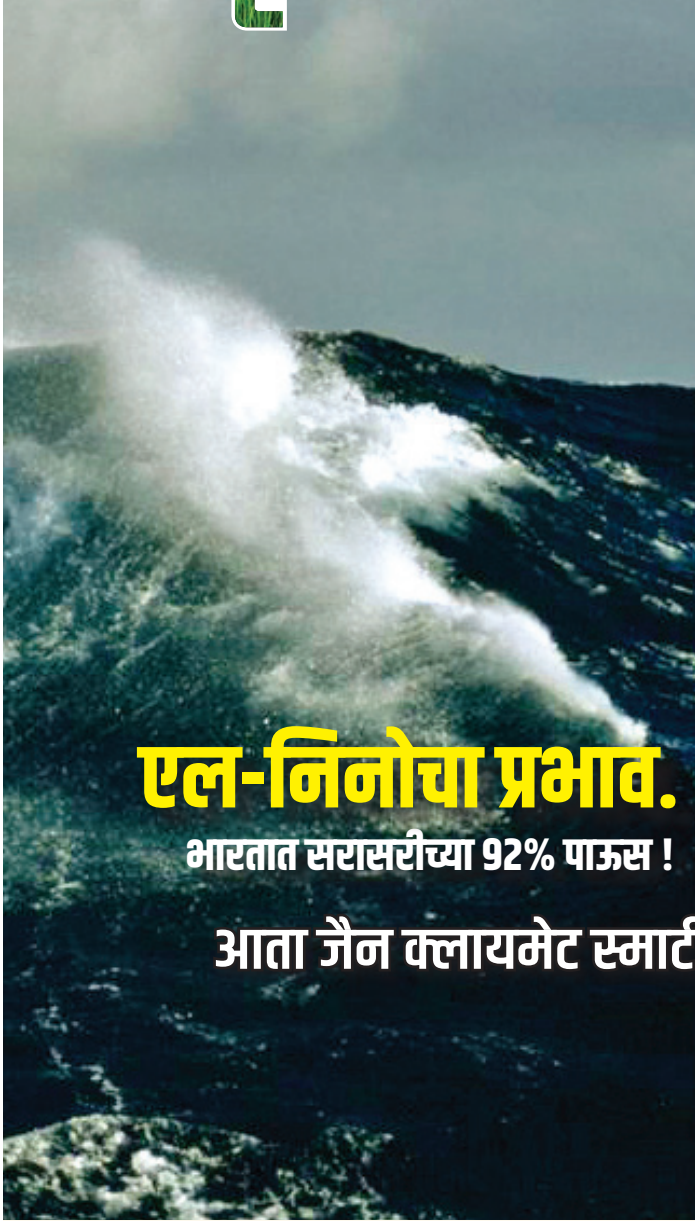




कृषिसीर्थ

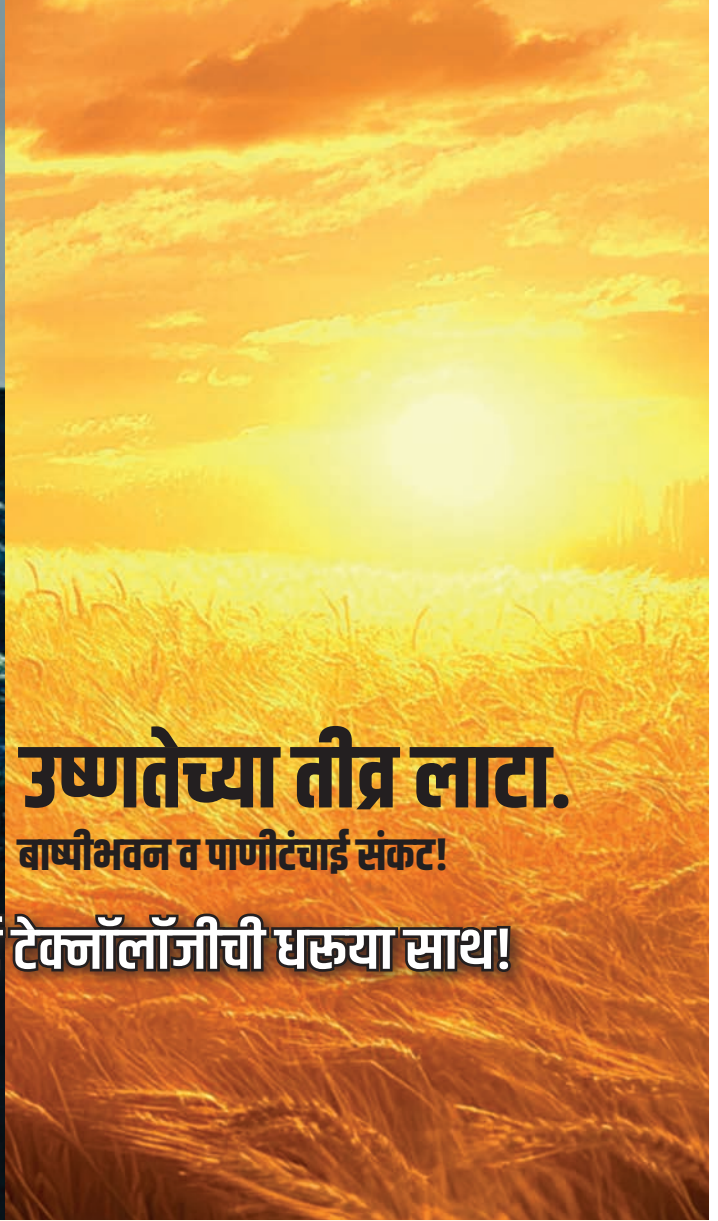
एप्रिल २०२६ • वर्ष ८ • अंक ०४ • जळगाव • पृष्ठे ५२ • मूल्य १०



एल-निनोचा प्रभाव.

भारतात सरासरीच्या ९२% पाऊस !

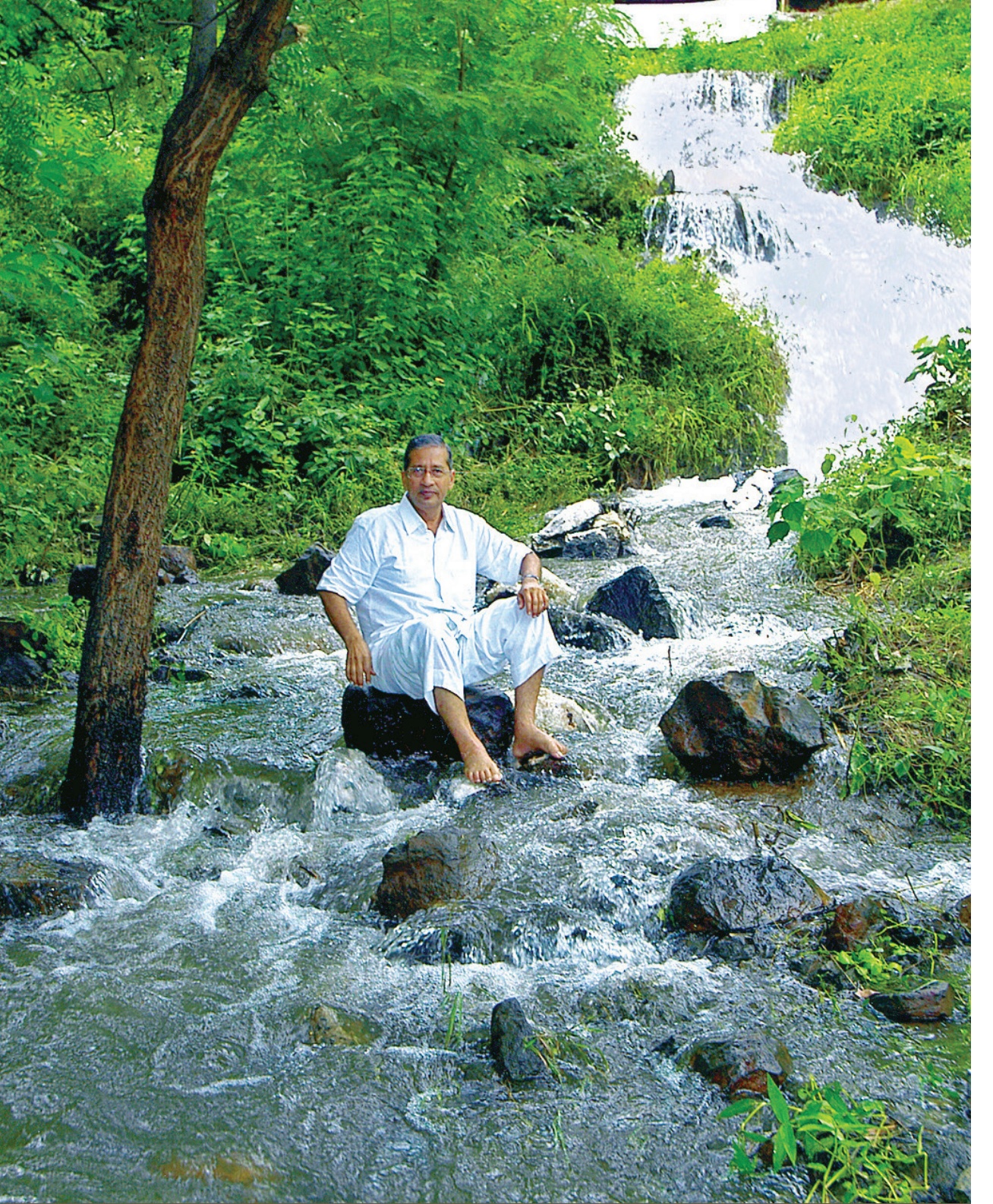
आता जैव क्लायमेट स्मार्ट टेक्नॉलॉजीची धरुया साथ!



उष्णतेच्या तीव्र लाटा.

बाष्पीभवन व पाणीटंचाई संकट!





पाणी हे जीवनाचे मूळ आहे, आधार आहे. जीवनाला विशिष्ट आकार देण्यासाठी सर्वोच्च साधनही आहे. नव्हे; पाणी म्हणजे मनुष्यजातीची जननी आहे - भवरलाल जैन



भवरलाल जैन
संस्थापक अध्यक्ष -
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

जन्म : १२ डिसेंबर १९३७
निर्वाण : २५ फेब्रुवारी २०१६

<http://www.bhavarlaljain.in/>

कृषितीर्थ

संपादक

डॉ. सुधीर जगन्नाथ भोंगळे;
वर्ष: ८; अंक: ०४ (७४) (एप्रिल २०२६/
या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या मतांशी
संपादक व संचालक सहमत असतीलच
असे नाही.)

मुद्रक, प्रकाशक

मनिष अमृतलाल शहा यांनी जैन
इरिगेशन सिस्टीम्स लि. जळगाव
यांच्यावतीने आनंद पब्लिकेशन,
१०६/१/ए, एन. एच. क्र.५३, मुसळी
फाटा, ता. धरणगाव, जि. जळगाव
(महाराष्ट्र) येथून छापून जैन प्लास्टिक
पार्क, पोस्ट बॉक्स नं.७२, बांभोरी,
जळगाव-४२५००१ येथून अंक
प्रकाशित केला आहे.

पत्ता : जैन प्लास्टिक पार्क, रा.म.क्र. ५३,
पो.बॉ. ७२, जळगाव-४२५००१ (महा.)
दूरध्वनी: ०२५७-२२५८०११;
ई-मेल: krushitirth@jains.com;
संकेतस्थळ: www.jains.com

वर्गणी

वार्षिक वर्गणी १०० रूपये. वर्गणीचा
धनादेश 'कृषितीर्थ जैन इरिगेशन'
सिस्टीम्स लि, या नावाने काढावा.
आपण वर्गणी ऑनलाईन पद्धतीने स्टेट
बँक ऑफ इंडियाच्या खात्यावर जमा
करू शकता.

बँक अकाउंट - ३७६८८८३२७३८

IFSC Code - SBIN०००७५७०

ब्रँच पत्ता - ९३, पोलन पेठ, दाणा बाजार,
जळगाव. ४२५००१

अनुक्रमणिका

०४



अध्यक्षीय - अशोक जैन - उष्णतेच्या लाटा व बाष्पीभवन शेती व शेतकऱ्यांपुढील संकट !



क्रिया आणि प्रतिक्रिया या एकाच नाण्याच्या दोन बाजू असतात. उष्णतेच्या ऊसळलेल्या लाटांमुळे पाण्याचे प्रचंड मोठ्या प्रमाणात व वेगाने बाष्पीभवन होते आहे. हे बाष्पीभवन आता शेतीक्षेत्र व शेतकऱ्यांपुढील मोठी समस्या असून या विषयाचा शास्त्रीय पद्धतीने घेतलेला धांडोळा.

०८



विशेष लेख - अजित जैन - अक्षय्य तृतीया - तृष्णा शांत करणारी आखाती

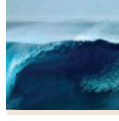
परंपरेने चालत आलेल्या सण व उत्सवांमागे फार मोठा सामाजिक आशय दडलेला असतो. पण आजकाल त्याकडे फारसे बारकाईने पाहून त्याची चर्चा होताना दिसत नाही. या पार्श्वभूमीवर साडेतीन मुहूर्तातल्या अक्षय्य तृतीया या अर्ध्या मुहूर्ताचा सामाजिक आशय व आंबरस खाण्यास प्रारंभ करण्यामागील शास्त्रीय भावार्थ कथन करणारी मांडणी.



१०



लेख - डॉ. सुधीर भोंगळे - वेधशाळेचा कमी पावसाचा अंदाज, लढाईची तयारी लागेल!

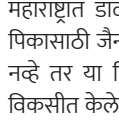


भारतीय हवामान वेधशाळेने २०२६-२७ या वर्षासाठी मोसमी पावसाचा जो प्राथमिक अंदाज दिला आहे त्याचे काय परिणाम शेतकरी आणि शेती क्षेत्रावर होऊ शकतात याची मांडणी करून शेतकऱ्यांनी आगामी काळात कोणाती काळजी घेऊन पाण्याचे कसे नियोजन केले पाहिजे या संबंधीचे दिशा दिग्दर्शन करणारे मार्गदर्शन.

२२



लेख - चेतन गुळवे - जैन तंत्रज्ञानाने डाळिंब लागवड!



महाराष्ट्रात डाळींबाची लागवड आता पुन्हा मोठ्या प्रमाणात सुरू झाली आहे. या पिकासाठी जैन इरिगेशन कंपनीने केवळ टिश्यूकल्चर तंत्राने रोपेच तयार केली असे नव्हे तर या पिकवाढीचे व उत्पादनाचे आधुनिक तंत्रज्ञान पूर्णपणे शेतकऱ्यांसाठी विकसीत केले आहे. या तंत्राने अधिक उत्पादन मिळणारच. त्या तंत्रासंबंधीची माहिती देणारी अभ्यासपूर्ण अनुभवाधारित मांडणी.



३४



विशेष लेख - डॉ. सुधीर भोंगळे - डाळिंब उत्पादकांनी राजस्थानपासून घ्यायचा बोध!

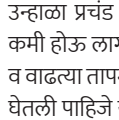


डाळिंब लागवडीच्या क्षेत्रात महाराष्ट्राला मागे टाकून पुढे गेलेल्या राजस्थान, कर्नाटक या राज्यांनाही आता नवनवीन समस्या या पिकांत भेडसावू लागल्या असून त्यांचे क्षेत्र व उत्पादन कुंठित होताना दिसते आहे. यामागील कारणे व उणीवा निदर्शनास आणून महाराष्ट्रातील डाळिंब उत्पादकांनी आता या चुका कशा टाळल्या पाहिजेत हे स्पष्टपणाने सांगणारा प्रत्यक्ष भेटीवर आधारित लेख

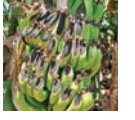
४०



लेख - डॉ. के.बी. पाटील - प्रखर उष्णतेपासून केळी बागांचे संरक्षण



उन्हाळा प्रचंड वाढू लागला असून भूजलातील पाण्याची पातळी दिवसेंदिवस वेगाने कमी होऊ लागली आहे. कमी पाण्यावर केळी टिकवून ठेवायची कशी आणि उन्हाच्या व वाढत्या तापमानाच्या झळा पिकांपर्यंत पोहचू नयेत यासाठी कशी व कोणती काळजी घेतली पाहिजे यासंबंधीचे अचूक मार्गदर्शन करणारा लेख.



४४

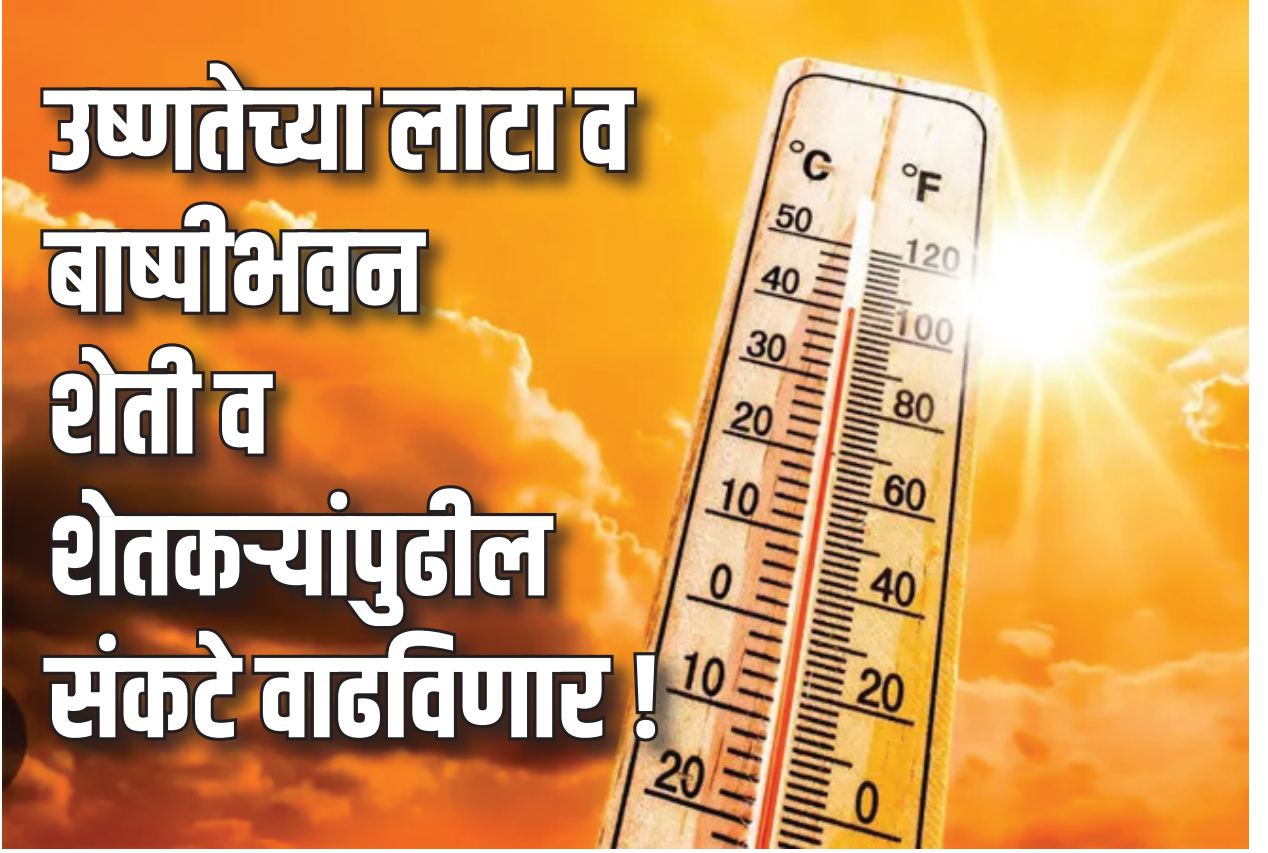


लेख - डॉ. बी. पी. पाटील - बायोचार बीना प्राणवायू निर्मित कोळसा



जमिनीतला सेंद्रीय कर्ब खूप कमी झालेला असल्यामुळे सर्वच पिकांच्या उत्पादनावर त्याचा विपरीत परिणाम होतो आहे. हा सेंद्रीय कर्ब वाढविण्यासाठी बायोचार जमिनीत टाकण्याचे नवे तंत्रज्ञान आता उपलब्ध झाले असून हा बायोचार कसा तयार करून शेतात वापरायचा या संबंधीची नवी तांत्रिक माहिती देणारा लेख.

ता.क. - शेतीच्या क्षेत्रात शेतकऱ्यांनी कायम राहून त्यांची आर्थिक उन्नती व्हावी व ती शाश्वत राहावी यासाठी ज्ञान, विज्ञान, तंत्रज्ञानाचा वापर व प्रसार होत राहणे आवश्यक आहे. हा जैन इरिगेशन कंपनीचे संस्थापक अध्यक्ष असलेल्या भवरलालजी जैन यांचा विचार होता. या विचारांना व ध्येयांना पुढे नेण्याच्या उद्देशाने कंपनी हे मासिक चालवित असून मासिकातील ज्ञान व माहिती सर्व शेतकऱ्यांनी अंगिकारावी व जास्तीत जास्त शेतकऱ्यांपर्यंत ती पोहचवी हा आमचा हेतू आहे. तथापि ज्यांना या मासिकातील मजकूर पुनर्मुद्रित करून वापरायचे असल्यास त्यांनी कंपनीची लेखी परवानगी घेणे आवश्यक आहे.



बाष्पीभवन ही एक नैसर्गिक प्रक्रिया आहे. उन्हाळ्यात हे बाष्पीभवन खूप मोठ्या प्रमाणात होते. या बाष्पीभवनाचा संबंध तापमानाशी अधिक आहे. सध्या जगात सर्वत्र आणि भारतातल्या सर्व राज्यांमध्येही तापमानवाढीचा वेग पूर्वीपेक्षा खूप अधिक आहे. मागील १५ वर्षांपासून तर तापमान वेगाने वाढते आहे आणि पूर्वीपेक्षा दोन ते तीन अंश सेल्सिअसचा (डीग्री) फरक पडताना दिसतो आहे. त्यामुळे बाष्पीभवनाचा वेगही वाढलेला आहे. तापमान, वाऱ्याचा वेग, आर्द्रता आणि सौर उर्जा या घटकांचा बाष्पीभवनावर थेट परिणाम होतो. द्रवरूप पाण्याचे वायुरूप पाण्यात (वाफेत) रूपांतर होण्याच्या प्रक्रियेला 'बाष्पीभवन' असे म्हणतात. बाष्पीभवनाद्वारे पाणी पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरून वातावरणात जाते. पूर्वी एप्रिल आणि मे हे दोन महिने जास्त कडक उन्हाळ्याचे मानले जायचे. पण आता फेब्रुवारीच्या शेवटापासून किंवा मार्च महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यापासूनच तापमान वाढ होऊन कडक उन्हा जाणवू लागते. त्यामुळे मार्च ते जून हे चार महिने मोठ्या प्रमाणात बाष्पीभवन होताना दिसते. परिणामी पाणी वापराचे



अशोक जैन

अध्यक्ष, जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

अध्यक्षीय

व साठवणुकीचे वर्षभराचे नियोजन करताना आता बाष्पीभवन या घटकाचा खोलात जाऊन अभ्यासपूर्वक व प्राधान्याने विचार करावा लागतो. अन्यथा नियोजनाचा अंदाज चुकण्याची शक्यता अधिक आहे. अर्थात प्रत्येक नदी, खोऱ्यात, पाणलोट व

धरणांच्या कार्यक्षेत्रात प्रत्येक महिन्यात किती बाष्पीभवन होते याची मोजणी करणे आता अगत्याचे झाले आहे. ही मोजणी अचूक झाल्याशिवाय पाणीसाठ्याचे वापराचे बिनचूक नियोजन करता येणार नाही. बऱ्याचदा नद्या, बंधान्यात भरपूर पाणी दिसते. तो भरलेला असतो. पण उन्हाळा सुरु होताच तो आटलेला दिसू लागतो. मग प्रश्न पडतो एवढे पाणी एकदम गेले कुठे? निसर्गातली सूर्याची ताकद इतकी मोठी असते की ती सूर्यकिरणे बाष्पीभवनाद्वारे मोठ्या प्रमाणात पाणी खेचून, शोषून घेऊन त्याचे वाफेत रूपांतर करतात. त्यामुळे पाण्याच्या साठ्यात एकदम मोठी घट होते. अशीच गोष्ट मोठ्या धरणांच्यामध्ये तर वारंवार व

आवर्जून होताना दिसते. कारण धरणाचे बॅकवॉटर खूप लांबवर व आडवे पसरलेले असेल आणि धरणाचे पाणी साठविले जाणारी जागा उथळ असेल व खूप खोलीची नसेल तर बाष्पीभवन मोठ्या प्रमाणात व अधिक होते. त्यामुळे बाष्पीभवन रोखून कमी करायचे असेल तर अधिकाधिक पाणी हे जमिनीखाली व भूगर्भात साठविणे हिताचे असते. भूगर्भात पाणी झाकून राहते. त्यामुळे बाष्पीभवन कमी होते. शिवाय पाण्याची गुणवत्ताही चांगली राहून ते प्रदूषित होत नाही आणि त्यात शेवाळे, जलपर्णी, पाणकणीस, बेशरम यांसारख्या वनस्पतीही वाढत नाहीत. मात्र नवीन ढग तयार होऊन पाऊस पडण्यासाठी बाष्पीभवनाची प्रक्रिया होणे

बाष्पीभवन रोखण्यासाठीचे विविध प्रयोग

टंचाईच्या काळात अधिकाधिक पाणी काटेकोरपणे वापरता यावे आणि पाण्याचा फारसा नाश होऊ नये म्हणून बाष्पीभवन कमी करण्यासाठी मागील काही वर्षांपासून अनेक उपाय निरनिराळ्या पद्धतीने योजले जात आहेत. पुण्यातील राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाळेने (एनसीएल) काही वर्षांपूर्वी राजगुरूनगर (खेड) तालुक्यातील इंदिरा सागर पाझर तलावावर बाष्पीभवन कमी करण्यासाठी एका केमिकलची फिल्म अंथरली होती. परंतु वाऱ्याचा वेग व दिशा यानुसार ती फिल्म एकाठिकाणी गोळा होत होती. ती एका जागेवर टिकून राहात नव्हती. त्यामुळे या फिल्मचा फारसा उपयोग झाला नाही. काही ठिकाणी बाष्पीभवन रोधक रसायनांचा वापर केला गेला. बाभळेश्वर कृषी विज्ञान केंद्राने दहा गुंठे आकाराच्या सुमारे १०५ शेततळ्यांसाठी २०१५-१६ मध्ये वाष्पीभवन रोधक रसायनांचा वापर केला होता. मार्च ते मे या तीन महिन्यांसाठी तीन लिटर रसायन त्यांनी वापरले. तेव्हा बाष्पीभवन ३५ टक्क्यांनी कमी करता आले असा त्यांच्या प्रयोगाचा निष्कर्ष होता. काही शेतकऱ्यांनी शेततळ्याच्या भोवती चारही बाजूने उंच झाडे लावून त्यांची सावली पाण्यावर सतत पडेल अशी व्यवस्था केली. परंतु झाडाचा पालापाचोळा शेततळ्यात पडल्यामुळे व तो कुजल्याने पाण्याला घाणवास येऊ लागला. भूपृष्ठावर पाणी साठविण्यापेक्षा भूगर्भात अधिक काळ पाणी कसे साठविता येईल यावर आता गांभीर्याने शेतकरी विचार करू लागले आहेत. त्यादृष्टीने पाणलोट क्षेत्र विकासाचा कार्यक्रम शास्त्रशुद्ध रितीने म्हणजे माथा ते पायथा (रिज टू बॉटम)

या तत्वावरती राबविला जात आहे. जळगावातील जैन हिल्स, विजय बोराडे यांनी औरंगाबाद जिल्ह्यातील आडगाव व जालना जिल्ह्यातील कडवंची येथे केलेली समग्र पाणलोट विकासाची कामे ही याची उत्कृष्ट उदाहरणे आहेत. शेतकऱ्यांनी आवर्जून



या ठिकाणांना भेट देऊन पाणलोट विकासाची कामे पाहिली पाहिजेत. मुळात यातला एक विषय असा आहे की, बहुसंख्य शेतकरी आजही शेताला परंपरागत पद्धतीने म्हणजे पाटाने पाणी देतात. या पाटपाण्याचे मोठ्या प्रमाणावर बाष्पीभवन तर होतेच पण बरेच पाणी भूगर्भात मुरून उताराच्या दिशेने वाहूनही जाते. त्यामुळे पाण्याचा मोठा अपव्यय होतो. या करिता थेट पाईपातून पाणी शेतापर्यंत वाहून नेऊन थेट ठिबक संचामधून पिकांच्या मुळांशी दिले तर पाण्याची मोठ्या प्रमाणात बचत होऊन प्रत्येक थेंबाची उत्पादकता वाढू शकेल व वाष्पीभवनही कमी होईल.

अत्यंत आवश्यक आहे. हे निसर्गचक्र आहे आणि ते सातत्याने अखंडपणे चालू राहणे आपल्या हिताचे आहे. असे असले तरीही दुष्काळ वा पाणी टंचाईच्या काळात पाण्याची गरज, व मागणी खूप मोठी असल्यामुळे बाष्पीभवन कमीत कमी कसे होईल आणि अधिकाधिक पाणी माणसांना वापरासाठी कसे उपलब्ध होईल याचा विचार करून त्यादृष्टीने नियोजन करावे लागते.

बाष्पीभवन कमी करण्याच्या दृष्टीने व ते रोखण्यासाठी आपण फार काही विचार केला आहे, प्रयत्नपूर्वक उपाययोजना केल्या आहेत किंवा त्या दिशेने नियोजनात्मक पाऊले टाकली जात आहेत असे चित्र देशात कुठेही फारसे दिसत नाही. किंबहुना बाष्पीभवन हा विषयच अजून आपण मोठ्या गांभीर्याने घेतला आहे असे काही दिसत नाही. त्यामुळे या विषयाची फारशी माहितीही कुठे उपलब्ध नाही. मग अचूक व दीर्घकालीन माहितीच्या अभ्यासाचा विषय लांबवरच आहे. यापुढील काळात पाण्याचा व सिंचनाचा विचार करताना बाष्पीभवनाचा विचार केला पाहिजे. महाराष्ट्रात एप्रिल महिन्यात दर दिवशी दहा मिलीमीटरपेक्षाही जास्त पाणी उडुन जाते. अवर्षण प्रवण क्षेत्रात काळ्या मातीत पाणी धरून ठेवण्याची शक्ती ही शेतकऱ्यांना, आपल्याला दिलासा देणारी गोष्ट आहे असे वाटते. कारण सिंचनाशिवाय एक हंगामी पीक म्हणून त्याचा उपयोग करता येतो. तथापि ब्रिटिश परंपरेमुळे फार प्रदीर्घ काळ हवामान व बाष्पीभवन या घटकांकडे आपले दुर्लक्ष

झाले आहे. आज एक तृतीयांश पाणी जमिनीवर पडल्याबरोबर उडून जाते असे ते लोक सांगतात पण याबाबतची प्रत्यक्ष मोजणी झालेली आकडेवारी अजून कुठेही प्रसिद्ध झालेली दिसत नाही. त्यामुळे बाष्पीभवनाचा आदमासे अंदाज बांधावा लागतो. जलसंपदा विभागही साठविलेल्या पाण्यापैकी दहा टक्के पाणी धरणामधून बाष्पीभवनाने उडून जाते असे प्रकल्प अहवालातच गृहीत धरतात. परंतु सध्याचा तापमान वाढीचा वेग व प्रखरता पाहता यापेक्षाही अधिक पाणी बाष्पीभवनाने उडून जात असावे असा अंदाज आता काही लोक व्यक्त करू लागले आहेत. महाराष्ट्रातील बाष्पीभवन गुजरातच्या बरोबरीने आणि काही भागात त्याहूनही अधिक आहे. बीड, सोलापूर, अहिल्यानगर, छ. संभाजीनगर येथील बाष्पीभवन साडेतीन मीटरच्या आसपास आहे. जळगाव जिल्ह्यात एका महिन्यात पाचशे मिलीमीटर बाष्पीभवन होते. विदर्भात पैनगंगा खोऱ्यात, यवतमाळला वार्षिक सरासरी बाष्पीभवन ३०५० मिमी असून महत्तम व लघुत्तम मासिक सरासरीने ते अनुक्रमे ४६४ ते १८३ मिमी मे व डिसेंबर महिन्यात असते. बाष्पीभवनाची ही क्रिया नकळत जमिनीतील केशाकर्षणाने चालूच असते. सूर्याची किरणे जिथून जिथून शक्य असेल तिथून पाणी शोषून, उपसून घेत असतात. उत्तर प्रदेशातील पंतनगर कृषी विद्यापीठात जून महिन्यात दररोज ११ मिमी तर राजस्थानच्या वाळवंटात १६ मिमी बाष्पीभवन होते. वायुवेग व





महाराष्ट्रात आणि विशेषतः विदर्भात चालू एप्रिल महिन्यात भीषण उष्णतेची लाट पसरलेली होती. अनेक शहरांचे तापमान ४३ ते ४५ अंश सेल्सिअसच्या दरम्यान गेले होते. मुंबई शहराचे तापमान साधारणपणे ३५ अंश सेल्सिअसच्या दरम्यान असते. पण त्यानेही यंदा ३८-३९ अंश सेल्सिअसपर्यंत मजल मारली.

पुणे, कोल्हापूर, सांगली, सातारा सारखे जिल्हेही ४० अंश सेल्सिअसच्या पुढे एप्रिलच्या पहिल्या आठवड्यातच गेले होते. एक प्रकारची उष्णतेची लाट सर्वदूर पसरलेली असून हवामान विभागानेही नागरिकांना अति दक्षतेचा इशारा दिलेला होता व काळजी घेण्याचे आवाहन केले होते. राज्य सरकारने हा हीट वेव्ह चा धोका लक्षात घेऊन कामगारांना दुपारी बारा ते चार या वेळेत विश्रांती घ्यावी अशी सूचनाही केली होती. मध्य महाराष्ट्रातील सांगली, सोलापूर आणि मराठवाड्यातही उष्णतेची लाट आली असून कोकण किनारपट्टीवर उष्ण व दमट हवामानामुळे लोकांची परिस्थिती अधिकच कुचंबणा करणारी झाली आहे.

महाराष्ट्रातही उष्णतेची लाट

१५ एप्रिल रोजी अमरावतीमध्ये ४३.८ डीग्री तर अकोल्यामध्ये ४४ डीग्री तापमान होते. ते ४५-४६ डीग्री पर्यंत जाईल असा अंदाज व्यक्त होत होता. २१ एप्रिल पर्यंत ही उष्णतेची लाट राहिल असा अंदाज वेधशाळेने व्यक्त केला होता. या उष्णतेच्या लाटेत प्रचंड दाहकता असल्यामुळे विदर्भातले रस्ते संध्याकाळी सहापर्यंत निर्जन झाले होते. उष्णतेच्या लाटेमुळे विदर्भातील

संत्रा बागांमध्ये जी आंबिया बहाराची फळे होती त्यातल्या लहान आणि मोठ्या अशा दोन्ही प्रकारच्या फळांची मोठ्या प्रमाणावर गळ झाली. पाण्याची पातळीही झपाट्याने खाली गेली.

काही शेतकऱ्यांनी सिलीकॉन पावडरची संत्रा, मोसंबी झाडांवर उष्णता रोधक म्हणून फवारणी केली. त्यामुळे गळ कमी होण्यास हातभार लागला. उष्णतावाढीमुळे आंबा झाडांवर जैविक ताण आल्याने फळांचा आकार व वजन वाढीला प्रतिबंध झाला. बाष्पीभवन थांबविण्यासाठी ड्रिपची मोठी मदत होते ते वाढविले पाहिजे. बाष्पीभवन आपण पूर्णपणे थांबवू शकणार नाही.

तापमान कमी पण आर्द्रता जास्त असली म्हणजे बाष्पीभवन कमी होते. महाराष्ट्रात वार्षिक सरासरी बाष्पीभवन १९०० ते ३११० मिमी या दरम्यान वेगवेगळ्या ठिकाणी आढळते. पर्जन्यमानाची एकच सरासरी असणाऱ्या वेगवेगळ्या ठिकाणीही बाष्पीभवनात फार अंतर असू शकते व ते तसे आढळतेही. पाण्याचा तुटवडा जाणवत नाही वा टंचाई निर्माण होत नाही तोवर बाष्पीभवन

या विषयाकडे कुणाचेही फारसे लक्ष जात नाही. पण आता २०२६ मध्ये मोसमी पाऊस सरासरीच्या ९२ टक्के होईल असा अंदाज भारतीय हवामान विभागाने (वेधशाळा) व्यक्त केलेला असल्यामुळे बाष्पीभवन काही प्रमाणात तरी कमी करण्याचा कार्यक्रम आपल्याला हाती घ्यावाच लागेल.



अक्षय्य तृतीया - तृष्णा शांत करणारी आखाती

हिंदू धर्मामध्ये साडेतीन शुभमुहूर्तातला अर्धा शुभमुहूर्त म्हणून अक्षय्य तृतीया या सणाकडे पाहिले जाते. या सणाच्या दिवशी आपले जे पूर्वज मरण पावलेले असतील त्यांची आठवण म्हणून नैवेद्य तयार करून तो घराच्यावरती कावळ्यांना खाण्यासाठी ठेवला जातो आणि एका व्यक्तीला बाहेरच्या बोलवून, त्यांची पूजा करून त्याला जेवायला घातले जाते. अशी सर्वसाधारण महाराष्ट्रांत प्रथा आहे. घोरोघरी ही अक्षय्य तृतीया साजरी केली जाते. यंदा १९ एप्रिल रोजी अक्षय्य तृतीया होती या दिवशी जप, होम, पितृ तर्पण, दान इत्यादि जे काही करावे ते सर्व अक्षय्य होते असे पुरातन काळापासून मानले जाते. ही अक्षय्य तृतीया रोहिणी नक्षत्रयुक्त बुधवारी आल्यास ती महापुण्यकारक आहे असे पूर्वीपासून मानले जाते. पण दरवेळी ती बुधवारीच येईल असे काही सांगता येत नाही. यंदा ती रविवारी होती. अक्षय्य तृतीया हा दिवस कृतयुगाचा आरंभदिन आहे. वास्तविक पाहता हा दिवस उत्सवात गणता येईल की नाही, याबाबत धार्मिक व आध्यात्मिक लोकांमध्ये मतभेद आहेत. कारण फक्त स्त्रीया या दिवसाला महत्त्व देऊन या दिवशी पूजा सांगणाऱ्या भटजीला उदककुंभ, पन्हे वगैरे दान देतात. पुरुषांनी या दिवशी युगादि



अजित जैन

सह-व्यवस्थापकिय संचालक,
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

श्राद्ध अपिंडक करावे आणि निदान मृत पितरांबद्दल तिलतर्पण करावे असे शास्त्रात सांगितलेले आहे. अर्थात आता हे शास्त्र जपण्याचे व त्याप्रमाणे वर्तन करण्याचे प्रमाण निदान शहरात तरी बरेच कमी झाले आहे. तथापि या दिवशी गोडधोड व बरेच पदार्थ खायला मिळतात. म्हणून अनेक घरांमध्ये अक्षय्य तृतीयेचा सण आवडीने साजरा करतात. महाराष्ट्रात मुख्यत्वे या दिवशी घोरोघरी आंब्याचा रस करतात. आणि लोक आंबा खाण्याची सुरुवात या दिवसापासून करतात व पावसाला सुरु होईपर्यंत आंबा खातात. पावसाला प्रारंभ झाल्यानंतर बरेच लोक आंबा खाणे बंद करतात. अर्थात अक्षय्य तृतीयेपासूनच आंबा खाण्याला पूर्वीपासून लोक जो प्रारंभ करीत त्यामागे काही एक शास्त्रीय कारण होते. त्याकडे आपले फारसे लक्ष्य जात नाही. निसर्गाने प्रत्येक गोष्टीची क्षमता ठरवून दिलेली आहे. त्यामुळे प्रत्येक ऋतुतली, हवामानातली फळे, फुले, भाज्या, पिके निरनिराळी आहेत. आंब्यामध्ये २५ ब्रिक्स (साखरेचे प्रमाण) आल्याशिवाय आंबा खायला गोड लागत नाही आणि परिपूर्ण पिकला आहे नैसर्गिकरीत्या असेही म्हणता येत नाही. आजकाल आंबा कॅल्शियम कार्बाईडची पुडी लावून कृत्रिमरीत्या पिकविला जातो. त्यामुळे आंब्याला

वरून गर्द लाल, पिवळा, नारंगी रंग येतो पण त्याच्यात साखर तयार होत नाही म्हणून तो आंबा खायला गोड लागत नाही. तो आंबट लागतो. पूर्वीपासून अक्षय्य तृतीया साधारणपणे एप्रिल महिन्याच्या शेवटाला किंवा मे महिन्यात यायची, तोपर्यंत आंब्यात २० च्या पुढे ब्रिक्स तयार झालेली असायची. तो आंबा खायला गोड लागायचा. त्यामुळे अक्षय्य तृतीयेला घरोघरी आमरस व्हायचा आणि त्या दिवसापासून आंबा खाण्यास प्रारंभ व्हायचा. परंतु आता जून ते १५ ऑगस्टच्या दरम्यान आंब्याच्या झाडाला शेतकरी पॅक्लोब्यूट्राझॉल हे वाढ निरोधक संजीवक देत असल्यामुळे झाडाला हमखास मोहोर फुटतो आणि बऱ्याचदा आपण असे पाहतो की २६ जानेवारीलाच मुंबईच्या किंवा वाशीच्या मार्केटमध्ये हापूस आंब्याची पहिली पेटी विकायला येते. जानेवारीपासून एप्रिलपर्यंत विक्रीसाठी बाजारात येणार आंबा हा परिपूर्ण पिकलेला नसतो. निसर्गाने त्यात क्षमते एवढी साखर तयार केलेली नसते. त्यामुळे रसात वरून साखर आपल्याला टाकावी लागते तरी देखील बऱ्याचदा रस आंबटच लागतो यांचा अनुभव आपल्यापैकी काही जणांनी निश्चित घेतला असेल. असो.

संतांनी आचारविधी सुलभ केला. मानसपुजेला स्थान दिले. नामजप हा श्रेष्ठ यज्ञ मानला. जीवन हे सुंदर आहे. 'ते सुंदर ते ध्यानात' रूपांतरित करण्यासाठी सु-मन व्हावे म्हणून संतांनी वर्तमानातल्या जाणिव महत्वाच्या मानल्या. वर्तमानाचे नेमके भान दिले. जगण्यात कितीही फॅशन आल्या, तरीही जगण्याचे सुंदरत्व नवीन उन्मेषात आणि पुढे नेणाऱ्या विचारात असते. म्हणून संतांनी ऐहिक जग आपले मानून त्यातून देवत्व अनुभवायला शिकविले. अक्षय्यतृतीयेच्या निमित्ताने संतानी भाव संवादाला महत्व दिले. अध्यात्मशास्त्रात तृतीया ही संवादिनी आहे. ती अक्षय्य आहे. म्हणजे तिला नाश नाही. संवाद चिरंजीव असतो. शब्द ईश्वराचे श्वास असतात. ते माणसाला नवे प्रारूप देतात. अक्षय्य तृतीयेला आखाती म्हणतात. 'आ' म्हणजे अवकाश. 'ख' म्हणजे आकाश आणि 'ती' म्हणजे इतिकर्तव्यता. कर्तृत्वाच्या अवकाशाचे आकाश पेलणारी आणि ऊन सोसून थंड पाणी निर्माण करून जी माणसाची तृष्णा शांत करते तिला 'आखाती' म्हणतात. ही तहान क्षमविण्याची ताकद फक्त पाण्यात असते. त्यामुळे अक्षय्य तृतीयेच्या दिवशी पाण्याने भरलेला माठ, घडा दुसऱ्यांना दान देण्याची पद्धत पूर्वीपासून आहे. यातला गर्भितार्थ आपण बारकाईने समजून घेतला पाहिजे. माठ म्हणजे देह. माठावरले झाकण म्हणजे ज्ञानाचे आवरण. माठाखालची तिवई

म्हणजे सत्व, रज, तमाची मांडणी. यातून पाणी म्हणजे जीवन परिपूर्ण होते. जीवनाला रसत्व येते. रसत्वाची आणि ज्ञानाच्या व्यापकत्वाची तिथी म्हणजे अक्षय्य तृतीया. याला महात्मा बसवेश्वर 'लोककल्याण' म्हणतात. संतानी लोककल्याणाचा आणि विश्व कल्याणाचा सतत विचार केला. म्हणून संतांचे हे अक्षयधन आजही कालबाह्य झालेले नाही. ते दिशादर्शक आहे, व्यक्तित्वाचा विकास साधणारे आहे. कोणत्याही प्रश्नावर सुरेख उत्तर देणारे आहे. म्हणून आम्हाला ते कळलेच पाहिजे आणि ते दिसलेही पाहिजे.

जुन्या काळी उत्पन्न झालेल्या रुढींच्या मुळाशी सामाजिक स्वास्थ्य राखण्याबद्दलची कळकळ दिसून येते ती पाण्याने भरलेला घडा दान देण्याच्या कृतीमधून. भर कडक उन्हाळ्याच्या 'हंगामात देशाच्या अनेक भागात पिण्याच्या पाण्याची मोठी टंचाई असते. घागरीभर पाण्यासाठी महिला वणवण हिंडताना दिसतात. मैलोनमैली पायी चालत जाऊन त्या पाणी शोधत राहतात आणि वाटीवाटीने भूगर्भातून पाणी उपसून त्या हंडा भरतात. हे चित्र राजस्थान, गुजरात सारख्या वाळवंटी व डोंगराळ भागात तर पूर्वापार आपण बघत आलो आहोत पण आता महाराष्ट्राचा जो दुष्काळी व अवर्षण प्रवण भाग आहे तिथेही उन्हाळ्यात पाण्यासाठी माणसांना जे रानोमाळ, दऱ्याखोऱ्यात हिंडून वणवण करावी लागते ते चित्र पाहायला मिळते. अशा टंचाईच्या काळात अक्षय्य तृतीयेच्या दिवशी पाण्याने भरलेला घडा दुसऱ्याला दान देण्यासाठी किती मोठे मन लागते याचा आपण कधी विचार केला आहे का? मुळात कोणत्याही गोष्टीचा त्याग करण्याची वेळ आपल्यावर आली की माणूस लगेच मागे हटतो. त्या विषयातून आपले अंग काढून घेतो. दुसऱ्याला त्यागाचा, दानाचा सल्ला देणे फार सोपे असते पण स्वतःवर दान देण्याची पाळी आली की माणूस कचरतो, हात आखडता घेतो. अक्षय्य तृतीयेच्या मुहूर्तावर प्रचंड पाणी टंचाई असताना आपण शेजाऱ्याला किंवा दुसऱ्या कोणालाही पाण्याने भरलेला माठ किंवा घडा दान देऊ का? याचा मनाशी विचार करा. तसे केले तर अक्षय्य तृतीयेचे पुण्य तुमच्या सार्थकी लागले असे होईल. लहान व तरुण मुलामुलींमध्ये आणि तरुण पिढीत परोपकाराचा ओनामा घालून देण्यासाठी अक्षय्य तृतीयेचा मुहूर्त उत्तम आहे. हा या सणाचा खरा बोध आहे.

अक्षय्य तृतीयेच्या सर्वांना हार्दिक शुभेच्छा!

वेधशाळेचा कमी पावसाचा अंदाज, लढाईची तयारी करावीच लागेल!



कृषीप्रधान असलेल्या भारताची संपूर्ण अर्थव्यवस्था मोसमी पावसावर अवलंबून आहे. हा मोसमी पाऊस प्रामुख्याने ज्या नैऋत्य मोसमी आणि ईशान्य मोसमी वाऱ्यामुळे पडतो ते वारे पेरू या देशातील (लॅटिन अमेरिका) पॅसिफिक (प्रशांत) महासागरावरून वाहत आपल्याकडे येतात. दक्षिण अमेरिकेतला पेरू हा तिसरा मोठा देश असून त्याचे भारतापासूनचे सरळ रेषेतील अंतर विमान प्रवासाने १६ हजार ४१६ कि.मी. असून हे अंतर पार करायला विमानाने २४ ते २८ तास लागतात. पॅसिफिक महासागर हा पृथ्वीवरील सर्वात मोठा आणि खोल महासागर असून जो पश्चिमेस आशिया व ऑस्ट्रेलिया खंड आणि पूर्वेस उत्तर व दक्षिण अमेरिका खंडाच्या दरम्यान पसरलेला आहे. हा महासागर उत्तरेस आर्क्टिक महासागरापासून दक्षिणेस अंटार्क्टिका खंडापर्यंत विस्तारलेला असून जगाच्या एकूण क्षेत्रफळाच्या ३२ टक्क्यांपेक्षा जास्त भाग व्यापतो. ४२८० मीटर (१४०४० फूट) सरासरी खोली असलेल्या या पॅसिफिक महासागराची कमाल खोली १० हजार ९११ मीटर (३५, ७१७ फूट) आहे. पेरू देशातील पॅसिफिक महासागरावर एल निनो आणि ला लिना यांची स्थिती कशी आहे यावरून भारतातील नैऋत्य मोसमी व ईशान्य मोसमी पावसाचे प्रमाण ठरत असते. भारतात जो प्रामुख्याने पाऊस पडतो (७५ ते ८५ टक्के) तो नैऋत्य मोसमी वाऱ्यांमुळे जून ते सप्टेंबर या काळात. या



डॉ. सुधीर भोंगळे
संपादक

संपादकीय

वाऱ्यांच्या अरबी समुद्राची शाखा आणि बंगालच्या उपसागराची शाखा अशा दोन शाखा असून हे वारे पर्वतीय स्वरूपाचे (orographic) असून समुद्रावरून जमिनीकडे येतात. ज्यामुळे संपूर्ण भारतात पाऊस पडतो. हे वारे सर्वप्रथम भारताच्या पश्चिम किनारपट्टीवर (केरळ) १ जूनच्या सुमारास धडकतात. त्यामुळे पश्चिम घाटात आणि त्याला लागून असलेल्या कोकणात प्रचंड पाऊस पडतो. बंगालच्या उपसागराची शाखा म्यानमार आणि ईशान्य भारताकडे सरकते. हे वारे हिमालयात अडविले जाऊन ईशान्य भारत आणि गंगा-ब्रह्मपुत्रेच्या खोऱ्यात पाऊस पडतो. जूनच्या पहिल्या आठवड्यात केरळमध्ये दाखल होणारे नैऋत्य

मोसमी वारे १५ जुलैपर्यंत संपूर्ण देशभर पसरतात. तिबेटच्या पठारावर तयार होणाऱ्या तीव्र कमी दाबाच्या क्षेत्रामुळे हे वारे भारताकडे खेचले जातात. उन्हाळ्यात भारतातली जमीन जास्त गरम झाल्यामुळे जमिनीवर कमी दाबाचा पट्टा निर्माण होतो, तर समुद्रावर जास्त दाब असतो. त्यामुळे समुद्राकडून जमिनीकडे वारे वाहू लागतात. भारतात उन्हाळ्यात नैऋत्य मोसमी वारे आणि हिवाळ्यात ईशान्य मोसमी वारे वाहतात. मोसमी वारे तिबेटच्या पठारावर कमी दाबाची प्रणाली तयार झाल्यामुळे निर्माण होतात. तर ईशान्य मोसमी वारे सायबेरियन आणि तिबेटच्या पठारावर तयार होणाऱ्या उच्च दाबाच्या प्रणालींमुळे निर्माण होतात. ईशान्य मोसमी पाऊस ऑक्टोबर ते डिसेंबर या काळात पडतो. त्याला परतीचा पाऊस असेही म्हणतात. याचा प्रभाव प्रामुख्याने आग्नेय भारतावर पडतो आणि तामिळनाडू, आंध्र प्रदेश व केरळच्या काही भागात पाऊस पडतो. अमिहान हे ईशान्य वाऱ्याचे मानवी रूप आहे. या पौराणिक कथेनुसार हबागतने सुंदर अमिहानला पाहिले आणि तो तिच्या प्रेमात पडला असे सांगितले जाते. कथा काहीही असो. साधारणपणे ८० ते ८५ टक्के पाऊस नैऋत्य मान्सून वाऱ्यांमुळे आणि १० ते १५ टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यांमुळे भारताला मिळतो. ब्रिटिशांनी १८७५ मध्ये भारतात सर्वप्रथम 'इंडियन मेट्रोलॉजिकल डिपार्टमेंट' (आयएमडी) ची स्थापना केल्यानंतर पावसाची मोजणी सुरु झाली. आता

आपल्या देशाकडे १५० वर्षांची पावसाची आकडेवारी उपलब्ध आहे. त्यावरून काही एक ठोस निष्कर्ष काढणे शास्त्रज्ञांना शक्य झाले आहे. किंबहुना मागील या पावसाच्या अभ्यासावरूनच हवामान शास्त्रज्ञ पुढील वर्षाचा पावसाचा अंदाज व्यक्त करीत असतात. यंदाचा (२०२६) पावसाळा कसा असेल, किती पाऊस पडेल, कोणत्या महिन्यांत त्याचे प्रमाण किती असेल यासंबंधीचा प्राथमिक अंदाज १३ एप्रिलला भारतीय हवामान विभागाने जाहीर केला असून अंतिम (फायनल) अंदाज १० ते १५ मे च्या दरम्यान जाहीर होण्याची शक्यता आहे.

प्राथमिक अंदाज काय सांगतो?

भारतीय हवामान विभाग (IMD) याने १३ एप्रिल २०२६ रोजी मोसमी पावसासंबंधीचा पहिला प्राथमिक अंदाज जाहीर केला असून त्यांनी यावर्षी देशाच्या सरासरीच्या ९२ टक्के पाऊस होईल असा अंदाज व्यक्त केला आहे. 'स्कायमेट' या खासगी संस्थेनेही ७ एप्रिल रोजी पावसाचा या वर्षाचा अंदाज दिला असून ९४ टक्के पाऊस देशात पडेल असे भाकीत व्यक्त केले आहे. २००३ मध्ये जतिन सिंह यांनी 'स्कायमेट' ही संस्था स्थापन केली असून तिचे मुख्यालय नोएडा, दिल्ली येथे आहे. पाऊस व हवामानाचा अंदाज व्यक्त करण्यासाठी वेदांत उपाध्याय यांनी ११ जुलै २०२३ रोजी 'स्काईवॉच वेदर इंडिया' या नावाची संस्था स्थापन केली आहे.

ठिबकची कास आता घरावीच लागेल!

एल निनोच्या प्रभावामुळे यावर्षी (२०२६-२७) उष्णतामान अधिक राहून मोसमी पाऊस सरासरीपेक्षा (९२ टक्के) कमी पडणार असल्याचे भाकीत भारतीय वेधशाळेने केलेले आहे. त्यामुळे पाणी टंचाई मोठ्या प्रमाणात जाणवण्याची शक्यता आहे. पिण्याच्या पाण्याचा जर तुटवडा भासू लागला तर मग शेती सिंचनासाठी पाणी कसे व कोठून मिळणार हा प्रश्न सर्वच शेतकऱ्यांना भेडसावण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे आत्तापासूनच पाणी काटकसरीने व जपून शेतकऱ्यांना वापरावे लागेल. पाटाने व प्रवाही पद्धतीने पिकांना देता येणार नाही. सर्व पिके जगविणे, तग धरून ठेवणे आणि उत्पादनात आणणे यासाठी ठिबक संचाचाच वापर करावा लागेल. ठिबक संच हाच आता शेतकऱ्यांचा भविष्याचा आधार व

वाली आहे. धरता ठिबकची कास, उत्पादन येईल हमखास हाच मूलमंत्र शेतकऱ्याने सतत ध्यानात ठेवून त्याप्रमाणे पिकांचे नियोजन व धोरण आखले पाहिजे.



केवळ दोन वर्षांचा अनुभव या संस्थेला असून पूर्वी ही संस्था केवळ महाराष्ट्र राज्यासाठीच अंदाज देत असे. आता महाराष्ट्रात अनेक खासगी व्यक्तीही पाऊस व हवामानाचा अंदाज देऊ लागले असून या सल्ल्याला धंदेवाईक स्वरूप प्राप्त आलेले आहे. त्यामुळे कोणावर विश्वास ठेवावा असा प्रश्न लोकांना पडत आहे. म्हणूनच भारतीय हवामान विभाग आणि स्कायमेट काय अंदाज देताहेत याकडे भारतातील जनतेचे लक्ष मोठ्या प्रमाणात लागलेले



श्री. एम. रविचंद्रन व मृत्युंजय मोहापात्रा

असते. काही देवादिकांच्या मंदीरांकडूनही पावसाचे भाकीत केले जाते. सोलापुरात सिद्धरामेश्वराची जी यात्रा भरते त्यात 'वासराचे भाकीत' या नावाने पावसाचे भविष्य सांगितले जाते. आदमापूर (जि. कोल्हापूर) येथे बाळूमामांचे जे मंदिर आहे त्यांच्याकडूनही पावसाचे भविष्य सांगितले जाते. त्याला भाकणुकी म्हणतात. परंतु या भाकणुकीवर विश्वास ठेवायला बरेच लोक तयार



नसतात. त्यामुळे हवामान (वेधशाळा) विभागाच्या अंदाजाला अधिक महत्व असून लोक त्यावर मोठ्या प्रमाणात विश्वास ठेवतात आणि त्या भविष्याचा भारतीय अर्थव्यवस्थेवर प्रचंड प्रभाव पडलेला दिसतो.

वेधशाळेच्या अंदाजानुसार यावर्षी ९२ टक्के पाऊस पडणार असून तो गेल्या आठ वर्षातील नीचांकी पाऊस असेल. एल निनोचा मोठा प्रभाव यावर्षी पावसावर पडणार आहे. त्यामुळे महाराष्ट्रातील कोकण, विदर्भ, मध्य महाराष्ट्र या विभागांमध्ये कमी पाऊस पडणार असून मराठवाड्यात चिंताजनक परीस्थिती निर्माण होऊ शकते. पॅसिफिक महासागरातील पाण्याचे

भारतीय हवामान विभाग (IMD) ने २०२६ च्या नैऋत्य मोसमी पावसाबाबत अंदाज व्यक्त केला असून, देशभरात सरासरीपेक्षा कमी पाऊस पडण्याची शक्यता वर्तवली आहे. जून ते सप्टेंबर दरम्यान होणारा मोसमी पाऊस हा दीर्घकालीन सरासरी (LPA) ८७ सेंमीच्या ९२ टक्क्यांपर्यंत राहील, अशी माहिती पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयाचे सचिव एम. रविचंद्रन यांनी दिली.

पत्रकार परिषदेत रविचंद्रन म्हणाले, “यंदा मोसमी पावसाचे प्रमाण दीर्घकालीन सरासरीच्या सुमारे ९२ टक्क्यांपर्यंत राहण्याची अपेक्षा आहे.” या परिषदेत IMD चे महासंचालक मृत्युंजय मोहापात्रा देखील उपस्थित होते.

IMD च्या मते, सामान्य पावसाचे प्रमाण हे ५० वर्षांच्या सरासरीच्या ९६ ते १०४ टक्क्यांदरम्यान असते. २०२६ साठीचा अंदाज ‘सामान्यापेक्षा कमी’ असा असून, तो ९० ते ९५ टक्क्यांच्या दरम्यान राहण्याची शक्यता आहे. यामध्ये ± ५ टक्के इतकी संभाव्य त्रुटी मर्यादा आहे. हा २०२६ च्या मोसमी पावसासाठीचा पहिला अंदाज असून, यामध्ये मे महिन्याच्या शेवटच्या आठवड्यात अद्ययावत अंदाज जाहीर केला जाईल. सध्याच्या हवामान स्थितीबाबत बोलताना रविचंद्रन म्हणाले, “सध्या विषुववृत्तीय पॅसिफिक महासागरात कमकुवत ला नीना-सदृश स्थिती हळूहळू तटस्थ स्थितीकडे जात आहे, तसेच हिंदी महासागरात सध्या तटस्थ IOD स्थिती आहे. मोसमी पावसाच्या उत्तरार्धात IOD सकारात्मक होण्याची शक्यता आहे.” त्यांनी पुढे सांगितले की, मोसमी पावसाच्या शेवटी सकारात्मक IOD स्थिती निर्माण होण्याचा अंदाज आहे.

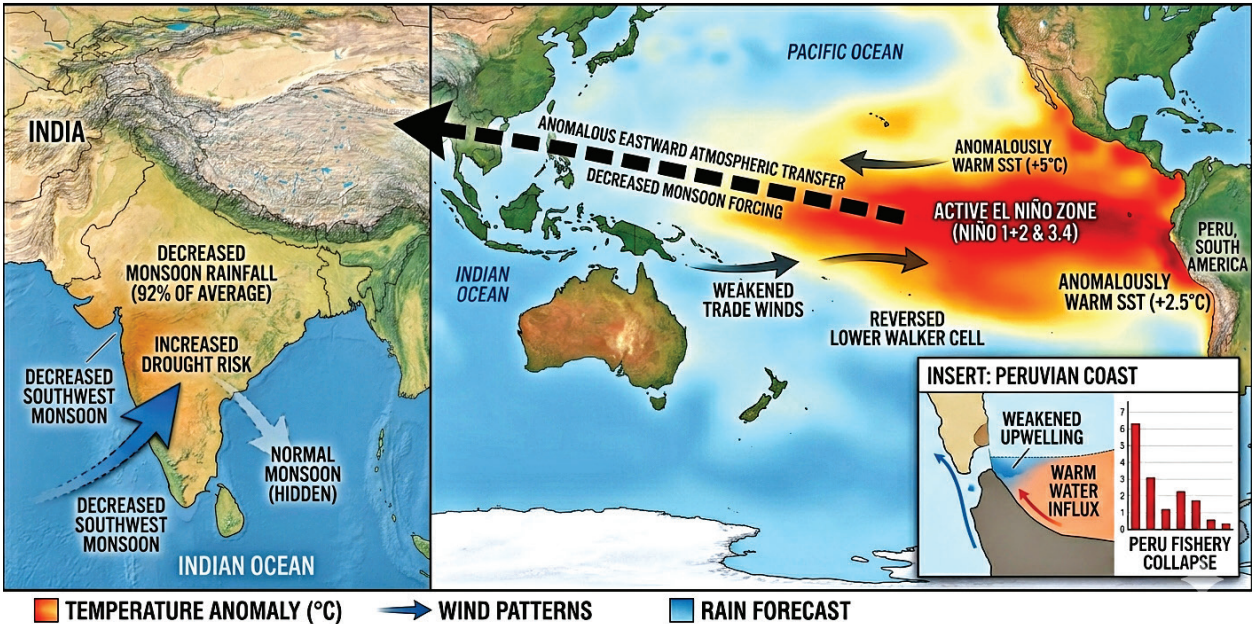
तापमान सरासरीपेक्षा वाढते आहे, याला एल निनो म्हणतात. मागील वर्षी (२०२५) पॅसिफिक महासागरात एल निनो आणि ला निना हे दोघेही सक्रिय नव्हते, तटस्थ होते म्हणजे निष्क्रिय होते. त्यामुळे सरासरीपेक्षा खूप अधिक पाऊस पडला आणि २ नोव्हेंबरपर्यंत पाऊस पडत राहिला. त्यामुळे पाण्याची प्रचंड मुबलकता होती. यावर्षी जून आणि जुलै या दोन महिन्यातच पाऊस पडेल. दरवर्षीप्रमाणे जूनला (७) मृगाच्या नक्षत्रापासून पावसाला प्रारंभ होईल पण जुलैनंतर फारसा पाऊस पडणार नाही म्हणजे ऑगस्ट-सप्टेंबर महिन्यात पावसात मोठा खंड पडेल. परिणामी पिके खरीप हंगामातली कशी जगवायची असा प्रश्न शेतकऱ्यांच्या पुढे उभा राहू शकतो. दोन पावसाच्यामध्ये मोठा खंड पडला तर हलक्या रानातली माळरानावरची, कोरडवाहू व जिरायती पीके तग धरू शकत नाहीत. ती जळून जातात. एक महिन्यापेक्षा अधिक काळचा ताण ही पिके सहन करू शकत नाहीत. पूर्वी आपल्याकडे दोन पावसातला ताण हा साधारणपणे ४६ दिवसांपर्यंतचा होता. पण २०१५ मध्ये पहिल्यांदा दोन पावसात ७३ दिवसांचा खंड पडला. याला इंग्रजीत 'ड्राय स्पेल' असे म्हणतात. या एवढ्या मोठ्या खंड काळात कोणतेही पीक तग धरू शकत नाही. देशातली मोसमी पावसाची सरासरी ८६८ मिलीमीटरची असून यंदा हा पाऊस ८१६ मिलीमीटर पडेल

म्हणजे ५२ मिलीमीटर पाऊस सरासरीपेक्षा कमी होईल असा प्राथमिक अंदाज आहे. 'इंडियन ओशन डायपोल' जर पॉझिटिव्ह व सक्रिय राहिला तर पाऊस कमी न होता सरासरी इतका होईल असा स्कायमेटचा अंदाज आहे. एप्रिल आणि मे महिन्यात विदर्भात पाऊस चांगला राहिल पण पुढे तूट जाणवेल असेही त्यांचे भाकित आहे.

पिके जोमात तेव्हाच घात!

जून महिन्यात वेळेवर व भरपूर पाऊस झाला तर खरीप हंगामातील ज्वारी, बाजरी, भात, भुईमूग, तूर, मूग, उडीद, मटकी, वाटाणा, सोयाबीन, कपाशी, नागली, सामा, कोदू, कुटकी, वरई, भादली, नाचणी व अन्य पिकांची पेरणी लगेच केली जाईल. महाराष्ट्रातील आणि विशेषतः खानदेशातील काही शेतकरी १५ मेच्या सुमारातच धूळ पेरणी करून कपाशीची लागण करतात. ज्या शेतकऱ्यांकडे थोडेसे का होईना पण पाच-दहा मिनिटे ठिबक संच रोज चालविण्या इतके पाणी उपलब्ध आहे ते शेतकरी या थेंब थेंब पाण्यावरती कपाशीची उगवणूक करतात. ही धूळ पेरणीची कपाशी व अन्य पिके जून जुलैच्या चांगल्या पावसावर जोमाने तरारून उठतील. पिके खूप चांगली असतील. ते पाहून शेतकऱ्यांच्या मोठ्या उत्पादनाच्या अपेक्षाही वाढीला लागतील.

GLOBAL CLIMATE IMPACT: ACTIVE EL NIÑO AND DECREASED INDIAN MONSOON (2026)

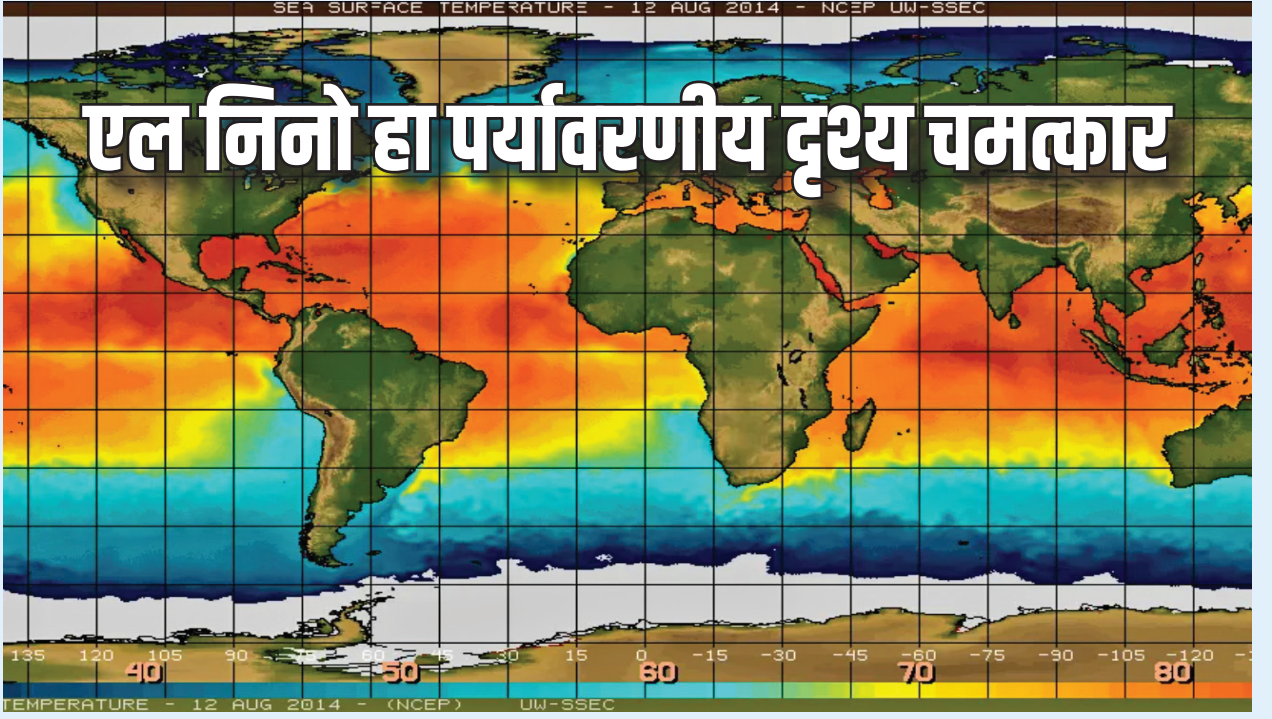


पण ऑगस्टपासून जर का पावसाने दडी मारली तर पीके कशी जगवायची व वाढवायची असा प्रश्न शेतकऱ्यांच्या समोर उभा राहू शकतो. म्हणजे पीके जोमात असतानाच पावसाने जर घात केला तर या पिकांची पाण्याची गरज पूर्ण करण्याच्यादृष्टीने काही वेगळा विचार व व्यवस्था शेतकऱ्याला करावी लागणार आहे. त्यासाठीचे नियोजन आधीपासूनच करावे लागेल. यादृष्टीने नियोजन करताना शेतकऱ्यांना पुढील काही गोष्टींकडे आवर्जून लक्ष द्यावे लागेल.

- १) शेतकऱ्यांनी पेरणीची घाई करू नये. दोन-तीन पुरेसे पाऊस झाल्यानंतर, रानातली ढेकळे सगळी फुटल्यावर व एक तरी वाहवणीचा पाऊस झाल्यानंतर बियाणे मातीत टाकावे. पेरणीपूर्वी बियाण्याला प्रक्रिया केलेली असावी.
- २) कमी पाण्यावर येणारी पीके घ्यावीत. जास्त पाणी लागणारी पीके घेऊ नयेत. उताराच्या दिशेला आडवी पेरणी करावी म्हणजे सरीत पाणी थोडे साचून राहीलच.
- ३) कमी दिवसांत व लवकर तयार होणारी उदा. मुग, मटकी, उडीद, वाटाणा वगैरे पीके घ्यावीत.
- ४) जून, जुलै महिन्यात जर चांगला, भरपूर पाऊस झाला तर तो भूजलात, शेततळ्यात, भूमीगत बंधाऱ्यात किंवा पाणलोट विकासाचे शास्त्रीय पद्धतीने (रिज टू बॉटम - माथा ते पायथा) काम करून अधिकाधिक पाणी विहिरी, बोअरवेल, कूपनलिका यात मुरून साठून कसे राहील ते पाहावे. हे पाणी नंतर ठिबक व तुषार संचाद्वारे पिकांना पुरवून ही अधिकाधिक उत्पादनक्षम कशी होतील हे पाहावे.
- ५) साठवून ठेवलेले पाणी शेतकऱ्यांनी काटकसरीने मोजूनमापून व पिकांची जेवढी गरज असेल ते पाहून तेवढेच पाणी द्यावे. पिकाची वाफसा स्थिती कायम ठेवायची असेल तर ठिबक-तुषार संचानेच पाणी दिले पाहिजे. पाटाने व प्रवाही पद्धतीने पाणी वाहून नेऊन पिकांना 'डुबक सिंचन' करता कामा नये. बंद पीढीसी किंवा एचडीपीई पाईपामधून पाणी वाहून नेऊन ठिबक संचाद्वारे थेट पिकांच्या मुळाशी पाणी दिले पाहिजे. या ठिबक संचामधूनच सर्व प्रकारची खते दिली पाहिजेत. याला फर्टिगेशन म्हणतात. हाताने खते टाकता कामा नयेत. ठिबक संच बंद करण्याच्या अगोदर १० मिनिटे खते संचातून सोडावीत. वाफसा स्थिती असताना खते सोडली तर पिके व त्यांची मुळे लगेच ती उचलून वापरतात. यामुळे खते ही पुरेपूर वापरली जाऊन खर्चात बचत होते व पिकेही

सुदृढ व जास्त उत्पादनक्षम होतात. आता शंभराहून अधिक पिके ही ठिबक सिंचनावर घेता येतात. हे प्रयोगातून सिद्ध झालेले आहे. त्यामुळे खरीपाची अगदी भात, ज्वारी, बाजरी, तूर कपाशीसह सर्व पिके ठिबक संचावर घ्यायला हवीत. यामुळे पाण्याची तर बचत होईलच पण उत्पादन आणि सरासरी उत्पादकता वाढीला लागून खर्चात बचत होईल. मुख्य म्हणजे जुलै महिन्यानंतर जर पावसाने खरोखरच ताण दिला आणि पाण्याचा मोठा तुटवडा निर्माण झाला तर ठिबक संचावरती पिके तग धरू शकतील आणि खरीप हंगामातील पिकांचे उत्पादन शेतकऱ्यांच्या पदरात पडू शकेल. त्यादृष्टीने आतापासूनच ठिबक तुषार संच शेततात उभा करण्याची व्यवस्था व तशी मानसिकता शेतकऱ्यांनी तयार केली पाहिजे.

- ६) एल निनोच्या प्रभावामुळे तापमान जास्त राहायची शक्यता आहे. अशावेळी होणाऱ्या बाष्पीभवनाचे प्रमाण अधिक राहू शकेल. हे बाष्पीभवन कमी करून नियंत्रित प्रमाणात ठेवायचे असेल तर पिकांच्या मुळाशी, खाली नैसर्गिक काडीकचरा, गवत, पाचट किंवा प्लॅस्टिकचे मल्लिंग करणे आवश्यक आहे. शक्यतो नैसर्गिक गवताचे मल्लिंग केल्यास ते काही दिवसांनी कुजून जाऊन त्याचे सेंद्रीय खत तयार होते. त्यामुळे जमिनीतला सेंद्रीय कर्ब वाढण्यास मदत होते. आता बहुतेक सर्व ठिकाणी गव्हांची काढणी झाली आहे. हे गव्हाचे काड मल्लिंगसाठी वापरल्यास हे बाष्पीभवन कमी करण्यास हातभार लावेल. हे गव्हाचे काड बरेच शेतकरी रानात आग लावून जाळून टाकतात. ते जाळण्याऐवजी तसेच नांगरून टाकले तर पहिल्या एक-दोन पावसानंतर ते कुजून जाऊन चांगले सेंद्रीय खत तयार होऊ शकते.
- ७) पाऊस कमी पडण्याची शक्यता लक्षात घेऊन खरीपाची पिके लावताना एकच सलग पीक लावण्यापेक्षा दोन-तीन पिके एकाच शेतात आंतरपीक म्हणून लावावीत. ज्यामुळे एखादे पीक जरी हाताशी लागले नाही तर दुसरी पिके काही तरी उत्पन्न शेतकऱ्यांना देऊ शकतील. उदा. कपाशीत तूर आणि सोयाबीनचे चार-चार तास (ओळी) लावाव्यात. किंवा मुग, मटकी, उडीद, श्रावण घेवडा, वाटाणा यांसारखी कमी दिवसांची व लवकर तयार होणारी आणि अत्यंत कमी पाण्यावर म्हणजे भुरभुरीच्या पावसावरही येणारी पीके लावावीत.



दक्षिण अमेरिकेच्या उष्णकटिबंधीय पश्चिम किनाऱ्यावरील पॅसिफिक (प्रशांत) महासागरी प्रदेशात दर काही वर्षांनी कमी जास्त प्रमाणात उबदार (तापमान जास्त राहते) राहते. या असंगत आविष्काराला महासागरविज्ञान आणि हवामानशास्त्रात “एल निनो” म्हणून ओळखले जाते. पृथ्वीचे वातावरण आणि पॅसिफिक महासागराच्या उष्णकटिबंधीय भागातील पाणी यांच्यामधील आंतरक्रिया हा एक वातावरणीय आविष्कार एल निनो च्या रूपाने घडत असतो. २०० उत्तर ते २०० दक्षिण या अक्षांशांमध्ये घडणारा हा आविष्कार दर सुमारे दोन ते सात वर्षांनी घडतो. याची सुरुवात एक वर्षाच्या उन्हाळ्याच्या प्रारंभी होते व पुढील वर्षातील वसंत ऋतुपर्यंत तो असतो. १९८२-८३ पासून हा आविष्कार अधिक वेळा व अधिक प्रखर होत गेला आहे. एल निनोचा हा वैशिष्ट्यपूर्ण आविष्कार सुमारे १८ महिने राहतो आणि पुष्कळदा त्याच्यानंतर विरुद्ध प्रकारचा ला निनाचा हा आविष्कार घडतो. ला निनाचा प्रभाव साधारणपणे डिसेंबर ते मार्च या दरम्यान असतो. विसाव्या शतकात एल निनो २३ वेळा आणि ला निना १५ वेळा घडल्याचे आढळून आले आहे. ख्रिसमसच्या सुमारास हा एल निनो उद्भवत असल्यामुळे त्याला बाळ येसू (ख्राइस्ट चाईल्ड) या नावाने संबोधिले जाते. मध्य पॅसिफिक महासागरावर निम्न दाब विकसीत झाल्याने पूर्वीय

व्यापारी वाऱ्याऐवजी पश्चिमी वारे वाहू लागतात. उबदार पाणी आणि तेथील आर्द्र हवा दक्षिण अमेरिकेकडे ढकलली जाते. त्यामुळे ऑस्ट्रेलिया व आशिया खंडावर अवर्षण स्थिती निर्माण होते तर दक्षिण अमेरिकेच्या पश्चिम किनारी प्रदेशात अतिवृष्टी, पूर, वादळे, मातीची धूप इत्यादी पर्यावरणीय आपत्ती ओढवतात. एल निनो हा एक पर्यावरणीय दृश्य चमत्कार आहे. त्याची पुनरावृत्ती होत असते. त्यामुळे प्रभावित प्रदेशांना वारंवार धोका निर्माण होतो. एल निनोचा परिणाम हिंदी महासागरावरील वायुदाब स्थितीवर होत असल्याने मोसमी पावसाचा अंदाज बांधताना या घटकाचा प्राधान्याने विचार केला जातो. एल निनोमुळे निर्माण झालेला वातावरणातील असमतोल नैसर्गिकरीत्या ला निनामुळे संतुलित होतो. एल निनो आणि ला निना हे स्पॅनिश भाषेतले शब्द आहेत. एल निनो म्हणजे छोटा मुलगा आणि ला निना म्हणजे छोटी मुलगी. एल निनोच्या काळात जगभरात तापमान सरासरीपेक्षा जास्त राहते तर ला निनाच्या काळात ते कमी होते. एल निनोच्या काळात पॅसिफिक महासागरावरचे हवेच्या उच्च थरातले वेगाने वाहणारे वारे दक्षिणेकडे आणि पूर्वेकडे सरकतात. त्यामुळे अमेरिका आणि मेक्सिकोच्या आखातात जास्त पाऊस पडतो, तर आग्नेय आशिया, ऑस्ट्रेलिया व मध्य आफ्रिकेत तुलनेने कोरडी हवा असते.

८) कमी पडणाऱ्या पावसाचे सकंठ ही आपल्याला नवे काही शिकण्याची व सुधारण्याची संधी आहे. अशा भावनेतून शेतकऱ्यांनी या विषयाकडे पाहिले पाहिजे आणि काळाप्रमाणे बदलण्याची तयारी ठेवली पाहिजे. यादृष्टीने विचार करता शेतकऱ्यांनी भात, ज्वारी, बाजरी ही पिकेदेखील ठिबक सिंचनावर लावली पाहिजेत. ज्वारी, बाजरीची कणसे खुडत राहिले पाहिजे. ज्वारी, बाजरीला जे अनेक फुटवे फुटतात त्यांना ठिबक संचाद्वारे पाणी देऊन वर्षभर जोपासत राहिले तर धान्याचे उत्पादन तर होईलच पण जनावरांना कडबा चारा म्हणूनही उपयोगी होऊ शकेल. शेतकऱ्यांनी हा पहिल्यांदा प्रयोग म्हणून का होईना ज्वारी, बाजरी ही पीके ठिबक- तुषार संचावर लावण्याचा प्रयत्न करावा.

९) शेतकऱ्यांनी बहुतेक सर्व पीके गादीवाण्यावर लावण्याचा प्रयत्न करावा. जून-जुलैमध्ये पाऊस भरपूर व चांगला झाला तर पिकाच्या गरजेपेक्षा जास्तीचे जे पाणी पडेल ते गादी वाण्यावरून लगेच वाहून जाऊन लगतच्या सरीमध्ये साचेल व तिथेच मुरेल. या मुरलेल्या पाण्यामुळे जमिनीत चांगली ओल राहू शकेल व वाफसा स्थितीही राहण्यास मदत होईल. या सरीतही शेतकरी कमी दिवसात तयार होणारी भाजीपाल्याची व विशेषतः पालेभाज्यांची पिके घेऊ शकतात.

१०) ऊस व फळबागांसारखी बारमाही पीके ज्या शेतकऱ्यांच्या शेतात आज उभी आहेत त्यांना पुढील वर्षभर कमी पाण्यात पिके कशी जगवायची हे आव्हान असणार आहे. अशावेळी त्यांना शेततळी, टाक्यांमध्ये साठवण ठेवलेले पाणी अत्यंत

नैसर्गिक मल्लिंगद्वारे बाष्पीभवन कमी करण्याचा प्रयत्न!

झाडांच्या खोडापाशी किंवा पिकांच्या मुळांजवळ नैसर्गिक साहित्याचे (उदा. वाळलेले गवत, काडीकचरा, पाचट, भुसा, झाडाची वाळलेली पाने, नारळाच्या शेंड्या, गव्हाचे काड, शेणखत व कंपोष्ट खत, तुरीच्या बारीक केलेल्या काड्या वगैरे.) आच्छादन (मल्लिंग किंवा आर्द्रतारोधी आवरण) केले तर उन्हाळ्यात जे मोठ्या प्रमाणावर बाष्पीभवन होते ते कमी होण्यास हातभार लागतो. पिकाच्या / झाडाच्या मुळाशी ओलावा (सापेक्ष आर्द्रता) टिकून राहतो आणि वाफसा स्थिती कायम राहिल्याने ठिबक संचामधून झाडाला दिलेले पाणी, खते, औषधे, संजीवके, स्लरी व इतर अन्नघटक झाडाची मुळे लगेच उचलून वापरतात. काही शेतकरी प्लॅस्टिकचा कागद किंवा जाळीही मल्लिंग म्हणून वापरतात. पण प्लॅस्टिक तापत असल्यामुळे झाडाच्या तळापाशी असलेली माती खूप तापते. या तापलेल्या मातीला थंड करून वाफसा स्थिती ठेवण्यासाठी पाण्याचा अधिक वापर करावा लागतो आणि काही वेळेला मित्र जीवाणू व किडी यांना या प्लॅस्टिक मल्लिंगमुळे हानी पोहोचण्याची शक्यता असते. त्यामुळे शक्यतो नैसर्गिक साहित्याचे मल्लिंग वापरणे शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने अधिक हिताचे व पर्यावरणपूर्वक आहे. या मल्लिंगमुळे बाष्पीभवन कमी होऊन ओलावा टिकून तर राहतोच पण पाण्याची गरजही कमी होते. मातीचे तापमान संतुलित राहते. नैसर्गिक मल्लिंग जमिनीत कुजल्यामुळे मातीची सेंद्रियता व सुपिकता वाढते. मुळांची



वाढ चांगली होते. सूक्ष्मजीवांची क्रिया वाढून माती जिवंत राहते. नैसर्गिक साहित्याचे मल्लिंग हे कमी खर्चात होते. याचे कारण असे की, मल्लिंगमुळे तण फारसे उगवत नाही. त्यामुळे खुरपण, निंदणी यांसारखी आंतरमशागतीची कामे करावी लागत नसल्यामुळे मजुरीच्या खर्चात बचत होते.

शेतातल्या कचऱ्याची सहजपणे विल्हेवाट लावता येते. पाण्याची ३० टक्के बचत होऊन ठिबक सिंचन वापरल्यास उत्पादन व गुणवत्तेत लक्षणीय वाढ होते. सध्याचा उन्हाळा अत्यंत कडक आहे. उष्णतेच्या लाटा मोठ्या प्रमाणात ऊसळ्या मारताहेत. त्यामुळे माणूस आणि पिके दोघांच्याही अंगाची लाही लाही होते आहे. अशा वेळी पिकाला होणारा उन्हाचा त्रास व बाष्पीभवन कमी करण्यासाठी नैसर्गिक मल्लिंग करणे आणि संध्याकाळच्या वेळी ठिबक संचातून थेट पिकाना - मुळाच्या कक्षेत पाणी सोडणे हाच एकमेव पर्याय आहे.



भारतीय हवामान वेधशाळेने (IMD) एप्रिल २०२६ मध्ये यावर्षीच्या हंगामातील मोसमी पावसासंबंधी जो प्राथमिक व पहिला अंदाज व्यक्त केला आहे त्याकडे भारतातील व विशेषतः महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांनी गांभीर्याने पाहण्याची आवश्यकता आहे. वेधशाळेच्या अंदाजानुसार एल.निनो सक्रिय झालेला असल्यामुळे यावर्षी सरासरी पावसाच्या ९२ टक्के पाऊस पडेल आणि हा पाऊस जून-जुलै या दोन महिन्यातच पडेल. ऑगस्ट ते १५ ऑक्टोबर या काळात पावसात मोठा खंड पडेल किंवा फारसा पाऊस होणारही नाही. अर्थात हा वेधशाळेचा अंदाज आहे. पावसाचे कुणी मालक नाही. तो त्याच्या मनाप्रमाणे वागतो. त्यामुळेच आपण त्याला लहरी राजा म्हणतो. आता वेधशाळेचा अंदाज खरा ठरेल असे गृहीत धरून आपल्याला भविष्यकाळासाठी काही एक नियोजन करावे लागणार आहे. यात सर्वप्रथम महत्वाचा व कळीचा मुद्दा आहे तो म्हणजे पिकांच्या निवडीचा. खरीप हंगामात शेतकऱ्यांना पिकांची लागवड करताना ३० ते ९० दिवसात तयार होणारी, कमीत कमी पाणी लागणारी, पाण्याचा मोठा ताण सहन करू शकणारी अशा प्रकारची पिके निवडावी लागतील. या दृष्टीने

हवे कमी कालावधीचे बियाणे !



खरीप हंगामातील ज्वारी, बाजरी, मका, उडीद, मटकी, मूग, सोयाबीन, सूर्यफूल याच पिकांचा लागवडीसाठी विचार करावा लागेल. ज्या शेतकऱ्यांकडे स्वतःचे पाणी पावसाळा संपल्यानंतरही उपलब्ध राहिल त्यांनीच कपाशी, तूर या पिकांचा लागवडीचा विचार केला पाहिजे. बटाट्याचे पीक तयार व्हायला साधारणपणे ९० ते १०० दिवसांचा कालावधी लागतो. पण जैन इरिगेशन कंपनीने ६० दिवसात तयार होतील अशा बटाट्याच्या नवीन जाती संशोधनाने तयार केलेल्या आहेत. मात्र अजून त्या बाजारात आणलेल्या नाहीत. याशिवाय दोन महिन्यात काढायला येईल अशा पालेभाज्या उदा. कोथिंबीर, मेथी, शापू, तांदुळचा, पालक वगैरे आणि दोडका, दूधी भोपळा, कारली यांसारख्या वेलवर्गीय भाज्याही लावता येतील. कमी दिवसात तयार होणाऱ्या पिकांची मुळे उथळ असतात. ती फारशी खोलवर जात नाहीत. त्यामुळे पाण्याचा मोठा ताण ती सहन करू शकत नाहीत. यापुढील काळात संशोधन संस्था व बियाणे तयार करणाऱ्या कंपन्यांनी कमी पाण्यात उत्कृष्टपणे येणारी व पाण्याचा ताण सहन करू शकणारी बियाणे तयार करण्याचा कार्यक्रम मोठ्या प्रमाणात हाती घेण्याची गरज आहे.



काटकसरीने वापरावे लागेल. कदाचित अधिक उत्पादन घेता येणार नाही. पण झाड संकटकाळात जगविणे, तग धरून ठेवणे अत्यंत महत्वाचे आहे.

त्यादृष्टीने झाडे जगविण्यासाठी जे जे म्हणून उपाय शेतकऱ्यांना स्थानिक पातळीवर करणे शक्य आहेत ते केले पाहिजेत. पूर्वी टँकरने पाणी बाहेरून विकत आणूनही शेतकऱ्यांनी बागा (उदा. द्राक्ष बागा) जगविल्या होत्या, पण त्यासाठी टँकरने पाणी उपलब्ध झाले पाहिजे.

११) माणसांना पिण्याचे पाणी सर्वप्रथम पुरविणे हा आपला भारताच्या जलनितीतला पहिला प्राधान्यक्रम आहे. पूर्वी १५ जुलैपर्यंतची लोकांची पिण्याच्या पाण्याची गरज लक्षात घेऊन तेवढे पाणी धरण प्रकल्पांमध्ये आरक्षित केले जायचे. राखून ठेवले जायचे. पण यंदाच्या वर्षी पाऊस कमी पडणार आहे व जुलैनंतर पावसात मोठा खंड पडणार आहे हे वेधशाळेचे भाकीत लक्षात घेऊन राज्य सरकारच्या जलसंपदा विभागाने १५ ऑगस्ट पर्यंतची लोकांची पिण्याच्या पाण्याची गरज लक्षात घेऊन तेवढे पाणी राखून ठेवण्याचा निर्णय घेतला आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांना एप्रिल ते जून - जुलै या काळात पिकांच्या सिंचनासाठी लागणारे पाणी उपलब्ध होण्याची फारशी शक्यता दिसत नाही. आजच अनेक धरण प्रकल्पातला पाणीसाठा अत्यंत कमी झालेला आहे. बंधारे, तलाव, लघुप्रकल्प हे कोरडे पडलेले आहेत. त्यामुळे धरणांमधून शेती सिंचनासाठी पाणी सुटण्याची सुतराम शक्यता नाही. अशावेळी उभी असलेली बारमाही पिके कशी टिकवून, तग धरून ठेवायची हे शेतकऱ्यांसमोर

आव्हान असणार आहे.

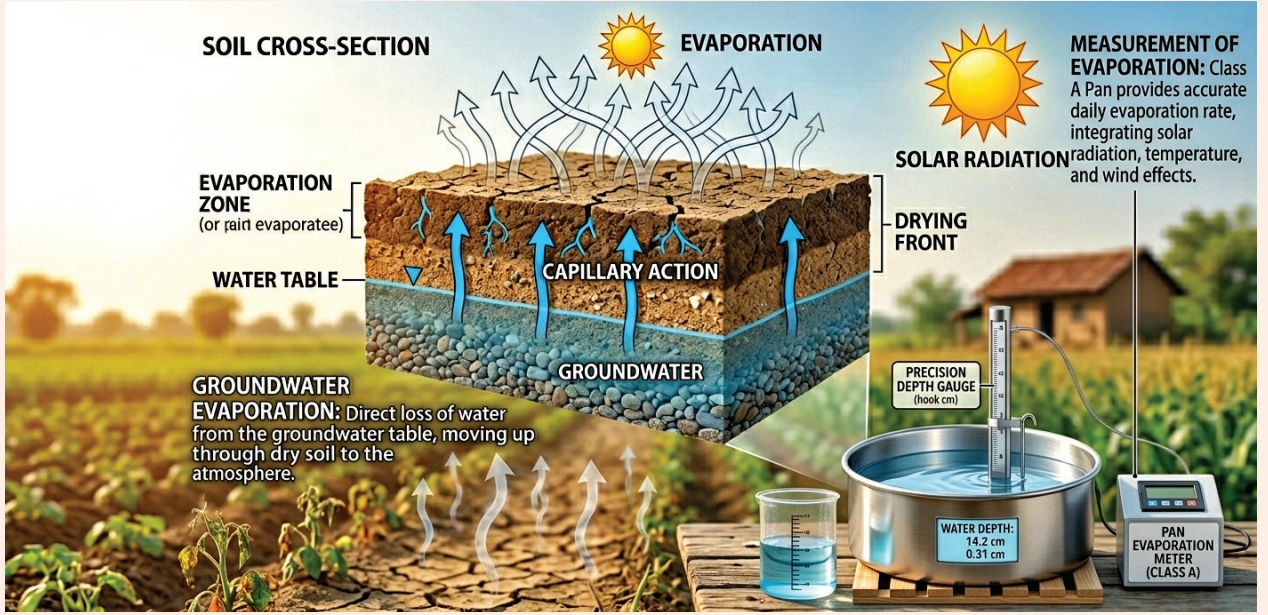
१२) माणसांप्रमाणेच जनावरांच्या पिण्याच्या पाण्याचा प्रश्नही भविष्यात भेडसावण्याची शक्यता आहे. या पाण्याचीही व्यवस्था करण्याच्या दृष्टीने शेतकऱ्यांना आतापासूनच हालचाली कराव्या लागतील. शहरे व गावांमधून जे वापरलेले सांडपाणी व उद्योगधंद्यांमधील प्रदूषित पाणी बाहेर पडणार आहे ते पाणी पुन्हा पुन्हा शुद्ध करून वापरण्याच्यादृष्टीने उद्योग व स्थानिक स्वराज्य संस्था उदा. महानगरपालिका, नगरपालिका, जिल्हा परिषद, पंचायत समित्या व ग्रामपंचायतींनी यंत्रणा उभी करणे आवश्यक आहे. रिसायकलिंग आणि रियूज ही दोन्ही नावे आता पाणी वापरामध्ये मोठ्या प्रमाणावर नव्याने समाविष्ट करायची गरज आहे. हे पाणी काही प्रमाणात शेती सिंचनासाठी वापरता येईल. आरोग्याच्या दृष्टीने हानीकारक नसलेल्या पिकांचे सिंचन या पाण्यातून होऊ शकेल. दूध देणाऱ्या जनावरांना शुद्ध व स्वच्छ पाणी देणे जास्त महत्वाचे आहे. कारण या दूधाचा वापर माणसांच्या उपभोगासाठी होत असतो. स्वच्छ व शुद्ध पाणी पुरेसे मिळाले तरच जनावरांची प्रकृती चांगली राहून ती भरपूर क्षमतेएवढे दूध देऊ शकतात. अन्यथा प्रदूषित पाण्यामुळे जनावरे आजारी पडण्याची वा प्रसंगी दगावण्याचीही शक्यता असते.

१३) १९७२ सालापासून महाराष्ट्रात आपण रोजगार हमी योजना राबवित आलो आहोत. या योजनेमधून व जलसंधारणाच्या अन्य योजनांमधून आपण राज्यात पाणलोट क्षेत्र विकासाची अनेक कामे केली आहेत. त्यातून सलग समतल चर

भूजलातले बाष्पीभवन - अभ्यास कुठे आहे ?

भारतीय कृषी अनुसंधान परिषद, नवी दिल्ली यांनी १९९६-९७च्या सुमारास दुष्काळी व अवर्षण प्रवण भागातील शेती कसण्यासंबंधीचा एक अहवाल प्रसिद्ध केला होता. त्यात त्यांनी उन्हाळ्याच्या दिवसात केशाकर्षणाने होणारे बाष्पीभवनाचे प्रमाण अधिक असल्यामुळे दुष्काळी व अवर्षण प्रवण भागात दरवर्षी शेत

वेळ माणसांवर येणार आहे. बाष्पीभवनाने मातीतला ओलावा व भूजल या दोन्ही गोष्टी जातात. १५ मेच्या आसपास आपल्याकडील मातीतला ओलावा संपतो. त्यानंतर जमिनींना व विशेषतः काळ्या भारी मातीत मोठमोठ्या भेगा पडतात. त्या खालपर्यंत जातात. या भेगांमधून खाली गेलेली सूर्यकिरणे पाण्याशी जोडली गेली की



जमिनींच्या नांगरटी करू नयेत आणि खोलवरच्या नांगरटी तर अजिबात करू नयेत असे मत व्यक्त केले होते. भूजलातली पाणी पातळी जर वर आलेली असेल (३ ते ४ फूटावर) तर ऊन (सूर्याची किरणे) साधारणपणे जमिनीच्या खाली दीड मिटरपर्यंत प्रवास करून ते पाणी शोषून घेते. मातीतून ऊन खाली गेल्यावर रात्रीचे बाष्पीभवन वाढते. त्यामुळे रात्रीच्या वेळी आपल्याला खूप आर्द्रता (ह्युमिडिटी) जाणवते. रात्रीच्या वेळी बाष्पीभवन मोजण्याची वैज्ञानिक पद्धत अजून आपल्याकडे नाही. त्यामुळे यासंबंधीची काहीही माहिती उपलब्ध नाही. मात्र काही दिवसांपूर्वी लोहगाव (पुणे शहर) येथे बाष्पीभवन मोजण्यासाठी बाष्पीभवनमापक यंत्र (इव्हॅपोरिमिटर) बसविले. ते सेन्सरवर आधारित आहे. या यंत्राने मोजणी करून असे सांगितले की रात्रीच्या वेळी २ ते ४ मिलीमिटर पाणी बाष्पीभवनाने उडून जाते. बाष्पीभवनाचा हा वेग असाच राहिला तर भूजलाबाबत गांभीर्याने विचार करण्याची

केशाकर्षणाने पाणी उडून जाते. उन्हाळ्याच्या दिवसात जर ५ ते ६ मिलीमिटर पाऊस पडत असेल आणि त्यातले ४ मिलीमिटर पाणी बाष्पीभवनाने उडून जात असेल तर त्या पावसाचा आपल्याला उपयोग काहीच होत नाही. त्यामुळे बऱ्याचदा असे म्हटले जाते, की बाष्पीभवन हा आतबट्ट्याचा व्यवहार आहे. आज सर्वत्र मोठ्या प्रमाणावर सिमेंटची बांधकामे होत आहेत. हे सिमेंट सगळी उष्णता शोषून घेते आणि ती उष्णता सोडण्याची प्रक्रिया रात्रीच्या वेळी सुरू होते. याला हीट एक्झोथर्मिक असे म्हणतात. बऱ्याचदा सिमेंटच्या रस्त्याच्या बाजूला माती सारखा भाग दिसतो तिथे आर्द्रता जास्त जाणवते. घरातल्या कुंडीतल्या झाडांना सुद्धा उन्हाळ्यात ३ ते ४ वेळेला पाणी द्यावे लागते इतकी माती कोरडी होते. हा त्या बाष्पीभवनाचा प्रकार आहे. भूजलातले बाष्पीभवनही खूप मोठे आहे. पण त्याकडे खूप गांभीर्याने पाहून आपण अजून त्याचा विचार व अभ्यास फारसा केलेला नाही.

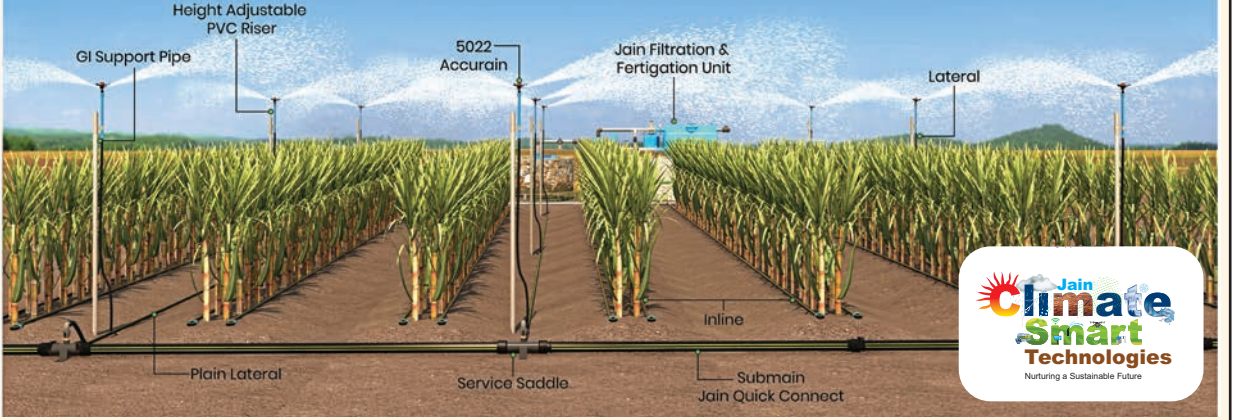
(सीसीटी), नालाबंद, ट्रेसिंग, कंटूर बंडींग, वनीकरण, गवत लागवड, वनराई बंधारे, नालाप्लग, भूमीगत बंधारे, कोल्हापूर पद्धतीचे बंधारे, गावतलाव, तळी, मालगुजारी टॅन्क, सिमेंट बंधारे, लघु पाटबंधारे प्रकल्प यांसारखी असंख्य कामे केली आहेत. या कामांमुळे पावसाचे पडणारे पाणी साठण्यास मोठी मदत होते. शिवाय भूगर्भातही मोठ्या प्रमाणात पाणी मुरल्यामुळे विहिरी, बोअरवेलस, आड, कूपनलिका यांचे पाणी जमिनीखाली चांगल्या स्थितीत राहते. परंतु रोजगार हमी योजनेतून जी असंख्य कामे केलेली आहेत, त्यांच्या देखभाल दुरुस्तीसाठी कधीही निधी उपलब्ध करून दिलेला नाही व त्यांची देखभाल दुरुस्तीही केलेली नाही. त्यामुळे बहुसंख्य कामे पुन्हा मूळ पदावर आलेली आहेत. बंधारे, तलाव, सीसीटी हे गाळाने भरून गेलेले आहेत. त्यामुळे त्यांची पाणी साठवण क्षमता कमी झालेली आहे. अशीच अवस्था मोठ्या, मध्यम व लघु पाटबंधारे प्रकल्पांची देखील झालेली आहे. या सर्व प्रकल्पांमध्ये मोठ्या प्रमाणात गाळ साचल्याने, त्यात गवत, झाडेझुडपे वाढलेली असल्यामुळे पाणी संचय कमी होतो आहे. यंदाचे पाणी टंचाईचे भविष्यातील संकट लक्षात घेऊन सरकार, स्वयंसेवी संस्था, स्थानिक स्वराज्य संस्था व गावातील लोकांनी एकत्र येऊन, प्रसंगी श्रमदान व सामुदायिकपणे काम करून प्रकल्पांमधला गाळाचा उपसा केला पाहिजे. हा गाळ जागेवरून वाहून नेऊन शेतात टाकला पाहिजे. गाळ काढल्यामुळे प्रकल्पाच्या साठवण क्षमतेची खोली व रुंदी वाढून जून, जुलै महिन्यात जो पाऊस होईल त्याचे पाणी मोठ्या प्रमाणात साठू शकेल. नदी, नाल्याची, ओढ्यांची खोली व रुंदी वाढविली तर दोन्ही आडव्या बाजूने व सरळ अधिक पाणी मुरून पसरू शकेल. त्यामुळे भूगर्भातील पाणीसाठा वाढून ते भविष्यकाळात वापरता येईल. समजा वेधशाळेच्या अंदाजाप्रमाणे जर खरोखरच ऑगस्ट पासून पाऊस पडला नाही किंवा दोन पावसात मोठा खंड पडला आणि पावसाची दोलायमानता वाढीला लागून पिके धोक्यात येण्याची शक्यता निर्माण झाली तर भूगर्भात साठविलेले व अधिकचे मुरलेले हे पाणी पिकांसाठी वापरता येईल. यासाठी आता तातडीने जुन्या प्रकल्पांची देखभाल दुरुस्ती व पुनरुज्जीवनाची कामे सुरू केली पाहिजेत. त्यासाठी शासनाने त्वरित निधीही दिला पाहिजे.

१४) पाऊस काही सगळ्या ठिकाणी सारखा पडत नाही. प्रत्येक

विभागात, गावागावात पडणारा पाऊस हा कमी- जास्त आहे. त्याचे प्रमाण एकसारखे नाही. किंबहुना एकाच जिल्ह्यात पडणाऱ्या पावसातही खूप मोठी विषमता आहे. उदा. कोल्हापूर जिल्ह्याचे घेऊ. तिथे गगनबावडा भागात पडणारा पाऊस सात ते साडेसात हजार मिलीमीटर आहे. तर दत्त शिरोळ, हातकणंगले या तालुक्यात आणि जिल्ह्याच्या पूर्वभागात पावसाची सरासरी ७०० ते ७५० मि.मी. आहे. पश्चिम भाग अतिपावसाचा आहे. अतिपावसामुळे जो पूर येतो ते पुराचे पाणी कमी पावसाच्या व दुष्काळी भागाकडे पाईपलाईन द्वारे वाहून नेण्याची व्यवस्था करणे गरजेचे आहे. यादृष्टीने तातडीने यंत्रणा उभी करायला हवी. सुदैवाने जून, जुलै महिन्यात चांगला भरपूर पाऊस झाला. नद्यांना पूर आले तर ते पाणी इतरत्र वाहून नेण्याची व्यवस्था करायला हवी. अशी व्यवस्था करून त्यासाठी लागणारी यंत्रणा उभी करू शकलो तर भविष्यातील पाणी टंचाईचा सामना करणे आपल्याला थोडे सुलभ होईल.

हवामान बदल व जागतिक तापमान वाढ या दोन्ही समस्यांमुळे शेतीक्षेत्र आणि शेतकऱ्यांपुढे अनंत समस्या रोज नव्याने उभ्या राहात आहेत. या समस्यांशी दोन हात शेतकऱ्यांना समर्थपणे व खंबीरपणे उभे राहून करावेच लागणार आहेत. त्याशिवाय तो शेतीक्षेत्रात टिकू शकणार नाही. मागील आठ-नऊ वर्षात पाऊस भरपूर झाला. अवेळी आला. प्रसंगी अतिवृष्टी झाली. पूरही आले. त्यामुळे प्रचंड नुकसानही झाले. पण भरपूर पाणी उपलब्ध असल्यामुळे पुढच्या पिकांना आधार झाला व फारशी पाणीटंचाई जाणवली नाही. पण आता उलट, परिस्थिती निर्माण होण्याचा धोका आहे. एक वेळ ओला सुकाळ परवडतो पण कोरडा दुष्काळ परवडत नाही. राज्याताले ७४ तालुके दुष्काळी आणि ७४ तालुके अवर्षण प्रवण आहेत. म्हणजे १४८ तालुके दुष्काळाचा, पाणी टंचाईचा सामना करणारेच आहेत. असे सुकठणकर समितीने सांगून ठेवलेले आहे. आता यावर्षी कशी परिस्थिती निर्माण होईल हे आत्ताच सांगता येणार नाही. परंतु वेधशाळेने कमी पाऊस पडणार असल्याचा अंदाज देऊन आपल्याला सावध करण्याचा, जागे करण्याचा प्रयत्न केला आहे. अजून एक-दोड महिना आपल्या हाती आहे. तोवर जेवढी दुष्काळाशी लढण्याची तयारी करता येईल तेवढी केली पाहिजे.

शेतकऱ्यांना आता मोठा आधार - जैन क्लायमेट स्मार्ट तंत्रज्ञान



सातत्याने बदलणारे हवामान, उष्णतेच्या उसळणाऱ्या लाटा (हीट वेव्ह) आणि यंदाच्या वर्षी भारतात सरासरी पेशा कमी होणारा पाऊस या सर्व गोष्टी विचारात घेऊन शेतात उभी असलेली पिके टिकवून उत्पादनक्षम करण्यासाठी जैन इरिगेशन कंपनीने मोठ्या संशोधन व अभ्यासातून विकसीत केलेल्या “जैन क्लायमेट स्मार्ट टेक्नॉलॉजी” या तंत्राचाच वापर करावा लागेल. आजपर्यंत आपण जैन इरिगेशन कंपनी म्हटले की, ठिबक सिंचन आणि पाईप एवढाच विषय समोर येतो. पण आता तंत्रज्ञान आणि संशोधन त्याच्याही खूप पुढे गेलेले आहे. नव्याने विकसीत झालेले हे तंत्रज्ञान आपल्या शेतकऱ्यांनाही वापरले नाही तर शेतमाल उत्पादन व विक्रीच्या स्पर्धेत आपला शेतकरी मागे पडणार हे सांगायला वेगळ्या ज्योतिषाची गरज नाही. जैन इरिगेशन कंपनीने “क्लायमेट स्मार्ट टेक्नॉलॉजीचा” जो नविन विभाग शेतकऱ्यांच्या मदतीसाठी सुरू केला आहे. या तंत्रज्ञानामध्ये जी नविन उपकरणे सिंचन व अन्य कामांसाठी वापरली जातात, त्यामुळे पिकातील तापमान ५ ते ६ अंश सेल्सिअस कमी होऊ शकते. पिकांनी स्वतःचे अन्न तयार करून ते लगेच ग्रहण करण्यासाठी आवश्यक असणारी वाफसा स्थितीही या तंत्रज्ञानाने निर्माण होऊन प्रिंसीजन फार्मिंग (अचूक व परिपूर्ण शेती - कोणतीही निविष्टा कमी किंवा जास्तही



नाही - कसे सारे मोजून मापून गरजे इतकेच) च्या तंत्राकडे आपली वाटचाल होऊ शकते. हमखास अधिक व शाश्वत उत्पादन मिळविण्याचा “क्लायमेट स्मार्ट अॅग्रीकल्चर” हा जैनने शोधलेला नामी मार्ग आहे. त्याची या संकट काळात आता साथ शेतकऱ्यांना धरावीच लागेल. चला तर जाऊया मग जैन हिल्सवर क्लायमेट स्मार्ट अॅग्रीकल्चर टेक्नॉलॉजी तंत्रज्ञानावरती उभी केलेली पिके पहायला.

क्लायमेट स्मार्ट टेक्नॉलॉजी - सबसरफेस ड्रिप इरिगेशन

ठिबक सिंचनाची कार्यक्षमता ९२ ते ९५ टक्के एवढी आहे. याचा अर्थ अजूनही ५ ते ८ टक्के पाणी वाया जात आहे. हे पाणी कोठे वाया जाते? ठिबकद्वारे पाणी जमिनीवर पडल्यावर जमिनीत मुरायला लागते परंतु बहुतांशी झाडाची मुळे जमिनीखाली ४ ते ८ इंचापासून पुढे सुरू होतात. जमिनीपासून तर खाली ४ ते ८ इंचापर्यंत पाण्याचे बाष्पीभवन होवून ते वाया जाते. या पाण्याची बचत करावयाची असल्यास जैन सबसरफेस ठिबकचा वापर करता येऊ शकतो. यात ठिबकची नळी ही झाडाच्या मुळांशी ठेवली जाते. पिकाच्या थेट मुळापाशीच पाणी व खते दिली जातात. या तंत्रज्ञानामुळे पाणी व खतांची बचत होते व ठिबक सिंचनाची कार्यक्षमता तसेच आयुष्य वाढते.



जैन तंत्रज्ञानाने डाळिंब

जैन तंत्रज्ञानाने डाळिंबाची लागवड करत असताना आपल्याला प्रथमतः माती परीक्षण करणे आवश्यक आहे. यामध्ये विषय असा आहे की आपण लागवड करित असताना अपूर्ण माहिती द्वारे तसेच अति हलक्या जमिनीमध्ये डाळिंबाची लागवड करावे असं आपल्याला माहिती असते, पण कोणतेही फळबागेची लागवड करित असताना आपणाला जमिनीची पोषकता त्याचबरोबर जमिनीचा ऑर्गॅनिक कार्बन चांगल्या स्थितीत असणे व जमिनीची निचरा शक्ती चांगली असणे हे आवश्यक आहे. अति हलकी जमीन कोणत्याही फळबागेला योग्य नाही पण उच्च गुणवत्तापूर्ण ऑर्गॅनिक कार्बन असलेली मध्यम स्वरूपाची जमीन उपयोगी आहे. डाळिंबाची लागवड करित असताना सर्वात प्रथम आपण किती एकर वरती लागवड करत आहोत आणि किती एकर पर्यंत आपल्याला लागवड करायची आहे. येणाऱ्या काळामध्ये असे नियोजन असायला हवे



चेतन गुळवे

कृषी विशेषज्ञ
जैन इरिगेशन सिस्टिम्स लि.
मोबा. ९४०४९५५३१७



लागवड!

कारण स्टेप प्लॉटेशन म्हणजे टप्प्याच्या लागवडी आपल्याला डाळिंब शेतीमध्ये शाश्वत स्थैर्यता देऊ शकतात. याच्यामध्ये असा मुद्दा आहे की महाराष्ट्रामध्ये सर्वप्रथम डाळिंबाच्या लागवडी मोठ्या प्रमाणात झाल्या, प्रत्येक तालुक्यामध्ये जिल्ह्यामध्ये डाळिंब एरियामध्ये म्हणजे डाळिंबाचे क्षेत्र आहे तिथे मोठ्या प्रमाणात लागवडीचं प्रमाण वाढलं आणि रोगग्रस्त कलमांचा पुरवठा मोठ्या प्रमाणात झाला. यामध्ये मुख्यतः तेल्या रोगग्रस्त रोपांचा त्याचबरोबर सूत्रकृमी, मर रोगग्रस्त अशा कलमांचा मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव झाला आणि ज्या गावांमध्ये तेल्या

रोगाचे वास्तव्य नव्हतं त्या गावातही तेल्या-मर रोग पसरला. आता लागवडीचे जे नियोजन सुरू झालं ते अति हलक्या जमिनीपासून म्हणजे प्रत्येक शेतकऱ्याला असं वाटायला लागलं की आपण हलकी ज्या जमिनीचा आपल्याला उपयोग नाही अशा सुद्धा जमिनीमध्ये मोठ्या प्रमाणात लागवडी झाल्या आणि त्याचा वाईट परिणाम असा झाला की झाडांमध्ये पोषकता निर्माण झाली नाही त्याचबरोबर रोगग्रस्त कलमांचा सप्लाय झाला. त्या भागात बागा चार ते पाच वर्षांमध्ये संपुष्टात आल्या आणि निघून गेल्या. त्याचा परिणाम असा झाला की एवढ्या मोठ्या प्रमाणात लागवड असून सुद्धा मार्केटमध्ये त्या क्वालिटीची फळे आलेली नाहीत आणि आली म्हणजे मिळालीच नाहीत. तर सर्वप्रथम सहासात महिने आपण जमिनीचा तयारी करणे आवश्यक आहे आणि मग तिथं नियोजनपूर्वक डाळिंबाची लागवड करणे. अति घाई संकटात नेई म्हणून सुरुवातीपासून जमिनीच्या आरोग्यावरती जमिनीचे गादीवाप्यांची तयारी, जमिनीमध्ये हिरवळीची खत घालून जमीन तयार करणे आवश्यक आहे.

भारतामधील डाळिंब लागवडीचे क्षेत्र प्रत्येक वर्षी दहा हजार हेक्टर ने वाढत आहे. त्याचबरोबर आजच्या स्थितीमध्ये तीन लाख हेक्टर क्षेत्रामध्ये डाळिंबाची लागवड आहे पण त्या प्रमाणामध्ये उत्पादनाची सरासरी खूप कमी आहे. यामध्ये मुख्य जो विषय आहे तो जमिनीच्या पोषक तत्वांचा, त्याचबरोबर क्वालिटी प्लॉटिंग मटेरियल म्हणजे उच्च गुणवत्तापूर्ण रोपांचा अभाव आहे. म्हणून जैन टिशूकल्चर रोपांची लागवड करणे आवश्यक आहे. त्याचबरोबर आपण ज्या तंत्रज्ञानाने रोपांची लागवड करत असतो त्यामध्ये उच्च उत्पादनक्षम वृक्षांचा वापर करतो त्यापासून टिशू कल्चर रोपे बनवली जातात व ही उच्च उत्पादनक्षम त्याचबरोबर रोगमुक्त अशी रोपे आपण वितरित करतो. डाळिंब रोपांची लागवड करित असताना अंतराची जी शिफारस आहे त्यामध्ये १४ बाय १० फूट अंतरावर ती लागवड करून ३११ रोपे/प्रति एकर लागवड करावी. यामध्ये उद्देश्य असा आहे की क्लायमेट चेंज म्हणजे वातावरण बदलामुळे पावसाचे प्रमाण अनियमित झालेले आहे आणि यामुळे झाडाला पूर्ण सूर्यप्रकाश मिळणे आवश्यक आहे. त्याचबरोबर झाडांना आवश्यक सूर्यप्रकाश मिळाल्यामुळे रोगराईचे प्रमाण कमी होऊ शकते म्हणून दाट लागवड करण्यापेक्षा मोठ्या अंतरावरील लागवडी करणे जास्त फायद्याचे आहे. यामध्ये १५x१०, १४x१०, १६x१० अशा लागवडी करणे आवश्यक आहे कारण डाळिंबाचं बहार

नियोजन करत असताना आपल्याला फवारणीचे नियोजन करावे लागतं आणि मोठ्या अंतरावरील ज्या लागवडी आहेत त्यामध्ये जैन आधुनिक तंत्रज्ञानाने आपण ब्लोअरचा वापर करून मोठ्या प्रमाणामध्ये फवारणी केली जाते म्हणून शिफारशीत अंतरामध्येच आपल्याला लागवडी असायला पाहिजेत. त्याचबरोबर दाट लागवडीमध्ये ह्युमिडिटी ६० ते ७० टक्के वर्षभर बागेमध्ये टिकून राहते त्यामुळे तेल्या, मर , पिन-होल बोरर यांसारख्या रोग किडींचा प्रादुर्भाव कायमच आपल्या दाट लागवडीमध्ये आढळून येतो त्याचबरोबर सूर्यप्रकाशाचा अभाव त्यामुळे तेल्याच वास्तव्य कायमच आपल्या बागेमध्ये टिकून राहतं म्हणून जैन तंत्रज्ञानाने लागवड करत असताना शिफारशीत अंतरावर आपली लागवड असायला पाहिजे.

डाळिंब बागेत पाणी नियोजन

जैन तंत्रज्ञानाने डाळिंब लागवड करीत असताना मुख्य या पिकाची जी फिजिओलॉजी आहे ती महत्वाची आहे. कारण डाळिंब पीक हे कोरडवाहू पीक आहे. झेनोफाईट म्हणजे ज्या झाडाला पानगळ होऊन काटे तयार होत असतात, उष्ण कटिबंधीय हे पीक आहे. कमी पाऊस पडणाऱ्या प्रदेशामध्ये याची उत्पादनाची क्षमता जास्त असते. साधारणतः ३००-४०० मिमी पर्यंत पावसाच्या प्रमाणामध्ये उत्तमरीत्या डाळिंबाची लागवड आपल्याला आढळून येते. त्याचबरोबर लागवड करीत असताना सर्वात महत्वाचा आहे की झेनोफाईट म्हणजे शुष्क वनस्पती म्हणजे तिच्यामध्ये अती पाण्याचं प्रमाण कधीही चालणार नाही. त्यामुळे रोगाचे प्रमाण वाढू शकतं म्हणून झाडाला वाफसा अवस्थेतच आपण पाण्याचे नियोजन करणे आवश्यक आहे. त्याचबरोबर मध्यम ते हलक्या स्वरूपाची जमीन ,पण उच्च कार्बन असलेली जमीन निवडणे आवश्यक आहे. लागवड करीत असताना डाळिंबाला पहिल्या दोन वर्षांपर्यंत हिरवळीची खत जमिनीमध्ये घालून जमिनीचा ऑर्गॅनिक कार्बन वाढवण्याकडे आपण लक्ष देणं आवश्यक आहे.

डाळिंब पाणी-नियोजन करीत असताना आठवड्यातून दोन दिवस आपल्याला पाणी द्यायचं आहे. एक वर्षापर्यंतच्या झाडाला २ लिटर ते १० लिटर पर्यंत पाणी द्यावे लागते .सीजननुसार



म्हणजे मार्च ते जून पर्यंत एक वर्ष वयाच्या झाडाला ८ ते १० लिटर पर्यंत पाण्याची आवश्यकता असते. दोन वर्षांच्या झाडाला १५ ते २० लिटर पर्यंत पाण्याची आवश्यकता असते. त्यानंतर जसं झाड चार वर्षांच्या पुढे जातं आणि त्याला फळधारणा घेतली जाते तेव्हा त्याला ६० ते ७० लिटर प्रति दिवस पाण्याची आवश्यकता जाणवते. कारण आपण शुष्क वनस्पती जरी म्हटलं तरी झाडावरती ज्यावेळेस वीस ते पंचवीस किलो तीस किलोपर्यंत फळांचे उत्पादन असतं त्यावेळेस झाडाला ६०-७० लिटर पर्यंत पाण्याची आवश्यकता असते

डाळिंबातील बहार नियोजन

जैन नवतंत्र पद्धतीने डाळिंबाचे लागवड करीत असताना बहार नियोजनावरती भर देणे खूप आवश्यक आहे. महाराष्ट्रामध्ये डाळिंबामध्ये मुख्यतः आंबिया बहार, मृग बहार आणि हस्तबहार या पद्धतीचे बहार घेतले जातात. हस्तबहार घेत असताना पावसाचे प्रमाण कमी असायला हवं. जुलै व ऑगस्ट या महिन्यांमध्ये पावसाचे प्रमाण कमी असेल तर आपण हस्तबहार घेऊ शकतो. त्याचबरोबर येणाऱ्या काळाचा अभ्यास केलेला



असताना आपणाला असे आढळून येईल की मोठ्या प्रमाणामध्ये मृग बहार आणि लेट आंबिया बहार घेतल्यामुळे डाळिंबाची मोठ्या प्रमाणामध्ये रोगामुळे बरेच शेतकऱ्यांना बागा काढून टाकाव्या लागल्या. तर आता मुख्य असा विषय आहे की डाळिंब लागवड टिकून राहावी यासाठी हस्तबहार आधारित बहारचे नियोजन करणं जास्त आवश्यक आहे. उंच गादीवाप्यावरच्या लागवडीला हस्तबहारचे उत्पादनाचे प्रमाण आपल्याला चांगले मिळू शकते. त्यासाठी सप्टेंबर-ऑक्टोबर मध्ये पानगळ करून मार्च-एप्रिल पर्यंत फळांची हार्वेस्टिंग होणे आवश्यक आहे.

बहार नियोजनामध्ये आपण दोन वर्षांच्या झाडाची योग्य पद्धतीने छाटणी त्याचबरोबर योग्य पद्धतीने पाणी व्यवस्थापन करून झाडाला वॉटर लॉकिंग न बनवता म्हणजे झाडाला पाण्याचा ताण सहन करून वाढण्याचे अवस्था जर आपण तयार केली तर आपण ४००- ५०० मिमी पाऊसमान पडणाऱ्या प्रदेशात सुद्धा आपण वेळेवरील आंबिया बहार म्हणजे जानेवारी फेब्रुवारी चे फुलधारणा ते सप्टेंबर-ऑक्टोबर मध्ये फळ काढणी असे नियोजन करू शकतो. त्याचबरोबर आजची वस्तुस्थिती अशी आहे की डाळिंब शेतीमध्ये खूप मोठ्या प्रमाणात रोगराईचा

प्रादुर्भाव वाढलेला आहे आणि त्यामध्ये आपल्याला डाळिंब शेतीमध्ये टिकून राहणं आवश्यक आहे. कारण महाराष्ट्रामध्ये डाळिंबाचे मुख्य क्षेत्र आहे शेतकऱ्यांची जी अवस्था झालेली आहे म्हणजे ज्यांचं कौशल्य या डाळिंब शेतीमध्ये महाराष्ट्रामध्ये आहे तर आपल्याला रोगाचे विरुद्ध लढण्यापेक्षा आपण तो रोग ज्या बहारांमध्ये कमी प्रमाणात येतो आणि डाळिंब शेतीमध्ये आपल्याला शाश्वतता निर्माण करून देऊ शकतो अशा बहारांचं नियोजन करण आपल्याला आवश्यक आहे. म्हणून पहिल्या दोन वर्षांपर्यंत झाडाच्या वाढीवरती लक्ष देणे, झाडाची खोडे मजबूत करून घेणे, झाडाच्या आत बारा वाजेचा सूर्यप्रकाश खोडापर्यंत जाईल असं झाडाचं स्ट्रक्चर/कॅनोपी तयार केल्यानंतर आपण हस्तबहाराचा सूर्यप्रकाशासाठीचा वापर मोठ्या प्रमाणात करून घेऊ शकतो. हस्त बहाराची झाडांना सवय लावल्यानंतर प्रत्येक वर्षी आपण बारा ते पंधरा किलो जरी हस्तबहारांमध्ये उत्पादन घेतले तर नक्कीच आपल्याला मार्च-एप्रिलमध्ये चांगले रेट डाळिंबाला मिळू शकतात. त्याच बरोबर नियमित आंबिया बहार म्हणजे आपल्याकडे

पाण्याची उपलब्धता चांगली असेल तर जानेवारीमध्ये पानगळ करून झाडांना आपण जुलैमध्ये उत्पादन घेऊ शकतो.

जैन तंत्रज्ञाने डाळिंब बहाराचे नियोजन करीत असताना मुख्य सूचना लक्षात ठेवणे आहे की सहा महिने अगोदर आपल्याला त्या बागेचा बहार धरायचा आहे अशी तारीख निश्चित करणे आवश्यक आहे. कारण बऱ्याच वेळेस डाळिंब शेतकऱ्यांना असं नियोजन करण्याची वेळ आलेली दिसते की आज आंबिया बहाराचे नियोजन करायचे आहे आणि बहार नियोजनसाठी फक्त एक महिन्याचा वेळ शिल्लक राहिलेला असतो. आपण सहा महिने अगोदर जर डाळिंब शेतीमध्ये बहार धरण्याचे नियोजन ठरवलं तर त्यामध्ये सर्वात महत्त्वाचे आहे झाडाच्या प्रत्येक शाखेवरती सूर्यप्रकाश मिळणं आवश्यक आहे. त्यामुळे झाडांमध्ये प्रकाश संश्लेषणाची क्रिया चांगली झाल्यामुळे पानांची क्षमता वाढते. त्याचबरोबर यामध्ये बहार पूर्व नियोजनामुळे बहाराचं उत्पादन अवलंबून आहे. म्हणून आपण ००: ५२:३४ एक किलो त्याचबरोबर सूक्ष्म अन्नद्रव्ये /चिलेटेड मायक्रोन्यूट्रिएंट्स २०० ग्रॅम २०० लिटर पाणी घेऊन फवारणी करणे. अश्या तीन

फवारण्या ताण काळामध्ये आपल्याला घ्यावयाच्या आहेत. म्हणजे साधारणतः आंबे बहाराचा आपण जर विचार केला तर आंबिया बहारांमध्ये नोव्हेंबर- डिसेंबर या महिन्यांमध्ये आपण ताण देऊ शकतो. जमिनीच्या प्रकारानुसार हलकी जमीन असेल तर ३० दिवसाचा ताण आवश्यक आहे मध्यम स्वरूपाची जमीन असेल तर ४५ दिवसाचा ताण आवश्यक आहे व भारी स्वरूपाची जमीन असेल पण निचरा उत्तम असेल तर ६० दिवसाचा ताण देणे आवश्यक आहे. जानेवारी महिन्यामध्ये आपल्याला या फवारण्या करायचे आहेत. साधारणतः एक जानेवारी त्यानंतर १० जानेवारी आणि २० जानेवारी असे दहा दिवसाच्या अंतराने

ला खूप महत्त्व आहे.

बहार नियोजनाच्या फवारण्या झालेल्या असताना व छाटणी झालेली असताना आपल्याला पानगळीचे नियोजन करणे आवश्यक आहे. ६० ते ७० टक्के निसर्गतः पानगळ झाल्यानंतर राहिलेली जी पानं आहेत ती आपल्याला १ मिली प्रति लिटर इथेफोन द्वारे पानगळ करायचे आहे. त्यानंतर सात ते आठ दिवसांनी साधारणतः २० ते ३० टक्के पानगळ झाल्यानंतर आपल्याला या पानगळ होण्याच्या अवस्थेच्या मध्ये दोन फवारण्या बॉर्डो मिश्रणाच्या करायचे आहेत. १% बॉर्डो मिश्रणची फवारणी केल्यामुळे झाडावरती राहिलेली कोलिओट्रीकम,



आपल्याला सूक्ष्म अन्नद्रव्य अधिक ००:५२:३४ ची फवारणी घ्यायची आहे. यामध्ये पान गळत असताना पानामध्ये स्टोरेज वाढत आणि त्याचा फायदा येणाऱ्या नवीन डोळ्यांना मिळत असतो. ४५ दिवसाचा मध्यम स्वरूपाच्या जमिनीचा ताण काळ संपल्यानंतर म्हणजे साधारणतः ५० ते ६० टक्के झाडावरची पानगळ झाल्यानंतर आपल्याला छाटणी करून घ्यायची आहे. शेवटच्या १० दिवसांमध्ये आपल्याला छाटणी करून म्हणजे पंजा छाटणी त्याचबरोबर वॉटर शूट काढणे, प्रत्येक फांदीला चार ते सहा इंच कट देणे आणि झाडाची आर्किटेक्चर स्ट्रक्चर तयार करणे आवश्यक आहे. कारण याच्यामध्ये जर आपण या पद्धतीने छाटणी नाही केली तर मोठ्या प्रमाणामध्ये फुलं लागण्याचा प्रमाण वाढत त्याचबरोबर फुलगळ होते, झाडामध्ये दाटी वाढते आणि रोगांचा प्रादुर्भाव पण वाढत असतो म्हणून पंजा छाटणी

सरकोस्पोरा, अल्टरनेरिया या बुरशींचा प्रादुर्भाव आपण नष्ट करू शकतो. त्यानंतर बेसल डोसचे नियोजन करणे आवश्यक आहे . त्यासाठी प्रती झाड १५ किलो शेणखतामध्ये ट्रायकोडर्मा प्रती झाड २० ग्रॅम , मायकोरायझा २० ग्रॅम, प्यासीलोमाइसेस १० ग्रॅम, पीएसबी कल्चर १० ग्रॅम याप्रमाणे आपल्याला वापरायचा आहे. शेणखत डायरेक्टली ट्रीटमेंट न करता टाकणं उपयोगाचे नाही. त्याचबरोबर असपरगील्स निगर १० ग्रॅम या बुरशींचा वापर करून आपल्याला प्रति झाड १५ किलो शेणखत वापरायचे आहे . १०:२६:२६ झाडाच्या वाढीप्रमाणे साधारणतः ३०० ग्रॅम प्रतिझाड सूक्ष्म अन्नद्रव्य कॉम्प्लेक्स व सिंगल सुपर फॉस्फेट दाणेदार स्वरूपातलं २०० ग्रॅम , निंबोळी पावडर १ किलो अशाप्रमाणे आपल्याला झाडाच्या मुळाच्या क्षेत्रामध्ये चार ते सहा इंच खोदून झाकून घायचा आहे. खत साधारणतः एक फुटापर्यंतच्या लांब,

एक ते दीड फूट ड्रीपर च्या खाली पानगळ झाल्यानंतर आठव्या ते दहाव्या दिवशी आपल्याला पाणी चालू करायचा आहे. पहिले पाणी १५ जानेवारीच्या दरम्यान चालू करायचे आहे. पाच ते सहा तास आपल्याला पाणी घ्यायचे आहे म्हणजे मुळीची जी कक्षा आहे तिथे आपल्याला पूर्ण पाणी घ्यायचं आहे आणि त्यानंतर जोपर्यंत झाडांमध्ये फुलधारणा येत नाही किंवा सुरू होत नाही तोपर्यंत पाण्याचे प्रमाण आपल्याला कमी कमी घ्यायचे आहे. तिन दिवसांच्या अंतराने ८ ते १० दिवसानंतर त्याचबरोबर त्यानंतर पाण्याचा कालावधी जसं फुलांची आणि फळांची सेटिंग मध्ये रूपांतरण होईल तोपर्यंत आपल्याला कमी ठेवायचे कारण ह्या

महिन्याची अवस्था असते व पेरू अवस्था ही चार साडेचार महिन्याची अवस्था असते. त्यानंतर फळ तयार होण्याची अवस्था साधारणतः १८० ते २०० दिवसापर्यंतची आहे.

- त्यानंतर १८० ते २१० दिवसांमध्ये फळ पूर्णपणे तयार होते.

डाळिंबामध्ये खत व्यवस्थापन

डाळिंब बहार नियोजनामध्ये फर्टिगेशन तंत्रज्ञानाचा वापर करणे खूप आवश्यक आहे. झाडाच्या अवस्थेनुसार म्हणजे पानगळीनंतरची ते फुलकळी पर्यंत (० ते ६० दिवस)

१) १२:६१:०० - २.५ किलो



पिरेडमध्ये मोठ्या प्रमाणामध्ये झाडांमध्ये वॉटर शूट निघण्याची शक्यता असते. त्याचबरोबर रस शोषण करणारी कीड थ्रिप्स एप्स यांचा प्रादुर्भाव होत असतो. पाण्याचं नियोजन करून जोपर्यंत सेटिंग होत नाही तोपर्यंत झाड कमी पाण्यावरतीच ठेवायचे आहे. तसेच बहार नियोजन करत असताना एक शेडूल आपल्याला फॉलो करायचं असतं जे आपण तक्त्यामध्ये दिलेला आहे म्हणजे साधारणतः २१ दिवसापर्यंत नवीन पालवी मधून आपल्याला चौकीमध्ये फुल निघण्याची अवस्था यायला पाहिजे. त्यानंतर फळांचा जो सेटिंग पिरेड आहे तो दीड महिन्यानंतर चा कालावधी आहे .

- लिंबू अवस्था येते ज्यामध्ये अडीच ते तीन महिन्याचा कालावधी असतो.
- पेरू व चिकू अवस्था जी आहे ती साधारणतः साडेतीन

२) कॅल्शियम नायट्रेट - ४ किलो

३) १२:६१:०० - २.५ किलो (पंधरा दिवसांच्या अंतराने)

- फळांची सेटिंग अवस्था (६१ ते ९० दिवस)

- १९:१९:१९ - २.५ किलो

यामध्ये आपल्याला ०:५२:३४ या वॉटर सोलुबल खताचा वापर करायचा आहे. ९५ ते १०० दिवसापर्यंत किंवा १४० दिवसापर्यंत या खताचा आपल्याला वापर करायचा आहे. कारण ही अवस्था फळ फुगवणे साठी खूप उपयुक्त असते. यापुढे म्हणजे फळ पक्व होण्याच्या आधीची व्यवस्था हिच्यामध्ये १३:००:४५ या वॉटर सोलबल खताचा वापर करायचा आहे यामध्ये फळांमध्ये कलर डेव्हलपमेंट होण्याची अवस्था होते. त्याचबरोबर फळाच्या बियांमध्ये रस भरण्याची अवस्था तयार चालू होते.

यानंतरची आवस्था आहे फळ पक्व होण्याची

- २० ते २५ दिवस फळपक्व होण्याच्या अवस्थेमध्ये ०:०:५० या खताचा वापर करायचा आहे. १.५किलो प्रति एकर याच प्रमाण आपल्याला वापरायचे आहे.
- फळ हार्वेस्टिंग होईपर्यंत साधारणतः १८० ते २१० दिवसापर्यंत आपल्याला याचा वापर करायचा आहे .

आता हे झालं फर्टिगेशनचं तंत्रज्ञान त्याचप्रमाणे पानगळ झाल्यानंतर जी नवीन पालवी आठ ते दहा दिवसांमध्ये चालू होते आणि फुलधारणा चालू होते तर याच्यामध्ये सर्वात महत्त्वाचा आहे थ्रिप्स या किडीचा प्रादुर्भाव. कारण नवीन पालवीला रस शोषण करणारे किडीचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात होत असतो म्हणून आपण सुरुवातीपासूनच प्रतिबंधात्मक उपाययोजना करणे आवश्यक आहे. तिच्यामध्ये निंबोळी अर्क १०००० ppm चे २०० मिली अधिक ऍसिफेट ४०० ग्रॅम प्रति २०० लिटर पाण्यामध्ये स्टिकर चा वापर करून आपण फवारणी करणे आवश्यक आहे. डाळिंब बागेचे नियोजन करत असताना कोणतीही फवारणी आठ ते दहा दिवसाच्या अंतरानेच करणे आवश्यक आहे.

पीक परिस्थिती कीड , रोगराई याचा अभ्यास नियोजनपूर्वक करून आपण काही बायोलॉजिकल पेस्टिसाइड्स चा वापर करणे आवश्यक आहे यामध्ये आपण जर पर्यायी बायोलॉजिकल पेस्टिसाइड चा वापर करत असू तर नक्कीच थ्रिप सारखी कीड सुद्धा आपण नियंत्रणात आणू शकतो म्हणून व्हर्टीसिलियम, मेटारायझियम या दोन जैविक बुरशींचा एक किलो प्रत्येकी २०० लिटर पाण्यामध्ये मिसळून आपल्याला फवारणी करायची आहे. रस शोषण करणारी कीड आपल्याला यांच्या वापराने नष्ट करता येऊ शकते. त्याचबरोबर फळांमध्ये छिद्र पाडून फळांचे नुकसान करणाऱ्या अळीच्या नियंत्रणासाठी जैविक बुरशी बिबेरिया बासियाना १ किलो २०० लिटर पाण्यासाठी मिश्रण करून आपण फवारणी करणे आवश्यक आहे. अशा प्रकारच्या जैविक बुरशीनाशकांचा व कीटकनाशकांचा वापर करून आपण नक्कीच डाळिंब शेतीमध्ये खर्चाचं नियंत्रण करू शकतो आणि आपल्याला त्याचे उत्तम रिझल्ट मिळू शकतात. आता मोठ्या प्रमाणात जर आपण हस्तबहाराचं योग्य नियोजन जर केलं तर बारा ते पंधरा फवारणींमध्ये आपला कमी खर्चामध्ये एक



बहार नियोजन करता येऊ शकतो ,पण हेच आपण मृग बहार किंवा आंबिया किंवा लेट आंबिया बहार तिच्यामध्ये आपल्याला फवारण्यांचे नियोजन जास्त करावे लागते. म्हणून आपल्याकडे जर पावसाचे प्रमाण कमी असेल तर हस्तबहार मध्ये उत्तम नियोजन आणि उत्तम गुणवत्तेची फळ आपण निर्यातक्षम गुणवत्तेची पुढे आपण तयार करू शकतो.

डाळिंबातील रोग नियोजन

जैन तंत्रज्ञानातील डाळिंब नियोजन करीत असताना आपण डाळिंब लागवड, बहार नियोजन , कीड नियोजन बघितले. त्याबरोबर सर्वात महत्त्वाचा आहे रोग नियोजन. आता यामध्ये जसं आपण कीड नियोजन करत असताना पूर्वांनुमानाने फवारणी करायची आहे तसंच वातावरण बदलत असताना आपल्याला येणाऱ्या पंधरा दिवसाचे वातावरण कसं असणार आहे यावर लक्ष ठेवायचं आहे.आपल्या बागेची जर योग्य अंतरावरती लागवड असेल तर आपण केलेले पूर्वनियोजन कधीही आपल्याला फायद्याचे ठरू शकते. यासाठी सुरुवातीपासून आपण पावसाळी वातावरण असेल तर मेनकुजेब १ किलो प्रति २०० लिटर पाण्यासाठी अधिक एक कीटकनाशक ऍसिफेट याचा वापर करून आपण प्रायमरी अवस्थेतील बुरशींचा नायनाट करू शकतो. त्याचबरोबर पावसाचे प्रमाण वाढलेलं असताना आपण थोडे ब्रोड स्पेक्ट्रम बुरशीनाशकांचा वापर करायची आवश्यकता भासते. त्यामध्ये स्कोअर + कवच या बुरशींचा वापर करून आपण नियोजन करू शकतो.

डाळिंब खोड कीड नियंत्रण

प्रथमतः डाळिंबाच्या खोडांवरती आपल्याला गेरू पेस्टिंग करणे आवश्यक आहे. यासाठी दहा लिटर पाण्यामध्ये चार किलो गेरू आदल्या दिवशी भिजू घालून ठेवावा . तो पूर्णपणे विरघळल्यानंतर दुसऱ्या दिवशी त्यामध्ये २५ ग्रॅम इमामेक्टिन बेंजोएट अधिक २५ मिली ट्राफिक घेऊन गेरू पेस्ट तयार करावी. त्यामध्ये शंभर मिली स्टिकर चा वापर करून झाडाला कलर लावल्याप्रमाणे दीड ते दोन फुटापर्यंत झाडाच्या चौफेर गेरूची पेस्टिंग करणे आवश्यक आहे. पण ही गेरूची पेस्टिंग वर्षातून दोन वेळेस म्हणजे साधारणतः जुलैच्या पहिल्या आठवड्यात ते ऑक्टोबरच्या शेवटच्या आठवड्यामध्ये करणे आवश्यक आहे. यामुळे स्टेम बोरर/ खोडकीडचे नियंत्रण होते. पावसाळी



वातावरणामध्ये भुंगे बाहेर पडत असतात आणि जुलैच्या पहिल्या आठवड्यामध्ये मादी व नराचे मिलन होऊन ती अंडी देण्याचं काम करत असतात. त्यावेळेस आपल्या झाडाच्या खोडांवरती जर पेस्ट चांगली लावलेली असेल तर झाडांमध्ये ज्या लहान अळ्या असतात त्या सहजासहजी आत जाऊ शकत नाही व खोडकिडीचा प्रादुर्भाव कमी होण्यास मदत मिळते. त्याचबरोबर पावसाळी वातावरणामध्ये बऱ्याच झाडाच्या फांद्यांना कुरतडल्यासारखे दिसते. अशा कुरतडलेल्या फांद्या आपल्याला जुलै-ऑगस्ट-सप्टेंबर महिन्यापर्यंत बागेमध्ये आढळून येतात. तर प्राथमिक अवस्थेतील खोडकिडीचा भुंगा फांद्या कुरतडून त्यांच्या कुरतडलेल्या भागांमध्ये अंडी देत असतो. प्रत्येक झाडावरती दोन ते पाच अंडे असा त्याचा ३-४ महिन्याचा कालावधी असून ऑक्टोबर पर्यंत ही मादी अंडी देत असते. साधारणता एक मादी २०० अंडीपुंज देत असते. म्हणून खोडकिडीचे नियंत्रण करण्यापेक्षा खोडकिडीचा प्रादुर्भाव खोडामध्ये जाण्याच्या अगोदर आपण भुंगे नष्ट करणे महत्त्वाचे आहे. पावसाळी वातावरणामध्ये बागेच्या शेजारी लाईट ट्रॅप लावणे आवश्यक आहे व आलेला भुंगा किंवा बागेत निरीक्षण करत असताना आढळलेला भुंगा

नष्ट करणे आवश्यक आहे. याप्रमाणे त्यांचा प्रादुर्भाव कमी होऊन आपण आपली बाग खोडकीड मुक्त ठेवू शकतो. त्याचप्रमाणे पिन होल बोररचा सुद्धा गेरू पेस्टिंग केल्यामुळे आपल्याला फायदा होतो. पण बऱ्याच वेळेस बागेचे निरीक्षण करत असताना खोडकिड पडलेली आहे का पिन होल बोररचा अटॅक झालेला आहे ? हे सहजासहजी लक्षात येत नाही. म्हणून खोडकिडमुळे जे नुकसान आहे ते मोठ्या प्रमाणात भुगा पडलेला दिसतो. झाडाला एक किंवा दोनच छिद्रे पडलेले दिसतात. अशा अवस्थेमध्ये खोडकिडीचा प्रादुर्भाव झालेला आहे असं समजावे. त्याचे नियंत्रण खोडामध्ये करण्यासाठी आपल्याला आदल्या दिवशी खोडकिडीग्रस्त झाडांना निवडून लाल रिबीन बांधणे आवश्यक आहे. तसेच कीडग्रस्त भागजवळचा भुसा साफ करून त्यामध्ये दायक्लोरोवास कीटकनाशक २ मिली प्रति लिटर पाण्यामध्ये मिश्रण करून २० मिलीचे इंजेक्शन छिद्रामध्ये सोडणे व त्यानंतर छिद्रे बंद करायचे आहे. यामुळे खोडकिडीचे नियंत्रण सोपे होते. आता राहिले पिन होल बोररचे, पिन होल बोरर प्रादुर्भावित झाडे पिवळे झालेली दिसतात त्याचबरोबर झाडाच्या खोडा च्या खालच्या बाजूला आणि जमिनीच्या जवळ बारीक भुसा पडलेला दिसतो. साधारणतः खोडाला ५० ते ६० बारीक छिद्रे पिनसारखी पडलेली दिसतात. याच्या नियंत्रणासाठी सहा ते सात झाड आपल्याला जे बागेमध्ये प्रथम अवस्थेमध्ये दिसतात अशा झाडांना रंगीत रिबीन बांधून आपण त्यांचं सिलेक्शन करायचं आहे आणि इमामेक्टिन बेंजोएट २.५ ग्रॅम प्रति लिटर याप्रमाणे झाडाला झाडाच्या वयानुसार दोन ते तीन लिटर पाणी घेऊन आवळणी करणे आवश्यक आहे. अशा पद्धतीने पिन होल बोररचा आपण नियंत्रण केमिकल पद्धतीने करू शकतो. जैविक पद्धतीने नियंत्रण करण्यासाठी बिबेरिया बासीयांना या जैविक बुरशीनाशकाचा वापर प्रती झाड २० प्रमाणे वापर करायचा आहे. कारण पिन होल बोरर हा कॉलनी मध्ये राहत असतो व बिबेरिया बासीयांना या जैविक बुरशीच्या संपर्कात आल्यानंतर एका कीटकापासून दुसऱ्या कीटकापर्यंत ही जैविक बुरशी संक्रमित होऊन पूर्ण पिन होल बोररची कॉलनीच्या कॉलनी आपण नियंत्रणात आणू शकतो.

डाळिंब बाबत महत्त्वाची माहिती

- डाळिंब ही झिरो फाईट वनस्पती आहे
- १० ते १२ दिवसांच्या अंतरानेच फवारणी करावी.
- किडीत व जिवानुंमध्ये प्रतिकार क्षमता तयार होत आहे.



त्यामुळे झाडांमध्ये प्रतिकारक्षमता वाढवणे आवश्यक आहे.

- झाडांच्या मुळांची, पानांची प्रतिकार क्षमता. प्रकाश संश्लेषण, कार्बोहायड्रेट्स त्याचबरोबर पेशींची जाडी यांची डेव्हलपमेंट यासाठी प्रतिकारक्षमता तयार करण्यासाठी महत्त्वाचे.
- डाळिंब लागवडी मध्ये सर्वात महत्त्वाचे माती पाणी परीक्षण करूनच खतांचा वापर केला जावा. पाणी नियोजनामध्ये डाळिंब हे C३, C४ झाडांमध्ये येते. जसे की बरेच महिने पाणी मिळत नाही व पानाचे रूपांतर काट्यामध्ये होते ही प्रक्रिया फक्त डाळिंबातच असते.
- रूट सिस्टीम म्हणजे मुळांची जी वाढण्याची क्षमता आहे ती उथळ पसरणारी आणि सोटमुळं नसणारी आहे .२ फूट जमिनीची ओल झाल्यानंतर पाणी बंद करणे आवश्यक आहे. हलक्या जमिनीत दीड ते दोन फुटात मुळा असतात



फीडिंग रूट्स अँड सपोर्टिंग रूट्स अशा पद्धतीने डाळिंब झाडाचे कार्य चालत असते.

- डाळिंब शेतीमध्ये वाफसा अवस्थेतच पाणी देणे म्हणजे सहा ते सात दिवसाच्या अंतराने पाणी देणे आवश्यक आहे.
- जैन डबल लॅटरल झाडाच्या घेरानुसार सरकवणे व झाड मोठे झाल्यानंतर झाडाची नळी सावलीत क्षेत्राच्या बाहेर असणे आवश्यक आहे. झाडाच्या मुळांना ऊन मिळाले पाहिजे .झेनोफाईट वनस्पतीमध्ये झाडाच्या खोडाजवळ पाणी दिले जात नाही. त्याच्या मुळा सूर्यप्रकाशाच्या क्षेत्रामध्येच वाढतात व अशा मुळा झाडांमध्ये प्रतिकारक्षमता तयार करतात.
- डाळिंब झाडांची इनबिल्ड कॅपॅसिटी वाढवणे आवश्यक आहे .खरड छाटणी ,जास्त काड्या छाटणीमध्ये तसेच काटा मारण्याच्या पद्धती याचा मोठ्या प्रमाणात अवलंब केला जातो व झाडाची प्रतिकारक्षमता कमी होत जाते. या पद्धतीची खूप मोठ्या प्रमाणात डाळिंब झाडाला आवश्यकता नाही हलकी मध्यम स्वरूपाची छाटणी करणे उपयोगी आहे.
- रसरोहन किवा असेंट ऑफ साप या संकल्पनेमध्ये झाड अन्नद्रव्य घेऊन ते शेंड्याकडे जाते व त्यानंतर अन्नद्रव्य इतर फांद्यांना जाते यामध्ये हलकी छाटणीच आवश्यक आहे.
- विनाकारण छाटणी केल्याने डाळिंबाच्या प्रत्येक काडीची ताकद कमी होते. विनाकारण छाटणी तेल्या रोगाचे मुख्य कारण आहे. पावसाळी वातावरणात छाटण्या करूच नये.
- बऱ्याच डाळिंब लागवड असलेल्या भागामध्ये जुनी पाने पक्व पाने गाळली जातात. विनाकारण बघितलं तर ती पाने गाळून टाकण्याची गरज नाही. कारण जुने पाने खूप चांगल्या पद्धतीने प्रकाश संश्लेषण (फोटोसिंथेसिस) करत असतात. नव्या पानापेक्षा जुनी पाने चांगले काम करत असतात त्यामुळे प्रत्येक काडीमध्ये चांगल्या पद्धतीचे स्टोरेज बनत असते आणि त्याला आपण काढून टाकत असतो.
- डाळिंबामध्ये निसर्गतः ३० टक्के पानगळ झाल्यानंतरच बहाराचे नियोजन सुरू व्हायला पाहिजे.
- डाळिंब बागेमध्ये १००% पानगळ झाडाच्या काडीचा फ्रूट बड नविन डोळे डॅमेज होतात.
- तीस ते पस्तीस टक्के निसर्गतः पानगळ झाली तर वांज फूट नर फुले येत नाहीत कर्बः नत्र गुणोत्तर मेटेन करणे खूप आवश्यक आहे.
- एक पान तयार करायला झाडाला किती कालावधी लागतो,

दोन महिन्यात सुद्धा पानाला मॅच्युरिटी येत नाही व ते पान गाळून टाकले जाते फक्त बहार फुलधारणा घेण्यासाठी, पण असे डाळिंब शेतीमध्ये फायद्याचे ठरत नाही.

- डाळिंब झाडाला निसर्गतः झोप आवश्यक आहे कृत्रिम नाही .त्यामुळे डाळिंब शेतीमध्ये निसर्गतः रेस्ट पिरेड आवश्यक आहे.
- डाळिंबाचा बहार घेतलेला असताना फुले-फळे गळून जातात. डाळिंब हे क्रॉस पॉलिटेटेड क्रॉप असल्यामुळे परागीभवन होणे आवश्यक आहे .मधमाशी तेव्हाच बागेमध्ये येते ज्यावेळेस पूर्ण सूर्यप्रकाश उपलब्ध असेल. आकाशात ढगाळ वातावरण असल्यास मधमाशी पोळ्यातून बाहेर पडत नाही.
- पावसाळी वातावरणामध्ये सेटिंग पिरेड जर आला तर त्यामध्ये परागीभवन न झाल्यामुळे सुद्धा फुल आणि फळ गळून पडण्याचे प्रमाण वाढते. अशा परिस्थितीमध्ये कळी गळत असेल परागकण व्हायबल होत नसेल अशा वेळेस जर्मीनेटींग एजंट बोरॉन अशा सूक्ष्म अन्नद्रव्याचा वापर फवारणी करणे फायद्याचे ठरते.
- डाळिंबामध्ये इंटरमीडिएट आणि हर्माफ्रोडीत असतात.

एक परागकोश ३५० परागकण तयार करत असतो. एका कळीच्या परागीभवनासाठी एक पराग कण आवश्यक आहे .४५० परागकोश गुणिले ३५० परागकण. एक लाख ५७ हजार पाचशे परागकण एका फुलांमध्ये असतात. म्हणजे परागीभवन किती सोपे आहे. म्हणून श्रद्धा आणि सबुरीने डाळिंबाचे नियोजन करणे आवश्यक आहे.

डाळिंब मर रोग नियोजन

डाळिंबामध्ये मर रोग हा सिरेटोसिस्तीस फिब्रियाटा व फुसरियम बुरशीच्या प्रादुर्भावामुळे होत असतो.

रायझोक्तोनिया सोलानी व मायक्रोफॉमिना बुरशीचाही झाडांच्या मुळांवर प्रादुर्भाव झाल्याने मूळकुज होऊन झाडांच्या तंतू मुळाचा नाश झाल्याचे आढळून येते. रोगग्रस्त मुळे किंवा झाडांचा उभा छेद घेऊन पहिले असता आतील भाग तपकिरी किंवा काळसर झालेला दिसतो. याव्यतिरिक्त मर रोगास कारणीभूत असलेले घटक म्हणजे खोडकिडा , पिन होल बोरर ,मुळावर गाठी करणारे सूत्रकृमी यांच्या उपद्रवामुळे झाड कमकुवत होऊन मर रोगाला सहजासहजी बळी पडू शकते. याकारिता या किडींचे ही





व्यवस्थापन वेळीच करणे आवश्यक असते. मर रोगग्रस्त झाडांचे निरीक्षण करून त्याला रेड रिबीनचा टॅग करणे आवश्यक आहे. समजा एका झाडाला मर रोगग्रस्त फांदी वाळलेली किंवा पाने पिवळी झालेली दिसत असेल तर अशा झाडाचे वेळीच नियोजन करणे आवश्यक आहे. त्याचबरोबर समोरच्या रांगेतील तीन झाडे , त्याच्या समोरील दुसऱ्या रांगेतील तीन झाडे व रोगग्रस्त झाडाच्या शेजारील दोन झाडे व बाजूची दोन झाडे अशा प्रकारच्या दहा झाडांना एकाच वेळी ट्रीटमेंट करणे आवश्यक आहे. याकरिता रोगग्रस्त झाडांना पहिले निवडून घेणे आवश्यक आहे. निवडल्यानंतर प्रती झाड २-३ मिली प्रोपीकॉनाझोल (टिल्ट) द्रावणाची प्रतिलिटर पाणी घेऊन आळवणी करणे आवश्यक आहे. झाडाच्या वयानुसार साधारणतः तीन ते चार वर्षे वयाच्या झाडाला ६-८ मिली प्रोपीकॉनाझोलची (टिल्ट) आळवणी करणे गरजेचे आहे.

डाळिंबातील कॅनोपी व्यवस्थापन

झाडाच्या खोड, फांद्या, उप-फांद्या आणि पाने यांचे व्यवस्थापन करणे यामागील मुख्य उद्देश म्हणजे झाडाची मजबुती आणि जोम वाढवणे आवश्यक आहे .त्याचबरोबर सूर्यप्रकाश आणि ऊर्जेचा जास्तीत जास्त वापर करून उत्कृष्ट व निर्यातक्षम फळांचे उत्पादन घेता येते. तसेच रोग वाढीस पोषक हवामान निर्मितीस

अटकाव करणे शक्य होते. यासाठी सुरुवातीपासूनच झाडाचे कॅनोपी स्ट्रक्चर तयार करणे म्हणजे मुख्यतः दोन किंवा तीन मुख्य खोडांवरती प्रायमरी ब्रांचेस घेतल्यानंतर झाडाच्या आतील भागात कोणतीही विनाकारण वाढलेली फांदी येऊ नये. अशा प्रकारची छाटणी किंवा कॅनोपी मॅनेजमेंट असावी की दुपारी बारा वाजेचा सूर्यप्रकाश झाडाच्या खोडांवरती आत पडेल अशा प्रकारची झाडांची रचना आवश्यक आहे. यामुळे झाडाची उत्पादन क्षमता आणि प्रतिकार क्षमता टिकून राहते. डाळिंब झाडांची बहार छाटणी करताना मृत व जुनाट रोगग्रस्त कमजोर फांद्या काढून टाकाव्यात. एकमेकांत गुंतलेल्या तसेच गर्दी करणाऱ्या फांद्यांची छाटणी करावी. तसेच झाडांची उंची व विस्तार प्रमाणबद्ध ठेवण्याच्या हेतूने छाटणी करावी. छाटणी करताना झाडाचा मध्य भाग मोकळा राहिल आणि सूर्यप्रकाश आणि हवा सर्व भागांना पुरेपूर मिळेल याची दक्षता घ्यावी. झाडाच्या खोडालगत वाढणारे फुटवे आणि धुमारे वेळोवेळी काढून टाकावेत.

झाडांवर फलधारणा सर्व भागांत समप्रमाणात होण्याच्या उद्देशाने कौशल्यपूर्ण छाटणी करावी. छाटणी करताना झाडाचे वय आणि वाढीचा वेग या बाबींचा विचार करावा. अशाप्रकारे आपण योग्य नियोजन करू शकतो.

डाळिंब उत्पादकांनी राजस्थानपासून



डाळिंबाचे क्षेत्र व उत्पादन यामध्ये काही वर्षांपूर्वी देशात महाराष्ट्र राज्य प्रथम क्रमांकावर होते. आज महाराष्ट्र डाळिंब उत्पादनात तिसऱ्या-चौथ्या क्रमांकावर गेले आहे. राजस्थान, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश व गुजरात ही राज्ये डाळिंब उत्पादनात वेगाने लक्षणीय प्रगती करीत असून महाराष्ट्राला मागे टाकून ती पुढे चालली आहेत. या राज्यांपासून महाराष्ट्रातील डाळिंब उत्पादक शेतकऱ्यांनी काय बोध घेतला पाहिजे, यासंबंधीची मांडणी डॉ. सुधीर भोंगळे यांनी या लेखातून केली आहे.

घ्यायचा बोध!



"औषधी रसपरिपूर्णम।
दाडींमम सु-वर्णम"।।

अर्थ - औषधी गुणांच्या रसाने (गुणांनी)
परिपूर्ण असलेले आणि सुवर्ण
(सोन्यासारख्या) रंगाचे डाळिंब.

दुष्काळी व अवर्षण प्रवण भागाकरिता आणि प्रामुख्याने कोरडवाहू, माळरान, खडकाळ, दगडगोट्यांच्या व रेताड, मुरमाड जमिनींसाठी डाळिंब हे पीक वरदान आहे. या पिकाला पाणी फार कमी लागते. गरजेपुरतेच धावे लागते. जास्त पाणी दिले तर पीक खराब होते. माण, खटाव, सांगोला, जत, आटपाडी, पंढरपूर, मालेगाव, सटाणा, संगमनेर, इंदापूर या व यांसारख्या दुष्काळी भागातील शेतकऱ्यांनी अत्यंत उत्कृष्ट दर्ज्याची निर्यातक्षम डाळिंब उत्पादित करून लाखो- कोटी रुपयांचे उत्पन्न मिळविले होते आणि देशालाही मोठे परकीय चलन मिळवून दिले होते. पण १०-१५ वर्षांपूर्वी या डाळिंब पिकावर महाराष्ट्रात मोठ्या प्रमाणावर तेल्या (बॅक्टेरियल ब्लॉइट) आणि मर (विल्ट) व फळकूज (कोलोरॉट- कोलेटोटीकम फंगस) हे रोग आले. ते शेतकऱ्यांच्या पूर्ण नियंत्रणाबाहेर गेले. त्यामुळे बहुतेक सर्व शेतकऱ्यांनी जुन्या बागा उपटून काढून टाकल्या. मध्यंतरी जवळपास दहा वर्षे शेतकरी डाळिंबाच्या बागा लावायला तयार नव्हते. आता पुन्हा शेतकरी नव्याने डाळिंबाच्या बागा उभ्या करू लागले आहेत. या पिकातून शेतकरी प्रचंड श्रीमंत होतो याचा अनुभव पूर्वी बऱ्याच शेतकऱ्यांनी घेतलेला आहे. त्यामुळे त्यांना या पिकाचे आर्थिकदृष्ट्या महत्व काय व किती आहे हे नव्याने सांगण्याची अजिबात आवश्यकता नाही. सर्वोत्कृष्ट प्रतीची डाळिंब कशी निर्माण करावीत याचे ज्ञान व तंत्रज्ञान आणि शास्त्र महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांना पुरेपूर माहिती असले तरी अजूनही काही शेतकरी जुन्याच चुका पुन्हा पुन्हा करीत आहेत त्यांनी या चुका टाळाव्यात आणि डोळे उघडे ठेवून शास्त्रशुद्ध पद्धतीने डाळिंबाची शेती पुन्हा नवीन जोमाने करावी म्हणून हा लेखन प्रपंच केला आहे.

राजस्थानमध्ये २०११-१२ पासून डाळिंबाची लागवड सुरू झाली. वाळवंटी रेताड वालुकामय मातीमध्ये भूगर्भातील पाण्याचा

बोअरवेल्समार्फत उपसा करून शेतकऱ्यांची मोठ्या प्रमाणावर बागा उभ्या केल्या. काही शेतकऱ्यांनी ११ बाय ८ फुटावर, काहींनी १२ बाय १४ फुटावर, काहींनी १० बाय १२ फुटावर, काहींनी १५ बाय १० फुटावर, तर काहींनी १० बाय ८ फुटावर लागवडी केल्या. झाडांची खूप दाटी झाली. लागलेली सर्व फळे झाडावर ठेवण्याचा हव्यास शेतकऱ्यांनी धरला. फळांची विरळणी केली नाही. झाडाचे वय व सुदृढता बघून मोजून फळे धरली नाहीत. झाडाच्या ताकदीपेक्षा अधिक फळे धरण्यामुळे फळे चांगली पोसून मोठी व उत्कृष्ट दर्ज्याची झाली नाहीत. एकाच वेळी झाडावर फुले, बारीक फळे आणि मोठी फळेही दिसू लागली आणि आजही दिसतात. थोडक्यात, राजस्थानातील शेतकऱ्यांना डाळिंब बागेचे फार काही चांगले व्यवस्थापन करणे जमले नाही. महाराष्ट्राच्या नाशिक, मालेगाव, सटाणा भागातून जे सल्लागार राजस्थानात गेले त्यांनी गुट्या विकण्याचा धंदा जोरात केला. चुकीचे मार्गदर्शन शेतकऱ्यांना केले. प्रचंड महागाची औषधे मोठ्या संख्येने फवारायला लावली. त्यामुळे शेतकऱ्यांचा उत्पादन खर्च वाढला आणि त्याप्रमाणात मालाला भाव मिळाले नाहीत व उत्कृष्ट दर्जाचा मालही तयार झाला नाही. त्यात भर आणखीन एका संकटाची म्हणजे भूजल पातळी दिवसेंदिवस खाली जाऊ लागली. ६००-७०० फुटावरून पाणी उपसण्याची वेळ आली. हे पाणी अधिक खारट असल्यामुळे जमिनीतील क्षारांचे प्रमाण वाढू लागले. फळकूज, निमॅटोड, मररोग, तेल्या, सिरॅटोसिस्टीस, फ्युजारियम विल्ट, कोलेटोट्रीकम यांसारखे रोग वाढू लागले. त्यामुळे शेतकरी संकटात सापडू लागला असून तो डाळिंबाचे क्षेत्र कमी करू लागला आहे. अशीच स्थिती कर्नाटकात देखील आहे.

त्यामुळे राजस्थान व कर्नाटकातील शेतकऱ्यांनी ज्या चुका केल्या आहेत त्यांच्याकडे महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांनी उघडया डोळ्यांनी बारकाईने पाहून त्या चुका टाळायचा प्रयत्न केला पाहिजे.

लागवडीचे आदर्श अंतर

डाळिंबाच्या दोन झाडांमध्ये किती अंतर असावे आणि एकरी किती झाडे बसवावीत हा अजूनही वादाचा व चर्चेचा विषय बनलेला आहे. शेतकरी अधिकाधिक रोपे एकरी लावण्याचा प्रयत्न करतो आहे. या दाट लागवडीमुळे विल्ट (मर) आणि निमॅटोड, कोलेटोट्रीकम हे रोग वाढतांना दिसत आहेत. वास्तविक डाळिंब लागवडीचे आदर्श अंतर १४ बाय १० फूट आहे. या अंतरात (४३ हजार चौरस फुटाचा एक एकर धरला तर) एकरी ३११ रोपे बसतात. म्हणजे हेक्टरी ७७७ रोपे बसतात. पूर्वी महाराष्ट्रात आपण १४ बाय १२, १४ बाय १०, १३ बाय ९ फूट या अंतरावर डाळिंबाची लागवड करीत होतो. यातही दोन-तीन खोडे म्हणजे बुडातून दोन-तीन फुटवे ठेवायची पद्धत होती. पण आता एकच सिंगल खोड ठेवून १२ बाय ५ किंवा १२ बाय ६ फुटावर लागवड करण्याचे तंत्र मोठया प्रमाणात विकसित झाले आहे. या सिंगल खोड पद्धतीमध्ये एकच खोड असल्याने त्याची निगा चांगली राखली जाते. त्याला बोर्डोपेस्टिंग करणे सोपे जाते. झाडाला दिलेली अन्नद्रव्ये (न्यूट्रीशन) समप्रमाणात मिळतात. चारही बाजूने झाडाला भरपूर सूर्यप्रकाश मिळतो. हवा खेळती राहते. सिंगल खोडामुळे झाडांची दाटी होत नाही. जास्त खोडे ठेवली तर झाडांमधले अंतर जास्त ठेवावे लागते. त्यामुळे एकरी झाडाची संख्या कमी बसते. सिंगल खोडामुळे तेल्याची शक्यता कमी





होते. सिंगल खोड पद्धत सर्वच भागात उपयोगी राहिल असे नाही. राजस्थान सारख्या उष्ण भागामध्ये सिंगल खोड पद्धतीत लागवड केलेल्या बागांची फळे मार्च-एप्रिल मध्ये उशीरा आल्यास सन बर्निंगचा धोका मोठ्या प्रमाणात उद्भवतो. तसेच सिंगल खोड पद्धत खोड किडा व पिन होल बोरर या किडींना बळी पडू शकते. गुटी पद्धतीने तयार केलेली रोपे रोगाला हमखास बळी पडतात. तेल्या रोग असलेल्या झाडावरूनच गुट्या काढल्यामुळे त्यातून जीवाणूजन्य रोगांचा प्रसार वाढिला लागतो. त्यामुळे शेतकऱ्यांनी शक्यतो गुट्या लावूच नयेत. त्यांनी टिशूकल्चर तंत्राद्वारे तयार केलेली रोपेच लावली पाहिजेत. डाळिंबाच्या टिशूकल्चर रोपांना एक वर्षाचे झाड असले तरीही पूर्ण ताकदीने कळी निघते आणि दीड वर्षाच्या झाडालासुद्धा फळे धरता येतात. म्हणून टिशूकल्चर रोपे लावणे शेतकऱ्यांसाठी जास्त फायद्याचे आहे.

शेतकऱ्यांची संकुचित मानसिकता

डाळिंबाची गुटीची रोपे सध्या ४० रुपयांना एक याप्रमाणे मिळतात तर टिशूकल्चर रोपाची किंमत ५० रुपये आहे. शेतकऱ्यांची मानसिकता स्वस्तातली रोपे खरेदी करायची असते. एका रोपामागे १० रुपये वाचतात आणि पाचशे रोपे खरेदी केली तर ५,००० रुपये वाचतात असा विचार करून शेतकरी गुट्या

खरेदी करतो. पण या गुट्या लगेच रोगांना बळी पडतात. गुटीची रोपेच मुळात रोगग्रस्त असतात. गुट्या लावल्यावर झाड निरोगी व सुदृढ वाढत नाही आणि त्याला उत्कृष्ट दर्ज्याची फळेही लागत नाहीत. क्षणिक स्वार्थासाठी शेतकरी कायमचे व दीर्घकालीन मोठे नुकसान स्वतःचे करून घेतो. वास्तविक टिशूच्या एका रोपाला १० रुपये जास्त दिले तर ते झाड कितीतरी पटीने जास्तीचे उत्पन्न मिळवून देते आणि टिशू रोपाचे पैसे पहिल्याच वर्षी वसूल होतात. हे शेतकरी लक्षात घेत नाही. त्याची ही जी विचार करण्याची जुनी व बुरसटलेली पद्धत आहे त्यामुळे तो मागे पडतो आहे आणि स्वतःचे मोठे नुकसान करून घेतो आहे. अशीच स्थिती ठिबक संच वापरणाऱ्या बऱ्याच शेतकऱ्यांची देखील आहे. अनेक शेतकरी गुणवत्तेचा, दर्जेदार, उत्कृष्ट प्रतीचा कच्चा माल वापरलेल्या आय.एस.आय. प्रमाणित ठिबक संच, नळ्या वापरण्याऐवजी स्वस्तात मिळणाऱ्या निकृष्ट प्रतीच्या साहित्यापासून तयार केलेला ठिबक संच वापरतात. या निकृष्ट संचाचे आयुष्य जेमतेम एक वर्षाचे किंवा एका पिकापुरते असते. याऊलट जैन सारख्या कंपनीचे उत्कृष्ट गुणवत्तेचे दर्जेदार साहित्य व्यवस्थितपणे सांभाळले तर २० ते २५ वर्षे देखील शेतकरी वापरीत आहेत याची असंख्य उदाहरणे आहेत. पहिल्या एक-दोन वर्षातच संचासाठी केलेला खर्च मिळणाऱ्या उत्पन्नातून वसूल



होतो. पण शेतकरी तोकडा व तात्पुरता विचार करतो. त्याने ही अखूड मा न सि क ता बदलण्याची गरज आहे. टिशूकल्चर रोपाची गाठ उत्कृष्ट ठिबक संचाशी मारली तर मिळणारे उत्पादन हे उत्कृष्ट प्रतीचेच असणार यात शंका नाही. कारण या



जैन टर्बो कॅसकेड पीसी लॅटरल

ठिबक संचामधून पाहिजे तेवढे एकसारखे पाणी पडणार. त्यात कमी जास्त होणारच नाही. वास्तविक डाळिंबाच्या झाडाला थंडीच्या हंगामात चार-पाच दिवसातून दोन ते तीन तास पाणी ठिबकने दिले तरी गरज भागते. पण उन्हाळ्याच्या दिवसात तीन वर्षांच्या झाडाची पाण्याची गरज मोठी असते. यासाठी ठिबक सिंचन संच दिवसाआड दोन ते चार तास चालवावा लागतो. जर २ एल.पी.एच. चा ड्रीपर असेल तर एका झाडाला उन्हाळ्यात



जैन पीसी ड्रीपर

८ इनलाईन ड्रीपरद्वारे एक दिवसाआड ४ तास चालवून, ६४ लिटर पाणी द्यावे लागते. तसेच जर ४ एल.पी.एच. चा ड्रीपर असेल तर एका झाडाला उन्हाळ्यात ८ इनलाईन ड्रीपरद्वारे एक दिवसाआड २ तास चालवून, ६४ लिटर पाणी द्यावे लागते. जर शेतकऱ्यांना सुरुवाती पासूनच आधुनिक पद्धतीची जैन डबल लॅटरल ऑनलाईन/ इनलाईन नळी PC/PCNL (२ एल.पी.एच. ते ४ एल.पी.एच. ड्रीपरची) इनलाईन सिस्टीम वापरून डाळिंब बागेसाठी पाण्याचे व अन्नद्रव्यांचे अचूक नियोजन करता येते. जास्त पाणी झाले तर मुळकूज रोग येण्याची शक्यता असते आणि हा रोग मुख्यत्वे पावसाळ्यात येतो. डाळिंब शेतीमध्ये ७० टक्के रोग पाण्याच्या चुकीच्या वापरामुळे म्हणजेच अति वापरामुळे पसरतात.



डाळिंबावर येणारा फळकूज रोग

कोलेटोटीकम फंगस (फळकूज)

पाऊस जास्त पडला, आर्द्रता जास्त राहिली आणि शेतकऱ्यांनी बागेचे नीट व्यवस्थापन केले नाही तर कोलेटोटीकम (कोलोरोट) हा रोग येऊ शकतो. साधारणपणे २५ ते २७ डीग्री तापमान हे या रोगासाठी अनुकूल असते. पाऊस जास्त झाला की रोग वाढतात. यासाठी बारीक पाऊस पडत असताना औषधाची फवारणी करणे गरजेचे असते. या फवारणी औषधामध्ये स्पेडर स्टीकर घालणे जरूरीचे आहे. यामुळे हे औषध झाडावर चिकटून राहते. सतत पाऊस पडत असेल तर आठवड्यातून एकदा अन्यथा महिन्यातून एकदा हे औषध फवारले तरी चालते.

मर रोग आणि निमॅटोड हे रोग झाडाच्या मुळातून येतात. याला सिरॅटोसिस्टीस आणि फ्युजारियम विल्ट असेही म्हणतात. हा बुरशीजन्य रोग आहे. यात शेंड्याकडून एक फांदी पिवळी पडून वाळण्यास सुरुवात होते. नंतर संपूर्ण झाड सुकते. झाडाची मुळं काढून बघितली तर आतून ती पिवळी आणि नंतर काळी पडतात. मर रोगामध्ये झाड पूर्णपणे काढून टाकावे लागते आणि तिथली माती दुसरीकडे जाणार नाही याची काळजी घ्यावी लागते. तसेच सॉईल सोलरायझेशन करून झाडे दूर नेऊन जाळावी लागतात.

फवारणीच्या औषधाचे द्रावण तयार करताना त्याचा पी.एच. ६.५ ते ७.५ राहिला पाहिजे. कॉपरचा पी.एच. नंतर बदलतो. म्हणून तो सतत सारखा राहिल हे बघावे लागते. बोर्डो मिश्रणाची रिअॅक्शन येऊन पी.एच. बदलू शकतो. जमिनीवरती जर बोर्डो मिश्रण पडले तर एक आठवड्यानेदेखील पी.एच. बदलतो.

मातीतील अन्नघटकांचे परीक्षण (तपासणी) हे झाडावर बहार धरण्यापूर्वी केले पाहिजे. दोन-तीन वर्षातून एकदा तपासणी करावी. बरेच शेतकरी झाडावरची फळे काढून झाल्यानंतर तपासणी करतात. ते चुकीचे आहे. बहार पकडण्याच्या आधी आणि फुले निघण्याच्या अगोदर माती, पाणी, पाने यांचे परीक्षण करणे आवश्यक आहे.

सूर्य सकाळी उगवल्यापासून दुपारी दोन पर्यंत झाडावर कडक ऊन पडते. या उन्हामुळे सनबर्नचा प्रश्न निर्माण होतो. फळांवर काळे डाग पडतात. यासाठी झाडावर जाळी व्यवस्थित लावली पाहिजे. म्हणजे पूर्वेकडून जाळी उंच लावावी. बऱ्याचदा



झाडाचे प्रूनिंगही (छाटणी) ओग्य पद्धतीने होत नाही. जास्तीत जास्त फळे आतल्या भागात सावलीत कशी राहतील हे बघायला हवे. पण बऱ्याचदा फळे बाहेरच्या भागात जास्त लागतात आणि कडक उन्हाने ती काळी पडतात. म्हणून फळांना बटर पेपर लावला पाहिजे. वरून नायलॉनची पांढरी जाळी अंथरली पाहिजे आणि मल्विंगसाठी खाली विडमॅट वापरली पाहिजे.

तेल्या रोगाचा प्रादुर्भाव

पाण्यासारखा डाग डाळिंब झाडाच्या पानांवर दिसतो तेव्हा तो तेल्या (बॅक्टेरियल ब्लॉइट) रोग आहे असे समजावे. तेल्या रोग आल्यावर झाड उपटून टाकण्याची आवश्यकता नाही. तेल्या जेव्हा जमिनीवर पडतो तेव्हा १५ दिवसात मरून जातो. मे-जून नंतर तेल्या रोग सुरू होतो आणि ऑक्टोबर - नोव्हेंबरमध्ये जास्त वाढतो. त्यामुळे ऑगस्टमध्ये हंगाम सुरू करून तो फेब्रुवारीपर्यंत संपविला पाहिजे. नायट्रोजन (नत्र) जास्त टाकले तर तेल्या वाढतो. म्हणून खत वापरावर लक्ष देणे जरूर आहे आणि दर दोन-तीन वर्षांनी माती व पानांची तपासणी केली पाहिजे. नत्राची कमतरता असेल तर जेवढी शिफारस आहे त्यापेक्षा २५ टक्के जास्त नत्र द्या. फळाचा आकार खूप मोठा असेल तर तेल्या रोग येणारच. हे डाळिंबाच्या 'वंडरफूल' या व्हायटीवरून लक्षात आले आहे.



प्रखर उष्णतेपासून केळी बागांचे संरक्षण

केळीसाठी उन्हाळा अतिशय घातक व त्रासदायक असतो. कारण केळी हे उष्ण व दमट हवामानाचे पीक आहे. केळीसाठी साधारणपणे १३ ते ४० अंश तापमान योग्य मानले जाते. परंतु आपल्याकडे उन्हाळा अतिशय प्रखर असतो. यावर्षी हवामान खात्याच्या अंदाजानुसार जळगांव, धुळे, नंदुरबार, बुधाणपुर आणि संपूर्ण विदर्भासह महाराष्ट्र राज्यात उन्हाळा अतिशय उष्ण व प्रखर असणार आहे. केळीची पाण्याची गरज वाढणार आहे. त्याच प्रमाणे केळीचे पान लांब आणि रुंद असल्यामुळे इव्हॅपोट्रान्स्पिरेशन (बाष्पीभवनाचे) वेग जास्त असणार आहे. केळीची पाणी घेण्याची क्षमता आणि पाण्यातून



डॉ. के.बी. पाटील

अंतरराष्ट्रीय केळी तज्ञ व व्हाइस प्रेसिडेंट
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि., जळगांव
मोबा ९४२२७७४९४१



पाणी विसर्जित होण्याचे प्रमाण यात तफावत होण्याची सुद्धा शक्यता आहे. त्यामुळे केळी पिकाला पाण्याचा ताण पडू शकतो. व केळी बागेवर विपरीत परिणाम होवू शकतो. उन्हाळ्यात आर्द्रता सुद्धा २५ ते ३० टक्क्यांवर येते त्यामुळे सुद्धा केळी पिकाची पाण्याची गरज वाढते. अशा अतिशय उष्ण व कोरड्या उन्हाळ्यात सर्वात जास्त परिणाम निसवणीच्या अवस्थेपासून कापणी पर्यंतच्या बागांवर खूप जास्त विपरीत परिणाम दिसून

येतो. त्यामुळे केळीच्या बागा खराब होवून केळी उत्पादकांचे आर्थिक नुकसान होते. त्यासाठी केळी बागांचे उन्हाळ्यात अचूक व्यवस्थापन केल्यास होणारे नुकसान आपण टाळू शकतो.

उन्हाळ्यात लागवड करीत असलेल्या बागांचे व्यवस्थापन

एप्रिल - मे - जून या तीन महिन्यामध्ये मोठ्या प्रमाणात जळगांव, नंदुरबार, धुळे या तीन जिल्ह्यात जैन टिश्यूकल्चर केळीची लागवड केली जाते. आणि हे तिनही महीने अतिशय उष्ण व कोरड्या वातावरणाचे आहेत. त्यामुळे नवीन रोपांची लागवड करीत असतांना काळजी घेणे महत्वाचे आहे.

सर्वप्रथम बेड तयार करून बेड वर ३० सें.मी. - २ ली. किंवा ४० सें.मी.-४ ली. ताशी प्रवाहाची जैन टर्बो एक्यूरा किंवा जैन क्लास वन अशा प्रकारच्या दोन ठिबकच्या नळ्या बेडवर अंथरून घ्याव्यात. ठिबक सिंचन संच १ ते १० तास चालवून बेड पूर्ण ओला करावा.

- रोपे लागवडीच्या एक महिना आधी बेडवर रोपांच्या फुली पासून एक फूट अंतरावर पश्चिम किंवा दक्षिण बाजूने ताग (सन) पेरावा. ताग साधारण एक फुटाचा झाल्यानंतर तागाच्या सावलीत जैन टिश्यूकल्चर, केळी रोपांची लागवड करावी.
- ताग पेरण्यासाठी व वाढू देण्यासाठी वेळ नसेल आणि उष्णतेत का असेना पण लागवड त्वरीत करायची असल्यास रोपांची लागवड झाल्या बरोबर रोपांना नॉन ओव्हन फॅब्रीकचे क्रॉप कव्हर लावावे. आणि रोपांची लागवड पूर्ण झाल्यावर त्वरीत ताग सुद्धा पेरावा. या पद्धतीत ताग दोन झाडांच्या रोपांच्या मध्यभागी पेरला तरी चालेल.
- उष्णतेत टिश्यूकल्चर रोपांची लागवड करीत असतांना खूप जास्त काळजी घेणे गरजेचे आहे. साधारणपणे रोपांची लागवड सकाळी करू नये. दुपारी ४ ते ५ वाजेनंतर लागवड करावी. जेणे करून पुढील दोन तीन तासात उष्णता कमी होईल व रोप सेट होण्यास मदत होईल. रोपांना शॉक बसणार नाही.
- रोपांची लागवड करीत असतांना रोप बेड वर मुळांच्या गोळा फुटणार नाही याची काळजी घ्यावी तसेच रोप जमिनीत लावल्यावर मुळांच्या कक्षेतील माती हाताने व्यवस्थित दाबावी. मुळांच्या कक्षेत पोकळी राहिल्यास रोपांना उष्णतेचा शॉक बसतो व रोपांची मर होते.

- रोपांची लागवड झाल्यानंतर प्रखर सूर्यप्रकाश व अतिशय उष्ण तापमान यामुळे रोपांच्या पानातून जास्त बाष्पीभवन होते व रोपांना शॉक बसतो, त्यासाठी केळी रोपावर एन्टीस्टेन रसायन ४० ते ५० मीली. पंधरा लीटर पाण्यात मिसळून रोपावर स्प्रे करावा जेणेकरून बाष्पीभवन कमी होईल व रोपांना उष्णतेचा शॉक बसणार नाही.
- एक पाऊस पडल्यानंतर किंवा तापमान कमी झाल्यानंतरच आपण ताग पूर्णपणे कापून काढू शकतो. तोपर्यंत ताग झाडाच्या उंची प्रमाणे कापत रहावा.
- उन्हाळ्यात तापमान जास्त असतांना पूर्ण ताग काढल्यास केळीला शॉक बसतो व केळीची झाडं उभी जळतात.
- एकच लॅटरल असल्यास प्रखर उष्णता व अतिशय कोरड्या वातावरणात दुसऱ्या बाजूच्या मुळा पूर्णपणे सुकून नष्ट होतात. दोन्ही बाजूच्या मुळांची जोपासना करणे अतिशय महत्वाचे आहे. त्यामुळे उत्पादन २ ते ३ किलोची वाढ व केळीची गुणवत्ता निर्यातक्षम मिळते.
- नुकत्याच लागवड केलेल्या बागेला युरिया ४ किलो. १२:६१:०० - २ किलो आणि पांढरे पोटॅश ६ किलो व मॅग्नेशियम - ५०० ग्रॅम प्रति हजारी दर चौथ्या दिवसाला फर्टिगेशन द्वारे देणे गरजेचे आहे. असे दोन महिने द्यावे.
- वाढीच्या अवस्थेतील बागांना युरिया ६ किलो, १२:६१:०० - २ किलो किंवा फॉस्फोरिक एसिड ७०० ग्रॅम, पांढरे पोटॅश



उन्हाळ्यात केळी बागांचे पाणी व अन्नद्रव्यांचे व्यवस्थापन

- केळीचे पीक उष्ण व कोरड्या वातावरणाला बळी पडणारे पीक आहे. त्यामुळे पाण्याचे व अन्नद्रव्यांचे अचूक व्यवस्थापन केल्यास आपण नुकसान टाळू शकतो.
- उन्हाळ्यात लहान बागांना दररोज १२ ते १५ ली. पाणी द्यावे. तर निसवणीच्या, कापणीच्या व वाढीच्या अवस्थेतील बागांना दररोज २५ ते ३० लीटर पाणी प्रति झाड द्यावे. बागेत मायक्रोक्लायमेट व थंडावा निर्माण व्हावा यासाठी ३० ते ३५ ली. पाणी दररोज दिले तर उष्णतेचा त्रास कमी होतो.
- बागेला एकच ठिबक सिंचनाची नळी टाकलेली असल्यास त्वरीत जैन टर्बो एक्युरा किंवा जैन क्लास वन किंवा जैन टर्बो स्लिम इनलाईनची दुसरी नळी टाकावी. साधारण ३० सें.मी - २ ली ताशी प्रवाह किंवा ४० सें.मी. - ४ लि. ताशी प्रवाहाची इनलाईन टाकावी.
- ६.५ किलो किंवा ००:००:५० - ६ किलो आणि मॅग्नेशियम - १ किलो प्रति हजारी दर चौथ्या दिवशी नियमित द्यावे.
- निसवणी झालेल्या बागांना कापणी पूर्ण होईपर्यंत उन्हाळ्यात नियमित फर्टिगेशन करणे अतिशय गरजेचे आहे. जेणेकरून झाडं कमरेतून मोडणे, घड सटकले, बाग उष्णतेला बळी पडणे असे प्रकार घडतात. त्यामुळे बागेला युरिया २ ते २.५ किलो, फॉस्फोरिक एसिड २०० ग्रॅम, पांढरे पोटॅश ६.५ ते ७ किलो किंवा ००:००:५० - ५ ते ६ किलो आणि मॅग्नेशियम ५०० ग्रॅम प्रति हजारी दर चौथ्या दिवशी देणे गरजेचे आहे.
- लहान व वाढीच्या अवस्थेतील बागांना कॅल्शियम नायट्रेट - २.५ किलो, ह्युमिक २५० ग्रॅम अमीनो एसिड ३०० ग्रॅम, फ्लॅन्टो- ३०० मीली. सिलीकॉन १५० ग्रॅम व बोरॉन १०० ग्रॅम प्रती एक हजार झाडांना दर आठवड्याला फर्टिगेशन द्वारे नियमित ४ ते ५ महिने द्यावे.

- चौथ्या महिन्यापासून बागंना चिलेटेड झिंक, चिलेटेड फेरस, चिलेटेड सुक्ष्म अन्नद्रव्य कॉम्बी ३०० ग्रॅम प्रति हजारी व बोरॉन १०० ग्रॅम प्रति हजारी असे दर दहा दिवसातून एकदा या प्रमाणे दोन महिने नियमित फर्टिगेशन द्वारे द्यावे.
- उन्हाळ्यात ज्या बागांचे पोंगे उमलत नाही, एक सुरळी दुसऱ्या सुरळीत म्हणजे पोंग्यात अडकलेली असते अशा वेळीस नियमीत कॅल्शियम, बोरॉन, झिंक आणि फेरसची फवारणी किंवा ड्रीप द्वारे दिल्यास सर्व पानं व्यवस्थित निघतात. हा प्रादुर्भाव उष्ण तापमानात जास्त होतो.

इतर उद्यानिकी व्यवस्थापन

उन्हाळ्यात अतिशय प्रखर सूर्यप्रकाश व अतिशय कोरडी हवा असते. केळीला मात्र दमट हवेची गरज असते. कोरड्या व उष्ण वातावरणात केळी घडांना लस्टर म्हणजे आकर्षक रंग व चकाकी येत नाही. त्यासाठी बागेस मायक्रो क्लायमेट निर्माण करणे गरजेचे आहे.

बागेच्या सभोवताली नेट लावणे किंवा ताट्या बांधणे-

- केळी लागवड करतांना बागेभोवती गजराज गवत म्हणजे हायब्रीड नेपीयर किंवा शेवरी, निरगुडी किंवा उसाचे दोन ओळी लागवड केलेल्या नसतील तर बाहेरील उष्ण हवा बागेत शिरते व बागेतील थंड हवा बाहेर फेकल्या जाते.
- त्यासाठी बागेभोवती काळी किंवा हिरवी ५० किंवा ७५ टक्के सावली देणारी दोन मीटर रुंदीची नेट बांधावी.
- नेटवर इनलाईन ठिबक सिंचनाची नळी बांधावी जेणेकरून ठिबकच्या पाण्याने नेट ओली होईल व बागेत थंड वारे शिरून मायक्रो क्लायमेट निर्माण होईल.
- आपल्याकडे मक्याचा किंवा ज्वारीचा चारा असल्यास चाऱ्या ताट्या तयार करून बांधू शकतात.
- सर्वात महत्वाचे म्हणजे जळगांव सारख्या अतिशय उष्ण भागात केळीची शेती नेट हाऊस मध्ये केल्यास उन्हाळ्यात बागेवर मिनी स्पिंकलर आणि फॉगिंग च्या सहाय्याने थंड वातावरण निर्माण करता येते, वातावरण बदलावर व ग्लोबल वार्मिंगवर मात करता येते.
- नेट हाऊस मधील केळीचे २० टक्के ने उत्पादन वाढले व बाग नऊ महिन्यात कापणीला आली.

- या वर्षीचा उन्हाळा अतिशय प्रखर व घातक आहे असे भाकीत हवामान विभागाने प्रसिद्ध केले आहे. तसेच पाऊस सुद्धा कमी होणार आहे. त्यामुळे केळी बागायत दारांनी केळीला पाण्याचा ताण पडणार विहीरीचे किंवा ट्यूबवेलचे पाणी कमी पडत असेल नदी व धरणाची पातळी खोल जात असेल त्यामुळे केळीचे पाणी व्यवस्थापनाचे गणित बिघडून पाण्याचा ताण पडेल असे वाटत असेल तर आजच त्यावर विचार करून पूर्व नियोजन केले पाहिजे. अन्यथा थोड्या दिवसांसाठी बागेला उष्णतेचा फटका बसेल व नुकसान होईल.



निर्यातीस मोठी संधी

ईराण-इस्त्राईल युद्ध आता थांबण्याच्या मार्गावर आहे काही दिवसांसाठी युद्ध विराम आहे. गेल्या ४५ दिवसांपासून आखाती देशातील म्हणजे इराण, इराक, यु.ए.ई., बहरीन, सऊदी अरेबिया, ओमान, कुवेत, टर्की या सर्व देशातील केळीची आयात निर्यात थांबली आहे. त्यामुळे या सर्व देशातील केळी व्यापाऱ्यांचे कोल्ड स्टोरेज व राइपनिंग चेंबर्स रिकामे झाले आहे. त्यामुळे या सर्व देशांमध्ये केळीचा तुटवडा निर्माण झाला आहे. आता प्रत्येकाला आपला केळीचा व्यापार पूर्ववत आणायचा आहे. त्यामुळे केळीची निर्यातीची मागणी वाढेल आणि मोठ्या प्रमाणात जळगांव व बुन्हाणपूर जिल्ह्यात केळीचे दर वाढतील कारण नंदुरबार, शिरपूर आणि आंध्र प्रदेश संपले आहे. सोलापूरमध्ये या काळात केळी कमी असते. त्यामुळे सर्व केळी उत्पादकांनी बागांची चांगली निगा घ्यावी. फ्रूटकेअर करावे. घडावर स्कर्टींग बॅग घालून पुन्हा केळीच्या पानांनी घड झाकावे. गुणवत्ता, रंग, चकाकी वाधा चांगला तयार करावा जेणे करून केळीला दर चांगले मिळतील व बाजारसुद्धा टिकून राहील. अशा प्रकारे उष्णतेत बागांची निगा राखल्यास नुकसानही टळेल.

बायोचार बिना प्राणवायू निर्मित कोळसा

टाकाऊ शेती अवशेषापासून (फार्म वेस्ट बायोमास)
पीक उत्पादन वाढ, जमिनीचे आरोग्य आणि जमिनीत
दीर्घकाळ कर्ब स्थिर करण्यासाठी काळाची गरज!



डॉ. बी. पी. पाटील,
माजी सहयोगी संशोधन संचालक,
प्रादेशिक फळ संशोधन केंद्र, वेंगुर्ले
मोबा. ७३५०३६०२१३

हवामान बदल

सध्या जगभरात खनिज इंधनाचा अमर्याद वापर, अवास्तव, अविचारी व अतिरेकी मानवी कार्यप्रणाली यांमुळे हरीत वायूंचे व विशेषकरून कर्बद्विप्राणील वायू उत्सर्जन भरमसाठ वाढून पृथ्वी

चे वातावरण तापून अकल्पित, आपत्ती जनक आणि अचानक हवामान बदल होत आहेत. त्याचा परिणाम मानव आणि पृथ्वी वरील सर्व जीवसृष्टी व एकंदरीत जैविक आणि अजैविक भवतालावर होत आहे. अनेक जीव व सजीवांच्या अस्तित्वाला धोका निर्माण झाला आहे.



हवामान बदलाचे शेतीवरील प्रभाव

शेती आणि त्यावर अवलंबून असणारे शेतकरी हवामान बदलाच्या परीणामा मुळे अत्यंत त्रस्त झाले आहेत.शेतमालाचे बेभरवशी व न परवडणारे भाव आणि त्यात हवामान बदलामुळे

आस्मानी संकटे यांमुळे शेतकरी आत्महत्याग्रस्त होत आहेत.ही परिस्थिती पुढील काळात बिकट होण्याची शक्यता नाकारता येत नाही.उष्ण कटिबंधात होणारा आघात हा नेहमीच तीव्र स्वरूपाचा असतो.

सेंद्रीय कर्बाचा हास

तापमान वाढल्याने प्रथम जमिन आणि वाढणारी पीके यावर अनिष्ट परिणाम होतो. जमिनीतील सेंद्रीय कर्बाचे गतीने विघटन होते. सेंद्रीय कर्ब वेगाने घटून जैवविविधता आणि संपदा हास होतो. जमिनीचे रासायनिक व भौतिक गुणधर्म प्रभावित होतात. नत्र स्थिरीकरण आणि अन्न घटक रुपांतरण जैव रासायनिक क्रिया वर अनिष्ट परीणाम होतो. जमिनीत अन्न घटक संचित तसेच विनिमय व चलन वलन प्रभावीत होते. पीक उत्पादन घट अटळ होते. अती तापमानात जमिनीवरील बाष्पीभवन तसेच पीकांचे पर्णोत्सर्जन वेग वाढतो.पाणी शोषण व उत्सर्जन यांचा असमतोल होतो. पर्णरंध्रे मिटतात. कर्बग्रहण क्रिया घटून उत्पादन प्रभावीत होते.

सेंद्रीय कर्बाचे महत्व

जमिनीत उपयुक्त सजीवांच्या संपदेसाठी आणि जमिनीच्या योग्य जडणघडणी साठी, सामू संतुलन व क्षार प्रभाव कमी करण्यासाठी,ओलावा टिकून राहाण्यासाठी,अती पाणी निचरा होण्यासाठी, नत्र स्थिरीकरण, हवा संतुलन करणे आणि रासायनिक अन्न घटक उपलब्ध स्वरूपात रुपांतरण क्रीया साठी सेंद्रीय कर्ब अत्यावश्यक घटक असून शाश्वत उत्पादनाचा प्रमुख पूर्णान्न स्रोत असणारा घटक असल्याचे सिद्ध झाले आहे. अती तापमान, वारंवार जमिन मशागत, बहुपीकी, बहुवार्षिक पीके आच्छादन अभाव, अमर्याद पाणी,निचरा अभाव, अमर्याद रासायनिक खतांचा वापर,पाचट, पालापाचोळा व काडीकचरा जमिनीत गाडण्या ऐवजी जाळणे, शेणखत, कंपोष्ट हिरवळीच्या खतांचा अभाव आणि जमिनीची धूप अशी अनेक कारणे सेंद्रीय पदार्थ व कर्ब कमी होण्यास कारणीभूत ठरतात.

बायोचारचे जमिनी वरील प्रभाव

पीक अवशेष वापरून केलेला बायोचार या पार्श्वभूमीवर काळाची गरज ठरतो. जैविक वनस्पती व प्राणी जन्य अवशेष (शेणखत) वापरून सेंद्रीय कर्ब काही अल्प कालावधी साठी

वाढ करता येतो.परंतु असा बहुतांश सेंद्रीय कर्ब विघटनानंतर कर्बद्विप्राणील वायू वातावरणात उत्सर्जित करतो व तो अस्थिर असतो.दिर्घ काळ जमिनीत संचित होत नाही. या क्रियेस खनिजीकरण संबोधले जाते. कधी कधी कच्चे सेंद्रीय पदार्थ व विशेषतः जादा (२०पेक्षा जास्त) कर्बःनत्र गुणोत्तर असलेले पदार्थ विघटना दरम्यान जमिनीतील अन्नद्रव्यांचे तात्पुरते स्थिरीकरण करतात.पीके अन्नद्रव्यांपासून वंचित होऊन त्याचे उत्पादन घटते. अशा वेळी युरिया+ सुपर फॉस्फेट मिशळून कर्बः नत्र गुणोत्तर कमी करणे भाग पडते. बायोचार मात्र गुणवत्ते नुसार अनेक वर्षे (१० ते ५० वर्षे व त्या हून अधिक काळ) टिकून कार्यान्वित राहतो. बायोचारची गुणवत्ता ही तयार करणेस वापरलेल्या कच्च्या वनस्पती घटकांनुसार व पायरालीसीस तापमाना नुसार बदलते. पण कोणताही वनस्पतीजन्य घन कचरा/ अवशेष प्राणवायू रहीत

आय् सी टी मुंबईच्या (विद्यापीठ)संशोधकांनी पद्मभूषण डॉ जे बी जोशी(कुलपती) यांच्या मार्गदर्शनाखाली विकसीत केले असून पुणे येथील कृषी महाविद्यालयाचे प्रक्षेत्रावर कार्यान्वीत आहे. प्रक्रिया तापमान आणि कच्च्या मालाच्या प्रतीवर (घनतेवर) बायोचार प्रत ठरते. बायोचर विम्ल धर्मीय असतो (सामू ८ ते ९) सहाजीकच आम्ल जमिनी साठी सामू वृद्धी करून अधिक प्रभावी ठरतो. हलक्या मुरमाड जमिनीत दिलेल्या अन्न घटकांचा परीणाम व कार्यक्षमता वाढवून सुपीकता वाढ, सेंद्रीय कर्ब बाढ तसेच आयन विनीमय वृद्धिंगत करून आणि पाणी धारण क्षमता वाढवून अशा उष्ण कटिबंधातील जमिनी अधिक उत्पादक करणे शक्य आहे.त्याच प्रमाणे थंड कटीबंधात सुध्दा बायोचार वापरून आम्ल जमिनी अधिक उपजाऊ करून तेथील रासायनिक खते व लायमिंग (चूना)चा खर्च कमी करण्यासाठी उपयुक्त ठरतो.



बंध भट्टीत ४०० ते ६०० अंश तापमानात पायरालीसीस प्रक्रिया करून बायोचार तयार करता येतो. या प्रक्रियेला पायरालीसीस म्हणतात व अशी प्रक्रिया घडवून आणणे साठी तयार केलेल्या संयंत्रास पायरोलायझर म्हणतात.या संयंत्रास वनस्पतीजन्य जैविक पदार्था पासून १) बायो आईल, २) बायोगॅस, ३)वूड व्हीनेगार, ४) वूड टार (डांबर) व ५) बायोचार असे विविध शेती व उद्योगा साठी उपयुक्त घटक मिळतात. असे प्रायोगिक संयंत्र

बायोचार मुळे कर्ब दिर्घ काळासाठी स्थिर (सिक्वेस्ट्रेशन) करणे, पर्यावरण संरक्षण करणे, पाण्याचे नत्र प्रदूषण कमी करणे,कीड रोग कमी करणे, जमिनीत पाणी धारण वाढवणे व जमीन पोत सुधारणे असे परीणाम अनेक प्रयोगात आढळले आहेत.बायोचारचे विघटन सूक्ष्म जीवाणू वा बुरशी करू शकत नाहीत.त्यापासून त्यांना वाढीसाठी अन्न मिळत नाही. त्यांची वाढ होण्यासाठी बायोचार सोबत सेंद्रीय खते आणि जैविक खते

देणे आवश्यक ठरते.तरच बायोचार प्रभावी ठरतो. बायोचार सूक्ष्मजीवाना, खनीज अन्न घटकांना आणि पाणी यांना धारण करणेचे व आवश्यकतेनुसार पुरवण्याचे कार्य करतात.

बायोचार जमिनीसाठी शाश्वत कर्ब

निसर्गात हरीत वनस्पती जंगल स्वरूपात वातावरणातील कर्ब दीर्घकाळ स्थिर करून पर्यावरण समतोल साधण्यासाठी मदत करतात. अर्थात त्यांचे श्वसनातून काही कर्ब पुन्हा वातावरणात सोडतात. त्या नैसर्गिक कार्बन चक्राच्या प्रमुख घटक असतात. पण घटनाऱ्या वृक्षावरणामुळे व वाढलेल्या कर्ब उत्सर्जनामुळे हा समतोल बिघडला आहे.त्याची परीणती हवामान बदलात होत आहे.परंतु बायोचार विघटीत न होता अनेक वर्षे जमिनीत संचित होतो. कारण तो कोणत्याही रासायनिक किंवा

साठी रोपवाटिका शेत (एक एकर भातशेती साठी ४ गुंठे) झाड फांद्या, गुरांचे सुके शेण, पालापाचोळा, फुलगवत थरावर थर रचून शेवटी मातीने झाकून वाऱ्याचे उलट्या दिशेने ज्वाळा न होता मार्च-एप्रिल मध्ये दरवर्षी वेगळ्या जागी मंद भाजावळ करतात. असे भाजावळ केलेले शेत पहील्या पावसानंतर नांगरुन योग्य पाऊस होताच भात बियाणे पेरुन भात रोपवाटिका करतात.रोपे जोमदार असतात आणि पुनर्लागणी साठी उपटणे अत्यंत सोपे होते.भात पीक पण जोमाने वाढते. हा एक प्रकारे बायोचारचाच परीणाम म्हणता येईल.इतर भागात हलक्या जमिनीत ज्वारी बाजरी सड, पाला पाचोळा, बुंधे, खोडकी जाळलेल्या ठिकाणी अधिक जोमाने वाढणारी पीके नेहमीच पहायला मिळतात.हा सुद्धा बायोचार सट्टा परिणाम असतो. पण तो दिर्घ काळ टिकत नाही. वारंवार करणे शक्य नसते. म्हणून शास्त्र शुध्द पध्दतीने व



जैव रासायनिक क्रियेत सहभाग घेत नाही. जमिनीचा सेंद्रीय कर्ब वृद्धी करून जमिनीचे आरोग्य व पीक उत्पादकता दिर्घ काळ टिकवून ठेवण्यास मदत होते. याची प्रचीती अमेरिकेतील अमेझॉन जंगलाचे शाश्वत सातत्य हे हजारो वर्षांपूर्वी जंगल जळीतातून जमिनीत मिसळलेल्या कोळशामुळे झाले असल्याचे सिद्ध झाले आहे, यातून प्रत्ययास येते. कोकणातील भात पीक शेकडो वर्षे सातत्याने घेतले जात आहे. या भातशेती मध्ये भात रोपे करणे

कर्ब उत्सर्जनामुळे होणारे प्रदुषण टाळून बायोचार व उपपदार्थ निर्मिती करणे काळाची गरज आहे.

बायोचार संशोधन निष्कर्ष

सायमन जेफ्री (२०१७), अमेरिका, यांनी जगातील उष्ण व शीत कटिबंधातील विभिन्न जमिनी मधील १०९ अभ्यास व ११२५ निरीक्षणे यांची सखोल परीक्षणात्मक आढावा घेतला

असता त्यांना बायोचारचे पीक उत्पादन वाढीवरील परिणाम हे मुख्यतः सामू संतुलन आणि वापरलेल्या रासायनिक खतांची कार्यक्षमता वाढल्याने होत असल्याचे स्पष्ट झाले. पुढील तीन परीणाम झाल्याचे सर्व दूर प्रकर्षाने सिद्ध झाले असून त्यामुळे उत्पादन वाढीचे दावे केलेले दिसतात.१) जमिनीत कर्ब साठा वाढ,२) जमिनीची सुपीकता वाढ आणि ३) जमिनीची पाणी धारणा वाढ. अशी उत्पादन वाढ पीक अन्नद्रव्ये घटक पुरवठा व सामू वरील परीणाम टीकणेचा कालावधी ठरवतो.बायोचार मुळे एकंदर सर्व दूर दोन्ही कटीबंधातील सरासरी पीक उत्पादन वाढ १३ टक्के होते.पण उष्ण कटिबंधातील प्रती हेक्टरी १५ टन बायो

बल्क) घनता तसेच सूक्ष्म जीवाणूंना अधिवास निर्मिती झाल्या मुळे आहे. अन्न घटक भारीत बायोचार मुळे नापीक हलक्या जमिनीत केवळ बायोचारचे तुलनेत ३ पट उत्पादन वाढ होते. बायोचार विघटन प्रतीकारक असल्याने दीर्घकाळ कर्ब स्वरूपात टिकून राहतो. बायोचार धन आणि ऋण दोन्ही आयन तसेच उदासीन सेंद्रिय घटक धरून ठेऊन पीकांचे उत्तम पोषण करतो व हा गुणधर्म बायोचार साठी वापरलेल्या कच्च्या मालाच्या प्रतीवर (घनतेवर) आणि पायरालीसीस तापमानावर अवलंबून असतो. बायोचार तयार करताना त्यातील रासायनिक व जैव रासायनिक प्रदूषके काढून अन्नद्रव्ये धरून ठेवण्याची क्षमता वृद्धिंगत



चार मुळे सरासरी उत्पादन वाढ २५ टक्के होते असे आढळले. बायोचार मुळे होणारी जमिनीची सामू वाढ उष्ण कटिबंधातील पीक उत्पादन वाढीस अधिक कारणीभूत ठरते.पण तसे होताना शीत कटिबंधातील जमिनीत दिसत नाही आणि त्यामुळे व आधी वाजवी (६.९) असलेला सामू बायो चार मुळे पुढे विम्ल होऊन म्यांगनीज, लोह, बोरान व स्फुरद या महत्त्वाच्या अन्न द्रव्यांचे स्थिरीकरण झाल्याने त्या शीत कटीबंधातील भागात पीक उत्पादन वाढ प्रभाव स्पष्ट नाही. बऱ्याच अभ्यासात बायोचार मुळे सामू दोन अंक वाढल्याचे नमूद केले आहे. पीक उत्पादनावरील प्रभाव हा कार्यक्षम अन्न घटक पुरवठा व जमिनीची जडणघडण सुधारणा होऊन पाणी धारण क्षमता वृद्धी, कमी झालेली (ढोबळ

करण्याचे प्रयत्न सुरू आहेत.कारण बायोचार प्रती किलो मध्ये ३००० मिली ग्राम हून अधिक फोस्फेटस् अगदी कमी तीव्रतेचे (४० मिलीग्राम/लीटर) द्रावणात धरून ठेवतो.तर केवळ जमीन(बीना बायोचार) फक्त प्रती किलो ६०० मिली ग्राम धरून ठेवते.

संयुक्त राष्ट्र संघाच्या यू एन् सी सी विभागानेही जागतीक पातळीवर २००९ साली बायोचारचे जमिन सुधारक गुणधर्म (उच्च धन व ऋण आयन विनीमय, जडणघडण सुधारणा आणि सूक्ष्म जीवाणू गतीशीलन (डायनामिक्स), ओळखून तसेच त्यामुळे होणारी लक्षणीय पीक उत्पादन वाढ लक्षात घेऊन बायोचार वापर वाढ करण्यासाठी अर्थिक आधारभूत केले आहे.

बायोचार मुळे कर्ब व नत्राचे जमिनीतून निचरा आणि वायू

रुपात होणारे नुकसान कमी करता येते.कारण बायोचार प्रती ग्राम ५ मिली ग्राम अमोनियम व ०.२ मिलीग्राम फोस्फेट शोषण करून धरून ठेवतो व अशी धरून ठेवलेली अन्नद्रव्ये व पाणी हळूहळू आवश्यकतेनुसार पीकाला उपलब्ध करून देण्यात येतात. कमी प्रमाणात दिलेला बायोचार निर्मित ह्युमिक पदार्थ जमिनीची जडणघडण व माती कण रचना सुधारतो, पाणी धारण क्षमता वृद्धी होते, अतिरीक्त पाणी निचरा सुधारतो आणि सुक्ष्म जीवजंतू वृद्धिंगत होतात. परीणामी पीकांचे उत्पन्नात वाढ होते.

बायोचारचा मुरुम जमिनीवर व काळ्या जमिनीवर परीणाम



अलीकडेच कोल्हापूर जिल्ह्यातील तळसंदे गावात ऊस पीकाला एकरी २ टन बायोचार दिल्याने बायोचार न दिलेल्या ऊस जमिनीत २ टक्के अधिक ओलावा आढळला तर सामू ०.१ ने वाढल्याचे दिसून आले आहे.प्रयोग प्रगती पथावर आहे. हलक्या मुरुम जमिनीत काळ्या जमिनी पेक्षा हा परिणाम अधिक प्रभावशाली दिसून आला.

बायोचार तयार करणे ची पध्दत

स्थानिक लाकडा पासून कोळसा करण्याची पध्दत काही अंशी पायरालीसीस सदृश आहे.कारण यात लाकडे उभी रचून शेणमातीने लिंपून ज्वाळा न होऊ देता जाळून धूर येणे कमी

होताच पाणी शिंपडून कोळसा मिळवतात. याची प्रत पूर्ण पायरालीसीस तुलनेत (कर्ब ६०टक्के हून अधिक) कमी असते. अलीकडेच नागपूर येथील कापूस संशोधन केंद्र येथे कोनीकल (घंटा आकार) खड्ड्यात कापूस पन्हाटी पासून बायोचार तयार करणेची पध्दत विकसित केली आहे. कोकण कृषी विद्यापीठ, दापोली येथे दोन ड्रमची बायोचार पध्दत विकसित केली आहे. आयसीटी, मुंबईच्या संशोधकांनी मोठ्या बहुउद्देशीय संयंत्राप्रमाणे शेतात अवशेष वापरून चांगल्या प्रतीचे बायोचार बनवणे साठी एकात एक दोन लोखंडी ड्रमचा पायरालीसीस प्रक्रिया सुरू असताना निर्मित वूड (लाकूड) गॅस इंधन म्हणून वापर करणारा

शेतातच बायोचार निर्मिती संच विकसीत केला असून त्याच्या चाचण्या यशस्वी झाल्या आहेत.तो स्थानिक कारागीर पण रुपये तीन ते चार लाख खर्च करून बनवू शकतात. मोठे संयंत्र खर्चीक (रुपये ३ ते ५ कोटी) पण बहुउद्देशीय असून इतर उप पदार्थ विक्री करून बायोचार विनामूल्य मिळू शकतो. असे आयसीटी, मुंबई चे कुलपती व डॉ जेष्ठराज जोशी रीसर्च फाउंडेशन चे संस्थापक पद्मभूषण मा.डॉ. जोशी सर वारंवार उल्लेख करताना दिसतात. अशी संयंत्रे दोन तीन गावे मिळून सहकारी संस्था म्हणून किंवा खाजगी उद्योग म्हणून स्थापित केल्यास तुर, कापूस, ऊस ,द्राक्षे, पेरु, सिताफळ, आंबा, डाळींब, बांबू अशा विविध पिकांचे टाकाऊ अवशेष बायोचार ,बायो आईल, ग्यास, डांबर, वूड व्हीनेगार असे

मातीतील सेंद्रिय कर्ब वाढविण्यासाठीचा बायोचार हा दीर्घकालीन उपाय असून तो कमी खर्चाचा, पर्यावरणपूरक घटक असून हवामान बदलाच्या समस्येची तीव्रता कमी करण्यासाठी हातभार लावणारा आहे. त्यामुळे शाश्वत शेतीसाठी अत्यंत प्रभावी असे हे तंत्रज्ञान आहे. या बायोचारच्या वापरामुळे पाण्याची बचत होते. जमिनीतला ओलावा जास्त काळ टिकून राहतो. खतांचा वापर कमी होतो. जमिनीची सुपीकता वाढून सेंद्रिय कर्ब वृद्धिंगत होतो. मातीची पाणी धारण क्षमता वाढते. सूक्ष्म जीव क्रिया सुधारते. पोषक तत्वे धरून ठेवण्याची मातीची क्षमता वाढते. बायोचार हा मातीमध्ये शंभर ते एक हजार वर्षे टिकू शकतो. त्यामुळे कार्बन वातावरणात जाण्याऐवजी मातीमध्ये स्थिर राहतो. एक टन बायोचार मध्ये साधारणतः ०:६ ते ०:८ टन कार्बन असतो. हेक्टरी १० टन बायोचार वापरल्यास मातीमध्ये ६ ते ८ टन कार्बन साठविला जातो. १० टन बायोचार वापरणे म्हणजे २२ ते २९ टन कार्बन डाय ऑक्साइड (CO₂) कमी करण्यासारखे आहे. अमेरिका,

चीन, ब्राझील, ऑस्ट्रेलिया, स्वीडन व युरोपियन देशांप्रमाणेच भारत आणि भूतान या देशांमध्ये बायोचार वापरला व तयार केला जातो. कार्बनयुक्त टाकाऊ पदार्थांचा (उदा. शेतीतील पिकांचे अवशेष, काडीकचरा, गवत, ऊसाचे पाचट, चिपाडे, लाकूड, झाडांच्या फांद्या, कपाशीच्या तुराट्या, जंगलातील कचरा, जनावरांचे शेण, अन्नप्रक्रिया उद्योगातील सेंद्रिय कचरा, नारळ करवंटी, भुसा, आंब्याच्या कोयी, बांबू वगैरे) बायोचार तयार करण्यासाठी वापर केला जातो. हा बायोचार म्हणजे वरील सेंद्रिय पदार्थ कमी ऑक्सिजनमध्ये उष्णतेने (पायरोलिसिस) जाळून तयार केलेला कार्बनयुक्त पदार्थ आहे. तो मातीमध्ये मिसळल्यास जमिनीचा सेंद्रिय कर्ब वाढतो व मातीची गुणवत्ता सुधारते. ही गुणवत्ता सुधारणे हे भारतीय शेती पुढचे आता सर्वात मोठे आव्हान असून त्याचा प्रभावीपणे सामना करण्याच्या दृष्टीने जैन इरिगेशन कंपनीने बायोचारच्या विषयामध्येही मोठ्या प्रमाणावर संशोधन करून काम हाती घेतले आहे आणि लवकरच ते पूर्णत्वाला जाईल असा विश्वास आहे.

शेती समृद्धीला नवा आधार बायोचार



बहुविध उप पदार्थ जैव इंधन म्हणून आणि शेतीसाठी बायोचार आणि वूड व्हीनेगार किंवा स्मोक वॉटर (सेंद्रिय कीड व रोग नाशक, पीक वाढ उत्तेजक) निर्मिती करून इंधन आत्मनिर्भरता आणि शेती उत्पादन वाढ साधणे साठी हातभार लावणे शक्य आहे. शिवाय शेतकऱ्यांचे टाकाऊ पीक अवशेष विकल्या मुळे

शेतकऱ्यांना आर्थिक फायदा होईल. अलीकडेच बायोचारचे जमिन आरोग्य, पीके व पर्यावरण या वरील दिर्घ कालीन अनुकूल परिणाम लक्षात घेऊन महाराष्ट्र शासनाने शेतीत बायोचार वापर वृद्धिंगत करण्या साठी अनुदान देखील जाहीर केले आहे.

झाकली मूठ सव्वा लाखाची खोटी गोष्ट कशाला करायची?



हा तर आश्वासनांचा नुसता पाऊस !



आश्वासनांचा हा पाऊस, शेतकऱ्यांचे स्वप्न मिळवी धुळीला, आता कशाला लावता बोलायला?

खरेदी करताना ठिबक संच, पहावी उच्च तंत्रज्ञानाची गुणवत्ता; रास्त दर व सर्वाधिक कार्यक्षमता, अस्सल मालच दीर्घकाळ टिकतो ! अधिक उत्पादन देऊन श्रीमंतही करतो, ६५ वर्षांचा हा लाखमोलाचा अनुभव; आहे कोट्यावधी शेतकऱ्यांच्या हृदयात साठलेला ! मग का जाता पुन्हा दुय्यम, नकली, तकलादू माल खरेदी करायला? जैन कंपनी आहे तुमच्या पाठिशी दर्जेदार माल पुरवायला!

बांधिलकी माझी एकाच ठिकाणी...



जैन प्लास्टिक पार्क, पो.बॉ. ७२, जळगांव - ४२५००१, महाराष्ट्र
फोन : ०२५७-२२५८०११, टोल फ्री : १८०० ५९९ ५०००, ईमेल : jisl@jains.com



ड्रिपलाईन व फिटिंग्ज



ड्रिपर्स



रेनपोर्ट स्प्रिंकलर



स्रे हेड व जेट्स्



द्वारलव



फिल्टर्स



फिल्ट्रेशन संसाधने



फाटिंग्शन संसाधने



पीव्हीसी पाईप व फिटिंग्ज



एचडीपीई पाईप व फिटिंग्ज



क्विक कनेक्ट पाईप



ऑटोमेशन व कन्ट्रोलर्स

सावधान! नक्कल करुन ठिबक बनविणाऱ्या व नकली ठिबक विकणाऱ्या कंपन्या व वितरक यांचेपासून दूर रहा!

बदलत्या हवामानावर सर्वोत्तम उपाय जैन क्लायमेट स्मार्ट तंत्रज्ञान पिक-पाणी सुरक्षिततेची हमी!



आमची उत्पादने, तंत्रज्ञान व सोल्यूशन्स

- संरक्षित शेती (ग्रीनहाऊस, पॉलीहाऊस, शेड नेटहाऊस, इन्सेक्ट प्रुफ नेटहाऊस शेती) ● मातीविरहित शेती ● इनडोअर आणि अर्बन शेती
- फ्रुट, क्रॉप, ट्री व कॅनोपी कव्हर सिस्टम्स ● क्रॉप कूलिंग व फ्रॉस्ट प्रोटेक्शन सिस्टम्स ● एरोपोनिक व हायड्रोपोनिक लागवड पद्धती
- ट्रेलीस प्रणाली ● अचूक खते व पोषण व्यवस्थापन प्रणाली ● प्रिसिजन फार्मिंग पद्धती ● अॅग्रो फोटोव्होल्टेइक फार्मिंग



संपर्क - मोबा. ९४२२७६२९५३, ९४२२७६४३८०, टोल फ्री - १८०० ५९९ ५०००

ईमेल - kolhe.rakesh@jains.com; dhandare.kailas@jains.com; jis1@jains.com



कृषीतीर्थ मासिकाची
डिजीटल आवृत्तीसाठी
कोड स्कॅन करा