



# कृषितीर्थ

RNI NO. MAHMAR49134

• फेब्रुवारी २०१९ • वर्ष १ • अंक ३ • जळगाव • पृष्ठे ६० • मूल्य १० रु

ऊस उत्पादनाचा जागतिक विक्रम  
एकरी १७० टन!  
ऐकावे ते नवलच!



॥ दिव्यत्वाची जेथ प्रचिती ॥  
॥ तेथे कर माझे जुळती ॥

# तीर्थरूपांचे स्मरण



**अशोक जैन**  
अध्यक्ष,  
जैन इन्सिगेशन सिस्टीम्स लि.

## अध्यक्षीय

स्मरण म्हणजे कृतज्ञता. जगण्याच्या अर्थपूर्णतेचा विराम म्हणजे कृतज्ञता असते. माणसाने आयुष्यात कितीही मिळविले तरी ते क्षणभंगूर असते. पण माणसाचा मृत्युंजयपणा हा त्याच्या कृतज्ञतेने व्यक्त केलेल्या स्मरणात असतो. स्मरण केवळ व्यक्तीचे कधीच नसते. त्या व्यक्तीने आयुष्यभर जी काही मूल्ये जोपासली आणि त्यातून समाजाचा जो विकास झाला त्याचे स्मरण असते. म्हणून आम्हाला पूजनीय भाऊंच्या स्मरणाचे मोल वाटते. भाऊ आयुष्यभर मूल्य आणि विचारधारा कठोरपणे जपत आले. तत्वांशी आणि ध्येयाशी त्यांनी कधीही प्रतारणा केली नाही. त्यामुळे त्यांचे स्मरण हा मार्गदर्शनाचा दीपस्तंभ बनला आहे. राष्ट्रजीवनात व शेतकऱ्यांच्या जीवनात परिवर्तन करण्याची इच्छा असणाऱ्या प्रत्येक व्यक्तीला हा दीपस्तंभ अढळपणाने मार्गदर्शन करीत राहिल याबद्दल आमच्या मनात शंका नाही.



२५ फेब्रुवारी हा भाऊंचा स्मृतीदिन. ज्यांनी आपल्या कर्तृत्वाच्या सामर्थ्यावर प्रत्यक्षात आपल्या जळगावात कृषितीर्थ निर्माण केले त्यांचे पुण्यस्मरण करणे हे महत्त्वाचे काम आहे. यामुळे जळगावचे नाते जगाशी जोडले. जगातले तंत्रज्ञ आणि शास्त्रज्ञ जळगावात आले. शेतकऱ्याची साक्षरता वाढली. शेतीतल्या तंत्रज्ञानाचा आणि विज्ञानाचा अभ्यास करून भाऊंनी आपल्या कर्तृत्वाने शेतकरी समृद्धपणे जगू शकतो हे कृतीतून सिद्ध करून दाखविले. जैन पार्सप, सूक्ष्म सिंचन योजना, टिशूकल्चर, कृषि प्रक्रिया उद्योग गांधी तीर्थ, जैन कृषि सौरपंप किंवा फ्युचर ऑफ फार्मिंग, संशोधन ही सगळी भाऊंच्या कर्तृत्वाची निशाणी आहे. आमचा शेतकरी आजही साक्षर होत नाही आणि त्यामुळे जागरूक होत नाही ही जाणीव ठेवून भाऊंनी शेतकरी मनात जागृती केली. शेतकऱ्याला आपल्या मातीचे सामर्थ्य कळले पाहिजे याचा त्यांनी ध्यास घेतला. पाणी नेमकेपणाने वापरले पाहिजे. बारमाही पाणी कसे पुरेल यासाठी भाऊंनी विविध योजना आखल्या. लोकसंख्येच्या वाढत्या रेट्यामुळे पाणी आपल्याला जपून वापरावे लागेल यासाठी भाऊंनी शेतीत जे विविध प्रकल्प व योजना उभ्या केल्या त्याचे स्मरण आजही होते. मातीवर आक्रमण करून पीके घेणे हे सुसंस्कृतपणाचे लक्षण नाही हे शेतीतले नैतिकमूल्य भाऊंनी शिकविले. मातीला आपल्या कुटुंबातला घटक मानून तिला जर आपण फुलविले तरच ती निरोगी पिके देईल हे मातीचे मानसशास्त्र भाऊंनी जाणले. यासाठी त्यांनी विविध प्रांतातल्या शेतीप्रयोगांचा अभ्यास केला. त्यातून त्यांनी योग्य मातीतून योग्य पिकांचे प्रकल्प तयार केले आणि त्याची फळे आज आपण देश-विदेशातही चाखत आहोत. जगात शेतीत जो कुणी नवेनवे प्रयोग करीत असेल त्याची भाऊ बारकाईने माहिती घेत. त्या प्रयोगाचा चिकित्सक पद्धतीने अभ्यास करीत. आपल्या हवामान व वातावरणाला अनुकूल होईल अशा पद्धतीने प्रयोगात नवा प्रयोग करून ते योग्य असे तंत्रज्ञान व अवजारे निर्माण करीत. सातत्याने नावीन्याचा ध्यास त्यांना लागलेला असे. त्यामुळे पहाटे सहापासूनच सहकाऱ्यांना बरोबर घेऊन ते नवनिर्मितीच्या प्रक्रियेत गुंतलेले असत. एकाचवेळी अनेक विषय त्यांच्या मनात रूजी घालित.

प्रत्येक विषयासाठी योग्य माणूस शोधून त्याच्या गळी ते आपली कल्पना उतरवीत व त्याला हळूहळू मार्गदर्शन करीत विचार साकारित. विचारांना मूर्तीमंत रूप कसे हळूवारपणे द्यावे हे भाऊंकडून शिकण्यासारखे होते. त्यासाठी ते कधी अद्वातद्वा बोलले नाहीत, उगाच घाईगडबड केली नाही. प्रत्येक गोष्ट विचारपूर्वक व शांततेने केली तर काम उत्कृष्ट आणि दर्जेदारच होणार यावर त्यांची गाढ श्रद्धा व विश्वास होता. त्यामुळे प्रत्येक कामासाठी अचूकच माणूस निवडला पाहिजे यावर त्यांचा कटाक्ष होता. माणसांच्या गुणांची व विचारांची त्यांना अचूक पारख होती. प्रत्येक कामासाठी त्यांनी माणूस योग्यच निवडला. त्यामुळे त्यांची सर्व कामे दर्जेदारच झाली. अथक परिश्रम, कठोर कार्यवाही आणि चारित्र्यसंपन्न जीवन यांचा भाऊंच्या व्यक्तिमत्वात त्रिवेणी संगम होता. प्रत्येक काम भाऊंनी चोख करून दाखविले. उत्तम शेती व्यवस्थापन केले. आदर्श जलव्यवस्थापनाचा परिपाठ घालून दिला. खते आणि औषधांचा शेतीला नेमका उपयोग कोणता हे सांगितले. शेतीमालाची प्रक्रिया, करारशेती, आणि निर्यात याबद्दल कृतीतून विचार स्पष्ट केले. या साऱ्यातून शेतकरी संपन्न व्हावा आणि त्याच्यामुळे समाज संपन्न व्हावा ही अपेक्षा भाऊंनी शेवटपर्यंत बाळगली. भाऊंनी घालून दिलेल्या कर्तव्यनिष्ठा व पाऊलखुणांवर आम्ही जगतो आहोत. आमच्या परिवाराचा आधारवड भाऊ हेच आहेत. त्यांची प्रेरणा आम्ही सदैव जपू आणि आपण सर्वजण मिळून नव्या शेतकऱ्याचा नवा भारत निर्माण करू! हेच भाऊंच्या स्मृतीदिनानिमित्त अभिवचन. तीर्थरूप भाऊंच्या स्मृतीला आमचे साष्टांग प्रणाम!

# भाऊंचे अनमोल समाजचिंतन



डॉ. सुधीर भोंगळे  
संपादक

## संपादकीय

भाऊंचा सहवास ज्यांना ज्यांना लाभला त्यांना २५ फेब्रुवारीची आठवण होणारच. या दिवशी भाऊंचा देह पंचतत्वात विलीन झाला. प्रत्येकाला भाऊंचा सहवास हवाहवासा वाटे. त्यांच्याशी कितीही बोललो तरी मन तृप्त होत नसे असा अनेकांचा अनुभव आहे. भाऊंनी बोलतच राहावे असे सगळ्यांना सारखे वाटे. सहवास म्हणजे सोबत किंवा बरोबरीने राहणे असा वरवरचा अर्थ आपण लावतो. पण खोलात जाऊन बारकाईने बघितल्यावर लक्षात येतं सहवास या शब्दात 'सह' तत्वाला प्राधान्य आहे. सह म्हणजे सहित किंवा उचित वा योग्य. माझे माझ्यावर जितके प्रेम तितके माझ्या संगतीत असणाऱ्यावर हवे. हा भाव त्या सहवासातून व्यक्त झाला पाहिजे तरच त्या सहवासाला अर्थ आहे. सहवास म्हणजे सुजाण मनाच्या समंजसपणाचा प्रसाद. सहवास म्हणजे जगण्याच्या सातत्याचे उच्च संवेदनरूप. सहवास ही अनुभवाची अखंड प्रक्रिया आहे. ती संख्येत मोजण्यापेक्षा गुणात मोजावी. गुणात्मकता चिरंजीव आहे. सहवास गुणात्मकतेच्या रूपात अखंड वास करतो. यासाठी देहाचा सहवास लागतोच असा नाही. देह आज आहे उद्या नाही. याचा अनुभव आपण रोज घेतच आहोत.

आदरणीय भाऊंचे व्यक्तिमत्त्व विचार आणि आचार यांच्या समन्वयातून घडलेले होते. त्यांच्या एकूण वाटचालीत जुना आणि नवा दृष्टीकोन यांची सुरेख सांगड घालून प्रयोगशील वृत्तीतून त्यांनी वेगळा मार्ग आखला होता. याचा परिणाम त्यांच्या समोर उभ्या राहणाऱ्या समस्या या त्यांना अभ्यासाचे विविध विषय पुरवित आणि त्यांच्या कल्पकतेला समर्थ आव्हान देत. या मधून भाऊंनी मोठमोठी स्वप्ने पाहिली. नुसती स्वप्ने पाहिली नाहीत तर त्या स्वप्नांच्या पूर्तीसाठी त्यांनी आपल्या आयुष्याची किंमत मोजली आहे. यातून भाऊंनी महत्त्वाचा संदेश लोकमनाला दिला तो म्हणजे, "जर आपल्या मनाची जबरदस्ती इच्छाशक्ती असली तरच तुम्ही कठोर परिश्रम करू शकता. त्यासाठी तुम्ही ध्येयवेडे होता. शिस्तीने आपले काम करू शकता. त्यातूनच तुम्ही अद्वितीय कौशल्य निर्माण करू शकता. कोणत्याही कामाची शक्ती ही मानवी मनाच्या आतच असते. वेळ आली की ती आपोआप बाहेर येते." कामाला सुरुवात केली की, ती लक्षात येते. कधी कधी काम झाल्यावर कळते. एवढी शक्ती आपल्यात आली कुठून? तेव्हा भगवान श्रीकृष्णांनी उचललेल्या गोवर्धन पर्वताच्या कथेची आठवण येते. या कथेचा रूपक अर्थ आपण ध्यानात घेतला पाहिजे. "सर्वांनी मन लावून एकजुटीने काम केले तर कोणतेच काम अवघड व अशक्य नाही. मनापासून दोन्ही हात कामांना लागले की ते फत्ते झालेच म्हणून समजा. कामाची व्यापकता कळली, आपल्या कामाचा थोडा जरी विचार केला तर कामाचे महत्त्व लक्षात येते. तुम्ही किती काम करता यापेक्षा तुम्ही तुमच्या कामात किती जीव ओतता, हे महत्त्वाचे आहे", असे भाऊ आवर्जून सहकाऱ्यांना सांगत. पुढे ते म्हणत, एवढ्या मोठ्या विशाल पृथ्वीवर आपण आहोत. आपल्याला जगावेगळे काम करायला प्रचंड वाव आहे. जगावेगळे वागणे आणि जगावेगळे चालणे हे आपल्याला आले पाहिजे. ते जर आपल्यात असेल तर तुम्ही रमणीय वसुंधरेला आणखीन सुंदर करू शकता. म्हणून भाऊ तरुण शेतकऱ्यांना नेहमी सांगत, "स्वप्न कंजुषपणे पाहू नका. उदार मनाच्या पृष्ठभूमीवर खूप मोठी स्वप्ने पहायला शिका. त्यासाठी बेलाशक कितीही किंमत द्या. वेळप्रसंगी मान अपमान सहन करावा लागला तरी बेहतर. कधी कधी याचा त्रास होईल. चांगले काम उभारल्यानंतर काही लोकांना सहन होत नाही हे ही लक्षात ठेवा. हे सर्व ठिकाणी आणि सर्व समाजात पाहायला मिळते. याची काळजी करू नका. ज्याला यशाचे शिखर गाठायचे असते त्याला सर्व गोष्टीतून जावेच लागते. त्यासाठी डगमगू नका. सर्व उच्चपदी पोहोचलेल्या माणसांचा हा अनुभव आहे. तरीही आपली अभ्यासू व सहकार्य करण्याची वृत्ती सोडू नका. मनोर्धैर्य सतत वाढविण्याचा विचार करा. ईश्वर तुमचा सोबती आहे हे लक्षात ठेवा. मोठ्या मनाने मनाची मशागत करून मग आपल्या कर्तव्याला आनंदाने सामोरे जा. समाजिक बांधिलकी कृतिशीलपणे जोपासा. तुमच्या संस्कारशील आचरणातून जर हे सर्व व्यक्त होत असेल तर तुमच्यातला ईश्वर जागा झाला आहे हे लक्षात ठेवा." हा भाऊंचा दृष्टीकोन जगण्याचा कंद होता.

भाऊंची ज्ञानावर नितांत श्रद्धा व गाढ विश्वास होता. ज्ञान आणि कर्म हातात हात घालूनच पुढे गेले पाहिजे यावर त्यांचा कटाक्ष होता. ज्ञानाला सेवेची जोड असली की, ज्ञान क्रियाशील आणि जीवनाला खोली देते. ज्ञानाने सेवेत नम्र व्हायचे असते. नम्रता हा आपलेपणाचा श्वास आहे. ज्ञानाला नम्रता आली की मन क्रियावान आणि

सदाचरणी होते. काया-वाचा-मनाने केलेली सेवा ही ज्ञानाला पवित्र करते. ज्ञानाचे पावित्र्य ज्ञानाच्या आचरणात असते. आचरणात नुसते वागणे नाही. वागण्याबरोबर सत्वशील जाणीव महत्त्वाची असते. जाणिवेला अंतर्बाह्य स्वच्छपणाने जे जाणवते, ते ज्ञानाला पवित्र करते. ज्ञानाला पावित्र्याने जर सांभाळले तरच ते आत्मज्ञान मनाला उन्नत करते. हे जाणलेल्या भाऊंनी आत्मज्ञानातून जो अनुभव घेतला तो जगाच्या कल्याणाला व राष्ट्राच्या उद्धाराला हितकारक व उपकारक ठरला. समाजाने नीतीने वागावे, सगळ्यांनी नेकीने व्यवहार करावेत. ही विधाने सर्व पुस्तकात सुंदरपणे लिहिली जातात. परंतु प्रत्यक्ष कृतीतून ती कमी उतरतात. याचे कारण स्वप्ने माजविलेला स्वार्थाचा गोंधळ. या गोंधळाने बाकी 'स्व' बिघडतात. म्हणून भाऊंनी 'स्व'कडे काटेकोरपणे लक्ष दिले. तो मर्यादेच्या बाहेर वाढू दिला नाही. मीपणापेक्षा आपण व्यापक होणे महत्त्वाचे मानले. स्वतःचे मीपण मोकळे केले. मी ज्या ज्या विषयात अडकलेला आहे त्याला त्यांनी तेथून बाहेर काढले. त्यासाठी सगळे आघात सहन केले. नम्रपणाने घाव पचविले. वेळप्रसंगी मान-अपमानही काबूत ठेवले. त्यांना मौनत्व दिले. भाऊ हे करू शकले ते केवळ त्यांची आत्मज्ञानाची जाणीव पक्की होती म्हणून. त्यांनी कधीही कच खाल्ली नाही. विधायक काम सोडले नाही. कारण त्यांचे आत्मज्ञानाचे अधिष्ठान भक्कम होते. आत्मज्ञानामुळे बुद्धी आणि बोध कळतात. आपले कर्तव्य समजते. सामाजिक सत्प्रवृत्ती जागी होते. इंद्रिये अनुकूल होतात. दोष नाहीसे होतात. मीपण

बाहेर जाते. डोळ्याला दृष्टी येते. दुसऱ्याला दुःख झाले की आपले मन दुखावते आणि दुसऱ्याला सुख झाले की मन सुखावते. ही जाणीव भाऊंच्या जीवनातून पदोपदी व्यक्त होत असे. त्यामुळेच ते नेहमी म्हणत "शेतकऱ्याच्या चेहऱ्यावरचे हसू हा माझा सर्वात मोठा पुरस्कार आहे."

भाऊंनी आपल्या करियरसाठी महात्मा गांधीजी म्हणतात त्याप्रमाणे आपल्या अंतरात्म्याचा आवाज ओळखला होता. प्रामाणिक आत्म्याला सांभाळण्याची कसरत आजपर्यंत मोठ्या माणसांनी केली. भाऊंना वाटे प्रतिष्ठा आणि चारित्र्य किंवा पत यामध्ये मूलतः फरक केला पाहिजे. इतरांकडून जे काही आपण ऐकतो, माध्यमातून जे काही आपण पाहतो किंवा वाचतो त्याला पत म्हणता येईल परंतु चारित्र्य ही जीवनातली श्रेष्ठ बाब आहे. ते एक श्रेष्ठ मूल्य आहे. विनम्र मनाने सगळ्यांना घेऊन बरोबर चालणे आणि जगण्यातले निर्णय शुचितेच्या अधिष्ठानावरून घेणे याला चारित्र्य म्हणतात. मी माझ्यापुरता स्वच्छ आहे हा चारित्र्यातला अहंकार आहे. आपण आधी स्वच्छ होऊन समाजाला स्वच्छ कसे करता येईल यासाठी काळजीपूर्वक समाजाचे निरीक्षण करून सार्वजनिक सवयी चारित्र्यात कशा बिंबतील याचा विचार केला पाहिजे. भाऊंनी त्यांच्या आयुष्यात सतत आव्हानांचा सामना केला. त्यासाठी त्यांनी अनुभवाचे संचित उपयोगात आणले. भाऊंचे हे संचित केवळ पुस्तकी नव्हते किंवा बुकिश ज्ञान मर्यादित करणारे नव्हते. त्यांनी आपल्या निरीक्षणाला व विचाराला नवतंत्रज्ञानाची जोड दिली.





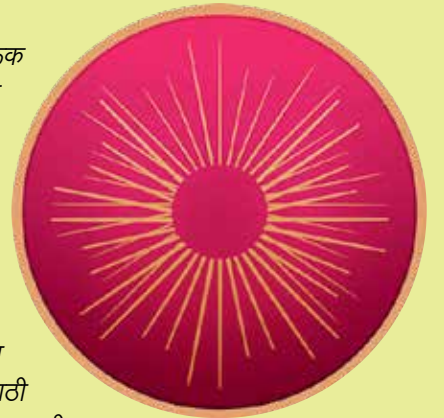
त्यामुळे केळीचा प्रश्न असो, पाण्याचा प्रश्न असो, मातीचा कस असो. काळाचे बदललेले संदर्भ लक्षात घेत भाऊंनी सावधपणे पाऊले टाकली. जुने आणि नवे विचार तपासून ते पुढे गेले. यालाच भाऊंनी परिवर्तन असे म्हटले आहे. ते आपल्या शेतकरी मित्रांना कळकळून सांगत, "तुम्हाला कुठेतरी बदलायला शिकले पाहिजे. जर तुम्ही परिवर्तनाला सामोरे जाणारे नसाल तर काळ तुमच्यासाठी

थांबणार नाही. तो पुढे जाणारच आहे." हा विवेक भाऊंनी आपला जवळचा मित्र केला.

कुठल्याही गोष्टीत जो बदल करायचा असतो त्यासाठी मनापासून त्याग करावा लागतो. भाऊंच्या संवादात त्यांनी निरामय आरोग्य केंद्राचे उद्घाटन करताना चिंतनशील भाषण केले आहे. त्यात त्यांनी एक मूलभूत विचार मांडला आणि तो म्हणजे, "जे

## स्वतःची इमेज बदला

स्वतःची इमेज बदला सर्व काही बदलेल. भाऊंचा हा संदेश वर्तमानकाळाला संयुक्तिक आहे. सामाजिक परिवर्तनाला या संदेशाची गरज आहे. लोकशाहीमध्ये भयमुक्त समाज जर निर्माण करायचा असेल तर लोकांनी स्वतःची इमेज बदलली पाहिजे. भयभीत समाज हा नेहमी कलह निर्माण करतो. हिंसाचाराला आमंत्रण देतो. आर्थिक सुबत्तेमुळे गरिब आणि श्रीमंतांमधली दरी दुरावत चाललेली आहे. हा असंतोष सामाजिक आणि आर्थिक विकासाला केव्हाही छेद पाडू शकतो. म्हणून भाऊ म्हणतात, "आपण सर्वांनी एकत्र येऊन सामाजिक बांधिलकीने हे काम करावे. आर्थिक संपन्नतेचा बडेजाव न मिरविता आपण सर्वांनी विश्वस्ताची भूमिका बजावून काम करणे आवश्यक आहे. यासाठी कोणत्याही एका वर्गाच्या आहारी न जाता न्यायाचा तराजू सर्वसमानतेने उचलून धरला पाहिजे. परस्परांचा आदर केला पाहिजे. निर्भय समाजाची निर्मिती करण्यासाठी हातभार लावला पाहिजे. या साऱ्यांसाठीच आपण आपली इमेज वर्तमानकाळाला योग्य अशी ठेवली पाहिजे." इमेज म्हणजे प्रतिमा. प्रतिमा ही कर्तृत्वाची उत्कट निशाणी असते. त्यातून नेमके कार्य सूचित करायचे असते. माणसाला बदलायला नेहमीच आवडते पण ते बदल जर सकारात्मक असतील तर त्यातून जी दिव्यता व भव्यता समाजाला प्रदान होते याचे प्रकटन प्रतिमेत असते. समाजासमोर ती पक्की उभी राहते. यासाठी आपली इमेज चांगली असणे महत्त्वाचे असते. हे भाऊंना यातून स्पष्ट करावयाचे आहे.



कार्य सूचित



भाऊंच्या मार्गदर्शनात विचार व चिंतनांची उधळण असे. त्यामुळे श्रोते मंत्रमुग्ध होऊन जात व आपण नवीन काही ऐकत असल्याचा आनंद त्यांना होत असे.

आवडते ते खाण्याचा मोह नसावा. हाच आरोग्याचा मंत्र असावा.'' हे मनाशी ठरवून जर आपण कार्यरत झालो तर भाऊंच्या जगण्याचा अर्थ कळेल. भाऊ नेहमी म्हणत, ''माझे जीवन पुस्तकासारखे आहे. उत्तम पुस्तकाचे तुम्ही कोणतेही पान उघडा व काहीही विचारा म्हणजे उद्योगाबद्दल, आत्ताच्या प्रश्नांबद्दल. मला साऱ्यांची उत्तरे मिळतात. याचे कारण मी सतत सत्य बोलतो.'' भाऊ सत्याचे उपासक होते. सत्य सांभाळणे हे देव सांभाळण्याइतकी अवघड गोष्ट आहे. सत्य जपण्यात अनेकदा सूक्ष्म अहंकार निर्माण होतो. ज्यांना आपण समजतो, असे कितीतरी, सूक्ष्म अहंकारात गडप झाले आहेत. याची जाणीव भाऊंना होती. जे कधीही बदलत नाही, ते सत्य. सत्य हे नित्य आणि अविकारी आहे. सत्याचा विचार करण्यासाठी सूक्ष्म आणि साऱ्याही बुद्धी लागते. अशी बुद्धी असलेल्या माणसांना विवेकी म्हणतात. असा विचार सगळ्यांना जमतोच असा नाही. यासाठी बुद्धी तयार करावी लागते. तर्कशुद्ध विचार अभ्यासावा लागतो. सांख्य तत्त्वज्ञानाचे तर असे म्हणणे होते की, माणसाने आपल्या समग्र जीवनाचा आढावा घ्यावा. त्यातून सत्याच्या वाटा शोधल्यात. सत्याचे ज्ञान करून घ्या हा आग्रह भाऊंनी अखेरपर्यंत धरला. ते म्हणायचे, ''खोटे बोलणाऱ्या लोकांना खूप तजवीजी कराव्या लागतात. कारण खोट्याचे अनेक खोटे करता येते. परंतु सत्याला अनेक सत्य उदाहरणे देण्याची गरज नसते. प्रामाणिक मनाने निर्माण केलेला आदर्श जर आपण सातत्याने पाळला तर आपण चांगल्या प्रकारचे परिवर्तन घडवून आणू शकतो. केवळ समाजावर टीका करून हे होत नाही. समाजाला प्रेमाने सांगावे लागते. त्यासाठी योग्य

वेळी काही निर्णय घेऊन पाऊले उचलावी लागतात. त्यातून उद्याचे उज्वल भवितव्य घडते.''

टिबक सिंचनासाठी लागणारे जे ड्रीपर आणि पॉलिटेबूब आहे त्यासाठी लागणारी मशिन बनविण्याची प्रक्रिया फार गुंतागुंतीची होती. प्रचंड इलेक्ट्रॉनिक्सचा तो फार मोठा गुंता होता. कारण त्यातले अमर्याद सिंक्रोनायझेशन हा त्यातला सर्वात मोठा प्रॉब्लेम होता. कालांतराने हा प्रश्न सुटून मशीन बनवले गेले परंतु भाऊंच्या मनात आले हे मशिन आपण तयार केले तर! भाऊंच्या मनात दुसराही विचार आला की ती कंपनीच आता आपण विकत घेतल्यावर ते मशीनच आपण बनवितो. कारण भाऊंची अशी श्रद्धा होती की एकजूट असेल तर अशक्य काहीच नाही. आपण सारे भारतीय असल्याचा भाऊंना अत्यंत अभिमान वाटे. यासाठी भाऊंनी कल्पना सुचविल्या पण भाऊंबरोबर ज्या टीमने हे सगळे काम केले त्यामुळे प्रत्येकाच्या मनात हा एक सकारात्मक आत्मविश्वास निर्माण झाला. अशी टीम निर्माण झाली की भाऊंना वाटे माझी टीम जग सुद्धा जिंकू शकेल. त्यासाठी आत्मविश्वासाने आपली वाट आपण चालायला लागले पाहिजे. ज्यांना उद्योगात काही तरी नवे करून दाखवायची जिद्द आहे त्यांना ती संधी आपण उपलब्ध करून दिली पाहिजे असे भाऊंना वाटे. जबाबदार होतकरू अधिकाऱ्यांच्या पाठिशी आपण उभे राहिले पाहिजे. कधी कधी कामात होणाऱ्या चुकाही आपण समजून घेतल्या पाहिजे. त्याचे भांडवल न करता त्या त्या सहकाऱ्यांच्या कर्तबगारीला आकार देता आला पाहिजे. कितीतरी वेळा भाऊ आपल्या सहकाऱ्यांशी चर्चा करीत. सहकाऱ्यांकडूनही काही

## आपला आदर्श आपणच निर्माण करावा!

हे भाऊंचे उद्गार सार्थ आहेत. आदर्श दुसरीकडून घेण्यापेक्षा आपणच आपला आदर्श का निर्माण करू नये? हा भाऊंचा प्रश्न मननीय असे. याचा अर्थ आपल्या आदर्शाची सुरुवात आपण आपल्यापासूनच करावी. म्हणून आपली मुले



जे पाहतात, ऐकतात, आपल्या भोवती जो समाज असतो त्याचे अनुकरण करण्याचा तेच प्रयत्न करित असतात. एअरकंडीशन आज आहे उद्या नाही हे समजावून सांगता आले पाहिजे. आपल्यालाही या गोष्टी टाळता येतात. पण त्यासाठी योग्य तो पर्याय ठेवावा लागतो. कुटुंबात वा समाजात जीवनात पहिली सुधारणा जे स्वतः पासून करतात तेच आदर्श ठरतात. तेवढा संयम त्यासाठी आवश्यक असतो. मुलांना सांगायचे अभ्यास कर, टीव्ही पाहू नकोस हे सांगण्याआधी आपणच आपले टीव्हीचे



बटन बंद करून ठेवावे हे बरे. ही समर्पणाची भावना रुजली पाहिजे. दुसऱ्याच्या सुखासमाधानासाठी

आपली

कृतीशीलता उपयोगात पडली पाहिजे. आपल्या भोवती आपण पाहिले तर लक्षात येईल आपल्या भोवती खूप गरीब लोक आहेत. हा विचार करता आपण पुष्कळ बरे आहोत असे वाटले पाहिजे. त्या बरोबर आपण समाजाचे काही देणे लागतो ही भावना विकसीत झाली पाहिजे. देण्याची वृत्ती वाढली पाहिजे. नितीमूल्यांचे कठोर पालन केले पाहिजे. म. गांधीजींचे सद्गुण आणि विचार पारदर्शक आहेत. म्हणून त्यांचे 'सत्याचे प्रयोग' हे आत्मवृत्त आदर्श आहे. जीवन कसे जगायचे हे पाहायचे असेल तर गांधीजींच्या जीवनाकडे पाहावे. तो आदर्श असावा.

शिकण्यासारखे नक्की असते असे भाऊंना वाटे. भाऊंनी स्वतः खूप कष्ट केले. एकीच्या बळावर योग्य समन्वय घालून त्यातून मोठे यश मिळविले. याचे श्रेय भाऊंनी नेहमीच आपल्या सगळ्या सहकाऱ्यांना दिले आहे. त्यामुळे भाऊंना मनापासून वाटे कर्तबगार माणसांना संधी मिळाली तर ते त्याचे सोने करतात आणि एकजिनसीपणाने ते यश खेचून आणतात. भाऊंनी नेमक्या निरीक्षणातून एक महत्त्वाची टीप आपल्याला दिली आहे ती आजही उपयुक्त आहे. ती म्हणजे, "आपल्याकडे टीम स्पिरिट फार कमी आहे. आपण वैयक्तिकदृष्ट्या

हीरो आहोत परंतु सामुहिकदृष्ट्या झिरो आहोत. ज्या एकीतून खूप मोठी चांगली कामे होतात हे अजूनही भारतीय मनाला का लक्षात येत नाही ते कळत नाही. दोन भारतीय एकत्र आले की गप्पा सुरू होतात. परंतु जर तीन एकत्र आले तर वायफळाचा मळा सुरू होतो. त्यामुळे आपल्यातला आत्मविश्वास वाढत नाही. माणूस कामाचा ध्यास घेत नाही. कामाचा ध्यास घेणारी माणसे ज्या कंपनीत असतात त्यांना जागतिक मंदीचा फटका बसण्याची शक्यता फार कमी असते. कारण जे काम करायचे ते उत्तमच



आपल्या समवेत काम करणाऱ्या सहकाऱ्यांचा भाऊंना नेहमीच अभिमान वाटे.





डॉ. अनिल काकोडकर आणि डॉ. भवरलाल जैन यांच्यात जैन हिल्सवर संवाद चालू असताना.

करु अशी धारणा जर आपल्या मनात तयार झाली असेल तर आपल्याला कुठल्याही बॅलन्सशीटची धास्ती घ्यायला नको. हजारो वर्षे हा देश गुलामगिरीत राहिला. कधी धर्माच्या नावाने अन्याय अत्याचार झाले तर कधी संपत्तीची लुटालुट झाली. आत्ताशी तो कुठे डोळे चोळत जागा झाला आहे. तरी आज सभोवती कितीतरी प्रश्नांचा गुंता आहे. भ्रष्टाचार, गरिबी, अंधश्रद्धा, अज्ञान सर्वत्र आहे. यासाठीच आपल्याला समुहशक्तीने काम करायला पाहिजे. कर्तृत्व आणि व्यक्तिमत्त्व समृद्ध करायला पाहिजे. चांगली माणसे निवडून त्यांच्याकडून चांगले निरनिराळे प्रकल्प करून घेतले पाहिजेत. प्रत्येकाच्या कौशल्य आणि श्रमाला आपण दाद दिली पाहिजे.”

भाऊंनी पूर्वी सांगून ठेवले आहे प्रत्येकाने आपल्या मनाशी निर्धार केला पाहिजे की मी जलसंधारण जपण्याचा जास्तीतजास्त प्रयत्न करीन. पाणी आणि माती या दोन गोष्टी माणसाला संस्कार देणाऱ्या आहेत. ऋषीमुनींच्या वाटचालीपासून आजच्या माणसांपर्यंत सर्वाना याची गरज आहे. समर्पित भावनेने आपल्या कामाशी एकरूप झालेले असे अनेक उत्तम लोक आपल्या देशात आहेत. त्यांच्या ज्ञानाचा उपयोग समाजाने आदरपूर्वक करून घेतला पाहिजे. आपल्या शाळा-कॉलेजेसमधून अशी माणसे निर्माण झाली पाहिजेत. मा. डॉ. रघुनाथ माशेलकर, डॉ. अनिल काकोडकर, डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम, श्रममहर्षी डॉ. बाबा आमटे, डॉ. अभय बंग, नारायण



डॉ. रघुनाथ माशेलकर आणि भवरलाल जैन एका आनंदाच्या क्षणी शेजारी अशोक जैन व अतुल जैन.

मूर्ती, सुधा मूर्ती अशी काही महत्त्वाची नावे भाऊ त्यांच्या भाषणातून उदाहरण म्हणून देत.

भाऊंचे एक वाक्य म्हणजे जगण्याचे सुभाषित आहे. भाऊ नेहमी म्हणत, "लक्ष्मीपेक्षा सरस्वती श्रेष्ठ आहे. हा विचार माझ्या मनात पक्का आहे." या ठिकाणी सरस्वती म्हणजे ज्ञान असे भाऊंना म्हणायचे आहे. ज्ञानासारखी पवित्र वस्तु या जगात दुसरी नाही. विश्वाला सूर्य प्रकाशित करतो, त्याप्रमाणे माणसाला ज्ञान प्रकाशित करते. ज्ञानाची पवित्रता ही फक्त ज्ञानाच्याच ठिकाणी आहे. भगवान श्रीकृष्णांनी ज्ञानाची श्रेष्ठता वर्णन करून, ज्ञान हीच परमशांती आहे असे म्हटले आहे. हे ज्ञान श्रद्धावानालाच कळते. ज्याला स्वानुभूती येते त्यालाच आत्मज्ञानाचे सामर्थ्य कळते. तो सहज होतो. कृत्रिमता त्याच्यात शिरत नाही. हे माणसाच्या प्रगतीचे खरे वर्म आहे. अभ्यासात सतत रमणे ही ज्ञानाची चांगली अवस्था आहे. अभ्यासामुळे क्षणभंगुर सुख-दुःखे कळतात. ज्ञानी त्याचा विचारही करीत नाही. तो त्याच्यातून ज्ञानाशी बोलतो. क्षुल्लक इच्छांना थारा देत नाही. भोगयुक्त ज्ञान माणसाला आखूड करते. असे ज्ञान वाढत नाही. योगयुक्त ज्ञान मनाला विशाल करते. विश्वाचे आकलन सुलभ होते. मी कळायला मदत होते. असे ज्ञान ज्ञानाच्या विविध शाखा

अभ्यासायला मदत करते. ज्ञान समंजस असते. ते सर्वांना सामावून घेते. असे ज्ञान मिळविणे ही एक प्रकारची सात्विक तपस्या असते. यात नैतिक आणि अध्यात्मिक हेतू आहे. मी काहीही गैर करणार नाही, असे नैतिक सूचन त्यात आहे. संकुचित फलासाठी मी कधीही झटणार नाही असे अध्यात्मिक सत्य त्यात आहे. आत्मशासन हे याचे स्वरूप आहे. इतका व्यापक अर्थ भाऊंच्या त्या विधानात दडलेला आहे.

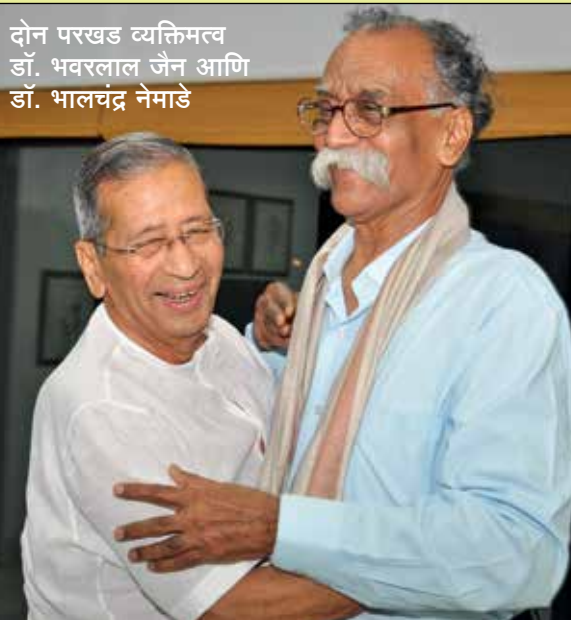
बुद्धीमत्ता असेल तरच माणूस विचार व कार्य करू शकतो. त्यातूनच त्याची वाटचाल यशस्वी होते. आत्मविश्वास आणि कौशल्यशीलता माणसाला वाढविता आली पाहिजे. कोणत्याही क्षेत्रात माणूस असो तो अखंड शिकत असतो. शिक्षण ही त्याच्या श्वासासारखी महत्त्वाची गोष्ट आहे. शिक्षणामुळे माणसे मोठी होतात, जिवंत राहतात व जगावर राज्य करतात. विविध परिस्थितीतून यशस्वीपणे मार्ग काढतात. यासाठी लागणारे आत्मज्ञान व अनुभव अभ्यासातून येते. आत्मज्ञान झालेला स्वतःची जाहिरात करत नाही. मोठमोठ्या रंगीत पुरवण्या काढत नाही. कठोपनिषदात स्वच्छ म्हटले आहे, "यस्य मतम् तस्य न वेदसः" ज्याला वाटते मला कळले, त्याला कळले नाही. संत ज्ञानदेवांनी विश्वाचे दुःख सोसले

## भूता परस्परें पडो। मैत्र जिवाचे।।

संत ज्ञानदेवांचे पसायदान भाऊंना खूप आवडे. माणसाशी मैत्री करणे हा त्यांचा वसा होता. जे जे गुणवान आहेत त्यांच्याशी त्यांनी मैत्री केली. माणसाच्या गुणांना आपण मानले पाहिजे. स्वातंत्र्यवीर सावरकरांच्या कवितेने भाऊंच्या मनाला धुंद केले. "ने मजसीने परत मातृभूमीला। सागरा प्राण तळमळला।।" या कवितेने भाऊंना विलक्षण चिंतनशील बनविले. बालकवींच्या कवितांनी भाऊंचे मन अधिक उत्कट झाले. त्यांच्या मनाला ना.सी. फडक्यांचे साहित्य आणि ज्ञानपीठ पुरस्कार विजेते वि.स. खांडेकर यांचे साहित्य आवडे. कविवर्य ना. धों. महानोरांच्या निसर्ग कवितांवर त्यांनी अलोट प्रेम केले. ज्ञानपीठकार डॉ. भालचंद्र नेमाडे हे तर खानदेशचेच रहिवासी. त्यांच्या कोसला पासून हिंदू पर्यंत सगळ्या कादंबऱ्या भाऊंनी नुसत्या वाचल्याच नव्हत्या तर त्याबद्दल आदरपूर्वक आपली मतेही व्यक्त केली होती. नेमाडेवर त्यांचे भावासारखे प्रेम होते. लंडन प्रवासात असताना

भाऊंनी एक घटना सांगितली. मित्राला यायला उशीर झाला. म्हणून भाऊंना वाटले आपण पुढले काम करून येऊ. म्हणून भाऊ पुढे गेले. त्या काळात मोबाईल नव्हते. त्यामुळे संपर्क करणे अवघड होते. त्यांच्या मित्राने विचार केला. बहुधा भाऊ लंडनमधला सगळ्यात मोठा जो बुकस्टॉल असेल तिथे असतील आणि खरोखर बुकस्टॉलच्या तिथे मित्र आला तर

दोन परखड व्यक्तिमत्व डॉ. भवरलाल जैन आणि डॉ. भालचंद्र नेमाडे



भाऊ त्याला तिथे सापडले. हे ज्यावेळेला लक्षात येते त्यावेळेला माणूस आणि पुस्तक यांचे नाते कळते. माणूस कर्तृत्वाने चिरंजीव असतो. पुस्तक उत्कट अनुभवाने चिरंजीव असते. माणसाची श्रीमंती चांगल्या माणसांच्या मैत्रीत असते तर पुस्तकांची श्रीमंती पुढल्या काळाचा वेध घेण्यात असते. जीवनमूल्ये जपत जपत माणूस नक्की जगाचा मित्र होऊ शकतो. त्याच मूल्यांची उपासना करणारे पुस्तक जगण्याला सुंदरपणा प्राप्त करून देते. याला म्हणतात, या जन्मावर या जगण्यावर शतदा प्रेम करावे.

तरी म्हणाले, “अवघाचि संसार सुखाचा करीन। आनंदे भरीन तिन्ही लोक।” भाऊंच्या आनंदाची पातळीही अशीच विलक्षण उंचीची होती. सर्जनशील निर्मितीचा आनंद तर त्यांच्या चेहऱ्यावरून ओसंडून वाहत असे. अशावेळी त्यांचे शब्द कौतुकाचा धबधबा होत. ते नेहमी म्हणत, “जगण्यात क्षुद्रता नसावी. दुसऱ्याची निंदा नसावी. हाव नसावी. मन उदार आणि विशाल झाले पाहिजे. जगात देहाला महत्त्व नाही. खरे महत्त्व अनुसंधानाला आहे.”

भाऊंच्या जीवनावर महात्मा गांधींच्या जीवनाचा सखोल परिणाम आहे. कारण अहिंसा आणि अपरिग्रह ही दोन मूल्ये भाऊंना अत्यंत प्रिय होती. ध्येयासाठी समर्पित होणे आणि सर्वाना बरोबर घेऊन जाणे, कोणालाही उपद्रव न करता आपलेसे करणे ही ही अहिंसाच आहे. ती ज्ञानसाधनेतून येते. ज्ञानसाधनेतून विनम्रत्व येते. असा माणूस समाजहितासाठी झटतो. सर्वांवर सद्भावांची पखरण करतो. जगाच्या कल्याणासाठी काया, वाचा, मनाने झटतो. सगळीकडे आत्मरूपाची जाणीव निर्माण करतो. समाज सुखासाठी प्रयत्नशील असतो. ती खरी अहिंसा आहे. स्वच्छ व्यवहार करून जगण्याला जेवढे आवश्यक आहे तेवढेच ठेवणे हा ही अपरिग्रह आहे. मी म्हणतो तेच खरे हा अहं बाजूला ठेवायचा व जे खरे आहे, चांगले आहे तेच माझे आहे हा विचार महत्त्वाचा. त्यातूनच आपली प्रगती होते. माणूस कुठलाही कधीही लहान आणि मोठा असत नाही. तो माणूसच असतो. त्याच्या माणूसपणाला आपण सुसंस्कृततेचे अंगण दिले पाहिजे. त्यासाठी कोणत्याही कामात आत्मा ओतावा लागतो.

‘ती आणि मी’ या भाऊंच्या पुस्तकात जे ते जीवन जगले ते त्यांनी स्वानुभवातून प्रभावीपणे चित्रीत केले आहे. त्यामुळे ते वाचकांना आपले वाटले. पुण्यातील राधिका माडगुळकर या व्यावसायिक इंजिनिअर महिलेने ‘ती आणि मी’ हे पुस्तक वाचले आणि त्यांनी भाऊंना पत्र पाठविले. आपल्या पुस्तकातूनच आपले आणि कांताबाईंचे जीवन तर कळलेच पण त्या परिस्थितीत मी तसे वागले, का नाही वागले! हा प्रश्न आत्मचिंतन करायला प्रवृत्त करणारा होता. भाऊंचे जीवन असे होते. काटेकोर शिस्तीतून सर्वाना आपलेसे



आदर्शापुढे नकळत हात जुळतात. महात्मा गांधीजींच्या पुतळ्याला भवरलाल भाऊ अभिवादन करताना.

करून त्यांनी खऱ्या अर्थाने मातीत शेतीसाठी जैन ठिबक सिंचन योजना जशी आणली तशी मनाच्या समृद्धीसाठी संस्कारित चांगल्या विचारांचे सिंचन भाऊंनी समाजावर केले. नेहमी सकारात्मक विचारांचा अवलंब केला आणि सद्गुणांची कदर केली. अनेक चांगल्या कामांना मदती केल्या. उत्तम पुस्तकांशी मैत्री केली. श्रीमंतीचा तोरा मिरविणारे आज जगात खूप आहेत. परंतु भाऊंनी कधीही श्रीमंतीला मिरविले नाही. आयुष्यात भाऊंनी उत्कृष्ट कर्तव्य आणि सदाचार यांना महत्त्व दिले. सद्सद्विवेकबुद्धीची जोपासना केली. चांगुलपणावर घट्ट विश्वास ठेवला. आदर्श नेत्यांबद्दल त्यांना आदर होता. आजकालच्या परिस्थितीत हे फार दुर्मिळ आहे. “आजच्या समाजात दोन प्रवाह कसे तरी वाहताहेत. एक कार्यकर्ता नावाचा वर्ग तयार झाला आहे. काही सन्माननीय अपवाद वगळता आपल्या हिताचे रक्षण करणारा पुढारी आला की झिंदाबादच्या गर्जना ठोकायच्या आणि त्याच्या नावावर आपण संपत्ती समृद्धी मिळवायची. पुढाऱ्यांसंबंधी वेगवेगळ्या दंतकथा निर्माण करायच्या अशी रिकामटेकड्यांची फौज आज निर्माण झालेली आहे,” असे भाऊ स्पष्टपणे सांगत. संधीसाधू





लबाड कार्यकर्ते गैरमागानि उचापती करीत असतात. म्हणून भाऊ तरुण पिढीला तळमळीने सांगत असत, "तुम्ही समाजासाठी चांगले करा. चांगले पेटा म्हणजे चांगले नक्कीच उगवेल. गुणवंतांची कदर उशीरा होते पण होते. उत्कृष्ट कर्तृत्वातून पुढे चला." भाऊंना एका मित्राने विचारले, "भाऊ तुम्ही गांधीतीर्थ उभे केले परंतु तुम्ही खादी का वापरत नाही." यावर भाऊ म्हणाले, "खादी हा एक संदेश आहे. ती सद्भावना आहे. या पावित्र्याच्या माध्यमातून

फार मोठा मांगल्याचा संदेश मिळणार आहे. गांधीतीर्थातून हे मला प्रामुख्याने सुचवायचे आहे." मित्रहो, आचरणाने सुंदर व्हा. सुदृढ निरोगी निरामय आयुष्य जगा. माता-पित्यांचे, गुरूंचे आणि आपल्या मातृभूमीचे ऋण फेडा हा गांधीतीर्थातून मिळणारा जीवनाचा मूलमंत्र आहे हे लक्षात ठेवा.

भाऊंच्या दृष्टीने अथक परिश्रम हा खरा माणसाचा दागिना आहे. मेहनत न करता जी माणसे आयत्या बिळावर नागोबा होऊन राहतात

## जीवनाचे लक्ष

आपण जन्माला कशाला आलो? आपला जन्म कशासाठी आहे? आपल्या जगण्याला काही विशिष्ट अर्थ आहे का? याचा प्रत्येकाने सकारात्मक विचार करणे गरजेचे आहे. एकदा त्या दृष्टीने आपण विचार केला तर आपल्या लक्षात असे येते केवळ उदरनिर्वाहाचा विचार केला म्हणजे जीवन परिपूर्ण नाही. तर शारीरिकदृष्ट्या आणि मानसिकदृष्ट्या जर आपण आनंदी राहिलो तरच आपले जगणे अभिरुची संपन्न होते. इतरांचे जगणे सुखी करणे हे सुद्धा आपले ध्येय असले पाहिजे. दारिद्र्य रेषेखाली जगणाऱ्या माणसांना आधी आपण शिक्षण दिले पाहिजे म्हणजे त्यांना त्यांच्या जगण्याचा अर्थ कळेल. ते आपले कर्तव्य असले पाहिजे. सर्वसामान्य माणूस जेव्हा प्रयत्नांची पराकाष्ठा करतो तेथूनच त्याच्या ध्येयाच्या वाटचालींना नवे परिमाण लाभते. यासाठी आपले ध्येय आपण नक्की केले पाहिजे. त्या त्या चारित्र्याची आणि संस्कारांची जोड दिली तर आपले जीवन सुंदर होऊ शकते. भाऊंचे हे विचार आजही समाजाच्या प्रगतीसाठी उपयुक्त आहेत.



ती स्वतःला घडवू शकत नाही. अशी व्यक्ती माणूस म्हणून कधीच घडत नाही. शेतीक्षेत्रात पावलोपावली अडचणी आहेत. सगळ्यात मोठी अडचण आहे ती निसर्गाची. निसर्गाचा काहीही भरवसा नाही. शेतकऱ्याला जो काही माल द्यायचा तो एकवेळ देता येणे शक्य नाही परंतु पैसे तो वेळेवर देईल का हा प्रश्न असतो. कॅशफ्लो हे शेतीत फार कठीण असते. शेतकऱ्याची आर्थिक परिस्थिती एवढी नाजूक असते की त्याची नियत चांगली असूनही वेळेवर व्यवहार पूर्ण करणे त्याला अशक्य होते. त्यामुळे त्याचे प्रश्न बिकट असतात. एक गोष्ट मात्र खरी आहे शेतीत तुम्ही जितके कष्ट घ्याल त्या प्रमाणात तुमचे उत्पन्न वाढते. शेतीतल्या समस्यांना सावरत सावरत जो माणूस पुढे जातो तोच बळीराजा ठरतो. विहिर खोदण्याच्या एका गाडीवर एक छान वाक्य होते. ते म्हणजे अँग्रीकल्चर अ प्रोफेशन वुईथ फ्युचर. ज्याला खूप मोठे भविष्य आहे असे हे कृषिक्षेत्र आहे यातून तुमच्या मेहनतीवर तुम्ही पूर्ण विश्वास ठेवला तर तुम्हाला या क्षेत्रात काही करता येते. काम करून, नोकरी करून सगळेच पैसे मिळवितात. कुटुंबाला पोसतात. आसपासच्या प्राण्यांना पोसतात. परंतु दुसऱ्यांच्या जीवनात संपूर्ण संपन्नतापूर्ण परिवर्तन घडविणे हा खरा आत्मगौरव आहे. आपापल्या संस्थेच्या मर्यादित राहून असे परिवर्तन घडवून आणण्यासाठी असामान्य तऱ्हेने स्वतःला सिद्ध करावे लागते. गुणवान व्यक्तीच समाजासाठी असे विधायक कार्य करू शकते हे आपण लक्षात ठेवावे. चांगल्या कामात स्वतःला गुंतवून घ्यावे. आपला अनुभव श्रीमंत असावा. शेतकऱ्यांमध्ये तसा विश्वास निर्माण करावा. सतत कार्यरत राहून आपण आपले काम जबाबदारीने पूर्ण करणे ही ईश्वराची पूजा आहे. त्यातून मिळणारा निखळ आनंद मनाला खोलवर स्पर्श करणारा आहे. असा अविटपणा आपण आपल्या जगण्यातून निर्माण करायचा असतो. आजचे २१वे शतक ज्ञानाचे शतक आहे. बदलत्या काळात परिवर्तनशील व्हावेच लागेल. लहानसहान घटनांकडे दुर्लक्ष करून भागणार नाही. प्रत्येक कामाला आत्मपरिक्षणाची जोड देवून जागतिक पसाऱ्यात आपल्याला सतर्क राहिले पाहिजे. स्त्री आणि पुरुष दोघांनीही असे काम करावयाचे आहे. यातून आपण समृद्ध भारत निर्माण करू शकतो. आपण स्वावलंबी झाल्याशिवाय आपले राष्ट्र समर्थपणे उभे राहू शकत नाही. मानवी वृत्तीचा आदर्श जर आपण जपला नाही तर जगात आपल्याला कसलेही स्थान उरणार नाही. आयुष्यात तुम्ही योग्य ते काहीही करा परंतु कामातला प्रामाणिकपणा हा शेवटी आयुष्यात उरतो. याची आठवण ठेवून जर माणसांनी काही केले तर समाज आणि राष्ट्र समृद्ध होते. ही भाऊंची शिकवण आजही उपयुक्त ठरणारी आहे.

भाऊंच्या तिसऱ्या पुण्यस्मरणाच्या निमित्ताने केलेले भाऊंचे समाजचिंतन अनमोल आहे. सज्जनशक्तीचा समृद्ध परिवार अशी चिंतनशील मने सांभाळत असतो. उदासीनतेच्या अंधारात चाचपडणाऱ्या समाजाला ही एक प्रकाशाची मशाल आहे. पहाटेचा सूर्य बघितला की चांगल्या मनाला जसे काही सुचते तसे भाऊंचे चरित्र वाचले की प्रयत्नांचा एव्हरेस्ट किती मोठा आहे हे कळते.

## मैत्री जिवाभावाची

गांधी तत्वज्ञानाचे गाढे अभ्यासक आणि आयुष्यभर गांधी विचारधारा स्वतःच्या आयुष्यात प्रत्यक्षात साकार करणारे न्या. चंद्रशेखर धर्माधिकारी यांचे नुकतेच निधन झाले. न्या. धर्माधिकारी आणि भवरलाल जैन उर्फ मोठेभाऊ यांची मैत्री जिवाभावाची होती. भाऊंनी जळगावात स्थापन केलेल्या गांधीतीर्थाचे ते अध्यक्ष व मार्गदर्शक होते. गांधी विचारांना प्रत्यक्ष कृतीचे कोंदण देताना भाऊंच्या कल्पनांना न्या. धर्माधिकारी यांनी मोलाचा प्रतिसाद दिला. देशातल्या अनेक गांधीवादी संस्थांशी न्या. धर्माधिकारी यांचा पदाधिकारी व विश्वस्त अशा अनेक नात्यांनी संबंध होता. न्या. धर्माधिकारी यांचे वडील व प्रख्यात विचारवंत आचार्य दादा धर्माधिकारी हे तर महात्मा गांधींचे सहकारी होते. गांधीजी आणि धर्माधिकारी यांच्या अनेक विषयांवर चर्चा होत. तो विचारांचा वारसा न्या. धर्माधिकारी यांना मिळाला होता. नामवंत वक्ते आणि शूर्चिभूत राहणी याचा ते आदर्श होते. त्यांच्या निधनामुळे गांधी विचार धारेतला अर्थपूर्ण विचारवंत आपण गमावला आहे. त्यांचे स्मरण महाराष्ट्राला दीर्घकाळ राहिल. जैन इरिगेशनच्या वतीने त्यांना आमची भावपूर्ण श्रद्धांजली.



## विवेक आणि बुद्धीचे सामर्थ्य

भाऊंचे प्रत्येक काम हा विवेकाचा उत्कृष्ट नमुना आहे. किंबहुना विवेकाची कास धरल्यामुळेच त्यांचे प्रत्येक भाषण हे विचार करायला लावणारे स्पंदन होते. नित्यानित्य विवेक त्यांनी महत्त्वाचा मानला. बुद्धीपेक्षा विवेकाचे सामर्थ्य आहे. बुद्धीत आकलनाचे काहीसे सामर्थ्य दिसते. विवेकात पृथःकरणाला महत्त्व आहे. बुद्धी धारणेशी निगडीत आहे. विवेक चिंतनाशी संबंधित आहे. बुद्धी विजेसारखी आहे. विवेक समईसारखा आहे. बुद्धी कधीकधी विचाराच्या कड्यावरून कोसळते. विवेक कोणत्याही परिस्थितीत कोसळत नाही. बुद्धी स्वार्थपरायण असण्याची दाट शक्यता असते. विवेक निःस्वार्थतेच्या अवकाशात खुलतो. बुद्धीला अहंतेची बाधा कळत-नकळत लवकर होते. विवेक अहंतेवर मात करतो. बुद्धीला नम्रतेचे भान असते. विवेकात नम्रता गृहीत असते. बुद्धीतून जगण्याची समीकरणे बाहेर पडू शकतात. विवेकात जीवनाच्या समीकरणांचे निरपेक्ष विश्लेषण असते. बुद्धी स्वतःसाठी पक्षपाती होऊ शकते. विवेक पक्षपाताच्या अतीत असतो. बुद्धीचे निर्णय बुद्धीच्या मर्यादेतून घेतले जातात. विवेकातून घेतलेला निर्णय जीवनाचे मूल्य होतो. बुद्धीचे सामर्थ्य कधीकधी कळत नाही. विवेकातून बुद्धीच्या सामर्थ्याचे साधार विवेचन करता येते. बुद्धी जाणिवेला कधी कधी बाजूला सारते. विवेक जाणिवेला प्राधान्य देतो. सदसदविवेकबुद्धी मिळवायला विवेकी व्हावे लागते. बुद्धीतले तारतम्य लक्षात आले की, विवेक निर्माण होतो. बुद्धीयोग शेवटी विवेकात लीन होतो. याचे दर्शन आपल्याला भाऊंच्या जीवनातून होते. भाऊंचे 'ती आणि मी' व 'जैन हिल्सवरील जागरण' ही पुस्तके हा तळपत्या बुद्धीचा व विवेकाचा उत्कृष्ट नमुना आहे.



सागराची अथांग गंभीरता ज्यांच्या मनामध्ये नित्य खेळते आणि शांतीची विराट छाया ज्यांच्या मस्तकावर सावली धरून उभी राहते, मातृभूमीच्या आध्यात्मिक आधिष्ठानावर ज्यांच्या गुणांच्या बागा कायम फुललेल्या असतात, अशा ठिकाणी विहार करताना जी काही मोजकी नावे घ्यावी लागतात त्यात भाऊंचे स्थान महत्त्वाचे आहे. पुण्यस्मरण ही चिरंजीव पदाची महत्त्वाची खूण आहे. अशी माणसेच जीवनाची मूल्ये होतात. ही कधीही देहाने राहात नाहीत. म्हणून ती चिरंजीव असतात. देह क्षणभंगूर आहे हे नक्कीच. तो दिवसेंदिवस झिजतो हे ही सत्य आहे. परंतु असामान्य माणसे त्याच्या पलिकडे जगतात. जगण्याचा हरिपाठ त्यांनी त्यांचाच घडविलेला असतो. स्वतःची दिंडी उभी करण्यापेक्षा ते अनेक दिंड्यांना उभे करतात. म्हणून लोकांना ते आपले वाटतात. समाजाचा एकोपा अशा माणसांमुळे राहू शकतो. फक्त आपल्याला नक्की काय करायचे आहे हे कळले पाहिजे. याची दाद घेता आली पाहिजे. हे आपण कितपत मन लावून करायचे हे आपल्यावर अवलंबून आहे. अशी ही निर्मळ प्रकाशाची बेटे स्वच्छ असतात. त्यांना समाजात वेगळे स्थान असते. समाज कसा वागतो

आहे याकडे त्यांचे बारीक लक्ष असते. समाजाच्या वागण्याचा तोल त्यांना परिचीत असतो. म्हणूनच हे मार्गदर्शक दीपस्तंभ कधीही विझत नाहीत. ते अखंड प्रकाशात असतात. असे जगणे ईश्वराला आवडते. आणि असे जगणारा ईश्वराचा होता. त्याला ईश्वराकडे काहीही मागायचे नसते. निष्काम मनाने केलेल्या सेवेचा तो महोत्सव असतो. त्यासाठी अशा सेवेचे पुण्यस्मरण ही कृतज्ञतेची महत्त्वाची खूण असते. भाऊ त्यांच्या समृद्ध प्रकल्पात आजही आहेत. ते नित्य आपल्याशी संवादत आहेत. त्यांचा संवाद हे देवाचे शब्द आहेत. परंतु त्यांच्या निःशब्द शब्दांमध्ये जे काही कृतींचे डोह भरलेले आहेत त्याने मन थक्क होते. ज्ञानपीठ विजेते कविश्रेष्ठ कुसुमाग्रज 'नाही' या अप्रतिम नितांत सुंदर कवितेत निष्काम कर्मयोगाचे नेमके वर्णन करतात. अशा अलौकिक कार्य करणाऱ्या व्यक्ती त्यातून डोकावतात. त्यांच्या दर्शनाने मन नम्र होते. ही कविता भाऊंच्या जीवनाला तंतोतंत लागू होते म्हणून ती आपल्या सारख्या सृज वाचकांसाठी मुद्दाम देत आहे.

सहकाऱ्यांवर विश्वास ठेवून व त्यांना अचूक मार्गदर्शन करीत जळगावच्या जैनहिल्सवरून भाऊंनी जगातल्या आपल्या सगळ्या कंपनी चालविल्या. केवढी ही दिव्यदृष्टी व विश्वासाहता.



## नाही

कांही बोलायाचे आहे  
पण बोलणार नाहीं  
देवळाच्या दारामधें  
भक्ति तोलणार नाही.

माझ्या अंतरांत गंध  
कल्पकुसुमांचा दाटे  
पण पाकळी तयाची  
कधी फुलणार नाही.

नक्षत्रांच्या गांवांतले  
मला गवसले गुज  
परी अक्षरांचा संग  
त्याला मिळणार नाही.

मेघ जांभळा एकला  
राहे नभाच्या कडेला  
त्याचें रहस्य कोणाला  
कधी कळणार नाहीं.

दूर बंदरात उभें  
एक गल्बत रूपेरी  
त्याचा कोश किनाऱ्यास  
कधी लाभणार नाही.



# सिताफळातली क्रांती

चवीचवीने सिताफळ खाणाऱ्यांची संख्या दिवसेंदिवस वाढत असून सिताफळाची रबडी, आईस्क्रीम, मिल्कशेक सर्वत्र लोकप्रिय झालेला आहे. सिताफळ रबडीने सार्वजनिक भोजनावळीत व समारंभातील पंक्तीत मानाचे स्थान मिळविले आहे. डोंगर माळरानावरच्या कड्याकपारीत वाढणाऱ्या व अत्यंत दुर्लक्षित म्हणून गणल्या गेलेल्या सिताफळ या पिकाला मोठे आर्थिक मूल्य आता प्राप्त झाले असून त्या पिकाखालील क्षेत्र उत्तरोत्तर वाढतच चालले आहे. सध्या शेतकरीही मोठ्या प्रमाणावर सिताफळ लागवड करणे पसंत करीत आहेत. या पार्श्वभूमीवर सिताफळ लोकप्रिय करून त्याला मोठे आर्थिक मूल्य प्राप्त करून देणाऱ्या बार्शी तालुक्यातील गोरमाळे गावचे प्रगतशील शेतकरी **श्री. नवनाथ मल्हारी उर्फ नानासाहेब कसपटे (मो. ७३५०५०००००)** यांची कृषितीर्थ मासिकासाठी संपादक डॉ. सुधीर भोंगळे यांनी घेतलेली ही विशेष मुलाखत.





बार्षी (जि. सोलापूर) पासून २६ कि.मी. अंतरावर माझे गोरमाळे नावाचे गाव आहे. आमचा सगळा भाग दुष्काळी आहे. त्यामुळे सिताफळाची लागवड फार पूर्वीपासून आमच्या भागात होत होती. १९८६ पासून मी सिताफळ लागवड सुरू केली. सुरुवातीला पेरूच्या बागेत दोन सिताफळाची झाडे आली होती. त्यांना चांगली सिताफळे आली. म्हणून सिताफळाची दीड एकर क्षेत्रावर स्वतंत्र बाग लावली. बाळानगर ही व्हरायटी सात बाय चौदा फूट अंतरावर लावली. या झाडांमध्येच मला २००१ साली एनएमके-१ (गोल्डन) ही व्हरायटी सापडली. (या व्हरायटीला नवनाथ मल्हारी कसपटे हे नाव नंतर दिले.) स्थानिक सिताफळाच्या झाडावरच ही एनएमके-१ सिताफळे आली होती. स्थानिक सिताफळे काढण्याजोगी आली म्हणून झाडावरची पूर्ण फळे काढली. ती पिकून तयार झाली. पण एनएमके-१ मधले एकही फळ तयार झाले नाही, पिकले नाही. ही फळे कच्चीच राहिली. मग लक्षात आले ही व्हरायटी वेगळी आहे. पहिल्यांदा या व्हरायटीकडे दुर्लक्ष केले. पण दुसऱ्या वर्षी ज्या झाडावर ही फळे लागली होती त्याला पाणी दिले. फळाची वाढ चांगली झाली पण त्यात फळमाशी (अळी) निघाली. तीन वर्षे यात गेली. नंतर मी ही फळे घेऊन राहुरी कृषि विद्यापीठात डॉ. दातखिळे यांच्याकडे गेलो. त्यांना ही अळी व फळे दाखविली. त्यांनी फळमाशीचे (फ्रुट फ्लाय) पूर्ण जीवनचक्र मला समजून सांगितले.

त्यांच्या सूचनेनुसार क्लोरोपायरीफॉस आणि नोवान ही औषधे एका आड एक याप्रमाणे आठ दिवसाच्या अंतराने फवारली. शंभर टक्के चांगला रिझल्ट मिळाला. मग चालू झाडावरच थोडी-थोडी कलमे करायला सुरुवात केली. २००८ ला एनएमके-१ व्हरायटीची माझ्या शेतावर ८ बाय १६ फूटावर लागवड केली. या बागेत उत्तम फळे मिळाली.

२०११ मध्ये एनएमके-१ ही व्हरायटी मी बाहेर बाजारात विक्रीसाठी आणली आणि शेतकऱ्यांना या व्हरायटीचे कलम केलेली रोपे द्यायला प्रारंभ केला. रोपावर पाचर कलम केले होते. दीड वर्षांचे दोन फूट वाढलेले रोप मी ७० रुपयांना त्यावेळी शेतकऱ्यांना देत होतो. आजही तोच दर आहे. शेणखत व माती चांगली एकत्र केलेल्या ५ बाय ७ इंच आकाराच्या बॅगेमध्ये (प्लॅस्टिकपिशवी) हे रोप तयार केले होते. शेतात ही रोपे कलमे लावल्यानंतर दोन वर्षांनी फळे चालू होतात. शेतातील लागवडीपासून झाडाचे वय धरायचे असते. मी सिताफळ लागवडीच्या अंतराचे अनेक प्रयोग करून पाहिले. ८ बाय ८ फूट, १२ बाय १६ फूट, ७ बाय १४ फूट या अंतरावर लागवडी केल्या. पण सर्वात योग्य लागवडीचे अंतर वाटले ते १६ बाय ८ फूट. या अंतरात एकरी ३४० रोपे बसतात. मशागत एका दिशेने करता येते. खते टाकणे, फळे बाहेर काढणे ही कामे छोट्या ट्रॅक्टर

ट्रॉलीच्या सहाय्याने करता येतात. बैलाने पण मशागत करता येते.

झाडाच्या सगळ्या बाजूने फळे धरली तरी चांगली येतात. पण सूर्यकिरण ज्या बाजूने येतात व जास्तीत जास्त काळ सूर्याचा प्रकाश ज्या बाजूला राहतो व ज्या फळांना मिळतो त्यांचा आकार चांगला मोठा होतो. त्याला उत्तम प्रकारची चकाकी येते. ही फळे खूप आकर्षक दिसतात. त्यातील ब्रिक्सचे प्रमाण वाढल्यामुळे ती खायला जास्त गोड व चवदार असतात. लागवडीपासून तिसऱ्या वर्षी मी पहिले पिक घेतले. पहिल्या वर्षी झाडावर २ ते ३ डझन फळे धरली. दुसऱ्या वर्षी फळे धरण्याचे प्रमाण दुप्पट केले म्हणजे ४ ते ६ डझन फळे धरली आणि तिसऱ्या वर्षी पुन्हा हे प्रमाण दुप्पट करून ८ ते १२ डझन फळे धरली. प्रत्येक चौरस फुटाला एक फळ धरावे व घ्यावे या हिशेबाने १२८ फळे एका झाडावर धरावीत असे गणित मी बसविले. ते यशस्वी झाले. म्हणजे ३० ते ३५ किलो फळे एका झाडापासून मिळाली पाहिजेत असे सूत्र ठरवून त्याप्रमाणे खताची मात्रा निश्चित केली. चौथ्या वर्षीपासून उत्पादनाचे हेच सूत्र ठेवले. त्यामुळे फळांची गुणवत्ता आणि उत्पादनाचे प्रमाण हे चांगले राखता आले. सरासरी ३५० ते ४०० ग्रॅम फळाचे वजन राहिले पाहिजे यावर माझा पहिल्यापासून



सिताफळाच्या बागेत नवनाथ कसपटे यांच्या समवेत केतन बनसुडे

कटाक्ष आहे. त्यादृष्टीनेच मी बागेची निगा राखत आलो आहे. असे असले तरीही निसर्ग आपल्या हातात नाही. वातावरण, तापमान पिकाचा कधीच भरवसा देता येत नाही. त्यामुळे एकाच वजनाची व एकसारख्या आकाराची फळे कधीही मिळत नाहीत. २०० ते २५० ग्रॅमपासून एक किलो वजनापर्यंतची फळे बागेतून मिळतात.

बाजारात सर्वात जास्त मागणी मोठ्या आकाराच्या सिताफळांना असते. कारण मोठ्या फळांचे ग्राहकांना आकर्षण असते. हल्ली बहुतेक लोक चमच्याने सिताफळ खातात. कारण त्यातला सर्व गर चमच्याने काढणे सहज शक्य व सुलभ असते. चमचा वापरल्याने हातही खराब होत नाहीत. हाताने खाणे हल्ली मोठे लोक कमीपणाचे, अप्रतिष्ठीत लक्षण मानतात. मोठी फळे हातात धरून चमच्याने खाल्ले तर अनेकांना फळ खाल्याचे समाधान प्राप्त होते. पोट भरल्यासारखे वाटते. काही लोक बाजारात मोठ्या फळांना जास्त मागणी नाही, जास्त भाव मिळत नाही असे म्हणतात. हा गैरसमज आहे. २००४ साली मी अर्धा, एक किलोच्या आकाराची सिताफळे २५० रु. किलोने बाजारात विकली होती. आजपर्यंतचा हा सर्वाधिक भाव आहे. दिल्ली, मुंबई, सुरत, अहमदाबाद, कलकत्ता, चेन्नई यासारख्या मोठ्या मेट्रोशहरांमध्ये मोठ्या आकाराच्या सिताफळांना प्रचंड मागणी असून सांगाल ती किंमत घ्यायला लोक तयार असतात. खेडेगावात १२५ रुपये दरानेही कोणी फळ घ्यायला तयार होत नाही. त्यामुळे नं.३ व नं.४ चा माल खेडेगावात विकावा लागतो किंवा प्रक्रियेसाठी तरी वापरावा लागतो. फळे तोडल्यानंतर दुसऱ्या दिवशी बाजारात पोहोचतात. पूर्ण पिकलेली फळे बाजारात विकण्याचे प्रमाण नगण्य



आहे. ग्राहकही एक-दोन दिवसात पिकतील अशाच पद्धतीने फळांची खरेदी करतात. पूर्ण पिकलेले फळ प्रवासात खराब होण्याची, तुटून फुटून चेंदामेंदा होण्याची शक्यता जास्त असते. त्यामुळे ग्राहकही कच्चे म्हणजे डोळे उकलेलेले किंवा पिकण्याची लक्षणे वरूनच ज्या फळात दिसतात तीच खरेदी करतात. ग्राहकाचे सुद्धा खरेदीचे एक मानसशास्त्र आहे. ते समजून घेऊन आपण तसा माल बाजारात नेला पाहिजे. आपण पिकविला म्हणजे तो सगळा माल ग्राहकाच्या तंतोतंत पसंतीला पडेल याची खात्री देता येत नाही. मानसशास्त्र आणि अर्थशास्त्र याचा सांधा बसला की मालाचा उठाव झालाच म्हणून समजा.

एनएमके-१ जातीची सिताफळे ही झाडावरून तोडल्यापासून पिकायला साधारणपणे ६ ते ७ दिवसांचा कालावधी लागतो. फळे पिकल्यानंतर मात्र एक दिवसच टिकतात. ती लगेच खाऊन संपवावी लागतात अन्यथा ती उतरतात. झाडावरून फळ केव्हा काढायची याचे सुद्धा एक ठोकताळा गणित आहे. सिताफळाच्या दोन डोळ्यांच्या मधला भाग सोनेरी पांढऱ्या रंगाचा झाला की ते काढायला आले असे समजावे. स्थानिक जातीच्या सिताफळांपेक्षा एनएमके जातीची सिताफळे ८ ते १० दिवसानंतर काढावीत. बालानगरपेक्षा ती उशीरा काढायला येतात. एनएमके सिताफळाचे वैशिष्ट्ये म्हणजे या फळाला क्रॉकिंग (तडा जाणे) होत नाही. आपला लोकलचा सिझन संपल्यानंतरच ते काढायला येते. एनएमके-१ व्हरायटीत बियांची संख्या कमी असते. साधारणपणे एका फळात १५ ते २० बिया निघतात. आता सध्या सिताफळातील

बियांची संख्या व आकार यावरून बरीच चर्चा चालू आहे. काही लोक बियांची संख्या व आकार कमी करून गराचे प्रमाण वाढवावे आणि या दिशेने शास्त्रज्ञ व कृषि विद्यापीठांनी संशोधन करावे असा आग्रह धरताहेत. तर याउलट काही लोकांचे म्हणणे असे आहे की बियांच्या भोवती गर गुंडाळलेला असतो. यांना चिकटून राहिल्यामुळे गर कॉम्पॅक्ट व टाईट राहतो. अशा गराची गुणवत्ता चांगली असते. कारण त्या पाकळ्या चवदार लागतात व अखंड पाकळी गराची गुणवत्ता सिद्ध करते. त्यामुळे सिताफळात बियांची संख्या जास्त व आकार मोठा असला तरीही काही बिघडत नाही. परंतु ३०-३५ वर्षांच्या अनुभवानंतर माझे स्वतःचे मत असे बनले आहे की, "जेवढ्या बिया जास्त तेवढे सिताफळ चांगले हा गैरसमज आहे." बियाशिवाय सुद्धा पाकळ्या राहू शकतात. सिताफळाचा पल्प काढण्याचे यंत्र आता उपलब्ध आहे. त्यामुळे हाताने गर काढण्याची गरज नाही. हा पल्प उणे वीस अंश सेल्सिअस तापमानाला साठवून ठेवला तर एक-दीड वर्षे टिकू शकतो. मात्र या पल्पमध्ये ५०० ते ७०० मिलीग्रॅम पोटॅशियम मेटॅबायसल्फेट मिसळावे लागते. प्रति किलो पल्पमध्ये एवढे प्रमाण हवे. तरच तो गर टिकतो.



## म्युटेशन काही केल्या सापडेना

गेली तीस वर्षे सिताफळ पिकावर माझे संशोधन चालू आहे. मी म्युटेशन शोधण्याचा खूप प्रयत्न करतोय. पण काही केल्या मला सिताफळात म्युटेशन सापडत नाही. सकाळी ९ वाजता फांदीवर जी सूर्यकिरण पडतात त्यामुळे फांदीच्या गुणधर्मात बदल होतात. त्या फांदीला लागणारी फळे गुणधर्माने वेगळी असू शकतात. हे द्राक्षात बघायला मिळते. पण सिताफळात मला अजून तरी बघायला मिळालेले नाही.

एनएमके जातीच्या सिताफळासाठी बहार जूनच्या पावसावरचा धरायचा. जानेवारीत झाडावरची पानगळ सुरु होते. ५० टक्के पानगळ झाल्यानंतर झाडाला पाणी द्यायचे पूर्णपणे बंद करायचे. पुढील चार-पाच महिने एक थेंबही पाणी झाडाला द्यायचे नाही. झाडे पूर्ण वाळवल्यासारखी दिसतील. एकही पान झाडावर राहणार नाही. सगळ्या काड्या राहतील. अर्थात झाड काही मरत नाही. सिताफळाचा बहार हा पूर्णपणे पावसावर अवलंबून ठेवायचा. प्रचंड ताण बसल्यामुळे जून महिन्यात जेव्हा पहिला पाऊस होईल तेव्हा बहार तरारून फुटेल. झाडाला सिंचनाचे पाणी देऊन बहार धरायचा नाही व फोडायचाही नाही. नैसर्गिकरित्या म्हणजे पावसाच्या पाण्याने ताण तुटला पाहिजे म्हणजे मग नवी पालवी व फूट अत्यंत जोमदार येते.

जानेवारी ते जून या काळात अजिबात पाणी द्यायचे नाही. मात्र हा नियम पहिली दोन वर्षे पाळायचा नाही. झाडे लावल्यानंतर पहिली दोन वर्षे फळे धरायची नसतात. त्यामुळे ताण देण्याची गरज नाही. पहिली दोन वर्षे झाडांची चांगली वाढ होण्यासाठी त्यांना बाराही महिने ठिबक संचाने पाणी द्यावे. ठिबकने पाणी दिल्याने पाण्याची तर बचत होतेच पण अनावश्यक तण वाढत नाही. मजुरीची खर्चही कमी होतो. झाडावरून फळे तोडण्याच्या अगोदर १०-१५ दिवस एक-दोन वेळा पाटाने पाणी दिले तर फळांचा आकार मोठा होण्यास मदत होते असा माझा अनुभव आहे. अर्थात वर्षभराचे पाणी देण्याचे वेळापत्रक अचूक बसविलेले असेल आणि झाडाची प्रत्येक हंगामातील पाण्याची गरज पाहून व बदलते वातावरण, तापमान लक्षात घेऊन पाणी देत असाल तर पाटाने पाणी देण्याची गरज अजिबात भासणार नाही. नियमितपणे पाणी मिळाल्याने झाडाची व फळाची पूर्ण वाढ होऊ शकते. इस्राईलमध्ये तर झाडावरील पानांची संख्या लक्षात घेऊन त्याप्रमाणे पाण्याचे गणित बसविले जाते. आपण त्यादृष्टीने अजून विचार केलेला नाही. पाणी दिल्याबरोबर फळातील गोडीचे प्रमाण कमी होते हा अनुभव सर्वच फळात आपल्याला पाहायला मिळतो. म्हणून फळे झाडावरून तोडण्यापूर्वी किमान ८-१० दिवस अगोदर पाणी द्यावे. पाण्याने फळाचे लगेच वजन वाढते पण गोडी थोडी कमी होते. एनएमके-१ मध्ये ब्रिक्स साधारणपणे २२ ते २४ असते.



सिताफळाच्या झाडाची खोडे सरळ राहण्यासाठी पहिली तीन वर्षे आधाराकरिता बांबूची काठी लावावी. त्यानंतर पॅकिंगची पट्टी बांधावी. पट्टीमुळे फांद्या खाली येत नाहीत. समोरासमोर फांद्या बांधाव्यात. दरवर्षी फांद्यांची छाटणी करावी. सुरुवातीला पेन्सिलच्या आकाराच्या काड्या ठेवाव्यात. त्याच्यापेक्षा लहान असणाऱ्या काड्या काढून टाकाव्यात. सूर्यप्रकाश जास्त मिळण्यासाठी सेंटरमधून सरळ उंच जाणाऱ्या फांद्या काढून टाकाव्यात. त्यामुळे सर्व फांद्यांवर सूर्यप्रकाश पडू शकतो. फांद्या आडव्या समांतर वाढल्या तर सूर्यप्रकाश भरपूर पडून फळधारणाही जास्त होते. फळांची गुणवत्ता व प्रत चांगली राहते. सूर्यकिरणांमुळे फळातील साखरेचे प्रमाण वाढल्याने ती खायला अधिक गोड लागतात. फळांचा आकारही मोठा होऊन चकाकी येते. फळ अत्यंत आकर्षक दिसते. ग्राहकांच्या पसंतीला लगेच उतरते. दरही चांगला मिळून त्वरित विक्री होते.

सिताफळाचे पॅकिंग मी पुढ्याच्या कोरोगेटेड बॉक्समध्ये करतो. दोन, चार, सहा, नऊ आणि बारा फळांचे पॅकिंग असते. एका बॉक्समध्ये जेव्हा दोनच सिताफळ भरतो तेव्हा तो बॉक्स १२०० ते १३०० ग्रॅमचा असतो. चारचे पॅकिंग हे १६०० ग्रॅमचे असते. म्हणजे प्रत्येक सिताफळ सरासरी ४०० ग्रॅमचे असते. सहा सिताफळांच्या बॉक्सचे वजन दोन किलोच्या आसपास असते. शेवटची फळे २५० ग्रॅमची असतात. मुख्यतः आमचा माल मुंबई, दिल्ली, कलकत्ता, पुणे येथे जातो. आखाती देशामध्येही माल निर्यात करतो पण तिथे व्यापाऱ्यांमार्फत माल जातो. दुसऱ्यादिवशी तिथल्या बाजारात पोहोचतो. निर्यातीसाठी लागणारा माल हा प्रामुख्याने ३०० ते ३५० ग्रॅमचा लागतो. त्याच्यापेक्षा खालचा आणि वरचा माल चालत नाही.

सिताफळाच्या झाडावर प्रामुख्याने फळमाशी, थ्रीप्स, मिलीबग, शूटबोअरर यासारख्या कीडी व रोग येतात. फळमाशीचा बंदोबस्त करण्यासाठी नोवान, क्लोरोपायरीफॉस हार्वेस्टींगच्या काळात म्हणजे फळे झाडावरून काढण्याच्या आधी दर आठ दिवसांनी एकदा याप्रमाणे दोन वेळा फवारायचे. एकही अळी सापडणार नाही. मिलीबगसाठी इमिडा, कोईगन रिजेन्ट या औषधांबरोबरच जैविक फवारणीही मी करतो. थ्रीप्ससाठी ट्रेसर आणि अँक्ट्रा ही औषधे वापरतो. शूटबोररसाठी खोडातील छिद्रात नुवानचे पाणी भरायचे आणि छिद्र ग्रीस लावून बंद करायचे.

सिताफळाचा हंगाम दोन महिने चालतो. नोव्हेंबर-डिसेंबर महिन्यात फळे काढायला व विक्रीला येतात. पावसावर बाग फुटणे अवलंबून असल्यामुळे माल १५-२० दिवस पुढेमागे होऊ शकतो. बागेसाठी जमीन पाण्याचा निचरा होणारी व ताण बसणारी असावी. माझ्याकडे सिताफळाच्या एकूण ४२ व्हरायटी लावल्या आहेत. त्यावर माझे निरनिराळे प्रयोग व चाचण्या चालू आहेत. एकूण ३२ एकर क्षेत्रावर मी सिताफळे लावली आहे. एनएमके-१, २, ३, ४ अशा चार व्हरायटी मी काढल्या. पण एनएमके-१ हीच सर्वोत्तम व्हरायटी आहे. हिची तुलना अन्य कोणत्याही व्हरायटीशी होऊ शकत नाही. ३२ व्हरायटींचा मी संकर केला आहे. अजूनही चाचण्या चालू आहेत.

## कसपटे यांना सन्माननीय डॉक्टरेट

श्री. नवनाथ मल्हारी कसपटे हे ११ वी पर्यंत शिक्षण घेतलेले गृहस्थ. पण चिकाटीने गेल्या ३० वर्षांपासून सिताफळ याच एका पिकावर काम करीत आले आहेत. आपले जवळपास सर्व आयुष्य आणि उमेदीचा काळ सिताफळ याच एका पिकावर संशोधन करण्यासाठी त्यांनी खर्च घालून ४० व्हरायटींचा अभ्यास केला. ८-१० नवीन जाती तयार केल्या. लाखो कलमे तयार करून शेतकऱ्यांना उपलब्ध करून दिली. जवळपास १३ वर्षे सिताफळ संघाचे अध्यक्षपद भूषवून सिताफळ हे फळपीक राज्यात लोकप्रिय केले. त्यामुळे क्षेत्र विस्तारही मोठा झाला. श्री. कसपटे यांच्या या कार्याची दरवळ घेऊन बंगळूरुच्या नॅशनल व्हर्च्युअल युनिव्हर्सिटी फॉर पीस अँड एज्युकेशन विद्यापीठाने त्यांना १७ नोव्हेंबर २०१८ रोजी सन्माननीय डॉक्टरेट ही पदवी प्रदान केली.



# ऊस खोडवा व्यवस्थापन

जवळपास निम्मा महाराष्ट्र यंदा दुष्काळाच्या झळा सोसतो आहे. पाऊस पुरेसा झालेला नसल्यामुळे धरणे व प्रकल्पांमध्ये फारसा पाणीसाठा नाही. बहुतांश धरणे, बंधारे कोरडे पडले आहेत. ज्या ठिकाणी थोडाफार पाणीसाठा आहे ते पाणी माणसे आणि जनावरे यांच्या पिण्याकरिता राखून ठेवावे लागले आहे. त्यामुळे शेतीला व ऊस पिकाला उन्हाळ्यात पाणी कसे व कोठून घ्यायचे असा प्रश्न शेतकऱ्यांपुढे उभा आहे. नवीन ऊसाची लागण फारशी कोठेही झालेली नाही. पण आहे तो उभा ऊस कसा जगवायचा आणि खोडव्याचे पाणी व्यवस्थापन कसे करायचे असा पेच ऊस उत्पादकांना चिंताक्रांत बनवितो आहे. या पार्श्वभूमीवर उस्मानाबाद जिल्ह्याच्या कळंब तालुक्यातील रांजणी येथील नॅचरल शुगर अँड अलाईड इंडस्ट्रीज या साखर कारखान्यावर ८ जानेवारी, २०१९ रोजी ऊसपिक व खोडवा पाणी व्यवस्थापन या विषयावर चर्चासत्र झाले. वेस्ट इंडियन शुगर मिल्स असोसिएशनचे अध्यक्ष कृषिरत्न बी.बी. ठोंबरे यांच्या अध्यक्षतेखाली झालेल्या या चर्चासत्रात कृषी शास्त्रज्ञ व ऊस पिक तज्ज्ञांनी जे विचार व्यक्त केले ते येथे संक्षिप्तपणे देत आहोत.

# शेतातले पाचट जाळू नका

**डॉ. सुरेश पवार:**

**(माजी ऊस विशेषज्ञ, पाडेगाव ऊस संशोधन केंद्र)**

दर तीन वर्षांनी शेतकऱ्यांना दुष्काळाचा सामना करावा लागतो. पाण्याची मोठी टंचाई निर्माण होते. माणसांनाच जिथे प्यायला पाणी मिळत नाही तिथे शेतीला व ऊसाला कोण पाणी देणार? अशा वेळी पाण्याचा ताण सहन करून कसे तग धरून राहायचे हा प्रश्न सर्वांपुढे उभा राहतो. ऊस पिकाने महाराष्ट्राला स्थिरस्थावरता दिली आहे. त्यामुळे हे पिक क्षणार्धात उपटून टाकूया असे म्हणणे फारसे शहाणपणाचे व हिताचे नाही. आता सभागृहात येण्यापूर्वी आम्ही एका टोमॅटोच्या शेताला भेट दिली. माल भरपूर चांगला लागला होता. पण टोमॅटोला भावच नाही. त्यामुळे झाडावरून टोमॅटो काढलीच नाहीत. निरनिराळी पिके घेऊन दोन पैसे मिळविण्याचे स्वप्न शेतकरी पाहतो. पण त्याला निसर्गाची बऱ्याचदा पाहिजे तशी साथ मिळत नाही. त्यामुळे शेतकरी ऊस लावतो. बऱ्याचदा लोक प्रश्न विचारतात दुष्काळ असतानाही शेतकरी जास्त पाणी खाणारे ऊस पिक का लावतो? हल्ली दरवर्षी राज्यात कुठे ना कुठे जानेवारी-फेब्रुवारीत गारपीट होते. द्राक्षाचे पिक तर खलास होते आणि बऱ्याचदा झाले देखील. गारपीटीने उसाचेही नुकसान होते. पण १५ दिवसांनी ऊस पुन्हा हिरवागार झाल्याचे आपल्याला पाहायला मिळते. ऊसाची शेती ही शाश्वत आहे. या पिकातून आपल्याला काहीना काही उत्पन्न निश्चित मिळणार आहे याची शेतकऱ्याला खात्री आहे. त्यामुळे कितीही टिका झाली तरी शेतकरी ऊसपिकाच्या प्रेमातून बाहेर पडत नाही असा आमचा अनुभव आहे.



अर्थात लोकांची मानसिकता बदलली तरच दुष्काळाशी सामना करणे शक्य आहे. आम्ही पाडेगावमध्ये कॅनॉलचे पाणी थेट शेताला देत नाही. कालव्याच्या पाण्याने तलाव भरून घेतो व गरजेप्रमाणे ठिबक संचाद्वारे ऊसाला पाणी देतो. उन्हाळ्यात पाणी नसले तरीही बांधावरचे गवत जसे हिरवेगार राहते तसे ऊसातही घडले पाहिजे असा विचार करून नवनवीन जाती शोधण्यावर आम्ही भर दिला होता. जवळपास एक हजार जाती आम्ही लावल्या. त्याच्या चाचण्या घेतल्या. नवीन व्हरायटी काढत असताना कमी पाणी लागणाऱ्या, पाण्याचा ताण सहन करू शकतील आणि जास्त उत्पादन व साखरेचा जास्त उतारा देणाऱ्या जाती निर्माण करण्याकडे जाणीवपूर्वक लक्ष दिले. २०१० साली १०००१ ही जात त्यादृष्टीने



श्री. बी. बी. ठोंबरे हे दीपप्रज्वलनाने चर्चासत्राचे उद्घाटन करतांना शेजारी अजित चौगुले, डॉ. सुरेश पवार, डॉ. सुभाष शिंदे, पांडुरंग आव्हाड, मच्छिंद्र बोरवारे, नानासाहेब कदम व संजय महाजन

तयार केली. २६५ ही व्हरायटी देखील पाडेगावनेच दिली. २६५ व्हरायटीमधील साखरेचा उतारा थोडा कमी आहे पण उत्पादन अधिक येते व वजनाला चांगली भरते. शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने ही व्हरायटी फायद्याची आहे. तोडायला थोडी उशीरा येते. जेव्हां पाणी कमी पडते तेव्हां ऊसात हरितगृह तयार होत नाही. पाणी दिलेच नाही तर ऊस येऊ शकेल का? असा विचार करून परदेशात ऊस पिकात काही जीन विकसीत करण्यात आले आहेत. सहा-सात महिने पाणी नाही दिले तरी चालू शकते अशा ऊसाच्या जाती आज जगात उपलब्ध आहेत. आपल्याकडे मात्र अजून या जाती आलेल्या नाहीत. त्यामुळे कमी पाण्यात म्हणजे ठिबक सिंचनाचा वापर करून आपण अधिक उत्पादन मिळवू शकतो. पाटाच्या प्रवाही पाण्यापेक्षा ठिबक सिंचनावरचा ऊस अधिक उत्पन्न शेतकऱ्यांना मिळवून देतो हे सिद्ध झालेले तंत्रज्ञान आहे. फक्त शेतकऱ्यांनी ते वापरायला हवे.

ऊस शेतीत पाचटाचा प्रयोगही खूप महत्त्वाचा आहे. शेतातले पाचट जाळू नये हे अनेक वर्षांपासून आपण शेतकऱ्यांना सांगत आहोत. पम बऱ्याच शेतकऱ्यांची मानसिकता अजून बदलत नाही. पाचट जाळण्याकडेच त्यांचा कल असतो. पाचट जाळल्यामुळे जमिनीतले जिवजंतू व कीडे मरतात आणि जमीन चांगली भाजून निघते असा शेतकऱ्यांचा युक्तिवाद असतो. पण पाचट हे शेतात कुजले तर त्याचे उत्तम सेंद्रीय खत बसते. २५ शेतकऱ्यांना पाचट शेतात

जसेच्या तसे ठेवायला लावून आम्ही खोडव्याचे १०० टन उत्पादन घेतले आहे. पाचट शेतात आहे तसे ठेवा. काहीही मशागत करू नका. फक्त तंत्रज्ञान व संशोधनावर विश्वास ठेवा असे शेतकऱ्यांना आम्ही सांगितले. १० एकर क्षेत्रावर प्रयोग केला. एकरी सरासरी ५० टन उत्पादन मिळाले. त्यावरून आमच्या लक्षात आले की शास्त्रज्ञांनी शेतकरी आणि शेतकऱ्यांनी शास्त्रज्ञ झाले पाहिजे तरच देशाची प्रगती शक्य आहे. पाचट शेतात हळूहळू कुजविले पाहिजे. तीन पाण्यात आपण ऊसाचे उत्पादन घेऊ शकतो. ज्यांच्याकडे तीन पाणी उपलब्ध आहेत त्यांनी प्रत्येक पाळीचे खताचे गणित बसविले पाहिजे. अशा पद्धतीने नियोजन केले तर हेक्टरी ८० टन उत्पादन सहज येते. आपण स्फुरद व पालाश दोन हप्त्यात देतो. नत्र चार हप्त्यात देतो. पोटॅश आणि युरियाचे स्प्रेईंग घेतले पाहिजे. कर्बग्रहणाची क्रिया चालू राहिली पाहिजे या पद्धतीने पाणी, खते यांचे नियोजन केले पाहिजे. नत्र आणि पालाशच्या तीन फवारण्या घ्याव्यात. तीन-चार पाणी ज्या शेतकऱ्यांकडे उपलब्ध आहे त्यांनी ऊस तुटल्याबरोबर लगेचच खोडव्याला नत्र, स्फुरद व पालाश द्यावे. माती हलविली की पुन्हा बाष्पीभवन होणार. त्यामुळे शक्यतो माती हालवू नये. पाचट बारीक करून शेतात पसरून ठेवावे. केअलीनच्या एक ते दोन फवारण्या वनस्पतींवर व पिकांवर घेतल्या तर तीन डीग्रीने तापमान कमी होऊन बाष्पीभवनाचा वेग थोडा कमी होतो असेही प्रयोगात आढळून आले आहे.



खोडवा उसात पाचटाचा दाट थर अंथरून ठिबक संचाद्वारे पाणी दिल्यास बाष्पीभवन कमी होऊन आर्द्रता टिकून राहते.



# ऊस खोडवा पाणी व्यवस्थापन

डॉ. सुभाष शिंदे

(माजी विभागप्रमुख, पाणी व्यवस्थापन विभाग,  
महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ राहुरी)



पाणी फारसे नसताना उन्हाळ्यात ऊसाच्या खोडव्याचे व्यवस्थापन करणे हे अवघड काम आहे. पण अशक्य काहीच नाही. इच्छाशक्ती चांगली असेल व संकटाशी दोन हात करण्याची तयारी असेल व तशी मानसिकता केलेली असेल तर पिक निश्चित जगविता येईल. सभागृहात येण्यापूर्वी आम्ही परिसरातील काही शेती फिरून पाहिली. बऱ्याच शेतकऱ्यांनी शेतात पाचट टाकलेले आहे. पण खोडवे साफ केलेले नाहीत. बुडख्या छटलेल्या नाहीत. काहींच्या शेतात आंतरपीक आहे. दुष्काळात ते घेणे अवघड आहे. ऊस हे मुख्य पीक जगवायचे आहे या निर्धाराने सगळी कामे करावी लागणार आहेत. यादृष्टीने सर्वात प्रथम महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे ऊसाला ठिबक संचाद्वारेच पाणी दिले पाहिजे. सगळ्या शेताला कसेही पाणी देऊन फायदा नाही. आता वाढ केली तरच तो ऊस मोठा होईल. ठिबक संच बसविताना खोडव्यावर लॅटरल ठेवू नका. मधल्या ओळीवर लॅटरल ठेवा. ऊसाच्या मुळांचे कार्यक्षेत्र वरंब्याच्या दोन्ही बाजूने असते. मुळे ही पाण्याच्या शोधार्थ एक ते दीड मिटरपर्यंत जातात. मुळांना ताण बसला की ती खोलवर जातील. खोलीत ओल असते. म्हणून पाणी नियोजन महत्त्वाचे आहे.

ज्ञान, विज्ञान व तंत्रज्ञानाची नुसती माहिती असून उपयोग नाही. त्याच्या बरोबर कुशलता व अनुभव पाहिजे. एवढेच नव्हे तर तो प्रत्यक्ष कृतीत उतरविणे

जास्त महत्त्वाचे आहे. पाण्याच्या उपलब्धतेवरच खताचे नियोजन अवलंबून आहे. कशाही पद्धतीने त्यांचा वापर करून जमणार नाही. पाणी किती उपलब्ध आहे हे बघून सर्व गोष्टींचे नियोजन केले पाहिजे. बायोफर्टीलायझर, मायक्रोन्यूट्रियंट्स यांचाही वापर विचारपूर्वकच करावा लागेल. पिकाच्या अवस्थेनुसार पाण्याची मात्रा ठरवावी. अचूकता व वेळ हे सर्वात महत्त्वाचे घटक आहेत. निंबोळी पेंड, सिलिकॉन दोन पोती दिले पाहिजे. गंधक २५ किलो द्यावे. पण एकच पाणी उपलब्ध असेल तर खते देऊ नका. या उन्हाळ्यात ऊसाच्या खोडव्याचे व्यवस्थापन करताना तीन गोष्टी महत्त्वाच्या आहेत. (१) उपलब्ध पाणी किती आहे हे तपासा. त्याप्रमाणे क्षेत्राचे नियोजन करा. (२) ठिबक संचाद्वारेच पाणी द्या. हे पाणी देताना तापमान व पिकाची वाढ गृहीत धरून चार दिवसांनी, सहा, आठ, पंधरा दिवसांनी पाणी द्या. ठिबक संच बसविलेला असेल तरच फर्टिगेशन करा. खते दिली तर खूप फुटवे येतील. एवढे सगळे फुटवे जगविणे शक्य होणार नाही. अनावश्यक फुटव्यांना पाणी व खते देण्यात काहीच अर्थ नाही. त्यामुळे पाणी खूपच कमी असेल तर खते देवू नका. एक ते सव्वा मिटरपर्यंत जमिनीत पाण्याचा



पाचट अंथरलेला खोडवा ऊस उन्हाळ्यातही हिरवागार टवटवीत दिसतो.

# उत्पादन खर्च घटविण्याची आवश्यकता

श्री. अजित चौगुले

व्यवस्थापकीय संचालक, वेस्ट इंडियन शुगरमिल्स असो.

महाराष्ट्र आणि देशातला साखर धंदा सध्या खूप अडचणीतून जातो आहे. याला कारण मुख्यत्वे जागतिक परिस्थिती आहे. साखर धंदा हा आता जागतिक बनला असून जागतिक बाजारपेठेवर साखरेचे भाव अवलंबून आहेत. सध्या जागतिक बाजारात साखरेचे भाव पडलेले असल्यामुळे व मागणीही कमी असल्याने साखरेची निर्यात प्रचंड घटलेली आहे. जगात यावर्षी साधारणपणे १७०० ते १८०० लाख टन साखरेचे उत्पादन होईल असा अंदाज आहे. जगाची साखरेची गरज १७०० लाख टनांची असून शंभर लाख टन साखर जास्त उत्पादित होणार आहे. त्यामुळे या साखरेचे करायचे काय असा प्रश्न जगापुढे उभा राहिलेला आहे. मागणीच्या तुलनेत पुरवठा अधिक असल्यामुळे जागतिक बाजारात साखरेचे भाव पडलेले आहेत. आपल्या उत्पादन खर्चापेक्षा हा भाव कितीतरी कमी आहे. त्यामुळे तो त्यात साखर निर्यात करणे हे कारखान्यांना परवडेनासे झाले आहे. आपला एक क्विंटल साखर उत्पादनाचा खर्च ३४०० रुपये आहे. म्हणजे एक किलो साखर तयार करायला आपल्याला ३४ रुपये खर्च येतो आणि आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत भाव २९०० रुपयांच्याखाली आहे. शिवाय आपल्या सरकारने २९०० रुपये पेक्षा कमी दराने साखर विकायची नाही असे बंधन कारखान्यांवर घातलेले आहे. २९०० रुपये दराने साखर खरेदी करायला व ती उचलायला व्यापारी तयार नाही. त्यामुळे साखर गोदामांमध्ये पडून आहे. तिला गिन्हाईक नाही. महाराष्ट्रातली साखर धंद्यातली उलाढाल ४० ते ४५ हजार कोटी रुपयांची असून यात



१५ टक्के वाटा इतर पूरक उद्योगांचा आहे. आपल्यापेक्षा दीडपट कमी भाव ब्राझील, ऑस्ट्रेलिया, पाकिस्तान, क्युबा येथील ऊस उत्पादक शेतकऱ्यांना मिळतो. तरी देखील त्यांना ऊस उत्पादन करणे परवडते. आपल्याला मात्र परवडत नाही. यासाठी उत्पादन खर्च कमी करण्याची आवश्यकता आहे. हा खर्च कसा कमी करता येईल यावर शेतकरी, शास्त्रज्ञ आणि कारखानदार यांनी एकत्र येऊन विचार करण्याची गरज आहे. साखर विक्रीसाठी आपण नवीन बाजारपेठाही शोधण्याचा प्रयत्न करीत आहोत. त्यादृष्टीने चीन, कोरिया, मलेशिया व बांगलादेश या ठिकाणी शिष्टमंडळे गेली आहेत. साखरेची विक्री झाली तरच हा धंदा टिकेल. अन्यथा गोदामात साखर पडून राहिली तर संपूर्ण धंदा अडचणीत आल्याशिवाय राहणार नाही.

ओलावा जातो. त्यामुळे मध्यभागी ड्रीपलाईन ठेवली तर पाण्याचा कार्यक्षमतेने वापर होईल. खते शक्यतो ठिबक संचामधूनच द्या. वरून फेकू नका. वरून खते टाकायची असल्यास पहारीच्या सहाय्याने आत ढकला. प्रत्येक पाण्याच्या पाळीत ४ ते ५ दिवसांचे अंतर वाढवित जा. अडीच-तीन महिन्यांचा ऊस झाल्यानंतर मायक्रोन्यूट्रीयंट द्या. वसंत उर्जा या बायोस्टीम्युलायझरच्या २० ते २५ दिवसांनी फवारण्या करा. तीन फुटाची जोड ओळ पद्धत चालेल का? याचा विचार करून दोन लाईनमध्ये तीन फुट, सहा फुट अंतर ठेवा. मध्ये पाचट घाला. पाणी दुपारी उन्हाच्या वेळी देऊ नका. संध्याकाळी किंवा पहाटे पाणी दिले तर पाण्याची २५ ते ३० टक्के बचत होईल. आणि (३) पाचट जाळू नका. ते शेतात कुजवा. १२०० ते १५०० किलो सेंद्रीय कर्ब या पाचटामुळे तयार होतो. जीवाणूंची संख्या वाढते. म्हणून पाचटाचे आच्छादन महत्त्वाचे आहे. जमिनीत जास्तीत जास्त ओलावा कसा टिकून राहिल हे पाहिले

पाहिजे. यासाठी पाचटाचे मल्टिंग वापरणे शेतकऱ्यांच्या हिताचे आहे. बाष्पीभवन कमीतकमी कसे होईल यासाठी निरनिराळे प्रयोग शेतकऱ्यांनी करणे गरजेचे आहे.

खोडव्यातून शूट्स बाहेर येतात. पानातून पर्णोत्सर्जन होते. पानांवाटे पाणी बाहेर फेकले जाते. हे बाष्पीभवन कमी करण्यासाठी केवलिन ६ ते ८ टक्के दोन ते तीन वेळा फवारा. ८० ग्रॅम केवलिन १०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारल्यास पाण्याचे बाष्पीभवन होत नाही. दोन टक्के म्युरेट ऑफ पोटॅश, पांढऱ्या रंगाचे सल्फेट ऑफ पोटॅश आणि युरिया यांच्या दोन ते तीन फवारण्या करा. स्फुरद खाली जातो. पालाश पानांची उघड झाप कमी करतो. पोटॅशियममुळे फॉस्फरस अॅक्टिव्ह होतो. सांगली जिल्ह्यातील आष्टा येथे श्री. प्रशांत लटपटे या शेतकऱ्यांच्या शेतावर आम्ही हे प्रयोग केले तेव्हा एकरी १६० टन ऊसाचे उत्पादन आले. सिलीकॉन जमिनीच्या खाली व वरतीही उपयुक्त ठरते असे आम्हाला आढळून आले.

# ऊसाला पाटाने पाणी देणे हा गुन्हा मानावे

श्री.बी.बी. ठोंबरे

(संस्थापक अध्यक्ष व व्यवस्थापकीय संचालक,  
नॅचरल शुगर अँड अलाईड इंडस्ट्रिज, रांजणी)

मागच्या वर्षी नोव्हेंबरची ऊस लागण थांबवावी लागली. पाणी पुरेसे उपलब्ध असल्यामुळे शेतकऱ्यांनी मोठ्या प्रमाणावर ऊसाची लागवड केली. यावर्षी सर्व सभासदांच्या ऊसाचे गाळप होईल की नाही अशी भिती होती. पण परतीच्या पावसाने धोका दिला. हा परतीचा पाऊस न झाल्यामुळे धरणे, बंधारे, प्रकल्प, तलाव, तळी भरली नाहीत. भूजल पातळी वाढली नाही. विहिरी व बोअरवेल्सचे पाणी कमी झाले. काही विहिरी आटल्या. गेल्या तीन वर्षांपूर्वी जो भीषण दुष्काळ पडला होता त्यापेक्षा भयानक दुष्काळ यावेळी आहे. ऊस गाळपासाठी टँकरने पाणी आणावे लागते आहे. फेब्रुवारीतच मराठवाड्यात १००-१२५ कि.मी. वरून लोकांना पिण्यासाठी टँकरने पाणी आणावे लागते आहे. एप्रिल ते जून या तीन महिन्यांच्या काळात कोठून पाणी आणायचे असा प्रश्न सर्वांपुढे उभा राहणार आहे. यावर्षी १४.५ हजार हेक्टर ऊसाची नोंदणी नॅचरल शुगरकडे झालेली आहे. १५ फेब्रुवारी पर्यंत सर्व ऊसाचे गाळप संपेल. २०१६-१७ मध्ये एक हजार हेक्टर सुद्धा ऊस कारखान्याच्या कार्यक्षेत्रात नव्हता. त्यामुळे त्यावर्षी आम्ही कारखान्याचा गळीत हंगाम घेतला



नाही म्हणून वाचलो. अशी भयावह परिस्थिती पुन्हा पुढच्या वर्षी निर्माण होते की काय अशी भिती वाटते आहे. गेल्या तीन-चार महिन्यात फक्त २५० हेक्टर क्षेत्रावर नवीन उसाची लागण झाली असून दुष्काळ व पाणी टंचाईमुळे ऊसाचे क्षेत्र मोठ्या प्रमाणावर राज्यात घटले आहे. ही घट जवळपास ५० टक्के आहे. यावर्षी ८ लाख टनाच्या आसपास ऊसाचे गळीत होणार असून पुढच्या वर्षी ४ लाख टन सुद्धा होईल की नाही अशी शंका आहे.



रांजणी कारखान्याच्या परिसरात श्री. ठोंबरे यांनी जलसंधारणाचे काम उत्कृष्टपणे करून बंधान्याची साखळी उभी केल्यामुळे भूजलसाठा वाढण्यास मोठी मदत झाली आहे.

ऊसाचा खोडवा कसा जगवायचा असा प्रश्न शेतकऱ्यांपुढे आ वासून उभा आहे. खोडव्याचे पीक संकटात सापडले आहे. बिगर पाण्याचा खोडवा जगवावा लागणार आहे. यासाठी निरनिराळे मार्ग योजावे लागणार आहेत. आम्ही तर ऊसातल्या पाण्यावरच कारखाना चालवित आहोत. ऊसात ६० ते ७० टक्के पाणी असते. हे पाणी आम्ही काढून घेतो. रोज ३० लाख लिटर पाणी ऊसातून काढून घेऊन त्यावर कारखाना चालविला जातो. पाणी रिसायकल करून पुन्हा पुन्हा वापरतो. खोडव्याला तर थेंबभर पाणी देऊ शकत नाही. ऊस हे गवताळ पिक आहे. हेच शास्त्र ऊसाला लागू केल तर पाऊस पडल्यानंतर गवत जसे फुटते तसा ऊस फुटेल. मात्र ऊसाला काडी लावण्याचा प्रकार आमच्याकडे अजिबात नाही. ८-१० वर्षात ही गोष्ट आम्ही प्रयत्नाने साध्य केली आहे. २००७ साली आमच्या कारखान्याने ऊसाचे पाचट शेतात गाडणाऱ्यांना एकरी ५०० रु. अनुदान दिले. जवळपास १५ लाख रु. पाचट शेतात ठेवण्यासाठी शेतकऱ्यांना प्रोत्साहन म्हणून दिले. त्याचा मोठा फायदा झाला. पाऊस पडल्यानंतर ज्या शेतकऱ्याने पाचट शेतात ठेवले होते त्याचा खोडवा चांगला फुटला. संक्रातीला एकदा प्रचंड पाऊस झाला. एका पावसात तावरजा धरण पूर्ण भरते. आमच्या साखर कारखान्याने ऊसासाठी ठिबक सिंचन करण्याकरिता कायम प्राधान्य दिले आहे. शेतकऱ्यांना त्यासाठी भरीव अनुदान व प्रोत्साहन दिले आहे. त्यामुळे कारखान्याच्या कार्यक्षेत्रातील साडेचार हजार हेक्टरवरील ऊस पिकाला ठिबक संच बसला आहे. ठिबक सिंचनामुळे ऊसाचे एकरी उत्पादन वाढण्यास व ऊसाची गुणवत्ता सुधारण्यास मोठी मदत झाली आहे. ८० ते १०० टन एकरी उत्पादन ठिबक संचामुळे मिळाले आहे. काही शेतकरी थोडा जास्त पाऊस आला की ठिबकच्या नळ्या झाडाला गुंडाळून ठेवतात आणि पाटाने पाणी देतात. ही सवय कायमची बंद करण्याची गरज आहे.

## शेतकऱ्यांच्या प्रबोधन व परिवर्तनाचा कार्यक्रम गरजेचा

दुष्काळी मराठवाड्यातला सर्व ऊस हा ठिबक सिंचनाखाली नेण्याची गरज असून सर्व कारखाने व सरकार यांनी या कामात लक्ष घालण्याची आवश्यकता आहे. कंपन्यांनी सुद्धा दर्जेदार साहित्य रास्त किंमतीत शेतकऱ्यांना उपलब्ध करून दिले पाहिजे. उठवळ व दर्जाहीन साहित्य पुरविणाऱ्या कंपन्यांचे मोठे पेव फुटले आहे. त्यांचा बंदोबस्त करण्याची व मालाचा दर्जा तपासूनच तो शेतकऱ्यांना पुरविण्याची गरज आहे. निकृष्ट प्रतीचा माल हा तंत्रज्ञानावरचा विश्वास उडविण्यास कारणीभूत होऊ शकतो. यासाठी शासनाने दर्जेदार माल शेतकऱ्यांना कसा मिळेल याची दक्षता घेणे आवश्यक आहे. यापुढील काळात ऊस व अन्य पिकांनाही ठिबक संचाद्वारेच पाणी पुरविण्याची सक्ती केली पाहिजे. पाटाने पाणी देणे हा गुन्हा मानला पाहिजे. ठिबकचा वापर सार्वत्रिक व सक्तीचा करण्यासाठी शेतकऱ्यांच्या प्रबोधन व परिवर्तनाचा कार्यक्रमही हाती घेतला पाहिजे. ७.२५ टक्के व्याजदराची ऊसासाठीची ठिबक योजना हे थोतांड आहे. ती प्रत्यक्षात कधीच अस्तित्वात येऊ शकणार नाही. आता यापुढील काळात मराठवाड्यासाठी ८० टक्के अनुदान ठिबक सिंचनाकरिता मिळणार आहे. तसे सरकारने जाहीर केले आहे. शेतकऱ्याने १० टक्के रक्कम भरावी. ९० टक्के कर्ज पतसंस्थेकडून देऊ व पुढील तीन वर्षात ते कपात करून घेऊ. खोडवा पीकावर फवारणीद्वारे जी खते द्यायची ती नॅचरल शुगरमार्फत शेतकऱ्यांना उपलब्ध करून देण्यात येईल. शेतकऱ्यांना विनंती आहे त्यांनी खोडव्याला काडी लावायची नाही व नांगर घालायचा नाही. एकरी ३० टन जरी ऊस निघाला तर हेक्टरी एक लाख रुपयाचे उत्पन्न मिळणार आहे.





# उसापासून पाणी

**नॅचरल शुगर अँड अलाइड इंडस्ट्रीज (एनएसएआय)  
या लातूर जवळील साखर कारखान्याचा अभिनव प्रयोग.**

‘गरज ही सर्व शोधांची जननी असते’ असं म्हणतात. असंच काहीसं इथे घडले. लातूर जवळील एनएसएआय संस्थेच्या साखर कारखान्याने २००२-०३ या वर्षात कारखाना चालवण्यासाठी पाण्याचा एकही थेंब बाहेरून विकत घेतला नाही. याचे श्रेय त्यांचे मॅनेजिंग डायरेक्टर श्री.बी.बी. ठोंबरे यांच्या कल्पक प्रयोगशील संशोधकतेला व संवेदनशील सामाजिक बांधीलकीला द्यावे लागले.

सततच्या दुष्काळी परिस्थितीमुळे महाराष्ट्रातील बहुतांश साखर कारखाने जेरीस आलेले होते. २००२च्या ऑक्टोबरमध्ये सुरू होणाऱ्या साखर निर्माण प्रक्रियेतील उसाचा रस काढण्याच्या १८० दिवसांच्या हंगामाचा आरंभ करण्यापूर्वी दुष्काळी परिस्थितीचा विचार करता एवढे प्रचंड पैसे ‘पाण्यात घालवण्या’ पेक्षा कारखानाच बंद करावा असा विचार त्यांच्या मनात आला. पण ‘पाणी वाचवणे म्हणजेच पाणी निर्माण करणे’ या प्रसिद्ध तत्त्वाची आठवण होऊन त्यांनी असा विचार केला की, करोडो लिटर पाणी असं गटारात वाहू देणं हा मूर्खपणाच नव्हे तर अपराध आहे. आपण पाणी निर्माण करू शकत नाही म्हणूनच पाण्यासारख्या अनमोल नैसर्गिक संसाधनाचे संरक्षण करणे हे आपले परमकर्तव्य आहे.

उसाच्या रसात ७० ते ७५ टक्के पाणी असते जे साखर बनवण्याच्या प्रक्रियेत वाफेच्या वा अन्य रूपात काढून टाकले जाते. तसेच खूप मोठ्या प्रमाणात ऊस धुणे, टर्बाइन चालवणे यासाठी

वापरलेही जाते. उदाहरणार्थ ११४ मॅट्रिक टन उस गाळण्यासाठी दर तासाला ५० मे.ट. वाफ वापरावी लागते. मळीचे शुद्धीकरण व स्फटिकीकरण करण्यासाठीही प्रचंड वाफ खर्चावी लागते.

ठोंबरे साहेबांनी फक्त ऊस गाळण्याची प्रक्रिया सुरू करण्यासाठीच साठवलेले पाणी वापरले. पण त्यानंतर मात्र उसातून निघालेले पाणीच अन्य सर्व कामांसाठी वापरले. यासाठी त्यांनी सर्व पाईपामधून होणारी पाण्याची गळती थांबवली व सर्व सांडपाणी व वाफेचे परत पाण्यात रूपांतर करून ते पाणी यांचा पुनर्वापर कारखान्याच्या कूल बेअरिंगसाठी, रस आटवण्याची भांडी साफ करणे, जमीन धूणे, बॉयलर मधील राख धुणे इत्यादि कामासाठी केला. अन्य सर्व सांडपाणी व प्रदूषित पाणी खड्यांमध्ये जमा केले जे जमिनीतून गाळले जाऊन विहिरीमध्ये झिरपले. या सर्व प्रयत्नांमुळे त्यांचे ऊस गाळण्याच्या हंगामात पाण्यावर खर्च होणारे १५ दशलक्ष रुपये वाचले. आता अन्य साखर कारखानेही त्यांचे अनुकरण करू लागले आहेत.

महाराष्ट्रातील १७० साखर कारखान्यांनी त्यांचे अनुकरण केले तर पाण्याची केवढी प्रचंड बचत होईल? ठोंबरे साहेबांच्या उदाहरणाने प्रेरित होऊन ऊस उत्पादक शेतकरीही आता शेती मध्येही पाण्याची बचत करण्याचे निरनिराळे मार्ग शोधून काढू लागले आहेत. ही एका नव्या जलक्रांतीची नांदीच आहे.

# ठिबकनेच उसाचे उत्पादन व उतारा वाढेल

डॉ. सुधीर भोंगळे (नामवंत कृषी व जलतज्ञ)



ऊस शेतीने महाराष्ट्राची ग्रामीण अर्थव्यवस्था सुधारण्यास, त्यात परिवर्तन घडवून आणण्यास मोठा हातभार लावलेला आहे. ऊस या पिकातून निश्चित काही एक उत्पन्न मिळण्याची शेतकऱ्याला हमी आहे. त्याला त्याबद्दल खात्री व विश्वास वाटतो. त्यामुळे थोडे जरी पाणी उपलब्ध झाले तरी शेतकऱ्याचा ओढा लगेच ऊस लागणीकडे जातो. दुष्काळी, अवर्षण प्रवण व पाण्याची टंचाई असणाऱ्या भागात वा प्रदेशात ऊस पिकाची लागण करणे कितपत बरोबर आहे? असा प्रश्न तज्ज्ञ, जाणकार व अभ्यासक वारंवार उपस्थित करतात. किंबहुना मराठवाड्यासारख्या दुष्काळाचा सातत्याने सामना करणाऱ्या व पाणी उपलब्धतेच्या दृष्टीने तुटीचे खोरे असलेल्या प्रदेशातून ऊस पिकाचा कायमचा नायनाट केला पाहिजे असे म्हणण्यापर्यंत तज्ज्ञांची मजल गेली आहे. पण शेतकरी काही केल्या ऐकायला तयार नाही. तो ऊस पिकाच्या प्रेमातून बाहेर पडत नाही. आता यावर्षी निम्मा किंवा त्याहून अधिक महाराष्ट्र दुष्काळात आहे व पाणी टंचाईचा सामना करतो आहे. तरी देखील जवळपास ३.५ ते ४ लाख हेक्टर उसाचे क्षेत्र खोडव्याखाली आहे. अत्यंत कमी पाण्यात विविध तंत्रे वापरून ऊस जगविण्याचा शेतकरी प्रयत्न करतो आहे. या प्रयत्नांमध्ये खरा व सर्वात जास्त महत्त्वाचा भाग आहे तो ठिबक म्हणजे सूक्ष्मसिंचनाचा. ठिबक आणि त्यामधून द्रवरूप खते देण्याची व्यवस्था यांची सांगड घातली तरच हे तंत्रज्ञान क्रांतीकारक व परिवर्तनशील ठरू शकते. उत्पादन व उत्पादकता वाढीच्या दृष्टीने आणि साखर उतार्यातही निश्चित वृद्धी करणारे हे तंत्रज्ञान शंभर टक्के शेतकऱ्यांनी व सर्व साखर कारखान्यांनी आत्मसात करायला हवे. आज राज्यातले जेमतेम १० ते ११

टक्के उसाचे क्षेत्र ठिबक सिंचनाखाली आहे. हे महाराष्ट्रासारख्या प्रगतशील राज्याला भूषणावह नाही. मागाहून येऊन तामिळनाडू, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, गुजरात, मध्यप्रदेश ही राज्ये शेतीच्या क्षेत्रात आपल्यापुढे चालली आहेत. याबद्दलची थोडी तरी खंत व खेद मनाशी बाळगून आपण परिवर्तनाच्या दिशेने पाऊले टाकायला पाहिजेत. या भाषणात ऊसपिक व खोडव्याचे व्यवस्थापन याच विषयाचा मी बोलणार आहे. प्रत्येक पिक व त्यात घडवून आणायचे परिवर्तन हे स्वतंत्र भाषणाचे विषय आहेत. यथायोग्य वेळी ते आम्ही मांडूच.



## खोडवा कोणता ठेवावा ?

फेब्रुवारी महिन्यापर्यंत ज्या ऊसाची तोडणी झालेली आहे त्याच ऊसाचा शक्यतो खोडवा ठेवावा. मार्च किंवा त्यानंतरच्या उन्हाळ्याच्या काळात तुटलेल्या ऊसाचा खोडवा सहसा यशस्वी होत नाही असा अनेक शेतकरी व तज्ज्ञ, शास्त्रज्ञ यांचा अनुभव आहे. फेब्रुवारी नंतर तोडणी झालेल्या खोडव्याची नीट वाढ होत नाही. अपेक्षित उत्पादनही येत नाही. लावणीच्या ऊसाला जर मागील हंगामात हुमणीचा त्रास झाला असेल तर त्याही उसाचा खोडवा ठेवू नये. ऊस काढून टाकून नांगरट करावी व जमीन चांगली तापवून जून किंवा ऑक्टोबरमध्ये नवीन लागण करावी. दरम्यानच्या काळात फेरपालट म्हणून सोयाबीन, भुईमूग यासारखी द्विदल पिके खरीपात घ्यावीत किंवा सेंद्रीय कर्ब वाढविणारी ताग, ढेंचा यासारखी पिके घ्यावीत. एकरी ऊसाचे शंभर टन उत्पादन घ्यायचे असेल तर

जमिनीचा सेंद्रीय कर्ब हा ०.८ ते १च्या दरम्यान असणे आवश्यक आहे. परंतु आपल्याकडच्या बहुतांश जमिनीमध्ये हा सेंद्रीय कर्ब ०.५च्या खाली असतो. जे शेतकरी ऊसाचे चांगले उत्पादन घेतात त्यांच्या जमिनीतला सेंद्रीय कर्ब हा ०.७ पेक्षा अधिक असतो असे. सोनहिरा सहकारी साखर कारखान्यामध्ये ५० शेतकऱ्यांच्या शेतावर डॉ. बी. पी. पाटील यांनी ज्या निरनिराळ्या चाचण्या घेतल्या त्यात त्यांना आढळून आले. सेंद्रीय कर्ब चांगल्या असलेल्या जमिनीत पाणी व न्यूट्रीयंट धरून ठेवण्याची क्षमता वाढलेली दिसते. दिलेली खते पिकाला चांगल्या प्रमाणात वापरली जातात. जमिनीला आतून बळकटी आणण्यासाठी जैविक भाग व सेंद्रीय खतांचा वापर वाढविणे हा एकमेव उपाय ठरतो. नुसती वरून रासायनिक खते व मायक्रोन्यूट्रीयंटस् टाकून त्यांचा उपयोग होत नाही. दिलेली खते व जमीन आणि त्यावरील पिके यांच्यात प्रक्रिया घडून येण्यासाठी

दुष्काळामुळे शेतकऱ्यांनी ऊस तोडणीसाठी घाई चालविली असून कारखानेही वेगाने तोड उरकून लवकर गळित हंगाम संपविण्याच्या प्रयत्नात आहेत.



अन्नद्रव्ये विपुल प्रमाणात हवीत. ती मध्यस्थ म्हणून काम करतात. जीवाणू, अँझेटोबॅक्टर, पीएसबी, व्ही. एम. मायकोरायझा हे मध्यस्थ म्हणून उत्तम काम करतात. मायकोरायझा मुळाच्या पृष्ठभागी राहून एन्डो आणि एक्टो (म्हणजे आतून व बाहेरून) दोन्ही पद्धतीने प्रभावीपणे काम करते.

## पाचटाचा प्रभावीपणे वापर

खोडव्यातले पाचट जाळू नका. ऊसाला पाटाने म्हणजे प्रवाही पद्धतीने पाणी देत असाल तर एका आड एका सरीत पाचट बारीक कुट्टी करून टाकले तर मधल्या सरीतून पाणी देता येते. ठिबक संचाने पाणी देणार असाल तर सगळ्या सरीत पाचट पसरायला हरकत नाही. उसाच्या एक एकर क्षेत्रातून साधारणपणे ४ ते ५ टन पाचट मिळते. ते सर्वच्या सर्व कुट्टी करून सरीत एक सारखे पसरावे. पाचट कुजल्यानंतर जमिनीतला ऑर्गेनिक कार्बन हळूहळू वाढतो. पाचट दोन-तीन प्रकारे कुजविता येते. कुजविण्याचे कल्चरही बाजारात मिळते. पाचट थोडे ओले करून त्यावर ट्रायकोडर्मा टाकल्यास ते लवकर कुजु शकते. या पाचटाचा उन्हाळ्यात आच्छादन म्हणून चांगला उपयोग होतो. बाष्पीभवन कमी होते. त्यामुळे पाण्याची गरज कमी होते. जमिनीच्या आतली ओल म्हणजे सापेक्ष आर्द्रता

टिकून राहते. शेतात तण वाढत नाही. त्यामुळे खुरपण व मजुरीचा आणि तणनाशकाचा खर्च वाचतो. पाचट अंधरल्यामुळे थंडी आणि उन्हाळा या दोन्ही काळात जमिनीचे तापमान कमी-जास्त होत नाही. त्यामुळे आतले जीवाणू व मुळांचे कार्य खूप चांगल्या प्रकारे होते. ज्या शेतकऱ्याकडे पाण्याची उपलब्धता चांगली आहे व ज्याला पाचट लवकर कुजविण्याची घाई आहे त्याने १ बॅग सुफर फॉस्फेट व अर्धा बॅग युरिया यांचे मिश्रण करून टाकावे. यात कल्चर पण टाकता येते. पाणी कमी उपलब्ध असेल तर पाचट हळूहळू कुजलेले चांगले. शक्यतो उन्हाळ्यात पाचटाचे पूर्ण आच्छादन असावे. ते कुजविण्याची घाई करू नये. चारीचे रोटेशन (पाळी) उशीरा आले तरी पिकातली ओल पाचट टिकवून ठेवते.

## रासायनिक खते पहारीने द्यावीत

उसाच्या खोडव्याला जी रासायनिक खते द्यायची ती पहारीने द्यावीत. यासाठी कृषि विद्यापीठ व पाडेगाव ऊस संशोधन केंद्राने एक पहार विकसीत केली आहे. पहारीच्या अणुकुचीदार टोकाने जमिनीला भोक पाडायचे. झिकझॅक म्हणजे एका आड एक या पद्धतीने पाडलेल्या छिद्रात खते टाकावीत जेणे करून ती मुळांच्या कक्षेत जातील. साधारणपणे ६ ते ८ इंचावर सरीच्या बगलेच्या

ठिबकने पाणी व पाचटाचे आच्छादन हाच खोडवा ऊस जगविण्याचा नामी मार्ग आहे हे आता बऱ्याच शेतकऱ्यांच्या लक्षात आले आहे. त्या दृष्टीने ते प्रयत्न करताहेत.





बाजूला शिफारस केलेली खते टाकावीत. कृषि विद्यापीठांनी खताचा जो डोस दिला आहे त्याची जशीच्या तशी अंमलबजावणी करायला हरकत नाही.

ऊस कापणी झाल्यानंतर खालच्या बुडख्यावर कदाचित लाल रंगाची बुरशी वाढण्याची शक्यता असते. अशा वेळी त्यावर एखादे फंजीसाईड व इनसेक्टीसाईड यांचे मिश्रण करून ते पाण्यातून फवारावे. शक्यतो जमिनीबरोबरच ऊस कापला पाहिजे. पाचट कुटी यंत्र जमिनीबरोबरच बुंदे तोडते. त्यामुळे त्याचा वापर केला तरी चालेल. उसाची पेरे खाली असतात. जमिनीच्या खाली डोळे असतात. त्यातून फुटवे बाहेर आले पाहिजेत. म्हणून उसाची कापणी जमिनीलगत करावी लागते. कधी कधी नवीन मुळे फुटण्यासाठी यंत्र नसेल तर सरीच्या बगला ट्रॅक्टरच्या सहाय्याने कापतात. मग नवीन मुळे येतात. शिवाय खताचा पहिला बेसल डोस देता येतो. लावणीत खते आतमध्ये टाकता येतात. खोडव्यात मात्र सरी करून किंवा पहारीने खते द्यावीत. मग त्यांचा योग्य वापर होतो. ती वाया जात नाहीत. ऊसाला ठिबक संच बसविलेला असेल तर खताचे प्रमाण कमी जास्त करणे सोपे असते. खते शक्यतो ठिबक संचामधूनच द्यावीत. खते आणि पाणी या दोन्हीचे उत्तम नियोजन झाले तर ऊस पिक उत्कृष्टच येणार यात शंका नाही.

## ठिबकनेच पाणी देणे फायद्याचे

ऊस पिकाकरिता ज्या शेतकऱ्यांनी ठिबक संच बसविला आहे त्यापैकी कोणत्याही शेतकऱ्याला तुम्ही विचारा तो उत्पादन अधिक आले. टनेज वाढले. ऊसातला साखरेचा उतारा वाढला. ४० ते ५० टक्के पाणी बचत झाली. त्या पाण्यातून फळे, भाजीपाला, फुले यासारखी नगदीची पिके घेता आली. तण फारसे वाढले नाही. मजुरीचा खर्च कमी झाला. खते कमी लागली. त्यावरच्या खर्चात बचत झाली. त्यांचा कार्यक्षम वापर झाला. ते पिकातून दिसून आला. खते वाया गेली नाहीत. ती कमी लागली असेच तो सांगेल. ठिबकची सरफेस, सबसरफेस, इनलाईन काहीही असो. थंबाची क्रांती ही संपूर्ण शेतीच्या क्षेत्रात परिवर्तन घडवून नवीन चैतन्याची पहाट फुलविणारी ठरली आहे. ऊस पिक हे तर गवताळ वर्गातले आहे. काही उसामध्ये गवताळ वाढ होते. उदा. को.सी. ७४०; काही ठिकाण ८६०३२ या व्हरायटीमध्ये सुद्धा गवताळ वाढ झाल्याचे आढळून आले आहे. अशा वेळी फुटवे कमी असतात. ८००५ या व्हरायटीचा खोडवा तेवढा चांगला येत नाही असाही काही शेतकरी व शास्त्रज्ञांचा अनुभव आहे. जमिनीचा प्रकार, तिची सुपिकता, त्यातील सेंद्रीय व जैव घटकांचे प्रमाण यानुसार प्रत्येक जातीच्या उसाची खोडव्यासाठी चाचणी घेण्यात आलेली आहे. ठिबक संच बसविलेल्या खोडव्याचे उत्पादन अधिक चांगले येते हे खूप वेळा व फार पूर्वीच सिद्ध झालेले आहे. मग तरी देखील प्रश्न पडतो शेतकरी उसाला ठिबक संच का लावित नाही? वास्तविक पहिल्या पिकाचे जे जास्तीचे उत्पन्न येते त्यातून ठिबक संचाचा सगळा खर्च पहिल्या वर्षीच वसूल होऊ शकतो. संच नीट व्यवस्थित वापरला तर पुढची १०-२० वर्षे काहीच काळजी नाही.



साखर कारखान्यांच्या दृष्टीने विचार केला तर उसाचा खोडवा अत्यंत फायद्याचा आहे. कारण खोडव्याच्या उसाचा उतारा (रसातील साखरेचे प्रमाण) हा लागणीच्या उसापेक्षा जास्त असतो. शेतकऱ्याच्या दृष्टीने फायदा म्हणजे खोडव्यात त्याचे खर्चाचे प्रमाण खूप कमी होते. नियोजन चांगले केले तर खोडव्याचे उत्पादन लागणीच्या उसाइतकेच किंबहुना त्याहून अधिक येते. सोनहिरा कारखान्यामध्ये ४० शेतकऱ्यांच्या शेतावर याबाबतचे प्रयोग केले तेव्हा जवळपास निम्म्या शेतकऱ्यांचे खोडव्याचे उत्पादन लागणीपेक्षा अधिक आले. चार शेतकरी एकरी शंभर टनाच्या पुढे गेले. या चारही शेतकऱ्यांनी कृषिशास्त्रज्ञ डॉ. बाळकृष्ण जमदग्नी यांनी सुचविल्या व शिफारस केल्याप्रमाणे संजीवके व जिबरॅलिक अॅसिडचा वापर केला होता. ऊस पिकाला सगळ्या प्रकारचे घटक जर संतुलित प्रमाणात दिले आणि ठिबक मधून ते सोडले तर त्याचा परिणाम चांगला तर होतोच पण लगेच दिसतोही. म्हणून ठिबक संचाचा ऊस शेतीतला वापर हा मानवी शरीरातल्या रक्तवाहिन्यांसारखा आहे. ऊस पिकाला लागणारी सगळी पोषणद्रव्ये, अन्नद्रव्ये, बुरशीनाशके, कीटकनाशके, सीवीड या सर्वांचा वापर एकात्मिक पद्धतीने केला पाहिजे. या दिशेने आता शेतकऱ्यांनी पाऊले टाकायला हवीत.

# ऊसातील पाण्याचा पुनर्वापर



साधारणपणे २५०० मे.टन प्रतिदिन गाळपक्षमतेच्या साखर कारखान्यास दररोज पाच लाख लिटर पाणी लागते व हे पाणी सर्व साखर कारखाने जवळपासचे धरण, नदी, कालवा, विहीर इत्यादी नैसर्गिक स्रोतापासून घेतात. ऊसामध्ये ७० टक्के पाणी असते, १५ टक्के बॅगस (भुस्सा) व १५ टक्के साखर व इतर घटक असतात. ऊसापासून साखर तयार करताना ऊसाच्या रसामधील पाणी वाफेच्या सहाय्याने रस उकळून तो घट्ट केला जातो. रस उकळण्याची प्रक्रिया होत असताना रसातील पाण्याचे बाष्पीभवन होवून त्याच्या वाफा बाहेर हवेत जातात. ही ऊसापासून साखर तयार करण्याची साधारण प्रक्रिया आहे. नॅचरल शुगरमध्ये ज्यावेळी साखर कारखान्यासाठी बाहेरील पाणी उपलब्ध होवू शकले नाही, त्यावेळी ऊसाचा रस उकळतांना बाहेर जाणाऱ्या वाफा कंडेन्सर मध्ये कंडेन्स केल्या व त्याचे पाणी करून ते पाणी हौदामध्ये फवाऱ्याद्वारे थंड करून तेच पाणी पुन्हा साखर प्रक्रियेसाठी वापरले व त्यामुळे बाहेरील पाण्याची आवश्यकताच भासली नाही.

साधारणपणे २५०० मे. टन प्रतिदिन गाळप क्षमता असणाऱ्या साखर कारखान्यास दररोज पाच लाख लिटर पाणी साखर प्रक्रियेसाठी लागते. २५०० मे. टन उसापासून ७० टक्के पाण्याच्या प्रमाणात १७५०००० लिटर एवढे पाणी असते. मात्र भुश्यामध्ये व इतरत्र वाया जाणारे २० टक्के पाणी कमी केले तरी ऊसाच्या वजनाच्या ५० टक्के पाणी वरील कंडेन्सींग प्रक्रियेद्वारे उपलब्ध होते व २५०० मे.टन क्षमतेचा साखर कारखाना चालवण्यास

साधारणपणे ५ लाख लिटर पाणी लागते. यामुळे दैनिक पाण्याच्या गरजेपेक्षा जवळपास दुप्पटीपेक्षा जास्त पाणी ऊसापासून उपलब्ध होते. त्यामुळे बाहेरील पाण्याची मुळीच गरज भासत नाही. एवढेच नव्हे तर बाहेरील पाण्याचा वापर न केल्यामुळे व प्रक्रियेतून वाहून जाणाऱ्या पाण्याचा पुनर्वापर केल्यामुळे कारखान्यातील सांडपाण्याचे प्रमाणाही प्रचंड प्रमाणात कमी होते व नेहमीच्या सांडपाण्याचा वापर फक्त १५ ते २० टक्केच राहतो. त्यामुळे प्रदुषणाचा व पर्यावरण संतुलनाचा फार मोठा प्रश्न याद्वारे सोडवला जातो.

ऊसातील पाण्याचा पुनर्वापर ही संकल्पना देशात प्रथमतः नॅचरल शुगरने २००४-०५च्या दुष्काळी परिस्थितीमध्ये संशोधित करून अवलंबिले व त्याच वर्षी मराठवाड्यातील जवळपास २० साखर कारखान्यांना या संकल्पनेद्वारे स्वतःचे पाणी निर्माण करून दिले. त्यानंतर देशातील अनेक कारखान्यांच्या लोकांनी नॅचरल शुगरला भेट देवून त्यांनीही ही संकल्पना राबविली. एवढेच नव्हेतर शासनाने सुद्धा याची विशेष नोंद घेवून नविन येणाऱ्या साखर कारखान्यामध्ये नॅचरल शुगरच्या पाणी पुनर्वापर संकल्पनेचा वापर सक्तीचा करून कोट्यावधी रुपयाच्या पाणीपुरवठा योजना कमी केल्या. दुष्काळीच नव्हे तर सर्वच साखर कारखान्यांनी व प्रक्रियायुक्त साखर कारखान्यांनी अशा प्रक्रियेतील पाण्याचा पुनर्वापर करून नैसर्गिक स्रोतातील पाण्याची बचत व अति पाणी वापरामुळे होणारे प्रदुषण टाळणेसाठी ही संकल्पना प्राधान्याने व सक्तीने राबवण्याची नितांत गरज आहे.

# खोडकी उन्हाळ्यात जिवंत ठेवायची

श्री. पांडुरंग आव्हाड

संचालक व कृषि विभाग प्रमुख, नॅचरल शुगर, रांजणी



मराठवाड्यात साधारणपणे परतीचा पाऊस येतो. म्हणजे ऑगस्ट, सप्टेंबरमध्येच पाऊस पडतो असा आजपर्यंतचा अनुभव आहे. २७ सप्टेंबर २०१७ मध्ये असाच जो रदार परतीचा पाऊस झाला आणि एका दिवसात मांजरा धरण भरले. यंदाही परतीचा पाऊस चांगला होईल असा अंदाज होता. पण नोव्हेंबर-डिसेंबरच्या अखेरपर्यंत पाऊस काही झालाच नाही. त्यामुळे प्रकल्पांमध्ये आणि विहिरीतही जवळपास पाणीसाठा नसल्यासारखीच स्थिती आहे. १५ मार्च पर्यंत जेमतेम पिण्यासाठी कसेतरी पाणी पुरेल. त्यानंतर

मात्र पाणी कोठून आणायचे हा प्रश्न सर्वांना भेडसावणार आहे. प्यायलाच जिथे पाणी नाही तिथे ऊसाला पाणी कोण देणार? मग तो जगवायचा कसा? ही भीषण समस्या आहे. नोव्हेंबर २०१८ च्या अखेरपर्यंत सात हजार हेक्टर क्षेत्रावर कारखान्याच्या कार्यक्षेत्रात नवीन ऊसाची लागवड झालेली आहे. यंदा १४ हजार हेक्टर क्षेत्रावर ऊस उपलब्ध होतो. पण ते क्षेत्र आता पाणी नसल्याने निम्म्याहून अधिक घटणार आहे. बऱ्याच शेतकऱ्यांनी ऊस पिक काढून शेडनेट उभी केली आहेत. पूरक व्यवसाय म्हणून पशुपालन व दूधधंदा सुरु केला आहे. दैनंदिन खर्च यातून भागविण्याचा ते प्रयत्न करताहेत. ऊसाची गेल्या वर्षीची लागण मोडायची का? असा प्रश्न शेतकऱ्यांपुढे आहे. आजच रानातले उभे ऊस वाळायला सुरुवात झालेली आहे. काही शेतकऱ्यांचे ऊस पूर्ण वाळून गेले आहे. हा वाळलेला ऊस तोडून नेऊन लवकर गाळा असा शेतकऱ्यांनी कारखान्याकडे तगादा लावला आहे. काहींनी तर उसाचे वाढे जनावरांना खाद्य म्हणून विकून टाकले आहे. उसाची खोडकी भारी रानात लगेच वाळून जात नाही. खोडकी थोडी जरी ओली असेल तर ती तग धरून राहते. ही खोडकी उन्हाळ्यात आपल्याला जिवंत ठेवायची आहे आणि तेच आपल्यापुढचे आव्हान आहे. पुढचा पाऊस पडल्यानंतर एकरी ३०-३५ टन उत्पादन आले तर लाखभर रुपयांचे उत्पन्न सहज मिळू शकते. यासाठी फक्त १० ते २० हजार रुपये व्यवस्थापन खर्च होणार आहे. ठिबक सिंचन व पाचट अंथरणे हाच खोडकी जगविण्याचा नामी उपाय आहे. तो सर्वांनी करावा. ■ ■

दुष्काळामुळे वाळलेला ऊस.





ऊस शेतीमध्ये नवनवे प्रयोग करून इस्लामपूरच्या श्री. अशोक खोत या प्रयोगशील शेतकऱ्याने यावर्षी आडसाली उसाचे एकरी १६८ टन उत्पादन काढले आहे. त्यांचे उत्पादनाचे खरे उद्दिष्ट २०० टनांचे होते. तथापि अंतिम लक्ष्यापर्यंत पोहोचणे जमले नाही. पण म्हणून खोत काही प्रयोगाची लढाई हरले नाहीत. आता यावर्षी नवीन एक एकराच्या शेतीत पुन्हा एकरी २०० टनाचा प्रयोग करण्याच्या दृष्टीने त्यांनी तयारी सुरू केली आहे.



श्री. खोत यांच्या प्रयोगशील ज्ञान यज्ञाचे करावे तेवढे कौतुक थोडे आहे.

### शेती हे एक विकासोन्मुख शास्त्र

भारतीय शेतीत नवी नवी प्रयोगक्रांती करणारे विविध संशोधक व प्रयोगशील शेतकरी झाले आहेत आणि आजही ते कार्यरत आहेत. प्रयोग हा संशोधनाचा अविष्कार असतो. कारण प्रयोगात निरीक्षण आणि अवलोकन यांचे मिश्रण असते. ते वेळेवेळी तपासून पहावे लागते. त्याच्या फायद्या आणि तोट्याबाबत जागरूक राहावे लागते. यामुळे भारतीय शेती अधिक विकसीत होते. अधिक प्रयोगशील होते. माणूस हा कुतूहली प्राणी असल्यामुळे सभोवतालच्या परिसरातून सतत काही ना काही शोधत असतो. तो आपल्या शोधांमधून प्रयोगशील होतो. प्रत्येकाचे आयुष्य प्रयोगशील असते. जगण्याची प्रत्येकाची प्रयोगशाळा वेगळी असते. प्रयोगशाळेत शास्त्रज्ञ जसा संशोधनात अखंड निमग्न असतो तसा शेतकरी शेतात कार्यरत असतो. आपल्या निरीक्षणातील काही गृहीते तो तपासून पाहतो. त्याबाबत विचार व विचारणा करतो, चर्चा करतो. अभ्यासातून काही महत्त्वाचे निष्कर्ष हाती लागतात. ते कसोशीने मननाच्या कसोटीवर तपासतो. हे सारे तो वस्तुनिष्ठतेने करतो. त्यामुळे जगायच्या विकासकक्षा वाढतात. जीवनात वस्तुनिष्ठतेबरोबर आत्मनिष्ठाही लागते. जगण्याचे शरीरभान विज्ञान देते, नि आत्मिक विकासाचे भान विद्या व कला देतात. जगण्याच्या अनुभवातली घनता प्रयोगातून येते. म्हणून प्रयोगप्रमाणता हा आजचा धर्म आहे. धर्मातल्या धारणेतून प्रयोगशील माणूस जीवनावर सतत

एकरी १७० टन ऊसाचे उच्चांकी उत्पादन हाही एक जागतिक विक्रमच आहे. महाराष्ट्राचे ऊसाचे सरासरी एकरी उत्पादन ३० ते ३५ टनांवर असताना श्री. खोत यांनी ३० गुठ्यातून १२५ टन ७५८ किलो म्हणजे एकरी १६७ टन, ६७७ किलो ऊस उत्पादित करून शेतकरी समाजाला ज्ञान व प्रयोगाची नवी पहाट दाखविली आहे. शंभर टन एकरी उत्पादनाचा प्रयोग करणारे असंख्य शेतकरी आहेत पण त्यात सातत्य ठेवून सतत उत्पादनात वृद्धी करीत नेणारे शेतकरी हाताच्या बोटारवर मोजण्याइतकेच आहेत. त्या पार्श्वभूमीवर

नवनवीन प्रयोग करतो नि समाजाला अज्ञानातून सोडवून विकासाची नवी वाट दाखवितो. जाणिवाना सजग करतो. यासाठी जगण्यात प्रायोगिकता अत्यंत आवश्यक आहे. 'प्र' हा उपसर्ग आहे. 'योग' मध्ये 'युज' हा धातू आहे. 'युज' म्हणजे जोडणे. जो समाज आणि अभ्यास यांना जोडतो; तो प्रयोग.

विशेषतः आजच्या काळात प्रयोगाचे हे सामर्थ्य अत्यंत महत्त्वाचे मानले जाते. याचे कारण पाण्याचा थेंब न थेंब अडवून जिरविण्यासाठी जे विविध कष्ट केले जातात ते शेतकऱ्यांना लक्षात



अशोक हिंदूराव खोत यांनी इस्लामपूरच्या शेतीमध्ये जो एकरी २०० टन ऊस काढण्याचा प्रयोग केला त्यामध्ये त्यांनी शेताला वरून मॉड्यूलर स्प्रिंकलर बसवून त्यामधून खते व औषधांची फवारणी केली. या स्प्रिंकलरचा वापर पिकाचे तापमान (क्रॉपकूलिंग) कमी करण्यासाठी व अन्नद्रव्ये देण्यासाठी सुद्धा करण्यात आला. पहिल्यांदाच या तंत्राचा वापर झाल्यामुळे मॉड्यूलर स्प्रिंकलर हे या प्रयोगाचे आकर्षण होते. लोक मोठ्या संख्येने हे मॉड्यूलर स्प्रिंकलर पाहण्यासाठी येऊन त्याबाबत कौतुकाने विचारणा करीत असत.

घ्यावे लागतात. याकडे जे दुर्लक्ष करतात त्यांना पिके फटका देतात. भारतीय संस्कृतीत शेतकरी हा ऋषी मानला आहे. भगवान गोपालकृष्ण उत्कृष्ट शेती करीत. आपल्या सवंगड्यांना ते वेगवेगळे प्रयोग करायला लावीत. यमुनेचा काठ त्यांच्या दूरदृष्टीमुळे आजही समृद्ध आणि विकसीत आहे. सातत्याने करणाऱ्या कष्टाबरोबरच निरीक्षण, संवाद आणि चर्चेतून जे ज्ञान मिळते त्या ज्ञानाचे प्रात्यक्षिक करण्यासाठी जी बुद्धी लागते त्याला प्रयोग म्हणतात. दुसऱ्याचे ऐकून आपण करणे हा प्रयोग नसतो. त्यातून आपण आणखीन काही तरी नवे करून पुढे जायचे असते. याला शेतीतील उद्बोधनाचा प्रयोग म्हणतात. तो अखंडपणे चालू असतो. त्याला शेवट नसतो. फक्त प्रयोगासाठी मनाची जागा आवश्यक असते. मनापासून कामाची तळमळ लागते. महात्मा गांधींनी जीवनावर 'सत्याचे प्रयोग' केले नि भारतीय स्वातंत्र्य चळवळीला यातून नैतिक अधिष्ठान दिले. आचार्य विनोबा भावे यांनी आपल्या जीवनावर आश्रमीय प्रयोग करून आजच्या काळासाठी श्रम, अभ्यास, स्वाभिमान व चारित्र्य हे चार नवे आश्रम दिले. या साऱ्या महामानवांचे जगणे जीवनाच्या विशाल प्रयोगशाळा होत्या. भवरलाल जैन यांनी विकसीत केलेले जैन हिल्स व उभारलेला उद्योगांचा डोलारा पाहिल्यानंतर कष्ट, विचार व दूरदृष्टीने माणूस आपले संपूर्ण जीवनच कशी प्रयोगशाळा बनवितो

याचे मनोज्ञ दर्शन घडते. या साऱ्यांची जीवने म्हणजे 'मीपणा' ची पानगळ होती; नि 'आपणा'तला वसंतऋतू होता.

मातीची मशागत जशी मनापासून करावी लागते तशी मनाची मशागत डोळे उघडे ठेवून, विज्ञानाची कास धरीत अत्यंत मनापासून करावी लागते. म्हणून 'कृषितीर्थ'पासून शेतकऱ्यांनी हा उद्बोध लक्षात घेतला पाहिजे. या निमित्ताने आम्ही जे काही शेतीच्या संदर्भात मनापासून प्रबोधन करीत आहोत तोच आपला हरिपाठ आहे. हे शेतकऱ्यांनी गृहित धरून व मनोमन ठसवून स्वतःला आणि जनतेला समृद्ध केले पाहिजे; विकसीत केले पाहिजे.

नवनवीन ज्ञानासाठी शेतकऱ्याने सतत उत्सुक राहिले पाहिजे. स्वतः नवनवे प्रयोग सातत्याने करीत राहिले पाहिजे. दुसऱ्यांच्या प्रयोग व अनुभवातून धडे घेऊन स्वतःला उन्नत व अद्ययावत करीत राहिले पाहिजे. यासाठी ज्ञान व अनुभवांची मुक्त देवाणघेवाण व्हायला हवी. नवीन शिकायला मिळणे हेही व्यक्तिमत्त्व: विकसनाचे एक अंग आहे, ते आपल्याला सामर्थ्य देते. अंकुराला वाढविण्यासाठी माती, हवा, पाणी लागते. तसे समाज संपन्न करण्यासाठी सेवा, ज्ञान, भक्ती, अभ्यास लागतो. यातून विश्वात ज्ञानाचा प्रकाश पसरविता येतो. श्री. खोत यांचा एकरी २०० टन ऊस उत्पादनाचा प्रयोग

हा ज्ञानप्रकाशाचा दिवा आहे. या भावनेतून तुम्ही त्याच्याकडे पाहा. लक्षात ठेवा तुम्हाला कर्म करण्याचा अधिकार आहे. त्याच्या फळावर तुमचा अधिकार नाही. तुम्ही अशारितीने कर्म करा की, जेणेकरून तुम्हाला त्याचे फळ भोगावे लागणार नाही पण पदरात जे पडेल त्याचे मोजमापही करता येणार नाही. आपण आत्मरूप आहोत असा विचार शेतकऱ्याने केला तर त्याच्या हातून नवीन, भरीव व विधायक काम होऊन ते अधिक चांगले असेल. यातून आपण शेतकऱ्यांनी एकमेकांना सहकार्य केले तर सगळे चांगले शेतकरी तयार होतील. एकमेकांच्या संगमातून चांगला समाज निर्माण होईल. माणसाने कितीही भौतिक ज्ञान संपादन केले तरी त्याच्या मनात जोवर निरपेक्ष वैराग्य येत नाही तोवर त्याला आत्मतत्व कळणे शक्य नाही. येथे ज्ञान व अनुभवाची मुक्त व प्रामाणिकपणे केलेली देवघेव या अर्थाने 'निरपेक्ष वैराग्य' हा शब्द वापरला आहे. आज शेतकरी एकमेकांशी ज्ञान, अभ्यास, अनुभव, प्रयोग यांची खुलेपणाने देवघेव करीत नाही. तो कोळ्यासारखा आपल्याच कोषात राहणे पसंत करतो. त्यामुळे खुले जग किती व्यापक आहे व त्याचा अवकाश किती भव्यदिव्य आहे याची जाणीव त्याला होतच नाही.

खरं वैराग्य जेव्हा शेतकऱ्याला प्राप्त होते तेव्हा तो कसलीच माहिती दडवित नाही. त्याचा सगळा कारभार खुला पारदर्शी असतो. वैराग्य म्हणजे विशुद्ध ज्ञानप्राप्तीचा ध्यास. विवेकाला प्रमाण मानून, ठामपणे अनुभवाशी इमान राखून निर्भयपणे केलेले ज्ञानाचे

प्रकटीकरण म्हणजे वैराग्य. मन नितळ झाल्याशिवाय वैराग्य येऊ शकत नाही. शुद्ध अंतरंगातून विवेकाच्या आधारे केलेली डोळस सश्रद्ध जाणीव म्हणजे वैराग्य. हे शेतकऱ्याने अंगी बाणवलेच पाहिजे. अन्यथा आसक्ती आणि पूर्वग्रह हे पहाड ओलांडणेच कठीण आहे. भलेभाले इथेच संपतात. बोटावर मोजण्याइतकेच हा पहाड ओलांडून जातात. स्वार्थ आणि 'मी' भल्याभल्यांना सुटला नाही. पण शेतकऱ्याने त्यात अडकून पडता कामा नये. कारण शेती हे ज्ञान-विज्ञान आहे. ते एक विकासोन्मुख शास्त्र आहे. विज्ञानात सत्संग हवाच. विज्ञानालाही गुरुपरंपरा नक्कीच आहे. संशोधकांचे ऋण मान्य करणे आणि त्यांना वाट पुसत जाणे हीच पुढच्या मार्गक्रमणाची योग्य दिशा आहे. यालाच संत ज्ञानदेव 'भाष्यकाराते वाट पुसतू' असे म्हणतात. श्री. संजीव माने यांच्या मार्गदर्शनाखाली श्री. अशोक खोत यांनी केलेला २०० टनाचा ऊसाचा प्रयोग आणि यात फरक नाही. कारण विज्ञान आणि आत्मज्ञान दोन्ही ऋताच्या शोधाच्या महत्त्वाच्या वाटा आहेत. यासाठी वैज्ञानिकही प्रखर वैराग्यशील लागतो. म्हणजे त्याचे विश्लेषण निःस्पृह कर्मयोगाचा अनुभव देते. संजीव माने, डॉ. बी. पी. पाटील, डॉ. बाळकृष्ण जमदग्नी, डॉ. अरुण मराठे यांच्यासारख्या शास्त्रज्ञांचे श्री. खोत यांना लाभलेले मार्गदर्शन हे त्याचे जिवंत उदाहरण आहे. आणि जळगावच्या जैन इरिगेशनने श्री. खोत यांना केलेले संपूर्ण सहकार्य हे यशात खोवलेले मोरपीस आहे.



एकरी १६८ टन ऊस उत्पादित करणाऱ्या श्री. अशोक खोत यांना महाराष्ट्र शासनाचा २०१८ सालचा शेतीनिष्ठ पुरस्कार राज्यपाल डॉ. विद्यासागर राव यांच्या हस्ते नुकताच पुणे येथे झालेल्या समारंभात प्रदान करण्यात आला. त्यावेळी शेजारी डावीकडून कृषी राज्यमंत्री सदाभाऊ खोत, कृषीमंत्री चंद्रकांतदादा पाटील, अन्न व नागरी पुरवठा मंत्री गिरीष बापट, कृषी सचिव एकनाथ डवले, पुण्याचे विभागीय आयुक्त डॉ. दिपक म्हैसेकर

विक्रमी उच्च  
उत्पादनाचा  
नवा प्रयोग

₹  
द्वारा  
२००  
टन  
एकरी



# टारगेट २०० टन हेक्टरी नव्हे एकरी

लेखन: संजीव माने, अशोक खोत, अजिंक्य माने

इस्लामपूर येथील प्रयोगशील शेतकरी श्री. अशोक खोत यांच्या शेतीवर एकरी २०० टन ऊस उत्पादित करण्याचा जो प्रयोग करण्यात आला त्याची संक्षिप्त कहाणी प्रयोगाचे प्रमुख मार्गदर्शक व ऊसतज्ज्ञ संजीव माने यांनी या लेखातून आपल्यापुढे ठेवली आहे. जैन इरिगेशनने या प्रयोगासाठी सर्व सहकार्य केले होते. प्रयोगाअंती एकरी १६८ टन ऊस उत्पादन मिळविण्यात श्री. खोत यांना यश आले. एकरी येवढे उत्पादन काढणे हा ही विक्रमच आहे. या प्रयोगापासून इतर शेतकऱ्यांनीही बोध घेऊन एवढे उत्पादन करण्यासाठीचे प्रयत्न आपल्याला शेतावर करायला हवेत.

एकरी २०० टन ऊस उत्पादन मिळवण्याचा उच्चांकी महत्वाकांशी प्रयोग

होय; एकरी २०० मे टन उसाचे उत्पादन मिळवण्याचा विचार बरेच दिवस माझ्या मनात घोळत होता

५ एकर क्षेत्रावर ठिबक सिंचन जोडून (जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि. जळगाव) पट्टा पद्धतीने एकरी १०० मे टन ऊस उत्पादन मिळवण्याचा १९९७/९८ साली महाराष्ट्रात सर्व प्रथम माझ्या इथेच तज्ञांचे मार्गदर्शन खाली यशस्वी पथदर्शक प्रयोग घेतला. २००७ साली १२५ मे टन, २०१० साली १५० मे टन असे उस उत्पादनातील उच्चांक माझ्या सहित अनेक सहकाऱ्यांनी केले. तर नंतर खूप साखर कारखान्यांवर १००, १२५ व १५० टनाचे प्रयोगाची सुरवात झाली.

२०१७ जानेवारी महिन्यात आणखीन एक नवा उच्चांक करण्याचा पथदर्शी प्रयोग करण्याचा विचार पक्का केला. एकरी २०० टन मिळवण्याचा.

डॉ. अरुण मराठे, डॉ.बाळकृष्ण जमदग्री, डॉ.बी.पी. पाटील यांचे मार्गदर्शनाखाली मी कृषिभूषण संजीव माने, श्री अशोक खोत शेतीनिष्ठ शेतकरी, श्री बालासो गुरव ऊस भूषण, श्री विजय (अशोक) जाधव तज्ञ, श्री अजिंक्य माने कॉम्प्युटर इंजिनियर, ऊस संजीवनी ग्रुप चे आणखीन काही सहकाऱ्यांनी २०० टनाचे टारगेट गाठण्याची जोरदार तयारी सुरु केली. जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि जळगांव यांचे सहकार्य झाले आणि उत्पादन मिळाले १६७.६७७ मे टन प्रती एकर !!

श्री अशोक खोत यांची टारगेट २०० टन या प्रयोगासाठी निवड



केली, या प्रयोगामध्ये DST- चे अध्यक्ष श्री मानसिंगराव जाधव आणि ऊस तज्ञ यांचे मार्गदर्शन मिळत राहिले. या प्रयोगासाठीची महत्वाची जबाबदारी जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.जळगाव यांनी स्वीकारली. ठिबकसिंचन, इनव्हरटेड मायक्रो स्प्रींकलर्स, फर्टीगेशन यंत्रणा, ह्युमिडिटी व तापमान मोजणी यंत्रणा याची सर्व जोडणी आणि मार्गदर्शन जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि. जळगाव यांनी केले. यामुळे एकरी अंदाजे २० - २५ टनांनी उत्पादन वाढले.

लागणी पासून ऊस तुटे पर्यंत सादर प्लॉट सर्वांना सातत्याने पाहता यावा या साठी श्री अजिंक्य माने यांनी लाईव्ह सीसी टीव्ही कॅमेरा बसवून जगातून कोटूनहि आणि केव्हाही अगदी रात्री सुद्धा पाहण्याची सोय केली.

महाराष्ट्र राज्याचे महत्वाचे आणि



गर्व करावे असे पिक म्हणजे ऊस होय. एकेकाळी महाराष्ट्र राज्य ऊस उत्पादनात आणि साखर उत्पादनात देशात अग्रेसर होता. पण गेल्या तीन चार दशकात उत्पादनात मोठ्या प्रमाणात घट येत गेली आणि एकरी ४२ मे टनावरून घसरण होत एकरी ३२ मे टनापर्यंत खाली आलोत. उसाचे क्षेत्र वाढत गेले आणि उत्पादन कमी होत गेले.

उसाचे वाढीस लागणारे हवामान महाराष्ट्रात उपलब्ध आहे. महाराष्ट्रातील शेतकरी खूप मेहनती, कष्टाळू, प्रयोगशील आणि प्रयत्नशील आहे. जोडीस संशोधकांचे प्रयत्न आहेत. ऊस उत्पादनात अनेक उच्चांक करून महाराष्ट्राने आपले एक वेगळे स्थान जरी निर्माण केले असले तरी अनेक उच्चांक करण्यास संधी आहे.

उसाचे उच्चांकी उत्पादनासाठी अनेक

जैन इरिगेशन कंपनीने द्रवरूप खते देण्यासाठी विकसीत केलेल्या न्यूट्रीकेअर यंत्रामधून ऊसासाठी सर्व खते देण्यात आली



२०० टन ऊसाच्या प्रयोगामध्ये १८ फूट वाढलेला व ५० कांड्या असलेला ऊस प्रयोगशील शेतकरी अशोक खोत यांच्यासह चौदाजून हातात धरून दाखविताना.



एकरी २०० टन ऊसाच्या प्रयोगाची पाहणी करताना म.फुले कृषी विद्यापीठाचे माजी कुलगुरू डॉ. योगेंद्र नेरकर, मानसिंगराव जाधव, डॉ. बाळकृष्ण जमदग्नी, संजीव माने, डॉ. बी.पी. पाटील, डॉ. पी.बी. शिंदे,

महत्वाच्या बाबी आहेत. त्यातील प्रत्येक बाब ही स्वतंत्ररीत्या महत्वाची आणि आवश्यक आहे. सर्व बाबींचा सर्व अंगाने विचार करणे आणि अंमलात आणणे ही अत्यंत अवघड गोष्ट आहे हे मी जाणतो : तरी परंतु प्रत्येक बाबींचे बाबतीत मनन चिंतन आणि गुरुजनांचे मार्गदर्शनाखाली प्रत्यक्ष कृती करून उसाचे उच्चांकी उत्पादन मिळवता आले. त्याचे समाधान मला आणि माझ्या सहकाऱ्यांना मिळाले, हे समाधान प्रत्येक शेतकऱ्यांच्या चेहऱ्यावर दिसावे म्हणून सातत्याने प्रयत्नशील आहोत.

हवामानातील स्थानिक फेरफार , जमिनीचा प्रकार , ऊस बागायतदारांची आर्थिक कुवत यानुसार कांही महत्वाचे फेरफार बागायतदाराने स्वतःचे मनाने न करता तज्ञ माणसांचा सल्ला घेऊन केले तर प्रत्येक ऊस बागायतदाराला इतर सर्व गोष्टी अनुकूल असता एकरी शंभर टन दीडशे टन नव्हे दोनशे टन सुद्धा सहज शक्य आहे. मशागतीची सर्व कामे वेळेवर करणे व त्या सर्व कामात वैज्ञानिक दृष्टीकोन कायम ठेवणे फार महत्वाचे. हे ज्याला साधेल तो खरा वैज्ञानिक बागायतदार . नुसते खूप पाणी किंवा खूप खते देऊन एकरी १००/१५० टन मिळणे केवळ अशक्यच .

अशा अनेक बाबींवर तज्ञांशी चर्चा विनियम करून एकरी २०० टनाचा प्रयोग घेतला.

## प्रयोगाची सुरवात व अनुभव

**१) जमिनीची सुपीकता :** जैविक, भौतिक आणि रासायनिक सुपीकता अत्यंत महत्वाची असल्याने शेणखत (एकरी १५ डंपिंग), पोल्ट्री खत (२ टन), कंपोष्ट खत (३५ टन), गांडूळखत (५ टन),

बायोकोपोष्ट (२ टन), प्लाय अॅश (१ टन), जिवानू ५ वेळा, मशागती मध्ये उभी आडवी नांगरट , कल्टीव्हेटर, रोटाव्हेटर आणि मग सारी काढणे अशी तयारी केली.

**२) ऊस लागणीची पद्धत :** पक्व उसाची संख्या योग्य मिळावी, वजन भरपूर मिळावे यासाठी ५ फुट रुंद सरी, एक डोळा बियाणे, बीज प्रक्रिया करून सव्या फुट अंतराने सात हजार टिपऱ्यांची सरीत आडवी लागण केली, एका डोळ्यास ८/९ फुटवे म्हणजे एकरी ६० ते ६५ हजार फुटवे घेऊन त्यापैकी खोडकिड, कांडीकीड व मशागतीचे वेळी मारणारे असे १५ ते २० हजार फुटवे कमी झाले तरी पक्व ऊस ४० ते ४५ हजार इतके मिळावेत असे नियोजन केले. जास्त फुटवे घेऊन ते सरते शेवटी गर्दी झालेने मरून जातात. नुसते मरत नाहीत तर आपण पुरवलेले अन्नद्रव्ये खाऊन मरून जातात. त्यामुळे उरलेल्या पक्व उसाला कमी अन्नद्रव्ये मिळतात व उत्पादन अपेक्षित मिळत नाही. सुरुवातीपासून योग्य फुटवे रहातील याची दक्षता घेतली गेली.

**३) रासायनिक खते :** २०० टन ऊस उत्पादनासाठी माती परीक्षणानुसार आणि पिकाच्या आवश्यकतेनुसार रासायनिक खताच्या मात्रा देण्याची तयारी केली. तज्ञांचे मार्गदर्शन घेऊन मात्रा ठरवण्यात आल्या. पैकी काही मात्रा जमिनीतून दिल्या व बऱ्याचवेळा त्या ठिबक सिंचन मधून देण्यात आल्या.

**४) संजीवकाच्या फवारण्या :** उसाच्या पानांची लांबी आणि रुंदी वाढवता आली तर सूर्यप्रकाशाचे शोषण जास्त होऊन प्रकाश संश्लेषण क्रिया अधिक होते आणि त्यामुळे उत्पादन वाढते. यासाठी

पानातील पेशींचे आकारमान आणि संख्या वाढवणे यासाठी संजीवकाच्या फवारण्या अत्यंत फायदेशीर ठरतात. जीए, ६बीए, आयबीए, सीवीड एक्स्ट्राक्त अशा संजीवकाच्या फवारण्या योग्य प्रमाणात योग्य वेळी घेतल्याने उत्पादनात खूप वाढ होते. डॉ. बाळकृष्ण जमदग्री यांचे मार्गदर्शनाखाली १२ वर्षांपासून फवारण्या घेत आहोत. फवारणी जेवढ्या जास्त तेवढे उत्पादन जास्त. तीन चार फवारणी करता येतात. उसाची उंची वाढल्यानंतरही जैन इरिगेशनच्या मॉड्युलर स्प्रींकलर मधून आणखी चार फवारण्या करता आल्या. यामुळे उत्पादनात भरीव वाढ मिळाली.

**५) पाणी व्यवस्थापन :** थोडे थोडे आणि सारखे सारखे पाणी उसाचे उत्पादन वाढीसाठी आवश्यक असते. यासाठी ठिबक सिंचन ही अत्यंत योग्य प्रणाली आहे. पिकाची दररोज पाण्याची गरज पाहून तेवढेच मोजून पाणी देणे हे केवळ ठिबक सिंचना मुळे शक्य होते. जैन इरिगेशनचा ठिबक संच जोडून पाणी पुरवण्यात आले.

**६) खते देणे :** रासायनिक खते वेळच्या वेळेला देता यावीत म्हणून यासाठी जैन इरिगेशनचे फर्टिगेशन युनिट बसवले.

**७) तापमान आर्द्रता नियंत्रण :** जमिनीतील शिल्लक आणि वरून पुरवलेली खते जीवाणूंनी उपलब्ध करूनही आणि सामू, वाफसा योग्य असूनही अन्नद्रव्यांचे शोषणावर तपमानाचा फार परिणाम होत असतो. ३५ डिग्रीच्या वर तपमान गेले की अन्न द्रव्ये उपलब्ध असूनही पिकास अपटके करता येत नाहीत. जैन इरिगेशनने जोडलेले इनव्हर्टेड मॉड्युलर स्प्रींकलर १५ - २० मिनिटे चालवल्याने धुके तयार होऊन संपूर्ण प्लॉट मधील तपमान ५ - ६ डिग्रीने कमी होते आणि ३५ डिग्रीच्या आत तपमान आल्याने अन्नद्रव्याचे शोषण



ठिबक संचातूनच द्रवरूप खतेही दिली.

वाढते, आर्द्रता योग्य रहाते, आणि ऊस पिकाची वाढ सलग होत रहाते. उत्पादन वाढते. आर्द्रता आणि तपमान मोजण्याची व रेकोर्ड ठेवण्याची व्यवस्था जैन इरिगेशनने नी केली.

**८) रोग कीड नियंत्रण :** जैन इरिगेशनने जोडलेले इनव्हर्टेड मॉड्युलर स्प्रींकलर मधून कीटकनाशक, बुरशीनाशक, पोषणद्रव्ये यांची वेळोवेळी फवारणी करता आली. त्यामुळे उसाची निकोप वाढ होत राहिली व परिणामी उत्पादनात वाढ झाली.

या आणि अशा अनेक छोट्या मोठ्या बाबींचा विचार करून अधिकाधिक उत्पादन मिळवण्याचा प्रयत्न केला आणि एकरी १६८ टन एवढे भरघोस व उच्चंकी उत्पादन मिळाले.



एका उसापासून ४८ ते ५० कांड्या मिळाल्या पण सरासरी कांड्या ४७ होत्या.

## वर्गणी भरणेबाबत आवाहन

जैन इरिगेशनच्यावतीने फेब्रुवारी २०१७ पासून 'कृषिजल' हे मासिक सुरु करण्यात आल्याचे आपणा सर्वांना माहितीच आहे. गेली दोन वर्षे आम्ही हे मासिक कोणतीही वर्गणी न घेता आपल्याला भेट म्हणून पाठवित होतो. आता भारत सरकारच्या रजिस्ट्रार ऑफ न्यूजपेपर्स यांनी आम्हांला 'कृषितीर्थ' हे नाव मासिकासाठी अधिकृतपणे दिले आहे. त्यामुळे डिसेंबर २०१८ पासून मासिकाचे नाव 'कृषिजल' ऐवजी कृषितीर्थ असे केले आहे याची आपण नोंद घ्यावी. शेती, पाणी व तत्सम शेतीपूरक उद्योगांसंबंधीचे सर्व अद्ययावत ज्ञान व तंत्रज्ञान या मासिकाच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांपर्यंत व शेतीशी संबंधित असणाऱ्या सर्व घटकांपर्यंत पोहोचविण्याचा आमचा प्रयत्न आहे. डिसेंबर २०१८ पासून सुरु झालेल्या 'कृषितीर्थ' मासिकाची वार्षिक वर्गणी १००/- रुपये असून ती आपण धनादेश वा डी.डी. द्वारे 'जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.-कृषितीर्थ' (Jain Irrigation Systems Limited-Krishi Teerth)

Account No. : 37688832738  
Bank : State Bank of India  
Branch : 93, Polan Peth, Dana Bazar, Jalgaon 425001  
IFS Code : SBIN0007570

या नावाने भरू शकता. तसेच कंपनीचे जे अधिकृत वितरक (डिलर) आहेत त्यांच्या दुकानात जाऊनही भरू शकता. प्रत्येक जिल्ह्यात कंपनीची कार्यालये ही आहेत. तिथे जाऊन आपण मासिकासाठी नाव नोंदणी करू शकता.

आपण मासिकाची वर्गणी त्वरीत भरून सभासद व्हावे ही नम्र विनंती. वर्गणी भरणाऱ्यांना दर महिन्याचे मासिक पोस्टाने घरपोच मिळेल. त्यासाठी संपूर्ण पत्ता आमच्याकडे पाठवावा आणि वर्गणीची पावती जपून ठेवावी. खालची पावती भरून आमच्याकडे पाठवावी ही विनंती.

कळावे,

लोभ आहेच, तो वृद्धिंगत व्हावा हीच अपेक्षा.

ता. क. वार्षिक वर्गणीचा शंभर रुपये रकमेचा धनादेश / डी.डी.  
'जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.-कृषितीर्थ' या नावाने काढावा

### पत्रव्यवहाराचा पत्ता:

'कृषितीर्थ मासिक' जैन प्लास्टिक पार्क, रा.म.क्र. ६, पो.बॉ.७२, जळगाव - ४२५००१, महाराष्ट्र.  
दुरध्वनी: ०२५७-२२५८०११; मोबा.- ९४०३६९५८०८

मी \_\_\_\_\_

संपूर्ण पत्ता \_\_\_\_\_

मोबाईल क्र. \_\_\_\_\_ ई-मेल. \_\_\_\_\_

आपल्या कृषितीर्थ मासिकाची दि. .... पासून ..... पर्यंतची वार्षिक वर्गणी  
१००/- रुपये पाठवित आहे.

कृपया मला वरील पत्त्यावर पोस्टाने दर महिन्याला मासिक पाठवावे ही विनंती.

# ऊसाच्या विक्रमी उत्पादनाचा मंत्र, जैन ठिबक सिंचन आणि फर्टिगेशन तंत्र!



बी.डी. जटे  
वरिष्ठ कृषी विद्याशास्त्रज्ञ, जैन इरिगेशन सिस्टिम्स लि.,

ऊस हे महाराष्ट्रातील प्रमुख नगदी पिक आहे. या पिकाने राज्यात सामाजिक आणि आर्थिक बदल घडवून आणलेले आहेत. महाराष्ट्र राज्यात ऊसपिकाखाली ९.३७ लाख हे. क्षेत्र असून उत्पादकता ८८ मे. टन/हे. एवढी आहे. राज्यातील ऊसाचे संपूर्ण क्षेत्र १०० टक्के बागायती आहे. असे असूनही ऊसाची उत्पादकता समाधानकारक नाही. ऊसाची शेती प्रामुख्याने पारंपारीक पद्धतीने केली जात आहे. प्रगत तंत्रज्ञानाचा वापर करणे अत्यंत गरजेचे आहे. ऊसाचे उत्पादन कमी येण्यात प्रामुख्याने ऊसासाठी अयोग्य पाणी व्यवस्थापन, असंतुलीत पोषण, उत्तम गुणवत्तेच्या बेण्याची अनुपलब्धता, किडी रोगांवरील दुर्लक्ष ही महत्त्वाची कारणे आहेत. साखर उता-याबाबत महाराष्ट्र अग्रेसर असून सरासरी साखर उतारा ११.५ टक्क्यांच्या आसपास आहे.

## पाणी व्यवस्थापनाचे महत्त्व

ऊस शेती मधील महत्त्वाच्या घटकांमध्ये 'पाणी' हा अतिशय महत्त्वाचा घटक आहे. कोणत्याही जमिनीत ओलावा उपलब्ध असल्याशिवाय पिक घेता येणे किंवा वनस्पतींची वाढ होणे शक्य होत नाही. ऊस शेतीमध्ये मोकाट सिंचन पद्धतीचा उपयोग केला

जातो. यामुळे व असंतुलीत खतांच्या वापरामुळे जमिनीचा न्हास होत असून जमीन क्षारयुक्त होत चालली आहे. मोकाट सिंचन पद्धतीत जवळजवळ ६५ ते ७० टक्के पाणी वाया जाते. अजूनही शेतकरी पिकास पाणी न देता जमिनीस पाणी देत आहेत. ठिबक सिंचन पद्धतीमध्ये पाणी केवळ पिकांना दिले जाते. मुळांच्या कार्यक्षेत्रात गरजेएवढा (वाफसा) ओलावा ठेवता येणे शक्य असल्याने ऊसाची वाढ जोमदार होऊन भरघोस उत्पादन मिळते. काही शेतकरी रेनगन, तुषार सिंचन पद्धतीचा वापर करीत आहेत. दोन्ही सिंचन पद्धतीपेक्षा अतिशय कार्यक्षम सिंचन पद्धतीचा म्हणजे ठिबक सिंचन पद्धतीचा गेल्या ३० वर्षांपासून वापर सुरू झालेला आहे. आज देशभरामध्ये साधारणपणे ९० लाख हेक्टर क्षेत्रावर सूक्ष्म सिंचनाद्वारे पाणी दिले जाते, त्यापैकी २३ लाख हेक्टर क्षेत्र महाराष्ट्र राज्यात आहे.

## सिंचनाच्या विविध पद्धती आणि कार्यक्षमता

सिंचन पद्धतीमध्ये मोकाट सिंचन पद्धत, तुषार सिंचन पद्धतीचा सर्रास वापर होतो. गेल्या दोन दशकांपासून ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर होऊ लागला आहे. मोकाट सिंचन पद्धतीमध्ये पाणी पिकास न देता जमिनीस दिले जाते. सुरुवातीचे २ ते ३ दिवस जमिनीत

खूपच पाणी साचलेले असते. पिकाची मुळे अन्न, पाणी आणि हवा काहीच घेऊ न शकल्याने पिकाची वाढ होत नाही. नंतर ३ ते ४ दिवस जमिनीत पर्याप्त हवा, पाणी असल्याने जमिनीत वाफसा अवस्था तयार होते. अशावेळी पिकाची मुळे अन्न, पाणी, हवा घेऊ लागतात. पिकांची वाढ उत्तम होते. ३-४ दिवसानंतर पाण्याच्या बाष्पीभवनाची क्रिया सुरु असते. तसेच पाणी झिरपण्याची क्रिया ही सुरु असते, त्यामुळे पाणी पिकांच्या मुळांच्या कक्षेपलीकडे निघून जाते. त्यामुळे मुळांच्या कार्यक्षेत्रात हवा आणि अन्नद्रव्ये असनुही पिकांना ती घेता येत नाही. मुळांच्या कार्यक्षेत्रात पाणी नसल्याने पाने शुष्क होऊ लागतात, पाने पिवळी होतात. त्यामुळे शेतकऱ्यांना पिकास पाण्याचा ताण पडतो आहे असे वाटते असे समजून पुन्हा मोकटाट सिंचन पद्धतीने पाणी दिले जाते. अशा मोकटाट सिंचन पद्धतीमुळे पाण्याचा खूपच अपव्यय होतो. बरेचसे पाणी निचऱ्याद्वारे वाया जाते, काही बाष्पीभवनामुळे वाया जाते. त्यामुळे मोकटाट सिंचन पद्धतीची कार्यक्षमता ३५ ते ४० टक्के एवढीच मिळते. ६० ते ६५ टक्के पाणी वाया जाते. तुषार सिंचन पद्धतीत ही पाणी पिकास न देता जमिनीस दिले जाते. परंतु ह्या पद्धतीत पाणी वापराचे नियंत्रण आपल्या हाती असते. ह्या सिंचन पद्धतीची कार्यक्षमता ७० ते ७५ टक्के एवढी मिळते. २५ ते ३० टक्के पाणी बाष्पीभवन आणि निचऱ्याद्वारे वाया जाते. ठिबक सिंचन पद्धतीत पाणी वापर कार्यक्षमता ९० ते ९५ टक्के मिळते.

मनुष्यास जसे रोज अन्न, पाणी, हवा यांची गरज असते तसेच पिकांना सुद्धा अन्न, पाणी आणि हवा यांची गरज असते. ठिबक सिंचन पद्धतीमध्ये जमीन, पीक, पाणी यांचा परस्पर संबंध साधला जातो व जमीन नेहमी वाफसा अवस्थेत ठेवली जाते. पिके नेहमी वाफसा अवस्थेतच अन्न, पाणी, हवा घेत असतात.

## ठिबक सिंचन पद्धतीचे गुणधर्म

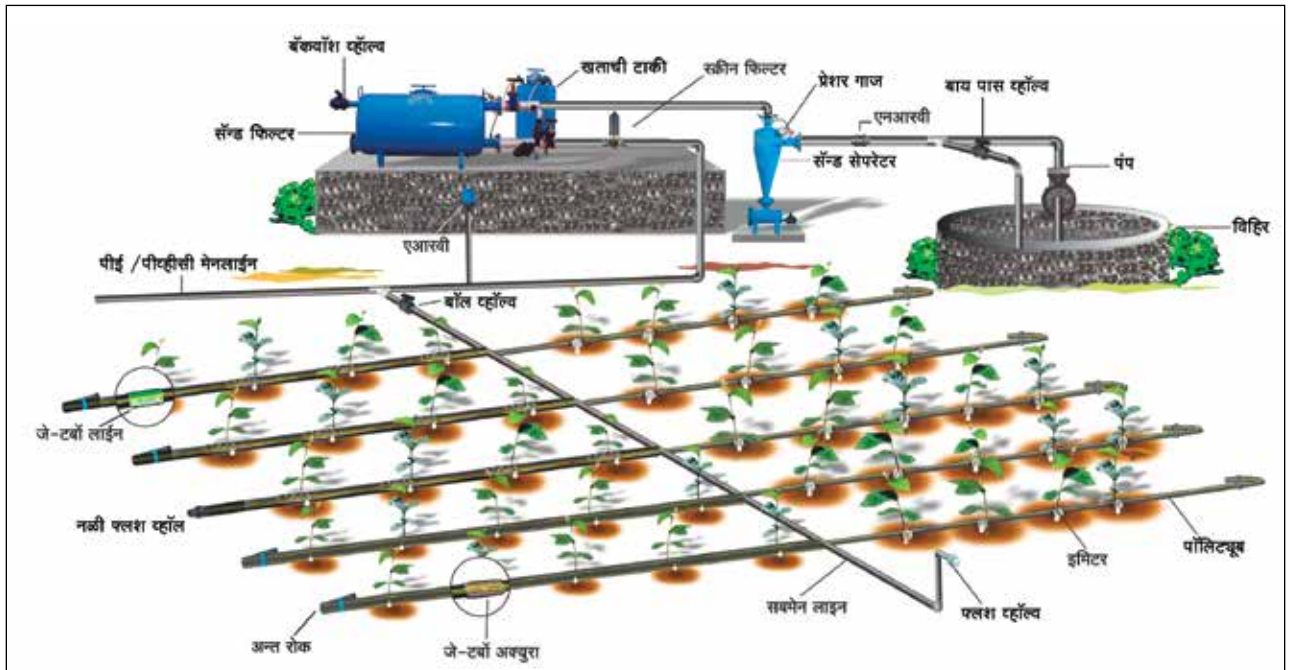
- १) पाणी कमीत कमी वेगाने दिले जाते.
- २) पाणी जास्त कालावधीपर्यंत दिले जाते.
- ३) पिकास पाणी दररोज अथवा एक दिवसाआड दिले जाते.
- ४) पाणी हे पिकांच्या मुळांच्या कार्यक्षेत्रात बुंध्याजवळ दिले जाते.
- ५) पाणी हे अतिशय कमी दाबाने दिले जाते.
- ६) पिक, पाणी, माती आणि हवा यांचा नेहमी समन्वय साधला जातो.
- ७) दररोज वाफसा ठेवला जात असल्यामुळे पिकाची सतत व जोमदार वाढ होते.

## ठिबक सिंचन पद्धतीचे प्रकार

- १) पॉईंट सोर्स / ठिबक (ड्रिप) ऑन लाईन
- २) लाईन सोर्स / इनलाईन
- ३) मायक्रो स्प्रींकलर्स (सुकुम तुषार)
- ४) मायक्रो जेटस्

## ठिबक सिंचन पद्धतीचे घटक

- १) बायपास, २) हायड्रोसायक्लॉन फिल्टर ३) सॅंड फिल्टर ४) स्क्रिन फिल्टर ५) कन्ट्रोल व्हॉल्व ६) केमीगेशन / फर्टीगेशन साधने अ) व्हेचुरी, ब) फर्टिलायझर टँक, क) फर्टीगेशन पंप ७) प्रेशर गेज ८) मेन लाईन (पीव्हीसी) ९) सबमेन (पीव्हीसी) १०) बॉल व्हॉल्व, ११) फ्लश व्हॉल्व, १२) जी.टी.ओ, १३) इनलाईन, १४) लॅटरल जॉईनर, १५) ड्रिपर, १६) ऍड कॅप

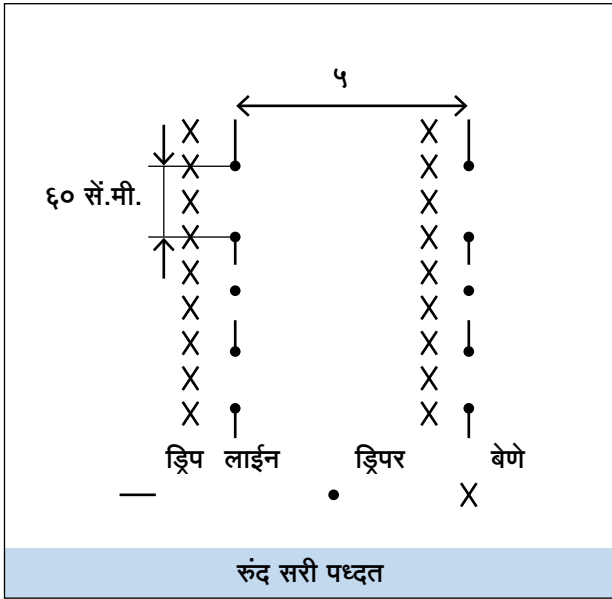


## ऊस लागवडीच्या पध्दती

**प्रचलित पध्दत / सरी वरंबा पध्दत :** सरी २.५' ते ३' रुंदीची पाडून प्रत्येक सरीत ऊसाची लागवड केली जाते. सरीची रुंदी जमिनीच्या प्रकारानुसार ठेवावी. भारी जमिनीत सरीची रुंदी ३.०' ते ३.२५' ठेवावी. मध्यम जमिनीत सरीची रुंदी २.५' ठेवावी. ह्या पध्दतीमध्ये ठिबक सिंचनाची नळी एका सरी आड ठेवावी. ठिबक सिंचनाच्या दोन नळ्यातील अंतर ५ ते ६ फूट राहते.

## रुंद सरी पध्दत

या पध्दतीमध्ये ऊसांच्या दोन ओळीमधील अंतर ५' ते ६' ठेवले जाते. सलग २.५' ते ३' रुंदीच्या सऱ्या काडून एक सरी आड ऊसाची लागवड करावी. ऊसाच्या प्रत्येक ओळीस स्वतंत्र नळी वापरावी. ठिबक सिंचनाच्या दोन नळ्यातील अंतर ५ ते ६ फूट राहते.



## ठिबक सिंचन पध्दतीवर ऊसाची लागवड

सर्वप्रथम (पूर्व मशागत करून) ऊस लागवडीसाठी जमिनीच्या प्रकारानुसार सऱ्या पाडून घ्याव्यात. ज्या सऱ्यांमध्ये ऊसाची लागवड करावयाची आहे त्याच सऱ्यांमध्ये चांगले कुजलेल्या शेणखताचा वापर करावा. ऊसाची पूर्णपणे उगवण होण्यासाठी साधारणपणे ३० ते ४० दिवस लागत असतात. त्यापूर्वी ठिबक सिंचन पध्दतीची उभारणी करून घ्यावी. बेण्याची अधिक व उत्तम उगवण होण्यासाठी सुरुवातीचे २-३ आठवडे तुषार सिंचनाचा वापर करावा. ऊसासाठी इनलाईन ठिबक सिंचन पध्दतीची निवड करावी. ठिबक सिंचन संच उभारणी नंतर सऱ्यांमध्ये ओल पूर्ण येण्यासाठी संच चालून घ्यावा. जमीन वाफसा अवरुध्दत आणून घ्यावी. ठिबक सिंचनाची नळी दोन्ही सऱ्यांच्या मधील वरंब्यावर सरळ ठेवावी. नळी सरळ राहण्यासाठी नळीच्या शेवटी खुंटी ठोकावी. त्यानंतर ऊसाचे बेण्यासाठी तुकडे करावे. बेण्याला किटकनाशक व बुरशीनाशकाची प्रक्रिया करावी.

सऱ्यांमध्ये शेणखत टाकण्यापूर्वी स्फुरद आणि पालाश खतांचा ५० टक्के तसेच सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचीही ५० टक्के मात्रा तसेच खोड किडीच्या बंदोबस्तासाठी ५ किलो फोरेट, २०० किलो निंबोळी पेंडचा वापर करावा. त्यानंतर ऊसाच्या बेण्याची लागवड जमिनीत करावी. बेणे मातीने झाकून हाताने हळूवार दाबावे. ठिबक सिंचन पध्दतीने १५ ते २० मिनिटे सिंचन करावे.

## ठिबक सिंचन पध्दतीचे ऊस पिकामध्ये फायदे

१. ठिबक सिंचन पध्दतीवर बरेच शेतकरी एकरी १०० टनाहून अधिक उत्पादन घेत आहेत.
२. ठिबक सिंचन पध्दतीने पाणी व्यवस्थापन केल्याने जमिनीची वाफसा स्थिती कायम राहते व पिकास पाण्याचा ताण बसत नाही. उत्पादनात भरीव वाढ होते.
३. ठिबक सिंचन पध्दतीमुळे पाण्याच्या वापरात ५० ते ६० टक्के बचत होते.
४. ठिबक सिंचन पध्दतीमुळे कमी पाण्यात, कमी वेळेत, अधिक क्षेत्रास सिंचन करता येते.
५. लोड शेडींगच्या काळात कमी वेळेत अधिक क्षेत्रास सिंचन करता येते.
६. ठिबक सिंचनामुळे वेळ व मजुरी खर्चात बचत होते.
७. ठिबक सिंचन पध्दतीमुळे तणांचा प्रादुर्भाव कमी होऊन तण नियंत्रणावरील खर्चात बचत होते.
८. ठिबक सिंचन पध्दतीचा तसेच संतुलीत पोषणाचा वापर केल्याने साखरेचा उतारा वाढतो.
९. ठिबक सिंचनामुळे जमीन खारवट व चोपण होण्याचे थांबते.
१०. ठिबक सिंचनाद्वारे रासायनिक खतांचा कार्यक्षम वापर होऊन खतांच्या मात्रेत २५ ते ३० टक्के बचत होते.

## भूपृष्ठांतर्गत ठिबक सिंचन

भूपृष्ठावरील ठिबक सिंचन पध्दती प्रमाणेच जमिनीखाली ठिबक सिंचन करण्याच्या पध्दतीला भूपृष्ठ अंतर्गत (सब-सरफेस) ठिबक सिंचन म्हणतात. या सिंचन पध्दतीत जमिनीखालच्या भागात सारख्या प्रवाहाने पाणी दिले जाते. जगात भूपृष्ठ अंतर्गत ठिबक सिंचन पध्दत गेल्या १५-२० वर्षांपासून वापरात आहे. प्रथमतः हवाई देशामध्ये ऊस पिकामध्ये वापरण्यासाठी सुरुवात झाली. दक्षिण अफ्रिका, स्वित्झर्लंड आणि झिम्बाब्वे या देशामध्ये १० वर्षांपासून साधारणपणे निरनिराळ्या ३० पिकासाठी त्यामध्ये भाजीपाला, ऊस, मका, गहू या पिकामध्ये मोठा प्रमाणात वापर होत आहे.

ऊसासाठी भूपृष्ठ अंतर्गत (सब-सरफेस) जैन ठिबक सिंचन पध्दती या तंत्राचा वापर तामिळनाडू आणि आंध्रप्रदेश राज्यात मोठा प्रमाणावर सुरु झालेला आहे. त्याची नांदी आता महाराष्ट्रात देखील सुरु झाली आहे.



## भूपृष्ठ अंतर्गत ठिबक सिंचनाची आवश्यकता का ?

1. यांत्रिकी पद्धतीने ऊसाची तोडणी करता येते.
2. सिंचन पद्धतीची कार्यक्षमता वाढते.
3. ठिबक सिंचनाच्या नळीचा ऊसाच्या तोडणी वेळी बचाव होतो. यामुळे ठिबक सिंचन पद्धतीचा ७ ते १० वर्षे वापर करता येतो.
4. ऊस लोळला तरी ठिबकच्या नळीचे ऊस तोडणी वेळी नुकसान होत नाही.
5. ऊसाचे अनेक खोडवे सहज घेता येतात.

## भूपृष्ठ अंतर्गत पद्धतीमध्ये ठिबक सिंचन संचाची उभारणी

भूपृष्ठ अंतर्गत ठिबक सिंचन तंत्राचा वापर करताना पाण्याच्या गुणवत्तेनुसार योग्य फिल्टरची निवड अत्यंत महत्त्वाची ठरते. पाण्यामध्ये शेवाळ, माती येत असल्यास सँड फिल्टरचा वापर अवश्य करावा. पाण्यात फक्त कचरा, पाला-पाचोळा येत असल्यास साधा स्क्रिन फिल्टर किंवा डिस्क फिल्टरचा वापर करावा. स्क्रिन फिल्टर हे सँड फिल्टर वापरताना ही आवश्यक असतो.

जमिनीत पसरणाऱ्या मुळांचा आकारमान आणि जमिनीचा प्रकार हे महत्त्वाचे घटक आहेत. ऊसांची मुळे ठिबक सिंचनाच्या नळीत शिरतात परंतु ठिबकची नळी योग्य खोलीवर उभारणी केल्यास व योग्य व्यवस्थापन केल्यास भूपृष्ठ अंतर्गत ठिबक सिंचन निश्चितच यशस्वी होते. ह्या करीता इनलाईन नळीचा अवलंब करावा. त्यामुळेच ऊसासाठी ठिबकची नळी जमिनीखाली १५ सें.मी. ठेवावी. ऊसाचे

बेणे ठिबकच्या नळीच्या दोन्ही बाजूला १५ सें.मी. अंतरावर तसेच ५ ते ७ सें.मी. नळीच्या खाली लावावे, त्यामुळे ऊसाच्या बेण्याजवळ उत्तम ओलावा राहतो व ऊसाची मुळे ठिबकच्या नळी पासून खाली वाढतात. त्यामुळे ऊसाची मुळे ठिबकच्या नळीत शिरत नाहीत.

ठिबकच्या दोन नळ्यातील अंतर ऊसाच्या ओळीतील अंतरावर (ऊस लागवड पद्धतीवर) तसेच ऊस तोडणी यंत्राच्या दोन ब्लेड मधील अंतरावर अवलंबून असते. ऊसाच्या दोन जोड ओळीतील अंतर १५० सें.मी. (५') अथवा १८० सें.मी. (६') योग्य राहते. जेथे ऊसाच्या दोन जोड ओळी, दर ५ ते ६ फूट अंतरावर लागवड करावयाची असल्यास दोन ओळीच्यामध्ये २५-३० सें.मी. अंतर ठेवावे आणि दोन्ही ओळीच्या मध्यभागी आणि ऊसाच्या बेण्याच्या वर ५ ते ७ सें.मी. वर ठिबकच्या नळीची यंत्राद्वारे उभारणी करावी. दोन ओळीच्यामध्ये जमिनीत १५ सें.मी. यंत्राद्वारे उभारणी करावी.

ठिबकच्या नळीतील ड्रिपर्सचे अंतर, जमिनीचा प्रकार / रचना यावर अवलंबून असते. हलक्या/ वालुकामय जमिनीसाठी दोन ड्रिपर्स मधील अंतर ३० सें.मी. असावे. तर मध्यम, पोयटाच्या जमिनीकरीता ४० असावे. तर भारी, चिकण मातीच्या जमिनीसाठी ५० ते ६० सें.मी. असावे. ड्रिपरचा प्रवाह पाणी जमिनीत कसे झिरपते ह्यावर तसेच ऊसाच्या मुळांचा पसारा भिजविण्यावर अवलंबून आहे. साधारणपणे २ किंवा ४ लीटर/ तास प्रवाहाचे ड्रिपर्स निवडावेत. दोन ड्रिपर्स मधील अंतर ३० ते ४० सें.मी. साठी



२ लिटर/ तास प्रवाहाचे ड्रिपर्स निवडावेत. दोन ड्रिपर्स मधील अंतर ५० ते ६० सें.मी. असल्यास ४ लिटर/ तास प्रवाहाचे ड्रिपर्स निवडावेत. ठिबक सिंचनामधून पाण्यात विरघळणारी खते आणि अॅसिड, क्लोरीन ट्रीटमेंट करण्यासाठी व्हॅचुरी अथवा फर्टिलायझर टँक अवश्य बसवून घ्यावा.

## भूपृष्ठ अंतर्गत जैन ठिबक सिंचन पद्धतीचा आराखडा

भूपृष्ठ अंतर्गत ठिबक सिंचन नळीची उभारणी करताना घ्यावयाची काळजी

६. ठिबक सिंचनाच्या नळ्यांना एंड कॅप लावण्याऐवजी सर्व नळ्यांची टोके कलेक्टर पाईपला जोडावीत. योग्य त्या दाबाचे व व्यासाच्या पाईपांना नळ्या जोडून चरामध्ये उभारणी करावी.
७. कलेक्टर पाईपची खोली जमिनीत सबमेनच्या खोली पेक्षा थोडी जास्त असावी. सबमेन पासून कलेक्टर पाईप पर्यंत थोडासा उतार असावा.
८. सबमेन आणि कलेक्टर पाईप जवळ पाईप मधील हवा निघून जाण्यासाठी एअर कम व्हॅक्यूम ब्रेकर व्हॉल्व बसवावेत. तसेच सबमेन फ्लश करण्यासाठी फ्लश व्हॉल्व असावेत.
९. सबमेन आणि कलेक्टर पाईप जवळ ठिबक सिंचनाचा दाब किती आहे हे बघण्यासाठी प्रेशर चेक पाईटस् असावेत.
१०. शक्यतोवर सेक्शन लहान असावेत. त्यामुळे फ्लशिंग व निगा देखभालीचे काम सुलभ होते.
११. जर सेक्शन लहान करणे शक्य नसेल तर प्रत्येक सेक्शनला फ्लश व्हॉल्व आणि एअर कम व्हॅक्यूम ब्रेकर व्हॉल्व स्वतंत्र बसवावेत.
१२. भूपृष्ठ अंतर्गत ठिबक सिंचन पद्धतीचा अवलंब करताना वॉटर मिटर शेतकऱ्यांनी बसविणे अधिक हिताचे असते.
१३. जर इनलाईन नळी अधिक लांबीसाठी वापरावयाची असेल अशा वेळी २० मिमी इनलाईनचा वापर करावा.
१४. प्रत्येक सेक्शनचा फ्लो किती आहे तो चार्ट शेतकऱ्यांकडे असावा म्हणजे फ्लो आणि प्रेशर चेक करता येईल.
१५. प्रेशर चेक करण्यासाठी प्रेशर गेजचा वापर अवश्य करावा.
१६. ऊसासाठी इनलाईन जैन टर्बो एक्सेल नळीचा भूपृष्ठ अंतर्गत वापर करतांना नळीवरील पिवळ्या रेषा व ड्रिपर वरच्या दिशेस असावेत.

## भूपृष्ठ अंतर्गत जैन ठिबक सिंचनाचे फायदे

- भूपृष्ठ अंतर्गत ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे जमिनीचा पृष्ठभाग कोरडा राहिल्याने तणांचा प्रादुर्भाव होत नाही.
- ठिबक सिंचनाची नळी जमिनीच्या आत असल्याने पाण्याचे

बाष्पीभवन कमी होते, पाणी वापरात ६५ टक्के बचत होते.

- मुळांजवळ कायम गरजेइतका ओलावा ठेवता येतो, त्यामुळे अन्नद्रव्ये ही सहज उपलब्ध होतात. रासायनिक खतांची कार्यक्षमता वाढते.
- जमिनीवर ओलावा नसल्यामुळे आर्द्रता रहात नाही, त्यामुळे बुरशीच्या रोगांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.
- जमिनीवरून पाणी वाहून जात नाही.
- जमीन टणक बनत नाहीत तसेच तडे ही पडत नाहीत.
- आग व चोरीपासून संरक्षण होते.
- खते व निंदणीसाठी लागणाऱ्या मजुरी खर्चात बचत होते.
- यंत्राद्वारे ऊसाची जमिनीलगत तोडणी शक्य व त्यामुळे खोडवा चांगला फुटतो.
- ऊस उत्पादनात वाढ व्हावी यासाठी वाणामध्ये दडलेले सामर्थ्य संपूर्णपणे क्रियाशील करण्याचे कार्य जैन ठिबक करते.

## ऊसासाठी स्वयंचलित जैन ठिबक यंत्रणा

ऊस लागवडीसाठी जैन ठिबक सिंचन यंत्रणेचे अनेक फायदे तर आहेतच, पण त्याचबरोबर स्वयंचलित यंत्रणेच्या वापरामुळे भरघोस उत्पादन घेण्यात अधिक होते. या यंत्रणेत वेळ आधारित, प्रमाण आधारित अथवा सेन्सर आधारित पद्धतीचा वापर करता येतो. तसेच विद्राव्य खते ठराविक ईसी व पीएच चे प्रमाण निश्चित करून योग्य प्रकारे देणे शक्य आहे. आज सुरु असलेल्या विजेच्या लपंडावावर मात करण्यासाठी सौर पंपाचा वापर केल्यास, निश्चितपणे पीकाचा दर्जा आणि उत्पादन वाढीस मदत होईल. आधुनिक सिंचन यंत्रणांच्या वापरामुळे, वीज, पैसा आणि कामगार यांची बचत होऊन उत्पादनात लक्षणीय वाढ शक्य.



## ऊस पिकाची पाण्याची गरज (सें.मी.)

लागवडीचा हंगाम	मोकाट सिंचन	ठिबक सिंचन
आडसाली	३५०	१५०-१६०
पूर्व हंगामी	२७५	१२५-१३०
सुरु (खोडवा)	२५०	११०-१२०

## ठिबक संचाद्वारे ऊस पिकाची पाण्याची गरज (लिटर / मीटर / दिवस)

सुरु हंगामी ऊस लागवडीसाठी पाण्याची गरज	
महिना	रुंद सरी पद्धत - ५ फूट
जानेवारी	१.१९
फेब्रुवारी	१.४६
मार्च	२.०५
एप्रिल	३.६१
मे	५.३९
जून	५.०६
जुलै	५.१५
ऑगस्ट	८.४६
सप्टेंबर	८.८४
ऑक्टोबर	६.०६
नोव्हेंबर	४.६०
डिसेंबर	३.०१

पूर्व हंगामी ऊस लागवडीसाठी पाण्याची गरज	
महिना	रुंद सरी पद्धत - ५ फूट
ऑक्टोबर	१.२७
नोव्हेंबर	१.३१
डिसेंबर	१.४१
जानेवारी	२.४६
फेब्रुवारी	३.९७
मार्च	५.८३
एप्रिल	८.८६
मे	१२.११
जून	९.०९
जुलै	४.८६
ऑगस्ट	४.८४
सप्टेंबर	३.८०

**टिप :** वरील तक्त्यामधील ऊसाची पाण्याची गरज मार्गदर्शनाकरीता आहे. जमिनीचा प्रकार, हवामान (तापमान, आर्द्रता, वाऱ्याचा वेग) पिकाची अवस्था यानुसार पाण्याची गरज बदलू शकेल. पाण्याची मात्रा लिटरमध्ये.

## ठिबक सिंचनाद्वारे रासायनिक खतांचे व्यवस्थापन (फर्टिगेशन तंत्र)

आपल्या महाराष्ट्रामध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर १९८८-८९ पासून मोठा प्रमाणावर सुरु झाला आहे. ह्या तंत्रामुळे उत्पादनात तर वाढ झालीच तसेच फळे, फुले, भाजीपाला ह्यांच्या गुणवत्तेत लक्षणीय सुधारणा झाली. सर्व झाडांना एक समान पाणी आणि अन्नद्रव्ये एकाचवेळी मुळांच्या कार्यक्षेत्रात दिल्यामुळे पिकांची वाढ सदैव जोमदार होते.

फर्टिगेशनसाठी विद्राव्य खतांच्या मात्रा ठरविण्यापूर्वी आपल्या जमिनीतील मातीचे परिक्षण होणे आवश्यक आहे. आपल्या जमिनीचा सामू किती आहे. विद्युत वाहकता किती आहे, तसेच जमिनीत नत्र, स्फुरद, पालाश, सुक्ष्म अन्नद्रव्ये आहेत हे लक्षात येते व त्यानुसार विद्राव्य खतांची मात्रा ठरविता येते. विद्राव्य खतांचा वापर करताना शिफारशीप्रमाणे सेंद्रीय खतांचा वापर करणे आवश्यक आहे. जमिनीत निंबोळीपेंड, कुजलेले शेणखत ह्यांचा वापर करावा.

पिकांच्या सर्वांगीण वाढ होण्यासाठी सोळा अन्नद्रव्यांची आवश्यकता असते. प्रत्येक मुलद्रव्याचे कार्य हे वेगळे असल्यामुळे दुसरे मुलद्रव्य त्याची उणीव भरून काढू शकत नाही. म्हणून प्रत्येक मुलद्रव्य हा आवश्यक ठरविला गेला आहे. पिकांच्या प्रत्येक वाढीच्या अवस्थेत वेगवेगळ्या अन्नघटकांची आवश्यकता असते. त्यामुळे त्यांचे व्यवस्थापन हुकूमिरित्या आपण केवळ फर्टिगेशन तंत्रामधूनच करता येते.

## मुख्य अन्नद्रव्ये

कार्बन, हायड्रोजन, ऑक्सिजन-पाणी आणि हवेतून घेतात. नत्र, स्फुरद, पालाश-जमिनीतून घेतात.

## दुय्यम अन्नद्रव्ये

कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, सल्फर-जमिनीतून घेतात.

## सुक्ष्म अन्नद्रव्ये

कॉपर, मँगनीज, झिंक, बोरॉन, मॉलीब्डिनल, क्लोरीन, सिलीकॉन, फेरस-जमिनीतून घेतात.

**नत्र :** पानांमधील हरितद्रव्यांचे प्रमाण नत्रपुरवठ्यावर अवलंबून असते. नत्रामुळे पिकाची वाढ जोमदार होते.

अधिक नत्र पुरवठ्यामुळे पिकांची कायिक वाढ जास्त होते. पाने जास्त लुसलुशीत राहतात. रस शोषण करणाऱ्या किडींचा प्रादुर्भाव वाढतो. नत्र कमी कमी झाल्यास पिकांची पाने पिवळी होऊ लागतात. पानांचा आकार लहान होतो. ऊसाची वाढ खुरटते. ऊसाला फुटवे कमी येतात.

**स्फुरद :** मुळांच्या वाढीकरिता स्फुरद आवश्यक असतो. पेशी विभाजन, पेशींचे गुणोत्तर, पेशींची लांबी वाढविण्याचे काम स्फुरद करीत असतो. स्फुरदमुळे खोड मजबूत होते. अधिक चुनखडीच्या जमिनीत सिंगल सुपर फॉस्फेटचा वापर शक्यतोवर करू नये.

स्फुरदामुळे पुर्ननिर्मितीच्या क्रिया वृद्धिंगत होतात. स्फुरदाच्या उणीवमुळे पाने जांभळसर होतात.

**पालाश :** पालाशच्या वापरामुळे ऊसाच्या वजनात वाढ होते. पालाशच्या कमतरतेमुळे अवर्षण परिस्थितीत पाण्याचा ताण सहन करू शकत नाही. पालाशच्या कमतरतेमुळे पिकाची किड, रोगांची प्रतिकार क्षमता कमी होते. तसेच पानांच्या कडा पिवळसर, तपकिरी दिसतात. नंतर संपूर्ण पान पिवळे पडते.

**कॅल्शियम :** पेशींच्या आवरणामध्ये अतिशय महत्वाचे कार्य आहे. पेशी विभाजन, वाढीसाठी कॅल्शियमची गरज असते. कॅल्शियममुळे पेशींची चांगली वाढ होते. कॅल्शियम, नत्र उणीवमुळे पाने निस्तेज दिसतात.

**मॅग्नेशियम :** मॅग्नेशियम हा हरितद्रव्यातला प्रमुख घटक असतो. पानांना हिरवेपणा मॅग्नेशियममुळे प्राप्त होतो. नत्र आणि स्फुरद ह्यांचे शोषण मॅग्नेशियममुळे उत्तम होते. मॅग्नेशियमच्या उणीवमुळे जुन्या पानातील शिरांमधील भाग पिवळा पडतो. कॅनोपी व्यवस्थानातील नत्र आणि मॅग्नेशियम महत्वाचे घटक आहे.

**गंधक (सल्फर) :** गंधक हा अमिनो अॅसीड चा प्रमुख घटक आहे. गंधकामुळे झाडाची वाढ चांगली होते. पानांना हिरवा रंग येतो. बुरशीयुक्त रोगास प्रतीकारक शक्ती वाढते. गंधकाच्या उणीवमुळे कोवळी पाने पिवळी पडतात.

**फेरस (लोह) :** लोह हा हरित द्रव्याचा घटक असून प्रकाश संश्लेषण क्रिया वृद्धिंगत होण्याकरिता लोह आवश्यक असतो.

**तांबे (कॉपर) :** तांबे हा जैव रासायनिक क्रियामध्ये विकर (एनझाइम) म्हणून महत्वाचे कार्य करतो. प्रकाश संश्लेषण क्रियामध्ये तसेच वनस्पतीच्या श्वासोच्छ्वासाच्या क्रियेत कार्य करतो. ह्यांच्या उणीवामुळे पानांचे शेंडे पांढरे होतात.

**जस्त (झिंक) :** झाडांच्या अंतर्गत क्रियामध्ये कार्य करतो. विकर म्हणून काम करतो. संप्रेरकाची निर्मिती व प्रथिनयुक्त पदार्थ निर्माण कार्यामध्ये महत्त्व आहे.

**मॅग्नीज (मंगल) :** मॅग्नीजच्या उणीवमुळे पानांच्या फक्त शिरा हिरव्या व उर्वरीत पाने पिवळे होते. पानांमध्ये हरीत द्रव्य तयार करण्यास मदत करतो. जैव रासायनिक क्रियेत भाग घेतो.

**बोरॉन :** नत्र आणि कॅल्शियमच्या शोषणास मदत करतो. बोरॉनच्या उणीवमुळे शेंडाची वाढ खुंटते. शेंडाकडील भाग चुरगळलेला, पिवळसर दिसतो.

**मॉलीब्डेनम :** यामुळे नायट्रेट नत्राचे रूपांतर प्रथिनांमध्ये होण्यास मदत होते. ह्याच्या उणीवमुळे नायट्रोजनचे शोषण कमी होते.

**क्लोरीन :** प्रकाश संश्लेषण क्रियेत सहभाग घेतो. क्लोरीनचे प्रमाण वाढल्यास पानावर स्कॉर्वींग किंवा पाने करपल्या सारखे दिसतात.

## पारंपारिक रासायनिक व विद्राव्य खतांची कार्यक्षमता

खतांचा प्रकार	पारंपारिक खते	विद्राव्य खते
नत्र युक्त	५० ते ६० टक्के	९० ते ९५ टक्के
स्फुरद युक्त	२० ते ३० टक्के	५० टक्के पेक्षा जास्त
पाला युक्त	४० ते ५० टक्के	८० ते ९० टक्के

पारंपारिक रासायनिक खतांमधील अन्नद्रव्ये पाण्यातून होणारा निचरा, बाष्पीभवन व स्थिरीकरण इ. कारणामुळे पारंपारिक रासायनिक खतांची सरासरी ४०-५० टक्के एवढीच मिळते. पारंपारिक रासायनिक खतांमधील अन्नद्रव्ये त्वरीत उपलब्ध होणारी नसतात. शिवाय पारंपारिक रासायनिक खते पाण्यात पूर्णपणे विरघळत नाही. त्यांचा सामू जास्त असतो. त्यांच्यामध्ये सोडीयम व क्लोराईडस असतात. विद्राव्य खतांमधील अन्नद्रव्ये त्वरीत उपलब्ध होणारी असतात. पाण्यात पूर्णपणे विरघळणारी असतात. आम्लधर्मीय असतात. त्यामध्ये सोडीयम व क्लोराईड नसतात.

## फर्टिगेशन आणि विद्राव्य खतांचे महत्त्व

विद्राव्य खतांचा ठिबक सिंचनामधून वापर करण्याच्या तंत्रास फर्टिगेशन तंत्र म्हणतात. ठिबक व तुषार सिंचन पद्धतीने सिंचनाबरोबरच पिकाच्या वाढीच्या विविध अवस्थेस लागणाऱ्या विद्राव्य खतांचा पुरवठा हा दररोज किंवा दिवसाआड थेट पिकांच्या मुळांच्या कक्षेत केला जातो. ह्या संकल्पनेला फर्टिगेशन असे संबोधले जाते.

फर्टिगेशनच्या वापरसाठी १०० टक्के विद्राव्य खते उपलब्ध असणे अत्यंत गरजेचे आहे. सध्या बाजारात उपलब्ध असणारी काही पारंपारिक रासायनिक खते पाण्यात संपूर्णपणे विद्राव्य तर नाहीतच शिवाय त्यामध्ये क्लोराईड्स व सोडीयम सारखे हानीकारक मुलद्रव्ये असतात. तसेच ही खते ठिबक सिंचन अथवा तुषार सिंचनातून देता येत नाहीत. पारंपारिक खते संपूर्णपणे विद्राव्य नसल्यामुळे पिकांना हे पुरेपूर उपलब्ध ही होऊ शकत नाहीत. ही खते पिक वाढीच्या संपूर्ण काळात एकूण सर्व खते एक, दोन किंवा तीन मात्रांमध्ये विभागून हाताने फेकून किंवा पाभरीतून दिली जातात. त्यामुळे बहुतांशी अन्नद्रव्ये निचऱ्याद्वारे, बाष्पीभवनाद्वारे व



जमिनीतील स्थिरीकरणामुळे वाया जातात. शिवाय ही खते कार्यक्षम मुळांच्या खाली जाऊन पिकांना उपयुक्त राहत नाही. ह्या सर्व कारणांमुळे पारंपारिक खतांची पिकासाठी उपयुक्तता ५० ते ६० टक्के पेक्षा ही कमी असते. फर्टिगेशनद्वारे घावयाची खते ही पाण्यात १०० टक्के विद्राव्य असून ठिबक सिंचनाद्वारे थेट कार्यक्षम मुळांच्या कक्षेत दिली जातात. शिवाय ही खते पिकांना रोज गरजेनुसार दिली जात असल्यामुळे निचरा, बाष्पीभवन किंवा स्थिरीकरणाचा प्रश्नच उद्भवत नाही. ह्यामुळे पिकांची भरघोस वाढ होऊन उत्पादनात वाढ तर मिळतेच शिवाय अप्रतिम गुणवत्ता ही मिळते.

## विद्राव्य खते कशी असतात.

१. विद्राव्य खते संपूर्णपणे पाण्यात विद्राव्य असतात.
२. विद्राव्य खते आम्लधर्मीय असतात.
३. विद्राव्य खते क्लोराईड्स व सोडियम सारख्या हानीकारक मुलद्रव्यांपासून मुक्त असतात.
४. विद्राव्य खते फवारणीतून तसेच ठिबक द्वारे देण्यास योग्य असतात.
५. विद्राव्य खते पाण्यात मिसळल्यावर साका तयार होणारी नसतात.
६. विद्राव्य खतांमधील अन्नद्रव्ये पिकांस सहज व त्वरीत उपलब्ध होणारी असतात.
७. विद्राव्य खते पिकांच्या अवस्थेनुसार देण्यास योग्य असतात.

## विद्राव्य खते वापरतातून मिळणारे फायदे.

१. विद्राव्य खते १०० टक्के पाण्यात विद्राव्य असल्यामुळे अन्नद्रव्ये पिकांस लगेच उपलब्ध होतात.
२. विद्राव्य खते वापरामुळे २५ ते ३० टक्के उत्पादन वाढते.
३. पिकांना पाणी आणि अन्नद्रव्यांचा नियमित पुरवठा होत असल्यामुळे उत्पादनात भरीव वाढ होते.
४. विद्राव्य खते पिकांच्या गरजेनुसार व अवस्थेनुसार दररोज अथवा दिवसाआड देता येतात.
५. विद्राव्य खते थेट पिकांच्या मुळांच्या कक्षेत दिली जातात व ती मुळांना त्वरीत उपलब्ध होतात.
६. विद्राव्य खते सौम्य द्रावणातून दिली जात असल्यामुळे मुळांवर अनिष्ट परिणाम होत नाही.
७. विद्राव्य खते देण्याची पद्धत अतिशय सोपी व सोयीची असल्यामुळे वेळ, मजुर, खर्च ऊर्जा, यंत्र सामुग्रीची बचत होते.
८. विद्राव्य खते रोज कमी मात्रात दिली जात असल्यामुळे अन्नद्रव्ये निचरावाटे, स्थिरीकरण द्वारा वाया जात नाही.

९. विद्राव्य खते आम्लधर्मीय असल्यामुळे जमिनीचा सामू नियंत्रण करण्यास मदत होते. शिवाय ठिबक संचात क्षार साचत नाहीत. ड्रिपर्स चोक होत नाहीत.
१०. काही विद्राव्य खतांमध्ये सुक्ष्म अन्नद्रव्ये असल्यामुळे स्वतंत्रपणे जमिनीतून घावयाची फारशी आवश्यकता भासत नाही.
११. विद्राव्य खते वापरामुळे खतांच्या मात्रेमध्ये २५ टक्के बचत होते.
१२. विद्राव्य खते सोडियम क्लोराईड्स सारखे हानीकारक मुलद्रव्यांपासून मुक्त असल्यामुळे जमिनीच्या पोताचा न्हास होत नाही. तसेच उत्पादनाची गुणवत्ता अप्रतिम राहते.
१३. विद्राव्य खते फवारणी करिताही वापरता येऊ शकतात.
१४. हलक्या जमिनीतही फर्टिगेशन द्वारे अधिक उत्पादन मिळविणे शक्य होते.

## ऊसासाठी विद्राव्य खतांचा वापर - पूर्व हंगामी ऊस

खते देण्याचा कालावधी	ग्रेड	खताची मात्रा (कि./एकर)	खते देण्याची मात्रा (कि./ए./दि.)
उगवणीनंतर	१२:६१:०	२५.००	०.५५५
पहिले १५ ते ६० दिवस	युरिया	१३३.००	२.९५५
	पोटॅश	२०.००	०.४४४
६१ ते १७० दिवस	१२:६१:०	८५.००	०.७७२
	युरिया	१७२.००	१.५६३
	पोटॅश	२७.००	०.२४५
१७१ ते २६० दिवस	युरिया	३६.००	०.४००
	पोटॅश	६६.००	०.७३३

**टिप :** खतांचे वेळापत्रक केवळ मार्गदर्शनासाठी आहे. माती परिक्षण अहवाल, पिकांची अवस्था स्थानिक परिस्थितीनुसार बदल करणे गरजेचे असते.

## सूक्ष्म अन्नद्रव्ये

खालील सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा अर्ध्या मात्रेचा लागवडीपूर्वी सरीमध्ये व उर्वरित अर्ध्या मात्रेचा कोटा बांधणीच्या वेळी वापर करावा. ही खते सेंद्रिय खतात मिसळून घावीत.

झिंक सल्फेट	एकरी १० किलो
फेरस सल्फेट	एकरी १० किलो
मॅग्नेशियम सल्फेट	एकरी ५० किलो
बोरॅक्स	एकरी ५ किलो
सल्फर (गंधक)	एकरी २५ किलो

## विद्राव्य खते द्यावयाची साधने

ठिबक सिंचन पद्धती मधून व्हेचूरी किंवा फर्टिलायझर टँक किंवा इंजेक्टर पंपाद्वारे विद्राव्य खतांचा वापर करता येतो

ठिबक सिंचन पद्धती मधून व्हेचूरी किंवा फर्टिलायझर टँक किंवा इंजेक्टर पंपाद्वारे विद्राव्य खतांचा वापर करता येतो.



**१) व्हेचूरी :** हे पाण्याचा दाबामधील फरकावर चालणारे साधन आहे. व्हेचूरीद्वारे विद्राव्य खते पाण्याच्या प्रवाहाबरोबर झाडांच्या मुळांच्या कक्षेत दिली जातात. व्हेचूरीच्या शोषणाचा दर ४० ते १५०० लिटर प्रती तास असतो. मुख्य वाहिनीवरील, व्हॉल्व द्वारे कमी जास्त करता येतो. व्हेचूरी १.०, १.२५, १.५, २.० इंच साईजमध्ये उपलब्ध आहेत.

**२) फर्टिलायझर टँक :** ही एक स्टीलची टाकी असून मुख्य जलवाहिनीस इनलेट व आऊटलेट जोडलेले असते. खतांचे प्रमाण सिंचनाबरोबरच पिकांना दिले जाते. टँक ३०, ६०, ९०, १२०, १६० लिटरमध्ये उपलब्ध आहेत.

**३) फर्टिलायझर इंजेक्टर पंप :** ह्या प्रकारामध्ये खतांचे द्रावण टाकीत किंवा बादलीत तयार केले जाते व इंजेक्टर पंपाच्या साहाय्याने शोषून सिंचनात मिसळून पिकांना दिले जातात. सध्या ह्या पंपाचे ३ मॉडेल्स उपलब्ध आहेत. त्यांचा खते शोषून घेण्याचा दर ताशी ४०, १६०, ४०० लिटर एवढा आहे. फर्टिलायझर इंजेक्टर पंपाद्वारे खते पिकांस पाहिजे त्या तीव्रतेने तंतोतंत दिली जातात.

## फर्टिगेशन करतांना घ्यावयाची काळजी

विद्राव्य खते ही ठिबक सिंचनाद्वारे द्यावयाची असल्यामुळे ठिबक सिंचन काळजीपूर्वक देखभाल करणे हे महत्वाचे ठरते. ठिबक सिंचन संचाची मांडणी ही आराखडानुसार असावी.

सर्वप्रथम ठिबक सिंचन संचातील फिल्टर्स (सँड फिल्टर, स्क्रिन फिल्टर) मेन लाईन, सबमेन लाईन, लॅटरल, फिटींग्स, व्हॉल्वस् व फ्लश व्हॉल्व इत्यादी ठिकाणाहून होणाऱ्या गळती (लिकेजेस) पूर्णपणे बंद कराव्यात. ऊसासाठी वापरण्यात येणारा इनलाइन ठिबक संच वापरतांना फिल्टर जवळ १.५ ते २ किलो/चौ.मी प्रेशर असावा. जर ड्रिप्स जवळ गळती (लेकेजेस) असेल

तर ते सुद्धा बंद करावे, नाहीतर सर्व झाडांना सारखे पाणी मिळत नसल्यास त्या प्रमाणात पाण्यासोबत खते ही झाडांना जातील. पर्यायाने खते व पाणी कमी जास्त मिळाल्यास उत्पादनावर त्याचा परिणाम दिसून येईल. इनलाईनची नळी ऊसाच्या ओळीजवळ ठेवावी. नळी सरळ ठेवून नळीचे शेवटचे टोक खुंटीला बांधावे. खते आणि पाणी पांढऱ्या मुळांच्या क्षेत्रातच द्यावे. लॅटरल नळ्या सरळ ठेवाव्यात. सँड फिल्टर सबमेन नियमितपणे साफ (फ्लश) करणे गरजेचे असते. लॅटरल नळ्यांची तोंडे उघडून दर ८ ते १५ दिवसांनी पाण्याने दाब देऊन साफ करून घ्याव्यात. पाण्याचा स्रोत विहीर, कालवा, धरण, नदी किंवा तलाव असेल व त्यात शेवाळे, गाळ, कचरा असेल अशा ठिकाणी ठिबक सिंचन संच दीर्घकाळ सुरळीत कार्यान्वित राहण्याकरिता स्क्रिन फिल्टर सोबत सँड फिल्टरची आवश्यकता असते. खते देण्याअगोदर झाडांना पाण्याची किती गरज आहे हे त्या भागातील जमीन, हवामान, झाडाची अवस्था इत्यादी बाबींचा अभ्यास करून निश्चित करावी. साधारणतः जमीन ही रोज वाफसा अवस्थेत राहिल एवढेच पाणी झाडांना दिले पाहिजे. कारण वाफसा स्थितीतच वनस्पती, हवा, पाणी अन्नद्रव्ये चांगल्या रीतीने घेऊ शकते. एकदा पाण्याची मात्रा निश्चित केल्यावर विद्राव्य खते देण्याचा कालावधी निश्चित करावा. खते देण्याचा दर व कालावधी खते देण्याच्या साधनांनुसार बदलत असतो.

विद्राव्य खतांचा वापर एकूण सिंचनाच्या कालावधीच्या मधल्या कालावधीत करावयाचा असतो. समजा, आपण १२० मिनिटे ठिबक सिंचन संच चालवीत असल्यास ८० मिनिटे ठिबक सिंचन संचाद्वारे फक्त पाणी द्यावे. नंतर ३० मिनिटे विद्राव्य खते ठिबक सिंचनाद्वारे द्यावे. नंतर १० मिनिटे पुन्हा पाणी द्यावे. शेवटी पाणी एवढ्याकरिता द्यावे की जेणेकरून ठिबक सिंचन संचात खते साचून न राहता खतांची संपूर्ण मात्रा झाडांच्या मुळापर्यंत पोहोचेल. खते देण्याची साधने कोणतीही असो किंवा कालावधी कितीही असला तरी खतांची तीव्रता १००० ते १२०० पीपीएम एवढी असावी. त्यामुळे फर्टिगेशनच्या कालावधीत खतांच्या तीव्रतेस खूपच महत्त्व आहे. पिकांना जास्त पाणी देऊ नये. अन्यथा पाण्याबरोबर खतांचाही निचरा होऊन जाईल. म्हणूनच पिकांना गरजेइतकेच पाणी देणे महत्वाचे असते.

विद्राव्य खते फवारणी करण्यास योग्य असतात हे जरी असले तरी पिकास कोणत्या अन्नद्रव्यांची उणीव आहे. अशाच खतांची निवड करून मगच त्याची फवारणी करावी.

## फर्टिगेशनची कार्यक्षमता

फर्टिगेशनची कार्यक्षमता खालील बाबींवर अवलंबून असते

१. ठिबक संचाची उभारणी डिझाईन नुसार.
२. ठिबक सिंचन पद्धती मधून पाणी वापराचे वेळापत्रक.
३. जमिनीचा प्रकार.
४. जमिनीचा सामू.
५. जमिनीतील विद्राव्य क्षार.
६. जमिनीतील तापमान.



७. मुळांच्या कार्यक्षेत्रातील खतांची तीव्रता.
८. फर्टीगेशनचा कालावधी.
९. फर्टीगेशनची साधने.
१०. सिंचनासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पाण्याची गुणवत्ता.

## विविध विद्राव्य खतांच्या ग्रेड्स्

सध्या बाजारात पावडर स्वरूपात विद्राव्य खते २५ किलो व ५० किलो बॅगमध्ये उपलब्ध आहेत.

- |          |   |                        |
|----------|---|------------------------|
| ०:५२:३४  | - | मोनो पोटॅशियम फॉस्फेट  |
| १७:४४:०० | - | युरिया फॉस्फेट         |
| १३:००:४५ | - | पोटॅशियम नायट्रेट      |
| १२:६१:०० | - | मोनो अमोनियम फॉस्फेट   |
| १९:१९:१९ | - | सुकुम अन्नद्रव्य युक्त |
| १३:४०:१३ | - | सुकुम अन्नद्रव्य युक्त |
| १६:०८:२४ | - | सुकुम अन्नद्रव्य युक्त |
| ०:०:५०   | - | सल्फेट ऑफ पोटॅश        |

युरिया, फास्फोरिक अॅसिड, पांढरा पोटॅश, कॅल्शियम नायट्रेट

बाजारात वरील खते उपलब्ध असली तरी पारंपारिक खतामधील नत्राकरीता युरिया, अमोनियम सल्फेट, पोटॅशसाठी पांढऱ्या रंगाचा पोटॅश आणि फॉस्फोरससाठी १२:६१:० किंवा फॉस्फोरीक अॅसीडचा उपयोग केल्याने ठिबक मधून वापरण्याच्या रासायनिक

खतांच्या खर्चात फार मोठी बचत होऊ शकते. ऊस पिकाचे अधिक उत्पादन घेण्यासाठी ऊसशेती मध्ये वापरण्यात येणाऱ्या पाणी आणि रासायनिक खते ह्या मुख्य घटकांच्या वापरण्याच्या पद्धतीत पारंपारीक पद्धतीत अजूनही ऊस उत्पादक शेतकरी पाणी आणि खते ऊस पिकाबरोबर जमिनीस ही देत आहेत. त्यामुळे दोन्ही मुख्य घटकांची ज्यांची उसाच्या अधिक उत्पादनात देण्यात महत्त्वाचे कार्य आहे, त्याची पाणी व खत वापर कार्यक्षमता ४० ते ५० टक्के पेक्षा अधिक मिळत नाही. त्यामुळे खूप पाणी आणि रासायनिक खते वापरल्याने उत्पादनात वाढ होत नाही. शिवाय जमिनीत क्षार साचून जमिनी क्षारयुक्त, खारवट, चोपण, चिबड होऊन जमिनीची उत्पादकता कमी होते, त्यामुळे पारंपारिक ऊस शेती मध्ये बदल करणे अत्यंत गरजेचे आहे.

आधुनिक सिंचन पद्धतीमध्ये पाणी आणि रासायनिक खताचा वापर पाण्यामधून ऊसाच्या कार्यक्षम मुळांजवळ थेंबाथेंबाने गरजेनुसार, अवस्थेनुसार दिले जाते. त्यामुळे ह्या दोन्ही घटकाची पाणी वापर कार्यक्षमता आणि खते वापर कार्यक्षमता ८० ते ९० टक्के पेक्षाही अधिक मिळाल्याने ऊस पिकाची वाढ जोमदार होते. ऊसाची जाडी, गोडी वाढते. त्यामुळे ऊसाच्या उत्पादनात आणि साखर उतारा वाढण्यास ही मदत होते. त्यामुळे ऊस पिकामध्ये ठिबक सिंचन जमिनीच्यावर अथवा भूपृष्ठअंतर्गत ठिबक सिंचन (सबसरफेस) वापरणे शेतकऱ्यांसाठी आणि साखर कारखान्यांसाठी फायदेशीर आहे.



प्रकाश नाईकनवरे

व्यवस्थापकीय संचालक, राष्ट्रीय सहकारी साखर महासंघ, नवी दिल्ली, संपर्क- ९२०५३७७५५४

जगातील १३० देशांमधून सालागणिक उत्पादित होणाऱ्या सुमारे १९५० लाख टन साखरेमध्ये यंदाच्या वर्षी प्रथम स्थान पटकावणारा व जागतिक १९१५ लाख टन वार्षिक खपात देखील अग्रस्थानी असणारा भारत एका निर्णायक वळणावर पोहोचला आहे वर्ष २०१७-१८ मध्ये विक्रमी ३२४ लाख टन साखर उत्पादन करून भारताने प्रथमच जागतिक 'साखर दादा' असणाऱ्या ब्राझीलला मागे टाकले आहे. चालू वर्षी २०१८-१९ मध्ये देखील ३१५ लाख टनाचे नवे साखर उत्पादन अपेक्षित आहे. या अभिमानास्पद कामगिरीमध्ये जसा ५ कोटी उस उत्पादक शेतकऱ्यांचा वाटा आहे तितकाच देशभरात विखुरलेल्या ५३० कारखान्यांच्या तांत्रिक अधिकाऱ्यांच्या कार्यक्षमतेचा देखील सिंहाचा वाटा आहे. शास्त्रज्ञांनी शोध लावलेल्या नवनव्या वाणांचा शेतकऱ्यांनी मोठ्या प्रमाणावर अवलंब केला व उसाची मनोभावे जोपासना केल्याने ५४ लाख हेक्टर क्षेत्रातून विक्रमी उस उत्पादन काढले व साखर कारखान्यांनी आपल्या तांत्रिक क्षमतेने विक्रमी साखर उत्पादन केले.

मात्र हे एकीकडे घडत असताना दुसरीकडे इतक्या मोठ्या प्रमाणावर तयार झालेल्या साखरेची विल्हेवाट कशी लावायची या विवंचनेत देशभरातील साखर उद्योग सापडला आहे. देशांतर्गत साखरेचा वार्षिक खप जास्तीत जास्त २६० लाख टन इतकाच असल्याने आधीच्या हंगाम अखेरची १०४ लाख टन शिल्लक साखर

व नवीन हंगामात तयार होणारी ३१५ लाख टन साखरेमुळे एकूण उपलब्धता विक्रमी ४१० लाख टनाची होणार असून देशांतर्गत २६० लाख टन वजा जाता हंगाम अखेर पुन्हा विक्रमी १५९ लाख टन साखरेचा साठा शिल्लक राहण्याची भीती आहे. याच्या परिणामस्वरूप देशांतर्गत बाजारातील साखर विक्री दरावर दबाव कायम राहीला आहे. याचा थेट विपरीत परिणाम कारखान्यांच्या अर्थकारणावर झाल्याने उस उत्पादकाला देय असलेल्या उसाची बिले थकित होण्यावर व त्यामुळे उस उत्पादक शेतकऱ्यांप्रती रोष व उद्रेक निर्माण होण्यावर झाला.

परिस्थितीचे गांभीर्य व होणाऱ्या विपरीततेची वेळीच दखल घेऊन माजी कृषीमंत्री श्री. शरद पवार यांनी थेट पंतप्रधानांना पत्रे लिहून जाणीव करून दिली. १५ मे २०१८ रोजी पंतप्रधान कार्यालयाच्या प्रधान सचिवांसोबत प्रदीर्घ चर्चा व सविस्तर सादरीकरण श्री. शरद पवार यांच्या दिल्ली येथील निवासस्थानी झाल्यानंतर सूत्रे झपाट्याने हालली. ६ जून २०१८ रोजी केंद्रीय मंत्रीमंडळ बैठकीतून साखर उद्योगाला व पर्यायाने कोट्यावधी उस उत्पादक अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना या अभूतपूर्व संकटातून वाचवण्याच्या उद्देशाने काही धोरणात्मक निर्णय घेतले व त्यासाठीचे प्रथमस्तरीय आर्थिक मदतीचे रु. ४०४० कोटीचे पॅकेज मंजूर केले. यात प्रामुख्याने साखर निर्यात प्रोत्साहन अनुदान, साखरेचा राखीव



साठा, इथेनॉल निर्मिती क्षमता वाढीसाठीच्या कर्जावरील व्याज सवलत, इथेनॉल निर्मितीसाठी बी हेवी मळी व उसाच्या रसाच्या वापरासाठी परवानगी, इथेनॉल खरेदी दरात वाढ व सर्वात महत्वाचे म्हणजे साखरेच्या किमान विक्री दराची निश्चिती केली.

कारखान्याच्या गोदामातील साखरेचे वाढते साठे कमी केल्याशिवाय गत्यंतर नव्हते. यासाठी भारताच्या आशिया खंडातील शेजारी राष्ट्रांना शासकीय व उद्योगाच्या शिष्टमंडळाने साखर निर्यातीसाठी भेटी दिल्या. चीन, मलेशिया, इंडोनेशिया, कोरिया, बांगला देश या देशातील साखर उद्योग प्रतिनिधींसोबत व्यापाराच्या चर्चा/वाटाघाटी करण्यात आल्या. मात्र त्याच सुमारास भारतीय रुपयाचे डॉलरच्या तुलनेत अवमूल्यन झाल्याने व जागतिक स्तरावरील कच्च्या तेलाच्या दरात घसरण झाल्याने आंतरराष्ट्रीय बाजारातील साखर खरेदी दराला उतरती कळा लागली. याच्या परिणाम स्वरूप भारतातील साखर निर्यातीला खीळ बसली.

या परिस्थितीत उसाचा संपूर्ण वापर नव्या साखर उत्पादनात होऊन साखर उत्पादनात होणारी वाढ व शिल्लक साखर साठ्यांचे तयार होणारे डोंगर यावर नियंत्रण आणण्यासाठी कायद्यात बदल करून उसाच्या रसापासून थेट इथेनॉल निर्मिती करणे व बी हेवी मळीद्वारे इथेनॉल निर्मिती करणे असे धोरणात्मक निर्णय घेण्यात आले. हे दोन्ही निर्णय जरी उत्तम असले तरी ते दूरगामी परिणाम करणारे आहेत. यांचा अपेक्षित अनुकूल निकाल व अतिरिक्त साखर निर्मितीवरील नियंत्रण घडायला किमान दोन वर्षांचा कालावधी लागणार आहे. या सगळ्या घडामोडींमुळे आजच्या घडीला देशातील साखर उद्योग अतिरिक्त शिल्लक साखरेच्या ओझ्याखाली गुदमरताना दिसत आहे. चालू हंगाम २०१८-१९ जेव्हा सप्टेंबर २०१९ मध्ये

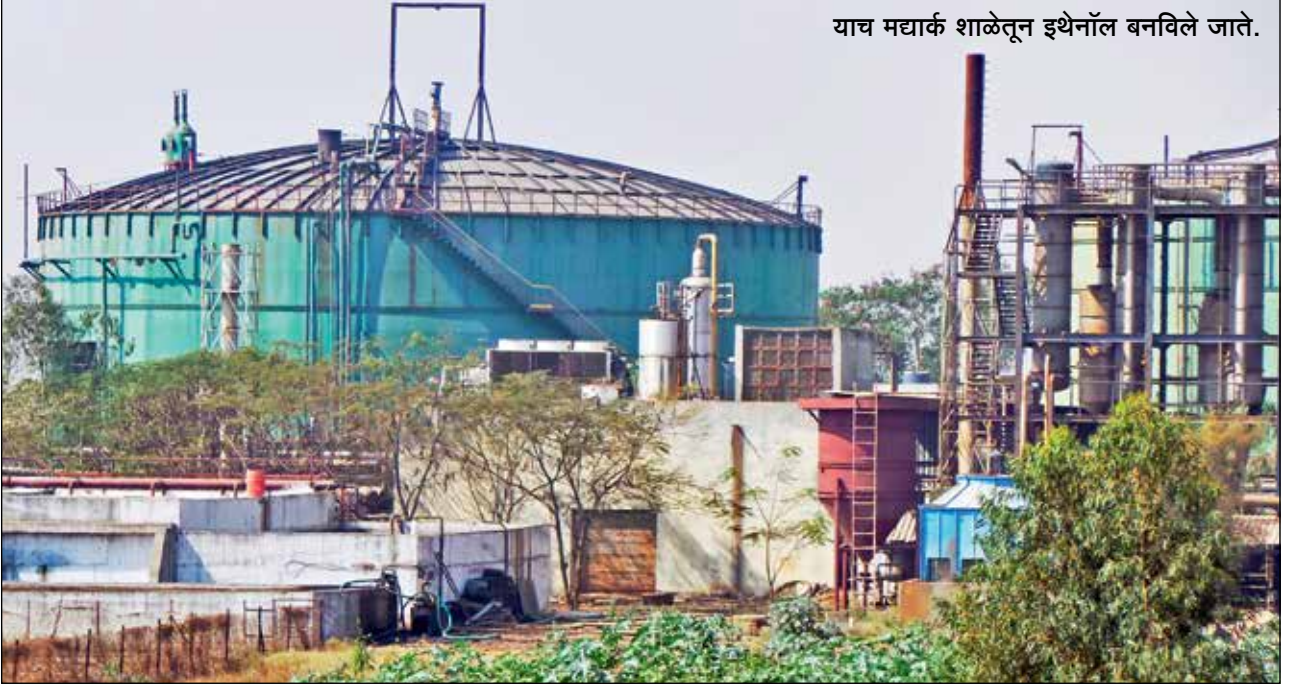
समाप्त होईल तेंव्हा जेमतेम २५-३० लाख टनाची निर्यात वजा जाता विक्री १३० लाख टन शिल्लकी साठ्याने पुढील वर्षाचा २०१९-२० चा हंगाम सुरू होणार आहे.

या चमत्कारीक परिस्थितीत सर्वात जास्त भरडला जातोय तो अल्पभूधारक उस उत्पादक शेतकरी. त्याने महागडे बियाणे आणून लावलेला उस व त्याची १५ महिने केलेली जोपासना, दिलेले पाणी, खते, रसायने, मजुरी यासाठी पदरमोड करून केलेला खर्च व उसतोड होऊनही महिने न महिने त्याचे पैसे पूर्ण न मिळण्याने तो पुरता पिचून गेला आहे. त्याचे नैराश्य व उद्रेक वारंवार प्रकट होताना दिसत आहे. कारखान्यांचे तर संपूर्ण अर्थचक्रच विस्कटून गेले आहे. उस उत्पादकाची देणी थकलेली. कर्मचाऱ्यांचा पगार न दिलेला, माल पुरवठादारांची बिले थकलेली, बँकेच्या स्तरावरून नवे अर्थसहाय्य आटलेले अशा चोहोबाजूंनी हा देशातील दुसऱ्या क्रमांकाचा कृषी उद्योग ज्याची वार्षिक ९० हजार कोटींची उलाढाल आहे तो आपले अस्तित्व शाबूत राखण्यासाठी धडपडताना दिसत आहे. या आणिबाणीच्या अवस्थेतून या उद्योगातील तीन प्रमुख घटकांची (उस उत्पादक शेतकरी, साखर उत्पादक कारखाने व वित्त पुरवठा केलेल्या वित्तीय संस्था) सुटका करण्याच्या उद्देशाने पुन्हा एकदा श्री. शरद पवार यांनी पुढाकार घेतला. त्यांनी या तिनही घटकांशी विविध स्तरांवरून चर्चा केल्या, विषय-तज्ञांची मते जाणून घेतली व ३० जानेवारीला पुन्हा एकदा पंतप्रधानांना पत्र लिहून त्यांचे या विषयाकडे लक्ष वेधले व काही उपाययोजना त्वरीत करणेबाबत विनंती केली. त्यानुसार १४ फेब्रुवारी रोजी केंद्रशासनाने साखरेच्या किमान विक्री दरात रु. २०० प्रती क्विंटलने वाढ केली व त्याच रात्री तातडीने तसा अध्यादेश काढला. यामुळे पूर्णतः नसला तरी थोडाफार दिलासा मिळाल्याने साखर उद्योगाचे अर्थचक्र,



रांजणी येथील नॅचरल शुगर कारखाना. गळीतासाठी आलेल्या उसाचा वजन काटा चालू असताना.

याच मद्यार्क शाळेतून इथेनॉल बनविले जाते.



जे अडकून बसले होते त्याला जरा चालना मिळाली. वास्तविक श्री. शरद पवार यांनी साखरेचा किमान विक्री दर सध्याच्या रु. २९०० प्रती क्विंटल वरून किमान रु. ३४०० प्रती क्विंटल करण्याचे सुचवले होते. मात्र केंद्रशासनाने आगामी निवडणुका लक्षात घेऊन सदरहून दर रु. ३१०० प्रती क्विंटल केला आहे. साखर व्यापारातील ठोकताळ्यानुसार कारखाना स्तरावरील साखर विक्री दर व किरकोळ ग्राहक विक्री दर यात कमाल रु. ६०० प्रती क्विंटल इतकी तफावत असते. यात जीएसटी, वाहतुक, हाताळणी, व्यापाऱ्यांचे त्रिस्तरीय कमिशन इत्यादींचा अंतर्भाव असतो. त्यामुळेच रु. ३४ प्रती किलो दराने कारखाना स्तरावरून विक्री झालेली साखर किरकोळ ग्राहकाला रु. ४० प्रती किलोने पडली असती. देशातील प्रती माणशी सालागणिक साखरेचा वापर २० किलो असल्याने एका चौकोनी कुटुंबाच्या (आई-वडील, दोन मुले) महिन्याच्या खर्चात अत्यल्प वाढ होते. यामुळेच साखरेच्या किमान विक्रीदरात अजून रु. २०० प्रती क्विंटलने वाढ होणे आवश्यक आहे. यातून शासनाच्या तिजोरीवर कोणताही भार न पडता साखर उद्योगाचे अर्थचक्र सुस्थितीत येण्यास व त्यावर अवलंबित असणाऱ्या तिन्ही घटकांना थोडाफार दिलासा मिळण्यास मदत होणार आहे.

श्री. शरद पवार यांनी ३० जानेवारीच्या पत्रातून सुचविलेल्या आणखी एका उपायाची अंमलबजावणी त्वरेने सुरु झाली आहे. गतवर्षी केलेल्या साखर निर्यातीचे अनुदान (३९ कारखाने रु. १३२ कोटी) व राखीव साठा योजनेचा परतावा (१०८ कारखाने रु. ८४ कोटी) आतापर्यंत मिळाले असून उर्वरीत रकमा देखील महिन्याभरात कारखान्यांना मिळाल्यास आजमितीला देश पातळीवर असणारी रु. २० हजार कोटीची उस थकबाकी कमी होण्यास थोडाफार उपयोग

होणार आहे. वास्तविक पाहता वर्षागणिक शासकीय तिजोरीत रु. १२ हजार कोटी इतका महसूल जमा करणाऱ्या व देशभरातील ५ कोटी शेतकऱ्यांच्या जिव्हाळ्याशी थेट संबंध असणाऱ्या देशातील या द्वितीय क्रमांकाच्या कृषी उद्योगाला त्याच्या या संकट काळात तातडीने मदतीचा हात मिळणे गरजेचे होते. मात्र ते तसे वेळेत व पूर्णपणे झालेले नाही. त्याचमुळे हा उद्योग एका निर्णायक वळणावर येऊन ठेपला आहे.

उस पिकाकडे असणारा शेतकऱ्यांचा वाढता ओढा, रानातील उभ्या असणाऱ्या संपूर्ण उसाचे गाळप करण्याचे दिव्य, देशांतर्गत सर्वाधिक असणारा साखरेचा खप, जागतिक स्तरावर साखर उत्पादनात घेतलेली झेप, आशिया खंडातील शेजारील देशांतून असणारी साखरेची मागणी, इथेनॉल या इंधन पर्यायी उत्पादनाची वाढती निकड या व अशा अनेक आव्हानांचा यशस्वी मुकाबला करण्यासाठी विषय तज्ञांच्या चमूने एकत्र बसून एक कार्य आराखडा (ब्ल्यू प्रिंट) तयार करून त्यावर आधारित दूरगामी धोरणे शासन स्तरावरून होणे ही काळाची गरज आहे व त्या दिशेने दिल्लीस्थित राष्ट्रीय सहकारी साखर महासंघाचे अध्यक्ष श्री. दिलीप वळसे पाटील यांच्या नेतृत्वाखाली व भारतीय खासगी साखर कारखाना संस्था श्री. रोहीत पवार यांच्या नेतृत्वाखाली निश्चितपणे कार्यरत आहे. देश पातळीवरील या दोन्ही शिखर संस्था श्री. शरद पवार यांच्या अभ्यासू व अनुभवी मार्गदर्शनाखाली मार्गक्रमण करीत असताना त्यांच्या प्रयत्नांना शासनाचा वेळेत व सकारात्मक प्रतिसाद मिळाल्यास आपला हा भारतीय साखर उद्योग जागतिक साखर पटलावरचा प्रखर मार्गदर्शक ठरू शकेल यात तीळमात्र शंका नाही.

## आपल्या सिंचन संचाचे स्मार्ट हृदय

लहान शेतकऱ्यांपासून ते एकात्मिक सिंचन योजना राबविणाऱ्या विशाल क्षेत्राची सिंचन योजना अॅटोमॅटीक व अचूक पद्धतीने राबविण्यासाठी स्मार्टक्लिन फिल्टरची निर्मिती करण्यात आली आहे.

स्मार्टक्लिन फिल्टर हे स्वयंचलित स्वच्छ होणारा फिल्टर आहे. याचा उपयोग ज्या ठिकाणी पाण्याची गुणवत्ता खूप खराब आहे अथवा आपल्या सिस्टीम मधील फिल्टर कमी वेळात चोक होतो. म्हणजेच पाण्यात येणारी वाळू, माती आणि काडीकचरा फिल्टर स्क्रीनला चोक करत आहे. अशा ठिकाणी स्मार्टक्लिन फिल्टर एक प्रभावी फिल्टर आहे.

- **स्वयंचलित यंत्रणा** - स्मार्टक्लिन फिल्टर हा दोन वेगवेगळ्या पद्धतीने स्वच्छ होतो.  
अ) वेळेनुसार - आपण सेट केलेल्या वेळेनुसार फिल्टर स्वच्छ होतो.  
ब) दाबाच्या फरकानुसार - फिल्टरमधील दाबाचा फरक सेट केलेला असतो तो फरक वाढला तर लगेच फिल्टर स्वच्छ होतो.
- **विविध थराचे स्टेनलेस स्टील स्क्रीन घटक** - स्मार्टक्लिन मध्ये चार विविध थराचे SS316 L प्रतीचे गंजप्रतिरोधक स्क्रीन घटक आहे.
- **फिल्टरला दोन थरांचे पावडर कोटींग** - दोन थरांचे पावडर कोटींग फिल्टरला आतून व बाहेरून केले जाते. यामुळे फिल्टरचे वातावरणाच्या प्रभावापासून व गंजण्यापासून संरक्षण होते.
- **फिल्टरमध्ये पेटंटेटेड नोझल्स** - फिल्टरमध्ये पेटंटेटेड नोझल असून त्याद्वारे स्क्रीनवर बसलेली घाण ओढून काढली जाते.
- **कमीत कमी वेळ व पाणी** - पाण्यात व कमीत कमी वेळेत फिल्टर स्वच्छ.

### १) स्मार्टक्लिन HHO

यात पाण्याच्या प्रेशरचा वापर करून फिल्टर स्वच्छ केला जातो. यामध्ये स्मार्टक्लिन-HHO व स्मार्टक्लिन-VHO असे दोन प्रकार आहेत.

### २) स्मार्टक्लिन EO

यात इलेक्ट्रीकल मोटरच्या साहाय्याने फिल्टर स्वच्छ होतो. यामध्ये स्मार्टक्लिन-VEO, स्मार्टक्लिन-HEO आणि स्मार्टक्लिन-JUMBO असे प्रकार आहेत.



**जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.**

कल्पना कणापरी. ब्रह्मांडाचा भेद करी.®

टोल फ्री - १८०० ९९९ ९००० ई-मेल: jisl@jains.com वेब: www.jains.com

# जैन लॉजिक

## डिजीटल-टेक सोल्यूशन

जैन लॉजिक हे आधुनिक पद्धतीने शेती करू इच्छिणाऱ्या शेतकरी बांधवांसाठी जणू वरदानच!

जैन लॉजिक हे आपल्या ठिबक सिंचन यंत्रणेचे स्वयंचलित नियंत्रण व निरीक्षण करण्यास मदत करते.

जैन लॉजिकमध्ये खालील प्रकार अंतर्भूत आहेत

- १) **इरिकेअर स्मार्ट** - ही यंत्रणा आपल्या शेतातील सिंचन व खतांचे आधुनिक पद्धतीने सेन्सरद्वारे नियंत्रण करण्याकरीता वापरली जाते.
- २) **ग्रीनलाईन स्पीरीट प्रो** - आपल्या ग्रीनहाऊस मधील सिंचन, खते तसेच वातावरण नियंत्रण यासाठीची ही अत्याधुनिक प्रणाली आहे.
- ३) **इरिकेअर ग्लोबल** - सामुहिक सिंचन योजनांच्या नियंत्रणासाठी उपयुक्त अशी ही इंटरनेटद्वारे चालणारी प्रणाली आहे.

- ४) **इटी वॉटर मॅनेजमेंट** - पिकांची पाण्याची गरज (बाष्पोत्सर्जन) ओळखून, हवे तितकेच सिंचन या यंत्रणेद्वारे करता येते. भविष्यातील हवामानाचा अभ्यास करून आजच्या सिंचनाचे व्यवस्थापन करणे शक्य आहे.
- ५) **मॉनीटरिंग व कंट्रोल** - मातीच्या आर्द्रतेचे निरीक्षण करून कृत्रीम बुद्धीमत्तेचा वापर करून या तंत्रज्ञानाद्वारे केव्हा व किती प्रमाणात सिंचनाची आवश्यकता आहे याचे मार्गदर्शन केले जाते.



**JAIN Logic**™

**NUTRICARE**™

**IRRLCARE**™

**IriConnect**

**OBSERVANT**™

**GAVISH** control systems  
A JAIN IRRIGATION COMPANY

**ETwater**  
A JAIN IRRIGATION COMPANY

**FURSENSE**

**जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.**  
कल्पना कणापरी. ब्रह्मांडाचा मेद करी.\*

Printed and Published by MANISH AMRUTLAL SHAH on behalf of JAIN IRRIGATION SYSTEMS LTD., Printed at MEDIA RESEARCH AND DEVELOPMENT INDIA PVT. LTD; PLOT NO. 3, FLAT NO. 13, GROND FLOOR, AMRUT MADHURA CHS. LTD. RSC 28 PART 1 SECTOR 3, CHARKOP, KANDIVALI (WEST), MUMBAI 400 067 and Published from JAIN IRRIGATION SYSTEMS LTD., JAIN PLASTIC PARK, POST BOX NO. 72, BAMBHORI, JALGAON 425001 Editor: Dr. SUDHIR JAGANATH BHONGLE

मुखपृष्ठ चित्र: जगदीश चावला, आनंद पाटील; कला: महेश दांडगे; अक्षर जुळवणी: विजय तिवारी, विजय भोगे; छायाचित्रे: ईश्वर राणा, राजेंद्र माळी, राजू हरिमकर, योगेश सोनार, ललित हिवाळे; दूरध्वनी: ०२५७-२२५८०११/२२; फॅक्स: ०२५७-२२५८१११/२२; ई-मेल: krushitirth@jains.com; संकेतस्थळ: www.jains.com; वर्ष: १; अंक: ३ (फेब्रुवारी २०१९/ या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या मतांशी संपादक व संचालक सहमत असतीलच असे नाही)