाफ्यांमध्ये कमीत कमी जागा सोडली तरी चालते. अगदी बांधापर्यंत पीक घेता येते, त्यामुळे आपल्या शेत जमिनीचा जास्तीत जास्त उपयोग करून घेता येतो.
- थेंब छोटा असल्याने जमिनीतील हवा व पाण्याचे प्रमाण राखता येते. जमीन वाफसा स्थितीत ठेवता येते.
- मायक्रो स्प्रिंकलरचा वापर किड नियंत्रणासाठी देखिल करता येतो. तसेच सकाळच्या दवामुळे काही पिकांवर किड / फंगस पसरण्याचा धोका असतो. अशा ठिकाणी आपणास मायक्रो स्प्रिंकलरचा वापर करतो येतो.
- सिंचना व्यतिरिक्त मायक्रो स्प्रिंकलरचा वापर 'क्रॉप कूलिंग' म्हणजेच पिकांना थंडावा देण्यासाठी देखील होतो.

- ग्रीन हाउस मध्ये छतावरील धूळ साफ करण्यासाठी (रूफ क्लीनिंग) मायक्रो स्प्रिंकलर वापरतात.
- मोठे वृक्ष ज्यांना पारंपारिक पाटपाणी पद्धतीने सिंचन केले आहे परंतु पाण्याच्या कमतरतेमुळे आधुनिक सिंचन करण्याची गरज भासते आहे. अशा ठिकाणी ड्रीपर ऐवजी मायक्रो स्प्रिंकलर वापरतात. कारण झाडांची मुळे नक्की कोणत्या दिशेला व कशी पसरली आहेत याची कल्पना नसते. मायक्रो स्प्रिंकलरने सर्वत्र पाणी फवारून मुळांपर्यंत पाणी पोहोचवता येते.
- दुग्ध उद्योगात गाई-म्हशींच्या शरीराचे तापमान वाढल्यास दुग्ध उत्पादन कमी होते. अशा ठिकाणी मायक्रो स्प्रिंकलर चा वापर करून जनावरांच्या शरीराचे तापमान नियंत्रित करता येते. पोल्ट्री उद्योगात देखील मायक्रो स्प्रिंकलर वापरले जातात.
- भारतात उत्तरेकडील राज्यात शितलहरीमुळे पिकांचे मोठे नुकसान होते, अशा ठिकाणी मायक्रो स्प्रिंकलर वापरून पिकांचे संरक्षण करता येऊ शकते. शीत प्रकोपात झाडावर पाणी फवारल्यामुळे थेंबात असणारी उष्णता बाहेर जाते व त्यामुळे आजूबाजूचे तापमान काहीअंशी वाढते, याला 'लॅटन्ट हिट एक्सेंचेंज' म्हणतात.

- मोठ्या खाणीमध्ये धुळीचे प्रमाण वाढलेले असते येथे मायक्रो स्प्रिंकलर वापरून धूळ खाली बसविता येते.
- मायक्रो स्प्रिंकलर वापर लॉन बगीचे यातील सिंचनासाठी देखील करतात.
- अनेकदा फळबागा मधील मोठ्या झाडांची पाण्याची गरज अधिक असते. तसेच त्यांची मुळे देखील पसरलेली असतात, अशा झाडांची पाण्याची गरज ड्रीपर्स वापरून भागवायची असल्यास चारही बाजूंनी ड्रीपर्स लावावे लागतात. याचा खर्चही अधिक येतो व ड्रीपर्स एक जागी स्थिर ही रहात नाहीत अशा ठिकाणी मायक्रो जेट्स करणे फायदेशीर आहे.



मायक्रो स्प्रिंकलर व जेटसची योग्य उभारणी का जरूरी?

मायक्रो स्प्रिंकलर व जेटसचा वापर पूर्ण कार्यक्षमतेने करावयाचा असल्यास योग्य उभारणी अतिशय महत्त्वाची आहे. मायक्रो स्प्रिंकलर व जेटस सरळ उभे राहणे आवश्यक आहे अथवा पाणी असमान पसरण्याचा धोका असतो. बऱ्याचदा शेतकरी खर्च वाचविण्यासाठी बांबू/ लाकडी काठीचा उपयोग मायक्रो स्प्रिंकलरसाठी करतात व त्यावर त्यांना सुतळी / दोरीने बांधतात. कालांतराने ओली होवून दोरी तुटते अथवा बांबू सडायला लागतो म्हणून जैन इरिगेशनने मायक्रो स्प्रिंकलर सुयोग्य उभारणीसाठी अनेक प्रकारचे स्टेक्स व पर्याय उपलब्ध केले आहेत.

मायक्रो स्प्रिंकलर अथवा जेटस् शेतात वेगवेगळ्या पद्धतींनी उभारता येतात.

रेनपोर्ट एम.एस - रेनपोर्ट पद्धतीत मायक्रो स्प्रिंकलर हे लोखंडी सळईच्या आधाराने अथवा रायझर रॉड वर लावता येतात. यात मायक्रो स्प्रिंकलर हे एडाप्टरच्या सहाय्याने रॉडवर खोचले जातात व एक्सटेंशन नळीने मायक्रो स्प्रिंकलर मुख्य नळीला जोडला जातो. उभारणीस अतिशय सोपी अशी पद्धत

पीव्हीसी पाईप - मायक्रो स्प्रिंकलरची उभारणी पीव्हीसी पाइपावर देखील करता येते.

ऑन ट्री - काही उंच झाडांवर क्रॉप कुलिंग साठी मायक्रोस्प्रिंकलर वापरायचे असल्यास झाडाच्या फांदीला बांधून वर लटकवता येतात.

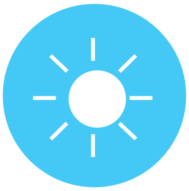
इन्व्हर्टेड - काही ठिकाणी मायक्रो स्प्रिंकलर इन्व्हर्टेड म्हणजेच उलटे टांगले जातात. ते लोखंडी तारांवर अडकविले जावू शकतात.

रायझर स्टेक्स् - प्लास्टीकच्या वेगवेगळ्या प्रकारच्या स्टेकस् असून यावर मायक्रो स्प्रिंकलर अथवा जेटस् लावले जातात. सहसा अन्डर ट्री म्हणजेच मोठ्या बगीच्यातील सिंचनाकरीता मायक्रो स्प्रिंकलर वापरायचे असल्यास ते स्टेकवर लावले जातात. वेगवेगळ्या प्रकारच्या स्टेक्स खाली दर्शविण्यात आलेल्या आहेत.

मायक्रो स्प्रिंकलर व जेटसची विविधांगी उपयोगीता

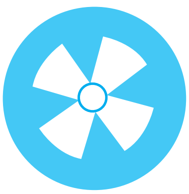
मायक्रो स्प्रिंकलर व जेटसचा वापर फक्त सिंचनासाठी होतो असा समज आहे. परंतु शेती सिंचना व्यतिरिक्त मायक्रो स्प्रिंकलरचा वापर करून अधिक उत्पादन, उत्पादकता व गुणवत्ता वाढविता येते व शेतीतील आव्हाने व त्याचे व्यवस्थापन प्रभावीपणे करता येते. जगभर अशा पध्दतीने त्यांचा वापर सुरू आहे त्यापासून आपण बोध घ्यावा.

उष्णतेचा ताण व्यवस्थापन



गव्हासारख्या पिकात दाणे भरण्याच्या अवस्थेत उष्णता वाढल्यास, उष्णतेच्या ताणामुळे दाणे व्यवस्थित भरले जात नाहीत. मायक्रो स्प्रिंकलरचा वापर करून हा उष्णतेचा ताण कमी करता येतो. इतरही अनेक पिकांमध्ये उष्णतेचा ताण कमी करून उत्पादन वाढविण्यासाठी मायक्रो स्प्रिंकलर वापरतात.

पिकांसाठी गारवा (क्रॉप कुलिंग) निर्माण करणे



उन्हाळ्यात आपल्या भागात तापमान ४० सें. पेक्षा अधिक जाते. अशा ठिकाणी फळबागांना उन्हाची झळ बसून फळांना तडे जाणे, त्यांचा रंग निस्तेज होणे या अडचणी येतात. मायक्रो स्प्रिंकलर्सचा वापर करून बागांमध्ये गारवा निर्माण करता येतो. त्यामुळे फळांना तडे जात नाहीत तसेत फळांचा सतेज रंग व गुणवत्ता वाढल्यामुळे साहजिकच त्यांना चढा भाव मिळतो.

अनुकूल वातावरण निर्मिती (मायक्रो क्लायमेट कंट्रोल)

अधिक उत्पादन मिळविणेसाठी काही पिकांत झाडांच्या कक्षेत योग्य ती आर्द्रता व तापमान राखणे गरजेचे असते अशा ठिकाणी मायक्रो स्प्रिंकलर / जेटस वापरले जातात.

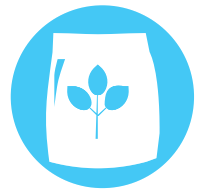
दव व किडीचा प्रादूर्भाव नियंत्रण

सकाळच्या दवामुळे पसरणारे फंगस अथवा किड नियंत्रणासाठी मायक्रो स्प्रिंकलर वापरले जातात. मायक्रो स्प्रिंकलरमुळे दव बिंदु तापमानाच्या वेळी (Dew Point) चालविल्यास आजूबाजूचे तापमान वाढते तसेच झाडाची किडही धुतली जाते.

जर्मिनेशन इरिगेशन

ठिबक सिंचनाचा वापर करीत असतांना, रोपे लहान असतांना कधी कधी रोपे ड्रीपरपासून दूर असल्यास तेथे उगवणीसाठी आवश्यक ओलावा मिळत नाही. अशा ठिकाणी जर्मीनेशनसाठी मायक्रो स्प्रिंकलर वापरून सगळी जमीन वाफसा स्थितीत भिजवली तर उगवण चांगली होते. रेनपोर्ट पद्धतीने मायक्रो स्प्रिंकलर यासाठी वापरता येतात.

खते व किटकनाशक फवारणी

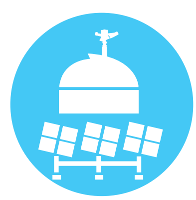


मायक्रो स्प्रिंकलरद्वारे पिकांवर विद्राव्य खते व किटनाशकांची फवारणी देखील करता येते. कमी वेळेत अधिक क्षेत्रावर कार्यक्षमरित्या फवारणी सहज करता येते.

फ्रॉस्ट प्रोटेक्शन

उत्तरेकडच्या राज्यांमध्ये कडक हिवाळा असतो. अशावेळेस हिमालयातून येणाऱ्या शीतलहरींमुळे पीकांचे मोठ्या प्रमाणात नुकसान होते, शेकोट्या पेटवून व टायर जाळूनही अशा ठिकाणी तापमान वाढत नाही. मायक्रो स्प्रिंकलरचा वापर करून आपण तापमान वाढवू शकतो जेणेकरून शीतप्रकोपाचा त्रास पिकांना होणार नाही. पाण्याचे तापमान बाहेरील तापमानापेक्षा अधिक असते. शीतलहर सुरू झाल्यावर मायक्रो स्प्रिंकलरने हे पाणी उडविल्यास थेंबातील उष्णता बाहेर येते व त्यामुळे आजूबाजूचे वातावरण गरम होते.

रूफ क्लिनींग

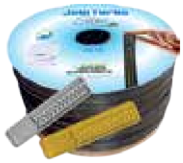


आपण ग्रीनहाऊसमधील शेती करतो ते प्रकाश व हवामान नियंत्रित करण्यासाठी ग्रीनहाऊस मध्ये प्रकाश, प्लास्टीक शीट मधून आत येतो. कालांतराने या आच्छादनावर धूळ बसते व प्रकाश रोखला जातो. ग्रीनहाऊसच्या छतावर मायक्रो स्प्रिंकलर वापरून आपण हे प्लास्टीकचे आच्छादन स्वच्छ करू शकतो. याचा उपयोग तापमान नियंत्रणासाठी देखील करता येतो.

आता गर्वाने म्हणा, मी सुध्दा ओरीजनल व अस्सल ठिबक म्हणजेच जैन ठिबक संचाचा मालक आहे !

अस्सल माल, अत्याधुनिक तंत्रज्ञान, अद्ययावत डिझाइन्स, उच्च गुणवत्ता, वाजवी दर व उत्पादनांची प्रचंड मोठी मालिका व पैशाचा पुरेपुर मोबदला देणारा म्हणजेच जैन ठिबक !

जैन टर्बो एक्सेल प्लस


जैन टर्बो स्लिम

जैन टर्बोलाईन

जैन टर्बोलाईन पी.सी.

फिल्टर यंत्रणा

ॲटोमॅटीक स्क्रीन फिल्टर्स

जैन न्युट्रीकेयर फर्टिगेशन यंत्रणा

जैन ऑटोमेशन कंट्रोलर व सेंन्सर्स

जैन सोलर पंप

जैन पाईप

जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि.
अस्सल माल, अस्सल माणसं !

दूरध्वनी: ०२५७-२२५८०११; टोल फ्री: १८०० ५९९ ५०००, ई-मेल: jisl@jains.com; इंटरनेट: www.jains.com.

नक्कल करुन ठिबक बनविणाऱ्या व नकली ठिबक विकणाऱ्यांपासुन सावधान!

जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि.
कल्पना कणापरी. ब्रह्मांडाचा भेद करी.®
www.jains.com

जैन प्लास्टिक पार्क, रा.म.क्र. ६, पो.बॉ. ७२, जळगांव-४२५००१. (महाराष्ट्र.)
दूरध्वनी: ०२५७-२२५८०११; **ई-मेल:** krushitirth@jains.com; संकेतस्थळ: www.jains.com

मुद्रक, प्रकाशक मनिष अमृतलाल शहा यांनी जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि. जळगाव यांच्यावतीने व्योमा ग्रॅफिक्स, प्लॉट नं. 8, तिरूमला इंडस्ट्रीयल इस्टेट, बिहाईंड फिल्ट्रम, हिंजेवाडी, पुणे (महाराष्ट्र) येथून छापून जैन प्लास्टिक पार्क, पोस्ट बॉक्स नं.७२, बांभोरी, जळगाव-४२५००१ येथून अंक प्रकाशित केला आहे.
संपादक: डॉ. सुधीर जगन्नाथ भोंगळे; वर्ष: ३; अंक: ६ (जून २०२१/ या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या मतांशी संपादक व संचालक सहमत असतीलच असे नाही)

Post Regn. No.: JAL/४१७/२०१९-२०२१
Published on १९th of every month, posted on २०th of every month at Jalgaon-४२५००१
RNI NO. MAHMAR/२०१८/७६९४४

शेतकऱ्यांचा सर्वाधिक फायदा, हाच जैन मायक्रोस्प्रिंकलरचा वायदा !

जगातील सर्वश्रेष्ठ,सर्वोत्कृष्ट,सर्वात मोठी मायक्रोस्प्रिंकलरची उत्पादन श्रृंखला केवळ जैन इरीगेशन कडेच

जगात सर्वोत्तम व सर्वोकृष्ट मायक्रोस्प्रिंकलर जैन इरिगेशनचेच असून शेतीत येणाऱ्या सगळ्या आव्हानांचा सर्वतोपरी विचार करूनच हे मायक्रोस्प्रिंकलर बनविण्यात आले आहेत. यामागे मोठे संशोधन,अभ्यास,निरीक्षण,कल्पकता व मेहनत तर आहेच, पण एवढी मोठी उत्पादन क्षमता असणारी जगातील ही एकमेव कंपनी आहे.

सिंचनात मायक्रोस्प्रिंकलरची निवड करताना तो कसा असावा?

आपल्या पिकाला अनुरुप
आपल्या मातीशी मिळता जुळता
मोठे क्षेत्र देखील कमीत कमी वेळात भिजविण्याची क्षमता असणारा

आपल्या जमिनीच्या चढ उताराला साजेसा
आपल्या पाण्याच्या गुणवत्तेला अनुसरुन
पाण्याच्या आणि विजेच्या उपलब्धतेनुसार प्रवाहदर देणारा

आम्ही आपल्याला उपलब्ध करुन देत आहोत मायक्रोस्प्रिंकलरच्या योग्य निवडीसाठीचे अधिकाधिक पर्याय.

जैन ठिबक®
पाणी थेंबानं. पीक जोमानं.®