

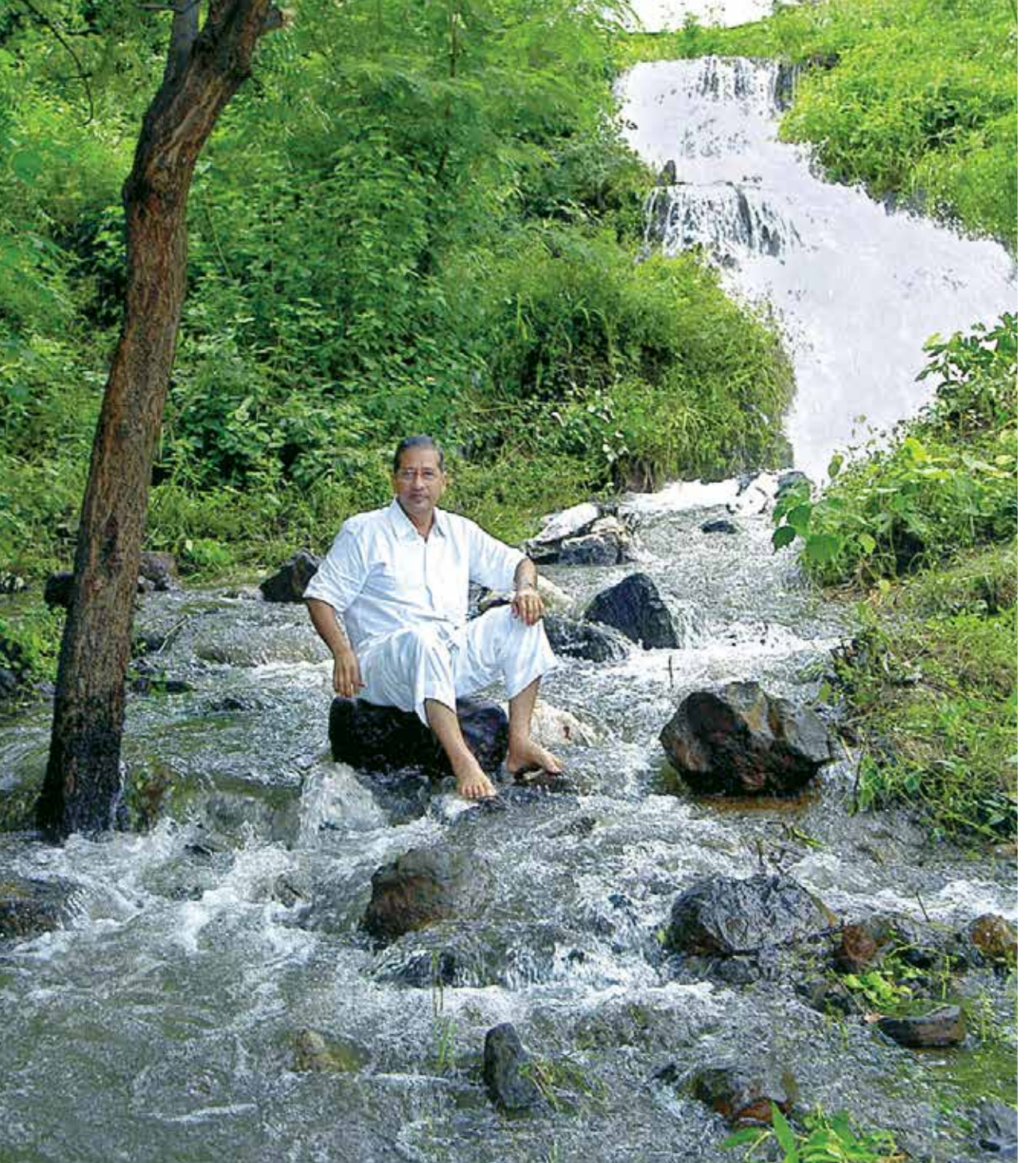


कृषितीर्थ

मार्च २०२४ • वर्ष ६ • अंक ३ • जळगाव • पृष्ठे ५६ • मूल्य १० रु.

जागतिक जलदिन - २०२४ 'शांततेसाठी पाणी'





पाणी टंचाईबाबत समाज नेहमीप्रमाणे उदासीन व निष्काळजी राहिला तर समाजात
विस्फोटक व विस्कळीत परिस्थिती निर्माण होईल - 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: ६; अंक: ३ (५२) (मार्च २०२४/
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. धरणागाव, 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: ०२५७-२२५८०१९;
ई-मेल: krushitirth@jains.com;
संकेतस्थळ: www.jains.com

वर्गणी

वार्षिक वर्गणी १०० रुपये. वर्गणीचा
धनादेश 'कृषितीर्थ जैन इरिगेशन'
सिस्टीम्स लि, या नावाने काढावा.

आपण वर्गणी ऑनलाईन पद्धतीने स्टेट
बँक ऑफ इंडियाच्या खात्यावर जमा
करू शकता.

बँक अकाऊंट - ३७६८८८३२७३८

IFSC Code - SBIN०००७५७०

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

अनुक्रमणिका

०४

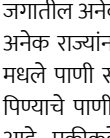
अध्यक्षीय - अशोक जैन - हवामान बदलाची लढाई लढण्याचे नव तंत्र



जागतिक तापमान वाढ व हवामान बदलाच्या समस्येमुळे संपूर्ण जग त्रस्त झाले आहे. या समस्येवर मात कशी करता येतील यासाठी सातत्याने अनेक देशांमध्ये प्रयत्न व उपाययोजना करण्यात येत आहेत. चालू मार्च महिन्याच्या २३ तारखेला जगभर हवामान दिन साजरा होणार असून त्या निमित्ताने या संकटाशी सामना कसा करायचा यांची चर्चा होणार आहे. या चर्चेची दिशा व धोरण काय असावे याचे सुतोवाच करणारे हे अध्यक्षीय.

०६

संपादकीय - डॉ. सुधीर भोंगळे - शांततेसाठी पाणी



जगातील अनेक देशांना जशी पाण्याची समस्या भेडसावते आहे तद्वतच भारतातील अनेक राज्यांना आज भीषण पाणी टंचाईचा सामना करावा लागतो आहे. धरणां मधले पाणी साठे खूप कमी झाल्यामुळे १५ जुलै पर्यंत मोठ्या शहरे व गावांना पिण्याचे पाणी कसे व कोठून पुरवावे अशी समस्या सरकारपुढे उभी राहिलेली आहे. एकीकडे पाण्याची प्रचंड टंचाई आहे तर दुसरीकडे पाण्याच्या वापर व उचलण्यावरून जागोजागी संघर्ष, भांडणे चालू असल्याचे चित्र पाहायला मिळते आहे. जणू काही पाणी पेटते आहे असे चित्र जगभर निर्माण झाल्यामुळे यंदाच्या जागतिक जलदिनाकरिता युनो ने 'शांततेसाठी' पाणी हा विषय चर्चेसाठी घेतला आहे. या विषयाचा आढावा घेणारे हे संपादकीय.



२६

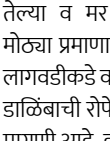
डॉ. के.बी. पाटील - केळीवरील फुजारीयम विल्ट रोगाचा वाढता धोका



जगातील काही देशांमध्ये केळी पिकावर मोठ्या प्रमाणात पयुजारियम विल्ट (पनामा) नावाचा रोग आलेला आहे. त्यामुळे केळीच्या बागा उध्वस्त होताहेत. महाराष्ट्र, गुजरात मध्यप्रदेश या राज्यातही या रोगाची लक्षणे दिसू लागली आहेत. त्यामुळे वेळीच सावध होऊन तातडीने कशी व कोणती उपाययोजना करावी यासंबंधीचे मार्गदर्शन करणारा लेख.

३६

चेतन गुळवे - डाळिंब टिश्यूकल्चर रोपांना प्रचंड मागणी!!!



तेल्या व मर रोगामुळे मध्यंतरी डाळिंबाच्या बागा महाराष्ट्रातील शेतक-यांनी मोठ्या प्रमाणात उपटून टाकल्या होत्या. पण आता शेतकरी पुन्हा डाळिंब बागांच्या लागवडीकडे वळले असून जैन इरिगेशन कंपनीने टिश्यूकल्चर तंत्राद्वारे तयार केलेली डाळिंबाची रोपे लावण्याकडे शेतक-यांचा प्रचंड ओढा आहे. त्यामुळे या रोपांना मोठी मागणी आहे. डाळिंब लागवडीच्या नवीन तंत्राची माहिती देणारा हा लेख.



४६

डॉ. मिलींद लदानिया - जैन स्वीट ऑरेंज : लागवडीचे नविन युग



विदर्भातील संत्र्यावर (मॅन्डरीन) प्रक्रिया करण्यात खूप अडचणी असल्यामुळे जळगावच्या जैन इरिगेशनने ब्राझील मधून स्वीट ऑरेंजच्या पाच नवीन व्हायटी आणि आणून त्याची रोपे-कलमे टिश्यूकल्चर पद्धतीने तयार करून ती शेतक-यांना उपलब्ध करून दिली आहेत. या नवीन व्हायटींचा व जगभरातील संत्रा लागवडीचा घेतलेला हा आढावा.

ता.क. - शेततीच्या क्षेत्रात शेतक-यांनी 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 शेतक-यांनी अंगिकारावी व जास्तीत जास्त शेतक-यांपर्यंत ती पोहचवावी हा आमचा हेतू आहे. तथापि ज्यांना या मासिकातील मजकूर पुर्नमुद्रीत करून वापरायचे असल्यास त्यांनी कंपनीची लेखी परवानगी घेणे आवश्यक आहे.

हवामान बदलाची लढाई लढण्याचे नवे तंत्र

दरवर्षी जगभर २३ मार्च हा दिवस 'जागतिक हवामान दिवस' (World Meteorological Day) म्हणून साजरा केला जातो. पृथ्वीवरील पर्यावरण, हवामान, पाणी यांच्या संरक्षणासाठी संयुक्त राष्ट्रसंघाने (युनो) २३ मार्च १९५० रोजी 'वर्ल्ड मेटिओरोलॉजिकल इन्स्टिट्यूट' ची अमेरिकेत स्थापना केली. या संघटनेच्या निर्मितीच्या स्मरणार्थ २३ मार्च १९६१ पासून 'जागतिक हवामान दिवस' साजरा करण्यास सुरुवात झाली आहे. संघटनेच्या वतीने दरवर्षी एक विषय जगभरच्या चर्चेसाठी निवडला जातो. मागच्या वर्षी (२०२३) 'भविष्य काळातील हवामान आणि पुढील पिढ्यांसाठी पाण्याची उपलब्धता' हा विषय निवडण्यात आला होता. यंदाच्या वर्षासाठी (२०२४) 'हवामान बदलाच्या उंबरठ्यावरील लढा' हा विषय व संकल्पना जगभरच्या चर्चेसाठी निश्चित करण्यात आला आहे. विशेष योगायोगाची गोष्ट म्हणजे 'जागतिक हवामान शास्त्र संघटना' (WM WMO) ही संघटना स्थापन करण्यासाठी त्यावेळी पुढाकार घेणाऱ्या जगातील ३१ देशांमध्ये भारत ही होता. एवढेच नव्हे तर यानंतर जगातल्या सर्व देशांमध्ये केल्या जाणाऱ्या हवामान नोंदीच्या माहितीची देवाण-घेवाण करण्याला सर्वोच्च प्राधान्य देण्यात आले. कारण स्थानिक हवामानाचा संबंध जागतिक पातळीवरील नैसर्गिक बदलांशी असतो हे आपल्या ध्यानात आले. त्यामुळेच २२ मार्चच्या 'जागतिक जल दिनालाही' भारताने उचलून धरले. सुदैवाने याच महिन्याच्या २२ मार्चला 'जागतिक जल दिन' आहे आणि त्यांनी चर्चेसाठी 'शांततेकरीता पाणी' (वॉटर फॉर पीस) हा विषय निवडला आहे. हवामान, पाणी, पर्यावरण, वनस्पती हे सगळे विषय निसर्गाशी संबंधित आहेत. वैदिक ऋषींनी निसर्गात ईश्वरतत्व बघितले. निसर्गाची लय ओळखली. निसर्ग आणि आपण सख्खे आहोत याची जाणीव करून घेतली. निसर्ग प्रसन्न असेल तर माणसाची पिढी सक्षम घडते. मानवी आयुष्य



अशोक जैन
अध्यक्ष, जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

अध्यक्षीय

निरोगी राहते. मानवाला दिर्घ आयुष्य मिळते. माणसाला कितीही जीवनसत्वांचा पुरवठा मिळाला तरीही मूळ चैतन्य निसर्गातूनच मिळते. चैतन्य शुद्ध असेल तर माणसाचे जगणे मंगलप्रभा ठरते. माणूस निसर्गाचे मूल आहे, हे पिढ्यानपिढ्या आपल्या कानावर पडत आले आहे. ते खरे आहे. निसर्गाला पंच महाभूतांचे कवच असते. निसर्ग माणसाला सांभाळतो. माणसाने निसर्गाला सांभाळलेच पाहिजे. निसर्गाचा अवकाश विशुद्ध ठेवला पाहिजे. अवकाशावर आक्रमण होता कामा नये. अवकाश तोडला की, माणूस संपला. मानवी जीवन समृद्ध करण्यात निसर्गाचा मोठा वाटा आहे. विज्ञानाने माणसाला बौद्धिक सामर्थ्य दिले. निसर्गाने माणसाला आत्मिक सामर्थ्य दिले. जीवनाच्या कक्षा विस्तृत केल्या.

पण त्याचे भान न ठेवता माणसाने कायम निसर्गावर मात करण्याचा, विजय मिळविण्याचा वारंवार व सातत्याने प्रयत्न केला. परंतु निसर्गाने पूर, त्सुनामी, चक्रीवादळे, भूकंप,



अतिवृष्टी, दुष्काळ, तापमान वाढ, आगी अशी विविध प्रकारची संहारक रूपे धारण करून आपला राग, संताप, क्रोध व्यक्त केला आहे. याचा परिणाम असा झाला आहे की, डोंगर फोडणाऱ्या माणसाला निसर्ग फोडतो आहे. ग्लोबल वॉर्मिंगमुळे हिमालय खचतो आहे. अंटार्क्टिकावरील बर्फ वेगाने वितळतो आहे. गंगोत्रीला थकवा आला आहे. नद्यांच्या पाण्याचे स्रोत क्षीण होत आहेत. पाऊस वेळेवर पडेनासा झाला आहे. त्याचा पडण्याचा कालावधी पुढे गेला आहे. दोन पावसात पडणारा खंड (ड्राय स्पेल) मोठा झाला आहे. त्यामुळे खरीपाची पिके हाती लागेनाशी झाली आहेत. रब्बी हंगामाची पेरणी वेळेवर न होता लांबते आहे. परिणामी बऱ्याचदा दोन्ही हंगाम हातातून निसटतात की काय अशी भिती शेतकऱ्यांच्या मानगुटीवर बसली आहे. अवेळी पावसाच्या तांडवामुळे हातातोंडाशी आलेला घास नष्ट होण्याच्या धोका निर्माण झाला आहे. पाण्याचे साठे वेगाने संपुष्टात येत आहेत. बारमाही वाहणाऱ्या नद्या आटताहेत. त्यांचे पाणी कमी झाले आहे. बाष्पीभवनाचे प्रमाण तापमानवाढीमुळे वाढले आहे. पिकांवरील रोग व किडी यांचे प्रमाण वाढून नवनवीन रोग येऊ लागले आहेत. मानवी आरोग्यावरही हवामान बदलाचा विपरीत परिणाम होत आहे. सर्दी, खोकला, ताप यासारखे आजार माणसाच्या

शरीरात कायमचे स्थान करून बसले आहेत, जणू काही वसतीलाच आले आहेत. थंडीचे प्रमाण कमी झाले आहेत. कडक व दिर्घकाळची थंडी पडेनाशी झाली आहे. त्याचा परिणाम गहू, हरभरा, ज्वारी यासारख्या पिकांवर झाला आहे. त्यांची उत्पादकता घटली आहे. फळबागांना पुरेसा ताण बसेनासा झाला आहे. बसला तर फुले, फळे गळण्याचे प्रमाण वाढले आहे. रोग व किडी यांचे प्रमाण वाढल्यामुळे नियंत्रणासाठी मोठ्या प्रमाणावर रासायनिक खतांची फवारणी करावी लागत असल्यामुळे शेतकऱ्यांचा उत्पादन खर्च तर वाढलाच आहे पण ही औषधे पाणी व अन्नतून माणसाच्या शरीरात मिसळत असल्यामुळे कर्करोगांसारख्या रोगांचे प्रमाण वाढले आहे. प्रदुषण, गॅसेस, बॉम्बस्फोट, विमानांचे धूर, आगीच्या ज्वाळा यामुळे आकाशही नितळ व

निरभ्र दिसेनासे झाले आहे. नुकत्याच एका विज्ञान संशोधन पत्रिकेमध्ये एका शास्त्रज्ञाने असे विधान केले आहे की, सूर्याचा प्रकाश दोन तास कमी होत आहे. कारण आकाशात विविध प्रकारचे अभ्रे तयार होत आहेत. याचा परिणाम सूर्याकडून येणाऱ्या पृथ्वीवरील प्रकाशावर होतो. म्हणून दिवस आणखी लहान होत आहे. आकाशाचा गाभा स्वच्छ असेल तर पृथ्वीवरील भूतमात्र निरोगी राहू शकतात. म्हणून आकाशालाही जपण्याचा प्रयत्न आपल्याला करावा लागणार आहे. हे सगळे प्रयत्न एकजूतीने, एकदिलाने व संघटीतपणाने करावे लागतील.

त्यासाठी आधुनिक ज्ञान, विज्ञान, तंत्रज्ञान, संशोधन यांची कास धरून परंपरागत रूढी, पद्धती यांचा त्याग करावा लागेल. शेतकऱ्यांना उघड्या रानात पिके घेण्याबरोबर

बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणात म्हणजे पॉलिहाऊस, शेडनेट, ग्रीनहाऊस, टनेल्स या आधुनिक तंत्राकडे जाऊन ठिबक संच, मल्टिंग, फॉगर्स, आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स, टिश्यूकल्चर तंत्रज्ञानाने बनवलेली रोपे, सीडलींग यांचा वापर करावा लागेल. जागतिक तापमान वाढ आणि हवामान बदल या दोन समस्यांमधून आता कोणाचीच सुटका नाही. तेव्हा रद्दून जमणार नाही. लढायला शिकावे लागेल. हे लढाईचे तंत्र

शेतकऱ्यांना पुरविण्यासाठी आपल्या जैन इरिगेशन कंपनीने कंबर कसली आहे. **जैन क्लायमेट स्मार्ट अॅग्रिकल्चरल सोल्यूशन्स** या नावाचा नवा विभाग अद्ययावत व कार्यरत केला आहे. या विभागाचे नवीन प्रतिकही (Symbol) तयार करण्यात आले असून त्याची तंत्रज्ञान, संकल्पना, सेवा, पद्धती, उत्पादने आणि सोल्यूशन्स अशी सहा अंगे बनविण्यात आली आहेत. शेती करण्याच्या पद्धतीत नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करून समन्वय घालण्याचे काम या विभागामार्फत केले जाणार आहे. त्यासाठी त्यातले तज्ञ व शास्त्रज्ञ तुमच्या मदतीसाठी तयार आहेत. आपण त्यांच्या ज्ञान व अनुभवाचा आणि आधुनिक तंत्राचा वापर करून हवामान बदलाची लढाई समर्थपणे लढू या!



जैनचे शाश्वत शेती सुरक्षा चक्र



२२ मार्च हा दिवस जगभर 'आंतरराष्ट्रीय जलदिन' म्हणून साजरा केला जातो. पाणी हा जगात सर्वांच्या जिवाळ्याचा विषय आहे. किंबहुना विकासाचे ते एक प्रमुख संसाधन आहे. उपयुक्त होईल अशा गोड्या पाण्याची उपलब्धता मागणीच्या तुलनेत खूप कमी आहे. त्यामुळे पाण्यासाठी जगभर सतत ओढाताण, चढाओढ, संघर्ष भांडणे व आंदोलने होताना दिसतात. आपल्या भारतासारख्या देशात तर पाणी राजकारणाच्या वावटळीत सापडले आहे. त्यामुळे पाण्याच्या प्रश्नावरून राजकारणाला निरनिराळे रंग चढताहेत. पाण्याचा रंगही ऐसा जिसमें मिलाये वैसा. अशा या संसाधनाचा उपयोग शांतता, विकास, समृद्धी यासाठी व्हावा म्हणून संयुक्त राष्ट्रसंघाने (युनो) यावर्षीच्या (२०२४) आंतरराष्ट्रीय जलदिनासाठी 'शांततेसाठी पाणी' (वॉटर फॉर पीस) असा विषय चर्चेकरिता ठेवला आहे. ही शांतता खरोखरच प्रस्थापित होऊ शकेल का व त्यासाठी कोणकोणते उपाय योजावे लागतील याचे सुतोवाच करणारे हे संपादकीय आंतरराष्ट्रीय जलदिनाच्या निमित्ताने.

स्वातंत्र्य मिळाले तेव्हां भारतात दरडोई सरासरी सहा हजार घनमिटर पाणी उपलब्ध होते. आता ते तीन हजार घनमिटरपेक्षाही कमी होऊन आणि काही ठिकाणी तर एक हजार घनमिटरपेक्षा कमी होऊन शेतीच्या व पिण्याच्या पाण्याची मोठी समस्या निर्माण झाली आहे. पृथ्वीवरचा ७९ टक्के भूभाग पाण्याने वेढलेला असला तरीही त्यातले



डॉ. सुधीर भोंगळे
संपादक

संपादकीय

९६.५ टक्के पाणी समुद्रात सामावलेले असल्यामुळे ते खारे व मानवाला रोजच्या वापराकरीता फारसे उपयुक्त नाही. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर साधारणपणे १,३८६,०००, ००० क्यूबिक किलोमिटरस एवढे पाणी उपलब्ध असून त्यातले १,३३८,०००, ००० क्यूबिक किलोमिटरस हे समुद्रात (खारे) आणि २४, ०६४,००० क्यूबिक किलोमिटरस हे बर्फ व नद्यांमध्ये (गोडे) उपलब्ध आहे असे सांगितले जाते. म्हणजे फक्त तीन टक्के पाणी स्वच्छ व ताजे आणि उपयुक्त म्हणून उपलब्ध आहे. यातही फक्त १.२ टक्के पाणी पिण्यासाठी

उपयुक्त व उपलब्ध आहे. बाकी सर्व पाणी बर्फाच्या रुपात आहे. भारतात दरवर्षी वापरण्यासाठी उपलब्ध होणारे पाणी ११२३ बिलियन क्युबिक मिटर असून त्यातले ६९० बिलियन क्युबिक मिटर भूपृष्ठभागावर तर ४३३ बिलियन क्युबिक मिटर भूगर्भात (भूजल) आहे. भारतातला सध्याचा पाणीवापर ७१० बिलियन क्युबिक मिटर आहे. सध्या भारतातली पाण्याची मागणी दरवर्षी २२ टक्क्यांनी वाढत असली तरीही २०२५ ते २०५० या काळात ती ३२ टक्क्यांनी वाढत राहिल आणि यातले ८५ टक्के पाणी लोकांच्या पिण्यासाठी व उद्योगधंद्यासाठी लागेल असा अंदाज आहे. २०५० मध्ये भारताची पाण्याची वार्षिक गरज १४५० बिलियन क्युबिक मिटर म्हणजे उपलब्धतेपेक्षा ३२७ बिलियन क्युबिक मिटरने अधिक असेल. ही गरज भागविण्यासाठी पाणी कसे व कोठून उपलब्ध करणार हा प्रश्न देशापुढे आ वासून उभा असेल. तेव्हा आपल्याला वापरलेले पाणी पुन्हा पुन्हा शुद्ध करून वारंवार वापरावे (रिसायकल आणि रियूज) करावे लागेल. यादृष्टीने आत्तापासूनच पाण्यावर प्रक्रिया करणारी

कारखानदारी उभी करण्याच्या दृष्टीने तयारी सुरू केली पाहिजे. दरडोई एक हजार घनमिटरपेक्षा कमी पाणी जिथे उपलब्ध असते, तिथे सुखद जीवन निर्माण करणे शक्य नाही. आज भारत त्यात नाही, पण पुढच्या २५ वर्षात पाण्याची चणचण व तणाव आपल्याला जाणवणार असून त्यासाठी वणवण करण्याची वेळ येणार आहे. हा युनो संघटनेचा निष्कर्ष आहे. त्यामुळे आपल्याला भारताची जलनिती फार विचारपूर्वक व गांभीर्याने, बारकाव्याने राबवावी लागणार आहे. जलनितीचा विचार करताना भारताने १९८७ मध्ये प्रथम स्वतःची जलनिती तयार केली. या जलनितीचा दर दहा

वर्षांनी पुनर्विचार करण्याचे ठरले. त्या प्रमाणे आतापर्यंत एक-दोन वेळा जलनितीत काही बदलही करण्यात आले. अर्थात जलनिती ठरविताना पाण्याचा एकशाखीय विचार करता येत नाही. जलचक्राप्रमाणे पाणी प्रवाही असते, वाहत असते. जमिनीचे जसे आपण तुकडे करू शकतो, तसे पाण्याचे करता येत नाहीत. पाणी हा निसर्गात फिरणारा पदार्थ आहे. त्याला बांध घालता येत नाही. एकच तज्ज्ञ यांचा विचार करू शकत नाही. सर्व तज्ज्ञांचा एकत्र समूह कार्यरत होतो, तेव्हा उत्तम व्यवस्थापन होऊ शकते. यापुढचा पाण्याचा विकास बहुशाखीय कार्यपद्धती नियोजनातून होईल. अशी कार्यपद्धती वेगवेगळ्या खो-यात अजून आपण आस्तित्वात आणलेली नाही. ती आणावी लागेल.

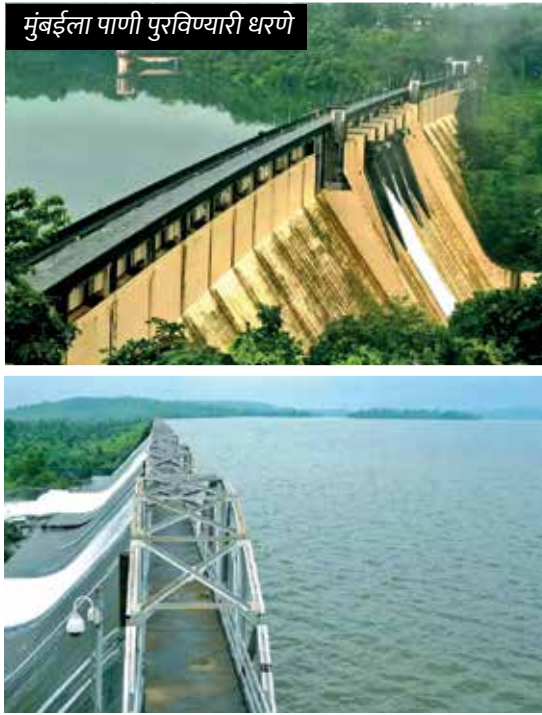
राष्ट्रीय जलनितीच्या संदर्भाला अनुसरून २००५ साली महाराष्ट्र राज्याने स्वतःची जलनिती ठरविलेली आहे. यात सरकारने स्वतःचा विचार अधिक केला आहे आणि जास्तीत जास्त अधिकार आपल्याच हाती कसे राहतील हे पाहिले आहे. पण त्या तुलनेत पाण्याचा वापर करणारे ग्राहक,

लोक, संस्था, स्वयंसेवी व सहकारी संस्था यांचा विचार कमी प्रमाणात झाला आहे. ज्याच्या आधाराने पुढच्या दोन दशकात वाटचाल करता येईल.

राष्ट्रीय जलनितीतली कोणती तत्वे उपयुक्त आहेत ते तपासून त्यांचा पाठपुरावा राज्याने करणे आवश्यक आहे. पाण्याचा सर्व विचार, नियमन व विकास हा खोरेनिहाय व उपखोरेनिहाय झाला पाहिजे. खोरे व उपखोरे हे घटक मानून सर्व व्यवहारांची पुनर्रचना करणे आवश्यक आहे. महाराष्ट्रातील वेगवेगळ्या खोऱ्यातील पाण्याची उपलब्धता, वेगवेगळे ताण-तणाव व समस्या लक्षात घेऊन कुठल्या खोऱ्यातून पाणी वाहून न्यायला लागणार आहे आणि ते



वाहून न्यायला स्थानिक लोकांची व लवादाची संमती आहे का? याचा विचार करून तसे नियोजन करावे लागेल. मुंबई शहराच्या पाण्याची दीर्घकालीन समस्या सोडविण्याच्या दृष्टीने आंतरराष्ट्रीय किर्तीचे जलतज्ज्ञ डॉ. माधवराव चितळे यांच्या अध्यक्षतेखाली नेमलेल्या समितीने वेगाने अभ्यास करून सरकारला अहवाल दिला आहे. आता पुणे शहराचा मोठा औद्योगिक व निवासी परिसर विकसीत होत असल्याने या शहराच्या पाण्याचा अहवालही तज्ज्ञांमार्फत तयार करावा लागेल. असाच अभ्यास व अहवाल नागपूर, औरंगाबाद,



सोलापूर, कोल्हापूर, जळगाव, लातूर, पिंपरी- चिंचवड, नवी मुंबई, नाशिक या व इतर शहरांचेही करावे लागतील. विदर्भात पूर्णा नदी खोऱ्यात भरपूर पाणी आहे. त्या पाण्याचा पूर्ण विकास अद्याप आपण करू शकलेलो नाही कारण तिथे खारे पाणी आहे. वैनगंगा खोऱ्यातही भरपूर पाणी उपलब्ध आहे. वैनगंगा नदीतला दरवर्षीचा येवा साधारणपणे १००० ते १५०० टी. एम. सी.च्या दरम्यान आहे. परंतु गोसीखुर्द धरण फक्त ३४ टी. एम.सी.चे आहे. त्यामुळे उर्वरित सर्व पाणी खाली तेलंगणा व आंध्रला वाहून जात आहे. या पाण्याचा

जास्तीत जास्त वापर करण्याच्या दृष्टीने महाराष्ट्राला काही नवीन प्रकल्प हाती घ्यावे लागणार आहेत. त्यातलाच वैनगंगा ते पैनगंगा हा एक महत्वाकांक्षी प्रकल्प आहे. प्रत्येक विभागातले प्रश्न, गरजा व पाण्याची उपलब्धता निरनिराळी असल्यामुळे या सर्वांचा स्वतंत्रपणे विचार करावा लागणार आहे. पंचगंगेला जे नियम लागतील ते भीमा किंवा गोदावरी खोऱ्यांना लागणार नाहीत. सर्वत्र वेगवेगळ्या योजना करून प्रशासकीय पुनर्रचना करावी लागेल.

ग्रामीण पाण्याची शाश्वती

पाणी कोणाला किती द्यावे हा खरा महत्वाचा प्रश्न आहे. केंद्र सरकारने याबाबत आचारसंहिता बनवली आहे. पण ती कागदावर आहे. तिची प्रत्यक्ष अंमलबजावणी फारशी होताना दिसत नाही. शहरे व ग्रामीण भागाला किती पाणी द्यावे हाच मुळात वाद आहे. नाशिक आणि कोपरगाव मधला पाणी संघर्ष सुरु होऊन आता ३०-३४ वर्षे झाली आहेत. असाच संघर्ष उजनी, जायकवाडी, मांजरा या धरणांच्या पाण्यावरूनही चालू आहे. शेतीला पाणी कमी पडले तर आपण ती मोकळी सोडू शकतो किंवा ठिबक सिंचनाने पाणी देऊन पिके कशीतरी जगवू शकतो. जनावरांना एका जागेवरून दुस-या जागी हलवू शकतो. पण माणसांना हलवायचा प्रश्न आला की लोकक्षोभ होतो. नागरी जीवनासाठी मोठे तलाव, धरणे आहेत. परंतु दुर्दैवाने ग्रामीण जीवनासाठी पाणी कोठे, किती राखून ठेवावे आणि खेड्यांना कशातून पाणी पुरवावे याची संकल्पना अजून स्पष्ट नाही. ग्रामीण जीवनासाठी असे शाश्वत पाणी राखून ठेवण्याची पद्धत रुढ व्हायला हवी. मोठ्या तलावांची, धरणांची जशी वर्षभराची आखणी करतो तशी आखणी गावातील तळी, विहिरी यांची केली पाहिजे. मोठे पाणी वापराचे तक्ते तयार केले पाहिजेत. मुंबईला ३० जुलै पर्यंत पाणी कसे हातात राहिल असा विचार करून तसे नियोजन करतो. तेच नियम ग्रामीण भागालाही लावले पाहिजेत. ग्रामीण पाण्याची व त्यातही मुख्यत्वे पिण्याबरोबरच जनावरांची व सिंचनाची शाश्वती निर्माण करणे ही तातडीची गरज बनली आहे. त्याशिवाय पाण्याचे संघर्ष कमी होणार नाहीत. साधारणतः धरणाचा आकार, जागा आपण ठरवित नाही. निसर्गनिच या जागा तयार केलेल्या असतात. फक्त त्या पूर्णपणे नीट समजून घेऊन कार्यवाही करायची असते. आपली पाण्याची गरज काय व ती कशी भागवायची आहे

खेडी ओस, शहरांना सूज, परिवर्तन अपरिहार्य!

शहरे, गावे आणि उद्योगधंदे यांचे केंद्रीकरण किती व कुठे करायचे याचा आता फेरविचार करण्याची गरज आहे. शहरे प्रचंड वाढू दिल्यामुळे आणि शहरांमध्ये व त्याच्या भोवतालीच उद्योगधंद्यांचे जाळे मोठ्या प्रमाणात उभे केल्यामुळे खेडी, ग्रामीण भाग ओस पडू लागला आहे. पाणी, उर्जा (वीज) ही उत्पादनाची प्रमुख संसाधने शहरांकडे वळवावी लागल्यामुळे शेतीचे पाणी, वीज कमी झाले आहे. शहरांमध्ये सर्व इन्फ्रास्ट्रक्चरची उभारणी आणि उद्योग-



मार्च २०२४ बेंगलोर शहरात पाण्यासाठी रांगा

व्यापार वाढीला लागल्यामुळे ग्रामीण भागात व खेडेगावात रोजगाराची निर्मितीच होत नाही. त्यामुळे नवीन शिकलेल्या तरुण पिढीला आणि कमी शिकलेल्या मुलांनाही गावात राहावेसे वाटत नाही. परिणामी सर्वांचा ओढा शहरात जाण्याकडे आहे. खेडी ओस पडताहेत आणि शहरांना सूज येते आहे. त्यामुळे शहरे किती वाढू घ्यायची याचा आता गंभीरपणे विचार करण्याची वेळ आली आहे. चालू वर्षाच्या उन्हाळ्यात बंगलोर शहराचा पाणी प्रश्न किती तीव्र झाला आहे हे आपण पाहतो आहोत. अशी स्थिती आपल्याच देशातील नव्हे तर जगातील अनेक शहरांची होणार आहे. त्या दिशेनेच जगाची वाटचाल चालू आहे. त्यामुळे वेळीच सावध होऊन शहरांच्या पाणीवापराचे व वापरलेल्या पाण्यावर पुन्हा पुन्हा प्रक्रिया करून (रिसायकलिंग, रियुज) ते वापरण्याची यंत्रणा उभी करायला हवी. शेतीचे पाणी व शहरे आणि उद्योगाचे पाणी यांची पक्की सांगड बसविल्याशिवाय आपण विकासाच्या दिशेने जाऊ शकणार नाही. विकासाचे विकेंद्रीकरण करण्याचा कार्यक्रम नियोजनपूर्वक व सक्तीने राबवावाच लागेल.

यावर मोठे धरण करायचे की नाही हे अवलंबून असते. गंगा, ब्रह्मपुत्रेवर लहान धरणाचा विचार आपण करूच शकत नाही. इतकेच नव्हे तर या नद्यांवर आणि विशेषतः गंगेवर आपण मोठेही धरण बांधू शकत नाही. फराकळा बराज सारखे वळण बांधू शकतो. जलविकासाच्या दृष्टीने अडथळे किंवा विरोधापेक्षा लोकप्रबोधनाचा विषय महत्वाचा आहे. यादृष्टीने जेवढे प्रबोधन व्हायला पाहिजे होते तेवढे अजून झालेले नाही. "पाण्याचे महत्व लक्षात घेऊन केंद्र सरकारने सर्व संबंधित खाती एकत्र करून एकच जलसंपत्ती विभाग निर्माण केला, तसे महाराष्ट्रातही व्हायला हवे होते," असे विचार १९ एप्रिल, १९९२ रोजी डॉ. माधवराव चितळे यांनी औरंगाबाद येथे झालेल्या मराठी अर्थशास्त्र परिषदेत पां. वा. गाडगीळ स्मृती व्याख्यानमालेत बोलताना व्यक्त केले होते. पण अद्याप हा विचार कृतीत आलेला नाही.

डॉ. चितळे पुढे म्हणाले, "भूजल सर्वेक्षण, पाणीपुरवठा, पर्यावरण, जलसंपदा (पाटबंधारे), प्रदूषण नियंत्रण, जलसंधारण, जलनिःस्सारण आदी खाती पाण्याशी निगडीत आहेत. पण महाराष्ट्रा-सारख्या काही राज्यात ती स्वतंत्र आहेत. केंद्राने ही सर्व खाती एकत्र आणली. महाराष्ट्राने तसे करायला हवे. दरडोई पाणी उपलब्धता महत्वाची आहे. त्यादृष्टीने पाहता महाराष्ट्रात पाणी कमी आहे. मराठवाड्यातील मांजरा खो-यात तर ते फारच कमी आहे. बाहेरून पाणी आणून मराठवाडयाला दिल्याशिवाय पर्याय नाही. परंपरेनुसार उपभोग्य वस्तुच्या निर्मितीवर आपण भर देत आलो. काळाची गरज ओळखून भांडवली गुंतवणूक करणे आता गरजेचे आहे. नुसती धरणे बांधून व पाणी साठवून उपयोग नाही. त्याचा काटकसरीने, बारकाईने व मोजूनमापून वापर व्हायला हवा. त्यादृष्टीने ठिबक व तुषार सिंचन पद्धतीचा

सिंचनासाठी आणि पी.व्ही.सी व एच.डी.पी.ई. पाईपांचा वापर पाणी वाहून नेण्यासाठी केला पाहिजे. सिंचनाचे पाणी घनमापन पद्धतीने मोजून व सोसायट्यांमार्फत दिले पाहिजे. पाणी हे प्रवाही असते, त्याचे भूमी किंवा खनिजासारखे वाटप करता येत नाही. पाण्याची भूगर्भातील पातळी स्थिर नाही. पाण्याचे एकाच वेळी अनेक उपयोग होतात. पाणी सेवाकारी वस्तु आहे. त्याला आर्थिक मूल्य आहे. त्याचे समान वाटप होऊ शकत नाही. समन्यायी हा शब्द त्यादृष्टीने अत्यंत खोटा व फसवा आहे. पाण्याचा सहयोग होऊ शकतो. पाण्याच्या वापरात सहयोग व सहकार्य हे फार महत्वाचे असून त्यासाठी संवाद आवश्यक आहे."

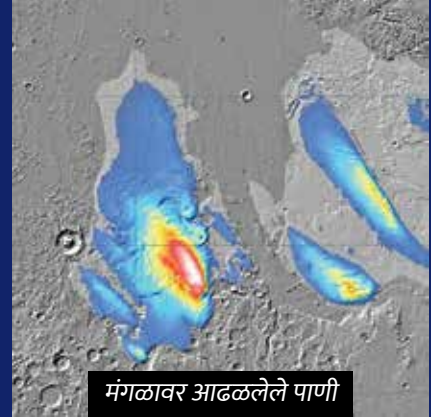
सिंचनाचे उद्दिष्ट काय ?

उपलब्ध होणाऱ्या आणि प्रकल्पांमध्ये साठविल्या जाणाऱ्या पाण्यातील सर्वात जास्त पाणी जमीन भिजविण्यासाठी म्हणजे सिंचनासाठी वापरले जाते. आपल्या देशाचे सिंचनाचे उद्दिष्ट काय आणि त्यात महाराष्ट्राची भूमिका

काय ? याचेही स्पष्ट उत्तर आता राज्यकर्त्यांनी द्यायला हवे. प्रत्येक देशाने सिंचनाचे धोरण स्वीकारलेले आहे. आपल्यालाही तसे धोरण स्वीकारल्याशिवाय पर्याय नाही. कारण अमेरिका, चीन, भारत, ऑस्ट्रेलिया आणि ब्राझील या देशांमध्येच यापुढे धान्याची कोठारे राहणार आहेत. त्यामुळे 'वर्ल्ड फूड सिक्युरिटी कोण देणार ? असा प्रश्न निर्माण होणार आहे. अन्नधान्य उत्पादनाची कमाल पातळी गाठल्यानंतर चीनचे सिंचन आता डायव्हर्सिफिकेशनकडे चालू आहे. शेतीत पुढारलेला देश म्हणून इस्राईलचे नाव घेतले जाते. परंतु सर्व धान्य ते आयात करतात आणि तृणधान्य (गहू तांदूळ, ज्वारी, बाजरी) उत्पादनासाठी जगात फारसे कुणी ठिबक सिंचन वापरीत नाही. वास्तविक त्याचा वापर केला तर कमी पाण्यात किती तरी अधिक उत्पादन होवू शकेल. बहुतेक सर्व देश पारंपारिक पद्धतीनेच धान्यशेती करतात. त्यात आता बदल व्हायला हवा अमेरिकेतही ठिबक संच बदाम, टोमॅटो, फळबागा यांसारख्या नकदीच्या किफायतशीर पिकांसाठीच

“तुज आहे तुजपाशी, परी जागा चुकलासी”

निसर्ग उदार आहे. तो दात्याच्या भूमिकेत आहे. तो माणसाला कोणतीही अपेक्षा न ठेवता भरभरून देतो. फक्त तो एकच मागणी करतो, 'माझ्यावर आक्रमण करण्याचा, चढाई करण्याचा आणि मला पराभूत करण्याची मानसिकता बाळगू नका व तसे वागूही नका'. पण माणूस आपली हेकेखोरवृत्ती व आक्रमकता सोडेल तर नवलच ? तो सतत निसर्गावर विजय मिळविण्याचा प्रयत्न करतो आणि मी कसा श्रेष्ठ आहे यांचा टेंभा मिरवितो. आत्ताही माणसाने असाच प्रयत्न चालविला आहे तो म्हणजे मंगळावर पाणी शोधण्याचा. त्यासाठी अंतराळात याने पाठविली जाताहेत. भारताने सुद्धा चंद्रावर यशस्वीरित्या चंद्रयान २०२३ मध्ये उतरविले हा आपल्या सर्वांच्या अभिमानाचाच विषय आहे. आता तर दहा लाख लोकांना मंगळावर राहण्यासाठी इन्फ्रास्ट्रक्चर उभारण्याची तयारी सुरु झाली आहे. त्यासाठी कितीतरी लाखो कोटी रुपये खर्च येईल. भारतातल्या नद्यांमधून दरवर्षी जेवढे पाणी वाहते ते सर्व आडवायला आपल्याला अजून जमलेले नाही. ७५ टक्के पाणी आजही समुद्रात वाहून जाते आहे. गंगा-कावेरी नदीजोड प्रकल्पही गेल्या ५० वर्षांपासून रेंगाळलेला आहे. भूपृष्ठावर आणि भूजलात असलेले सर्व पाणी अजून वापरायला अडवायला, साठवायला मुखायला जमलेले नाही आणि भाषा मात्र मंगळावरच्या पाण्याची चालू आहे. हा जीवनातला प्रचंड विरोधाभास आहे. मराठीत एक म्हण आहे, 'तुज आहे तुजपाशी, परी जागा चुकलासी' अशी आपली आजची अवस्था आहे.



मंगळावर आढळलेले पाणी



कोकणातील वशिष्ठी नदी

वापरतात. भारताला लागणारी अन्नधान्याची गरज आपण आयात करून भागवू शकणार नाही. तेवढी आर्थिक उन्नती अजून आपली झालेली नाही. एकंदर भारत देश म्हणून अन्नधान्याची स्वयंपूर्णता आपल्याला कधीही सोडता येणार नाही. त्यामुळे अन्नधान्याची कोठारे कोठे करायची याचा विचार करावाच लागेल. महाराष्ट्रात कोकण आणि वैनगंगेचे खोरे व विशेषता भंडारा- गोंदिया चंद्रपूर हे जिल्हे धान (भात) उत्पादनासाठी अनुकूल आहेत. त्यावर जोर देऊन तिथली उत्पादकता वाढवावी लागेल. बाष्पीभवन हा सिंचनाचा मोठा शत्रू आहे. जिथे बाष्पीभवनाचा दर कमी असेल तिथे अन्नधान्याची पीके घेण्याचा निर्णय करावा लागेल. आजच्या गतीने लोकसंख्या वाढत राहिली तर दरडोई पाण्याची उपलब्धता २०३० मध्ये निम्म्याने कमी होणार आहे. पाण्याची मोठी टंचाई जाणवत राहणार आहे. त्याचा मोठा फटका शेतीच्या पाण्याला बसणार आहे. तेव्हा लोकसंख्या वेगाने व गतीने नियंत्रित करण्याची गरज आहे. या प्रश्नावरती सर्व राजकीय पक्षांचे एकमत आहे पण दुर्दैवाने या विषयावर कोणीही बोलायला तयार नाही ही वस्तुस्थिती आहे. कालव्याच्या वर व उंच चढाच्या भागावर जो अवर्षणप्रवण पट्टा शिल्लक राहतो त्याला पाणी द्यायचे किंवा पाण्याचे न्याय्य वाटप करायचे म्हटले तर चार प्रश्न उपस्थित होतात -

- १) तलावातून जो उपसा द्यायचा त्याचे निकष कसे ठरवायचे?
- २) कालव्याची लांबी किती वाढवायची? ते सर्व पाणी शेतक-यांना कोणत्या निकषाने वापरायला द्यायचे?

शेतक-यांना आज नुसते पाणी हवे असे नाही तर त्यांना नियमितपणे पुरेसे पाणी मिळण्याची शाश्वती हवी आहे.

- ३) नदीच्या काठाने जे लोक पाणी उचलतात त्याला कोणते निकष लावायचे ?
- ४) कालव्यातूनही पाणी उचलून देणे शक्य असेल तर त्याला कोणते निकष लावायचे?

साधारणपणे असे समजले जाते की, ज्यांनी ठिबकचे नवे तत्व व तंत्रज्ञान आत्मसात केले आहे त्यांना दर हेक्टरी पाच हजार घनमीटर पाणी दिले तर ते उत्तम उत्पादन काढू शकतात. म्हणजे मग कोणत्याही शेतक-याला हेक्टरी पाच हजार घनमीटरपेक्षा कमी पाणी दिले जाऊ नये हा निकष होऊ शकतो का ? सामाजिक दृष्टीने हा निकष कितपत व्यवहार्य आहे?

पाणी उपलब्धतेच्या दृष्टीने जी खोरी तुटीची आहेत त्यात समन्यायी तत्वाने पाणी कसे वाटायचे हे ठरवावे लागेल. फक्त वैनगंगा, कोकणच्या सावित्री, वशिष्ठी, तिल्लारी व शास्त्री या चार आणि पश्चिम कृष्णा म्हणजे कृष्णोला पश्चिमेकडून ज्या नद्या येऊन मिळतात त्या नद्यांमध्ये जास्तीचे (सरप्लस) पाणी आहे. त्यामुळे या खोऱ्यात पाण्याची अडचण नाही. पण उर्वरीत खो-यात सरकारने पूर्वीच आठमाही पाणी पुरवण्याचा निर्णय केलेला असल्यामुळे त्याच्या पलिकडे जाऊन धोरण उलटवा असे कसे सांगणार ? त्यामुळे फुलशेती ही तुटीच्या प्रदेशातील पाण्याच्या तत्वात बसत नाही. परिणामी दुष्काळी व अवर्षण प्रवण भागात ग्रीनहाऊस मधील फुलशेती ही फारशी विकसीत करता येणार नाही.

पिकांना पाणी ठिबक संचानेच द्यावे !

आपल्याकडे पाण्याचा सर्वाधिक म्हणजे जवळपास ८० टक्के वापर सिंचनासाठी होतो. यातही बारकाईने पाहिले तर पिकांना कमी आणि रिकाम्या जमिनीलाच पाणी जास्त असे चित्र आपल्याला दिसते. कारण ९० टक्के क्षेत्र प्रवाही पद्धतीने म्हणजे पाटाने पाणी देऊन भिजविले जाते. या पाटपाणी पद्धतीमुळे पाण्याचा मोठ्या प्रमाणात नाश होतो. पाणी पिकाच्या मुळाशी पोहचण्यापर्यंत ६० ते ७० % पाणी भूगर्भात जिरून जाते, बाष्पीभवनाने उडून जाणे, प्रतिकूल भूगर्भ रचनेमुळे पाण्याचा फुगवटा तयार होऊन ते एकसारख्या गतीने न वाहणे व त्यामुळे वारंवार मध्यभागी पाट फुटत राहून पाणी वाया जाणे यांसारख्या अनेक गोष्टी घडतात. त्यामुळे आपली सिंचनाची कुशलता



फक्त ३० ते ४० टक्के राहते. इस्राईल सारख्या देशात सर्व पाणी पाईपातून शेतापर्यंत वाहून नेऊन ठिबक संचाने पिकांच्या मुळाशी दिले जाते. त्यामुळे त्यांची सिंचनाची कुशलता ही ७० ते ८० टक्के राहते. हीच गोष्ट ऑस्ट्रेलियाची देखील आहे. त्यांनीही प्रयत्नपूर्वक सिंचनाची कुशलता ८० ते ९० टक्क्यांच्या पुढे नेली आहे. आपल्यालाही ही कुशलता वाढवावीच लागेल आणि त्यासाठी सर्व पिके ठिबक व तुषार संचाखाली न्यावी लागतील. इस्राईलने पाण्याचे राष्ट्रीयकरण करून सिंचनाचे सर्व पाणी ठिबकनेच दिले पाहिजे असा सक्तीचा कायदा केला. तसा कायदा भारतानेही करण्याची आवश्यकता आहे. ठिबक संच वापरामुळे सिंचनाच्या पाण्यात ५० ते ६० टक्के बचत होऊन ते पाणी इतर पिके भिजविण्यासाठी व अधिकाधिक शेतकऱ्यांची जमीन ओलिताखाली आणण्यासाठी वापरता येईल. त्यामुळे उत्पादन व उत्पादकता वाढून दर्जेदार व गुणवत्तेचा निर्यातक्षम माल तयार होण्यास हातभार लागेल.

फुलशेतीचे पाणी काय समजायचे ?

फुलशेतीला लागणारे पाणी हे शेतीचे की उद्योगधंद्याचे पाणी समजायचे असा आज प्रश्न आहे. सामान्यतः हे शेतीचे पाणी समजले पाहिजे. कारण फुले हे जमिनीतून होणारे उत्पादन आहे आणि ग्रीन हाऊस, पॉलिहाऊस किंवा शेडनेटमधली फुले ही ठिबक संचावरच घेतली जातात. त्यांना सहसा पाटाने व प्रवाही पद्धतीने कुणी पाणी देत नाही. असे असले तरीही नाशिकचे श्री. फिरोज मसानी यांनी २५-३० वर्षांपूर्वी फुलशेतीला लागणाऱ्या पाण्याची जी आकडेवारी सांगितली होती ती धक्कादायक वाटली होती. दर हेक्टरी २० हजार घनमीटर पाणी फुलशेतीला लागते म्हणजे उसापेक्षाही जास्त लागते. आता प्रश्न असा उभा राहतो की, जास्त पाणी लागणारी पिके तुटीच्या खो-यात

आणि उर्ध्व गोदावरीसारख्या खो-यात प्रोत्साहित करायची नाहीत असे ठरविले तर या तत्वात हायटेक ग्रीनहाउसमधली 'फुलशेती' कशी बसणार? हा मुद्दा महत्त्वाचा आहे. आता जोपर्यंत भूजलावर नियंत्रण नाही तोवर काही अडचण नाही.





सरकारने मात्र मसानी यांचे युनिट इंडस्ट्रीयल म्हणूनच मानले होते. हेक्टरी १५ हजार घनमीटरपेक्षा कमी पाणी लागणार असेल तरच फुलशेतीला प्रोत्साहन देणे सोपे होणार आहे.

शेतीचे पाणी, उद्योगासाठी पाणी, पिण्यासाठी व घरगुती वापरासाठी पाणी, जनावरांकरिता पाणी, जलविद्युत निर्मिती साठी पाणी, औष्णिक व अणुवीज केंद्रांना लागणारे पाणी, पर्यावरण व मनोरंजनासाठी लागणारे पाणी या व यासारख्या असंख्य कारणांसाठी पाणी मोठ्या प्रमाणावर लागत असल्यामुळे त्याची मागणी सातत्याने वाढतच चालली आहे. हे पाणी निसर्गाकडून पावसाच्या रूपाने मुख्यत्वे उपलब्ध होत असल्यामुळे दरवर्षी किती व कसा पाऊस पडतो यावरच पाणी उपलब्धता अवलंबून आहे. भरपूर वा पुरेसा पाऊस झाला तर माणसाला पाण्याचे महत्व वाटत नाही. मात्र जर का कमी पाऊस झाला तर शेतक-याच्या डोळ्यातून पाणी आल्याशिवाय राहत नाही. मग पाण्यासाठी स्पर्धा, रस्सीखेच, संघर्ष, भांडणे, चढाओढ चो-या सुरु होतात. या पाणी पेटण्यामुळे अशांतता निर्माण होते आणि विकासाला तडा जातो. यात सर्वांचेच नुकसान होते. ते टळावे आणि पाण्याचा योग्य व रास्त उपयोग होऊन ते विकासासाठी पूरक ठरावे म्हणून 'युनो' ने यंदा आंतरराष्ट्रीय जलदिनाच्या निमित्ताने 'शांततेसाठी पाणी' (water for Peace) असा विषय जगभर चर्चेसाठी ठेवला आहे.

पाण्यासाठीच्या वादांचे स्वरूप त्रिसत्रीय

पाण्यासंबंधीच्या वादाची स्वरूपे ढोबळमानाने व साधारणपणे तीन प्रकारची आहेत-

- १) स्थानिक पातळीवरील वाद,
- २) आंतरराज्य वाद आणि
- ३) आंतरराष्ट्रीय वाद

१) स्थानिक पातळीवरील वाद

यात एकाच राज्यातल्या गावागावातील व एकाच गावातील लोकांच्या पाण्यावरून होणाऱ्या भांडणाचा समावेश होतो. धरणांच्या साखळीतले पाणी कसे वाटायचे हा वादही यातच समाविष्ट आहे. उदा. सोलापूर जिल्यातील उजनी धरणासाठी त्याच्यावर असलेल्या पुणे जिल्ह्यातील २१ धरणांमधून पाणी सोडणे किंवा जायकवाडी धरणासाठी नगर

शांततेसाठी पाणी वापर! १० गोष्टी महत्वाच्या

पाणी हे खरोखरच शांततेचे प्रतिक ठरून विकासाला सहाय्य करणारे व्हावे असे वाटत असेल तर पुढील गोष्टी तातडीने करणे गरजेचे आहे.

- १) देशभर धरण बांधणी व पाणलोट क्षेत्र विकासाचा कार्यक्रम प्रभावीपणे राबवून नद्यांमधून वाहणारे सर्व पाणी भूपृष्ठावर अडविले व भूगर्भात जिरविले पाहिजे. पुराचे पाणी नुटीच्या प्रदेशात वाहून नेले पाहिजे. भूजल उपसाचे प्रमाण निश्चित करून डार्क झोन मधील उपस्यावर मर्यादा आणल्या पाहिजे.
- २) पाण्याचे राष्ट्रीयकरण करून 'पाणी' हा विषय केंद्र सरकारच्या अखत्यारीत किंवा कंकरंट लिस्टमध्ये तरी घेतला पाहिजे. त्यासाठी घटना दुरुस्ती केली पाहिजे
- ३) देशभर सर्व पाणी पाईपातूनच वाहून नेले पाहिजे आणि सिंचनाचे पाणी ठिबक व तुषार संचाद्वारेच देऊन पाण्याची रास्त किंमत उपभोक्त्यांकडून वसूल केली पाहिजे. प्रकल्पाताले पाणी घनमापन पद्धतीने मोजून दिले पाहिजे व सोसायट्यांमार्फत वाटले पाहिजे.
- ४) पाऊस मोजणारी व नद्यातून वाहणारे पाणी मोजणारी यंत्रे (गेजिंग स्टेशन्स) सर्व ठिकाणी बसवून खुलेपणाने व मुक्तपणे या माहितीची देवाणघेवाण केली पाहिजे.
- ५) दरवर्षीची पाण्याची उपलब्धता (१५ ऑक्टोबरची) लक्षात घेऊन पाणीवापर व वाटपाचा आराखडा तयार करून त्याप्रमाणे पीकपद्धती ठरविली पाहिजे. प्रत्येक गावाची पाणी मोजणी करून गरजेनिहाय व प्राधान्यक्रमानुसार वाटप करायला हवे.
- ६) धरणांच्या साखळीतले पाणी कसे वाटायचे याचे निकष ठरवून सहकार्य व सुसंवादाचे तत्व बाळगून एखाद्या वर्षी तूट आल्यास ती आपापसात कशी वाटायची यांचे धोरण ठरवावे.
- ७) बाष्पीभवनाची मोजणी करून त्याचे प्रमाण कमी करण्याच्या दृष्टीने पाऊले टाकावीत. दुष्काळी व अवर्षण प्रवण भागात अती पाणी लागणारी पिके घेऊ नयेत.
- ८) शहरे व मोठ्या गावांमधून वापरलेले व प्रदूषित झालेले जे सांडपाणी नदीत सोडले जाते त्यावर प्रक्रिया करून ते शुद्ध करावे व नंतर शेतीसाठी सोडावे. रिसायकलिंग आणि रियूज ही दोन्ही तत्वे वापरात आणावीत. उद्योगधंद्यांनी एकदा वापरलेले पाणी पुन्हा पुन्हा शुद्ध करून वापरावे. रोज ताजे नवीन व शुद्ध पाणी त्यांना देण्याची आवश्यकता नाही.
- ९) पाण्यासंबंधीच्या कामाला इन्फ्रीस्ट्रक्चरचा दर्जा देण्यात येऊन प्राधान्य सूची मध्ये हा विषय समाविष्ट करावा.
- १०) सिंचनासाठी आधुनिक सूक्ष्मसिंचन प्रणालीचा वापर करणाऱ्यांना सरकारने प्रोत्साहन देऊन सबसिडीसाठी क्षेत्र मर्यादेची घातलेली अट काढून टाकली पाहिजे.

प्रक्रियाकृत सांडपाणी शेतीसाठी

माणसांच्या रोजच्या पिण्यासाठी व स्वयंपाकासाठी जे स्वच्छ व शुद्ध पाणी वापरले जाते ते पाणी शेती किंवा उद्योगासाठी वापरण्याची आवश्यकता नाही. पाणी मुबलक असेल आणि सर्व गरजा भागवून उरत असेल तर हे शुद्धपाणी सिंचन व अन्य कामांसाठी वापरायला हरकत नाही. मात्र पाण्याचा तुटवडा असेल तर सिंचनासाठी सांडपाणी प्रक्रिया करून वापरायला पाहिजे. मात्र ही प्रक्रिया करण्यासाठी जो खर्च येतो त्या खर्चातला वाटा उचलण्याची तयारी शेतकऱ्यांची असली पाहिजे. म्हणजे फुकटात किंवा अगदी नाममात्र दरात शेतकऱ्यांनी हे पाणी मागता कामा नये. इस्राईलमध्ये जवळपास शेतीसाठी जे पाणी वापरले जाते ते ८० ते ९० टक्के सांडपाणी असते. शहरांनी व उद्योगांनी वापरलेले जे प्रदूषित सांडपाणी वाहून नदीपात्रात येते, ज्याला आपण 'रिजनरेशन वॉटर' म्हणतो त्या पाण्यावर शुद्धतेची प्रक्रिया करून ते सिंचनासाठी वापरण्यायोग्य केले जाते. इस्राईलमध्ये याला 'ग्रे वॉटर' (रिक्लेमन्ड वॉटर) म्हणतात आणि ते शेतापर्यंत वाहून नेण्यासाठी वेगळ्या जांभळ्या रंगाची पाईपलाईन केलेली असते. मात्र हे पाणी अखाद्य वस्तुंच्या निर्मितीसाठी



(उदा. कापूस, वनशेती, फुलझाडे) वापरले जाते. अर्थात यासाठी पाण्यावर प्रक्रिया करणाऱ्या प्रकल्पाची गुणवत्ता व दर्जा हा उच्च प्रतिचाच असला पाहिजे मात्र आपल्याकडे ही प्रत बऱ्याचदा सांभाळली जात नाही. तसेच पाणी नदी पात्रात सोडून दिले जाते. यामुळे या सांडपाण्यामध्ये अलगी व जलपर्णी मोठ्या प्रमाणात वेगाने वाढते. ती काढून टाकून पाणी पिण्यायोग्य करायचे झाले तर मोठा खर्च येतो. सिंगापूर शहराला आज जे मलेशियामधून पाणी मिळते ते सांडपाणी आहे. त्यावर प्रक्रिया करून सिंगापूर ते पिण्या योग्य करते. त्यासाठी जो मोठा खर्च येतो तो भार जनता कराच्या रूपाने सोसते. अशी मानसिकता आपल्यालाही भारतीय जनतेची करावी लागेल. वेगवेगळ्या कामासाठी वेगवेगळ्या प्रकारचे पाणी व त्याकरिता निरनिराळ्या पाईपलाईन्स या पद्धतीने पाणी वापराचे व्यवस्थापन केले तर स्वच्छ व शुद्ध पिण्यायोग्य पाण्यावर सर्व भार पडणार नाही. मात्र सांडपाणी प्रक्रिया न करता जसेच्या तसे वापराल तर त्याचा विपरीत परिणाम मानवी आरोग्यावर आणि जमिनीवरही (माती) होऊ शकतो. म्हणून ते शुद्ध करूनच वापरावे लागेल.

व नाशिक जिल्ह्यातील धरणांमधून पाणी सोडणे. पंचगंगा नदीचे प्रदूषित पाणी नको म्हणून वारणा धरणातून पाणी मिळावे अशी इचलकरंजी शहराची मागणी आहे तर त्याला इतरांचा विरोध आहे. कोयना आणि तारळी प्रकल्पामधून टेंभू, ताकारी, म्हैसाळ या उपसा जलसिंचन योजनांना जे पाणी सोडले जाते त्याला स्थानिक नेत्यांचा विरोध आहे. खडकवासला प्रकल्पातून पुणे शहराकरिता ११.५ टी.एम.

सी. पाणी पुरवण्याचा करार आहे. पण पुणे महानगरपालिका १८ टी.एम.सी. पाणी वापरते. त्यामुळे खालच्या भागातील शेतकऱ्यांचे ५ टी.एम.सी. म्हणजे एका रोटेशनचे पाणी संपुष्टात आले आहे. म्हणून खालचे शेतकरी आंदोलन करताहेत. काही जण त्यासाठी न्यायालयातही गेले आहेत. टाटा कंपनी मुळशीच्या धरणातले पाणी वापरून जी वीज निर्मिती करते ती कमी करून पाणी खालच्या शेतकऱ्यांना

व लोकांना मिळावे अशी मागणी आहे. त्यासाठी भांडण चालू आहे. वरच्या भागातील ज्या लोकांना जास्त पाणी वापरण्याची सवय आहे ते खालच्या लोकांसाठी तलावातून किंवा बंधारा, धरण यातून पाणी सोडण्यास विरोध करतात. जे लोक पाण्यापासून वंचित राहिलेले आहेत त्यांना कालवा वाढवून किंवा नवीन पाईपलाईन करून पाणी द्यायचे म्हटले तर ज्यांना पूर्वीपासून पाणी मिळतंय तो 'आहे रे' वर्ग 'नाही रे' वर्गाला पाणी द्यायला विरोध करतो. त्यावरून वादाची भांडणे होतात. अशी वादाची निरनिराळी अनेक उदाहरणे सांगता येतील.

कुंकडी प्रकल्पात पाच धरणे येतात. या प्रकल्पाच्या शेवटाला (टेल एन्ड) कर्जत व करमाळा तालुका येतो. वरच्या भागात जुन्नर व आंबेगाव तालुका आहे. ते धरणाच्या

पुरेसे पाणी पोहचत नाही. त्यामुळे त्यांनी बोगद्याची मागणी केली तर आंबेगावकरांनी बोगदा करायला विरोध चालविला आहे. पिण्याच्यासाठी म्हणून उजनी धरणातून २० टीएमसी पाणी सोडले जाते आणि प्रत्यक्षात मधले लोक हे पाणी सिंचनासाठी वापरतात. उजनी धरण ते सोलापूर शहर हे अंतर १६० कि.मी. आहे. तिथल्या औज बंधान्यात २० टी.एम. सी. पाणी धरणातून सोडू तेव्हा ०.५ टक्के म्हणजे १ टीएमसी पाणी पोहोचते. मधल्या १९ टी.एम.सी. पाण्याचा हिशेबच नाही. इतकी मोठी अनागोंदी असल्यामुळे पाण्यावरून वाद वाढतच चालले आहेत.

राज्या-राज्यांमध्ये जर पाण्यासाठी भांडण झाले तर ते कसे सोडवावेत याचा उल्लेख राज्यघटनेत आहे. त्यासाठी आंतरराज्य विवादाची (लवाद) यंत्रणा आहे. आंतरराष्ट्रीय



मुळशीतील टाटांचे धरण व जलविद्युत निर्मिती प्रकल्प

पाण्यातून नदीपात्रात केलेले कोल्हापूर पद्धतीचे बंधारे भरून घेतात. करमाळा, कर्जतला एक एक आठवडा याप्रमाणे वर्षातून चार वेळा रोटेशन (पाण्याची पाळी) दिले जाते. हे पाणी सोडायला जुन्नर, आंबेगावचे लोक विरोध करतात. इतकेच नव्हे तर डिंभे डावा कालव्याला प्रचंड गळती असल्यामुळे करमाळा, कर्जतला



इस्राईल मधील गोड्या पाण्याचा सर्वात मोठा साठा असलेला सी ऑफ गॅलिली हा तलाव



इस्राईलपासून घ्यावयाचा धडा !

यावर्षी इस्राईलमध्ये प्रचंड पाऊस झाला. त्यांचा गोड्या पाण्याचा सर्वात मोठा साठा असलेला 'सी ऑफ गॅलिली (किन्नेट तलाव) हा पाण्याने पूर्णपणे भरून गेला. उलट त्यातून दुसऱ्या धरणात पाणी सोडावे लागले. पण मागील दहा वर्षे सलग दुष्काळ होता. गॅलिली तलावाची पातळी लाल रेषेच्या कितीतरी खाली गेल्यामुळे येथून पाणी उपसा बंद करावा लागला होता. यावर इस्राईलने जो मार्ग शोधला त्यावर जगातल्या अन्य देशांनी देखील विचार व तदुपलब्ध कृती करायला हवी. पाण्याची उपलब्धता कमी आहे हे लक्षात आल्याबरोबर इस्राईलने पाण्याचे दर प्रचंड वाढविले. वेगवेगळ्या ठिकाणांहून व माध्यमातून पाणी उपलब्ध करून त्याचा पुरवठा करण्याचे काम खासगी कंपन्यांना दिले. त्यांनी समुद्रातील खारे पाणी उपसून त्यावर प्रक्रिया करून ते पिण्यालायक केले. काही कंपन्यांनी वाळवंटातले खोलीवरचे खारे पाणी उपसून ते गोड केले. काहींनी सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून ते शुद्ध केले व अगदी पिण्यालायक केले. स्वताला पाण्याची अडचण असतानाही इस्राईल आज शेजारी असलेल्या जॉर्डन देशाला पाणीपुरवठा करीत आहे. कारण जॉर्डन नदी आटली आहे. या नदीतून पूर्वी मृत समुद्रामध्ये (डेड सी) पाणी यायचे. काही वर्षांपासून ते पाणी येणे बंद झाले. त्यामुळे मृत समुद्रही आकुंचन पावत चालला आहे. या मृत समुद्राला पुन्हा संजीवनी देण्याचा कार्यक्रम इस्रायलने नव्याने हाती घेतला असून, कालवा काढून ते पाणी या समुद्रात सोडणार आहेत. शेजारील राष्ट्रांशी रोज संघर्ष चालू असला तरी सिरीयाच्या गोलन टेकड्यांमधून जे पाणी इस्राईलला मिळते त्याची जाणीव ठेवून पाण्यासाठी सिरीया, जॉर्डन या देशांबरोबर इस्राईलने सहकार्याचा करार केला आहे आणि तो आजही अंमलात आणला जात आहे. पाणी हे शांततेचे कसे प्रतिक ठरू शकते हे यावरून आपल्या लक्षात येऊ शकेल.

लवादही देशांसाठी आहेत. पण जिल्ह्या-जिल्ह्यांमध्ये, तालुक्यांमध्ये वाद कसे सोडवावेत यासाठी घटनात्मक तरतूद नाही. काही स्थायी व्यवस्था नाही. त्यामुळे वाद लोंबकळत राहून प्रकल्प रेंगाळतात. आपण पंचायती राज्य व्यवस्था आणल्यामुळे अशी व्यवस्था निर्माण करणे आवश्यक झाले आहे. ज्यामुळे राजकारणाला विधायक वळण लागेल. नुसतेच दबावाचे किंवा व्यक्तिगत हिताचे राजकारण होणार नाही. यापुढील काळात पंचायतींमधील भांडणे वाढत जाणार. पंचायत कायदा केल्याने त्यांना आता कायदेशीर हक्क ७३ व्या घटनादुरुस्ती नुसार प्राप्त झाला आहे. परिणामी देशाच्या घटनेत जशी तरतूद आहे तशी

लवाद यंत्रणा नेमण्याची तरतूद आहे. कलम २६२ अन्वये हे वाद सोडविले जातात. गोदावरी नदीच्या पाण्यावरून महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश आणि ओरिसा या राज्यांमध्ये वाद आहे. कावेरीच्या पाण्यावरून पाँडेचरी, तामिळनाडू आणि कर्नाटक यांच्यात १८७४ पासून वाद चालू आहे. कृष्णेच्या पाण्यासाठी महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगणा आणि आंध्रप्रदेश यांच्यात वाद आहे. नर्मदेच्या पाण्यावरून राजस्थान, गुजरात महाराष्ट्र व मध्यप्रदेश यांच्यात संघर्ष आहे. रावी आणि बियासच्या पाण्यासाठी पंजाब, हरियाना व राजस्थान यांच्यात भांडण चालू आहे. महाराष्ट्र कृष्णेतील म्हणजे कोयना धरणातील ६८.८ टी.एम.सी. पाणी पश्चिमेकडे

कुक्डी प्रकल्प व त्याचा कालवा. या प्रकल्पातील पाण्यावर पुणे व अहमदनगर जिल्ह्यात वाद सुरू झाला आहे.



तरतूद राज्याच्या अंतर्गत कायद्यात हवी. तशी व्यवस्था निर्माण केली नाही तर लोक एकमेकांच्या छातीवर बसतील.

२) आंतरराज्यीय वाद

कृष्णा, गोदावरी, नर्मदा, तापी, कावेरी, महानदी, रावी आणि बियास या भारतातील आंतरराज्य नद्या असून त्यांच्यावर पाण्यासाठी वाद चालू असतात. हे वाद सोडविण्यासाठी रिक्टर वॉटर डीस्प्यूट कायदा १९५६ आस्तित्वात असून



वीज निर्मितीसाठी वळविते याला आंध्र व कर्नाटकाचा विरोध आहे. यामुळे आमचे सिंचनाचे पाणी कमी होते असे त्यांचे म्हणणे आहे. ओरिसा राज्यात महानदीवर जी मोठमोठी धरणे बांधली जात आहेत त्यामुळे नदीपात्र कोरडे पडते आहे अशी छत्तीसगडची तक्रार आहे. रावी आणि बियासच्या पाणीवाटपासाठी १९८६ मध्ये लवाद नेमण्यात आला. पण अजून प्रश्न सुटला नाही. आतापर्यंत देशात एकूण ९ ठिकाणी पाण्याचे अंतरराज्य वाद सोडविण्यासाठी लवाद नेमण्यात आले. त्यापैकी ५ लवादांनी निर्णय दिले असून त्यांची अंमलबजावणी चालू आहे. त्यामुळे हे लवाद संपुष्टात आणले

कारखानदारी यांच्याशीही हा विषय निगडीत होतो. त्यामुळे हा विषय सार्वजनिक व सामाजिक होऊन उग्र रूप धारण करतो. प्रसंगी राजकारणाचाही विषय बनतो. त्यामुळे पीकरचनेच्या विषयावर पाण्याच्या निमित्ताने वाद, ओढाताण व संघर्ष निश्चित होणार. म्हणून त्याची उपेक्षा करता येत नाही. उदा. पंजाबमध्ये आज एवढे मोठे सिंचन आहे तरी गहू विरुद्ध तांदूळ असा संघर्ष आहे. निर्यातदारांना तांदूळ हवा आहे. त्यासाठी पाणी हवे आहे. पंजाबात उसाचा संघर्ष नाही. तो संघर्ष महाराष्ट्रात आहे. महाराष्ट्रात धरणांमधले जवळपास ७५ ते ८० टक्के पाणी ऊसाला वापरले जाते. त्यामुळे इतर

कावेरी नदीच्या पाण्यावरून १८७४ पासून कर्नाटक आणि तामिळनाडू मध्ये भांडण चालू आहे.



असून ४ लवादांचे काम आजही चालू आहे. गोवा आणि कर्नाटक राज्यामध्ये महादायी नदीचे पाणी कलसा आणि बंदुरी या नद्यांमध्ये वळविण्यावरून वाद चालू आहे. या दोन्ही मलप्रभा नदीच्या उपनद्या आहेत. नंतर मलप्रभा पुढे कृष्णला मिळते. पेरियार नदीच्या पाण्यावरून तामिळनाडू आणि केरळमध्ये संघर्ष चालू आहे.

आंतरराज्य वादाला पिकरचनेचा विषयही जबाबदार आहे. वास्तविक पीकरचना हा सकृतदर्शनी वैज्ञानिक विषय वाटतो. पण नकळत तो अर्थकारणाशीही निगडीत होतो. सामाजिक हित संबंध, व्यापारी व्यवस्था, प्रक्रिया

पिकांना पाणी मिळत नाही. गुजरातमध्ये शेंगदाणा विरुद्ध इतर पिके असा वाद आहे. तामिळनाडू आणि कर्नाटकामध्ये कावेरीच्या पाण्यावरून जो वाद आहे तो केवळ तांदूळ पिकासाठी. दोघांनाही भात पिकाला प्रचंड पाणी भरायचे आहे. आंध्रची स्थितीही तशीच आहे. त्यांनाही भातच पिकवायचा आहे. दूध किंवा मांसासाठी गवत वाढवून त्यावरे जनावरे पोसायची आणि त्यासाठी पीक लावायचे नाही यावरूनही काही ठिकाणी वाद आहेत. थोडक्यात, कोणते पीक लावायचे हाही वादाचा विषय आहे.

‘रिसोर्स टू रूट’ हीच संकल्पना राबवा!

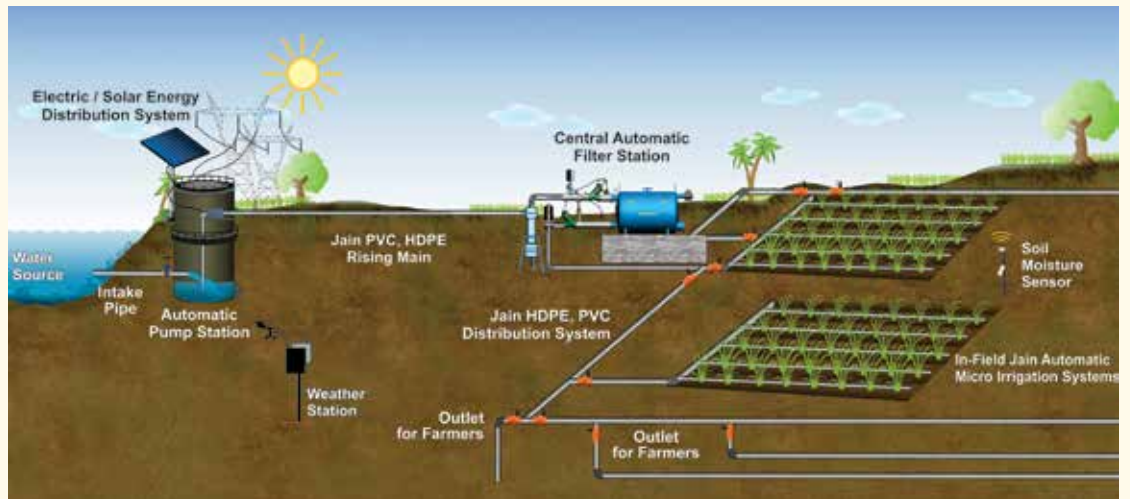
ऋग्वेदातील वरुण सूक्ताने पाच हजार वर्षापूर्वी पाण्याचे जे महत्व आम्हाला सांगितले त्यापासून आम्ही काहीही बोध घेतला नाही. आठशे वर्षापूर्वी संत ज्ञानेश्वरांनी ज्ञानेश्वरी ग्रंथाच्या पहिल्या अध्यायात २५ वी ओवी लिहिली.

“जैसे मूळ सिंचने सहजे। शाखापल्लव संतोषती।”

संत ज्ञानेश्वरांनी कधीही शेती केली नाही. पण त्याकाळी त्यांनी लिहून ठेवले की, झाडाच्या मुळांना पाणी दिले तर फांद्या फुलांनी बहरतील व उत्तम फळे त्याला लागतील. जे शेती न करणा-या संत ज्ञानेश्वरांना कळले ते आपल्याला रोज शेतात राबूनही का कळत नाही? हा प्रश्न शेतक-यांनी स्वतः च्या मनाला विचारून पाहावा. झाडाच्या मुळापाशी गेल्यानंतर पाणी कधीही परत येत नाही. ते त्या वृक्षातच जिरते. त्या वृक्षाचे अंग होते. वृक्षात पाण्याच्या रूपाने रस असतो म्हणून झाडाची पाने विशिष्ट ऋतूत हिरवी असतात. पाण्याची समरसता महान अर्थ सांगून जाते. आपण जिथे असतो त्या परिसराशी समरस होणे, हे जगणे असते. वृक्षांनी ज्ञानाच्या पारंब्या माणसाला दिल्या. जड होण्यापेक्षा व हट्टी आणि दुराग्रही राहण्यापेक्षा आहे त्या परिस्थितीशी जुळवून घ्यायला शिकविले. हलके झालो की, विद्या आणि कला आपल्याशा होतात. पाणी मुळात निर्मळ व निरपेक्ष असते. त्याच्यापासून आपल्याला किती शिकण्यासारखे आहे.



आज आपण ‘रिसोर्स टू रूट’ ही संकल्पना राबवावी असे सांगतो. याचा अर्थ ही फार नवीन संकल्पना आहे अशातला भाग नाही. आपण या जुन्याच असलेल्या कल्पनेचे महत्व नीट समजून घेऊन ती कृतीत उतरविलेली नाही. त्यामुळे प्रचंड पाणी गरज नसतानाही वापरून पिक सोडून मोकळ्या जमिनीला पाणी देत बसलो आहोत. या पाटाने व प्रवाही पद्धतीने पाणी देण्यामुळे पाण्याचा अपव्यय व नाश होतोच आहे. पण जमिनीही खराब होऊन तण, गवत वाढविण्यास मदत करित असल्यामुळे आंतरमशागतीचा व मजुरीचाही खर्च प्रचंड वाढत आहे. म्हणून पिकाच्या मूळाला ठिबक संचाद्वारेच पाणी दिले पाहिजे. म्हणजे पाण्याची तर बचत होईलच पण कमी पाण्यात उत्तम पीक येऊन अधिक क्षेत्र भिजू शकेल.





भात विरूद्ध गहू असा संघर्ष पंजाब मध्ये आहे



३) आंतरराष्ट्रीय वाद

जगातील अनेक देशांमध्ये नदीच्या पाण्यावरून वादविवाद, ताणतणाव व संघर्ष आहेत. पण कुठेही वाद विकोपाला गेला आहे असे चित्र दिसत नाही. हे सगळे वाद सामोपचाराने, कराराद्वारे व सुसंवाद करून सोडविले जात आहेत. आफ्रिकेतील नाईल नदीच्या पाण्यावरून इथिओपिया, इजिप्त व सुदान या देशांमध्ये वाद आहे. मध्य आरवाती (मिडलिस्ट) देशातील युफ्रेटस आणि टिग्रीस या नद्यांच्या पाण्यावरून टर्की, सिरीया आणि इराक या देशांमध्ये वाद आहे. जॉर्डन नदीच्या पाण्यावरून इस्राईल, पॅलेस्टाईन, लेबनॉन आणि सिरीया या देशांमध्ये वाद आहे. अमेरिका आणि मेक्सिकोमध्ये कोलोरॅडो नदीच्या पाणी वाटपावरून १८८४ पासून वाद चालू आहे. तो मिटविण्यासाठी १९४४, १९७४ आणि २००३ मध्ये असे तीनदा करार झाले आहेत. पण वाद पूर्णपणे संपुष्टात आला असे म्हणता येत नाही. आता या दोन देशांमध्ये प्रदूषित पाण्यावरून संघर्ष चालू आहे. युरोपातील जर्मनी, ऑस्ट्रिया, स्लोवाकिया, हंगेरी, क्रोएशिया, सर्बिया, बल्गेरिया, रूमानिया, युकेन आणि मोलडोव्हा या दहा देशांमधून वाहणा-या डॅन्यूब नदीवरही जलविद्युत प्रकल्पावरून वाद चालू आहे. मुख्य म्हणजे सोव्हिएट युनियनच्या विघटनानंतर म्हणजे १९९० नंतर हा वाद सुरु झाला आहे. हंगेरी आणि स्लोव्हाकिया यांच्यात डॅन्यूब नदीच्या पाण्यावरून चालू असलेल्या वादाला ५० वर्षे होऊन गेली आहेत. १९७० मध्ये या नदीवर जो 'सोव्हिएट इरा हायड्रो पॉवर' प्रकल्प केला गेला त्याच्या अंमलबजावणीवरून वाद चालू आहे. मात्र हे सर्व देश डॅन्यूब रिह्वर कमिशनच्या मार्गदर्शनाखाली सलोख्याने व शांततेने काम करताहेत.

भारतातून वाहणाऱ्या गंगा, ब्रम्हपुत्रा, इंडस या नद्या आंतरराष्ट्रीय आहेत. गंगा नदीवरून भारत व बांगलादेश मध्ये, ब्रम्हपुत्रा नदीवरून भारत व चीनमध्ये तर इंडस नदीवरून भारत व पाकिस्तानमध्ये संघर्ष चालू आहे. इंडस नदीच्या पाण्यावरून १९४८ मध्ये भारत व पाकिस्तानमध्ये



कोलोरॅडो नदीच्या पाण्यावरून अमेरिका व मेक्सिकोत वाद आहे

वाद निर्माण झाला होता. तेव्हा पाच आठवड्यांनंतर दोन्ही देशांमध्ये तात्पुरता समझोता करार झाला. मात्र १९६० मध्ये प्रा.एन.डी. गुल्हाटी यांच्या नेतृत्वाखाली भारताने पाकिस्तान, बांगलादेश, नेपाळ यांच्याशी 'इंडस वॉटर ट्रीटी' केली. हा करार करण्याचे काम उत्तमरित्या पार पाडल्याबद्दल १९७६ मध्ये प्रा. गुल्हाटी यांना 'पद्मभूषण' हा किताब देऊन केंद्र सरकारने गौरविले. मात्र आता हा करार आम्हाला मान्य नसून तो रद्द करावा अशी मागणी जम्मू काश्मीर, पंजाब व हरियाणा ही राज्ये करीत आहेत. फेब्रुवारी २०१९ मध्ये म्हणजे पुलवामा घटनेनंतर भारताने इंडस मधून पाकिस्तानला जाणारे नद्यांचे पाणी

बंद करण्याची धमकी दिली होती. भारत आणि बांगलादेश यांच्यात ५४ नद्या कॉमन आहेत. या बहुतेक सर्व नद्या भारत व नेपाळमध्ये उगम पावून वाहात बांगलादेशात जातात.



भारताने गंगा नदीवर कलकत्याजवळ जो १८ कि.मी.चा फराक्का बराज बांधला त्यावरून भारत आणि बांगलादेशमध्ये (पूर्वीचा पाकिस्तान) सुरू झालेला वाद आजही अधूनमधून डोके वर काढतो. २९०० कि.मी. वाहणाऱ्या ब्रम्हपुत्रा नदीच्या पाण्यावरूनही भारत आणि चीनमध्ये वाद चालू आहे. हा वाद मुख्यत्वे जलविद्युत निर्मिती बाबतचा आहे. दोन्ही देशांनी पाण्याच्या वापरासंबंधीची माहिती देवाणघेवाण करण्यासाठी करार केला आहे. भारत आणि भूतानमध्ये ५० वर्षांपासून जलविद्युत निर्मितीची देवाणघेवाण करण्यासाठी करार झालेला आहे. हायड्रो इलेक्ट्रीक पॉवर कापॅरेशनची ३० हजार मेगावॉट जलविद्युत तयार करण्याची क्षमता असून ती ३५ वर्षे आम्ही खरेदी करू असा करार भारताने भूतान बरोबर केला असून १० हजार मेगावॉट वीज २०१० पासून घेत आहे. आता या कराराला भूतानमधील लोकांचा आक्षेप आहे. त्यामुळे वाद उभा राहिला आहे. भारत आणि नेपाळमध्येही महाकाली नदीच्या पाण्यापासून जी वीज तयार होते आहे त्यावर वाद चालू आहे. थोडक्यात, भारताचे शेजारच्या देशांशीही पाणी व वीज यावरून वाद चालू आहेत. या वादांना चिथावणी देण्याचे काम चीन, पाकिस्तान हे देश करीत

आहेत. त्यामुळे शेजारच्या राष्ट्रांशी चांगले संबंध ठेवणे आपल्यासाठी फार जरूरीचे व अगत्याचे झाले आहे.

तापमान वाढ व हवामान बदल

आपल्या देशाची पाण्याची उपलब्धता ही प्रामुख्याने मोसमी पावसावर अवलंबून आहे. जून ते ऑक्टोबर या काळात पडणारा मोसमी पाऊस अडवून व साठवून ठेवण्याशिवाय दुसरा पर्याय आपल्या समोर नाही. त्यामुळे मोठ-मोठी धरणे, बंधारे, गावतळी उभी करावी लागतात. तापमान वाढीमुळे या साठवणूक केलेल्या पाण्यातून मोठ्या प्रमाणात बाष्पीभवनही होते. शिवाय पिकांची पाण्याची गरजही वाढती राहते. मोठी धरणे बांधायची म्हटले की लोकांचा आणि विशेषतः पर्यावरणवादी आणि प्रकल्पग्रस्तांचा प्रचंड विरोध होतो. सरकार प्रकल्पग्रस्तांचे विकसनशील पुनर्वसन करित नसल्यामुळे त्यांचे संसार देशोधडीला लागतात. त्यामुळे आजकाल मोठे प्रकल्प उभे करणे ही पूर्वीसारखी सोपी गोष्ट राहिलेली नाही. मोठ्या धरणांच्या जागा या 'गॉड गिप्टेड' म्हणजे निसर्ग निर्मित असतात. त्या माणसांना निर्माण करता येत नाहीत. त्यामुळे धरणाच्या जागेची जेवढा पाणीसाठा करण्याची क्षमता आहे त्या क्षमतेचे धरण आपण बांधले पाहिजे. पण पूर्वी जी धरणे बांधण्यात आली उदा. कोयना, वारणा, राधानगरी, हतनूर, गोसीखुर्द, मुळशी, भाटघर वगैरे. ती लहान झाली. त्यामुळे नदीतला येवा अधिक असूनही पाणीसाठा कमी झाला. परिणामी पावसाचे जास्तीचे येणारे पाणी खाली नदीपात्रात सोडून देण्याशिवाय पर्याय राहिला नाही. शिवाय कोयना वगळता अन्य कोणत्याही धरणांमध्ये 'कॅरिओव्हर' करण्याची तरतूद आपण केली नाही. त्यामुळे संकटसमयी उपयोगी पडेल असा जास्तीचा पाणीसाठा



इंडस नदीखोरे. यात पाच नद्यांचा समावेश आहे. पाकिस्तानाला या नद्यांमधून मोठ्या प्रमाणात पाणी जाते.



करता आला नाही. या नियोजनात झालेल्या चुका आहेत. त्या आता दुरुस्त कशा करणार? परिणामी या चुकांची फळे आज आपल्याला भोगावी लागत आहेत. मोसमी पाऊस अगोदरच लहरी व अनियमित. त्यामुळे पाण्याच्या उपलब्धतेत दोलयमानता प्रचंड. त्यात हवामान बदलाच्या संकटाची भर पडली. त्यामुळे सगळ्या पिकांचे पेरणीचे वेळापत्रक बदलले, हंगाम पुढे गेले. पिकांच्या उत्पादनावर परिणाम झाला. पाण्याची गरज वाढली. अवेळी पाऊस व त्याच्या बरोबरीने

जागतिक बँकेचा इशारा

१९९५ साली वर्ल्ड बँकेचे अध्यक्ष श्री. वुल्फ्रेडसन हे बँकेचा 'पाणी' या विषयाचा अहवाल लिहायला बसले. अर्धा तास त्यांना काही सुचतच नव्हते. कागदावर काहीतरी लिहायचे आणि बोळा करून फेकून घ्यायचे. अखेरीस अर्ध्या तासाने त्यांना वाक्य सुचले ते असे की, "जर यापुढच्या काळात जगात तिसरे महायुद्ध झाले तर ते पाण्यासाठी



कार्बनडाय ऑक्साईडच्या उत्सर्जनामुळे तापमानात वाढ होऊन हवामान प्रदूषित होत आहे.

गारपीट, चक्रीवादळे, कमी-जास्त दाबाचे पट्टे तयार होणे, उष्णतेच्या लाटा येणे, अचानक आगी लागणे, जोरदार वृष्टी झाल्यामुळे अचानक पूर येणे किंवा पावसाने दडी मारल्याने दुष्काळ पडणे अशा अनेक समस्या वारंवार उद्भवू लागल्या आहेत. त्यामुळे अधिकाधिक पाण्याचा साठा करण्याकडे लोकांचा कल वाढू लागला आहे. परिणामी पाण्यासाठी मोठी रस्सीखेच, स्पर्धा व चढाओढ सुरू झाली आहे. संपूर्ण जगालाच या तापमान वाढ व हवामान बदलाच्या समस्येने घेरल्यामुळे अनेक प्रदेश वाळवंटीकरणाच्या दिशेने वाटचाल करताहेत की काय अशी शंका 'युनो' ला देखील येऊ लागली आहे.

होईल." म्हणजे पाण्याचा प्रश्न किती भीषण व उग्र रूप भविष्यात धारण करेल आणि त्याचे किती विदारक परिणाम मानवावर, निसर्गावर, पर्यावरणावर व एकंदरीतच जलचर सृष्टीवर होतील याची कल्पनाही आपण करू शकत नाही. म्हणून पाणी काटकसरीने, जपून, संयमाने, गरजेइतकेच, बारकाव्याने वापरून त्याची नासाडी व अपव्यय थांबविला पाहिजे आणि अती हव्यास सोडून दिला पाहिजे. परंपरागत पद्धतीने शेती न करता आधुनिक ज्ञान, विज्ञान, तंत्रज्ञान, संशोधन यांची कास धरून पाणी व्यवस्थापनाच्या ठिबक, तुषार, सबसरफेस यांसारख्या नवीन तंत्रांचा वापर केला पाहिजे. बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणात म्हणजे शेडनेट,

पॉलिहाऊसेस, ग्रीनहाऊसेस, टनेल्स, ग्लास हाऊसेस यामध्ये सौर उर्जेचा वापर करून (सोलर पॅनेल्स बसवून पिकांचे उत्पादन घेतले पाहिजे. हायड्रोपोनिक्स, एरोपोनिक्स यांसारख्या नवीन तंत्रांचाही उत्पादनासाठी वापर केला पाहिजे. जमिनीवर चांगली गवताळ कुरणे निर्माण करून त्यावर पशुसंवर्धन व दुग्धविकास वाढविला पाहिजे, जमिनीवर गवताचे चांगले आच्छादन निर्माण केल्यास पडणा-या पावसाचे अधिकाधिक पाणी जमिनीत मुरवू शकेल व गवताची मुळे हे पाणी धरून ठेवतील. त्यामुळे भूगर्भातील पाणीसाठा वाढण्यास मदत होईल. भूगर्भात जेवढे अधिक

काळ पाणी साठून राहिल तितके त्याचे बाष्पीभवनापासून संरक्षण होईल आणि पाण्याची गुणवत्ता चांगली राहून ते प्रदूषणापासून वाचेल. सध्या तर आपण गायरानेही शिल्लक ठेवलेली नाहीत. विकासाच्या नावाखाली मोठमोठी बांधकामे करून मोकळ्या जमिनी संपुष्टात आणल्या आहेत. त्यामुळे पावसाचे पाणी मुरायला जागाच नाही. पडलेला पाऊस लगेच वेगाने नदी-नाले व गटारातून वाहून जातोय. नद्यांमधली वाळू पूर्णपणे उपसून टाकल्यामुळे पाणी जमिनीत मुरत नाही. ते वेगाने वाहून जाते. निसर्ग व पर्यावरणाची आपण प्रचंड हानी केलेली असल्यामुळे त्याची फळे आज आपल्याला विविध

पाणी पाईपातूनच वाहून न्या!

छत्रपती शाहू महाराजांनी कोल्हापूरजवळ राधानगरी धरण बांधले आणि त्याच्या खाली ९ कोल्हापूर पद्धतीच्या बंधान्याचे जाळे उभे केले. धरणाच्या पाण्यातून हे बंधारे भरून घेण्याची पद्धत मागील जवळपास शंभर वर्षांपासून चालू आहे. याच पद्धतीने महाराष्ट्रात व देशाच्या अन्य भागातही नदीत पाणी सोडून दिले जाते. नदीपात्रातून प्रवाही पद्धतीने वाहात जाणा-या या पाण्याचा वाटेत प्रचंड नाश होतो. भूगर्भात पाणी जिरते. उताराच्या दिशेने भूगर्भातून इतरत्र वाहून जाते. कालव्यातही पाणी सोडल्यावर असाच नाश होतो. प्रचंड बाष्पीभवन होते. मध्येच लोक मोटारी लावून पाणी उचलतात. पाण्याच्या चो-या होतात. शिवाय पाण्याची गुणवत्ता खराब होते. ते प्रदूषित होते. गावांचे सांडपाणी व मैला त्यात मिसळतो. ते पिण्यालायक राहात नाही. जनावरे त्यात डुंबतात. माणसेही अनेक विधी त्या पाण्यात करतात. उद्योगांचेही प्रदूषित पाणी त्यात मिसळते. म्हणजे मग एवढा प्रचंड खर्च करून व मोठमोठी धरणे बांधून त्यात साठविलेले पाणी आम्ही आमच्या हाताने खराब करतो. हे चित्र उजनी, वसंत पुसद, गोसीखुर्द, जायकवाडी व अन्य धरणांमध्ये आणि पंचगंगा, मुळा-मुठा, पवना, खांब व इतर बहुतांश नद्यांमध्ये पहावयास मिळते म्हणून पाणी धरणातून सोडायचे झाल्यास ते पाईपातूनच वाहून नेण्याचे धोरण सक्तीने राबविले पाहिजे. न्यायालयांनीही एका धरणातून दुसऱ्या धरणात पाणी सोडताना ते बंद पाईपातूनच वाहून न्या असा निर्णय दिला पाहिजे आणि स्थानिक स्वराज्य संस्थान पिण्याचे पाणी नागरिकांना पुरवित असताना ते बंद पाईपातूनच वाहून नेले पाहिजे म्हणजे ते वाया जाणार नाही.



लेह लदाख मध्ये जैन इरिगेशनद्वारे पाईपद्वारे वाहून नेताना

संकटांच्या माध्यमातून भोगावी लागत आहेत.

जगातील अनेक देशांना आज जो पाणी टंचाईचा सामना करावा लागतो आहे त्यासाठी केवळ निसर्गच कारणीभूत नाहीये. माणसाचा अति पाणी वापर, बेशिस्त वापर, नियोजन व काटेकोरपणा नाही, चुकीची पिकपद्धती, इन्फ्रास्ट्रक्चर उभारणी नसणे, धोरणकर्ते व प्रशासकीय यंत्रणा सक्षम नसणे, तांत्रिक व वैज्ञानिक मनुष्यबळाचा अभाव यांसारखी अनेक कारणे जबाबदार आहेत.

सहकार्य व सुसंवादच हवा

स्थानिक, राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय या तीनही पातळ्यांवर पाण्यासाठी जे संघर्ष व वाद चालू आहेत ते कायमचे मिटवायचे असतील तर त्यासाठी सरकारने नेमलेली लवाद (ट्रायब्यूनल) यंत्रणा पुरेशी व सक्षम ठरणार नाही. लवादाचा निर्णय तात्पुरता काही वेळा ग्राह्य धरला जातो. पण काही वर्षांनंतर परत लवादांचा निर्णय मान्य नाही, त्याचा फेरविचार करावा म्हणून संघर्ष सुरू होतो. किती वेळा लवाद नेमायचा हा प्रश्नच आहे. लवादाच्या निर्णयांना बरीच राज्ये जुमानत नाहीत हे कावेरी, रावी-बियास, कृष्णा या लवादांच्या निर्णयांवरून दिसून आले आहे. इंडस वॉटर ट्रीटी आम्हाला मान्य नाही. तिचा फेरविचार व्हावा अशी भूमिका आता जम्मू काश्मीर, हरियाना व पंजाब या राज्यांनी घेतली आहे. इंडस ट्रीटी हा आंतरराष्ट्रीय करार आहे. तो काही एकट्या आपल्या देशाच्या हातात नाही पण या प्रश्नामुळे देशांची एकात्मता धोक्यात येऊ लागली आहे. संत ज्ञानेश्वरांनी आठशे वर्षांपूर्वी असे लिहून ठेवले आहे की

“विश्व रागे झाले वन्ही, संत सुखे व्हावे पाणी”

म्हणजे सगळ्या जगाला आग लागली तर ही विझविण्यासाठी संतांनी पाणी व्हावे. याचा अर्थ पाण्याची भूमिका, कार्य हे आग विझविण्याचे आहे. पण आता पाणीच पेटायला लागले आहे. त्याला कोण विझविणार? हा खरा प्रश्न आहे. त्यामुळे लवाद, न्यायालये हे पाण्याच्या वादावरचे अंतिम उत्तर नाही. लोकांनी एकमेकांशी समन्वय राखित, सुसंवाद करित व सहकार्याचे करार करून पाणी वापरीत राहणे आणि प्रसंगी जी तूट पाण्यात निर्माण होईल ती आपापसात वाटून घेऊन उपलब्ध होणा-या पाण्यात आपल्या गरजा भागविण्याच्या दृष्टीने कोटेकोर नियोजन करणे गरजेचे

प्राधान्य साक्षरतेलाच हवे!

पाणी हा विकासाचा प्रमुख घटक असून ते मागणीच्या तुलनेत कमी उपलब्ध असल्यामुळे त्याच्या वापरासाठी नेहमीच चढाओढ व रस्सीखेच होत राहणार. त्यामुळे पाणी हा घटक कायम राजकारणाच्या आवर्तात खेचला जाणार. राजकीय नेतृत्व जिथे प्रबळ आहे व ज्याच्या हातात सत्ता आहे त्याच्यामागे पाणी पळते असा आज पर्यंतचा तरी दृष्टोत्पत्तीस पडलेला सिद्धांत आहे. ज्याला सिंचनाचे पाणी मिळते तो भाग अधिक विकसीत व श्रीमंत होतो. सत्तेच्या हाती चाव्या असल्यामुळे ते सर्व पाणी कायम आपल्याच भागाला कसे मिळेल असा प्रयत्न सुरू असतो. त्यातून ‘आहे रे’ आणि ‘नाही रे’ असा संघर्ष उभा राहतो. पाण्याच्या प्रश्नावरून राजकारण झालं तरी हरकत नाही पण ते केवळ खर्चाच्या निकषावर होऊ नये. ते समाजाचा लाभप्रणित विचार करून झाले पाहिजे. यासाठी आधी पाण्यासंबंधीत असलेल्या सर्व यंत्रणांना साक्षर करण्याची गरज आहे. जो पैसा खर्च होतो त्यातून काय उभे राहते याचा विचार करूनच पाण्याचा स्रोत उभे राहिले पाहिजे. पाण्याच्या वाटपासंबंधी निर्णय हे सर्वाना उपयोगी होईल व सर्व क्षेत्रांचा विकास होईल अशा पद्धतीने झाला पाहिजे.

आहे. पाणी हे दुर्मिळ व मौल्यवान संसाधन आहे. त्याला निश्चित काही मूल्य आहे. ते नाममात्र किमतीत व फुकटात मिळणारी गोष्ट नाही याचे भान ठेवून पैसे जसे काटकसरीने वापरतो तसेच पाणीही वापरले पाहिजे. तरच ते विकासाला सहाय्यभूत होईल अन्यथा संघर्षाकडे नेऊन विध्वंसाच्या उंबरठ्यावर उभे करेल. यातले काय स्वीकारायचे हा निर्णय आपण सूझपणे घ्यायला हवा.



केळीवरील फ्युजारीयम विल्ट रोगाचा वाढता धोका!

जगामध्ये संत्रा, मोसंबी नंतर सगळ्यात जास्त उत्पादन असणारे फळ म्हणजे केळी आहे. सन २०२२ या वर्षामध्ये जवळपास १३५ दशलक्ष टन केळीचे उत्पादन जगाच्या पाठीवर झाले आहे. बेबी फूड म्हणून लहान-मोठ्या पर्यंत सर्वांच्या आवडीचे फळ म्हणजे केळी आहे. केळी फळाने आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत चांगलाच जम बसविला आहे. हॉंडुरस, कोस्टारिका, इक्वडोर, जमैका, ग्वाटेमाला. कोलंबिया, फिलीपिन्स यासारख्या देशांमधल्या अर्थव्यवस्थेवर व तिथल्या सामाजिक जीवनावर केळी पिकाचा फार मोठा प्रभाव आहे. त्यामुळे या देशांत रोजगार निर्मितीचे व आर्थिक उन्नतीचे साधन म्हणून केळी पिकाकडे बघितले जाते. जागतिक बाजारपेठेत व मॉल व ग्रीसरी शॉप मधील शेल्फवर आपले मानाचे स्थान केळीने निर्माण केले आहे. मागील दहा वर्षांत केळी पिकाच्या उत्पादनात अनेक देशामध्ये मोठी वाढ झालेली आपल्याला दिसत आहे. जगाच्या केळी उत्पादनात भारत देशाचा वाटा साधारणपणे २९ टक्के आहे. मागील



डॉ. के.बी. पाटील
आंतरराष्ट्रीय केळी तज्ञ
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.
मोबा - ९४२२७७४९४९



पंचवीस-तीस वर्षात केळीचे उत्पादन तीन पटीने वाढले आहे तर क्षेत्रफळ दुपटीपेक्षा जास्त वाढले आहे. टिश्यूकल्चर तंत्रज्ञान, ठिबक सिंचन व फर्टिगेशन तंत्रज्ञानाने केळी उत्पादनात अडीच पट वाढ झाली आहे तर कालावधी निम्मा झाला आहे. केळी उत्पादकांच्या जीवनात आमूलाग्र बदल महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश, गुजरात, मध्यप्रदेश या राज्यात झालेला आपण बघत आहोत. भारत देशाने केळीच्या निर्यातीत ऐतिहासिक कामगिरी करून जागतिक बाजारपेठेत १.३५ टक्के वाटा मागील वर्षी निर्माण केला. साधारणपणे २४ हजार कंटेनरची निर्यात भारतातून झाली आहे असे सुखद चित्र निर्माण झाल्याचे आपण आज बघत आहोत. परंतु केळी

वरील फ्युजारीयम विल्ट या रोगामुळे सर्वच केळी उत्पादक देशामध्ये चितेंचे वातावरण निर्माण झाले आहे. केळी पिक संपुष्टात येईल असे जगातल्या अनेक शास्त्रज्ञांना वाटत आहे. त्यामुळे केळीला शाश्वत ठेवण्यासाठी सर्वच केळी उत्पादक देशांना सतर्क राहून रोगाला आळा घालण्यासाठी काम करावे लागेल. गेली अनेक वर्षे भारतीय केळीला फारसा रोगाचा धोका नव्हता. म्हणून आपली केळी सुरक्षित राहिली. परंतु आपण सुद्धा आता धोक्याच्या पातळीवर पोहचलो आहोत.

रोगाचा प्रसार व धोका

फ्युजारीयम विल्ट रोगाचा प्रादुर्भाव ऑस्ट्रेलियामध्ये सन १८७६ मध्ये दिसून आला. त्यानंतर लॅटीन अमेरिकेत हा रोग पसरू लागला. साधारणपणे १९२० मध्ये विल्ट रोगाचा प्रकोप झाला. एकोणाविसाव्या शतकामध्ये हवाई, लॅटीन अमेरीका, कॅरेबियन पश्चिम आफ्रिका, आशिया खंडामध्ये आणि १९५० मध्ये सर्वच केळी उत्पादक देशात विल्टचा प्रादुर्भाव झाला. परंतु जेव्हा पनामा या देशामध्ये ३,६४,००० हेक्टर ग्रॉस मिशेल केळीचे क्षेत्र १९५० मध्ये विल्ट रोगाने नष्ट केले. तेव्हा रोगाबद्दल सर्वत्र त्याचे उग्र स्वरूप लक्षात आले. परंतु ही रेस १ व रेस २ स्ट्रेन होती. त्यामुळे त्याला प्रतिकार करणारी कॅव्हेडीश केळी म्हणजे ग्रॅंड नैन या जातीचा शोध लागला. आणि पुन्हा केळीची व्यापारी शेती मोठ्या प्रमाणात लॅटीन व मध्य अमेरिकेत सुरू झाली. अनेक दशके केळीचे उत्पादन सुरक्षितरीत्या सुरू राहिले. तो पर्यंत विल्ट हा रोग इतका घातक आहे असे कुणालाही वाटत नव्हते. परंतु जेव्हा एसटीआर-४ ही रोगाची स्ट्रेन १९७० साली आणि सबट्रॉपिकल रेस-४, १९९० मध्ये निदर्शनास आली आणि केळी बागायतदार पुन्हा धोक्यात आले. त्यानंतर ब्राझील, मलेशिया, चीन, तैवान, ऑस्ट्रेलिया, फिलीपिन्स, इंडोनेशिया या देशांमध्ये व्यापारी तत्वावर होणारी केळीची शेती अडचणीत आली.

मी आणि भागवत विश्वनाथ पाटील - निंबोल, वसंत लक्ष्मण महाजन - चिनावल, लक्ष्मण ओंकार चौधरी - न्हावी, सुरेश उज्जैनवाल - सकाळ, डॉ. बी.बी. ठाकरे आणि भारताचे फलोत्पादन उपायुक्त डॉ. जोस सॅम्युअल २००३ या सालामध्ये मलेशियातील पिनांग प्रोविन्स मध्ये डॉ. झैनुद्दीन वजीर यांच्या १५०० हेक्टर केळी बागेला भेट दिली तेव्हा ट्रॉपीकोस्ट या

नावाने केळी निर्यात होत होती. परंतु आज एकही झाड विल्ट रोगामुळे त्या ठिकाणी शिल्लक नाही. इंडोनेशिया व चीन देशामध्ये २०१० साला पर्यंत मोठ्या प्रमाणात केळीचे उत्पादन होते. आज जवळपास ५० टक्क्यांनी घटले आहे. फिलीपिन्स मधील डवाव जनलर सॅन्टोसा, पनाबो मॅटी, टगून या प्रदेशात २००६ सालामध्ये ३० ते ३५ किलोची केळीची रास घेतली जात होती. अनेक मल्टीनॅशनल कंपन्यांचे मोठ-मोठे काम त्याठिकाणी आहे परंतु मागील चार वर्षात फिलीपिन्सचे उत्पादन व निर्यात जवळपास ८ टक्के घटली आहे असे चित्र केळी उत्पादक देशात आहे.

आपण केळी उत्पादनाचे जागतिक लीडर आहोत. साधारणपणे मागील दोन वर्षात विक्रमी म्हणजे ३२ मिलीयन टनाचे उत्पादन झाले आहे. परंतु आपण सुद्धा जागतिक अन्नघटक संस्थेच्या अहवालानुसार विल्ट रोग ग्रस्त केळी या देशांच्या यादीत २०१६ साली समाविष्ट झालो आहोत. कारण २०१५ मध्ये टीआर-४ ही फ्युजारीयम विल्ट रोगाची लागण बिहार राज्यातील पूर्णिया, कटियार, फालका आणि उत्तरप्रदेशातील फैजाबाद, अयोध्या, महाराजगंज, बाराबंकी या जिल्हात मोठ्या प्रमाणात ह्या रोगाची लागण झालेली दिसून येत आहे. २०१० व २०१२ या साली तामिळनाडू या राज्यातील थेनी जिल्हा केळी निर्यातीत देशात पहिल्या क्रमांकावर होता. आज तिथे कॅव्हेडीश केळी नाही. सुरत, भरूच, राजपिपला आणि यावर्षी आनंद या जिल्ह्यात रोज मोठ्या प्रमाणात फ्युजारीयम दिसत आहे. मध्यप्रदेशातील बन्हाणपूर मध्ये सुद्धा विल्टचा प्रादुर्भाव दिसून आला आहे. फ्युजारीयम विल्ट या रोगाने नेपाळ, इस्त्राईल, मोझॅम्बिक या देशातही हजेरी लावली आहे. त्यामुळे केळी पिकाचे भवितव्य काय असा प्रश्न निर्माण झाला आहे.

जळगांव, धुळे, नंदुरबार, बन्हाणपूर, सोलापूर हे महाराष्ट्रातील प्रमुख केळी उत्पादक जिल्हे आहेत. जळगाव, नंदुरबार, बन्हाणपूर ची अर्थव्यवस्था ही केळी पिकावर अवलंबून आहे. म्हणून केळी पिकाला शाश्वत ठेवणे हे प्रत्येक घटकाच्या हितासाठी अतिशय महत्वाचे आहे. विल्ट रोगाला समजून घेऊन त्यावर उपाय योजना करणे, रोग येऊ नये म्हणून एकत्रित सामुहीक कार्यक्रम राबविणे, रोगाला आळा घालण्यासाठी त्याचे समुळ उच्चाटनासाठी भविष्यात सर्वांना गांभीर्याने काम करावे लागेल.



फ्युजारीयम विल्ट रोगाची प्राथमिक लक्षणे



फ्युजारीयम विल्ट रोगग्रस्त झाडाची मुळ



फ्युजारीयम विल्ट दर्शविणाऱ्या खोडातील तांबड्या रेषा

फ्युजारीयम विल्ट रोगाचा प्रसार

- रोगाचा प्राथमिक प्रसार रोगग्रस्त देशातून किंवा राज्यातून मातीद्वारे किंवा पाण्याद्वारे रोगमुक्त भागात होतो.
- रोगग्रस्त परिसरातील, बागेतील कंद वापरल्यास रोग येतो.
- ज्या प्रदेशात विल्ट रोगाचा प्रकोप आहे त्या प्रदेशातून किंवा राज्यातून ट्रक टायर, ट्रॅक्टरचे टायर, नांगर, अवजारे, बैलाचे पाय, कारचे टायर, मोटर सायकलचे टायर या मार्फत झपाट्याने रोग पसरतो.
- रोगग्रस्त बागेतून मजुरांच्या बुटा (पादत्राणे) मार्फत किंवा कुठल्याही व्यक्तीच्या बुट-चपलांना माती लागून त्यापासून हा रोग पसरतो.
- केळी कापणीच्या विळ्या मार्फत किंवा केळीचे झाड उपटून बांधावर फेकल्यास त्यापासूनही हा रोग पसरतो.
- भारतामध्ये बिहार आणि उत्तरप्रदेशमध्ये नेपाळ मधून रोगाचे संक्रमण झाल्याचे लोक मानतात.
- सुरत आणि थेनी (तामिळनाडू) येथे इतक्या झपाट्याने हा रोग का पसरला हा खरा प्रश्न आहे.
- चीन या देशातून सिक्कीम मार्गे मालवाहू ट्रक भारतात येतात आणि त्याद्वारे ह्या रोगाची प्रसाराच्या दाट शक्यता आहे.
- फ्युजारीयम विल्ट या बुरशीचा देशात आणि देशाबाहेर झपाट्याने प्रसार होताना दिसत आहे. प्रामुख्याने रोगग्रस्त झाडाच्या माध्यमातून किंवा पाण्यातून, मातीतून, नदी-नाल्यांच्या पाण्यातून ही ह्या रोगाचा प्रादुर्भाव होण्याची शक्यता असते. एकदा जमिनीतील रोगाची बुरशी झाडात शिरली की रोगग्रस्त झाडातून ती कंदात शिरते.
- फ्युजारीयम विल्ट रोगाचे क्लायमेटोस्पोअर्स जमिनीमध्ये तीस वर्षे जीवंत राहू शकतात. ह्या रोगाचे स्पोअर्स जमिनीतून मुळाद्वारे झाडामध्ये शिरतात. आणि तेथे मग स्पोअर्सची वाढ होते.
- फ्युजारीयम विल्ट रोगाचे मायक्रोकोणीडीया झायलेमद्वारे झाडामध्येवर पर्यंत पसरतात आणि तेथे नवीन कॉलनी तयार करतात.



मुळांद्वारे कंदात झालेला फ्युजारीयम विल्ट रोगाचा प्रसार



फ्युजारीयम विल्ट रोगग्रस्त परिसरातून पाण्याद्वारे होणारा रोगाचा प्रसार

रोगाची ओळख व चिन्ह

- फ्युजारीयम विल्ट रोगाची बुरशी झाडामध्ये शिरल्यानंतर रोगग्रस्त झाडाची मुळ आतून तांबड्या रंगाची होतात.
- मुळातून रोग कंदात रोग पसरतो. जिथून विल्ट रोग कंदात शिरला तेथे कंद कापला असता कंदात तांबडे डाग दिसताना हळू हळू कंदाचा बाहेरचा भाग सडायला लागतो झाडाची बाहेरची पानं पिवळी पडायला लागतात.
- झाडाच्या खोडाला तडा पडणे हे एक मुख्य लक्षण आहे.
- हळू हळू झाडाचा कंद सडतो, कंदाचा घाण वास येतो आणि त्यानंतर झाडाचे खोडसुद्धा सडते.
- विल्ट ग्रस्त झाडे निसवत नाही आणि निसवले तर घडाचा विकास होत नाही.
- विल्ट रोगाच्या घडाची केळी कापली असता त्यात आतून पांढरा गर असतो आणि मोको विल्ट असेल तर केळीचा गर रोग ग्रस्त होतो व आतून केळी तांबडी दिसते.
- मोको विल्ट रोगामध्ये झाडाचे मधली पानं पिवळे पडते म्हणजे नविन निघणारे पान पिवळी पडतात.
- फ्युजारीयम विल्ट रोगाच्या झाडाचे खोड कापले असता त्यामध्ये तांबड्या रेषा व पट्टे दिसतात.

- खोडावरील सोपटे काढले असता आतून तांबड्या करड्या रेषा दिसतात हे पुन्हा एक मुख्य लक्षण आहे.

फ्युजारीयम विल्ट रोगाच्या वाढीस पोषक घटक

- फ्युजारीयम विल्ट रोग प्रामुख्याने ज्या प्रदेशात खूप जास्त पावसाळा आहे आणि दमट हवामान आहे, पाटपाणी पद्धतीने पाणी दिले जात आहे अशा ठिकाणी झपाट्याने वाढतो.
- तसेच जिथे केळीची लागवड प्रामुख्याने कंदा मार्फत होते तेथे विल्ट रोग लवकर पसरतो.
- ज्या जमिनीची सुपिकता कमी आहे. जमिनीत सेंद्रीय कर्ब कमी आहे, जमिनीत फायदेशिर जीवाणूची संख्या कमी आहे. जमिनीच्या सामु ७ पेक्षा कमी आहे अशा अॅसिडीक जमिनीत फ्युजारीयम विल्ट रोगाचा प्रादुर्भाव जास्त होतो.
- वातावरण मध्यम उष्ण व दमट आहे म्हणजे तापमान ९ अंश ते ३८ अंश तापमान रोगाच्या वाढीस अनुकूल आहे.
- फिलीपीन्स, ब्राझील, इक्वेडोर, होंडुरस सारख्या देशात जमिनीचा सामू कमी असल्यामुळे रोग झपाट्याने वाढला आहे.

- केळीची लागवड सरीमध्ये केल्यास रोगग्रस्त झाडापासून आलेले पाणी साचून राहते व रोगाचा प्रसार होतो.
- केळी वर केळी घेणे म्हणजे पिकाचा फेरपालट न केल्यास किंवा तीन वर्षांपासून आठ-दहा वर्षे पिलबाग घेतल्याने रोग वाढीस लागतो.

फ्युजारीयम विल्ट रोगाचे व्यवस्थापन

भारतीय केळीला सुरक्षित ठेवण्यासाठी फ्युजारीयम विल्ट रोगाकडे गांभीर्याने बघणे व रोग नियंत्रणासाठी प्रयत्न करणे अतिशय गरजेचे आहे. अनेक देशात केळीचे पीक धोक्यात आले आहे हे आपण बघत आहोत, महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, आंध्र प्रदेश या राज्यामध्ये व प्रामुख्याने जळगांव जिल्ह्यामध्ये केळी पिकाने शेतकऱ्याचे आर्थिक जिवनमान मोठ्या प्रमाणात उंचावले आहे. केळी हे प्रगतीचे साधन आहे. त्यामुळे फ्युजारीयम रोगाला आळा घालून केळीला सुरक्षित ठेवणे सर्वांच्या हिताचे आहे. सद्यस्थितीत गुजरात, उत्तर प्रदेश व बिहार राज्यात विल्ट रोग झपाट्याने पसरत असतांना दिसत आहे. मागील वर्षांपर्यंत राज पिपला किंवा आनंद, बरोडा या जिल्ह्यात फ्युजारीयम विल्ट दिसत नव्हता. यावर्षी मात्र मोठ्या प्रमाणात प्रसार झाल्याचे दिसते. मध्यप्रदेशातील बऱ्हाणपूर मध्ये अल्प

प्रमाणात प्रादुर्भाव दिसत आहे. काही केळी बागांमध्ये रोगग्रस्त झाडांची संख्या वाढत आहे. फ्युजारीयम विल्ट रोगाची विदारकता लक्षात घेवून नियंत्रणासाठी सर्वतोपरी प्रयत्न करणे, जागृत राहणे आणि रोगाकडे दुर्लक्ष न करणे केळी उत्पादकांच्या हिताचे आहे.

रोग ग्रस्त झाडाची ओळख

फ्युजारीयम विल्ट रोगग्रस्त झाडं साधारणपणे ऑक्टोबर पासून लक्षणं दाखवायला सुरुवात करतात असे दिसून आले आहे. सर्वप्रथम झाडाची बाहेरची पानं पिवळी पडून झाडाच्या खोडाला जमिनीपासून तडा जातो. कंद काढल्यास कंद सडलेला किंवा लाल तांबड्या रेषा कंदात दिसतात. अशी झाड त्वरीत ओळखून उपाय करणे.

रोग ग्रस्त झाड जाळणे

फ्युजारीयम विल्ट रोगच असल्याची खात्री झाल्यानंतर झाडाला ग्लायफोसेट हे तणनाशक १० मीली प्रति झाड इन्जेक्शनच्या सहाय्याने खोडात सोडावे जेणे करून झाड १० ते १५ दिवसात मरेल. कारण झाडाला उपटून फेकल्यास शेतात इतर रोगाचे स्पोअर पडतील. रोगग्रस्त झाडाला लागलेली माती शेतात पसरेल. झाडाच्या खोडात विल्टचे स्पोअर्स आहेत ते पुन्हा इतर भागात प्रसारीत होतील. म्हणून



रोगग्रस्त झाडाला जागेवरच जाळून नष्ट करण्याची पद्धत

झाड वाळल्यानंतर झाडाचे कंद काढावे, झाडाच्या खोडाचे तुकडे करावे, झाडाच्या जागेवर खड्डा करून माती बाहेर काढावी. त्याच ठिकाणावर झाडांच्या अवशेषांचा ढीग करून त्यावर चार पाच गोण्या लाकडाचा भुसा किंवा गव्हाचा भुसा टाकून दोन्ही बाजूंना खुला असलेला इम ठेवून जाळावे.

रोगग्रस्त झाडाभोवती कुंपण घालणे (कनटेनमेंट) :

फ्युजेरीयम विल्ट ग्रस्त झाडा जवळील मातीत रोगाचे क्लॅमेडीस्पोअर पसरलेले आहेत. त्यामुळे झाडा जवळून, मजूर, केळी कापणारा माणूस किंवा कोणीही तेथून गेले तर पायाला बुट किंवा चप्पलला झाडा जवळची माती, चिखल चिकटेल आणि रोग एक ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी एका झाडा पासून दुसऱ्या झाडाजवळ जाईल किंवा दुसऱ्या शेतात जाईल. त्यामुळे रोग ग्रस्त झाडाच्या बाजूच्या झाडांना दोरी किंवा बांबू बांधून झाड कनटेनमेंट करणे किंवा झाडाचे क्वारंटाईन करणे गरजेचे आहे. त्यामुळे रोगाच्या प्रसाराला आळा बसेल.

बागेच्या बाहेर रोगाची सूचना व धोक्याचा बोर्ड लावणे:

ज्या बागेमध्ये विल्ट रोगाची लागण झाली आहे त्या बागेच्या बाहेर प्रवेश



केळी बागेमध्ये बुट व पाय निर्जंतुक करण्याची पद्धत (फुट बाथ)

बंदी असा बोर्ड व त्यावर धोक्याचे चिन्ह लावावे जेणे करून बागेत इतर कोणी शिरणार नाही व रोगाचा प्रसार थांबेल.

पाय निर्जंतुक (फुट बाथ) करून बागेत शिरणे:

केळीच्या बागेत कोणीही प्रवेश करायचे असेल तर पाय बुट आणि वाहनांची चाकं निर्जंतुक करण्याची फुट बाथ व टायर बाथची व्यवस्था निर्माण करणे गरजेचे आहे जेणे करून बागेस शिरतांना डायब्रीमो-३ नायट्रो प्रॉपीनामाईड-१० मिली एक लीटर पाण्यात मिसळून ह्या द्रावणातच बुट व गाडीचे टायर बुडवून बागेत प्रवेश करणे गरजेचे आहे किंवा वाहनांच्या चाकावर बुरशी नाशक द्रावणाची फवारणी करूनच बागेत वाहन शिरू द्यावे. केळी कापणी करणारा माणूस, बागेत फुट केअर करणारा माणूस, इतर काम करणारे मजूर या सर्वांनी बागेत काम करण्यासाठी स्वतंत्र बुट व चप्पल देणे गरजेचे आहे. हे बुट चप्पल शेतावरच ठेवावी जेणे करून इतर दुसऱ्या शेतातून रोग आपल्या शेतात प्रसार होणार नाही किंवा आपल्या बागेतून रोग दुसऱ्या बागेत जाणार नाही. रोगाला आळा घालण्यासाठी प्रत्येक केळी बागायतदाराला ही व्यवस्था करावीच लागणार आहे. तसेच सर्व अवजारे निर्जंतुक करूनच वापरावी लागणार आहे.

केळी बागेमध्ये शिरताना वाहनाची चाके निर्जंतुक करण्याची पद्धत



शेतातील अवजारे, साहित्य व ट्रॅक्टर ट्रॉली व वाहनांचे निर्जंतुक करणे

फ्युजारीयम विल्ट ग्रस्त शेतात किंवा शिवारात केळी बागेत वापरली जाणारी सर्व अवजारे निर्जंतुक करणे गरजेचे आहे. जसे की, केळी कापणीसाठी लागणारे, विळे, दराती, कोयता, फण्या कापण्यासाठी वापरायचे चाकू, केळी पॅकींग चे बड इंजेक्शनची नडल व पंप असे सर्व साहित्य बेन्झोकोनियम क्लोराइड १० ग्रॅम एक लिटर पाण्यात घेवून या द्रावणाने निर्जंतुक करावी.

त्याचप्रमाणे ट्रॅक्टरची ट्रॉली, नांगर, रोटारवेटर, बेड मेकर ही अवजारे डायकील डायमिथील अमाईड क्लोराईड हे औषधे ६ मिली १ लिटर पाण्यात मिसळून सर्व अवजारांवर फवारणी करावी किंवा कार्बेन्डॅझिम ५ ग्रॅम एक लिटर पाण्यात घेवून फवारणी करावी. इक्वेडोर देशात केळी निर्यातीचे कंटेनर सुद्धा पूर्णपणे निर्जंतुक करूनच भरले जातात. आपल्याला सुद्धा हाच विचार करावा लागेल.

बिहार आणि उत्तरप्रदेश राज्यात तर टिआर-४ ही कॅव्हेडीश केळीसाठी घातक ठरणारी रोगाची स्ट्रेन मोठ्या प्रमाणात वाढली आहे. जळगांव आणि महाराष्ट्रातील इतर केळी उत्पादक जिल्हांना फ्युजारीयम विल्ट रोगाचा



संभाव्य धोका आहे. आपल्या शेजारील गुजरात राज्यात कामरेज, कर्जन, खोलेश्वर, झगडीया, मोटा वासना व राजपिपला, आनंद, बरोडा, सुरत,

भरूच या परिसरात फ्युजारीयम विल्ट रोगाची लागण मोठ्या प्रमाणात पसरत आहे. आपल्या शेजारील मध्यप्रदेशात सुद्धा रोगाची लक्षणे दिसत आहे. ही दोन्ही राज्ये महाराष्ट्राच्या सीमेला लागून आहेत. त्यामुळे आपल्याकडे रोग पसरण्याचा धोका जास्त आहे.

केळीला शाश्वत ठेवण्यासाठी गावाच्या सीमेवर रोगाला आळा घालण्यासाठी बायो सिक्युरिटीचे जाळे निर्माण करावे लागेल. तसेच इतर राज्यातून किंवा जिल्ह्यातून येणाऱ्या प्रत्येक वाहनांच्या चाकांचे निर्जंतुकीकरण करण्यासाठी बॉर्डरवर यंत्रणा उभी करावी लागेल. जिल्ह्याच्या पातळीवर सुद्धा दोन जिल्ह्यांच्या सीमेवर रोगाला आळा घालण्यासाठी टायर बाथची सुविधा उभी करावी लागेल. आपण उत्तप्रदेश राज्यात मोठ्या प्रमाणात केळीचा व्यापार करतो. त्यामुळे तेथून रोगाच्या प्रचाराची शक्यता जास्त आहे. म्हणून राज्य, जिल्हा व/किंवा गावच्या सीमेवर बायो सिक्युरिटी लावणे काळाची गरज आहे.

फ्युजारीयम विल्ट रोगाला कसे रोखता येईल?

गेल्या १५० वर्षांपासून जगात केळीवर फ्युजारीयम विल्ट नावाचा रोग येतो आहे. यालाच काही जण पनामा असेही म्हणतात. हा रोग कशामुळे येतो व कोणकोणत्या कारणांनी पसरतो हे समजून घेऊन त्याला प्रतिबंध करण्याच्या दृष्टीने तातडीने पाऊले टाकणे गरजेचे आहे. अन्यथा एकदा का रोगाचा शेतात, त्या भागात वा प्रदेशात शिरकाव झाला तर उच्चाटन करणे अशक्यप्राय आहे. रोगाचा पूर्णपणे बंदोबस्त करणेही अवघड आहे. म्हणून आधीच काळजी घेऊन त्याला रोखण्याचा, नियंत्रित करण्याचा व त्याची तीव्रता, प्रसार कमी करण्याचा कार्यक्रम हाती घेऊन तो सर्व शेतकऱ्यांनी एकजूतीने राबविला पाहिजे. यासाठी सर्व केळी उत्पादक शेतकऱ्यांनी गावनिहाय संघटित होऊन एकाच वेळी सर्व उपाययोजनांची अंमलबजावणी प्रभावीपणे सुरू केली पाहिजे. मी एकटा काय करणार, कसे करणार असे रड्याणे गाण्यापेक्षा सगळ्या शेतकऱ्यांनी रोग येऊ नये म्हणून व रोग आल्यानंतर ज्या काही उपाययोजना करावयाच्या त्या सामुदायिकपणे केल्या पाहिजेत. संघटित कामाचे म्हणून एक सामर्थ्य असते. ते ओळखून काम करण्याची गरज आहे.

- फ्युजारीयम विल्ट रोग आपल्या बागेत येवू नये यासाठी रोगमुक्त टिश्यूकल्चर केळी रोपे लावावीत.
- शेजारील राज्यामध्ये फ्युजारीयम विल्ट रोग वाढत आहे. तो आपल्या क्षेत्रात पसरू नये यासाठी त्या राज्याच्या सिमेवर बायो सिक््युरीटी लावणे गरजेचे आहे.
- फ्युजारीयम विल्ट रोगाला रोखण्यासाठी प्रत्येक केळी उत्पादक गावाच्या सीमेवर चारचाकी वाहनांचे टायर, मोटरबाईक, साईकल आणि सर्व माणसांच्या पायातील पादत्राणे निर्जंतुक करण्याची व्यवस्था गावपातळीवर करावी.
- प्रत्येक केळी बागायतदाराने शेतात काम करणारे मजूर केळी कापणीसाठी, पॅकींगसाठी येतात. त्यांना स्वतंत्र बुट चप्पल द्यावी. शेताच्या बांधावर बुट, चप्पल निर्जंतुक करण्यासाठी फुट बाथची व्यवस्था करावी तसेच रोगग्रस्त परिसरातून कुठलेही बेण किंवा माणसं आपल्या बागेत येणार नाहीत याची काळजी घ्यावी.

फ्युजारीयम विल्ट रोगाचे व्यवस्थापन :

- रोगाचे झाड दिसताच बागेजवळ सावधानचा बोर्ड व त्यावर धोक्याचे चिन्ह आणि प्रवेश निषेधचा बोर्ड लावावा.
- रोगग्रस्त झाडाला ५ मिली ग्लायफोसेट एका झाडाला इंजेक्ट करून झाडाच्या जागेवरच मारावे.
- रोगग्रस्त झाड सुकल्यानंतर झाडाचे जागेवरच तुकडे करून व कंद काढून त्यावर १० ते १५ किलो लाकडाचा

भुसा किंवा गव्हाचा भुसा टाकून झाडाचे सर्व अवशेष जागेवरच जाळावे.

- फ्युजारीयम विल्टग्रस्त झाड दिसताक्षणी त्या झाडाच्या सभोवताली दोरी बांधावी व झाडाला कंटेन्मेंट करावे. जेणेकरून रोगग्रस्त झाडाजवळची माती शेतात मजूरांच्या पायाने इतरत्र पसरून रोग पसरणार नाहीत.
- बागेत रोगाचे प्राथमिक लक्षण दिसताक्षणी त्या झाडाला कार्बेन्डॅझिम ३ ते ५ ग्रॅम एक लिटर पाण्यात मिसळून रोगग्रस्त झाडाला ३ ते ५ लिटर द्रावण टाकावे.
- ज्या परिसरात फ्युजारीयम विल्ट रोग पसरत आहे त्या बागांना प्रतिबंधात्मक म्हणून केळी लागवडी नंतर ६० व्या दिवशी बागेला सुडोमोनास ५०० ग्रॅम, ट्रायकोडर्मा २०० ग्रॅम, इएम कल्चर १ लिटर असे २०० लिटर पाण्यात मिसळून प्रति झाड २०० मिली द्रावण खोडाजवळ टाकावे. जेणेकरून फ्युजारीयम विल्ट रोगाला आळा बसेल.
- त्यानंतर केळी लागवडीच्या ९० व्या दिवशी बॅसिलस सबटिलस २०० ग्रॅम, ट्रायकोडर्मा २०० ग्रॅम व ईएम कल्चर २ लिटर असे २०० लिटर पाण्यात मिसळून द्रावण तयार करावे व प्रती झाड २०० मिली द्रावण खोडाजवळ टाकावे.
- ज्या बागेत फ्युजारीयम विल्ट रोग दिसला त्या शेतात किमान पुढील काही वर्ष केळी पीक न घेता मोठमोठे वाफे तयार करून त्यामध्ये एक महिना पाणी भरून ठेवावे किंवा खाचरे पद्धतीने लागवड करून भाताचे पिक घ्यावे. शेतात पाणी भरून ठेवल्याने फ्युजारीयम विल्ट रोगाच्या स्पोअरचा प्रभाव कमी होतो व रोगाला आळा बसतो.
- केळीचा खोडवा पिलबाग व/किंवा केळीवर केळीचे पीक घेऊ नये.
- जमिनीची सुपिकता वाढविण्यासाठी बागेला प्रति एक हजार झाडासाठी ५ टॉली शेणखत, ५०० किलो निंबोळी पेंड आणि गांडूळ खताचा वापर करावा.
- सोबतच मोठ्या प्रमाणात जैविक नियंत्रणासाठी वेगवेगळी जीवाणू कल्चर वापरल्यास रोगाची तीव्रता कमी होऊ शकते.

ता.क. : जैन इरिगेशन कंपनीनेही या रोगाच्या नियंत्रणासाठी प्राथमिक संशोधनाचे काम हाती घेतले आहे. तसेच या रोगाला रोखण्यासाठी कंपनीने भारतीय व परदेशातील संस्थाशी सहकार्याचा करार करून व्यापक संशोधनाचा कार्यक्रम राबविणार आहे व या पुढील काळात बायो हार्डनिंग केलेली टिश्यूकल्चर केळीची रोपे पुरविण्याचे ठरविले आहे.

रोगाला बळी न पडण्यासाठी बागांची निगा

अनेक शास्त्रज्ञांच्या मते आपण ज्या भागात केळीची शेती करीत आहोत त्या जमिनीमध्ये मोठ्या प्रमाणात सेंद्रीय पदार्थ आहेत, पी.एच. ७ पेक्षा जास्त आहे आणि जिवाणुंचे कल्चर भरपूर प्रमाणात टाकले आहेत अशा बागांमध्ये विल्ट रोगाचे प्रमाण कमी दिसते आहे. त्यासोबतच केळी गादी वाफ्यावर लावणे, बागेला ठिबक सिंचनाच्या सहाय्याने पाणी व अन्न घटकांचा संतुलीत पुरवठा करणे जेणे करून बाग सशक्त बनेल. त्यासाठी ट्रायकोडर्मा पी.एस.बी., अझेटोबॅक्टर, इफेक्टिव्ह मायक्रो ऑरगॅनिझम आणि इतर जिवाणुंची संख्या जमिनीमध्ये वाढविली तर केळीची शेती सुरक्षित राहू शकेल. केळीला संतुलित अन्न घटकांचा पुरवठा केला सुरुवातील जैविक बुरशीचा वापर केला तर विल्ट रोगाला आळा घालू शकतो. ICAR - सेन्ट्रल इन्स्टीट्यूट ऑफ सबट्रॉपिकल हार्टीकल्चर लखनऊ, यांनी फुजीकॉन्ट या तंत्रज्ञानाचा वापर करून रोगाला आळा घालण्याचा प्रयत्न करीत आहे व ICAR - राष्ट्रीय केळी संशोधन केंद्र, त्रिची यांनी नो-टू-विल्ट हे जैविक बुरशी नाशक वापरून केळीला सुरक्षित ठेवण्याचा प्रयत्न चालविला आहे.



रोगाचे नियंत्रण

वरील सर्व उपाय योजना करीत असतांना फ्युजारीयम विल्ट रोगाचा प्रादुर्भाव वाढू नये यासाठी केळी लागवडी पासून जैविक नियंत्रणाकडे लक्ष दिले पाहिजे. डॉ.सी.पी. चाव यांनी फुजेरीयम विल्ट रोगाला प्रतिकारक केळी निर्माण केळी होती परंतु त्या केळीचे घड बाजारात चालले नाही म्हणून हा पर्याय यशस्वी होवू शकला नाही. त्याच प्रमाणे २०१४ या वर्षी डॉ. जेम्स डेल यांनी आम्हाला ब्रिसबेनच्या केळी संशोधन केंद्रावर जी.एम.ओ. केळीची शेतातील प्रात्यक्षिक दाखविली होती. परंतु अजून अनेक देशात जीएमओला मान्यता नाही. डॉ.मोलीनो, डॉ. सी.पी.चाव यांनी फिलीपीन्स

मधील डवाव येथील टडेको केळी फार्मवर ४५० हेक्टरवर फ्युजारीयम विल्ट प्रतिकारक केळीची लागवड केली होती, त्यात फक्त ४ टक्के रोग आढळून आला होता. परंतु केळीचा टिकाऊपणा कमी असल्यामुळे व केळीचे टोक बोथट असल्यामुळे ती केळी सुद्धा आंतरराष्ट्रीय बाजारात पसंत पडली नाही. फ्युजारीयम विल्ट रोगाला रोखायचे असेल तर आपल्याला केळी लागवडीपासून काळजी घ्यावी लागेल. केळीवर केळीचे पीक घेता येणार नाही, जमीन चांगली तापू द्यावी लागेल. खोडवा पद्धती बंद करावी लागेल, रोग ग्रस्त बागांच्या खोडांच्या लागवडीवर निर्बंध घालावे लागतील. सर्व केळी उत्पादकांनी काय होतं असा विचार न करता गांभिर्याने या रोगाकडे बघावे लागेल.

केळी लागवडीपासून जैविक बुरशी नाशकांचा वापर करावा लागेल. जीवाणू युक्त कल्चर म्हणजे ट्रायकोडर्मा १ ली. प्रति एक हजार झाडांना लागवडी नंतर दोन महिन्यांनी सोडावे. मायक्रोराइजा २०० ग्रॅम एक हजार केळी साठी केळी लागवडी नंतर पंधरा दिवसांनी त्वरीत सोडावे. बागेत रोगग्रस्त झाड दिसल्या बरोबर त्या बागेला बेनोमिल ५ ग्रॅम एक

लिटर पाण्यात मिसळून प्रति झाड ३-५ लिटर द्रावण टाकावे किंवा कार्बेन्डिम-५ ग्रॅम एक लीटर पाण्यात मिसळून प्रति झाड ३-५ लीटर द्रावण टाकावे. वरील प्रमाणे सांगितलेल्या सर्व उपाययोजना केल्यास फ्युजारीयम विल्ट रोगाला थोडा फार आळा आपण घालू शकू. केळी हे महाराष्ट्रातील आणि प्रामुख्याने जळगांव, बऱ्हाणपूर, नंदुरबार, सोलापूर सह महाराष्ट्रातील व इतर राज्यातील केळी उत्पादकांना आर्थिक प्रगतीवर घेवून जाणारे पीक म्हणून सिद्ध झाले आहे. फ्युजारीयम रोगाचा इतिहास अतिशय विदारक आहे. त्यामुळे या रोगाला आळा घालण्यासाठी आपण सज्ज व सजग राहावे अन्यथा नेदरलँडच्या वैगननिंगन विद्यापिठातील शास्त्रज्ञांच्या मतानुसार केळीचे पीक संपायला फार काळ लागणार नाही.

डाळिंब लागवडीसाठी शेतकऱ्यांमध्ये

डाळिंब टिशूकल्चर रोपांना प्रचंड मागणी !!



शेतकऱ्यांना चांगले पैसे मिळवून देऊन आर्थिकदृष्ट्या संपन्न करणारे पीक म्हणून डाळिंबाच्या बागेकडे पाहिले जाते. ज्या शेतकऱ्यांनी पूर्वी डाळिंबाच्या बागा लावल्या होत्या त्यांना एकरी १० ते १२ लाख रूपयांपर्यंतही उत्पन्न मिळाल्याची काही उदाहरणे निश्चित आहेत. त्यामुळे शेतकऱ्यांचा या पिकावर प्रचंड विश्वास, श्रद्धा व प्रेम आहे. परंतु मध्यंतरीच्या काळात डाळिंबावर मोठ्या प्रमाणात तेल्या आणि मर हे रोग आल्यामुळे शेतकऱ्यांनी डाळिंबाच्या बागा उपटून टाकल्या होत्या. २००८ सालापासून निदान महाराष्ट्रात तरी बागा उपटण्यास प्रारंभ झाला. त्या अगोदर शेतकऱ्यांनी तेल्या आणि मर रोग हे दोन्ही रोग नियंत्रित करण्यासाठी आटोकाट प्रयत्न केले. परंतु बहुतेकांना



चेतन गुळवे

कृषिविद्या वेत्ता
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.
मोबा - ९४०४९५५३१७

पुन्हा नवे चैतन्य!



यश आले नाही. त्यामुळे नाईलाजास्तव व थोड्या नाराजीनेच त्यांनी बागा उपटून टाकल्या. मात्र या बागा उपटतांना त्या जागी किंवा दुसऱ्या शेतात तरी पुन्हा वेळ येताच बाग उभी करू असा निर्धार व मनाचा निश्चय बऱ्याच शेतकऱ्यांनी केला होता. तो निश्चय आता पुन्हा कृतीत उतरण्यास प्रारंभ झाला असून डाळिंब लागवडीची पहाट मोठ्या प्रमाणावर फुटून शेतकऱ्यांमध्ये टिश्यूकल्चर डाळिंबाची रोपे लावण्यासाठी प्रचंड चैतन्य निर्माण झाले आहे. हे शेतकऱ्यांच्या कल्याणाच्या

व उन्नतीच्या दिशेने पडत असलेली लक्ष्मीची शुभ पाऊले आहेत असेच म्हटले जाते.

ज्या शेतकऱ्यांकडे पूर्वी डाळिंबाच्या बागा होत्या त्यांना या पिकाच्या सामर्थ्याची चांगली जाणीव आहे. इतकेच नव्हे तर पूर्वी आपल्या हातून काय काय चुका झाल्या ज्यामुळे बागा धोक्यात आल्या व उपटण्यापर्यंत मजल गेली याची जाणीवही शेतकऱ्यांना झाली आहे. शेतकरी आता बऱ्यापैकी जाणकार व जागृत झाला आहे. गुटी कलम लावले किंवा जून्या रोगट झाडाची काडी काढून त्यावर कलम बांधले तर तेल्त्या व मर रोग पुन्हा येणारच हे शेतकरीही समजून चुकला आहे. त्यामुळे तो जैन इरिगेशन कंपनीने टिश्यूकल्चर तंत्राद्वारे तयार केलेली डाळिंबाची रोपे मोठ्या प्रमाणात लावतो आहे. मध्यंतरीच्या काळात डाळिंबाच्या लागवडीत महाराष्ट्रला मागे टाकून गुजरात आणि राजस्थान ही राज्ये खूप पुढे गेली. हजारो एकर क्षेत्रावर या दोन्ही राज्यात डाळिंबाच्या बागा उभ्या राहिल्या आणि शेतकऱ्यांना प्रचंड पैसा मिळाला. कारण बाजारात मालाचा प्रचंड तुटवडा होता. महाराष्ट्रातून डाळिंब जवळपास संपुष्टात आलेले होते. त्यामुळे राजस्थान, गुजरातची एक प्रकारची मक्तेदारी निर्माण झाली होती. आजही राजस्थान डाळिंब उत्पादनात आघाडीवर आहे. त्यांची सर्वोत्तम गुणवत्तेची डाळिंब परदेशात निर्यात होताहेत. महाराष्ट्रात मात्र सध्या तरी चांगली नं १ ची डाळिंब मिळणे दुरापास्त झाले आहे. याचे शल्य शेतकऱ्यांच्या मनात निश्चित आहे. त्यामुळे त्यांनी पुन्हा मोठ्या उमेदीने व आशेने बागा उभ्या करण्याचा कार्यक्रम हाती घेतला आहे.

लागवडीसाठी टिश्यूकल्चर रोपे

अति सघन पद्धतीच्या डाळिंब बागा जवळपास यशस्वी होत नाहीत असे बहुसंख्य शेतकऱ्यांचे मत अनुभवाने बनलेले आहे. त्यामुळे शेतकरी १३x१०, १३x९ फूट, १३x८ फूट किंवा १४x१० फूट अंतरावर बागा उभ्या करत आहेत. म्हणजे दोन रांगेतले अंतर १३ फूट आणि रोपातले अंतर ७ ते १० फूट. एकरी साधारणपणे पावणे चारशे ते चारशे रोपे शेतकरी लावत आहेत. काही शेतकऱ्यांनी आता मार्च महिन्यातच मल्लिंग पेपर टाकून डाळिंबाची लागवड केली आहे. हा मल्लिंग पेपर १० महिने ते एक वर्ष टिकेल असा अंदाज असून त्यामुळे तणाची वाढ होणार नाही. एक वर्षानंतर मल्लिंगचा

डाळिंब गुट्यांचा वापर बंद करा!

महाराष्ट्रातील आणि देशातीलही डाळिंब बागांचे फार मोठे नुकसान गुटी कलमांमुळे झाले आहे हे डाळिंबावर संशोधन करणाऱ्या संस्था आणि शास्त्रज्ञ यांनी वारंवार सांगून त्यांचे म्हणणे ठळकपणे अधोरेखित केले आहे. तरी देखील त्या पासून आपण काही बोध घ्यावा असे शेतकऱ्यांना का वाटत नाही असा प्रश्न आज वारंवार विचारला जातोय. उच्च प्रतीचे, गुणवत्तेचे, दर्जेदार व रोगमुक्त आणि व्हायरस फ्री लागवडीचे साहित्य (रोपे व कलमे) आज गरजेच्या प्रमाणात उपलब्ध नाहीत ही सर्वच फळपिकांमध्ये निदान आपल्या देशात तरी अडचण आहे. शिवाय दर्जेदार मातृवृक्षांचा खुंट थोडा लहान करावा. प्रश्न आहे तो वेगळाच! डाळिंबाच्या गुट्या



तयार करून बरेच लोक व संस्था त्या शेतकऱ्यांच्या माथी मारतात. शेतकऱ्यांनाही अनेकदा असे वाटते की, स्वस्तात रोपे मिळताहेत, मग घ्यायला काय हरकत आहे? पण तो तपासत नाही आणि विचारही करीत नाही की, या रोपा-कलमांची काय गुणवत्ता आहे? ती दर्जेदार व रोगमुक्त आहेत का? आपण बाग दिर्घ काळासाठी म्हणजे किमान १० वर्षे तरी टिकावी असा विचार करून लावतो आहोत. ही रोपे कलमे तेवढी सुट्ट व तग धरू शकणार

आहेत का? याचा शेतकऱ्यांनीही विचार केला पाहिजे आणि गुट्या लावणे बंद केले पाहिजे. त्याऐवजी सुट्ट मातृवृक्षाचा वापर करून टिश्यूकल्चर पद्धतीने बनविलेली रोपे लावली पाहिजेत. आता यापुढील काळात शेतकऱ्यांनी बाग २० ते २५ वर्षे टिकेल अशी अपेक्षा धरण्यापेक्षा १०-१२ वर्षेच बाग टिकेल पण या काळात अधिकाधिक उत्पादन कसे देईल. याचा विचार करून तसे नियोजन केले पाहिजे. जुळ्या बागांवर खर्च करण्यापेक्षा दहा वर्षांनंतर पुन्हा नवीन बागा लावण्याची तयारी ठेवली पाहिजे. या बागा उभ्या करताना टिश्यूकल्चर तंत्राद्वारे तयार केलेली डाळिंबाची रोपे लावली पाहिजेत. तरच ती बाग सुट्ट व सक्षमपणे उभी राहू शकेल.



पेपर फाटेल. त्यानंतर उसाच्या पाचटाचे मल्लिंग तयार करण्यात येणार आहे. जैन इरिगेशन कंपनी जी डाळिंबाची टिश्यूकल्चर तंत्राद्वारे रोपे बनविते ती अत्यंत गुणवत्तेची, दर्जेदार व रोगमुक्त असल्यामुळे त्यांना शेतकऱ्यांकडून प्रचंड मागणी आहे. कारण पूर्वी शेतकऱ्यांनी गुटीची रोपे लावून

पाहिली. त्याचा त्यांना अत्यंत वाईट अनुभव आला. या गुटीच्या रोपांमुळेच तेल्या व मर रोगाचा प्रचंड प्रसार झाला असा डाळिंब शास्त्रज्ञांनी अभ्यास, निरीक्षण व अनुभवाच्या आधारे निष्कर्ष काढून तो स्पष्टपणे जाहीर केला आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांचे डोळे उघडले आणि त्यांनी पुन्हा गुटी कलमे

लावायची नाहीत असा निर्धार केला आहे. म्हणून टिश्यूकल्चर रोपांना प्रचंड मागणी आहे. डाळिंबाची टिश्यूकल्चर पद्धतीने रोपे बनविणारी जैन इरिगेशन ही देशातली एकमेव कंपनी आहे. आणि कंपनीच्या रोपांचा चांगला अनुभव शेतकऱ्यांच्या गाठीशी आहे. पण काही खासगी रोपे बनविणाऱ्या लोकांना त्यांची गुटी कलमे विकायची असल्यामुळे त्यांनी जैनच्या टिश्यूकल्चर रोपांबाबत गैरसमज पसरविण्याचे काम केले आणि काही लोक अजूनही तो प्रयत्न करताहेत.

डाळिंब टिश्यूकल्चर रोपांबाबतचे गैरसमज !

टिश्यूकल्चर रोपांबाबत खालील प्रमाणे जाणीवपूर्वक गैरसमज पसरवितात -

- १) जैन टिश्यूकल्चर झाडाला लागणाऱ्या डाळिंबाची साल पातळ असते.
- २) टिश्यूकल्चर झाडाला लागणारे डाळिंब चारशे ग्रॅमपेक्षा मोठे होत नाही.

- ३) टिश्यूकल्चर डाळिंबाच्या झाडाला फक्त शेंड्यावरच फळे लागतात.
- ४) टिश्यूकल्चर डाळिंबाच्या झाडाची फांदी मऊ राहते. ती कडक, टणक होत नाही. झाडाची साल मऊ राहते.
- ५) टिश्यूकल्चर डाळिंबाची फळांचा टिकाऊपणा कमी असल्यामुळे निर्यात होवू शकत नाही.
- ६) टिश्यूकल्चर डाळिंब रोपांची वाढ खूप जास्त होते.

डाळिंबाची कलमे रोपे विकण्यात ज्यांचे हितसंबंध गुंतलेले आहेत आणि ज्यांना गुटी कलम पद्धतीने केलेली रोपे शेतकऱ्यांच्या माथी मारून आपले खिसे भरून घ्यायचे आहे त्यांनी हेतूतः असा वरील खोटा प्रचार चालविलेला आहे. वास्तविक कितीतरी शेतकऱ्यांकडे टिश्यूकल्चरच्या डाळिंबाला ७०० ते ८०० ग्रॅमची फळे लागलेली असतात. यो ग्य तो पुरेसा आधार दिल्यानंतर फांद्यांनी फळांचा भार पूर्णपणे सोसला आहे



टिश्यूकल्चर
डाळिंबाची फळे
ही ५०० ते ७००
ग्रॅमची भरतात

व कुठेही फांघा वजनाने मोडलेल्या नाहीत. फळाची साल ही जाड असल्यामुळे त्याचा टिकण्याचा कालावधी भरपूर व गुटीपेक्षा जास्त आहे असे डाळिंब शास्त्रज्ञांनी सिद्ध केले आहे.

टिशूकल्चरच्या झाडाला लागलेली डाळिंब अत्यंत उत्कृष्ट असल्यामुळे परदेशी बाजारपेठेत ती केवळ निर्यातच झाली नाही तर त्यांना सर्वोत्तम भाव मिळाला आहे.

व्यवस्थापन अचूक व योग्य हवे!

डाळिंब हे अत्यंत नाजूक व संवेदनशील पीक आहे. कोणतीच गोष्ट त्याला जास्तीची खपत नाही आणि सहनही होत नाही. त्यामुळे बागेची उभारणी व देखभाल ही सुरुवातीपासूनच काटेकोरपणे करावी लागते. वास्तविक डाळिंब कोरडवाहू, जिरायती व दुष्काळी भागातील आणि खडकाळ, मुरमाड व चांगला निचरा होणाऱ्या जमिनीवरील

पीक आहे. पण बरेच शेतकरी पिकाला नीट समजून न घेता निचरा लवकर न होणाऱ्या काळ्या भारी मातीत डाळिंब बाग लावतात आणि खच्चून पाणी भरत राहतात. खरे तर या पिकाची पाण्याची गरज अत्यंत कमी आहे. एक ठिबक संच देखील उपयुक्त आहे. झाडाची पाण्याची नेमकी गरज किती आहे ते बघून तितका वेळ ठिबक संच चालविला पाहिजे. काही शेतकरी तासनतास ठिबक संच चालू ठेवतात आणि सगळे रान भिजवून काढतात. मग प्रवाही व पाटाने केले जाणारे सिंचन आणि ठिबक सिंचन यात काय फरक राहीला? इतके प्रचंड पाणी पिकाला दिले तर वाफसा स्थिती कायम राहणार नाही आणि झाडाला स्वतःचे अन्नही तयार करून ते ग्रहण करता येणार नाही. अति पाण्याने मग झाडाच्या मुळ्या कुजल्या व त्यांचा श्वासोच्छ्वास बंद झाला तर नवल वाटायला नको. तेव्हा पिकाचे शास्त्र, तंत्र, मर्यादा व

माणसे व वाहने नियंत्रीत आणि निर्जंतुक करा!

डाळिंबाच्या बागेत काम करणारे लोक, येणारी वाहने आणि बागेच्या भोवताली बंदिस्त दाट कुंपण नसणे यामुळे रोगाचा प्रसार वेगाने होतो. काम करणारे मजूर एका बागेतून दुसऱ्या बागेत कामासाठी जातात. सोबत ते रोगही घेऊन जातात. कारण कामावर जाताना आणि काम संपवून बाहेर पडताना कोणत्याही मजुराला व मालक आणि त्याच्या वाहनांना निर्जंतुक केले जात नाही. वाहने लांबवर उभी केली जात नाहीत आणि गाड्यांचे टायरवर औषधेही मारली जात नाही. यापुढील काळात बागा रोगांपासून वाचवायच्या असतील तर औषध फवारणी (स्टरलायजेशन) सक्तीचे करावे लागेल. रोगग्रस्त झाड लगेच उपटून टाकून जवळच न फेकता जाळून टाकावे लागेल. प्रत्येक पातळ्यांवर काळजी घेऊन रोग व किडींचा प्रसार होत नाही ना हे डोळ्यात तेल घालून बारकाईन बघावे लागेल. शक्य असेल तर बागेवरती बंदिस्त जाळीचे नेटचे आवरण घालावे. म्हणजे बाहेरच्या वातावरणापासून झाडांचे संरक्षण होऊ शकेल. शक्य असेल तर बागेतला व बागेभावतालचा लोकांचा अनावश्यक वावर कमी कसा होईल याकडे लक्ष दिले पाहिजे. जाता-येताना हात पाय धुणे व पादत्राणे, कपड्यांवर औषधी फवारणी करणे या गोष्टी केल्या तर काही प्रमाणात रोगाच्या प्रसाराला निश्चित आळा बसू शकतो.





गुच्छाने लगडलेल्या पेरूना फोमनेटचे आवरण

गरजा समजून शेतकऱ्यांनी वागले पाहिजे. झाड आपल्याशी बोलत असते. त्यालाही भावभावना व संवेदना असतात. ते आपण संकेतांमधून समजून घेतले पाहिजे. त्यासाठी झाडाचे नियमितपणे जवळ जावून निरीक्षण केले पाहिजे. जे शेतकरी सर्वसाधारण काळजी घेतात त्यांना एकरी १५ टनापर्यंत उत्पादन मिळू शकते. पण जे झाडाचे शेतकरी आहेत व अत्यंत बारकाईने बागेची काळजी घेतात त्यांनी २२ ते २५ टनापर्यंत एकरी उत्पादन काढून दाखविले आहे. एवढेच नव्हे तर एकरी २० ते २४ लाखापर्यंत उत्पन्नही काही शेतकऱ्यांना मिळाले आहे. एका रात्रीत शेतकऱ्याला कोट्याधीश करणारे असे हे पीक आहे.

पेरूचे क्षेत्र वाढले!

बऱ्याच शेतकऱ्यांनी डाळिंबाच्या बागा उपटून टाकल्यानंतर त्याला पर्याय म्हणून सघन व अतिसघन पद्धतीने पेरूच्या बागा लावल्या. १०x७ फूट, १२x७ फूट आणि १२x५ फूट अंतरावर या पेरूची लागवड करण्यात येऊन साधारणपणे एकरी किमान ४०० झाडे बसविण्यात आली. काही शेतकऱ्यांनी तर एकरी १२५० झाडे देखील

बसविली. सघन व अतिसघन लागवडीचे तंत्र पेरू बागेत यशस्वी झाले. पण त्यासाठी झाडाचे पुनींग करावे लागते. छाटून त्यांना आकार द्यावा लागतो. झाडाच्या आतमध्ये भरपूर सूर्यप्रकाश खेळता यावा यासाठी तशी व्यवस्था फांद्या छाटणीतून करावी लागते. झाडावर मोजून फळे धरावी लागतात. झाडे फार उंच वाढू न देता बुटकी ठेवून सूर्यकिरण ज्या बाजूने येतात त्याच दिशेने म्हणजे पूर्व-पश्चिम दिशेने फळे ठेवण्याचा, धरण्याचा प्रयत्न करावा लागतो. एकरी ३० ते ४० टनापर्यंत पेरूचे उत्पादन येऊ शकते. सध्या आतून पांढरा गर असलेल्या व्हीएनआर पेरूला किलोला ४० ते ४५ रुपये, गुलाबी रंगाच्या पेरूला ३० ते ४० रुपये तर आतून गडद लाल असलेल्या पेरूला किलोला ८० ते १०० रुपये भाव मिळतो आहे. अर्थात हा भाव डाळिंबापेक्षा कमीच आहे. त्यामुळे बरेच शेतकरी म्हणतात की डाळिंबाचे पीक उत्पन्नाच्या बाबतीत पेरूला कधीच ऐकणार नाही. शेतकऱ्याला कायम डाळिंब बाग पेरू बागेपेक्षा अधिक उत्पन्न मिळवून देता येईल.

जैन डाळिंब तंत्रज्ञानाने कोलेटोटीकम ग्लिओस्पोरीओडाईस या बुरशीजन्य रोगाचे व्यवस्थापन

बागांभोवती संरक्षित जैविक कुंपण उभे करा!

जागतिक तापमान वाढ (ग्लोबल वॉर्मिंग) आणि हवामान बदल (क्लायमेट चेंज) या दोन समस्यांचा सामना संपूर्ण जगाला आज करावा लागतो आहे. त्याचा सर्वाधिक फटका प्रथम शेती क्षेत्राला आणि शेतकऱ्यांना बसतो आहे. अवकाळी पाऊस येणे, कमी-जास्त दाबाचे पट्टे तयार होणे, गारपीट होणे, तापमान एकदम कमी-जास्त होणे, आगी लागणे यासारखी अनेक संकटे उद्भवतात. त्यामागे तापमान वाढ व हवामान बदल हे घटक आहेत. त्यांचा पुरेपूर सामना करायचा असेल तर डाळिंबच सोडून सर्व प्रकारच्या फळांच्या बागा (उदा. द्राक्षे, आंबा, पेरू, अंजिर, मोसंबी, संत्री वगैरे) या बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणात म्हणजे नेटहाऊस, पॉलिहाऊस, शेडनेट, ग्रीनहाऊस व ग्लासहाऊसमध्ये उभ्या केल्या पाहिजेत. त्यामुळे बागांचे रोगराई व किडींपासून संरक्षण होऊ शकेल. परंतु डाळिंब ही झिरो फाईट (अती शुष्क) वनस्पती असून अतिसूर्यप्रकाश हवी असणारी (एक ते दीड लाख लक्स इंटेन्सिटी) वनस्पती आहे. त्यामुळे शेडनेट किंवा पॉलीहाऊसमध्ये फक्त झाडाची अवाजवी वाढ होते व रस शोषण करणाऱ्या कीडींचा त्यामुळे प्रादुर्भाव होऊन फुले व फळे लागत नाहीत. फुले लागली तरी पुरेसा सूर्यप्रकाश न मिळाल्यामुळे आणि क्रॉस पॉलिनेशन न झाल्यामुळे फळांचे सेटींग होत नाही. शेडनेटमध्ये डाळिंब लावण्याचा प्रयोग भूजमधील शेतकऱ्यांना २०१६-१७ मध्ये तीन एकरात केला होता. पण तो यशस्वी झाला नाही. झाडाची वाढ भरपूर १२ फुटांपर्यंत झाली पण फळे लागली नाहीत.

इतकेच नव्हे तर डाळिंबामध्ये फळांना तडे जाण्याची (फ्रुट क्रॅकींग) मोठी समस्या आहे. त्यापासूनही संरक्षण करण्यासाठी फुलधारणा अवस्थेत रस शोषण करणाऱ्या श्रीप्सचा बंदोबस्त करणे अगत्याचे आहे. कारण शिप्सने खरवडलेल्या भागातील फळाची साल फाटत जाते. त्यामुळे फळाला तडे जातात. थंडीमध्ये सेंद्रीय मल्विंग (उदा. पाचट, काडीकचरा, गवत) चा वापर करून जमीन थंडीमध्ये उबदार राहिल व पांढऱ्या मुळ्यांचे कार्य सुरू राहिल. तसेच उष्णतेत जमिनीचे तापमान वाढणार नाही याची काळजी घ्यावी, त्यामुळे फळाला तडे जाणार नाहीत. झाडावर वेळोवेळी बोरॉन या सुक्ष्मअन्नद्रव्याची १ ग्रॅम प्रतीलिटर याप्रमाणे फवारणी करावी. उन्हाळ्याच्या दिवसात डाळिंबा व्यतिरिक्त इतर फळांच्या बागेतील तापमान नियंत्रित राखण्यासाठी जैन ड्रिप टेकच्या लेझर पाईपाचा आर्द्रता वाढविण्यासाठी वापर करावा.





डाळिंबावरील रोग कोलेटोट्रीकम ग्लिओस्पोरीड्स

करीत असताना प्रथमतः रोगाची पार्श्वभूमी समजून घेणे आवश्यक आहे. डाळिंब लागवड क्षेत्र झपाट्याने वाढत असताना पूर्वीच्या जुन्या बागांमधील क्षेत्रामध्ये बुरशीचा तसेच बुरशीचे बिजाणूंचा अंश त्या वातावरणामध्ये कायम असतो व त्यामुळे रोग पसरण्याची शक्यता वाढते. अशा अवस्थेमध्ये नवीन बाग लागवड करीत असताना सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे शिफारस केलेल्या अंतरावरती लागवड करणे आवश्यक आहे. त्यासाठी १४x१० फूट या अंतरावर एकरी ३११ झाडांची लागवड करण्यात यावी. त्याचबरोबर लागवड ही उंच गादीवाप्यावर करणे आवश्यक आहे. तसेच

सुरुवातीपासूनच डबल लॅटरल चा वापर करून २ किंवा ४ लिटर ताशी प्रवाहाचे ऑनलाईन किंवा इनलाईन ड्रीपर्सचा वापर फायदेशीर ठरतो.

या रोगाचा प्रादुर्भाव होत असताना मुख्यतः फुलकळी अवस्थेमध्ये फळाच्या कॅलिक्स म्हणजेच पाकळीच्या टोकाकडून सुरुवात होत असते. कधीकधी फळाच्या पृष्ठभागावरून सुद्धा याची सुरुवात होते. फळावरील प्रादुर्भाव झालेली जागा नारंगी व नंतर लालसर तपकिरी झालेली आढळून येते व कालांतराने तो भाग काळसर तसेच शुष्क होतो. साधारणतः प्रादुर्भाव झाल्यानंतर ७ ते १० दिवसांमध्ये

रोगाचा प्रादुर्भाव पूर्ण फळावरती पसरतो. फळांत ही कुज पुढे फळाच्या सालीच्या आतील भागातून फळातील दाण्यांपर्यंत पोहोचते व फळे तपकिरी होऊन दुभागातात. साधारणतः रोगाचा प्रादुर्भाव जमिनीलगतच्या फळांमध्ये मोठ्या प्रमाणात आढळून येतो, याला मुख्यतः कारणीभूत म्हणजे आर्द्रतायुक्त वातावरण. या बुरशीजन्य रोगाचे उस्पोर्स म्हणजे बिजाणू पसरण्याचे प्रमाण अति तीव्रतेचे असते. अपरिपक्व व पक्व झालेली फळेसुद्धा या बुरशीजन्य रोगास

या सर्व फळ व पानांवरील रोगाच्या लक्षणांचे परीक्षण करून आपण उपयोजना केल्यास रोगाला आवर घालता येतो.

रोग प्रतिबंध उपाययोजना मध्ये योग्य अंतरावरच्या लागवडीमध्ये याचा प्रादुर्भाव कमी प्रमाणात राहतो. डाळिंब लागवडीच्या भागांमध्ये सर्व शेतकऱ्यांनी एकत्र येऊन डाळिंब बागेच्या रेस्ट पिरेड म्हणजे आरामकाळामध्ये कोलेटोट्रीकमचा प्रादुर्भाव गृहीत धरून १% बोर्डो मिश्रणाची १५ दिवसाच्या अंतराने फवारणी करावी. शेतकऱ्यांना बोर्डो



कोलेटोट्रीकम ग्रस्त फळे गोळा करून नष्ट करणे

बळी पडतात. सुरुवातीला छोटे ठिपके पडतात व हे ठिपके एकमेकांत मिसळून मोठ्या चट्ट्यात याचे रूपांतरण होते. अशी फळे आतून कुजतात. फळांवरील झालेल्या जखमा किंवा छिद्राच्या माध्यमातून फळाच्या आत सुद्धा ही बुरशी शिरून नुकसान करते. तसेच मृगबहार सोबत या रोगाचा प्रादुर्भाव हस्त बहारात सुद्धा मोठ्या प्रमाणात आढळून येत आहे. कोलेटोट्रीकम रोगामध्ये डाळिंबाच्या पानांवर जांभळसर काळे किंवा काळसर रंगाचे डाग दिसतात. डागा भोवतीचा भाग पिवळा पडतो व कालांतराने डाग मोठे होतात. त्यामुळे पानगळ होते. फळांवरसुद्धा खोलगट डाग पडतात.



मिश्रण स्वतः घरी तयार केलेला उत्तम आहे ज्याचा ७ सामू असून जर त्याची फवारणी केली तर बुरशीचे सुप्तावस्थेतच नियंत्रण शक्य होऊ शकते. त्याचबरोबर झाडांची योग्य छाटणी खूप फायद्याची आहे कारण बागेमध्ये झाडांच्या आतील प्रत्येक फांदीवरती सूर्यप्रकाश पडणे आवश्यक असते. त्यामुळे बुरशीचा इनाकुलम (अंश) नष्ट करण्यास मदत होते. पाणी नियोजन झाडांच्या कॅनोपी म्हणजे छत्री क्षेत्राच्या ४ ते ६ इंच दूर द्यावे ज्यामुळे झाडाच्या मुळ्या

अवशेष उच्चाटन योग्य पद्धतीने न झाल्यामुळे या रोगाचा प्रादुर्भाव ३-४ वर्षांपासून वाढत आहे. त्याचबरोबर रोगग्रस्त फळे गोळा करून नष्ट करावीत. हस्त बहारातील बागेतसुद्धा मोठ्या प्रमाणात नुकसान होत आहे. त्यावर उपाययोजना म्हणून शेतकऱ्यांनी एकत्र येऊन वातावरण बदल, मागील वर्षी असलेल्या रोगाच्या प्रादुर्भावामुळे फळांचे झालेले आर्थिक नुकसान लक्षात घेऊन येणाऱ्या काळातील बहाराचे शास्त्रोक्त पद्धतीने नियोजन केल्यास उच्च दर्जाची फळे



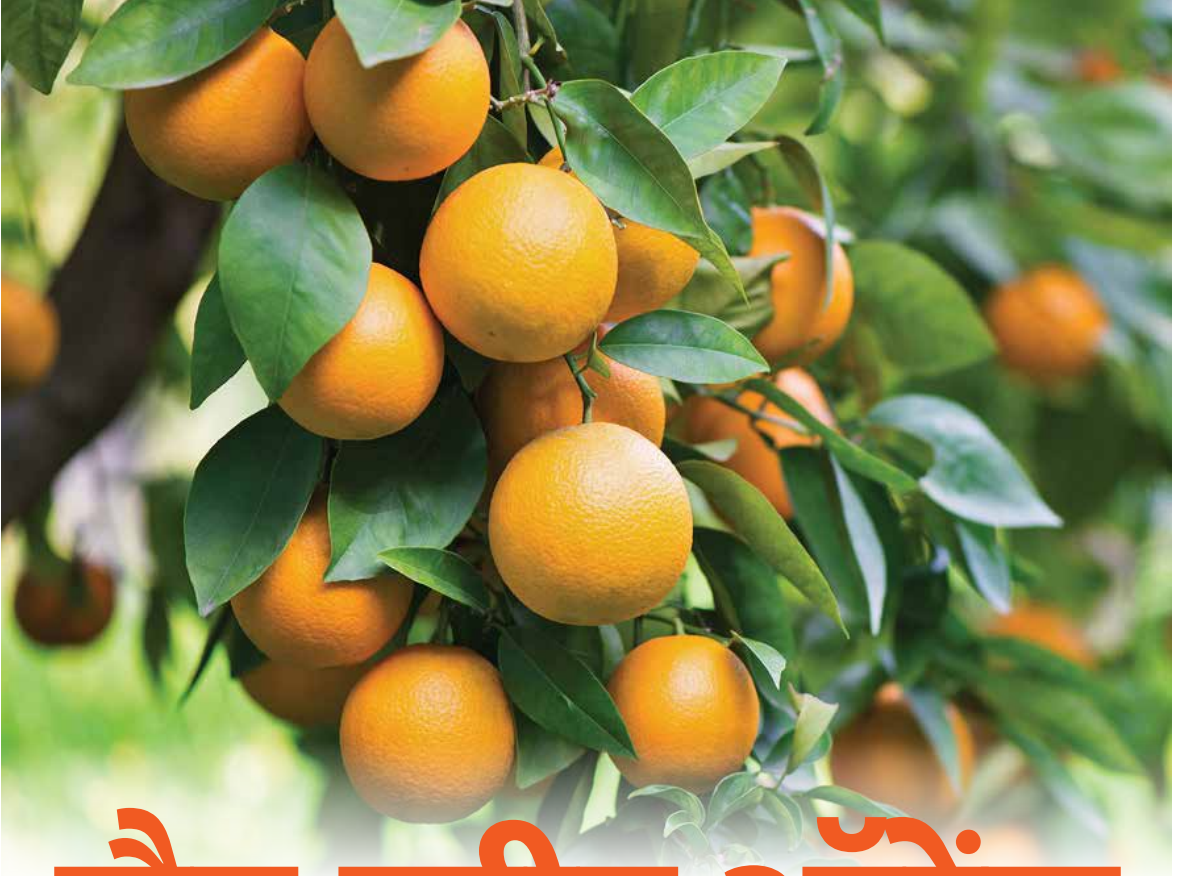
१% बोर्डो मिश्रणाची फवारणी

सशक्त राहतात तसेच गरजेनुसार पाण्याचे नियोजन झाल्यामुळे बागेमध्ये आर्द्रता वाढत नाही. झिरोफाईट वर्गातील डाळिंब वनस्पतीला पाणी ऊन क्षेत्रामध्ये म्हणजेच सन सोलराईज एरियामध्ये दिल्यामुळे मुळांची कार्यक्षमता अनेक पटीने वाढते. त्याचे मुख्य कारण म्हणजे डाळिंब झाडाची प्रतिकारक्षमता तसेच रोगविरुद्ध लढण्याची क्षमता मुळे सशक्त राहिल्यामुळेच तयार होते. पहिल्या २ ते ३ वर्षांच्या बागांमध्ये या रोगाचा प्रादुर्भाव सहजासहजी दिसून येत नाही पण वातावरण बदलामुळे, दाट लागवडी, पाण्याचे योग्य नियोजन नसणे त्याचबरोबर रोगग्रस्त झाडाचे

उत्पादन करण्यास मदत होईल.

रासायनिक रोग नियंत्रणासाठी उपाय योजना :-

- १) डायफेनोकॉनाझोल २५% प्रवाही ०.७५ मिली + क्लोरोथालोनिल ७५% प्रवाही २ ग्रॅम प्रति लिटर पाणी घेऊन फवारणी करणे आवश्यक आहे .
- २) दुसरी फवारणी मेटाराम ५५% + पायऱ्याक्लोस्ट्रोबिन ५% हे ३ ग्रॅम प्रति लिटर घेऊन फवारणी करून आपण रोगाला नियंत्रणात आणू शकतो.



जैन स्वीट ऑरेंज

भारतातील स्वीट ऑरेंज (सायट्रस सायनेन्सिस ऑस्बेक)
लागवडीचे नवीन युग

भारतात, लिंबूवर्गीय पिकांची लागवड साधारणतः २००० वर्षाआधी पासूनची आहे किंवा त्याआधीही स्वीट ऑरेंजचा उल्लेख चरक संहितेत आढळतो जो वैद्यकीय उपचार आणि आयुर्वेदिक विज्ञानावरील प्राचीन ग्रंथ आहे. ख्रिश्चन युग सुरू होण्यापूर्वी लिहिलेल्या संस्कृत साहित्यात लिंबूवर्गीय फळे आणि इडलिंबूचे संदर्भ उपलब्ध आहेत. त्या काळात फळझाडे एकतर गुरुकुल आश्रमात किंवा राजे आणि राजघराण्यांच्या बागांमध्ये आणि उच्चभूंच्या निवासस्थानी असलेल्या बागेत वाढवली जात होती. तथापि, स्वीट ऑरेंज किंवा घट्ट साल असलेल्या ऑरेंजची आधुनिक पद्धतशीर व्यावसायिक लागवड आणि व्यापार अंदाजे १५० वर्षे जुना आहे आणि याचे संदर्भ १९ व्या शतकाच्या उत्तरार्धाच्या ब्रिटिश गॅझेट आर्काइव्हमध्ये



डॉ. एम.एस. लदानिया
माजी संचालक,
ICAR - केंद्रीय लिंबूवर्गीय फळ
संशोधन इन्स्टीट्यूट, नागपूर

आढळतात. ब्रिटिश भारतात, १९४० पर्यंत स्वीट ऑरेंज सह १००,००० एकर लिंबूवर्गीय फळपिकांची लागवड होती. १९६० मध्ये, ६८,००० एकर स्वीट ऑरेंजसह लिंबूवर्गीय फळ क्षेत्र वाढून २,२५,००० एकर झाले. त्या काळात बॉम्बे, बंगाल आणि मद्रास प्रेसिडेन्सी आणि पंजाब प्रांत हे मुख्य ऑरेंज पिकवणारे क्षेत्र होते. उष्णकटिबंधीय दक्षिण भागात, फिकट हिरव्या रंगाची सातगुडी स्वीट ऑरेंज आणि मुंबई राज्यात कमी आंबट असलेली मोसंबी सामान्यपणे पिकत होती. फळांच्या चांगल्या गुणवत्तेमुळे महाराष्ट्रातील स्वीट ऑरेंजसाठी रूटस्टॉक म्हणून रंगपूर (Rangpur lime) ला प्राधान्य दिले गेले. झाडांमधील अंतर ७-८ मीटर होते आणि १९५० च्या दशकात उत्पादन कमी म्हणजे १-२ टन / एकर होते. काही उत्तम फळबागांमध्ये, झाडांना प्रति झाड ८००-१००० फळे येत असत. पंजाब आणि शेजारच्या प्रांतात, त्या दिवसांत, सामान्य स्वीट ऑरेंज जाती माल्टा आणि ब्लड रेड

होत्या, तर २० व्या शतकाच्या उत्तरार्धात, जाफा, व्हॅलेन्सिया, ब्लड रेड आणि कमी आंबट असलेली मोसंबी सामान्यतः उगवल्या जात होत्या. गेल्या २५ वर्षात किन्नूमुळे (एक संकरित संत्रा) पंजाबमधील बहुतेक स्वीट ऑरेंजची लागवड हळूहळू कमी झाली आहे आणि सध्या त्या राज्यात (२०२०-२१ दरम्यान) स्वीट ऑरेंजने २७९० हेक्टर क्षेत्र व्यापले असून राज्यात २४,१८० टन उत्पादन होते.

गेल्या चार ते पाच दशकांपासून, आंध्र प्रदेश आणि महाराष्ट्र ही देशातील प्रमुख स्वीट ऑरेंज उत्पादक राज्ये आहेत. अलीकडेच त्याच्या निर्मितीनंतर, तेलंगणा राज्य हे आंध्र प्रदेश आणि महाराष्ट्रानंतर तिसरे महत्त्वाचे स्वीट ऑरेंज उत्पादक राज्य आहे. मध्य प्रदेश, हिमाचल प्रदेश आणि पंजाब ही स्वीट ऑरेंज पिकवणारी इतर महत्त्वाची राज्ये आहेत तर इतर राज्यांमध्ये क्षेत्र आणि उत्पादन वाढवण्यास खूप चांगला वाव आहे (तक्ता १).



भरघोस उत्पादन देणारी जैन स्वीट ऑरेंज बाग

तक्ता क्र. १. भारतातील स्वीट ऑरेंजचे २०२०-२१ मधील राज्य निहाय क्षेत्र, उत्पादन आणि उत्पादकता ('००० हेक्टर क्षेत्र; '००० मेट्रिक टन मध्ये उत्पादन)

राज्य	क्षेत्र	उत्पादन	उत्पादकता (टन/हेक्टर)
आंध्र प्रदेश	११०.९७	२६६३.२८	२४.००
आसाम	०.१७	२.६९	१५.८२
बिहार	०.४८	४.६९	९.७७
छत्तिसगड	०.५३	३.९४	७.४३
हिमाचल प्रदेश	२.०२	३.३९	१.६७
जम्मू काश्मिर	३.२७	६.१५	१.८८
कर्नाटक	०.७८	१४.४५	१८.५२
मध्य प्रदेश	७.०६	१२०.७४	१७.१०
महाराष्ट्र	६१.२६	६११.५४	९.९८
मिझोराम	१.५९	४.९४	३.१०
नागालँड	०.२३	१.८५	८.०४
पंजाब		२.७९	२४.१८
राजस्थान	०.२९	४.१२	१४.२०
तामिळनाडू	१.५४	२.४९	१.६१
तेलंगाणा	२२.३६	५१७.०३	२३.१२
त्रिपुरा	१.१९	२.४१	२.०२
एकूण भारत	२०३.००	३८२५.९१	१८.८४

भारतात, सातगुडी आणि मोसंबी या स्वीट ऑरेंजच्या दोनच महत्त्वाच्या जाती मोठ्या क्षेत्रावर उगवल्या जात होत्या. अलीकडेच गेल्या दोन दशकांत काटोल गोल्ड आणि महाराष्ट्रात अनुक्रमे डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठ, अकोला आणि महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी या संशोधन संस्थांद्वारे (कृषी विद्यापीठे) शेतक-यांना देण्यात आल्या तथापि, या जाती महाराष्ट्र किंवा देशातील इतर राज्यांमध्ये लक्षवेधी क्षेत्र व्यापू शकल्या नाहीत. अलीकडेच, ICAR-सेंट्रल सायट्रस रिसर्च इन्स्टिट्यूट, नागपूर द्वारे व्हॅलेन्सिया अर्थात कटर व्हॅलेन्सिया ही जात (कॅलिफोर्नियामधून एक रोपाची बडलाइन म्हणून सादर केलेले एक न्यूसेलर रोप) काही वर्षांपूर्वी प्रसिद्ध केली गेली आणि ही व्हरायटी सुध्दा



सातगुडी स्वीट ऑरेंज

फुले मोसंबी ह्या दोन व्हरायटी अद्याप उत्पादकांचे लक्ष वेधून घेऊ शकलेली नाही. देशात व्यावसायिक वाण म्हणून उल्लेख करण्यासारखी दुसरी कोणतीही स्वीट ऑरेंजची जात नाही.

भारतातील सातगुडी आणि मोसंबी यांसारख्या प्रमुख स्वीट ऑरेंज जातींमध्ये एकतर कमी टीएसएस (एकूण साखर घनभाग) आणि/किंवा आम्लता असते किंवा कमी रस किंवा रंगाने फिका गर आणि एकूणच



स्वीट ऑरेंजवर प्रक्रिया करणारा ब्राझीलमधील प्रकल्प

कमी स्वीकार्यता किंवा रुचकरता यामुळे प्रक्रियेसाठी योग्य नाही असे मानले जाते. या व्यतिरिक्त प्रति एकर/हेक्टर उत्पादकता वाढवण्याची गरज आहे जेणेकरून प्रक्रिया करणे हा शेतकरी आणि उद्योग दोघांसाठी किफायतशीर



उपक्रम होऊ शकतो. प्रक्रिया करण्यासाठी फळांची खरेदी करताना स्वीट ऑरेंज फळाच्या किमतीत चढ-उतार ही देखील प्रक्रिया उद्योगासमोर एक प्रमुख समस्या आहे.

लिंबूवर्गीय फळांच्या प्रक्रियेबाबत सांगायचे झाल्यास कमी कडूपणामुळे रस प्रक्रियेसाठी स्वीट ऑरेंज (सायट्रस सायनेन्सिस ऑरंबेक) फळ हे संत्रा किंवा मॅडरिन्स (सायट्रस रेटिक्युलाटा ब्लॅको) पेक्षा जास्त पसंत करतात. जगभरात स्वीट ऑरेंजवर मोठ्या प्रमाणात प्रक्रिया करून रस तयार केला जातो. लिंबूवर्गीय फळ प्रक्रियेमध्ये ब्राझील हा अव्वल क्रमांकाचा देश असून त्यानंतर यूएसए (अमेरिका) आहे. म्हणून ह्या दोन्ही देशात स्वीट ऑरेंज उत्पादन खुप जास्त

आहे.

या बाबी लक्षात घेऊन जैन इरिगेशन सिस्टिम्स लि., जळगावने ताज्या फळांच्या बाजारासाठी आणि रस प्रक्रियेसाठी ब्राझीलमधून हॅम्लिन, वेस्टिन, नताल, पेरा आणि व्हॅलेन्सिया या ५ स्वीट ऑरेंजच्या

जाती आणल्या आहेत. वाणांना जैन स्वीट ऑरेंज असे ब्रँड नाव देण्यात आले आहे. यापैकी काही जाती सामान्यतः ब्राझिलियन जाती आहेत जसे की पेरा, वेस्टिन आणि नताल ज्यांचे त्या देशात स्रोत अज्ञात आहेत. इतर दोन जाती उदा. हॅम्लिन आणि व्हॅलेन्सिया या जगात कुठेही पद्धतशीरपणे नियोजित प्रजनन कार्यक्रमाद्वारे विकसित केलेल्या नाहीत आणि या संरक्षित जाती नाहीत. खरेतर हॅम्लिन आणि व्हॅलेन्सिया ह्या जाती संशोधन संस्था/विद्यापीठाने फार पूर्वीच भारतातील पंजाब राज्यात आणल्या आहेत आणि तेथे त्यांची वाढ खूपच चांगली आहे. हॅम्लिनची उत्पत्ती फ्लोरिडा, (यूएसए) मधील एका बागेतील एक योगायोगाने आढळून

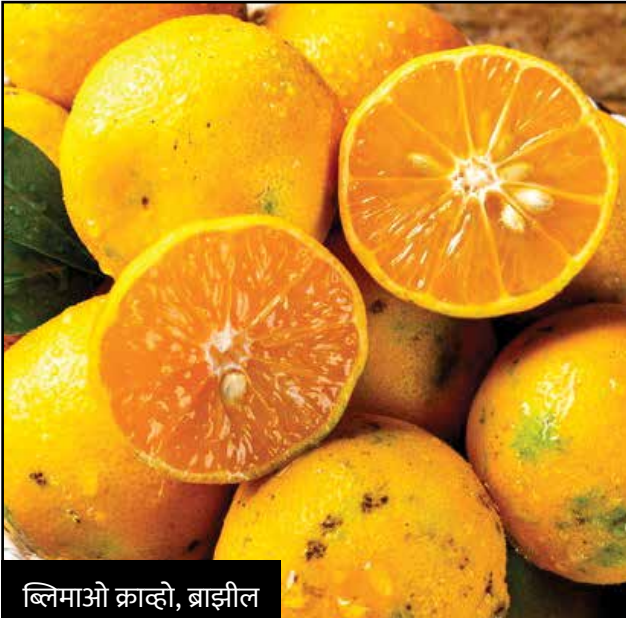
आलेले रोप असे समजली जाते. व्हॅलेन्सिया या जातीसाठी, अचूक मूळ स्रोत अज्ञात आहे परंतु बहुधा ते पोर्तुगालमधील स्वीट ऑरेंज जातीपासून उद्भवले आहे. हॅम्लिन लवकर परिपक्व होते तर व्हॅलेन्सिया उशीरा होते. ओलिंडा व्हॅलेन्सिया, कटर व्हॅलेन्सिया, कॅम्पबेल, फ्रॉस्ट आणि मिडनाइट व्हॅलेन्सिया या सारखे जगात व्हॅलेन्सियाचे अनेक प्रकार/न्युसेलर बड-लाइन/वेरिएशन आहेत. ही वस्तुस्थिती आहे की गेल्या अनेक शतकांच्या कालावधीत, सर्व स्वीट ऑरेंज फळे/बीया खलाशी किंवा व्यापारी किंवा प्रवासी सुदूर पूर्वेकडील विशेषतः चीनमधून किंवा इतर पूर्वेकडील देशांमध्ये आणि तेथून आफ्रिका आणि युरोपमध्ये आणि नंतर नवीन जगात (अमेरिका) नेत होते. स्वीट ऑरेंजच्या प्रजातीचे नाव चिनेन्सिसपासून उद्भवले आहे जे आता सायट्रस सायनेन्सिस असे वनस्पती शास्त्रातील नाव आहे हे सूचित करते की हे बियाणे किंवा फळ सामग्री मुळची चीनी आहे.

या जैन स्वीट ऑरेंजच्या जाती चार रूटस्टॉक्ससह JSO



चे ५ वाण जैन इरिगेशन सिस्टीम्स, जळगाव व्दारे ICAR-NBPGR क्वारंटाइन विभागामार्फत आणि ICAR-CCRI, नागपूरच्या तपासणी अंतर्गत भारतात आणुन २००९-११ मध्ये सादर करण्यात आले. या ५ जाती आणि ४ रूटस्टॉक्सचे महाराष्ट्रासह देशातील विविध राज्यांमध्ये कृषी-हवामानाच्या परिस्थितीत मूल्यमापन केले गेले आहे त्यांची कामगिरी खूपच प्रभावी आहे आणि शेतकरी उत्पादकांनी मोठ्या प्रमाणावर लागवड केली आहे. लिमाओ क्राव्हो (ब्राझीलमधील रंगपूर लिंबाचा एक प्रकार) आणि व्होल्कामर लिंबू यां खुंटावर

या जातींची चांगली कामगिरी आढळून आली आहे. सध्या या जातींची ६ लाखाहून अधिक झाडे संपूर्ण भारतात ३००० एकरपेक्षा जास्त क्षेत्रावर उगवत आहेत. हे वाण उच्च घनतेच्या लागवडीसाठी देखील सक्षम आहेत आणि ८३३ झाड / हेक्टर घनतेसह चांगले वाढतात. तिसऱ्या वर्षी उत्पादन ६-७ टन/एकर आहे जे ५ व्या वर्षी १२ टन/



लिमाओ क्राव्हो, ब्राझील



फ्लोरिडामधील रूटस्टॉक



जैन इरिगेशन दर्जेदार स्वीट ऑरेंज रोपांची नर्सरी

एकर पर्यंत वाढते त्यामुळे लागवडीनंतर ५ व्या वर्षी ३०-३५ टन प्रति हेक्टर उत्पादकता नोंदवली जाते. प्रति एकर क्षेत्रावरील उच्च उत्पादकता ही रस प्रक्रिया उद्योगाची गुरुकिल्ली आहे कारण उद्योगाला ताज्या फळांच्या बाजारात विकल्या जाणाऱ्या फळांच्या तुलनेत प्रक्रियेसाठी थोड्या कमी किमतीत फळांची आवश्यकता असते. शिवाय, JSO जातींमध्ये उच्च-तंत्रज्ञान व्यवस्थापन पद्धतींसह उत्तम

रस सामग्री, चांगल्या रंगाचा गर आणि TSS/एॅसिड (साखर/आम्ल) प्रमाण आहे.

उच्च घनता, उंच वाफा पध्दति, फर्टिगेशन व उच्च तंत्रज्ञानाने मशागत ह्या गोष्टी उत्पादनासाठी आवश्यक आहेत. उत्पादकांना त्यांच्या गुंतवणुकीवर लवकर परतावा मिळणे आवश्यक आहे आणि म्हणून, उच्च घनता आणि फर्टिगेशन आणि रुंद वाफ्यावरच्या लागवडीला कंपनीने प्रमाणित केले आहे.

जैन अॅग्री-पार्क रोपवाटिकांमधून रोगमुक्त, निरोगी आणि जोमदार रोपे उत्पादकांना दिली जातात आणि त्यामुळे झाडांची जलद वाढ होते. झाडे दुसऱ्या वर्षी फळाला येतात पण झाडांच्या आरोग्यासाठी ते पीक घेतले जात नाही. तिसऱ्या वर्षापासून उत्पादक व्यावसायिक पीक घेऊ शकतात. ८३३ झाडे प्रति हेक्टर (३३३ झाडे प्रति एकर) असलेल्या झाडांच्या संख्येसह अति-उच्च घनतेचे तंत्र विकसित केले गेले आहे ज्यामुळे गुंतवणुकीवर जास्त आणि लवकर परतावा मिळतो. या तंत्रामुळे स्वीट ऑरेंजची लागवडीची व्यवहार्यता मोठ्या प्रमाणात वाढली आहे. रुंद वाफे मुळांना वाढण्यासाठी पुरेशी माती पुरवतात कारण झाडाच्या मुळांजवळ पोषक तत्वांचा पुरवठा मुबलक असतो. रुंद गादी वाफे पायथ्याशी ४ मीटर रुंद आणि शीर्षस्थानी २ मीटर रुंद असतात वाफ्याच्या



व्होल्कामर लिंबू, ब्राझील

शीर्षस्थानी उंची ४५ सेमी आहे. रोपांच्या दोन ओळींमधील अंतर ४ मीटर आहे तर ओळी मध्ये दोन रोपातील अंतर ३ मीटर आहे. या तंत्रात मुळे आणि मुख्य झाडाच्या खोडाजवळ पाणी साचत नाही. आणखी एक फायदा असा की आंतरपीक लागवडीच्या बाबतीत, मुख्य झाडाचे खोड आणि मुळांना कल्टीव्हेटर/नांगरणी/रोटाव्हेटर ऑपरेशन्समुळे नुकसान होत नाही. जैन फर्टिगेशन तंत्रज्ञान मुळांच्या ठिकाणी आवश्यक खते/पोषक द्रव्यांचे अचूक वितरण सुनिश्चित करते. हे २५-४०% खत वापर वाचवते आणि अशा प्रकारे उत्पादकांच्या खर्चात बचत होते कारण आवश्यक खत कमी लागते. ठिबक प्रणाली ४०-५०% पाण्यासारख्या महत्वाच्या स्रोताची बचत करते. त्यामुळे मातीच्या पृष्ठभागावरून होणारे अनावश्यक बाष्पीभवन, जमिनीत गळती / झिरपणे आणि तणांची वाढ टाळता येते.

रुंद आणि उंच वाण्याच्या लागवडीच्या तंत्रात, फायटोफथोरा, रूट रॉट आणि कॉलर रॉट रोग कमीतकमी आढळून आले आहेत. फायटोफथोरा रोग चिकणमातीमधील स्वीट ऑरेंजच्या झाडांना प्रामुख्याने त्रास देतात ज्यात काळ्या

मातीत पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता खूप जास्त आहे. पूर्वी, स्वीट ऑरेंज उत्पादक सपाट जमिनीवर लागवड करत असत जेथे फायटोफथोरामुळे मुळांचे कुजणे आणि कॉलर कुजणे सामान्य होते. असे शेकडो समाधानी जैन स्वीट ऑरेंज उत्पादक आहेत जे उच्च तंत्रज्ञानाच्या लागवडीच्या पद्धती वापरून ऑरेंजच्या जाती पिकवत आहेत. अर्थशास्त्र दृष्टीने तुलना दर्शविते की पारंपारिक उत्पादन तंत्रात (११० झाडे/ एकर), ३-या वर्षापासून प्रति एकर निव्वळ उत्पन्न रु. ५९००० च्या तुलनेत रु. २,२४,०००/- उत्पन्न उच्च तंत्रज्ञान वापरल्याने (८३३ रोपे/ एकर फर्टिगेशनसह) मिळू शकते. तिसऱ्या वर्षीचा उत्पादन ६ टन प्रति एकर होते ते पाचव्या वर्षी १३ टन प्रति एकर होऊ शकते.

जैन हाय-टेक उत्पादन तंत्रज्ञानाचे फायदे:

१) रोगमुक्त, निरोगी आणि जातीवंत प्रकारची लागवड सामग्री (कलमे) जी दीर्घ आणि उत्पादक फळबागांचे आयुष्य सुनिश्चित करते. लागवड साहित्य सर्व बुरशीजन्य, जिवाणू आणि विषाणूजन्य रोगांपासून मुक्त आहे.



गादीवाण्यावर दोन लॅटरल टाकून जैन स्वीट ऑरेंजची लागवड

- २) उच्च घनता लागवड गुंतवणुकीतून जास्त आणि लवकर परतावा सुनिश्चित करते.
- ३) ठिबक आणि फर्टिगेशनमुळे फायटोफथोरा आणि इतर मुळ कुजण्याच्या रोगांचा प्रादुर्भाव होत नाही.
- ४) फर्टिगेशन आणि मल्टीग वापरामुळे मजुरीचा खर्च कमी होतो.
- ५) फळबागेचे दीर्घ आयुष्य.
- ६) ताजे फळ म्हणून सेवन करण्यासाठी आणि रस प्रक्रियेसाठी योग्य वाण.
- ७) जास्त उत्पन्न देणारे वाण.
- ८) शेतकऱ्यांना प्रक्रियेसाठी फळे घ्याची असल्यास कंत्राटी शेतीचा पर्याय.

जैन स्वीट ऑरेंज १) : ही हॅम्लिन व्हरायटी आहे.



महाराष्ट्रातील कृषी हवामान परिस्थितीत झाडांची वाढ उंच आणि जोमदार असते. ते लवकर परिपक्व होते, म्हणजे फळ सेट झाल्यापासून २४०-२७० दिवसांत आणि सप्टेंबरपर्यंत काढणीस तयार होते (वसंत ऋतूतील मोहोराचे पीक). आंबिया, मृग आणि हस्त या तीनही बहारांसाठी ते योग्य आहे (वसंत, पावसाळा आणि शरद ऋतूतील बहार पिके). फळे मध्यम आकाराची असतात. फळांमध्ये कमी बिया (०-४), ४८-५५% रस आणि ८-१०% TSS (एकूण विद्रव्य घन) असतात. संपूर्ण भारतात या जातीचे खूप चांगले परिणाम दिसून आले आहेत. ही जात ताजे फळ म्हणून खाण्यासाठी आणि प्रक्रिया करण्याच्या उद्देशाने चांगली आहे.

जैन स्वीट ऑरेंज २) : ही वेस्टिन व्हरायटी आहे आणि त्याची झाडे उंच वाढतात आणि फळ फार लवकर परिपक्व होते जे फुलोऱ्यापासून २३०-२४० दिवसांच्या आत असते. मध्य भारतात ऑगस्टपर्यंत आणि सप्टेंबर-ऑक्टोबरपर्यंत फळांची काढणी करता येते. अंबिया आणि हस्त बहार यांनी चांगले उत्पादन दिले आहे.



फळांचा आकार मोठा असून त्यात ४-५ बिया, ४५-५०% रस आणि ८.६-१०.२% TSS असते. ही जात ताजे फळ सेवन करण्याच्या उद्देशासाठी चांगली आहे..

जैन स्वीट ऑरेंज ३) : ही नाताल व्हरायटी

असून मध्य-हंगामी आहे. हवामानाच्या परिस्थितीनुसार फळे २७०-३०० दिवसांत परिपक्व होतात. ऑक्टोबरच्या अखेरीपासून नोव्हेंबरपर्यंत फळांची काढणी करता येते. ५५-५८% रस असलेली फळे खूप रसदार आणि चवीने आंबट-गोड असतात. डिसेंबरपर्यंत फळे झाडावर ठेवता येतात. त्याचा रस चांगला केशरी रंगाचा असतो. भारतातील सर्व कृषी-हवामानाच्या प्रदेशात त्याचे चांगले परिणाम दिसून आले आहेत. ही जात प्रक्रिया आणि ताज्या सेवनाच्या हेतूसाठी योग्य आहे.



जैन स्वीट ऑरेंज ४) : ही पेरा एक जात/ व्हरायटी

असून त्याची झाडे मध्यम उंचीची आहेत. ही मध्य-हंगामाची जात आहे जी फुलांच्या २७०-३०० दिवसांत परिपक्व होते. पेरा हे तिन्ही म्हणजे अंबिया, मृग आणि हस्त बहारांसाठी योग्य आहे. फळांमध्ये रसाचे प्रमाण जास्त (५०-५५%) आणि १-४ बिया असतात. TSS ८.८-१०% आहे. फळे ऑक्टोबर-नोव्हेंबरमध्ये परिपक्व होतात.



जैन स्वीट ऑरेंज ५) : ही व्हॅलेन्सिया व्हरायटी (जात)

आहे आणि त्याचे झाडे चांगले जोमदार असते. ही उशीरा हंगामातील जात असून फुलोऱ्यापासून परिपक्व होण्यासाठी ३१०-३४० दिवस लागतात. या जातीने संपूर्ण भारतात चांगली अनुकूलता देखील दर्शविली आहे. डिसेंबर, जानेवारी आणि फेब्रुवारीपर्यंत त्याची काढणी करता येते. झाडावर फळे चांगली ठेवता येतात. ही जात आंबिया आणि हस्त बहार पिकांसाठी योग्य आहे. हिवाळ्यात उत्तर आणि ईशान्य भारतातील सर्व राज्यांच्या थंड हवामानात, फळांना आकर्षक





गड नारिंगी रंग येतो. फळांमध्ये कमी बिया असतात आणि काही ठिकाणी TSS ११-१२% पर्यंत जातो. गोड आणि आंबट चव आणि आनंददायी स्वाद यांचे उत्कृष्ट मिश्रण असलेल्या पूर्ण परिपक्वतेमध्ये रुचकरता उत्कृष्ट असते. जानेवारी-फेब्रुवारीमध्ये कापणी केल्यास फळांचा गर पिवळा ते केशरी असतो. ही जात प्रक्रिया आणि टेबल हेतूसाठी योग्य आहे. खरं तर व्हॅलेन्सिया स्वीट ऑरेंज ही जगभरातील रस प्रक्रिया उद्योगा साठी एक आघाडीची जात आहे.

विपणन आणि प्रक्रिया:

तोडणीच्या हंगामात स्वीट ऑरेंज च्या किमतीत चढ-उतार होतात आणि मध्यम ते मोठ्या आकाराच्या फळांना चांगला दर मिळाल्याने उत्पादक ताज्या फळांच्या बाजारात फळे विकण्यास प्राधान्य देतात. लहान आकाराचे फळ जे अंतर्गत गुणवत्तेत (टीएसएस: गोड आंबटपणाचे प्रमाण आणि रसाचे प्रमाण) चांगले असूनही त्यांना कमी किंमत मिळते अशी फळे प्रक्रियेसाठी पाठवली जाऊ शकतात आणि शेतकऱ्यांना त्रासदायक विक्रीसाठी भाग पडू नये अशी व्यवस्था केली जाऊ शकते. जैन इरिगेशन सिस्टिम, जळगाव

आणि त्यांचा ब्रँड 'फार्म फ्रेशने' शेतकरी आणि प्रक्रियेसाठी या संदर्भात कोका-कोला इंडियासोबत करार व्यवस्था केली आहे. कोका-कोला इंडियाने 'ऑरेंज उन्नती' प्रकल्प सुरू केला आहे आणि वर्तुळाकार अर्थव्यवस्थेच्या संकल्पनेसह जैन स्वीट ऑरेंजच्या जातींचे तंत्रज्ञान आणि लागवड साहित्य जैन इरिगेशन कंपनी प्रदान करेल. कंपनी उत्पादक/शेतकऱ्यांसोबत करार करून ठराविक परस्पर सहमती असलेल्या किमतीवर फळे खरेदी करण्याचे आश्वासन देते. जैन इरिगेशन सिस्टिमचे असे कंत्राटी शेती मॉडेल इतर अनेक कृषी उत्पादना मध्ये यशस्वी आहे. चांगल्या दर्जाच्या फळांच्या जास्त उत्पादनासाठी दाट लागवड आणि फलन तंत्रज्ञानाचा वापर करून उच्च-तंत्र उत्पादन पद्धतींसाठी कृषीशास्त्रज्ञांच्या तांत्रिक सहाय्यासह शेतकऱ्यांना अभिजात, जातीवंत रोगमुक्त मायक्रोगाफ्ट साहित्य प्रदान केले जाते. करारानुसार शेतकरी हमी भावानुसार प्रक्रिया करण्यासाठी कंपनीला फळे विकू शकतात. त्यामुळे शेतकरी उत्पादक फळांच्या विपणनाच्या चिंतेपासून मुक्त होतो.

जैन स्वीट ऑरेंज रोपे किंमत एवढी जास्त का? तेच तर समजून घेऊ या !

स्वस्तातली रोपे

खरे तर स्वीट ऑरेंज, मोसंबी, संत्रा यांची रोपे-कलमे तयार करण्यासाठी चांगले सकस, निरोगी व दर्जेदार असे मातृवृक्षाचे खुंट (रूटस्टॉक) वापरले पाहिजेत. पण संपूर्ण देशामध्ये रोगमुक्त व व्हायरसमुक्त नर्सरी नाही, मातृवृक्ष नाही आणि खुंटही नाहीत. त्यामुळे आपल्या महाराष्ट्रात तरी बहुतेक जण गलगलचा आणि इतर निकृष्ट प्रतीच्या खुंटाचा वापर करतात आणि मातीच्या वाप्यात रोपे तयार करून ती कुदळीने खणून काढतात. त्यामुळे ही रोपे-कलमे सिट्रस ग्रीनिंग आणि फायटोथोरा या रोगांना लगेच बळी पडतात. स्वस्तातली रोपे अशी निकृष्ट दर्ज्याची असतात.

जैन स्वीट ऑरेंज दर्जेदार रोपे

जैन कंपनी अत्यंत शास्त्रोक्त पद्धतीने लिमाव कार्वो व होल्क्यॅमिरॅनो हे उत्कृष्ट दर्जाचे खुंट वापरून बंदिस्त व नियंत्रित वातावरणात (ग्रीनहाऊसमध्ये) व एसटीजी तंत्रज्ञानाद्वारे रूट ट्रेनर कपामध्ये इंडेक्सिंग करून रोगमुक्त व व्हायरसमुक्त रोपे बनविते. ही रोपे-कलमे अत्यंत दर्जेदार व गुणवत्तेची तर असतातच पण तीनदा हार्डनिंग करून १८ महिने सांभाळल्यामुळे व प्रत्येक रोपाकडे बारकाईने वैयक्तिक लक्ष दिल्यामुळे ती लागवडीसाठी परिपूर्ण झालेली असतात. देशात अशा पद्धतीची दर्जेदार रोपे सर्वप्रथम जैन इरिगेशन कंपनीनेच तयार केली म्हणून...

जैन स्वीट ऑरेंज रोपांची वैशिष्ट्ये

- रोगमुक्त, जिवाणू व विषाणू इंडेक्सिंग करून रोपांची निर्मिती.
- टिश्यूकल्चर / मायक्रोग्राफ्टिंग तंत्राद्वारे रोपांची निर्मिती.
- सर्व पिकांसाठी सिंचन, फर्टिगेशन व ऑटोमेशनचे तंत्र उपलब्ध.
- टिश्यूकल्चरच्या खुंटावर मायक्रोग्राफ्टिंग तंत्राद्वारे कलमांचे उत्पादन.
- रूट ट्रेनर कपामध्ये माती विरहीत पोषण मुल्यासह मेडीयाचा वापर.
- रूट ट्रेनर कपामुळे सशक्त मुळांचा जाववा त्यामुळे शेतात १०० टक्के सेटींग.
- रोपांची निर्मिती व हार्डनिंग वातावरण नियंत्रित ग्रीन हाऊसेस मध्ये टेबलवर तयार होतात.
- फायटोथोरा, सिट्रस ग्रीनींग व मर रोग मुक्त रोपे.
- शास्त्रीय शिफारस, खुंटावरच रोपे त्यामुळे बागेची वाढ व उत्पादन भरघोस.
- जगविख्यात जातीची बी विरहीत रसाळ फळे त्यामुळे बाजारात पहिली पसंती.
- ताजी फळे खाण्यासाठी व प्रक्रीयेसाठी देशातील एकमेव वाण म्हणजे जैन स्विट ऑरेंज.
- प्रमाणशीर व दर्जानिश्चित लागवड तंत्र व कृषिशस्त्रज्ञांचे प्रश्ननिहाय मार्गदर्शन.



अधिक उत्पादन - अधिक नफा.



कल्पना कणापरी. ब्रह्मांडाचा भेद करो.



अधिक उत्पादन - अधिक नफा.



१८०० ५९९ १०००, ०२५७-२२५८०१७, ९४२२७७६७४८, ९४२२७७६७१८



शाश्वत शेतीचा मूलमंत्र

मृदसंधारण म्हणजे पाण्याबरोबर वाहून जाणारी माती वाचविली पाहिजे,
जमिनीचा पोत राखण्यासाठी पाणी जमिनीला न देता थेट पिकाच्या मुळाशी दिले पाहिजे.
खते देणे म्हणजे पाण्यात विरघळणारी खते मोजून गरजेप्रमाणे ठिबकद्वारे पिकांना दिली पाहिजे.
जलसंधारण म्हणजे पावसाच्या पाण्याचा पडणारा प्रत्येक थेंब भुपृष्ठावर व भूगर्भात साठविला पाहिजे,
मुरवला पाहिजे, जिस्वला पाहिजे व त्याचे बाष्पीभवन रोखले पाहिजे.
पाणलोट विकास म्हणजे पावसाच्या पाण्याचा पडणारा पहिला थेंब जिथे पडतो
तिथेच तो मुरला पाहिजे, साठला पाहिजे.
सिंचन म्हणजे थेंब थेंब पाणी. ते ठिबक संचाद्वारे पिकांच्या मुळाशी दिले पाहिजे.

शाश्वत शेतीचा हाच मूलमंत्र आहे.



कृषीतीर्थ मासिकाची
डिजीटल आवृत्तीसाठी
कोड स्कॅन करा