

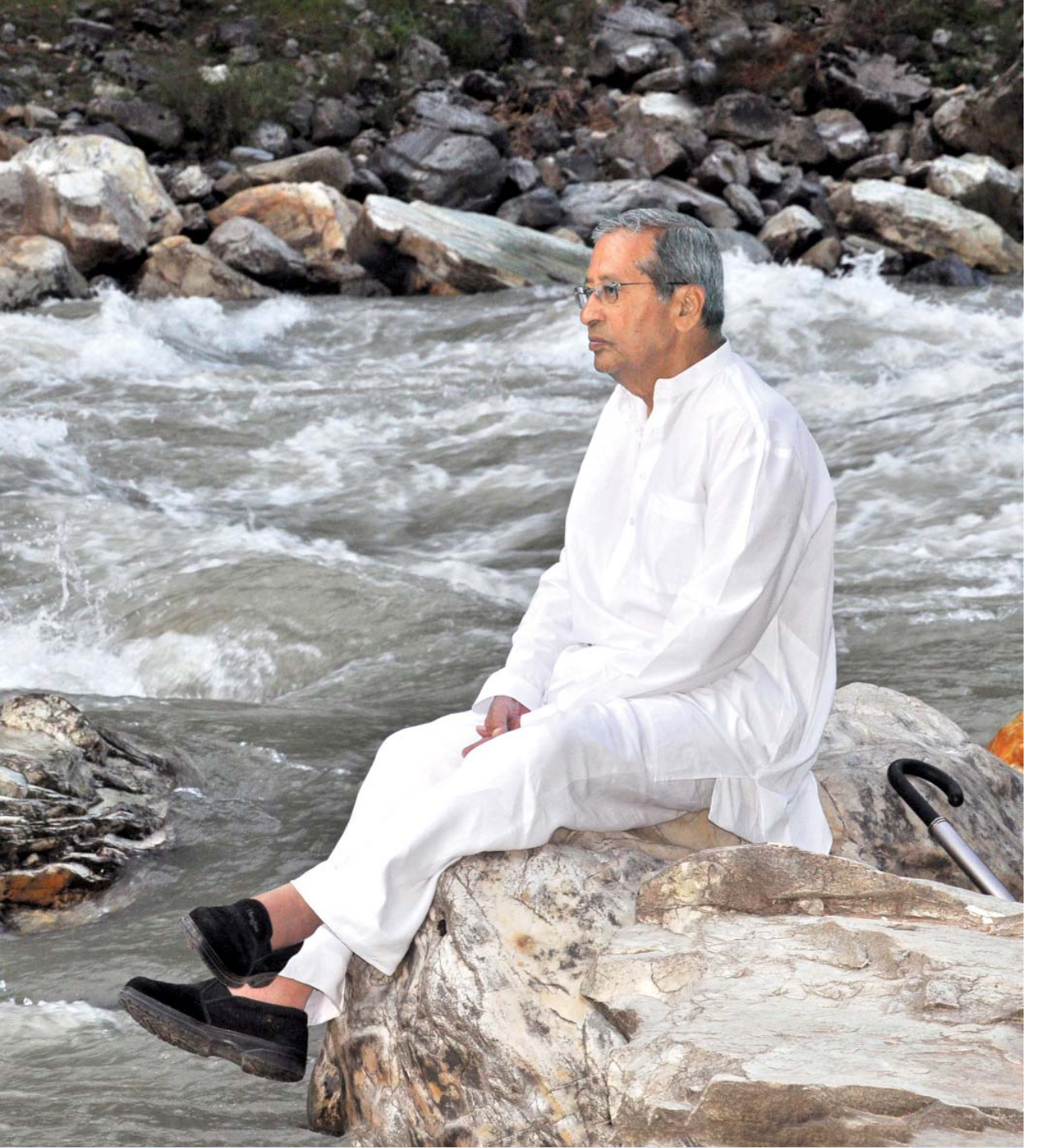


कृषितीर्थ

• एप्रिल २०१९ • वर्ष १ • अंक ५ • जळगाव • पृष्ठे ५२ • मूल्य १० रु



उन्हाळ्यात केळीबागांचे व्यवस्थापन



आपल्या जगण्यात झाड, पाणी, गवत, हवा व सूर्यप्रकाशाचे प्रचंड महत्त्व आहे. ते प्रत्येकाने जाणूनच त्याप्रमाणे वर्तन केले पाहिजे.

-भवरलाल जैन

तंत्रज्ञान व नियोजन हाच यशस्वीतेचा मूळ गाभा



अशोक जैन
अध्यक्ष,
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

अध्यक्षीय

पाण्याचा प्रत्येक थेंब न थेंब जपून वापरण्यासाठी आता आपण संवेदनशील व व्याकुळ होण्याची गरज आहे. पाण्याचे दुर्भिक्ष्य निर्माण झाले किंवा टंचाई जाणवू लागली की मग काटकसरीची भाषा करण्याला अर्थ नसतो. त्यासाठी आधी गृहपाठ करून वर्षभराची पाण्याची गरज व उपलब्धता लक्षात घेऊन त्याप्रमाणे वापराचे नियोजन करावे लागते. पाण्याचा ताळेबंद मांडल्याशिवाय नियोजनाचे गणित बसविता येत नाही. हे गणित प्रत्यक्ष कृतीत उतरविण्यासाठी मनाचा ठाम निर्धार आणि व्याकुळता लागते. एखाद्या गोष्टीचा ध्यास लागला, की तो मनात मुरतो. या मुरण्याची तीव्रतम धारणा शिगेला पोहोचते. त्याला व्याकुळ म्हणतात. व्याकुळता केवळ तळमळण्यात वा तडफडण्यात नसते. चांगल्या ध्यासाविषयीची आंतरिक घनओढ म्हणजे व्याकुळता. यासाठी आधी संवेदना असावी लागते. संवेदनेला मनाचे संतुलन प्राप्त झाले की व्याकुळता निर्माण होते. अशी व्याकुळता सदसद्विवेक बुद्धीने पाणी वापर व पाणी बचत, वाहतुक, स्वच्छ ठेवणे, प्रदूषण न करणे, रिसायकलिंग, रियूज, बाष्पीभवन कमी करणे या सर्व गोष्टीबाबत निर्माण झाली पाहिजे. तशी ती झाली तर आपल्या सगळ्यांचे आयुष्य बदलेल.

पावसाच्या धारा मोजता येत नाहीत. पावसाचे ऐश्वर्यही मोजता येत नाही. पावसानंतर पृथ्वीच्या गर्भातून उगवणाऱ्या तृणांकुरांचीही मोजदाद करता येत नाही. पाऊस हे विश्वाला तृप्त करणारे महादान आहे. हे दान आकाशाने पृथ्वीला दिले आहे. इतर ग्रहांवर हे ऐश्वर्य नाही. आता मंगळावर पाणी सापडले आहे. नेपच्यूनच्या पलिकडे असणाऱ्या ग्रहावर पाण्याचे प्रवाह शास्त्रज्ञांना दिसून आले आहेत असे सांगितले जाते. तरी पण पृथ्वीवर कोसळणारा पाऊस म्हणजे सृष्टीचे हळदीकुंकु आहे. आकाशाने पृथ्वीवर पावसाच्या धारांचा वर्षाव केला, की संपूर्ण सृष्टी मंत्रभारित होते. प्रवाह वेगाने वाहतात. पाणीच पाणी चोहीकडे याची अनुभूती येते. पुराची दृश्ये माणसे बघायला जातात. ती कॅमेऱ्यात टिपून ठेवतात. आलेला पूर मोठ्या धरणात साठवायचा असतो. अन्यथा ते वेगाने नद्यातून वाहून समुद्रात जाते. पडलेल्या पावसाचा प्रत्येक थेंब न थेंब अडविणे, साठविणे आणि तो भूगर्भात मुरविणे यासाठी मानवी प्रयत्न आवश्यक असतात. त्याकरिता धरणे, बंधारे, तलाव, गावतळी, विहिरी, बोअरवेल्स, कूपनलिका व अन्य साठवणुकीच्या सुविधा कराव्या लागतात. पण एवढ्याने वर्षभराचा पाण्याचा प्रश्न सुटत नाही. साठविलेले व मुरविलेले पाणी जपून काटकसरीने व काटेकोरपणे वापरावे लागते. त्यासाठी पीक पद्धतीची आणि पिकांना पाणी देण्यासाठी ठिबक, तुषार, मायक्रोस्प्रिंकलर, सबसरफेस यांसारखी सूक्ष्म सिंचनाची नवी तंत्रज्ञाने वापरावी लागतात. इतकेच नव्हे तर धरणांमधले किंवा विहिरीतले पाणी पाईपातून वाहून नेणे अगत्याचे व अनिवार्य असते. शेतामधील अंतर्गत पाणी वाहतुकही पाईपानेच केली पाहिजे. बऱ्याचदा आपण बघतो की गावाची दोनशे मिलीयन मिटर क्यूब पिण्याच्या पाण्याची गरज भागविण्यासाठी नदीपात्रातून एक हजार ते बाराशे मिलियन मिटर क्यूब पाणी तलावाच्या दिशेने सोडावे लागते. म्हणजे एका वेळी गरजेपेक्षा पाच ते सहा पट पाणी अधिक सोडावे लागते. त्यामुळे वेगाने धरणातला पाणीसाठा कमी होतो. भूगर्भात पाणी मुरणे, बाष्पीभवन होणे आणि नदीच्या दोन्ही बाजूला असलेल्या लोकांकडून मोठ्या प्रमाणावर पाणी उचलले गेल्याने पाणीसाठी लवकर संपुष्टात येतो. वर्षभराचे पाणी पुरवठ्याचे केलेले नियोजन बिघडते, फसत आणि चुकतंही. यावर प्रभावीपणे उपाययोजना करायची असेल तर यापुढील काळात सर्व पाणी बंदिस्त अशा एचडीपीई, पीव्हीसी अशा पाईपामधूनच वाहून नेले पाहिजे. एचडीपीई पाईपाचे आयुष्य शंभर वर्षांचे आहे. सिमेंट आणि लोखंडाचे पाईप हे आता जगभरातून कालबाह्य होत चालले आहेत. मानवी आरोग्य व मॅन्टेनन्स या दृष्टीने प्लॉस्टिकचा पाईप शेतीपासून पिण्याच्या पाण्यापर्यंत व सांडपाणी वाहून नेण्यापासून ते शुद्ध करण्याच्या प्रक्रियेपर्यंत सर्व ठिकाणी वापरला जात आहे. त्याची विश्वासार्हता, उपयुक्तता व सामर्थ्य आता सिद्ध झाले आहे. जगातल्या अनेक विकसीत देशांनी प्लॉस्टिकचे पाईप सर्रास वापरणे सुरु केले आहे. मानवी आरोग्याच्या दृष्टीने इतर पाईपांपेक्षा प्लॉस्टिकचा पाईप अत्यंत उपयुक्त आहे याची महती जगाच्या दृष्टोत्पत्तीस आली आहे. त्यादृष्टीने ते बदलत आहेत. आपण भारताने देखील काळाप्रमाणे बदलण्याची गरज आहे. सध्यां तीव्र उन्हाळा सर्वांना जाणवतो आहे. पाण्याची भीषण टंचाई बहुतेक सर्वजण अनुभवित आहेत. अशा वेळी पाणी पाईपातून वाहून नेऊन ते शेतीला ठिबक व तुषार संचाद्वारे देणे हिताचे आहे. उन्हाळ्याचे दोन-तीन महिने पाणी पुरवून व बारकाईने वापरण्यासाठी प्रत्येकाने नियोजन करणे गरजेचे आहे. शेतकऱ्यांनी आधुनिक ज्ञान, विज्ञान व तंत्रज्ञान याची कास धरल्याशिवाय त्यांना नैसर्गिक संकटाशी दोन हात करता येणार नाहीत. संकटे कधी एकेकटी येत नाहीत. अनेक संकटे एका वेळी येतात. अशा वेळी डगमगून न जाता धैर्याने व संयमाने त्यांचा सामना करायचा असतो. त्यासाठी अगोदर नियोजन व तयारी लागते. हे नियोजन हाच शेतकऱ्यांच्या यशस्वीतेचा मूळ गाभा आहे. त्याकडे यापुढील काळात बारकाईने लक्ष द्यावे लागेल.

गवताळ कुरणांची निर्मिती



डॉ. सुधीर भोंगळे
संपादक

संपादकीय

त्या त्या ऋतुतली सृष्टी हा विश्वात्मक देव आहे. त्यामुळे निसर्ग हा आपला पालक आहे. त्या निसर्गावर भरभरून प्रेम केले पाहिजे. तो जसा असेल तसे आपण राहिले पाहिजे. माणसाच्या वृत्ती निसर्गातून घडतात. माणूस निसर्गाशी हिंसक वागला तर निसर्ग कुरूप होतो. पण तो जर समजून वागला तर निसर्ग सुंदर होतो. पक्षी निसर्ग सांभाळतात. प्राणी निसर्गाला जपतात. सृष्टीतला कोणताही जीव निसर्गाच्या विरुद्ध वागत नाही. फक्त माणूस हा असा एकमेव प्राणी आहे की; जो सुखाच्या अतिरेकापायी निसर्गावर अन्याय अत्याचार करतो. त्याची फळे नंतर त्याला कधी तरी भोगावी लागतात. निसर्गाने रौद्ररूप धारण केले की तो सगळ्यांना शिक्षा देतो, धडा शिकवितो. अशी वेळ येऊ नये असे वाटत असेल तर निसर्गासोबत, त्याच्या क्षमता व मर्यादा लक्षात घेत आपण वागले पाहिजे. यादृष्टीने जमिनीचा उपयोग कसा करावयाचा हे ध्यानात घेऊन त्याप्रमाणे तिचा वापर करायला शिकले पाहिजे.



माती, हवामान, पिके, भूगर्भ रचना या व अन्य प्रकारांनी जमिनीचे वर्गीकरण करता येते. सर्व जमिनी या शेतीच्या लागवडी लायक किंवा पिके घेण्यायोग्य असतातच असे नाही. आपण जमिनीचे गुणधर्म लक्षात न घेता नको त्या जमिनीवर नको ती पिके घेतो आणि अपयश आले की निसर्गाच्या माथी टिळा लाऊन स्वतःची सुटका करून घेतो. वास्तविक चुकीच्या पद्धतीने जमिनी चुकीच्या पिकांखाली वा विकास कामांसाठी (उदा. रस्ते, इमारती, इन्फ्रास्ट्रक्चर, धरणे, उद्योगधंदे, बांधकामे वगैरे) नेल्यामुळे आपले खूप मोठे नुकसान झाले आहे. खरं तर जमीन हा पाणी आणि उर्जे इतकाच विकासाचा मोठा समर्थक घटक आहे. पाणी आणि वीज ही दरवर्षी पुन्हा पुन्हा निर्माण होणारी नैसर्गिक संपत्ती आहे. जमीन ही निसर्गाची देणगी असली तरीही ती काही सतत वाढत जाणारी व दरवर्षी नव्याने निर्माण होणारी गोष्ट नाही. जमीन ही मर्यादित आहे. दिवसेंदिवस ती कमी कमी होत जाणारी आहे. त्यामुळे शेतीचे क्षेत्र आकुंचन पावत चाललेले आहे. घटती शेतजमीन, वाढती लोकसंख्या आणि कमी उपलब्ध होणारे पाणी यामुळे जमीन, पाणी व लोकसंख्या यांचा त्रिकोण कसा बसवायचा ही मोठी समस्या देशापुढे आ वासून उभी आहे. त्यात भर दुष्काळ, अवर्षण प्रवण स्थिती, पाणी टंचाई, चारा टंचाई यांची पडते आहे. त्यामुळे ग्रामीण भागातील जनता मोठी हवालदिल झाली आहे. खेडेगावात राहावे कसे? जनावरे कशी सांभाळावीत? मुलाबाळांचे शिक्षण कसे करावे? पोट्याची खळगी कशी भरावी? असे अनेक प्रश्न त्यांना सतावताहेत. त्यातला एक प्रश्न जनावरांच्या चान्याचा आहे. त्या संबंधीचा विचार आपण याठिकाणी करणार आहोत.

सगळ्या जमिनी जशा सगळ्या पिकांना योग्य नाहीत. तशा सर्व जमिनी गवताळ कुरणे वाढवायलाही उपयुक्त नाहीत. प्रत्येक जमिनीचा महत्तम उपयोग व उत्पादकता ठरलेली आहे. ती लक्षात घेऊन त्याप्रमाणे ती वापरात आणायला हवी. गवतांमध्ये सुद्धा असंख्य प्रकार आहेत. सगळ्या जमिनीवर सगळ्या प्रकारची गवते सारखीच वाढतील असे सांगता येत नाही. तेव्हा कोणत्या जमिनीत कोणते गवत चांगले वाढते याचाही अभ्यास करावा लागतो. त्यासाठी निरनिराळे प्रयोग करावे लागतात. चाचण्या घ्याव्या लागतात. गवताळ कुरणांची निर्मिती करणे हे ही एक शास्त्र आहे. आपल्या पूर्वजांनी ऐतिहासिक काळात हे शास्त्र समजून घेतले होते. पौराणिक काळात तर सीतेची

शेती, बलरामाची शेती अशीच वर्णने वाचायला मिळतात. म्हणजे पिकांसाठी नांगरटीची जमीन वेगळी. जनावरे व दूध दुभत्यांसाठी गवताळ कुरणे व त्यासाठीची जमीन वेगळी. ब्रिटिश काळात आपण हे विसरून गेलो आणि सरसकट सगळ्या जमिनी शेतीच्या पिकांखाली वा सिंचनाखाली नेऊ लागलो. त्यामुळे या चुकीची फार मोठी किंमत आपल्याला मोजावी लागली आहे. भारताचे १५ वर्षे कृषी राज्यमंत्रीपद सांभाळलेले व शेती नियोजनाचा गाढा अभ्यास केलेले श्री. अण्णासाहेब शिंदे हे महाराष्ट्राच्या राज्य नियोजन मंडळाचे उपाध्यक्ष असताना राज्य सरकारला वारंवार पत्र लिहून सांगत होते की राज्यातली किमान २५ टक्के जमीन ही फळबागांखाली आणि तेवढीच जमीन गवताळ कुरणांखाली असली पाहिजे. फळबागांमध्ये अधिकाधिक रोजगार देण्याचे सामर्थ्य आहे तर गवताळ कुरणांमुळे पशुपालन व दूधधंदा वाढीला लागत असल्यामुळे सर्वांची पोटाची खळगी भरण्याची व भूमिहीनांनाही रोजगार मिळण्याची खात्री आहे. पण या दृष्टीने आपण अद्याप नियोजन करू शकलेलो नाही. उलट होती ती सगळी गायराने व गवताळ कुरणे विकासाच्या नावाखाली अनेक कारणांसाठी वापरून ती संपुष्टात आणली आहेत. आता कित्येक गावांजवळ गायराने नाहीत आणि विकास कामांसाठी जमिनीही राहिलेल्या नाहीत. मग प्रश्न पडतो गवताची व कुरणांची निर्मिती कशी करायची? कशासाठी व कुणाकरिता करायची? या प्रश्नाचे उत्तर फार पूर्वी सम्राट चंद्रगुप्ताने देऊन ठेवले आहे. आपण इतिहासाचे नीट वाचन करीत नाही आणि त्यापासून योग्य तो बोध घेत नाही. म्हणून इतिहासाची पुनरावृत्ती होते. अन्यथा नवीन इतिहास घडला असता.

सम्राट चंद्रगुप्त हा देशातला सर्वोत्तम, आदर्श राजा मानला जातो. त्याच्या काळात सलग १२ वर्षे अवर्षणे झाली, दुष्काळ पडला, पाणीटंचाई निर्माण झाली. पण एकाही माणसाला अन्नपाणी न मिळाल्यामुळे मृत्यू झाला असे घडले नाही. सगळी माणसे व जनावरे तग धरून राहिली. याला कारण सम्राट चंद्रगुप्तानी असंख्य गवताळ कुरणे निर्माण करून त्यांचा आधार अर्थव्यवस्थेला उपलब्ध करून दिला होता. या गवताळ कुरणांवरती जनावरे जगली आणि जनावरांपासून मिळणाऱ्या दुधदुभत्यावर माणसे जगली. जनावरांनी माणसांना सांभाळले. गवताळ कुरणांनी जनावरांना सांभाळले. गवताच्या पात्याने मानवी जीवनाला धार आली. गवताच्या धारदार पात्यावरचा



दवबिंदू मोत्यालाही लाजविणारा निघाला. निसर्गातल्या भावभावना जाणता आल्या की माणसातली नाती जपता येतात. मनातला दुष्टावा नाहीसा होतो. सृष्टी सांभाळणे हे पुण्य. सृष्टी स्वार्थासाठी राबविणे हे पाप. हे जाणून जो मानवता जपतो त्याला विश्वात्मक देव अनुभवता येतो. असा देव आपण झाडे, झुडपे, मोठे वृक्ष, नद्या, डोंगर, गवत, माती, दगड धोंडे यात पाहायला शिकले पाहिजे. वृक्षात सदैव भगवंताचा वास असतो. म्हणून ज्ञानदेवांनी आळंदीला आपल्या दारात सोन्याचा पिंपळ लावला. झोपडीमागे औदुंबराची वसाहत निर्माण केली. जंगलातल्या वेशीवरले वड सांभाळले. वड म्हणजे भगवंताचे ज्ञानरूप. पिंपळ म्हणजे श्रीकृष्णांचा कर्मयोग. औदुंबर म्हणजे भक्तियोग. कडूलिंबाची सावली ज्ञानदेवांना 'समाधी साधन/संजीवन नाम/शांती दयासम/सर्वाभूती'। अशी वाटते. ज्ञानदेवांना मोगरा विशेषप्रिय आहे. मोगऱ्याचे अंतर्बाह्य शुभ्रपण सूर्याला कवेत घेणारे आहे. केवड्याची आत्ममग्नता ज्ञानदेवांना अचंबित करते. चाफ्याच्या अंतरंगात डोकावताना ज्ञानदेवांच्या मौनाला सुगंध फुटतो. बेलाची ओढ नाथपंथाची भावखूण वाटते. निरगुडीचा पाला गाभारा वाटतो. वडाच्या सावलीत विसावणारा जीव स्वयंप्रभ ज्ञानाचे आकाश वाटतो. चंदनाची झाडे वेध लावतात. म्हणून बाकीच्या झाडांकडे बघायचे नाही असे नाही. डोंगरावरच्या गवताळ कुरणात येड्या बोरीबाभळी, अंजन, कडूलिंब, निवडुंग, काटेरी सावर सारे वृक्ष दिमाखात उभे असतात. प्रत्येकाचा स्वतःचा म्हणून एक रुबाव असतो. तो अगत्याने व आदराने जपायचा असतो. काटेरी सावर, कुबाभूळ कुंपण होते. काटेरी झाडे चांगल्या वस्तूंची उत्तम राखण करतात. बोरी बाभळीतून मिळणाऱ्या सावलीलाही एक वेगळा भाव असतो. तो कळला तर आपला भाव शाबूत राहतो नाही तर दुःख व चिंतेचे हेलकावे सुरू होतात. निसर्गाची ही शक्ती समजून घेऊन तिचा सर्वांगिण विकासासाठी कसा उपयोग करून घेता येईल याचा समग्र व सम्यक विचार करून त्याप्रमाणे कृती करायला हवी. सातत्याने निसर्गावर मात करून अतिक्रमण करण्याचा व तिच्यापेक्षा वरचढ होण्याचा जो प्रयत्न मानव करतो आहे. त्यामुळे निसर्गही दिवसेंदिवस रौद्र रूप धारण करून आपली ताकद व सर्वश्रेष्ठपण दाखवित आहे. ग्लोबल वॉर्मिंग, पूर, दुष्काळ, तापमान वाढ, सुनामी, भूकंप, वादळे हे सारे त्याचेच प्रताप आहेत. ही निसर्गाची रौद्र रूपे आहेत. ती रोखणे माणसाला शक्य नाही पण त्याची तीव्रता व

निसर्गाशी मैत्री

माणसांनी आपली सुविहित कर्मे निरपेक्ष मनाने व प्रेमाने कशी करावीत हे सांगताना संत ज्ञानदेवांनी आकाशातल्या ढगांची प्रतिमा वापरली आहे. ढग आपल्याला डोळ्यांनी दिसतात. ते आपल्याजवळ आहेत असे वाटते. ढग, चंद्र, सूर्य, तारे, ग्रह, या साऱ्यांचे मिळून आकाश होते. बघताना ढगाला ढग चिकटल्यासारखे जाणवते. पण त्यातला प्रत्येक ढग स्वतंत्र असतो. नि तो त्याचा; त्याचा असतो. 'मी' म्हणजे कुणीतरी असा अहंभाव त्याच्यापाशी नसतो. तो त्याचा अहम आकाशाला समर्पित करतो नि विराट आकाश होतो. ढग ही वृत्ती मानली तर माणसात अनेक ढग असतात. ढगात अग्ने असतात. अग्ने संभ्रमाची असतात. अशी अवस्था आली तरी निसर्ग विचलित होत नाही. तसे माणसाने कोणताही प्रसंग आला तरी विचलित होऊ नये. एखादा वृक्ष पडल्याने अरण्य संपत नाही. तशी एखाद्याने काही गडबड केल्याने समाज नामशेष होत नाही. पण तसे प्रत्येकाने म्हणून जमत नाही. मी माझ्यापुरते अंगण स्वच्छ सारवूनच ठेवीन ही प्रत्येकाची वृत्ती असली पाहिजे. त्यासाठी विश्वात आपले स्थान काय आहे हे ठरवून, समजून घेऊन वागावे. ते कळले तर निसर्गाशी मैत्री जुळविणे किती सहजशक्य व श्रेयस्कर आहे हे सहज उमजू शकते. आपला कामात जीव असावा. जीवात काम नसावा. याचा अर्थ संबंदाशिवाय संबंध राखीत आपण निष्काम होत जायचे. हाच कर्मयोग ज्ञानदेवांनी सांगितलाय.

दुष्परिणाम प्रयत्नपूर्वक कमी करता येऊ शकतो आणि त्यात गवताळ कुरणांची लागवड व डोंगर-पठारावरील गवत वाढीचा कार्यक्रम मदत करू शकतो. पूर्वीची गायराने आता नष्ट झालेली असल्यामुळे ती पुन्हा नव्याने उभी करण्याचे आव्हान गावकऱ्यांसमोर आहे.

गवताची लागवड व वृद्धी हा पाणलोट क्षेत्रविकास कार्यक्रमातला फार महत्त्वाचा घटक आहे. डोंगर-पठारावर पावसाच्या पाण्याचा जो पहिला थेंब पडतो तो जागच्याजागी मुरायचा असेल तर त्यात प्राधान्याने भूमिका माती व गवत बजावते. हे दोन्ही घटक पाण्याला धरून ठेवणारे आहेत. डोंगरावर सीसीटी केल्यानंतर त्याच्या भोवताली झाडे व गवताची लागवड केली जाते. त्यामागील मुख्य उद्देश पाणी धरून ठेवणे हाच असतो. झाडांची मुळे, गवत आणि माती हे पाणी वेगाने वाहू देत नाहीत. ते पाण्याचा वेग कमी करून पाण्याला धरून ठेवतात. त्यामुळे जलसंधारण कार्यक्रमात माती आणि गवत व झाडांची मुळे या घटकांचे अनन्य साधारण महत्त्व आहे. आपण बऱ्याचदा पाणी अडवा आणि पाणी जिरवा अशी घोषणा देतो व सर्वत्र वाचतोही. पण शास्त्रीयदृष्ट्या विचार केला तर मुळात ही घोषणा चुकीची आहे. पाणी अडविले म्हणजे ते त्या जागी जिरेलच हे खात्रीलायकरित्या कोणीही सांगू शकत नाही. कारण शेवटी पाणी मुरणे हे भूगर्भरचनेवर अवलंबून असते. जमिनीवरील माती, खडक याची रचना कशा प्रकारची आहे व ती पाणी मुरण्याला अनुकूल आहे की नाही यावरून पाणी मुरण्याचे प्रमाण व वेग निश्चित होत असते. त्यामुळे वास्तवात खरी घोषणा माती अडवा पाणी जिरवा हीच असली पाहिजे. जमिनीवर किंवा डोंगरावर माती असेल तर पाणी त्यात मुरेल. गवताच्या मुळ्या व गवताचे आच्छादन यामुळे पाणी वहनाचा

धुळे जिल्ह्याच्या साक्री तालुक्यातील लामकनी या गावात गावकऱ्यांनी शिस्त पाळून गायरान डोंगरावर वाढविलेले गवत.



वेग कमी होतो.पाणी हळूहळू जमिनीत खोलीपर्यंत जाते. झाडाची व गवताची मुळे खडकाच्या आतमध्ये शिरून छिद्रे, रंध्रे, भेगा, पोरस भाग वृद्धिंगत करीत असतात. त्यामुळे पाणी जास्त मुरण्याची क्षमता वाढत असते. पाणी प्रवाही राहण्यास त्यातून मदत होते. कठीण काळ्या पाषाणामध्ये व विशेषतः बेसॉल्ट खडकामध्ये पाणी मुरण्याचे प्रमाण फार कमी असते. या समस्येवर मात करण्यासाठी गवताळ कुरणे वाढविणे व जमिनीवर माती टिकवून ठेवणे हे दोन पर्याय उरतात. गवताळ कुरणे ही निसर्गतः जशी निर्माण होतात तशी ती मानवी प्रयत्नांनीही निर्माण करता येतात. मात्र त्यासाठी काही पध्दते, नियम व शिस्त पाळणे आवश्यक असते.

या गवताळ कुरणांमध्ये जनावरे चरण्यासाठी मोकळी सोडता कामा नयेत. जनावरे गोठ्यात एका जागी बांधून ठेवावीत. त्यांना चारा जागेवर नेऊन टाकावा. यासाठी कुरणात वाढविलेले गवत हाताने किंवा यंत्राने कापून न्यावे. चराई बंदी, कुन्हाडबंदी बरोबरच पीक पद्धतीचा शिस्त व सुक्ष्म सिंचनाद्वारे पाण्याचा वापर शेतकरी करू शकला तर बऱ्याच अडचणींवर तो मात करू शकतो व पाणलोट विकास आणि जलसंधारण व संवर्धनाच्या कामात यश मिळवू शकतो. गवताळ कुरणांची निर्मिती करण्याचेही एक शास्त्र व तंत्र आहे. ते समजून घेणे आवश्यक आहे. डोंगरावर गवत वाढवित असताना त्याचे विभाग करावे लागतात. सलग एकच पट्टा वाढविणे धोक्याचे असते. डोंगरावर किंवा जंगलात बऱ्याचदा आगी लागतात. गवताचा सलग पट्टा असेल तर आगीत ते सर्व गवत जळून जाण्याचा धोका असतो. यासाठी गवताचे दगड धोंडे रचून किंवा चर वा खड्डे खोदून अंतर निर्माण करणे गरजेचे असते. शेतात जसे आपण वाफे किंवा सऱ्या करतो तसे गवताचे पट्टे डोंगर-पठारावर निर्माण करणे गरजेचे असते. दोन गवतांच्या पट्ट्यांमध्ये अंतर असेल तर एखाद्या पट्ट्याला आग लागली किंवा नैसर्गिक वा मानवी कारणाने हानी पोहोचली तरी दुसरा पट्टा सुरक्षित राहू शकतो. या कुरणांना फवारा सिंचन पद्धतीने पाणी दिले आणि त्यातून खते सोडली तर गवताची वाढ वेगाने होऊ शकते. लोकांनी डोक्यावरून वाहून नेता येईल एवढा गवताचा भार तयार केला आणि गरजे इतके ताजे गवत कापून नेऊन जनावरांना घातले तर हिरव्या चाऱ्यामुळे दूधाचे उत्पादन वाढू शकते. वेगवेगळ्या प्रकारचे चारे तयार करून त्यात हे गवत मिसळल्यास चारा पुरवणीला येऊ शकतो. शेतकरी घरच्या घरी जेव्हा पशुखाद्य तयार करतो तेव्हा त्यात गवत मिसळता येते. ज्वारी, बाजरीचा कडबा, मका, कडवळ, भाताचे साळवण, गव्हाचे काड, हरभऱ्याचा कोंडा, ऊसाचे वाढे, वाळलेले गवत या सर्वांचे बारीक मिश्रण तयार केले तर उत्तम पशुखाद्य घरच्या घरी तयार होऊ शकते. बऱ्याचदा कुसळी गवत जनावरे खात नाहीत. हे कुसळी गवत अगदी बारीक करून मिसळले तर जनावरे ते खातात.

कर्नाटकातील धारवाड कृषी विद्यापीठाने पूर्वी नेपियर नावाची गवताची संकरित जात निर्माण केली होती. नेपियर गवत खूप उंच म्हणजे ११ फुटापर्यंत वाढायचे. गर्द हिरवी पाने असली तरी त्याला काटे आहेत. गवताची कुट्टी करून टाकली तरी काटे जनावरांच्या जिभेला टोचून त्यांना जखमा व्हायच्या. त्यामुळे धारवाड विद्यापीठाने

पाण्याची समरसता

पाण्याचा ओघ वाकडा-तिकडा असला, तरी पाणी वाकडे नसते. ते सरळ असते. सरळता सक्रीय असते. पाणी दुसऱ्यालाही सरळ करते. पाण्याशी मैत्री केली, की सृष्टीला आनंद होतो. आकाशभर पावसाच्या धारा पसरल्या. त्या भूमीवर बरसल्या की त्यातून येणारे पाणी एकच असते. ते प्रत्येकाचे जीवन फुलविते. येण्यासाठी प्रत्येकजण चातक पक्षासारखा आतुरतेने वाट पाहत असतो. या पाण्याचे हृदय विराट असते. ते मूलतः अमृत असते. त्याला आपण मुलासारखे सांभाळणे अगत्याचे असते. तेव्हा पाणी जीवन होते. ते भूमीसह सुजलाम् सुफलाम् होते. म्हणून ऋषींनी पाण्याला ईश्वरत्व दिले आहे. यापेक्षा पाण्याचा गौरव करायला दुसरा शब्द नाही. पाणी आहे म्हणून जग सुंदर आहे. पाणी नसेल, तर सारेच वृक्ष उजाड होतात. त्यासाठी पाण्याचे मन नेमके ओळखून ते योग्य जागी व योग्य प्रमाणात साठविले पाहिजे. पाण्याला जपण्यात आपले हित आहे हे झाडांच्या मुळांना कळते आणि गवतालाही कळते. म्हणून मुळे, माती आणि पाणी यांच्याशी संगत करून मैत्रीपूर्ण संबंध राखण्याचा प्रयत्न करतात. कधी-कधी जगात पाणी स्वतः भूमीत शिरते. पण सुकलेल्या गवताला जीवन देते. झाडाच्या मुळापाशी गेल्यानंतर पाणी कधीही परत येत नाही. ते त्या वृक्षात, गवतातच जिरून त्याचे अंग होते. वृक्ष व गवतात पाण्याच्या रूपाने रस असतो. म्हणून झाडाची पाने व गवत विशिष्ट ऋतुत हिरवे असते. पाण्याची ही समरसता जगण्याचा महान अर्थ सांगून जाते.

आता नव्याने डीएचएन-६ या नावाची गवताची नवीन संकरीत जात विकसीत केली आहे. हे गवत १४ फूट उंच वाढते. त्याला पालाही जास्त आहे आणि मुरव्यत्वे काटे नाहीत. रसरशीत पाने असून या गवतात प्रोटीनचे प्रमाण अधिक म्हणजे १९ ते २१ टक्के आहे. त्यामुळे जनावरे आवडीने हे गवत खात असून दूध उत्पादनात वाढ होण्यास हातभार लागला आहे. सातारा जिल्ह्यातील शिरवळ पशुसंशोधन केंद्रावर व जवळच्या परिसरात हे गवत मोठ्या प्रमाणावर वाढविण्यात आले असून शेतकऱ्यांना त्याचे चांगले रिझल्ट मिळाले आहेत. रोटेशन पद्धतीने हे गवत कापून जनावरांना खायला घातले तर ते ३ ते ५ वर्षे चालते. मागील दोन-तीन वर्षात दहा, वीस, पन्नास जनावरे असणारे गोठे उभे राहिले आहेत. त्यांना डीएचएन-६ या गवताचा अनुभवही चांगला आलेला आहे. पण पाण्याचे दुर्भिक्ष असल्यामुळे आणि गवताळ कुरणांची निर्मिती ही संकल्पना अजूनही लोकांना फारशी माहित नसल्यामुळे तिचा विस्तार झालेला दिसत नाही.

ज्या ठिकाणी पाण्याची मुबलक उपलब्धता आहे अशा भागांमध्ये (उदा. पूर्व विदर्भ, कोल्हापूर सांगलीचा कृष्णा खोऱ्याचा पट्टा, कोकणातील धरणाच्या आसपासचा प्रदेश) ही गवताळ

कुरणे वाढविण्यास मोठी संधी आहे. तसेच पुणे, नागपूर, औरंगाबाद, अमरावती, कोल्हापूर यासारख्या मोठ्या शहरांचे सांडपाणी या गवताळ कुरणांसाठी वापरून मोठ्या प्रमाणावर हिरव्या चाऱ्याची व गवताची निर्मिती करणे शक्य आहे. मात्र त्यासाठी हे सांडपाणी थोडे शुद्ध करून ते वितरीत करणे व फवारा सिंचन पद्धतीने वापरण्याची व्यवस्था उभी करावी लागेल. या कामात स्थानिक स्वराज्य संस्था व दूध व्यावसायिक, डेअर्या, दूधसंघ यांनी पुढाकार घ्यायला हवा.



गवत शेतीतूनही रोख पैसे मिळतील

जमिनीचा दर्जा व पोत पाहूनच पीक पद्धतीची निश्चिती करावी लागते. सगळ्या जमिनी या अन्नधान्य किंवा फळे घेऊन त्याला अनुकूल होतील अशी पिके घेतली तर ती शेती आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर ठरू शकेल. सुदान देशामध्ये असा एक मोठा प्रदेश आहे जिथे बाभळीच्या झाडांशिवाय अन्य काहीही वाढू शकत नव्हते. त्यांनी जगात आढळणाऱ्या जवळपास ४५० जातींच्या बाभळीचा अभ्यास केला व उंच वाढणाऱ्या आणि डिकाचे भरपूर उत्पादन देणाऱ्या जाती शोधून काढून त्या तिथल्या जमिनीत वाढविल्या, गम अरेबिका नावाचे बाभळीचे जंगल त्यांनी तिथे उभे केले. आज जगाची डींकाची एक तृतियांश गरज एकटा सुदान देश भागवितो आहे. बाभळीप्रमाणेच गवताची शेती सुद्धा फायदेशीर ठरू शकते, पशुपालनात हिरव्या पौष्टिक व प्रोटीनयुक्त गवताची भूमिका खूप मोठी असते. दूध उत्पादन आणि मांस निर्मिती या दोन्ही व्यवसायांकरिता सुग्रास गवत आवश्यक असते. टाण्याकडून नाशिककडे जाताना वाटेत डाव्या हाताला आपल्याला अशा प्रकारे हिरव्या गवताचे मोठमोठे फार्मस् दिसतात. सिरीयाच्या गोलन टेकड्यांमधून जेव्हा इस्राईलला पाणी येते तेव्हा त्या नदीच्या दुतर्फा अशीच मोठी गवताळ कुरणे जनावरांच्या चाऱ्याकरिता वाढविलेली दिसतात. उत्तम व सकस गवताची शेती शेतकऱ्याला निश्चित उत्पन्न मिळवून देणारी आहे. शेतकऱ्यांनी फक्त ती आधुनिक पद्धतीने व तुषार संच, रेनगन किंवा रेनपोर्ट अॅक्युरेन यांसारखी नवी तंत्रज्ञाने वापरून करायला हवी.

काही उद्योजक सरकारचे ५० कोटींचे अनुदान घेऊन मेगा फुडपार्क प्रकल्प पैठण, सातारा व निरनिराळ्या भागात उभे करित आहेत. तिथे ते अद्ययावत दूध प्रक्रिया प्रकल्प उभारीत असताना त्यांनी या गवताळ कुरणांच्या निर्मितीचा कार्यक्रम हाती घेतल्यास शेतकऱ्यांना मोठे मार्गदर्शक ठरू शकेल. फार्मर प्रोड्यूसर कंपनीला (एफपीओ) देखील अशा पद्धतीने गवताळ कुरणे व त्यावर आधारित पशुपालन व दूधधंदा उभा करता येईल.

धुळे जिल्ह्याच्या साक्री तालुक्यातील लामकनी या गावामध्ये डॉ. धनंजय नेवाडकर यांच्या पुढाकारातून मागील १४-१५ वर्षांपासून गवताळ कुरणाची निर्मिती व गवत संगोपनाचा कार्यक्रम मोठ्या प्रमाणावर यशस्वीपणे राबविला जात आहे. गावाच्या ६५० एकर डोंगराळ जमिनीवर ते नैसर्गिकरित्या उगणारे गवत उत्तमपणे वाढवून संपूर्ण गावकऱ्यांची गवताची गरज भागवित आहेत. एवढेच नव्हे तर यावर्षी गरजेपेक्षा जास्त झालेले गवताचे उत्पादन त्यांनी सरकारला १० ते ११ लाख रुपये विकले आहे आणि या रकमेतून गावच्या विकासाची इतर कामे ते करित आहेत. लामकनी गावाने एकजूट दाखवून जी शिस्त पाळली व मोकट चरण्यासाठी जनावरे सोडली नाहीत व डोक्यावरून किंवा सायकलवरून जेवढे गवत वाहून नेता येईल तेवढे नेले. हा आदर्श इतर गावांनीही स्वीकारून त्याचे अनुकरण करायला हवे. सध्या मराठवाडा, खानदेश व अन्य भागात प्रचंड दुष्काळ आहे. या दुष्काळी भागात पशुपालन व दूधधंदा हे उत्पन्नाचे नामी साधन आहे. एक-दोन गायी म्हशींच्या



धारवड कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेली डीएएन-६ ही गवताची जात

आधारे माणसे आपला प्रपंच चालवू शकतात. कळंब तालुक्यातील रांजणी परिसरात नॅचरल शुगर कारखान्याने शेतकऱ्यांना जनावरे घेण्यासाठी मदत करून जो दूधधंदा वाढविला आहे त्यामुळे रोज ५० हजार लिटर दूध नॅचरल डेअरीत गोळा होते आहे. दर दहा दिवसांनी अडीच ते तीन कोटी रुपये परिसरातील शेतकऱ्यांच्या घरात जात आहेत. मराठवाड्यात दुष्काळ व कर्जबाजारीपणामुळे अनेक शेतकऱ्यांनी आत्महत्या केल्या. परंतु दूधधंदा करणाऱ्या कुटुंबातील शेतकऱ्यांच्या घरात आत्महत्या झाली नाही. संकटावर मात करायचे सामर्थ्य या दूधधंद्यामुळे व गवत निर्मितीच्या कार्यक्रम तून शेतकऱ्याला प्राप्त झाले आहे.

महाराष्ट्र व देशात आज लाखो-कोटी एकर जमीन वन (फॉरेस्ट) खात्याच्या ताब्यात आहे. जिथे पाण्याची उपलब्धता आहे तिथे 'इरिगेटेड फॉरेस्ट्री' ही संकल्पना राबवून ठिबक व तुषार सिंचन पद्धतीचा वापर करून झाडे व गवत मोठ्या प्रमाणावर वाढविता येईल. त्यातून जनावरांसाठी भरपूर चारा निर्माण होऊ शकेल. या दिशेने वन खात्याने विचार करायला हवा. आज निसर्गतः जंगलामध्ये बरेच गवत वाढते. पण ते कापले जात नाही. ते जागीच वाळून नष्ट होते. जनावरांच्या चाऱ्याची गवते येथे वाढविली आणि ती कापून त्यांचा साठा केला तर दुष्काळात आपण ज्या छावण्या उभ्या करतो त्यांना हा चारा पुरविता येईल. गुजरात सरकारने गावाच्या बाहेर जशी जनावरांची होस्टेल्स काढली त्यांनाही हा चारा पुरविता येईल. शिवाय वन खात्याकडून डेअर्या, दुधसंघ चारा विकत



लामकनी गावातील डोंगरावर वाढविलेले गवत दाखविताना डॉ. धनंजय नेवाडकर व त्यांचे सहकारी.

घेऊन तो गरजू शेतकऱ्यांना नाममात्र दरात पुरवू शकतील. गवत वाढविण्याचा व त्याची शेती करून ते मोठ्या प्रमाणावर उत्पादित करण्याचा प्रयोग प्रत्येक गावात करणे शक्य आहे. गावकऱ्यांनी एकत्र बसून त्यादृष्टीने विचार व नियोजन करायला हवे. अशी गवताळ कुरणे शेतकऱ्यांच्या व दूध उत्पादकांच्या जीवनात निश्चित आर्थिक भरभराट घडवून आणतील व दूधावर प्रक्रिया करून मूल्यवृद्धी केली तर कित्येकांना नवीन रोजगार मिळू शकेल.



कुरण विकासासाठी तुषार संच प्रभावी

गवताळ कुरणांना पाटाने व प्रवाही पद्धतीने सहसा पाणी दिले जात नाही. कारण पाटाच्या पाण्याने पाण्याची नासाडी होते. त्यामुळे जगात सर्वत्र गवताळ कुरणांच्या विकासासाठी तुषार संच वापरले जातात. जैन इरिगेशन कंपनीने अनेक ठिकाणी असे तुषार संच बसविले आहेत. तुषार संचामध्ये अॅक्युरेन (मिनी स्पिंकलर) आणि ओव्हरहेड स्पिंकलर असे दोन प्रकार आहेत. अॅक्युरेन सगळ्या पिकांसाठी देखील उपयुक्त आहे. अॅक्युरेन संच हा एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी उचलून नेता येतो. ७५ मि.मी. व्यासाच्या या फिरत्या संचाला आठ नोजल येतात. एका नोजेलमधून एका तासात १५०० लिटर पाणी पडते. चार मिमी क्षमतेच्या ओव्हरहेड स्पिंकलरची क्षमता एका तासात, एका हेक्टरला ४० हजार लिटर पाणी देण्याची असून १० बाय १० मिटरवर नोजल बसविले तर हेक्टरी शंभर नोजल लागतील. रेनगन हा तुषार संचातला कमी वेळेत जास्तीचे पाणी फेकणारा प्रकार असून कमी पाणी उपलब्ध असणाऱ्या क्षेत्रांसाठी रेनगन अत्यंत उपयुक्त आहे. ६ ते ७ मिमी रेनगनची एका तासात ६० ते ७० हजार लिटर पाणी फेकण्याची क्षमता असून या रेनगनमध्ये २६ मिटर पासून ५६ मिटर त्रिज्येपर्यंत विविध प्रकार उपलब्ध आहेत. या संचामधून गवताळ कुरणांवर एकसारखे पाणी पडून गवताचीही वाढ चांगली होते.

उन्हाळ्यात केळी बागेचे नियोजन

– के. बी. पाटील (केळी पीक तज्ज्ञ) जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि. (मो.९४२२७७४९४९)

केळी पिक महाराष्ट्र राज्यासाठी अतिशय महत्त्वाचे व पैसे देणारे पीक आहे. साधारण ५६८९ कोटी रुपयांचा केळी फळाच्या विक्रीचा व्यापार आपल्या राज्यातून होत आहे. गेल्या आर्थिक वर्षात ३३९ कोटी रुपयांची केळी राज्यातून निर्यात झाली आहेत. जळगाव, सोलापुर, नंदुरबार, धुळे, ब-हाणपूर, नांदेड, हिंगोली या जिल्ह्यासाठी केळी हे आर्थिक उन्नतीचे साधन आहे. जळगाव, नंदुरबार, ब-हाणपूर या तिन जिल्ह्याची अर्थव्यवस्था केळी पिकावर अवलंबून आहे. जळगाव जिल्ह्यात ३.६ दशलक्ष केळीचे उत्पादन होते. जगाचा पाठीवर जळगाव जिल्ह्याचा केळी उत्पादनात सातवा क्रमांक लागतो. जिल्ह्यात साधारण २.५ लाख लोकांना प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष केळी पिकामुळे रोजगार मिळत आहे.

आजमितीस असे महत्त्वाचे पीक मात्र अडचणीत सापडले आहे.

मागील तीन वर्षात ५७७,४५० आणि ६०८ मिमी पाऊस जळगाव जिल्ह्यामध्ये झाला. उर्वरीत महाराष्ट्रात केळी उत्पादक जिल्ह्यांमध्ये दुष्काळी परिस्थिती आहे. सातत्याने तीन वर्षे सरासरीपेक्षा कमी पाऊस झाल्यामुळे भूगर्भातील पाण्याची पातळी अतिशय खालावली आणि गेल्या ३० ते ३५ वर्षांपासून चालत असलेल्या विहीरी व बोअरवेल कोरड्या होवू लागल्या. या दुष्काळाची अतिशय भीषण अवस्था जळगाव जिल्ह्यातील यावल या तालुक्यात आहे. नांदेड, हिंगोली, बुलढाप्यातील वरणा, जळगाव जामोद, अर्धापूर, मालेगाव, नंदूरबार मधील पाचोराबारी, टोकर तलाव ब्राह्मणपूरी सारख्या केळीच्या पट्ट्यात अतिशय भीषण अवस्था आहे.

न्हावी, हिंगोणा, बामणोद, केन्हाळा, भालोद, सांगवी या गांवांमध्ये अनेक केळी उत्पादकांच्या केळीच्या बागा पाण्याअभावी

उन्हाळ्यात लागवड केलेल्या केळीच्या छोट्या रोपांशेजारी तागाची सावलीसाठी केलेली लागवड व केळी रोपाला केलेले क्रॉप कव्हर





केळी बागेतला थंडपणा टिकून राहावा व उष्णवारे आत मध्ये शिरू नयेत म्हणून बागेभोवती केलेले ताट्यांचे कुंपण

सुकल्या आहेत. श्री. टेनू डोंगर बोरोले, १५००० केळी, श्री. अविनाश पुरुषोत्तम फिरके २०००० केळी, श्री. विष्णू विठू बोरोले यांनी ८०००, केळी श्री. शरद जीवराम महाजन यांनी १२००० केळीची झाडे दोन महिन्या आधीच सोडली. कारण उर्वरीत बागा वाचवाव्या हा उद्देश डोळ्यासमोर ठेवला. काही अंशी त्याचा फायदा झाला. त्यामुळे आता कापणीवर असलेल्या बागांना फक्त अर्धा ते एक तास पाणी ते दररोज देवू शकतात अशी परिस्थिती निर्माण झाली आहे. श्री. विष्णू विठू बोरोले वय वर्षे ९० यांनी उभ्या आयुष्यात असा दुष्काळ आणि न्हावी सारख्या गावात पाण्याचे एवढे दुर्भिक्ष्य पाहिले नाही अशी प्रतिक्रिया व्यक्त केली.

अशा भीषण दुष्काळी परिस्थिती मध्ये आणि उष्ण तापमानामध्ये केळी बागांचे अचूक व शास्त्रोक्त व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे. पाण्याच्या दुर्भिक्ष्यामुळे केळी उत्पादक हैराण आहेत. आहे बागांची कापणी लवकरात लवकर करून काही तरी पदरात पाडून घेण्याचा प्रयत्न करत आहेत. केळीची आवक कमी असताना व आंध्रप्रदेशातील केळी कापणी चालू असताना सुद्धा व्यापारी केळी कमी भावाने कापत आहे. यालाच 'दुष्काळात तेरावा महिना' असे म्हणतात.

उभ्या केळी बागांचे व्यवस्थापन

एप्रिल, मे, जून हा केळी कापणीचा मुख्य हंगाम आहे. आणि दिवसेंदिवस पाण्याची पातळी कमी होत आहे.

तापमानात प्रचंड वाढ होवून ४२.५ अंशावर पोहचले आहे. तर हवेतील आर्द्रता कमी होवून रात्री ४२% तर दुपारी १५% आर्द्रता आज आहे. म्हणजे वातावरण उष्ण व कोरडे झाले आहे जे केळी पिकास अतिशय हानिकारक आहे व पाणी बाष्पीभवनाचा दर ९ मीमी. आहे म्हणजे झाडाच्या पानातून पाण्याचा न्हास मोठ्या

प्रमाणात होत आहे. त्यामुळे झाडाची पाण्याची गरज वाढली आहे.

केळीच्या बागा पूर्ण वाढीच्या अवस्थेत आहेत. लागवडीचे अंतर १.६५×१.६५ मीटर आहे, बाष्पीभवन ९ मीमी. आहे. त्यानुसार पुर्ण वाढीच्या झाडाची पाण्याची गरज खालीलप्रमाणे आहे.

$$= \frac{9 \times 9 \times 9.2 \times (9.64 \times 9.64)}{0.9 \text{ ठिबक संचाची कार्यक्षमता}}$$

$$= 32.80 \text{ ली. पाणी प्रति झाड प्रति दिवस}$$

परंतु दुष्काळामुळे एवढे पाणी देणे शक्य नाही. त्यासाठी पाणी कमी झाल्यास बागेला दररोज कमी पाणी मिळेल तर जमिनीच्या पृष्ठभागावरून पाण्याचे बाष्पीभवन जास्त होते व जमिनीचा पृष्ठभाग म्हणजे मुळाची कक्षा त्वरीत कोरडी होते.

अशी परिस्थितीस आपण दररोज १० ते १५ लिटर प्रतिझाड पाणी न देता एक दिवसा आड पाणी द्या. म्हणजे पाण्याची ओल खोलवर होईल आणि पाण्याचा न्हास कमी होईल व झाड कमी पाण्यात तग धरू शकेल. तसेच बाल्पीभवन मे पर्यंत १२-१३ मिमी एवढे होवू शकते.

केळी बागांचे उष्ण वाऱ्यापासून संरक्षण

महाराष्ट्रात प्रामुख्याने सर्वच केळी उत्पादक जिल्ह्यांमध्ये तापमान ४२ अंशापर्यंत आहे. हवा कोरडी आहे, वारे उष्ण आहे. आणि तापमान ४५ अंश सेल्सिअस पर्यंत जाणार आहे.

अशा परिस्थितीमध्ये बागेतील आर्द्रता व थंड हवा बागेच्या बाहेर निघून जावू नये आणि उष्ण हवा बागेत शिरू नये म्हणून बागेभोवती, गजराज गवत लागवड केले नसल्यास, ज्वारीच्या, मळ्याच्या किंवा केळीच्या कोरड्या पानांच्या ताट्या तयार करून बागेभोवती बांधाव्या किंवा ७५ टक्केची शेडनेट बागे सभोवताली

बांधावी. कमी खर्चात काम करायचे असल्यास जुन्या बागेभोवती बांधाच्या जेणे करून बागेत आर्द्रता कायम राहून पाण्याची गरज कमी होईल.

बेडवरील पाण्याचे बाष्पीभवन कमी होवून मुळाच्या कक्षेत ओल टिकून राहावी यासाठी बेडवर ज्वारीचा किंवा लाकडाचा भुसा, पाचट टाकावे, तामिळनाडूमध्ये नारळाचा भुस्सा अत्यंत स्वस्त मिळतो. त्याला कोकोपीट म्हणतात. ते टाकावे किंवा ६० सेंमी रुंदीचे प्लास्टीकचे मल्लिंग करावे जेणे करून मुळाच्या कक्षेत ओल टिकून राहील. बाग कमी पाण्यात चांगली राहू शकेल.

झाडाला पाण्याचा ताण पडल्यास, निसवणीचा कालावधी वाढतो. घडांची गुणवत्ता ढासळते, वाढ व चकाकी कमी होते, तसेच झाडे कमरेतून मुडतात सुद्धा. यावर पर्याय म्हणून पाण्यासोबत अन्नघटक देणे, झाडांना दोरी बांधून आधार देणे गरजेचे आहे.

दुष्काळामुळे झाडाला गरजेप्रमाणे पाणी देणे शक्य नाही. अशा परिस्थितीत केळी उत्पादकांचा खूप मोठा गैरसमज असा आहे की पाणी कमी असतांना आणि एवढी उष्णता असताना केळीला रासायनिक खते देणे म्हणजे अजून उष्णता निर्माण करणे असा समज आहे.

झाडाच्या पानात पालाशचे प्रमाण ३ टक्के आणि नत्राचे प्रमाण २.१ टक्का असल्यास बागेला उष्णते सोबत प्रतिकार करण्यास ताकद मिळते. झाड उष्णतेला कमी बळी पडते. त्यासाठी बागेला नियमित एक दिवसा आड फर्टिगेशन करणे म्हणजे कमी पाण्यात गुणवत्ता राखणे व नुकसान टाळणे म्हणून प्रति एक हजार झाडांना युरिया १.६६० किलो, पोटॅश ५ किलो आणि ४०० ग्रॅम मॅग्नेशियम सल्फेट एक दिवसा आड ठिबक मधून नियमित देणे अतिशय महत्त्वाचे आहे.

दुसरी महत्त्वाची संकल्पना म्हणजे झाड जेव्हा जेव्हा पाणी

उचलेल त्या सोबत अन्नघटक उचलले तर निश्चित कमी पाण्यात दुष्काळावर मात करता येईल व केळी कापणीला येईल आणि काही अंशी नुकसान टळेल.

झाडाच्या पानातील अन्नघटकांचे प्रमाण कमी झाल्यास झाडाचे पान उष्णतेला बळी पडते आणि पाण्याचे बाष्पीभवन सुद्धा जास्त होते. म्हणून अशाही परिस्थितीत अन्नघटक देणे गरजेचे आहे.

झाडामध्ये प्रतिकार शक्ती निर्माण करण्यासाठी प्रति एक हजार झाडांना चिलीटेक झिंक, चिलीटेक फेरस, चिलीटेक सुक्ष्म अन्नद्रव्य २५० ग्रॅम, बोरॉन १५० ग्रॅम दर पंधरा दिवसाला ठिबकद्वारे सोडावे

पाण्याची पातळी अत्यंत घसरलेली असतांना बागेला खते देवून झाडाच्या शरीरात आग होईल असा गैरसमज आहे परंतु रासायनिक खत हे झाडाचे अन्न आहे म्हणून झाडाचे पोषण करणे अतिशय महत्त्वाचे आहे.

ज्या बागांना जैन ठिबकचे ॲटोमेशन आहे त्याबागांचे पाणी व्यवस्थापन अचूक करणे सोपे आहे.

बागेला पाण्याची कमी असताना घड सटकून पडण्याची शक्यता असते. त्यामुळे घडाच्या दांड्यावर सुकलेल्या पानांची पेंढी ठेवणे गरजेचे आहे. त्यामुळे 'सनस्काल्ड' न होता दांड्याचे प्रखर उन्हापासून संरक्षण होईल.

निसवणीवर असलेल्या केळी बागांची काळजी

निसवणीवर असलेल्या बागांना पाण्याच्या कमतरतेचा जास्त विपरीत परीणाम होतो.

केळी घडांचा दांडा बारीक होणे, केळीचा वादा आखूड होणे. केळी शुष्क होणे. त्यामुळे निसवणीच्या अवस्थेतील घडांना फक्त ७ फण्या ठेवाव्या. जेणे करून उत्पादन कमी आले तरी गुणवत्ता



केळी घडाची निर्यातक्षम गुणवत्ता जोपासण्यासाठी घडाला घातलेली स्कर्टिंग बॅग व फुटकेअर व्यवस्थापन



केळी बागेतला थंडपणा टिकून राहावा व उष्णवारे आत मध्ये शिरु नयेत म्हणून बागेभोवती लावलेली हिरवी शेडनेटची जाळी

चांगली मिळेल आणि नुकसान टळेल. वरीलप्रमाणे फर्टिगेशन व इतर व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे.

पिल बागांचे व्यवस्थापन

- ◆ अनेक केळी उत्पादकांना पाण्याअभावी केळीची कापणी न करताच केळी बागा ह्या एप्रिल, मे, जून, महिन्यात सोडाव्या लागत आहेत व सोडाव्या लागतील.
- ◆ अशा वेळेस केळी उत्पादकांचे प्रचंड नुकसान होत आहे. लावलेला पैसा गेला व येणारे उत्पादन जाते किंवा जाणार आहे.
- ◆ ज्या वेळी बागा कापणी न करता सोडाव्या लागल्या त्या बागेचा पिल बाग ठेवावा.
- ◆ पिलबाग ठेवत असतांना पाण्या अभावी सुकलेले घड कापुन टाकावे. झाडाची पाने व खोड कापू नये कारण त्या मुळे पाण्याचे दुर्भिक्ष असताना बागेत पिल बागासाठी ओलावा कायम ठेवण्यास मदत होईल.
- ◆ इतर वाढत असलेली पिल कापावे, एकच पिल ठेवावा. इतर पिल न कापल्यास ते पाणी घेत राहतील व मुख्य पिलास पाण्याचा ताण पडेल.
- ◆ मोठ्या कापणीच्या अवस्थेतील केळीला ३२ लिटर दररोज पाण्याची गरज आहे. परंतु तेवढे पाणी आपण देवू शकत नाही तेव्हा पिलाची पाण्याची गरज फक्त दररोज किंवा एक दिवसा आड १० लिटर आहे.
- ◆ जे केळी उत्पादक एवढे सुद्धा पाणी देवू शकत नाही त्यांनी

सुद्धा पिल बाग ठेवायचा आहे. अशा परिस्थितीत आपण आठवड्यातून फक्त दोन वेळा पिलाला २० ली. पाणी देवू शकले तरी सुद्धा आपण पिलबाग घेवू शकतो.

- ◆ हा पिलबाग पाण्याअभावी जून अखेर पर्यंत पिवळा होईल काही पाने जळतील परंतु एक पाऊस पडल्यानंतर पिलाची वाढ जोमाने होईल आणि पिल बाग अतिशय गुणवत्तेचा येईल. जेणे करून केळी उत्पादकाचे वर्ष वाया न जाता कमी पाण्यात एक पिक हातात येईल.
- ◆ या पिल बागाची कापणी येणाऱ्या फेब्रुवारी अखेरपर्यंत पूर्ण होईल. जेथे करून पुढच्या उन्हाळ्याच्या आत शेत खाली होईल आणि कमी पाण्यात पीक घेवून केळी उत्पादकास चांगला पैसा त्या बागेतून मिळेल.
- ◆ या वर्षी पाण्याचे दुर्भिक्ष असल्यामुळे पुढील वर्षी केळीचे दर चांगले राहतील त्याचा फायदा या बागेस होईल.
- ◆ श्री. दलालसिंग आण्णा पाटील वराड बु.॥ ता. बोदवड यांनी मागील वर्षी साडेतीन तास पाण्यात म्हणजे झाडाला एक दिवसा आड १५ ते २० ली. पाणी देवून ९००० केळीची बाग वाचविलेले फेब्रुवारी, मार्च २०१९ मध्ये केळीची कापणी संपली व सरासरी उत्पादन १८ किलोचे मिळाले.
- ◆ जुन महिन्याचा एक पाऊस होताच पिल बागेला युरिया - ६ किलो; पांढरे पोटॅश - ६.५ किलो आणि फॉस्फरीक अॅसिड १ किलो, मॅग्नेशियम सल्फेट १ किलो प्रति हजारी दर चौथ्या दिवशी असे पाच महिने नियमित फर्टिगेशन करावे.

उन्हाळ्यातील नविन बागेच्या लागवडीचे व्यवस्थापन

दुष्काळी परिस्थिती असली तरी रावेर, बऱ्हाणपूर, मुक्ताईनगर, सोलापूर, बडवाणी या परिसरामध्ये पाण्याची पातळी चांगली आहे. तसेच काही शेतकऱ्यांच्या केळीची कापणी संपली आहे. त्यामुळे त्यांच्या जवळ पाणी आहे तरी काहींच्या बागा पूर्ण नष्ट झाल्या आहेत. जे आहे त्या पाण्यावर नविन लागवड करू इच्छित आहे. त्यासाठी लागवडीचे नियोजन महत्त्वाचे आहे.

- ◆ सर्व प्रथम शेत नांगरूण, कल्टीवेटर करून चांगले तयार करावे. प्रति एक हजार रोपांसाठी ५ ट्रॉली चांगले कुजलेले शेणखत टाकावे आणि बेड मेकरच्या सहाय्याने ४० इंच उंच व २ फुट रुंद गादी वाफे तयार करावे. लागवडीच्या अंतराप्रमाणे गादी वाफ्यावर ३ बॅग सुपर फॉस्फेट, २५ किलो पोटॅश, १० किलो फेरस सल्फेट आणि १० किलो झिंक सल्फेट टाकावे पुन्हा बेड रोटावेटर करून चांगले मिसळून घ्यावे पुन्हा बेड तयार करावा.
- ◆ ज्या केळी उत्पादकांकडे अतिशय कमी पाणी उपलब्ध आहे त्यांनी दोन ओळीतील अंतरानुसार सहा फुटावर किंवा साडेपाच फुटावर जैन प्लेन लॅटरल टाकावी. त्यावर ताशी ४ ली प्रवाहाचा टर्बोकी डिपर पाच फुटावर किंवा साडेपाच फुटावर एक ड्रीपर लावावा व त्या ड्रीपर जवळ रोपाची लागवड करावी जेणे करून फक्त रोपाजवळ ओल होईल आणि पाण्याची बचत

होईल.

- ◆ जुन महिन्यामध्ये एक पाऊस झाल्यानंतर ऑनलाइन ठिबक सिंचन नळी काढून जैन एक्युरा इनलाइन सिस्टिम्स टाकावी.
- ◆ जैन टिश्युकल्चर केळी रोपे लागवडीच्या एक महिना आधी पश्चिम किंवा दक्षिण बाजुने तागाची (सन) लागवड करावी. ताग एक ते दिड फुट उंचीचा झाल्यानंतर तागाच्या सावलीत रोपांची लागवड करावी. जेणे करून रोपांचे प्रखर उष्णतेपासुन संरक्षण होईल आणि रोपांना शॉक बसणार नाही. रोपे त्वरीत सेट होतील.
- ◆ रोपे सेट झाल्यानंतर किंवा एक महिन्यानंतर उष्णता कमी झाल्यानंतर तागाची छाटणी (शेंड कापणे) करावी.
- ◆ ताग रोपाच्या वाढीनुसार कापत रहावा. तागाची उंची रोपांच्या उंची पेक्षा फक्त सहा इंच जास्त ठेवावी. जर आपण तागाचे टॉपींग करीत राहीलो नाही तर ताग ३ ते ५ फुट उंचीचा होतो व रोपे अशक्त होतात. रोपांची वाढ होत नाही. उष्णतेमध्ये पूर्ण पणे ताग कापू नये किंवा काढू नये. जूनमध्ये १ पाऊस झाल्यानंतरच पूर्णपणे तागाची कापणी करून बेडवर आच्छादन करावे.
- ◆ रोपांच्या लागवडी नंतर पानातील बाष्पीभवन कमी करण्यासाठी व रोपे सेट होण्यासाठी रोपावर अँटिस्ट्रेस ४० मिली १५ लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.



केळी रोपे लागवडीपूर्वी एक महिना अगोदर केलेले तागाची लागवड व त्याच्या सावलीत लावलेले केळीचे रोप



गरम व कोरड्या वाऱ्यांपासून केळी बागेचे संरक्षण करण्यासाठी सभोवताली लावलेल्या साड्या

- ◆ उन्हाळ्यातील लागवडीला प्रति रोप १० ते १२ लिटर पाणी दररोज दिले तरी सुद्धा उत्तम बाग येवू शकते. श्री. शैलेश पाटील (पहूर), श्रीनिवास (राजू) पाटील (नेरी दिगर), भागवत पाटील (पिंपळगाव कमाना) हे शेतकरी गेल्या दहा वर्षांपासून कमी पाण्यात केळीची शेती करीत आहेत.
- ◆ एप्रिल, मे लागवडीच्या बागेला, युरिया - ४ किलो, पांढरे पोटॅश ५ किलो, १२:६१:० एक किलो आणि मॅग्नेशियम सल्फेट अर्धा किलो या प्रमाणे दर चौथ्या दिवशी नियमित फर्टिगेशन करावे. जेणे करून बागेवर उष्णतेचा परिणाम होणार नाही व बागा प्रखर उष्णतेत तग धरतील.



अत्याधुनिक जैन केळी पॅकहाऊसमध्ये निर्यातीसाठी केळी पॅकींग करताना

केळी बाजार व व्यापाराचा अंदाज:

हा उन्हाळा केळी पिकाच्या इतिहासातील सर्वात अडचणीचा उन्हाळा आहे. केळीच्या मुख्य पट्ट्यात पाण्याचे दुर्भिक्ष आहे. त्यामुळे मार्च, एप्रिल, मे महिन्यात महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश व आंध्र मध्ये खुपच कमी लागवडी होणार आहे त्यामुळे २०२० चा उन्हाळ्यात केळीचे बाजारभाव अतिशय चांगले राहण्याचा अंदाज आहे. त्यामुळे ज्या केळी उत्पादकाकडे शाश्वत पाण्याची उपलब्धता आहे त्यांनी उन्हाळ्यातील लागवडी कराव्या. तसेच जानेवारी ते जून या कालावधीत इराण, दुबई, ओमान, बहरीन, लिबिया सौदी अरेबिया या देशातून केळी निर्यातीसाठी मोठी मागणी असते. त्यामुळे पुढील वर्ष केळी उत्पादकांसाठी अतिशय महत्त्वाचे आहे.

दुष्काळ व उन्हाळ्याला सामोरे जाण्यासाठी केळी बागांचे शास्त्रोक्त व्यवस्थापन करा, व होणारे नुकसान टाळण्यासाठी लेखातील महत्त्वाच्या शिफारसीचा अवलंब करा. जेणे करून निर्माण झालेल्या विपरीत परिस्थितीवर मात करता येईल.

जैन रेनपोर्ट



वर्षती श्रावण सरी

उन्हाळ्यात धरणे, बंधारे, तलाव यातले पाणी सततच्या उपशामुळे कमी कमी होत जाते. त्यामुळे पाईप उचलून न्यावे लागतात. तसेच फवारा संचही उचलून नेऊन पिके भिजवावी लागतात. उपलब्ध कमी पाण्यात पिकांवर श्रावणात सरींसारखा पाऊस बरसण्याचे तंत्र म्हणून जैन रेनपोर्टचा वापर सर्रास मोठ्या प्रमाणात होत आहे. एक

व ऑक्युरेन

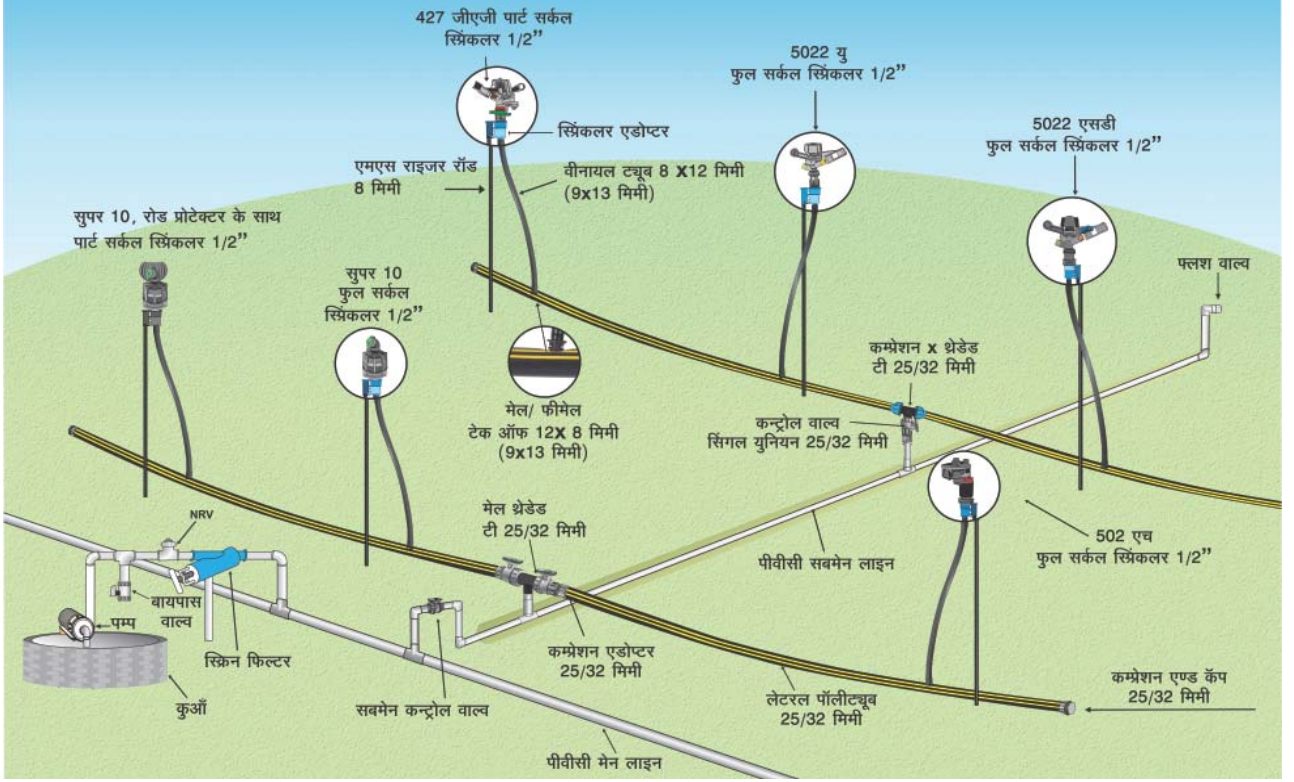


किमया जैन रेनपोर्टची न्यारी

प्रकारचा व एक सारखे पाणी देणारा हा तुषार संच आपले पीक हमखास जगवेल आणि संकटातून आपल्याला बाहेर काढेल याची खात्री बाळगा. चला जैन रेनपोर्ट शेतात तातडीने बसविण्याची तयारी करून उन्हाळ्यातील पाणी टंचाईचा समर्थपणे मुकाबला करू या.

-अभिजित जोशी (मो.९४२२२८३४०२)

जैन रेनपोर्ट सिंचन संचाचा आराखडा



भर उन्हाळ्यात अंगाची काहीली होत असतांना व पिक माना टाकत असतांना श्रावणसरी बरसल्या तर काय मजा येईल नाही? मित्रांनो श्रावणातल्या पावसाची सर इतर कोणत्याही महिन्यातल्या पावसाला नसते. श्रावणात पाऊस कसा रिमझीम पडतो, कधी पडतो तर कधी थांबतो. पिकांच्या जोमदार वाढीला अगदी योग्य वातावरण निर्माण करतो. आता हिच किमया आपल्याला जैन रेनपोर्टच्या वापराने साधता येते.

जैन रेनपोर्ट म्हणजे काय ?

रेनपोर्ट म्हणजेच 'सेमी-परमनंट रेनपोर्ट सिस्टीम', म्हणजेच उचलून दुसरीकडे नेता येईल अशी पावसाची व्यवस्था. जैन रेनपोर्टही नावाप्रमाणेच सहज उभी करता येईल व सहज काढून दुसरीकडे नेता येईल अशी तुषार सिंचन पद्धती आहे. जैन रेनपोर्ट ही आपल्या नेहमीच्या तुषार सिंचन संचापेक्षा वेगळी व सरस आहे.

जैन रेनपोर्टची वैशिष्ट्ये :

- ❑ पाण्याचे एकसमान वितरण - जैन रेनपोर्टमध्ये अँक्युरेन हे वैशिष्ट्यपूर्ण तंत्रज्ञान असणारे प्लॅस्टीक स्प्रिंकलर आहेत. यात पाण्याचे वितरण ८८ ते ९० टक्के इतक्या कार्यक्षमतेने होते.
- ❑ अँक्युरेन स्प्रिंकलर द्वारे पडणा-या पावसाचा वेग हा ताशी

४ ते ६ मि.मी. इतका असतो. सोप्या भाषेत सांगायचे तर श्रावणसरीप्रमाणे रिमझीम पाऊस पडतो. यामुळे जमिनीची वाफसा स्थिती टिकून राहते, ज्यामुळे पिकांची वाढ जोमदार होते.

- ❑ लहान व एकसमान थेंब - अँक्युरेनच्या प्रत्येक स्प्रिंकलर मधून पडणारे थेंब आकाराने लहान व एकसमान असतात. लहान थेंब जमिनीवर आदळून जमीन टणक करत नाही. तसेच इतर मोठ्या थेंबांप्रमाणे फळांवर आदळून नुकसान देखील करत नाही.
- ❑ श्रावणात कसा पाऊस थोडावेळ रिमझीम पडतो व नंतर बंद होतो, त्याच प्रमाणे जैन रेनपोर्ट प्रणालीत आपल्याला वारंवार पाऊस पाडता येतो. यामुळे पिकांना पाणी शोषून घ्यायला वेळ मिळतो व पाणी जमिनीवरून वहात नाही.
- ❑ अँक्युरेन स्प्रिंकलर हा कमीत कमी दाबावर (१.५ कि.ग्रॅ / चौ. से.मी.) पाण्याचे एकसमान वितरण करतो. त्यामुळे पाण्याची व विजेची मोठ्या प्रमाणात बचत होते.
- ❑ जैन रेनपोर्ट पद्धती ही उभारणीस अतिशय सोपी आहे. संचाची जोडणी व काढणी कमीत कमी वेळात करता येते.

❑ **जैन रेनपोर्ट पद्धतीचे घटक व उभारणी :** जैन रेनपोर्टमध्ये सहज गुंडाळता येईल अशी २५/३२ मि.मी. व्यासाची पॉलीट्यूब वापरतात. या पॉलीट्यूबवर सहज जोडता येतील व काढता येतील असे मेल / फिमेल टेक ऑफ बसविले जातात. त्यानंतर त्यावर सहज वळेल पण घडी पडणार नाही अशी व्हीनील ट्यूब जोडली जाते. व्हीनील ट्यूबचे दुसऱ्या टोकावर ॲक्युरेन स्प्रींकलर लावले जातात. जैन रेनपोर्टची ही यंत्रणा सहज जोडता व काढता येते.

२५/३२ मि.मी. ची पॉलीट्यूब ही स्पेशल रेनपोर्ट फिटींगद्वारे पी.व्ही.सी. सबमेनला जोडता येते.

जैन रेनपोर्ट संच हा पिकाच्या काळात शेतात स्थायी स्वरूपात ठेवला जातो व पीक काढणीनंतर सहजपणे काढून घेता येतो.

जैन रेनपोर्ट व ॲक्युरेनचे विविध उपयोग

- (१) **जैन रेनपोर्ट ही जवळ-जवळ लावलेल्या पिकांसाठीच्या "ओपनफील्ड ॲग्रीकल्चर" (Full Coverage Irrigation)** – या पद्धतीत जमीन टणक न होता भुसभुशीत रहात असल्याने बटाटा, कांदा, भुईमूग, गाजर, मुळा इ. जमिनीअंतर्गत येणाऱ्या पिकांना अतिशय लाभदायक आहे. तृणधान्य, गळीत धान्य, तेलबिया, चहा, कॉफी, इत्यादि पिकांसाठी देखील जैन रेनपोर्टचा वापर करावा.
- २) **उगवणीचे सिंचन (Germination Irrigation)** बऱ्याचदा पिक लागवडी नंतर उगवणी पर्यंत जमिनीत सर्वत्र ओलावा कायम ठेवावा लागतो. ठिबक सिंचन मर्यादित क्षेत्रातच ओलावा निर्माण करतो बाकी जमीन कोरडी असते. जैन रेनपोर्ट अशा उगवणीच्या सिंचनाकरीता फायदेशीर ठरते.
- ३) **फळबागातील तुषार सिंचन (Under Tree Irrigation)** ज्या फळबागात पाण्याची गरज जास्त असते (उदा. आंबा, नारळ इ.) अशा ठिकाणी जैन रेनपोर्ट हे ठिबक सिंचनाचा



ॲक्युरेन स्प्रींकलर व जैन रेनपोर्ट

पर्याय म्हणून वापरता येते. यासाठी ॲक्युरेन लो ऍंगल (Low Angle) हे वापरावे लागतात.

- ४) **पिकात थंडावा निर्माण करण्यासाठी (Crop Cooling)** कडक उन्हाळ्यात तापमान वाढीमुळे पिकांवर उष्णतेचा परिणाम जाणवतो. फळबागांमध्ये फळे तडकतात अथवा फुटतात. पिकांवर रोगराईत देखील वाढ होते. अशा वेळेस जैन रेनपोर्ट व ॲक्युरेन स्प्रींकलरच्या वापरामुळे शेतात थंडावा निर्माण होतो. भरदुपारी उष्णतामान अधिक असतांना स्प्रींकलर चालविण्यास तापमान कमी होते. झाडांच्या पानावरची धुळ धुतली जावून फोटो सिंथेसीस अथवा हरितद्रव्य तयार होण्याची कार्यक्षमता वाढते. ॲक्युरेन स्प्रींकलरमध्ये थंब छोट्या आकाराचे असल्याने व पाण्याचे वितरण एकसमान होत असल्याने पिकामधील थंडावा योग्य प्रमाणात राखता येतो. जैन रेनपोर्ट संच वारंवार चालविता येत असल्याने थंडावा निर्माण करण्यासाठी अगदी योग्य आहे.
- ५) **फळांचा रंग व चमक आणण्याकरीता (Crop Coloring)**



उगवणीचे सिंचन



पिकात थंडावा व चमक निर्माण करण्यासाठी

जैन रेनपोर्टचा वापर करून कोणत्याही रासायनिक प्रक्रियेव्यतिरीक्त आपण फळांचा रंग व चमक वाढवू शकतो. उत्तम तजेलदार रंग व चमक असलेला फळांना बाजारात अधिक मागणी असते व उत्तम किंमत मिळते.

६) **डेअरी फार्मवर गाय/म्हैस यांच्या थंडाव्याकरीता** : डेअरी फार्मवरील गाय/म्हैस यांच्या शरीराचे तापमान नियंत्रित ठेवण्याकरीता जैन रेनपोर्टचा वापर करता येतो. तापमान नियंत्रित ठेवल्यास दुधाचे उत्पादन वाढते.

या व्यतिरीक्त जैन रेनपोर्टचा वापर बगीचे, मैदानावरील हिरवळ इ.च्या सिंचनाकरीता होतो. काश्मिर व हिमाचल प्रदेश सारख्या थंड ठिकाणी बर्फवृष्टी व अतिशीत वाऱ्यांमुळे पिकांचे नुकसान होते. अशा ठिकाणी देखील जैन रेनपोर्टचा वापर करून उष्णता वाढविता येते. महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांनी सुद्धा या नवीन तंत्रज्ञानाची उपयुक्तता समजून घेऊन त्याचा वापर करण्याच्या दृष्टिने पावले टाकायला हवीत. हे नवे तंत्रज्ञान खूप प्रभावी असून शेतीच्या क्षेत्रात क्रांती घडवून आणणारे आहे.

७) **कुरण शेतीसाठीचे सिंचन (Pasture Irrigation)** जनावरांसाठी गवताची गरज मोठ्या प्रमाणात असते. गवताच्यासाठी सिंचनाकरीता जैन रेनपोर्ट हा सुयोग्य पर्याय आहे. जैन रेनपोर्टच्या वापरामुळे कमीत कमी पाण्यात जास्तीत जास्त चाऱ्याचे उत्पादन मिळते. चाऱ्याची गुणवत्ता देखील

चांगली मिळते. जैन रेनपोर्टद्वारे खताची देखील एकसमान फवारणी करता येते. खताच्या मात्रेत देखील बचत होते.

८) **जीवनदायी सिंचन (Survival Irrigation)** कठिण दुष्काळी परिस्थितीत पाण्याची उपलब्धता कमी असतांना एक किंवा दोन सिंचन फेरे पिकांसाठी जीवनदायी ठरतात. अशा जीवनदायी सिंचनाकरीता जैन रेनपोर्ट हे वरदान आहे. मागील वर्षी आंध्रप्रदेशात जेव्हा भिषण दुष्काळ होता तेव्हा सरकार तर्फे जैन रेनपोर्ट संच ट्रॅक्टर व टँकरला जोडून अनेक शेतकऱ्यांची पिके वाचविता आली. जीवनदायी सिंचनात अत्यंत कमी पाणी एकसमान वितरीत करून जमिनीतला ओलावा टिकवून ठेवता येतो.

९) **मोहर सिंचन (Blossom Showers)** कॉफी, बदाम किंवा तत्सम पिकांसाठी मोहोर धरण्याच्या वेळेत अथवा फुले येण्याच्या वेळेत येणाऱ्या पावसाचे खुप महत्व आहे. साधारणपणे वैशाख महिन्यात असा पाऊस पडतो. पण बऱ्याचदा हा पाऊस वेळेवर न आल्यास फुले व्यवस्थित येत नाही परिणामी उत्पन्नावरही त्याचा परिणाम होतो. जैन रेनपोर्टचा वापर करून कृत्रिम पाऊस पाडून शेतकऱ्यांना वेळेत मोहोर उद्युक्त करता येतो. अँक्युरेन स्पिंकलरमुळे तापमान कमी होऊन उत्तम मोहोर धरला जातो. पाण्याचे एकसमान वितरणामुळे कॉफीबिया एकसारख्या परिपक्व होऊन उत्तम गुणवत्तेची कॉफी मिळते.



गार्यांच्या चरण्याच्या कुरणांमध्ये व कुकुटपालनासाठी उभारलेल्या शेडमध्येही रेनपोर्टचा प्रभावीपणे वापर होतो.



अंजिराची लागवड

अल्ट्राहायडेंसिटी पद्धतीने

दोन झाडांमध्ये खूप मोठे अंतर ठेवून फळबागा उभ्या करण्याची परंपरागत पद्धत आता मागे पडू लागली आहे. शेतकरी आता सावध होऊन नवीन पद्धतीने म्हणजे हायडेंसिटी (सघन लागवड) आणि अल्ट्राहायडेंसिटी पद्धतीने बागा उभ्या करण्याचे तंत्रज्ञान आत्मसात करू लागला आहे. सर्व प्रकारच्या फळबागा या नवीन पद्धतीने उभ्या करता येतात. पूर्वी परंपरागत पद्धतीने म्हणजे १० बाय १० मीटरवर (३२.५ बाय ३२.५ फूट) आंब्याची बाग उभी केली जायची तेव्हा एकरी फक्त ४४ झाडे बसायची. दोन झाडातले अंतर प्रचंड असल्यामुळे शेतकरी त्यात मेथी, चवळी, टोमॅटो, वांगी, गवार, फरसबी, वाटाणा, मूग, मटकी, उडीद, सोयाबीन, किंवा भाजीपाला, फुले यांसारखी आंतरपिके घेत असत. आजही काही शेतकरी अशी पिके घेतात. ही लवकर निघणारी पिके शेतकऱ्याला लगेच दोन पैसे मिळवून देणारी असल्यामुळे त्याचे संपूर्ण लक्ष आंतरपिकावर राहते. त्यामुळे बऱ्याचदा फळबागेचे जे मुख्य पिक असते (उदा. आंबा, संत्रा, मोसंबी, पेरू, सिताफळ वगैरे) त्याकडे दुर्लक्ष होण्याचा संभव असतो. परिणामी मुख्य पिके अनेकदा मार खात असे. झाडे जळून जात. बरीच गॅप फिलींग करावी लागत असे.

थोडक्यात, लांब अंतरावर फळझाडे लावल्यामुळे शेतकऱ्याच्या पदरी फार कमी उत्पन्न पडत असे. एकरी झाडांची संख्याही कमी राहिल्याने उत्पादनही कमी येत असल्याने त्याची मोठ्या देशी व परदेशी बाजारपेठांमध्ये विक्री करणे आर्थिकदृष्ट्या परवडत नसे. त्यामुळे फळबागा लावण्याकडे लोकांचा कल कमीच होता. १९९०-९१ मध्ये रोजगार हमी योजनेतून शंभर टक्के अनुदानावरती शासकीय फळबाग लागवड योजना सुरू झाली. तेव्हापासून महाराष्ट्रातील फळबागांचे क्षेत्र वाढण्यास प्रारंभ झाला. १९९०-९१ पर्यंत महाराष्ट्रात फळबागांखाली दोन लाख हेक्टर क्षेत्र होते. ते पुढील १५ वर्षांत या योजनेमुळे जवळपास १८ लाख हेक्टरपर्यंत गेले होते. परंतु दुष्काळ, पाणी टंचाई, रोगराई, शेतकऱ्याच्या मालाला रास्त भाव न मिळणे या व अन्य कारणांमुळे फळबागांखालील क्षेत्र घटून ते आता पुन्हा ८ लाख हेक्टरवर आले आहे.

आता मात्र फळबागा उभी करण्याची पद्धत व तंत्र बदलले आहे. जैन इरिगेशन कंपनीने हायडेंसिटी आणि अल्ट्राहायडेंसिटी या दोन पद्धती फळबाग लागवडीत विकसीत करून त्याचे संपूर्ण शास्त्रशुद्ध तंत्रज्ञान शेतकऱ्याला उपलब्ध करून दिले आहे. केळी



पिकापासून सुरु झालेले हे तंत्रज्ञान आता आंबा, पेरू, सिताफळ, बोर, संत्री, मोसंबी, सफरचंद, डाळिंब आणि अंजिर या पिकातही वापरले जात आहे. अत्यंत क्रांतीकारी असे हे तंत्रज्ञान शेतकरीही आवडीने व आनंदाने मोठ्या प्रमाणावर स्वीकारीत आहेत यामागे दोन मुख्य कारणे आहेत. ती म्हणजे १) उत्पादन व उत्पादकता यात लक्षणीय वाढ आहे. परंपरागत पद्धतीपेक्षा ही वाढ जवळपास दुप्पट आहे. त्यामुळे शेतकऱ्याला मिळणारे आर्थिक उत्पन्न जास्तीचे आहे. आणि २) झाडे बुटकी असल्यामुळे व सतत छाटणीमुळे फार उंच जात नसल्याने झाडांचे व्यवस्थापन करणे सोपे व कमी खर्चाचे राहते. मजुरी, खते, काढणी, औषधे या खर्चात बचत होऊन तणही कमी राहते. शिवाय लगेच एक-दोन वर्षात उत्पादन सुरु होऊन नियमितपणे फळधारणा होते. शिवाय कमी पाण्यात बाग वाढविता येते.

हायड्रेन्सिटी (सघन लागवड) पद्धतीत झाडे साडे चार बाय साडे चार मिटरवर (१५ बाय १५ फूट) लावली तर एकरी २९२ रोपे बसतात. अल्ट्राहायड्रेन्सिटी (अती सघन लागवड) पद्धतीने साडे तीन मिटर बाय दोन मिटरवर (१० बाय ६.५ फूट) लावली तर एकरी ६७४ रोपे बसतात. परंपरागत पद्धतीत एकरी फक्त ४४ रोपे बसायची. आता नवीन लागवड पद्धतीत एकरी ६३० रोपे अधिक बसतात. अधिक झाडे म्हणजे अधिक उत्पादन हे साधे समीकरण आहे. शेतकरी शेती करतो किंवा कोणताही नावीन्यपूर्ण प्रयोग करतो यामागे दोन पैसे अधिकचे मिळावेत हाच प्रमुख हेतु असतो. असाच प्रयोग लातूर जिल्ह्यातील भिसे वाघोली गावातील श्री.संगमेश्वर

स्वामी या प्रयोगशील शेतकऱ्याने केला आहे. १९९३ पासून ते अंजिर या फळपिकाची लागवड करून त्यावर निरनिराळे प्रयोग करित आहेत.

श्री. स्वामी यांचे आयुष्यच प्रयोगशील आहे. जगण्याची त्यांची स्वतःची एक वेगळी प्रयोगशाळा आहे. ती चुका आणि शिका या पद्धतीनेच त्यांनी उभी केली आहे. १९९३ साली त्यांनी पहिल्यांदा १२ बाय १२ फूट आणि १५ बाय १५ फूट या अंतरात अंजिर बागेची उभारणी केली. तेव्हां एकरी ४०० झाडे बसली. ही बाग जवळपास १८-२० वर्षे टिकली. आता तीन वर्षापूर्वी त्यांनी ४ बाय ४ फूटावर डायना आणि दिनकर या व्हरायटीची अतिसघन (अल्ट्राहायड्रेन्सिटी) या पद्धतीने लागवड केली. एकरी ८०० झाडे बसली. दोन झाडातले अंतर चार फूट आहे आणि दोन ओळीतले अंतर १४ फूट आहे.

अतिसघन पद्धतीच्या लागवडीचा अनुभव सांगताना श्री. स्वामी म्हणाले, अंजिराचे झाड लहान असले तरी त्याला पहिल्या सहा महिन्यातच फळे लागली. त्यामुळे लागवडीनंतरच्या सहा महिन्यांपासून उत्पादनाला प्रारंभ झाला. वर्षातून तीनदा बहार या झाडाला येतो. दोन ते अडीच महिन्यांचा जो खट्टा बहार असतो त्या अंजिरांना गोडी थोडी कमी असते. हा बहार डिसेंबर-जानेवारी पर्यंत चालतो. फेब्रुवारी ते मे या काळात मीठा बहार येतो. ही अंजिर खायला अत्यंत गोड असतात आणि हाच खरा फळाचा हंगाम असतो. बहुसंख्य लोक याच काळात अंजिर खाणे पसंत करतात.



जूनला पाऊस झाला की झाडाला परत फुटवा येतो. फळे लागतात. परंतु पाण्याचा संपर्क झाला की फळे खराब होतात. त्यात आळ्या निघतात. सहसा या पावसाळ्याच्या काळात कोणी अंजिर खात नाही आणि फळांना काहीही चव नसते. झाडाला जेवढ्या फांद्या जास्त तेवढी फळे जास्त लागतात. त्यामुळे दरवर्षी साडे तीन फुटावर मी झाडांची छाटणी करतो. शेंड्याचे सहा डोळे कापले की रोप तयार होते. तेच पुन्हा शेतकऱ्यांना लावायला देतो. जवळपास पाचशे शेतकऱ्यांना अंजिराच्या लागवड व प्रक्रिये संबंधी मी प्रशिक्षण दिले आहे.

परभणी कृषि विद्यापीठातून दिनकर जातीची अंजिराची रोपे आणून मी लावली. मात्र झाडावर जास्त काळ हे फळ राहिले तर ते नासते असा आपला अनुभव असल्याचे सांगून श्री. स्वामी म्हणाले, की दिनकर अंजिरामध्ये साखरेचे प्रमाण फार कमी म्हणजे १९ टक्के आहे. पण पल्पसाठी खूप चांगली व्हरायटी आहे. खूप प्रयत्न केला तर ते प्रमाण २२ पर्यंत जावू शकते. पण त्यापेक्षा जास्त जात नाही. फळाला वरून गर्द हिरवा पोपटी रंग येतो. मात्र ब्रिक्स कमी असल्यामुळे ही व्हरायटी प्रक्रियेला चालत नाही. प्रक्रियेसाठी डायना, मिशन, कोनाद्री या व्हरायटी चांगल्या असून त्यातल्या डायना व्हरायटीची मी लागवड



संगमेश्वर स्वामी बाग दाखविताना

केली आहे. गेल्या वर्षी पहिल्या तोड्यात एका झाडापासून १० किलो माल मिळाला. पहिल्या तोड्यातच एकरी चार टन माल सापडला. साधारणपणे ४० ते ८० रुपये किलो या भावाने मी अंजिर विकली.

किलोला सरासरी भाव ६० रुपये मिळाला. दिनकर जातीच्या अंजिराचे वैशिष्ट्य म्हणजे फळांचा आकार मोठा असतो. फळाचे सरासरी वजन ८० ते ९० ग्रॅम असून ४ ते ५ वर्षे वयाच्या झाडापासून एक क्विंटलपर्यंत फळे मिळतात. या जातीच्या फळात साखरेचे प्रमाण २१ टक्के एवढे असते. दौलताबाद जातीमधूनच मराठवाडा कृषि विद्यापीठाने उत्परिवर्तनाद्वारे दिनकर ही जात शोधून काढली आहे. एका किलोत ११ ते १३ अंजिर बसतात. एकरी १२ ते १५ टन माल मिळतो. गेरवा, तांबेरा, करपा, फळमाशी, गुलाबी अळी, भुरी हे रोग मुख्यत्वे अंजिर या पिकावर येतात. बोर्डोपेस्ट, ०.५ चा स्प्रे आणि मॅनकोझेव्ह, नोव्हान यासारखी बुरशीनाशके व कीटकनाशके फवारावी लागतात. १५ वेळा फवारणी केली तर रोग कमी पडतात. झाडाला दुसऱ्याच वर्षी खोडकीड लागू शकते.

अंजिराच्या झाडाची पाण्याची गरज फार कमी असल्याचे सांगून श्री. स्वामी म्हणाले, माझी अडीच एकराची बाग पूर्णपणे बोअरवर भिजवत

होतो. पण सध्या पाणी खूप कमी झाले आहे. त्यामुळे झाडावरची फळे सोडून घावी लागली आहेत. सध्या बाग ठिबक संचावरती जगविण्याचा प्रयत्न चालू आहे. जैन इरिगेशन कंपनीचा ठिबक संच मी २० वर्षांपासून वापरीत असून जैन कंपनीचे साहित्य अत्यंत उत्कृष्ट दर्जाचे आहे. सध्या बोअरचे पाणी कमी झालेले असल्यामुळे दर पाच दिवसातून एकदा एकरी २२ हजार लिटर एवढे पाणी बागेला देत आहे. फार पाण्याची झाडांना गरज नाही. परंतु आवश्यक हवे तेवढे पाणी माझ्याकडे नसल्यामुळे झाडावरची फळे सोडून घावी लागली आहेत. दिनकर व्हरायटीच्या झाडांवर आजही गुच्छाने फळे लागलेली आहेत. पण त्यांची वाढ पाण्याअभावी खुंटली आहे. पाच बाय पाचच्या लागवडीमध्ये झाडावर ४०० ते ५०० फांद्या ठेवण्यापेक्षा ४० ते ५० फांद्या ठेवल्या तर एका झाडापासून ५० किलो माल सहज मिळू शकतो. ही अतीसघन लागवडीची बाग १२ ते १५ वर्षे टिकू शकते. २००८-०९ पासून लोकांना मी अशा पद्धतीने बाग उभी करण्याचे सांगतो आहे. कर्नाटकातील रायचूर, बेळारी या भागात पोर्तुगीज व अफगाणिस्तान, काबूल, कंदाहार येथून अंजिरच्या व्हरायटी आणून मोठ्या प्रमाणावर लावण्यात आल्या आहेत. जवळपास पाचशे एकरवर तिथे बागा उभ्या असून प्रक्रियेसाठीच्या व्हरायटी त्यांनी लावल्या आहेत. मी देखील लातूर एमआयडीसीमध्ये अंजिरवर प्रक्रिया करणारा प्रकल्प उभा केला असून अंजिराचा पल्प, जाम व ज्यूस बनवित आहे. त्यासाठी डायना ही व्हरायटी वापरीत आहे. अंजिराच्या बागेत मिरची,



कोथिंबीर यासारखी आंतरपिके घेतली असून त्याचा अनुभव चांगला आहे. अंजिराच्या झाडाला ठिबकच्या तीन लाईन टाकल्या असून सव्या फुटाला एक ड्रीपर बसविलेला आहे. हवा खेळती राहावी म्हणून झाडाच्या बुंध्यापासून दोन फूट अंतरावर ड्रीपर ठेवलेला आहे. सेंद्रीय पद्धतीने बाग उभी केली तर अंजिराच्या पल्पला खूप चांगली टेस्ट (चव) व सुगंध येतो असा माझा अनुभव आहे. मात्र सेंद्रीयसाठी जगात वेगळ्या व्हरायटी आहेत. त्या आपण येथे आणून वाढविणे गरजेचे आहे.

अंजिराच्या जाती

महाराष्ट्रात मुख्यत्वे पूनाफिग, दौलताबादी, दिनकर, दिग्ना याच व्हरायटी वाढविल्या जातात. पूनाफिग किंवा दौलताबादी अंजिराची वरची साल अत्यंत पातळ असून तिला जांभूळसर रंग येतो. फळाच्या वरच्या सालीला थोडासा जरी धक्का लागला तर लगेच सालीचा पापुद्रा निघतो आणि दोन तीन तासांनंतर त्या ठिकाणी बुरशी लागू शकते. साल पातळ असल्यामुळे ही अंजिर जास्त दिवस टिकत नाहीत. एक ते दोन दिवसातच ती संपवावी लागतात. अन्यथा ती सुकून, नासून व खराब होऊन जातात.

महाराष्ट्रात आढळणाऱ्या पुणे, सासवड, दौलताबादी या जाती तसेच कोईमतूर, बडोदा आणि गुजरात राज्याच्या काही भागात लागवडीखाली असलेल्या अंजिराच्या जाती 'अॅडियाट्रीक' या प्रकारत मोडतात. या प्रकारात परागीकरणाची आवश्यकता नसते. कारण यात फलधारणा ही आपोअप होते. म्हणजे अफलित फलनाने



संगमेश्वर स्वामी, बी.बी. ठोंबरे, दिलीप पाटील व अन्य शेतकरी मु. भिसे वाघोली (ता. लातूर) येथील अतिसघन लागवडीवरील 'दिनकर अंजिराची' पाहणी करताना

(पार्थिनोकार्पिक) होते. या जातीच्या फळात पोचट व पोकळ बी असते. या बियांचा वापर नवीन झाडांच्या लागवडीसाठी करता येत नाही. इटली, स्पेन आणि दक्षिण फ्रान्स मध्ये आढळणाऱ्या कित्येक जाती याच प्रकारात मोडतात. सर्वसाधारणपणे कडोटा, मिशन, ब्राऊन तुर्की, सिलेस्ट्री आणि कोनाडिया या जाती अँडियाट्रीक या प्रकारात मोडतात. या जातीची फळे खाण्यास योग्य असतात.

फुलांच्या प्रकारावरून आणि परागीकरणाच्या प्रक्रियेवरून अंजिराचे (१) कॅप्रिफिग (जंगली), (२) स्मर्ना, (३) अँडियाट्रीक (कॉमन) आणि व्हाईट सान पेडो असे चार प्रकार पडतात. या चार प्रकारात अनेक जाती आहेत. बोबोने या शास्त्रज्ञाने फळांच्या आकारावरून, सालींच्या रंगावरून, गराच्या सुगंधावरून व पुष्पबंधाच्या लांबीवरून निरनिराळ्या ५२ जातीत अंजिराची वर्गवारी केली आहे. या सर्वजाती पोर्तुगाल देशात आढळतात. ग्रॅसोव्हरची या शास्त्रज्ञाने पॅलेस्टाईन मधील ४० जातींचा उल्लेख केला आहे. रावासिनी यांनी इटलीत ५० अंजिराच्या जाती सापडतात असे नमूद केले आहे. १९९३ साली आम्ही इझ्राईल देशामधील कृषिचे संशोधन करणाऱ्या वॉल्कॅनो रिसर्च इन्स्टिट्यूटला भेट दिली होती. तिथे एक भारतीय महिला शास्त्रज्ञ अंजिराच्या पिकावर संशोधन करीत होती. तिने अंजिराच्या जगात ४५० जाती आहेत असे आम्हाला सांगितले होते. भारतात मात्र अजूनही या पिकावर फारसे संशोधन झालेले नाही. नवीन जातीही तयार करण्यात आलेल्या नाहीत. विशेषतः ड्रायफ्रूटसाठी लागणाऱ्या जातींवर आपल्याकडे अधिक संशोधन होण्याची आवश्यकता आहे. कारण आपण ड्रायफ्रूट म्हणून जे अंजीर खातो ते पूर्णपणे सुकलेले नसते. त्यात ओलसरपणा राहतो. त्यामुळे ते लगेच चावले जात नाही. काबूल, कंदाहर, अफगाणिस्तान, टर्की येथून भारतात जी अंजिर ड्रायफ्रूट म्हणून आयात केली जातात ती जशीच्या तशी सुकविलेली असतात व पूर्ण कडक असल्याने दाताखाली धरल्याबरोबर कडाकडा असा आवाज येतो व ती लगेच तुटतात, फुटतात व चावलीही जातात.

स्थानिक नावाप्रमाणे अंजिराच्या आपल्याकडे दौलताबाद किंवा पुणे-सासवड, मार्सेल्स, ब्लॅक इश्चिया, ब्राऊन टर्की, कोईमतूर, दिनकर अशा जाती प्रचलित आहेत. याशिवाय भारतात गनजाम, बंगलोर, सिसेरम, काबूल लखनौ, बेझवाडा इत्यादी जाती प्रचलित आहेत. अमेरिकेत कोनड्रिया, डिरेडो, फ्लॅडर्स, मिशन एक्सेल, सालेबी, टेना, दिएन्ना, गुलबन, इव्हेरम, नारडिने, योव्होन्ने या जाती आढळतात. एक्सेल जातीच्या फळांची साल फिकट पिवळ्या रंगाची असून गर लाल असतो. फळाचा आकार अंडाकृती असून वजन सरासरी ३५ ते ५० ग्रॅम असते. दिएन्नाचा रंग पिवळा असून गर तांबड्या रंगाचा असतो. फळे चापट-गोलाकार व सरासरी ४५ ते ५६ ग्रॅमची असतात. गुलबनची फळे फिकट पिवळसर असून आकाराने मोठी असतात. ६५ ते ७८ ग्रॅमचे फळ असते. गर गुलाबी रंगाचा असून फळे चापट गोलाकार असतात. चांगले उत्पादन देणारी ही जात आहे.



उपेक्षित पण पौष्टिक फळ

अंजिर या फळात लोह आणि कॅल्शियमचे प्रमाण जास्त असल्याने ते खाल्ले की हिमोग्लोबीन वाढण्यास मदत होते. सात वर्षापूर्वी योगी रामदेवबाबा यांनी सांगितले की गर्भवती महिलांनी रोज सफरचंद खाणे शक्य नसेल तर रोज एक अंजीर तरी खावे. त्यानंतर अंजिराचा खप खूप वाढला. पोषणमूल्य चांगले असल्यामुळे अंजिराला वर्षभर मागणी असते. खट्टा आणि मिठा अशा दोन बहारात फळे धरता येतात. तुलनेने या फळ झाडावर रोगराई कमी येते. ढगाळ वातावरण आणि ऊन जास्त असेल तर तांबेरा येतो. बाग स्वच्छ ठेवली तर खोडकीडा सोडता अन्य रोग येत नाही. फक्त पक्ष्यांचा थोडा त्रास आहे. राखण करावी लागते. कोकीळेपासून सगळे पक्षी आवडीने अंजिर खातात. मात्र कच्चे अंजिर कोणताही पक्षी खात नाही. पिकलेले फळच ते खातात. यावर उपाय म्हणून सोलापूर येथील अंजिर तज्ज्ञ श्री. रमेश दूधनी म्हणाले, की उद्या तोडणीला येणारे फळ आजच झाडावरून काढून घ्यायचे म्हणजे फळ ७५ टक्के परिपक्व झालेले असतानाच तोडायचे. याचे दोन फायदे होतात. एक तर पक्ष्यांपासून वाचते आणि प्रवासात ते टिकते. बाजारात जाईपर्यंत दोन दिवसात पिकते. अन्यथा पिकलेले फळ बाजारात पोहचू शकत नाही. पूना फिग या व्हरायटीला शेलफलाईफ कमी असल्यामुळे बऱ्याच शेतकऱ्यांनी ही व्हरायटी काढून त्याऐवजी दिनकर व्हरायटीची लागवड केली आहे. पूना फिगचे फळ एकमेकाला घासले तर लगेच साल निघते. दिनकरची फळे ५-६ दिवस फ्रीज मध्ये राहतात. प्रत्येक पानाच्या बेचक्यात एकेक फळ असते. जसजशी खालची फळे तोडत जाऊ तसतशी वरती फळे येत राहतात. हे फळ अत्यंत उपेक्षित राहिले. मात्र ते खूप पौष्टिक आहे आणि फळांना भावही चांगला असल्यामुळे शेतकऱ्याला निश्चित जास्तीचे उत्पन्न मिळवून देणारे आहे. हे पिक वाढवायला खूप संधी आहे. प्रचंड मागणी आहे दिएन्ना ही व्हरायटी सुकविण्यासाठी खूप चांगली असून ब्रिक्स २४-२५ पर्यंत जाते व फळही ५० ते ७० ग्रॅमचे होते. दिनकर व्हरायटी टेबलफ्रूट म्हणून चांगली आहे. उपेक्षित राहिलेल्या या फळाला आपण कधी न्याय देणार ?



फळांच्या दुनियेमध्ये.

फळांची जागतिक बाजारपेठ आणि फलोत्पादन विद्येची दुनिया सदोदित नवनव्या शक्यता, विचार आणि घडामोडी यांनी भरलेली असते. इथे नित्य काही तरी नवे, वेगळे घडत असते. नवी तंत्रज्ञाने येतात, नव्या पद्धती शोधल्या जातात आणि जुने मोडीत काढून नवे विक्रमही घडून येतात. नाविन्याचा शोध अव्याहत चालू असतो. कारण ग्राहकांच्या मागण्या व अपेक्षा सतत बदलत असतात. त्यांची पूर्ती करण्यासाठी नवनवीन प्रकारचा माल नवनवीन तंत्रे वापरून निर्माण करावा लागतो. नाविन्याची कास



धरली तरच बाजारातील स्पर्धेत टिकता येते. याची जाणीव ठेऊन अनेक देश आपापल्या शेतीतंत्रात व पिकांमध्ये वेळोवेळी बदल करीत असतात. अशा काही निवडक बाबींचा घेतलेला वेचक आढावा.

चिलीच्या चेरींचा विश्वविक्रम

चिली या दक्षिण अमेरिकेतील देशामधून चीनमध्ये आयात केलेल्या चेरी या लोकप्रिय फळांने एक वेगळाच विक्रम प्रस्थापित केला आहे. चीनमधील फलोत्पादन देशोदेशीचे उत्पादक व अधिकारी अशा २०० निवडक निमंत्रितांच्या समोर शांघाय



बंदराच्या आंतरराष्ट्रीय क्लब टर्मिनलवर एका शेजारी एक अशा मांडलेल्या तब्बल २४,६३८ चेरी फळांच्या अवाढव्य रचनेद्वारे हा विक्रम करण्यात आला.

गिनिस बुक ऑफ वर्ल्ड रेकॉर्ड्समध्ये जगातील सर्वात लांब अशी फळांची रांग ही नोंद केलेल्या रचनेमधील चेरींचा पुरवठा चिलीच्या असोएक्स चेरी कमिटी या संस्थेने केला होता. चीन हा चिलीमध्ये उत्पादित ८५ टक्के चेरी खरेदी करणारा चिलीचा सर्वात मोठा खरेदीदार देश आहे.

भारताचे चेरी पिकाकडे दुर्लक्ष

भारतातील हिमाचल, जम्मू काश्मीर आणि उत्तर प्रदेश या तीन राज्यातच चेरीचे उत्पादन होते. या पिकाला थंड हवामान आणि १०० ते १२५ सें.मी. पाऊस आवश्यक असतो. ठिबक सिंचन या पिकाला अतिशय मानवते. ठिबकवर खूप चांगले पिक येते. एक झाड सुमारे २० किलो उत्पादन देते. भारतात चेरीचे उत्पादन सुमारे १४ हजार टनाच्या आसपास होते. जगाच्या तुलनेत उत्पादनात भारताचा वाटा ०.६ टक्के आहे. भारताचा चेरी उत्पादनात २६वा क्रमांक लागतो. पहिल्या तीन क्रमांकांमध्ये टर्की, अमेरिका आणि इराण या देशांचा समावेश आहे. भारताने या पिकाच्या वाढीकडे खूप दुर्लक्ष केले आहे.

स्पेन: संत्र्यांचा सर्वात मोठा निर्यातदार

स्पेन हा अगदी लीलया युरोपमधला सर्वात मोठा संत्र्यांचा उत्पादक आणि निर्यातदार देश ठरला आहे. २०१७ साली १ लाख ४० हजार हेक्टरवर संत्र्यांची लागवड करणारा स्पेन युरोपीय संघाच्या एकूण संत्रा लागवडीच्या ५२ टक्के लागवड करणारा देश होता. त्यामागे लांब दुसऱ्या क्रमांकावर ३१ टक्के इटली होता तर ११ टक्के ग्रीस तिसरा. याच कालावधीत स्पेनने संघाच्या ५४ टक्क्यांपेक्षा जास्त म्हणजे ३४ लाख टन संत्र्यांचे उत्पादन घेतले. त्यामधील १६ लाख टन संत्री युरोपीयन संघातील इतर देशांना निर्यात केली. ही संघाच्या एकूण आयातीच्या ६१ टक्के भरते. उरलेली संत्रे मुख्यत्वे दक्षिण आफ्रिका, मोरोक्को, अर्जेन्टिना, ब्राझिल, झिंबाब्वे आदी देशांमधून आली.

नागपूर ऑरेंजला जीआय

नागपूर मॅन्डरीन ऑरेंजला जी उत्कृष्ट आंबट-गोड चव आहे तशी जगातल्या इतर कोणत्याही



संत्र्याला नाही. पण केवळ पातळ साल आणि टिकण्याचा कालावधी कमी यामुळे ते मोठ्या प्रमाणावर निर्यात होत नाही. शिवाय या संत्र्यात ज्या बिया असतात त्या प्रक्रिया करताना क्रश झाल्या तर रसाला कडवटपणा येतो. त्यामुळे प्रक्रियेसाठीही हे संत्रे चालत नाही. मात्र टेबल फ्रूट म्हणून ते खूप लोकप्रिय आहे. या संत्र्याबरोबरच ब्राझीलमधून आणलेल्या व्हॅलेंशिया, नेव्हल, पेरा, हॅमलिन, वेस्टीन यांसारख्या जैन स्वीट ऑरेंजवर प्रक्रिया करणारा प्रकल्प जैन फार्मफ्रेश कंपनीच्या वतीने मोर्शी येथे १७० कोटी रु. खर्च करून उभारला जाणार आहे.

केळी-बटाटे : आयर्लंडचे आवडते

आयर्लंड सरकारने प्रसिद्ध केलेल्या ताज्या आकडेवारीनुसार त्या देशाची फळफळावळाची आयात जवळजवळ सात टक्क्यांनी वाढून आठ अब्ज युरोपर्यंत (सुमारे सहाशे अब्ज रुपये) पोहोचली आहे. मात्र या खाद्यपदार्थाच्या आयातीमध्ये सर्वात मोठा वाटा बटाटे आणि केळी या दोन गोष्टींचा आहे.



गेल्या वर्षी आयर्लंडच्या फळाच्या आयातीमध्ये सर्वाधिक प्रमाण

केळ्यांचे होते, म्हणजे तब्बल ९३ हजार टन. यापैकी सर्वाधिक माल कोस्टारिकाहून आला तर दुसरा नंबर बेलीझचा होता. आयर्लंडने ७२ हजार टन बटाट्यांचीही आयात केली, तर ४७ हजार टन कांदाची. आयर्लंडची भाजीपाल्याची एकूण आयातही सुमारे तेरा अब्ज रुपयांची झाली.

जळगाव जिल्हा केळी उत्पादनात अग्रेसर

ग्रँडनैन ही टिश्यूकल्चर केळीची व्हायटी आणून व तिच्या उत्पादनाचे शास्त्रशुद्ध तंत्रज्ञान जैन इरिगेशनने विकसीत केल्यामुळे महाराष्ट्रातील व विशेषतः जळगाव जिल्ह्यातील केळी जगाची बाजारपेठ पाहू शकली आहेत. देशातील एकूण केळी उत्पादनात जळगाव जिल्ह्याचा वाटा १२ टक्के असून क्षेत्र ४६२०० हेक्टर आहे. मागच्या वर्षी जळगाव जिल्ह्यातून केळीचे ३५० कंटेनर इराण, दुबई, बहारीन, ओमान, सौदी अरेबिया या देशांना निर्यात झाले होते. यंदा ४५० कंटेनर जातील जगातल्या केळींवर ४५ ते ६० फवारण्या होतात. आपण केळींवर



फवारणी करीत नाही. त्यामुळे पोषणमूल्य व गुणवत्ता यात आपण जगात अग्रेसर आहोत. आपल्या देशाचे केळी उत्पादन साधारणपणे २९.५ दशलक्ष टन आहे. भारतात बटाट्याचे मोठे उत्पादन होत असून देश स्वतः सर्व बियाणे निर्माण करीत आहे. बटाट्याच्या बियाण्यासाठी भारत कोणावरही अवलंबून नसून देशाची बटाट्याची पूर्ण गरज येथला शेतकरी भागवित आहे.

तुर्कस्तान, इराणची निर्यात वाढली

रशिया तुर्कस्तानकडून होणारी टोमॅटोची आयात दुप्पट करणार आहे. रशिया आता आमच्याकडून ५० हजार ऐवजी एक लाख टन टोमॅटो आयात करणार आहे. अशी घोषणा तुर्कस्तानचे कृषिमंत्री बर्कर पाकदेमिरली यांनी केली आहे.

तुर्कस्तानच्या टोमॅटोची निर्यात या आधी प्रामुख्याने रशियालाच होत असे, पण जानेवारी २०१६ मध्ये रशियाने त्यावर बंदी घातली होती. ही बंदी नोव्हेंबर २०१७ मध्ये उठवून रशियाने ५० हजार टन टोमॅटो आयात करण्यास परवानगी दिली होती, आता तोच आकडा वाढवून एक लाख टनांवर गेला आहे. अमेरिकेने वाळीत टाकलेल्या इराणच्या कृषिमालाच्या निर्यातीमध्येही १८ टक्क्यांनी वाढ झाल्याचे नुकतेच इराणने जाहीर केले. २०१६ नोव्हेंबरमध्ये डोनाल्ड ट्रम हे अमेरिकेचे अध्यक्ष म्हणून निवडून आल्यावर त्यांनी इराणची आर्थिक नाकेबंदी जाहीर केली होती. इराण मुख्यत्वे फळे, भाजीपाल्याबरोबरच सुक्या मेव्याचीही निर्यात मोठ्या प्रमाणावर करत असते, गेल्या वर्षात इराणमध्ये पिकवलेल्या एक लाख ८० हजार टन पिस्ता चिओपैकी तब्बल एक लाख ३० हजार टन निर्यात करण्यात आले.

पेरूकडून आंब्याची विक्री निर्यात

आंबा हे फळ भारतात, विशेषतः महाराष्ट्रामध्ये फळांचा राजा म्हणून प्रसिद्ध असले तरी आंब्याच्या परदेशामध्ये निर्यातीच्या बाबतीत मात्र भारताशी केवळ पाकिस्तानसारखे आशियाई देशच नव्हे, तर अनेक आफ्रिकी व दक्षिण अमेरिकी देश जोरदार स्पर्धा करत असतात. पेरू हा दक्षिण अमेरिकी देशही त्यापैकीच एक. सापेम या पेरूमधील आंबा निर्यातदारांच्या संघटनेने प्रसिद्ध केलेल्या आकडेवारीनुसार यंदाच्या हंगामामध्ये ऑक्टोबर २०१८ ते जानेवारी २०१९ या केवळ तीनच महिन्यांच्या कालावधीत पेरूने ५४ हजार ७९ टन ताज्या आंब्याची निर्यात केली. ही वाढ गेल्या वेळेपेक्षा अडीच टक्के आहे. ही वाढ विक्री असून यापैकी ३२,९१२ टन म्हणजे ६० टक्क्यांहूनही अधिक निर्यात ही युरोपीय राष्ट्रसंघाला केलेली आहे.

कोलंबिया या दुसऱ्या दक्षिण अमेरिकेतील देशानेही गेल्या वर्षाच्या पहिल्या दहाच महिन्यांमध्ये फळांची निर्यात



सहा टक्क्यांनी वाढून तब्बल ९० कोटी रुपयांवर गेल्याचे जाहीर केले. कोलंबियाच्या निर्यातीमध्ये युरोपचा क्रमांक (३० टक्के) दुसरा लागत असला तरी त्यांची सर्वाधिक म्हणजे ३८ टक्के निर्यात अमेरिकेला (यूएस) होते.

आंबा प्रक्रियेत जगात जैन प्रथम क्रमांकावर

भारतात आंब्याच्या जवळपास चार हजार जाती सापडतात. त्यातल्या ८ ते ९ जाती प्रक्रियेसाठी योग्य आहेत. देशाचे आंब्याचे उत्पादन सुमारे १ कोटी ६० लाख टन असून प्रक्रियेसाठी दरवर्षी साधारणपणे



८ ते ९ लाख टन आंबा उपलब्ध होतो. आंब्यावर प्रक्रिया करण्यात जैन इरिगेशनची उप कंपनी असलेल्या जैन फार्मफ्रेश या कंपनीचा जगात प्रथम क्रमांक असून दरवर्षी दोन लाख टन आंब्यावर प्रक्रिया होते. जैन कंपनीचा मँगो पल्प, मँगो प्युरी जगभर तर जातोच पण आता देशातही एक किलोचे टीन मोठ्या प्रमाणात विकले जातात.

इझ्रायली संत्री अमेरिकेला

अमेरिकेचा दरडोई संत्र्याचा खप वर्षाला दरडोई जेमतेम अडीच किलो असला तरी संत्री व लिंबूवर्गीय इतर फळांच्या अमेरिकेला



(यूएस) निर्यातीस

चांगलाच वाव असल्याची इस्त्राइली निर्यातदार व व्यावसायिकांची पक्की खात्री आहे. इझीटूपील म्हणजे सोलायला सोपी असणाऱ्या संत्र्यांची (मॅडरीन) मागणी अमेरिकेत वाढती असून इस्त्रायलची निर्यात गेल्या

पाच वर्षात तिप्पट म्हणजे तीन हजारांवरून नऊ हजार टनांवर गेली आहे. या मागणीत दरवर्षी किमान ७० टक्के वाढ होण्याची इस्त्रायली निर्यातदारांना अपेक्षा असून लवकरच अमेरिकनही संत्र्यांचे सेवन आजपेक्षा दुप्पट म्हणजेच कॅनडाप्रमाणे वर्षाला दरडोई ४.६ किलो किंवा त्याहीपेक्षा जास्त करू लागतील, असा त्यांना भरवसा आहे.

आपल्याला हवे ते उत्पादन पिके आणि फळेफुले नियमितपणे, दर्जेदार आणि हव्या त्या स्वरूपात, प्रकारची व आवडीनिवडीची हमखास मिळावीत, यासाठी प्रत्येक समाज, देश वेगवेगळी शकल लढवत असतो. निसर्गसंपत्ती, हवामान, जमिनीची गुणवत्ता व उपलब्धता तसेच साधनसंपत्ती या प्रत्येक बाबतीत कमनशिबी असलेल्या जपान सारख्या देशाला तर आपले हितसंबंध आणि आपल्या नागरिकांचे अत्युच्च राहणीमान कायम राखण्यासाठी सतत, डोळ्यात तेल घालून दक्ष रहावे लागते, नित्य नव्या क्लुप्त्या लढवाव्या लागतात.



जपानी शेतकरी फळे आता ऑस्ट्रेलियात पिकवणार

जपानी ग्राहकाला, त्याचा पसंतीची फळफळावळ, भाजीपाला व इतर पिके ताजी आणि वर्षभर अशी अखंडितपणे पुरवली जावीत, यासाठी जपान सरकारने एक अभिनव करार केला आहे, सुदूर दक्षिणेतील ऑस्ट्रेलियाशी... जिथे जमिनीची जागा आणि मालकी असेल ऑस्ट्रेलियाची, पण उत्पादन करतील जपानी शेतकरी!

प्रचंड आशिया खंडाच्या पूर्वोत्तर (ईशान्य) टोकाला दूर उत्तर पॅसिफिक महासागराच्या आश्रयाने वसलेला जपान हा एक अतिशीत हवामानातील द्वीपसमूह. सदोदित भूकंप, वादळे, त्सुनामी आणि इतरही नैसर्गिक आपत्तींनी आधीच ग्रासलेल्या या देशातील पंचाहत्तर टक्क्यांहूनही अधिक जमीन डोंगराळ, खडकाळ व जंगलांनी व्यापलेली अशी आहे. तर शेतीला उपयुक्त जमीन जेमतेम दहा टक्क्यांहूनही कमी आहे. मात्र सकल राष्ट्रीय उत्पन्नामध्ये जगात तिसरा (खरं तर दुसरा) क्रमांक असलेला हा देश वैयक्तिक नागरिक





ऑस्ट्रेलियातील पिकांवर जपानी शेतकऱ्यांचे लक्ष

सुबत्तेच्या तुलनेतही जगातील पहिल्या चार-पाच देशांमध्ये मोडतो. साहजिकच हातात भरपूर पैसा खेळत असलेल्या जपानी नागरिकांची आपल्या सवयी आणि आवडीनिवडी - विशेषतः खाण्यापिण्यातील चोखंदळपणाच्या - चोख पुरवल्या जाव्यात, अशी अपेक्षा असल्याच मुळीच नवल नाही. त्यामुळेच प्रचंड जपानी बाजारपेठ आणि जागतिक बाजारामध्ये आपल्या येन या चलनाला फार मोठा भाव असलेल्या जपानकडे सर्वच देशांचे लक्ष लागून राहिले नसेल, तरच नवल.

पुरवठ्याचा अभिनव करार

जपानी लोकांच्या आवडत्या हव्या त्या फळांचा पुरवठा त्यांना वर्षभर सातत्याने व्हावा, यासाठी आणि त्याचबरोबर चीन व आग्नेय आशियातील देशांमध्ये वाढता शिरकाव व्हावा यासाठी जपानने ऑस्ट्रेलियाशी एक अभिनव करार नुकताच केला आहे. जपानचे पंतप्रधान शिंजो आबे आणि ऑस्ट्रेलियाचे पंतप्रधान स्कॉट मॉरिसन यांनी सहा केलेल्या या करारात जपानी शेतकऱ्यांना ऑस्ट्रेलियामध्येही फळे पिकविण्याची परवानगी मिळाली आहे.

ऑस्ट्रेलिया हा देश आकाराने जपानपेक्षा वीसपट मोठा आहे तर लोकसंख्येने मात्र जेमतेम एक-षष्ठांश, दोन्ही देशांतील प्रमाणवेळेत फारसा फरक नसला तरी हवामानात प्रचंड म्हणजे अगदी विरुद्ध टोकाची तफावत आहे. जपान पृथ्वीच्या उत्तर गोलार्धात उत्तर

टोकाला आहे, तर ऑस्ट्रेलिया दक्षिण गोलार्धात दक्षिणेला, त्यामुळे दोन्ही देशातील ऋतू व हवामान एकमेकांविरुद्ध आहे.

नेमक्या याच गोष्टीचा फायदा करून घेण्याची दोन्ही देशांची योजना आहे. साधारणपणे जपानी शेतकरी उन्हाळा व शरद ऋतूमध्ये फळे पिकवतो. पण जेव्हा तिथे कडक हिवाळा असतो तेव्हा खाली ऑस्ट्रेलियात उन्हाळा असतो. त्याचा फायदा घेऊन त्या काळात जपानी शेतकरी (आपल्या थंडीमध्ये) ऑस्ट्रेलियात फळांची पिके घेणार आहेत. थेट उपग्रह संपर्क आणि (पिकांचे) चित्रीकरण तसेच व्हिडीओ कॉन्फरन्सिंग याद्वारे जपानी शेतकरी आपल्या (ऑस्ट्रेलियातील) पिकांवर लक्ष ठेवतील व तसेच तेथील शेतकरी व कर्मचारीवर्गाला सूचनाही देतील.

पुढच्याच महिन्यापासून (एप्रिल २०१९) या प्रकल्पाला ऑस्ट्रेलियात क्वीन्सलँड येथे सुरुवात होणार असून जपानी पद्धतीच्या शेतीचे स्थानिकांना प्रशिक्षण देण्यासाठी जपानी शेतकरी, तज्ञ व प्रशिक्षक तिथे लवकरच दाखल होणार आहेत, या अभिनव प्रयोगाकडे सान्या जागतिक कृषितज्ञांचे लक्ष लागून राहिले असून तो यशस्वी झाल्यास त्यामुळे फळशेतीची नवी दालने खुली होणार असून नवनव्या बाजारपेठाही उपलब्ध होतील.

माझी कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्टला भेट

डॉ. दि. मा. मोरे
मो. ९४२२७७६६७०

केसरी या प्रवासी कंपनीच्या मदतीने हूवर डॅमला भेट देण्याच्या सहलीमध्ये योगायोगाने हूवर डॅमच्या भेटीचा अंतर्भाव केलेला होता. लासवेगास, लासएंजिलिस ते सॅन फ्रान्सिस्को असा आमचा १२०० किमीचा रस्त्याने करावयाचा प्रवास होता. या भागाचा अमेरिकेचा नकाशा पाहिल्यानंतर सिंचनासाठी प्रसिद्ध असलेला कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट हा प्रकल्प सॅन फ्रान्सिस्को शहरापासून १००-१५० किमी अंतरावर असल्याचे दिसले. हूवर डॅम पाहून एका आठवड्याच्या दूरच्या शेवटच्या टप्प्यानंतर एक-दोन दिवस मागे राहून कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट हा प्रकल्प पाहून घेण्याची इच्छा झाली. केसरी कंपनी त्यांच्या नियोजित टूरला जोडून या दोन दिवसाची

(हॉटेल बुकिंग, वाहन आणि प्रकल्प भेटीसाठी परवानगी इ.) सोय करेल अशी अपेक्षा होती आणि त्या दृष्टीने प्रयत्न करण्यात आला. वीणा वर्ल्ड या प्रवासी कंपनीने साधारणतः एका वर्षापूर्वी त्यांनी आयोजित केलेल्या एका आठवड्याच्या चीनच्या सहलीला जोडून श्री गॉर्जेस डॅमला भेट देण्याची व्यवस्था चीन मधील स्थानिक कंपनीच्या मदतीने करून दिलेली होती. त्याच धर्तीवर कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट हा सिंचन प्रकल्प पाहाणे सहजपणे घडेल असे वाटले. टूर बुकिंगच्या वेळेस केसरी कडून तसा देकार मिळाला होता. कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट हा काय प्रकार आहे या विषयी सर्वत्रच अनभिज्ञता असल्याचे पुढील काही दिवसात जाणवले. शेवटच्या दोन दिवसाचा

मुक्काम प्रकल्प परिसरात म्हणजेच अमेरिकेच्या ग्रामीण भागात करावा आणि त्याठिकाणचे लोकजीवन जवळून पाहावे अशी इच्छा होती पण जमून आले नाही. केसरी कंपनीच्या नाव लौकिकाप्रमाणे ठराविक दर्जापेक्षा कमी दर्जाचे, सुखसोयी असलेले हॉटेल्स केसरी कंपनी आरक्षित करत नाही असे स्पष्टपणे मला सांगण्यात आले. इतर कोणा प्रवासी कंपनीच्या मदतीने पण ग्रामीण परिसरात मुक्काम करण्याच्या प्रयत्नाला यश आले नाही. सॅन फ्रान्सिस्को येथील केसरीने ठरविलेल्या हॉटेलमध्येच मला मुक्काम वाढविता आला.

कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट या प्रकल्पाला भेट देण्यासाठी संबंधित प्रकल्प अधिकाऱ्यांची परवानगी आणि मार्गदर्शन मिळणे आवश्यक होते. जलवितरण प्रणालीला (उपसा, बंद नलिका, कालवा, बोगदा इ.) अॅक्वाडक्ट असा शब्दप्रयोग केलेला आहे. महाराष्ट्रात जलसेतूसाठी अॅक्वाडक्ट हा शब्द वापरला जातो. प्रकल्पाला भेट देण्यासाठी टॅक्सीची व्यवस्था करावयाची होती. इंटरनेटवर माहिती काढून प्रकल्पाच्या संबंधित अधिकाऱ्यांना मार्गदर्शन करण्याबाबत विनंती करण्यात आली. कोणाही खाजगी व्यक्तीला या महत्त्वाच्या प्रकल्पाला भेट देण्याची परवानगी दिली जात नाही असे स्पष्ट उत्तर मला प्रकल्प अधिकाऱ्याकडून मिळाले. अमेरिकेमध्ये गेल्या अनेक वर्षांपासून आयटी क्षेत्रामध्ये नोकरीसाठी मुक्काम करत असलेल्या माझ्या ओळखीच्या दोघा तिघा भारतीय मंडळींना मदत करण्याबाबत विनंती करण्यात आली. असा काही पाहाण्यासारखा प्रसिद्ध सिंचन प्रकल्प अमेरिकेमध्ये आहे याबाबत

कोणालाही माहिती नसल्याचे जाणवले आणि हे साहाजिक होते कारण पाणी हा त्यांचा विषय नव्हता. कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट हा प्रकल्प अमेरिकेच्या कॅलिफोर्निया या राज्यात जवळपास हजार एक किमी लांबीमध्ये पसरलेला आहे याची मला थोडीफार कल्पना होती. या प्रकल्पाच्या मुख्य कालव्याला आणि त्याखाली भिजणाऱ्या सिंचन क्षेत्राला भेट द्यावयाची होती. कालवा कसा आहे, पाणी किती उंचीवर व टप्प्यावर उचलले जाते, लाभक्षेत्रात कोणती पिके आहेत, शेतकऱ्यांना पाणी कसे दिले जाते इ बाबी जाणून घेण्याची इच्छा होती. पुणे शहराच्या जवळचा खडकवासला प्रकल्प पानशेत धरणापासून थेट इंदापूर पर्यंत जवळपास २५० किमीच्या अंतरात पसरलेला आहे. आपल्या देशात सामान्य माणूस मुख्य कालव्यावर वा उपकालव्यावर कोणत्याही ठिकाणी स्वतःचे वाहन घेऊन जाऊ शकतो आणि सिंचनाची व्यवस्था पाहू शकतो. मोठ्या धरणावर मात्र परवानगी विना मोकाटपणे जाता येत नाही. अमेरिकेमध्ये हा प्रकल्प पाहाताना मला कोणत्याही धरणावर जावयाचे नव्हते. केवळ कालवा प्रणाली व लाभक्षेत्र पाहावयाचे होते. भारतासारखी स्थिती अमेरिकेत नसावी म्हणून रितसर परवानगी घेऊन कालवा, वितरण व्यवस्था, लाभक्षेत्र यावर एक सहज नजर टाकावी वा हेतूने प्रकल्प अधिकाऱ्याबरोबर संवाद साधण्याचा प्रयत्न करण्यात आला. पर्यटकांच्या सोयीसाठी प्रकल्प परिसरात उभारलेल्या तीन केंद्रांपैकी जवळच्या सॅन लुईस जलाशयाच्या किनाऱ्यावरील रोमेरो व्हिजीटर सेंटरला भेट देण्याबद्दल त्यांनी मला सुचविले. अशा केंद्रात



अॅक्वाडक्टच्या भोवताली विकसित झालेली शेती



अँक्वाडक्टचे पाणी वापरून उभ्या केलेल्या फळबागा कॅलिफोर्नियात सर्वत्र पहायला मिळतात.

प्रकल्पाविषयी माहिती देणाऱ्या पुस्तिका उपलब्ध केलेल्या असतात. प्रशिक्षित गाईड पण मदतीला असतो. चित्रफिती, फोटो, नकाशाद्वारे प्रकल्पाची एकूणच व्याप्ती समजण्यास मदत होते असे समजले.

आयत्या वेळी जवळच्या व्हिजीटर सेंटरला भेट देऊन हा सिंचन प्रकल्प समजून घ्याव या मर्यादित अपेक्षेने कार्यक्रम ठरविण्यात आला. केसरीकडून हॉटेल बुकिंग व्यतिरिक्त इतर कोणतीही मदत मिळण्याची शक्यता नव्हती. एक दिवसाचा मुकाम वाढवून काम भागण्यासारखे दिसले. तसा बदल केसरीने करून दिला. शिकागोला (पूर्व अमेरिका) राहाणाऱ्या ओळखीच्या मंडळीकरवी एका दिवसासाठी टॅक्सीची व्यवस्था करून घेता आली. योगायोगाने टॅक्सी चालक हा पण भारतीय (मि. कुमार) निघाला. त्याचे सहकार्य खूपसे मिळाले. अमेरिकेमध्ये टॅक्सीसेवा खूप महागडी असल्याचा अनुभव आला. भारतातल्या सारखे शहराच्या बाहेर प्रवास करण्यासाठी किमी प्रमाणे भाडे आकारले जात नाही. भाडे तासावर आकारले जाते व तासाचे दर ५० डॉलर ते ७५ डॉलरच्या घरात आहेत. घासाघिस करून दर कमी जास्त करण्यास वाव असतो असे पण समजले. सॅन फ्रॅन्सिस्को पासून 'रोमेरा व्हिजिटर सेंटरला' जाण्यायेण्यासाठी चार तास व प्रकल्प भेटीसाठी दोन तीन तास या प्रमाणे सहा सात तासाचा वेळ लागणार होता व त्या प्रमाणे टॅक्सीचे बील देणे भाग होते.

केसरीच्या ५० लोकांच्या गुपमधून वेगळे होऊन सकाळी रोमेरो व्हिजीटर सेंटरकडे आम्ही दोघेही निघालो. रस्त्याने जाताना भाजीपाला, फळबागा व मक्यांची शेती बघता आली. टॅक्सी चालकाला पण हा भाग नवीन होता. दक्षिणेकडे जातानाच मार्ग

हा समुद्र किनाऱ्याला जवळून जात होता. दोन तासाच्या अवधीत सॅन लुईस जलाशयाच्या किनाऱ्यातील रोमेरो व्हिजीटर्स सेंटर याठिकाणी पोहोचलो. जलाशयाच्या किनाऱ्यावरचे एक मजली केंद्र, याची सुबकता व नीटनेटकेपणामुळे चित्त आकर्षून घेत होते. योगायोगाने गर्दी नव्हती. केंद्राच्या इमारतीत चौहीकडे पर्यटकांच्या माहितीसाठी कॅलिफोर्निया अँक्वाडक्ट या विशाल प्रकल्पाचे अनेक फोटो व नकाशे केंद्रामध्ये विपुल प्रमाणात लावलेले होते. सोबत घेऊन जाण्यासाठी वेगवेगळ्या विषयाला (जलाशय, पंपगृह, जलविद्युत गृह, जलविहार, वन्य प्राणी, मासेमारी इ) वाहिलेल्या व सविस्तरपणे वर्णन केलेल्या माहिती पुस्तिका ठेवलेल्या होत्या व त्या निशुल्क उपलब्ध करण्यात आलेल्या होत्या. प्रकल्पाविषयीची बरीचशी माहिती नकाशे व चित्रावरून समजून घेता आली आणि शेवटी गाईड कडून प्रकल्प समजून घेता आला. पर्यटकांची वर्दळ नसल्यामुळे उत्साही व अनुभवी गाईडवर (कॅटलिन बोयर) प्रश्नांचा मारा करून प्रकल्पाचे अंतरंग समजून घेण्याच्या दृष्टीने बरीच माहिती मिळवता आली.

जवळपास ४ कोटी लोकसंख्या असलेले कॅलिफोर्निया हे अमेरिकेतील लोकसंख्येच्या दृष्टीने (५० राज्यामध्ये) पहिल्या क्रमांकाचे व क्षेत्रफळाच्या (४.२५ लक्ष चौ किमी) दृष्टीने तिसऱ्या क्रमांकाचे राज्य आहे. भौगोलिक आकारमानाच्या दृष्टीने महाराष्ट्रापेक्षा (३ लक्ष चौ. किमी) मोठे राज्य आहे पण लोकसंख्या जवळपास १/३ आहे. राज्याच्या उत्तर भागातून वाहाणाऱ्या सॅक्रामॅंटो या प्रमुख नदीच्या काठावर वसलेले सॅक्रामॅंटो ही राज्याची राजधानी आहे. लॉस एंजलिस हे अमेरिकेतील (न्यूयॉर्क नंतर) लोकसंख्येच्या

(१९० लक्ष) दृष्टीने दुसऱ्या क्रमांकाचे तर सॅन फ्रॅन्सिस्को (९० लक्ष) हे पाचव्या क्रमांकाचे शहर आहे. साधारणतः चौकोनी व लांबुळक्या आकाराच्या राज्याची दक्षिण उत्तर लांबी १२४० किमी आहे व रुंदी ४०० किमीच्या आसपास आहे. राज्याची पश्चिम बाजू प्रशांत महासागरालगत आहे. राज्याचे जवळपास अर्धे क्षेत्र वनाच्छादित आहे. जगातील सर्वात जुने वृक्ष या वनामध्ये असल्याचे सांगण्यात येते. भौगोलिकदृष्ट्या या राज्याची उत्तर कॅलिफोर्निया, दक्षिण कॅलिफोर्निया आणि कॅलिफोर्निया सेंट्रल व्हॅली या तीन प्रदेशात विभागणी केलेली आहे आणि सेंट्रल व्हॅली शेतीच्या दृष्टीने सुपिक प्रदेश म्हणून ओळखला जातो. उत्तरेकडून वाहात येणारी 'सॅक्रामेंटो' नदी आणि दक्षिणेकडून वाहात येणारी 'सॅन जोक्विन' नदी, या दोन्हीमुळे तयार झालेला त्रिभूज प्रदेश संपूर्ण कॅलिफोर्निया राज्याला पाणी पुरवठा करणारे केंद्र (वॉटर हब) झालेले आहे. अनेक पंप, पाईप लाईन्स, कालवे, बोगदे इत्यादींच्या महाकाय जाळ्याद्वारे त्रिभूज प्रदेशात आणलेले पाणी राज्याची जवळपास दक्षिणोत्तर पूर्ण लांबी व्यापून अडीच कोटीपेक्षा जास्त लोकसंख्येची पिण्याच्या पाण्याची गरज भागवते. विकासाच्या या विशाल प्रकल्पांना सेंट्रल व्हॅली प्रोजेक्ट (प्रामुख्याने शेतीसाठी पाण्याचा पुरवठा) आणि कॅलिफोर्निया स्टेट वॉटर प्रोजेक्ट या नावाने ओळखले जाते. राज्याच्या उत्तर भागात १०० इंचापेक्षा (२६०० मिमी) जास्त पाऊस पडतो तर दक्षिण कॅलिफोर्नियामध्ये १५ इंच म्हणजे ४०० मिमी च्या आसपास पाऊस पडतो. दक्षिण कॅलिफोर्नियातील शान लुईस रिझरवायर या ठिकाणी केवळ १० इंच पाऊस पडतो, तर या ठिकाणाचे वार्षिक बाष्पीभवन ११० इंचाच्या (२७५० मिमी) जवळपास आहे. महाराष्ट्रात तापी खोऱ्यात जळगाव

परिसरात (राज्यात सर्वात जास्त) जवळपास इतकेच बाष्पीभवन होते. सॅक्रामेंटो या राजधानीच्या ठिकाणी, सॅन फ्रान्सिस्को आणि लास एंजिलिस या प्रमुख शहराच्या परिसरात केवळ ४०० मिमी च्या आसपास पाऊस पडतो. थोडक्यात राज्याचा ३/४ भाग हा अवर्षण प्रवण आहे तर उत्तरेकडील १/४ भाग चांगल्या पावसाच्या प्रदेशात मोडतो. सॅक्रामेंटो आणि सॅन जोक्विन या दोन प्रमुख नद्या आणि त्यांना मिळणाऱ्या अनेक उपनद्यांवर धरणे बांधून तलावाचे जाळे निर्माण करण्यात आलेले आहे. राज्याच्या दक्षिण टोकाला शेजारच्या कोलोरेडो नदी खोऱ्यातील पाण्याचा पण लाभ होतो. उत्तरेकडील विपुल पाण्याच्या प्रदेशातून दक्षिणेच्या अवर्षण प्रवण प्रदेशामध्ये पाणी आणून राज्याचा विकास घडविणे या सूत्रावर आधारून प्रकल्पाचे नियोजन करण्यात आलेले दिसते. महाराष्ट्रामध्ये सह्याद्रीच्या पूर्व पायथ्याला उत्तरेपासून ते दक्षिणेपर्यंत चांगल्या पावसाच्या प्रदेशात धरणाची मालिका निर्माण करून ते पाणी कालव्याद्वारे (कृष्णा, निरा, मुठा, गोदावरी, गिरणा कालवे इ) १५०-२०० किमी अंतरावर पूर्वेकडील (फलटण, इंदापूर, वैजापूर इ) अवर्षण प्रवण प्रदेशात घेऊन जाऊन सिंचनाचा विकास घडविण्यात आलेला आहे. कॅलिफोर्निया राज्याची नैसर्गिक रचनाच विसंगत वाटते. ज्या भागामध्ये म्हणजेच दक्षिणेकडील प्रदेशात, ज्या ठिकाणी पाण्याची चणचण आहे त्याच प्रदेशात नगरांचा (लोकवस्तीचा) विकास झालेला दिसतो आणि त्यामुळेच नागरिकांवर पाण्याचा तारतम्याने आणि कुशलतेने वापर करण्याचे दायित्व येते.

कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट हा स्टेट वॉटर प्रकल्पाचा एक महत्त्वाचा भाग आहे. हा प्रकल्प उत्तर दक्षिण सुमारे १००० किमी लांबीमध्ये पसरलेला आहे. ३४ जलाशये, २० पंपगृहे, ४ पंप





व जलविद्युत निर्मिती केंद्रे, ५ जलविद्युत केंद्रे आणि जवळपास १२०० किमी लांबीचे कालवे, बोगदे आणि पाईप लाईन इ चा या प्रकल्पामध्ये समावेश होतो. पावसाळ्यामध्ये जलाशयात पाणी साठवून ठेवणे, वळविणे आणि ते पाणी राज्याच्या उत्तर भागासह दक्षिण टोकापर्यंत सर्व प्रदेशाची गरज भागविण्यासाठी वितरित करणे हा या प्रकल्पाचा मुख्य हेतू दिसून येतो. नागरी पाणी पुरवठा, उद्योग व सिंचन या मुख्य घटकांची गरज भागवत असतानाच पुर नियंत्रण, ऊर्जा निर्मिती, मनोरंजन व पर्यटन, मत्स्य व वन्यप्राणी विकास आणि त्रिभुज प्रदेशातील जमीन व जल सुधारणा इ साठी पण या प्रकल्पाचा लाभ होत आहे. या प्रकल्पाच्या अनेक जलाशयांपैकी फिदर या प्रमुख उपनदीवर आरोव्हीले हे उत्तरेकडील ४.२५ अब्ज घमी क्षमतेचे प्रमुख जलाशय आहे. अमेरिकेतील सर्वात उंच (२३५ मी/७७० फूट) असलेले हे मातीचे धरण १९६१ ते ६७ या काळात बांधले गेले. तीन जलविद्युत केंद्रातून वीज निर्मिती नंतरचे जलाशयातील पाणी सॅक्रेमेंटो या मुख्य नदीतून त्रिभुज प्रदेशात म्हणजेच समुद्र पातळीवर येते.

समुद्र पातळीला एकत्रित होत असलेले पाणी वेगवेगळ्या ठिकाणच्या २० पंपागुहाद्वारे कॅलिफोर्निया राज्याच्या प्रामुख्याने

सॅन जोक्विन नदी खोऱ्यात फिरविण्यात आलेले आहे. यापैकी दोन ठिकाणचा उपसा (पंपिंग) मोठा आहे. सॅन लुईस जलाशयातून सोडलेले पाणी कालव्याद्वारे वाहात जाऊन पुढे चार टप्प्यात जवळपास १०६९ फूट उंचीवर उचलले जाते. या प्रकल्पातील सर्वात मोठा उपसा १९२६ फूटाचा आहे. याचे वैशिष्ट्य म्हणजे तो एका टप्प्यातील (सिंगल लिफ्ट) उपसा आहे. जगातील सर्वातजास्त उंचीची (५८७ मी./१९२६ फूट व ४४८० क्युसेक्स पाणी उचलणारे) सिंगल लिफ्ट आहे. याठिकाणी पंपाची क्षमता ८० हजार अश्वशक्ती असल्याचे कळते. जवळपास १००० किमी लांबीच्या प्रवासात समुद्र पातळीवर एकत्र केलेले पाणी ३४०० फूट उंचीवर उचलले जाते. त्यानंतर प्रवाही पद्धतीने कॅलिफोर्नियाच्या दक्षिण टोकापर्यंतची गरज भागविण्यासाठी कालव्याच्या मदतीने फिरविले जाते. त्रिभुज प्रदेशापासून सुरुवात होऊन दक्षिण टोकापर्यंत जाणाऱ्या कॅलिफोर्निया अँक्राइक्टच्या मुख्य भागाची लांबी जवळपास ७५० किमी आहे. वाटेत ठिकठिकाणी (नॉर्थ बे अँक्राइक्ट, साऊथ बे अँक्राइक्ट, कोस्टल ब्रँच, वेस्ट ब्रँच, ईस्ट ब्रँच इ) मुख्य कालव्यातून पाणी उचलून पश्चिमेकडील समुद्र किनाऱ्यालगतच्या भागातल्या वेगवेगळ्या गरजा भागविण्यासाठी

पाण्याचे वितरण केले जाते. या प्रकल्पाच्या कामाची सुरुवात १९५७ मध्ये झालेली आहे आणि १९७३ मध्ये मुख्य भागाचे काम पूर्ण होऊन प्रकल्प कार्यान्वित करण्यात आलेला आहे. प्रकल्पामध्ये सातत्याने वाढ केली जाते आहे आणि ती आजसुद्धा चालू आहे. प्रकल्पाच्या पूर्व शाखेचे (सर्वात मोठ्या लिफ्ट नंतर) काम २००२ साली पूर्ण झाल्याचे कळते.

या पूर्ण प्रकल्पाचे नियोजन उचललेल्या पाण्यावर केलेले आहे. म्हणून ऊर्जेचा वापर खूप मोठा आहे. लागणाऱ्या ऊर्जेचा बराचसा भाग याच खोऱ्यातील प्रकल्पातून निर्माण केलेल्या (९ जल विद्युत केंद्रे) जलविद्युत ऊर्जा केंद्रातून भागविला जातो. या प्रकल्पातील पाण्यापासून निर्माण होणारी वीज, पाणी उपलब्धतेनुसार दरवर्षी बदलणारी असली तरी सरासरीने वर्षाकाठी जवळपास ६ अब्ज युनिट (किलो वॅट अवर्स) वीज निर्माण होते. यातील सर्वात मोठा हिस्सा (२.२ अब्ज युनिट) अरोव्हिले धरणातून निर्माण होणाऱ्या विजेचा आहे. या प्रकल्पांतर्गतच्या

पंपड स्टोअरेज स्कीम मधूनपण बरीचशी वीज उच्च मागणीच्या वेळी निर्माण केली जाते. प्रकल्पातील ७० टक्के पाणी अकृषी (नागरी, उद्योग इ) उपयोगासाठी तर केवळ ३० टक्के पाणी शेतीसाठी वापरले जाते. प्रकल्पांतर्गत सर्व पाण्याचा वापर २९ वेगवेगळ्या वॉटर कंपनीच्या माध्यमातून केला जातो. शासनाकडून वॉटर कंपन्यांना पाणी विकत दिले जाते आणि पुढे या कंपन्याकडून वेगवेगळ्या क्षेत्रातील (नागरी, उद्योग, कृषी इ) ग्राहकांना पाण्याचे वितरण करून त्यांच्याकडून पाण्याची किंमत वसूल केली जाते. सिंचनासाठी पुरवठा केलेल्या विजेसाठी सवलतीचे दर, अनुदान इ विषय आपोआपच दूर होतात. शासनाचा आणि प्रत्यक्ष पाणी वापर करणाऱ्या ग्राहकांचा कोठेही संबंध येत नाही. प्रकल्प कार्यान्वित झाल्यापासून या २९ कंपन्या



डोंगरावर पाणी उचलून नेणाऱ्या कॅलिफोर्नियातील कॅटस्टेक उपसा योजना

प्रकल्पाची (बांधकाम, परिचालन आणि देखभाल, दुरुस्ती) व्याजासह किंमत परत करत आहेत. १९६० मध्ये जवळपास १.७५ अब्ज डॉलरच्या बाँडद्वारे उपलब्ध केलेल्या निधीतून प्रकल्पाच्या कामास सुरुवात झाली होती. आजपावेतो (२०१७) जवळपास



कॅलिफोर्नियातील सॅन लुईस जलविद्युत निर्माण केंद्र

१० अब्ज डॉलरची कंपन्यांकडून परतफेड झालेली असल्याचे सांगण्यात आले.

त्रिभुज प्रदेशापासून सॅन लुईस जलाशय साधारणतः १५० किमी अंतरावर आहे. या कृत्रिम जलाशयाला स्वतःचा नदी नाल्याच्या स्वरूपात (पाणलोट क्षेत्र) पाण्याचा स्रोत नाही. म्हणून या जलाशयाला 'ऑफ स्ट्रीम' जलाशय म्हणतात आणि अशा प्रकारचा अमेरिकेतील हा सर्वात मोठा जलाशय असल्याचे कळते. ज्या जलाशयाला स्वतःचा पाणलोट क्षेत्राच्या स्वरूपातील नैसर्गिक जल स्रोत नाही आणि जो इतर स्रोतांमधून पाणी उचलून भरला जातो त्याला 'प्रवाह विरहित (ऑफ स्ट्रीम) जलाशय' असे संबोधले

स्टोअरेज योजनेद्वारे सॅन लुईस जलाशयामध्ये टाकले जाते. फोरबे जलाशयामध्ये होणारा पाण्याचा पुरवठा अॅक्वाडक्टच्या मागणीपेक्षा कमी पडू लागल्यास जनरेटींग मोडद्वारे सॅन लुईस जलाशयातील पाणी फोरबे जलाशयात ओतले जाते. कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट प्रणालीमध्ये सॅन लुईस जलाशयाची भूमिका फार महत्त्वाची आहे. उत्तरेकडील आरोव्हिले आणि इतर जलाशयातून सॅक्रॅमेंटो नदीतून वाहणारे अधिकचे पाणी त्रिभुज प्रदेशातून उचलून फोरबे जलाशय आणि पम्पड स्टोअरेज योजनेच्या माध्यमातून सॅन लुईस जलाशयामध्ये साठविले जाते. त्यातून वीज निर्मिती करत खालच्या बाजूला असलेल्या अॅक्वाडक्टला गरजेप्रमाणे पाणी पुरवठा होतो.



कॅलिफोर्नियाला पाणीपुरवठा करणारी सातशे मैल लांबीची योजना

जाते. त्रिभुज प्रदेशात एकत्र होणारे पाणी उचलून (न्यूनतम ऊर्जे च्या मागणीच्या वेळी) या जलाशयात भरले जाते. ऊर्जेच्या उच्च मागणीच्या वेळी या पाण्यातून वीज निर्माण केली जाते. त्यातूनच कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट मध्ये सिंचन व इतर उपयोगासाठी पाणी सोडले जाते. सॅन लुईस जलाशयाची साठवण क्षमता २.५२ अब्ज घमी (२.९ दशलक्ष एकर फूट) आहे. सॅन लुईस जलाशयाच्या खालच्या बाजूस निर्माण केलेल्या फोरबे जलाशयामध्ये उत्तरेकडून (त्रिभुज प्रदेश) उपसा कालव्याने पाण्याचा पुरवठा केला जातो. फोरबे तील जास्तीचे पाणी (खालच्या बाजूला असलेल्या कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्टच्या मागणीपेक्षा अधिकचे पाणी) पम्पड

चांगल्या पावसाच्या प्रदेशातील पाणी दक्षिणेकडील अवर्षण प्रवण प्रदेशातील स्वतःचे पाणलोट क्षेत्र नसलेल्या एका विशाल सॅन लुईस जलाशयामध्ये पाऊसकाळात (वेट सिझन) साठवून कोरड्या काळात (ड्राय सिझन) अॅक्वाडक्ट प्रणालीद्वारे सिंचन आणि इतर उपयोगासाठी वापरण्याची कल्पना अभिनवच (ऑफ स्ट्रीम जलाशय) म्हणावीशी वाटते. साधारणतः चांगल्या पावसाच्या प्रदेशातील पाणी त्याच प्रदेशात पुरेशी जलाशये निर्माण करून मान्सूनोत्तर काळात कालव्याद्वारे कमी पावसाच्या प्रदेशात सिंचन व इतर उपयोगासाठी वाहून नेण्याची परंपरा सार्वत्रिकपणे (सह्याद्रीच्या पूर्व पायथ्यापाशी असलेली जलाशये) कार्यान्वित केल्याचे दिसते.

महाराष्ट्रातील जायकवाडी जलाशयासाठी सह्याद्रीच्या पूर्व घाटावर पडणाऱ्या चांगल्या पावसाचा आधार घेतल्याचे एक उदाहरण आपल्या डोळ्यासमोर आहे. कॅलिफोर्निया जलप्रणालीमध्ये उत्तरेकडील चांगल्या पावसाच्या प्रदेशातील पाणी जवळपास ३५० किमी अंतरावर अवर्षण प्रवण भागात सुमारे २५० फूट उंचीपर्यंत उचलून जायकवाडी जलाशयाच्या आकारमानाइतक्याच (२.५ अब्ज घमी) सॅन लुईस जलाशयामध्ये साठवून वापरले जाते. कॅलिफोर्निया ॲक्झाडक्ट प्रणालीमध्ये सुमारे २४ टप्प्यामध्ये वेगवेगळ्या भागासाठी (महत्तम उंची ३४०० फूट) पाणी उचललेले आहे आणि यासाठी भरमसाठ ऊर्जा खर्चलेली आहे. पण त्यातील फार मोठा विजेचा भार

वर्षवार होणाऱ्या आर्थिक भारामुळे शेतीला परवडत नाही, याचा विचार कॅलिफोर्निया ॲक्झाडक्ट जल प्रणालीमध्ये केलेला दिसतो. २००-२५० फूट उंचीवर शेतीसाठी उचलेले पाणी गहू, मका, बार्ली, भात, ऊस यासारख्या पारंपारिक पिकांनापण परवडत नाही. त्यासाठी राबविली जाणारी पीक पद्धती, सिंचन पद्धती वेगळी असणे आवश्यक ठरते व विशाल प्रकल्पाच्या काही वैशिष्ट्यांचा खालील प्रमाणे उल्लेख करता येईल.

- ◆ कालवे आणि पाईप लाईनची एकूण लांबी: ११२८ किमी.
- ◆ एकूण जल साठवण क्षमता: ७.२ अब्ज घमी
- ◆ सर्वात मोठे जलाशय (आरोव्हिले) : ४.३ अब्ज घमी



कॅलिफोर्नियातील निकासियो धरणालून निघणारा ५८० क्युसेस क्षमतेचा कालवा

त्याच प्रकल्पात निर्माण केलेल्या विजेने उचलला आहे हे यातील वैशिष्ट्य आहे. यातील दुसरे महत्त्वाचे वैशिष्ट्य म्हणजे या जल वितरण प्रणालीमध्ये ३४ जलाशयांना प्रवाही आणि उपसा पद्धतीने एकमेकांशी जोडलेले आहे. जगातील सर्वात मोठे जल वितरणाचे नेटवर्क असलेली ही वितरण व्यवस्था वर्षाकाठी जवळपास ४.९ अब्ज घमी पाणी हाताळते आणि या एकूण पाण्यातील केवळ ३० टक्के पाणी शेतीसाठी वापरले जाते. ३० टक्के शेतीच्या पाण्यातील बहुअंशी भाग प्रवाही पद्धतीने उपलब्ध झालेल्या पाण्याचा असल्याचे कळते. उपसा सिंचन पद्धतीचे पाणी विजेच्या न पेलवणाऱ्या व

- ◆ सर्वात उंच धरण (आरोव्हिले) : २३५ मी
- ◆ महत्तम पंपिंग क्षमता : ४४० क्युसेक्स
- ◆ महत्तम कालवा क्षमता : ३७५ क्युसेक्स
- ◆ कालव्याची तळ रुंदी : ३३.५ मी
- ◆ कालवा पाणी पातळी : १० मी
- ◆ कमाल वार्षिक जल विद्युत निर्मिती : ८.६ अब्ज युनिट
- ◆ सरासरी वार्षिक जल विद्युत निर्मिती: ६.६७ अब्ज युनिट
- ◆ पंपाची सरासरी वार्षिक मागणी : ६.५१ अब्ज युनिट
- ◆ सरासरी वार्षिक पाणी वापर : ३ अब्ज घमी
- ◆ महत्तम वार्षिक पाणी वापर : ४.५ अब्ज घमी

स्रोत ते मूळ थेट पाणी आता रिसोर्स टू रूटची वाणी

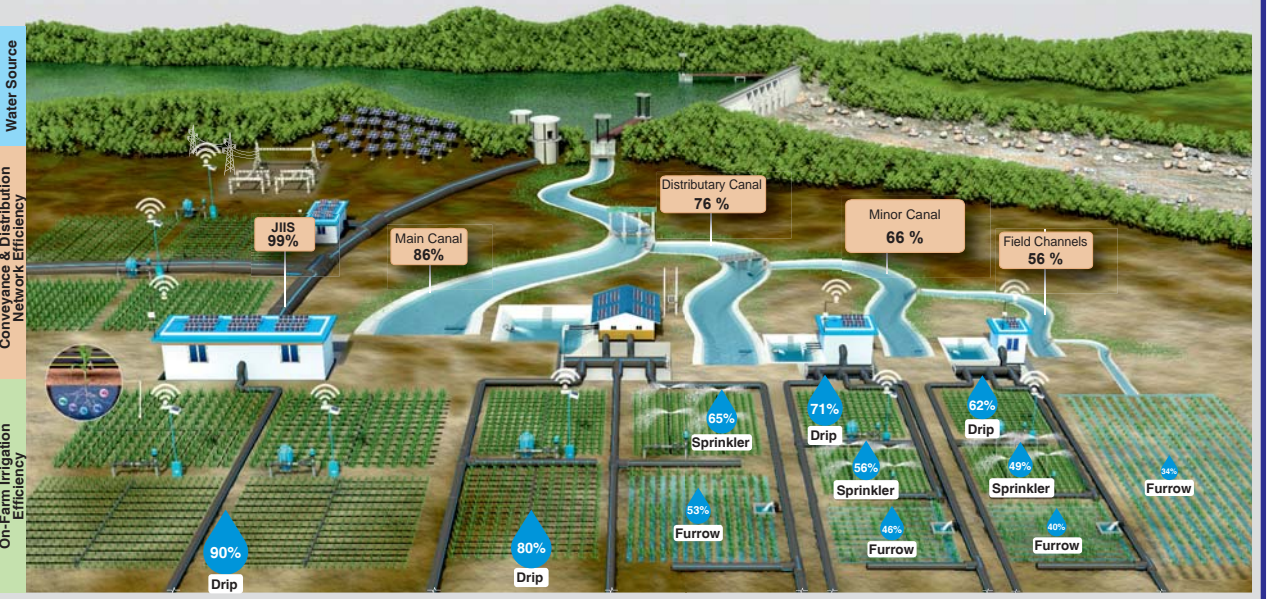
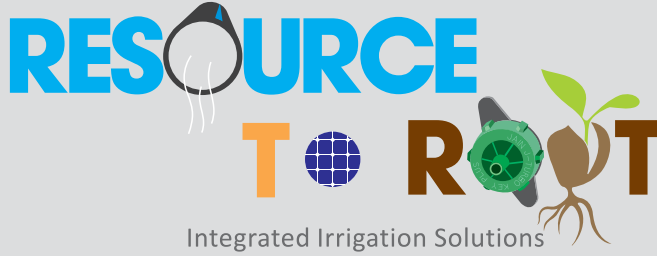
भारताची सिंचनाची कुशलता फक्त ३० ते ३५ टक्के आहे. म्हणजे धरण वा प्रकल्पातून निघालेले पाणी प्रत्यक्ष पिकाच्या मुळाशी पोहचवण्यात ६५ ते ७० टक्के पाणी बाष्पीभवन, भूगर्भात मुरणे व अन्य कारणांनी वाया जाते. फक्त ३० ते ३५ टक्के पाणी प्रत्यक्ष पिकाला मिळते.

त्यामुळे पाण्याचा प्रचंड नाश होतो. तो रोखून सिंचनाची कुशलता वाढविण्यासाठी जैन इरिगेशन कंपनीने २०१२ मध्ये सर्वप्रथम 'रिसोर्स टू रूट' ही संकल्पना विकसीत करून कृतीत उतरविली. या संकल्पनेमुळे सिंचनाची

कुशलता ९०% पर्यंत वाढून सर्व शेतकऱ्यांना पाणी मिळते आणि जमिनीचा पोतही राखला जातो. रिसोर्स टू रूट म्हणजे धरणातून किंवा विहिरीतून निघालेले पाणी थेट पाईपलाईन मधून शेतापर्यंत वाहून नेऊन तिथून ठिबक व तुषार संचाद्वारे प्रत्यक्ष पिकाच्या मुळाशी देणे. यामध्ये पाण्याचा अजिबात नाश होत नाही. जैन इरिगेशनने हिमाचल प्रदेशातील बल व्हॅलीमध्ये पहिल्यांदा ही संकल्पना वापरून भाक्रा नांगल धरणातील पाणी सायफन करून एचडीपीई पाईपाद्वारे १२५ मिटर उंचीवर उचलून नेले. पाण्यात माती व रेती खूप येत असल्यामुळे ती काढण्यासाठी सिल्ट चेंबर (ट्यूब

सेटलर) हे तंत्र ज्ञान वापरले व पाण्यापासून वाळू, माती बाजूला केली. एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी पाणी पंपिंग करून छोट्या छोट्या टाक्यांमधून तुषार संचाद्वारे पिकांना दिले. पंजाबमधील होशियारपूर जिल्ह्यातही पाच ठिकाणी रिसोर्स टू रूट ही संकल्पना राबवून उपसा सिंचन योजना उभ्या केल्या आहेत व ठिबक - तुषारद्वारे पिकांना पाणी पुरविले आहे. कर्नाटकातील ३० हजार हेक्टर क्षेत्रावरचा रामथल प्रकल्प जैन कंपनीने पूर्णपणे रिसोर्स टू रूट या संकल्पनेवरच उभा केला आहे. महाराष्ट्रात आर्वी, कर्नाटकात

पुरीगली, पंजाबमध्ये सौर ऊर्जेवर आधारित उपसा सिंचन योजना कंडीकॅनॉल मधून केली. राजस्थानातील साचोर येथे नर्मदा कॅनॉल प्रकल्प व मध्यप्रदेशातील नर्मदा नदीवरही असे प्रकल्प उभारण्याचे काम जैन इरिगेशन करित आहे. आगामी काळात शेतीसाठी कमी प्रमाणात पाणी उपलब्ध होणार असल्यामुळे रिसोर्स टू रूटचीच भाषा प्रत्यक्ष कृतीत उतरवावी लागणार आहे. त्या दिशेने सर्व राज्यांना पाऊले टाकून तसे प्रकल्प उभे करावे लागतील आणि शेतकऱ्यांनाही याच संकल्पनेचा वापर करून शेती करावी लागेल.



कॅलिफोर्नियात हजारो फूट उंचीवर पाईपलाईन मधून पाणी उचलून नेले आहे.



सॅन लुईस जलाशयाच्या किनाऱ्यावर स्थिरावलेल्या रोमेरो व्हीजिटर्स केंद्रातील माहितगार गाईड कडून चर्चेतून तीन चार महत्वाच्या प्रश्नांची उत्तरे जाणून घेण्याचा प्रयत्न करण्यात आला. प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रत कोणती प्रमुख पिके घेतली जातात, सिंचनाच्या कोणत्या पद्धती वापरल्या जातात, शेतकऱ्याला पाण्याचे वाटप कसे केले जाते, तीन साडेतीन हजार फूट उंचीवर उचललेले पाणी शेतीसाठी परवडते का आणि प्रकल्पाचा कालवा आणि लाभक्षेत्रातील पिके मला जवळून पाहता येतील का हे तिला विचारलेले महत्वाचे प्रश्न होते. गाईडने दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे आणि मला डोळ्याखालून घालता आलेली प्रकल्पाची स्थिती याचे वर्णन येथे करणे यथार्थ राहिल कारण त्यातून शिकण्यासारखे रूप आहे.

कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्टच्या लाभक्षेत्रात 'अल्फाअल्फा' गवत हे मुख्य पीक आहे. कुरणाची शेती, त्यातून पशुपालन आणि संपत्तीची निर्मिती हा शेतकऱ्यांचा मुख्य व्यवसाय असल्याचे तिने स्पष्ट केले. दुष्काळी प्रदेशातील उघड्या जमिनीवर कुरणाचा विकास करण्यात आलेला आहे. एकेकाळी पाण्याची चणचण असणाऱ्या या क्षेत्रात मॅडी आणि पशुपालन केले जात होते. याला 'चराई शेती' आणि म्हणून त्याला स्काय फार्मिंग असे म्हणले जाते होते. हिवाळ्यात पडणाऱ्या अल्पशा पावसावर गव्हाची शेती अवलंबून असे आणि पावसाने

दगा दिला तर सर्व पिके करपून जात असत. याच परिसरातील शेतकरी आज सॅन लुईस जलाशयामधून अॅक्वाडक्टमध्ये वाहणाऱ्या पाण्यावर शेतीसाठी आधुनिक सिंचन पद्धतीचा वापर करून देशाच्या उत्पादनात मोलाची भर घालत आहेत. वाळवंट सदृश्य असलेला हा भाग अत्यंत सुपिक आणि उत्पादक झालेला आहे. कुरणाच्या शेतीतून दुग्ध व्यवसायाची भरभराट झालेली आहे. याच्या जोडीला सुपिक जमीन अनुकूल हवामान आणि पाणी यामुळे कॅलिफोर्निया राज्य बढामाचे आणि टमाट्याचे आगर झालेले आहे.

लाभक्षेत्रात मोसंबी, द्राक्षे, पिस्ता, सफरचंद, स्ट्रॉबेरी, चेरी यासारखी नानाविध फळे व भाजीपाला (कोबी, फुलकोबी, लसूण, कांदा इ.) विपुल प्रमाणात पिकविली जातात. सर्व शेती ही आधुनिक सिंचन पद्धतीखाली (ठिबक, तुषार इ.) केली जाते. शेडनेट, पॉली हाऊस, मल्लिंग इ. चा पण मोठ्या प्रमाणात वापर केला जातो. शेतीचे आकारमान १०००-१५०० एकराचे आहे आणि शेतकऱ्यांना हवे असेल तेव्हा, हवे असेल तितके आणि हव्या त्या ठिकाणी त्याच्या ठरलेल्या हिश्याप्रमाणे पाणी मोजून दिले जाते. प्रकल्पाचा कालवा संथ गतीने दुथडी भरून वाहातो आणि हजारो किमी लांबीमध्ये पसरलेल्या यंत्रणेचे परिचालन स्वयंचलित पद्धतीने केले जाते. यालाच 'डाऊन स्ट्रीम कंट्रोल ऑन डिमांड सिस्टीम' म्हणले जाते.

सॅक्रेमॅंटी आणि सॅन जोक्रिन नद्यांच्या खोऱ्यात प्रवाही पद्धतीने वाहणाऱ्या आणि अल्पशा उंचीवर (सरासरी २०० फूट/६० मी) उचललेल्या पाण्याचा लाभ प्रामुख्याने शेतीसाठी केला जातो. हजारो फूट उंचीवर उचललेले पाणी शेतीसाठी वापरणे परवडत नाही. ते पाणी प्रामुख्याने नागरी आणि औद्योगिक वापरासाठी पुरविले जाते. प्रकल्पाच्या निर्मितीसाठी गुंतवलेल्या पैशासह प्रकल्प चालविणे आणि त्याची



देखभाल दुरूस्ती करणे इ.चा सर्व खर्च २९ कंपन्याद्वारे त्या त्या क्षेत्रातील ग्राहकांकडून वसूल केला जातो. कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट प्रकल्प हा आर्थिक दृष्ट्या स्वतःच्या आर्थिक ताकदीवर उभा असलेला प्रकल्प आहे आणि गेल्या ५०-६० वर्षांपासून प्रकल्पाच्या व्याप्तीमध्ये वाढ करून पाण्याचा लाभ जास्तीत जास्त क्षेत्राला आणि इतर उपक्रमांना दिला जात आहे. या प्रकल्पातून सिंचनाचा लाभ मिळणारे क्षेत्र ७.५ लक्ष एकरापेक्षा जास्त असल्याचे कळाले. अवर्षण प्रवण क्षेत्राला समृद्धी देणाऱ्या पीक पद्धतीमध्ये औषधाला कोठेही

ऊस, केळी आणि भातासारख्या अधिक पाणी लागणाऱ्या पिकांना थारा दिलेला दिसला नाही.

या प्रकल्पापासून सिंचन, वीज आणि पिण्याचे पाणी याबरोबरच पर्यटन, मनोरंजन आणि मत्स्य पालनापासून मिळणारे लाभ विचारात घेण्यासारखे आहेत. अमेरिकेमध्ये कोणतीही गोष्ट फुकट मिळत नाही किंबहुना फुकट हा शब्द त्यांच्या शब्दकोशात नाही असे म्हणले तर अतिशयोक्ति नाही. रोम

रो व्हिजिटर्स सेंटरपासून काही किमी पुढे गेल्यानंतर मुख्य रस्त्याला कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट छेदतो. त्याठिकाणी जाऊन वाहणारा कालवा डोब्याखालून घालण्याबद्दल तिने सुचित केले. सॅन फ्रॅन्सिस्कोला परत घेऊन जाणाऱ्या मुख्य रस्त्याची तिने माहिती दिली. तिने दिलेल्या माहितीनुसार परतीचा प्रवास करत असताना योगायोगाने मुख्य रस्ता जवळपास ४० ते ५० किमी लांबीमध्ये लाभक्षेत्राला खेटून जातो आणि वाटेत अनेक ठिकाणी कॅलिफोर्निया जलप्रणालीच्या मुख्य आणि उपकालव्यांना छेदत

सांगली, कोल्हापूराला संस्थांचा अनुभव

मोठ्या उंचीवर पाणी उचलून नेणाऱ्या योजना आर्थिकदृष्ट्या कशा सक्षम होतील असा प्रश्न आज अनेकांपुढे उभा आहे. या योजनांच्या पाणीपट्टीतून संपूर्ण खर्च भागू शकत नाही. कारण विजेचे येणारे बिल प्रचंड असते. हे विज बील व पाणी पट्टी बऱ्याचदा शेतकऱ्यालाही परवडत नाही. त्यामुळे अनेक उपसा जलसिंचन योजना बंद पडल्याचे चित्र आपल्याला पाहायला मिळते. विशेषतः सहकारी योजनांबाबत तर हे चित्र सर्रास दिसते. यावर नामी उपाय जैन इरिगेशन कंपनीने शोधून काढला आहे. कोल्हापूर आणि सांगली जिल्ह्यातील अनेक उपसा जलसिंचन योजना निरनिराळ्या कारणानी अडचणीत आल्या होत्या. जैन इरिगेशनने या सर्व योजना स्वयंचलित पद्धतीने संगणकाधारित करून चालू केल्या आहेत. जवळपास २५ छोट्या छोट्या योजनांना कंपनीने ऑटोमेशनचे तंत्रज्ञान देऊन त्या पूर्णपणे

रुपांतरीत केल्या आहेत. शेतकऱ्याला पाणी किती वाजता सुटेल, किती पाणी मिळेल या बाबतची सूचना अगोदरच मिळते. त्यामुळे रात्रभर पाणी धरण्यासाठी शेतात जाऊन बसण्याचे कारणच नाही. घनमापन पद्धतीने शेतकऱ्याला मोजून पाणी दिले जात असल्यामुळे तेवढ्या पाण्याची पट्टी संस्था त्याच्याकडून वसूल करते. पाणी विकत व मोजून मिळत असल्यामुळे पाण्याचा काटेकोरपणे व बारकाईने वापर सुरू झाला असून पाणी वापरात बचत झाली आहे. एवढेच नव्हे तर या सर्व उपसा पाणीवापर संस्थाही सरकारला शंभर टक्के पाणी पट्टी देऊन आर्थिकदृष्ट्या सक्षम झाल्या आहेत.



राहातो. प्रकल्पाच्या कालव्याचे जाळे आणि लाभक्षेत्र डोळे भरून पाहाता आले. गाईडने दिलेल्या माहितीप्रमाणे लाभक्षेत्रात कोठेही उसासारखे पीक दिसले नाही. सार्वत्रिकपणे विस्तीर्ण अशा जमिनीवर विविध प्रकारच्या फळबागा दिसल्या. लाभक्षेत्रातील संपन्न खेडी पाहाता आली. शेतीतील उत्पादन साठविण्यासाठी भांडारे दिसली. लाभक्षेत्रात ठिकठिकाणी निर्माण केलेली शेततळी आणि पाईप लाईनचे विस्तीर्ण जाळे पाहाता आले. बहुतांशी लांबीमध्ये कालवा खोदाई मधून जातो. शेतकऱ्याने कालव्यावर कोठेही पाणी उचलण्यासाठी पंप बसविलेले दिसले नाहीत आणि कोठेही झाडे, झुडूपे उगवलेली दिसली नाहीत. कालव्याच्या दोन्ही बाजूला वृक्ष लावलेले दिसले नाहीत. कालव्याच्या दोन्ही तीरावरील रस्ते सुस्थितीत होते.

कोकणचा कॅलिफोर्निया आणि मुंबईची शांघाई करण्याच्या वलगना केल्याचे आपल्याला अनेकवेळा ऐकण्यात येते. हवामान आणि पाऊस यांच्या दृष्टीने कोकण आणि कॅलिफोर्निया प्रदेशात टोकाचे अंतर आहे. कोकण हा अति पावसाचा प्रदेश आहे आणि सरासरी पावसाचे प्रमाण ३००० मिमि आहे. कॅलिफोर्निया राज्याचा उत्तरेकडील साधारणतः १/४ भाग हा चांगल्या पावसाचा प्रदेश आहे तर उर्वरित ३/४ भाग हा अवर्षण प्रवण म्हणजे केवळ ३०० ते ४०० मिमि पावसाचा आहे. कोकणचे हवामान दमट आहे तर कॅलिफोर्नियाचे हवामान कोरडे आहे. दोन्ही प्रदेशातील साम्य दोन बाबींमध्ये दिसून येते. दोन्ही प्रदेशाला पश्चिमकडे लांबलचक समुद्र किनारा आहे. कोकणची भूमी आंबा, अननस, काजू, फणस, कोकम, केळी यासारखी फळे आणि मसाल्याच्या पदार्थासाठी प्रसिद्ध आहे. कॅलिफोर्निया जल वितरण प्रणालीच्या निर्मिती नंतर या राज्याचा वाळवंट सदृश्य असलेला प्रदेश सुपिक झाला आहे आणि बदाम, सफरचंदासारखी फळे व टमाटे, बटाट्यासारख्या भाजीपाल्याचे आगर



झालेले आहे. कॅलिफोर्निया प्रदेशात लाखो एकर क्षेत्र आधुनिक सिंचन पद्धतीखाली आहे. तर कोकणात सिंचनाला आणि आधुनिक सिंचन पद्धतीला अद्यापी सुरुवात व्हावयाची आहे. चीन मधील शांघाई या समुद्रकाठच्या शहराचे चित्र गेल्या ३०-४० वर्षात पूर्ण बदललेले असल्याचे सांगण्यात येते. शांघाई शहर स्वच्छ आहे आणि झोपडपट्ट्याचा मागमूसही दिसत नाही. मुंबई शहराची स्थिती याच्या पूर्णपणे विरुद्ध आहे. या दोन्ही मध्ये खूप अंतर आहे आणि आपणास फार मोठा पल्ला गाठावयाचा आहे.

गेल्या २० वर्षात महाराष्ट्रात उपसा सिंचन योजनेची कामे मोठ्या प्रमाणात हाती घेण्यात आली. गोदावरी खोऱ्यातील महाराष्ट्राच्या वाट्याला आलेल्या पाण्याचा वापर करण्याच्या दृष्टीने साधारणतः ५० मी. उंचीची विष्णूपुरी नावाने ओळखली जाणारी उपसा सिंचन योजना शासनातर्फे हाती घेण्यात आली. १९८७ च्या दरम्यान ही योजना कार्यान्वित करण्यात आली. या योजनेची यशस्विता अद्यापी सिद्ध व्हावयाची आहे असे म्हटले तर वावगे वाटू नये. कृष्णा खोऱ्यातील राज्याच्या वाट्याला आलेल्या पाण्याचा पूर्णपणे वापर करण्याच्या प्रयत्नाचा एक भाग म्हणून कृष्णा आणि भीमा खोऱ्यात अनेक उपसा सिंचन योजना हाती घेण्यात आल्या. ताकारी, म्हैसाळ, टेंभू सारख्या योजना अनेक टप्प्याच्या आणि १०० मी., २००., ३०० मी. पेक्षा जास्त उंचीवर पाणी उचलून शेतीला सिंचनाची सोय करण्याच्या दृष्टीने कार्यान्वित करण्याचा प्रयत्न झालेला आहे. राज्याच्या इतर भागातपण कमी जास्त उंचीच्या अनेक उपसा सिंचन योजना हाती घेण्यात आलेल्या आहेत आणि बहुतांशी योजना अपूर्णावस्थेत आहेत. विजेच्या वापराचा आर्वती खर्च हा जास्त असतो आणि म्हणून केवळ सिंचनासाठी निर्माण केलेल्या या मोठ्या योजना आर्थिक दृष्ट्या शेतकऱ्यांना आणि शासनालापण न पेलवणाऱ्या ठरतात. विजेच्या बिलात दिलेली सवलतपण

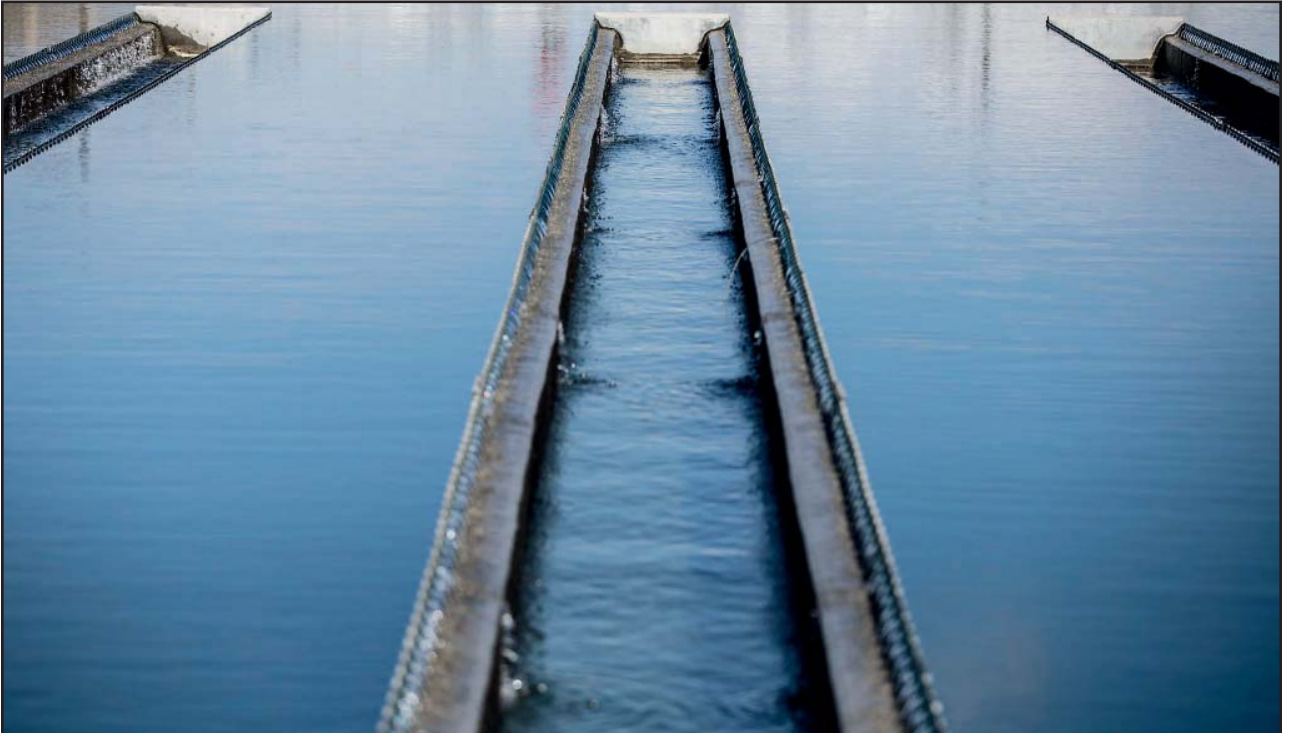


शेतकऱ्याला सावरू शकत नाही. एका ठराविक उंचीच्या पलिकडे उपसा सिंचन योजनाची सिंचनासाठीची व्यवहार्यता अडचणीत येते. गेल्या १०-१५ वर्षांपासूनचे या मोठाल्या उपसा सिंचन योजनेचे सवलतीच्या दराने आकारलेले वार्षिक विजेचे बीलपण दुष्काळ निधीतूनच भरले गेल्याचे दिसून येते. विजेच्या बिलाचे शासनाकडेही फार मोठे देणे असल्याचे वाचण्यात येते. असे किती चालणार? एकूणच हे आर्थिक गणित आतबट्ट्याचे तरी ठरणार नाही ना अशी भिती निर्माण झाली तर आश्चर्य वाटू नये.

उंचावर असलेल्या अवर्षण प्रवण प्रदेशातील जमिनीला पाण्याचा पुरवठा करून तेथील जनतेला न्याय देऊन त्याची आर्थिक सुधारणा करण्यासाठी म्हणून मोठाल्या उपसा सिंचन योजनांचे समर्थन केले जाते. सरासरीने २ ते ३ एकर जमीन धारणा असलेली तुटपुंजी शेती आणि त्याला महागड्या पाण्याचा आधार यातून शेतकरी आर्थिक दृष्ट्या जीवन निर्वाह करण्याच्या दृष्टीने सक्षम होणार आहे का, हा कळीचा मुद्दा आहे. आजचे उत्तर नकारार्थीच आहे. आतबट्ट्याची गुंतवणूक चुकीच्या प्रयोजनास उत्तेजन देते. या आर्थिक व्यवहार्यतेची पर्वा सध्यातरी कोणालाही नाही असेच वाटून जाते. महाराष्ट्रातच नाही तर देशामध्ये, विशेषतः दक्षिण भारतातील कर्नाटक, आंध्र प्रदेश तेलंगणा या राज्यातपण काही ठिकाणी ५०० मी. पेक्षा जास्त उंचीच्या आणि १५ ते २० टप्प्यातील उपसा सिंचन योजना सिंचनासाठी हाती घेण्यात आलेल्या आहेत. या योजनेच्या

आर्थिक व्यवहार्यते बद्दल चिंता वाटण्यासारखी परिस्थिती आहे, पण लक्षात कोण घेतो असेच म्हणावे लागेल.

कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट या प्रकल्पाच्या गेल्या ४०-४५ वर्षांच्या वाटचालीतून खूप काही शिकता येईल असे वाटते. या प्रकल्पातील ७० टक्क्यापेक्षा जास्त पाण्याचा वापर नागरी आणि औद्योगिक क्षेत्रासाठी केलेला आहे. उर्वरित ३० टक्के पाण्यावर केलेली सिंचित शेती आधुनिक सिंचन पद्धतीवर आधारित फळ झाडाची व पशुपालनाची आहे. केवळ सिंचनासाठी निर्माण केलेल्या मोठ्या उपसा सिंचन योजना आर्थिक गणितात बसत नाहीत हेच यातून दिसून येते. कोकणातील पश्चिम वाहिनी पाणी उचलून पूर्वे कडील गोदावरी, गिरणा या तुटीच्या खोऱ्यात आणण्याच्या योजना महाराष्ट्र शासनाच्या विचाराधीन आहेत. या पाण्याची किंमत शेतीला पेलवणार का हा कळीचा मुद्दा आहे आणि म्हणून या पाण्याचा उपयोग नागरी आणि उद्योगासाठी करणे हिताचे राहणार आहे. त्यातून वाचलेले (आज जे पाणी नागरी व उद्योग क्षेत्राला वापरले जाते) तुटीच्या खोऱ्यातील मूळ पाणी शेतीसाठी उपयोगात आणणे किफायतशीर राहिल असे वाटते. कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट या प्रकल्पामध्ये मागणीनुसार शेतकऱ्याला पाणी मोजून मिळण्याची सोय आहे आणि या योजनेची सिंचनाची कार्यक्षमता खूपच चांगली राहणार आहे. सिंचन व्यवस्थापनात असलेला शेतकऱ्यांचा सहभाग हा पण महत्त्वाचा घटक आहे. राज्यातील किंबहुना देशातील सिंचनाचा



कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्टमधील पाणी मागणीनुसार शेतकऱ्यांना मोजून देण्यासाठी कालव्यात केलेली व्यवस्था



शहरांचे सांडपाणी शुद्ध करून पुन्हा पिण्याच्या पाण्यात टाकले जाते

प्रवास त्याच दिशेने करावयाचा आहे आणि त्या दृष्टीने महाराष्ट्रात कायदे निर्माण करण्यात आलेले आहेत. अंमलबजावणी मात्र फारच संथ आहे. जुन्या कालवा प्रणालीमध्ये आधुनिकता आणण्याची गरज आहे. हाती घ्यावयाच्या नवीन प्रकल्पामध्ये कालबाह्य ठरलेल्या पारंपारिक सिंचन पद्धतीला दूर लोटले पाहिजे.

यातील दुसरा महत्त्वाचा भाग म्हणजे कॅलिफोर्निया राज्याच्या अवर्षण प्रवण प्रदेशात रुजविलेली पीक पद्धती आणि सिंचन पद्धती या त्या खोऱ्याच्या हवामानाला अनुरूप आहेत, हा आहे. ऊस, केळी यासारख्या पाणी जास्त पिणाऱ्या पिकाला त्यांनी फाटा दिलेला आहे आणि सर्वच पिके ठिबक, तुषार, हरितगृहे यासारख्या आधुनिक सिंचन पद्धतीखाली आणण्यात आलेली आहेत. महाराष्ट्रात आणि देशाच्या दक्षिण भागातील राज्यात बऱ्याचशा प्रमाणात नेमके याउलट घडत आहे. पाण्याची चणचण असणाऱ्या भागात उसासारख्या पिकाला प्रोत्साहन दिले जात आहे. यात बदल होणे ही काळाची गरज राहाणार आहे.

तिसरा महत्त्वाचा घटक उपसा सिंचन योजनांच्या नियोजनाचा आहे. विकासाचे प्रकल्प शासनाच्या टेकूने निरंतरपणे चालवता येत नाहीत हे त्यातील सत्य आहे. शासनालापण ते पेलवत नाहीत. कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट या प्रकल्पाचे जल व्यवस्थापन २९ खाजगी

कंपन्यांना सोपविलेले आहे. शासन आणि पाण्याचे लाभधारक यांचा सरळ संबंध ठेवलेला नाही. देखभाल दुरुस्ती व परिचालनासह प्रकल्पाचा भांडवली खर्च वसूल केला जात आहे आणि प्रकल्प आर्थिक दृष्ट्या स्वतःच्या बळावर उभा ठाकला आहे. आपल्याकडे आर्थिक सवलत, सूट परावलंबित्व इ.चे अनाटायी उदातीकरण केले जात आहे.

पर्यटन हा विषय आपल्या खिजगणतीतच नाही. बदललेल्या काळात पर्यटन व मनोरंजन यातूनपण संपत्ती व रोजगार निर्माण करण्याच्या दिशेने पावले टाकणे आवश्यक आहे. देशातील लहान आकाराची शेती (सिंचितपण) कुटुंबाला आधार देऊ शकत नाही. शेतीला पाण्याची सोय केल्यानंतर शेतकऱ्यांच्या दारिद्र्याचे प्रश्न पूर्णपणे सुटतात या स्वप्नवत कल्पनेतून नियोजनकर्त्यांनी आणि जाणकारांनी बाहेर पडले पाहिजे. म्हणून शेतीच्या शेजारीच ग्रामीण भागात उद्योगाला चालना देऊन पर्यायी रोजगाराची निर्मिती करणे गरजेचे आहे. सिंचन, कृषी आधारित प्रक्रिया उद्योग, पशु पालनासारखे जोडधंदे व सेवा क्षेत्राचे जाळे निर्माण करून शेतीला आधार देण्याची गरज आहे. या दृष्टीने कॅलिफोर्निया अॅक्वाडक्ट प्रकल्प सर्वच बाबतीत सरस ठरतो असे म्हणावेसे वाटते.



ड्रोनचा वापर, नवी तंत्रज्ञाने शेती बनतेय, अत्याधुनिक!

मानवनिर्मित कृत्रिम उपग्रहांचा नियमित वापर सुरु होऊन आता अर्धशतक लोटले. नकाशे, टेहेळणी, दळणवळण इत्यादी क्षेत्रांत उपग्रह आता जुने झाले. हवामान पर्यावरण, पर्जन्यमान, भूजल तसेच खनिजे व इतर कृषिविषयक माहिती व संशोधनासाठीही उंच आकाशातून लक्ष ठेवणाऱ्या उपग्रहांची विशेष मदत होते. पण कृषिपूरक तंत्रज्ञान आता त्याच्याही कितीतरी पुढे गेले आहे. शेतकऱ्यांच्या दिमतीला आले आहेत, ड्रोन सारखे हे टेहळे आणि क्ष-किरणांचे डोळे.

ड्रोन म्हणजे ज्याला यूएव्ही (अनमॅन्ड एरियल व्हेईकल) ऊर्फ मानवविरहीत आकाशयान म्हणतात. हे नवे उपकरण आता शेतकऱ्यांच्या मदतीला आले आहे. अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया, रशिया आणि आफ्रिकेपाठोपाठच ते आता भारतातल्या बळीराजाचा एक खंदा पाठिराखा या स्वरूपात समोर येऊन ठाकले आहे. आपल्या जमिनीचा आणि पीकपाण्याचा अंदाज आजही बिनचूक प्रकारे

आणि योग्य वेळेतच येऊन तातडीने पावले उचलण्याच्या कामात त्याला या ड्रोनची व त्याच्यावरील इतर उपकरणांनी केल्या जाणाऱ्या निरीक्षणांची चांगलीच मदत होते आहे.

ऑस्ट्रेलिया या खंडभर पसरलेल्या देशामध्ये संशोधक प्रा. सादमत व्हाईट यांनी मानवविरहीत आकाशयान म्हणजेच ड्रोनचा शेतीसाठी वापर करण्याकरता अनेक प्रयोग केले. फलोद्याने द्राक्षांसारखी नकदी पिके असणारी शेती तसेच नाजूक प्रकृतीची पिके यांच्यावर आणि त्यांच्यामध्ये निर्माण होणाऱ्या व विक्री निर्यातीसाठी आवश्यक असणाऱ्या गुणवत्तेवर तापमान, सूर्यप्रकाश, पाण्याची उपलब्धता व सिंचन असे अनेक घटक 'बरेवाईट' परिणाम करत असतात. हे परिणाम लवकरात लवकर लक्षात येणे जरूरीचे असते, त्याचबरोबर जर ही लक्षणे हानिकारक असतील तर प्रतिबंधक उपाययोजनाही तातडीने होणे आवश्यक असते आणि याचसाठी ड्रोनची मदत फार मोठ्या प्रमाणामध्ये होते.



कृषिक्षेत्राचे दूरसंवेदन

ड्रोनवर स्थित असलेल्या कॅमेराबरोबरच क्ष-किरण, अवरक्त तसेच नीलातील किरणांचा वापर करून काढलेली चित्रे दृष्य किरणांच्या वापरातही विविधरंगी फिल्टरचा उपयोग करणारी छायाचित्रे व इतर अल्ट्रासाऊंड, चुंबकीय क्षेत्रांचा वापर करणारी उपकरणे अशा अत्याधुनिक यंत्रणेने सज्ज असलेला जमिनीजवळून पण हवेत संचार करणाऱ्या ड्रोनच्या सहाय्याने शेती, पिकांचे मापन तर करता येतेच पण पिक-फळांची परिस्थिती, रोगराईचा प्रादुर्भाव, कुपोषण, पाणी-पोषक द्रव्यांची कमतरता वगैरे सर्वांचे अचूक निदानही त्यामधून कळते. किंबहुना एखादा विपरीत घटक अथवा परिस्थिती आणखी समोर उभी ठाकण्याआधीच तिचा अंदाज व धोक्याचा इशाराही या ड्रोनमधील प्रभावी यंत्रणा पुरेशी आगाऊपणे देत असल्याने वेळेतच योग्य उपाययोजना करता येते, अचूक निर्णयही घेता येतात.

प्रा. व्हाईट यांनी ड्रोनचा मुख्यत्वे वापर केला तो शेतीला होणारा पाण्याचा पुरवठा वेळेत, नियमित तसेच काटकसरीने आणि आवश्यक त्या ठिकाणी होतो की नाही, याची तपासणी करण्याकरता. फलोद्यान

व नकदीच्या पिकांसाठी पाण्याचे योग्य वितरण व त्याची सातत्याने तपासणी यांची यंत्रणा संपूर्ण हंगामभर असणे व तशी ती सद्दोदित, सातत्याने चालू असणे हे सर्वात महत्त्वाचे असते. पिकाचे पोषण व वाढ यामध्ये सातत्य राखणे व तसेच मालाला उठाव व योग्य भाव मिळण्यासाठी तसेच टिकाऊपणामध्ये वाढ होण्यासाठी आवश्यक ती गुणवत्ता व आकर्षकता निर्माण होण्यासाठी सुद्धा ती खबरदारी गरजेची असते आणि या प्रत्येक व सर्व पायऱ्यांमध्ये अत्यावश्यक ठरते ती बाब म्हणजे अशा होऊ शकणाऱ्या वा होत असलेल्या विपरीत घटनेची व परिस्थितीची पुरेशी आधी पूर्वसूचना मिळणे आणि नेमकी या ठिकाणीच सध्या प्रचलीत असलेली यादृच्छिक व नमुना तपासणीची पद्धत अपुरी, नव्हे अतिशय अकार्यक्षमही ठरते.

ड्रोनची उपयुक्तता वादातीत

भारतासारख्या खंडप्राय देशामध्ये तर बळीराजाला अनेक घटकांना सामोरे जावे लागते. नैसर्गिक, प्राकृतिक तसेच मानव निर्मितही. जमिनीचे आकार एखाद्या एकरापासून ते शेकडो हेक्टरपर्यंत असू शकतात तर प्रकारही रेटाड - वाळवंटी पासून ते थेट सुपीक काळ्याक्षार मातीपर्यंत कधी सपाट मैदान असते तर



ड्रोनमधून पिकावर औषधाची फवारणी केली जाते.

अनेकदा डोंगर उतार आणि घळी-खळ्यांनी भरलेली शेतजमीन.

पाणी पुरवठ्याचेही कितीतरी प्रकार! नदी, कालवा, विहिरीचे, कधी बारमाही पाणी बागायतीला तर बऱ्याचदा पास आणि पाळीच्या पाण्याच्या भरवशावर, अगदी कोरडवाहू सुद्धा या मिळेल त्या आणि मिळेल तशा पाण्यावर गुजराण करून अक्षरशः 'कोंड्याचा मांडा करून' चांगलं उत्पादन मिळवायचं तर प्रत्येक बाबीचं काटेकोर आणि वेळेवर नियोजन करायला लागतं आणि त्यातही पाण्याचं म्हणजे सिंचनाचं तर सर्वाधिक काटेकोर!

ड्रोनद्वारे केलेल्या छायाचित्रणाचा अभ्यास करून शेतीला पाणी पुरवणाऱ्या यंत्रणेची स्थिती वेळोवेळी आजमावता येतेच परंतु या यंत्रणेची कार्यक्षमता बिघाड वा दोष यांचा अंदाज घेता येतो. परंतु त्याहीपेक्षा या यंत्रणेने पिकांपर्यंत पोहोचवलेले पाणी व इतर महत्त्वाचे पोषक घटक पुरेसे व योग्यवेळी पिकांना मिळतहेत का नाही हेही या प्रतिमांचे सूक्ष्मनिरीक्षण करून समजू शकते.

अर्थात ड्रोन वा हवाई सर्वेक्षण यंत्रणा वापरण्याचे फायदे केवळ एवढ्यापुरतेच मर्यादित नाहीत. पाणी व पोषकद्रव्यांचा पुरवठा वितरण व वनस्पती अंतर्गत वापर हा एक महत्त्वाचा घटक परंतु त्याबरोबरच वनस्पतीच्या इतर अवयवांची म्हणजेच खोड, पाने, फुले यांची अंतर्गत कार्यपद्धती तसेच या सर्व घटकांमधील रंगद्रव्ये व त्यांचे



ऑस्ट्रेलिया, अमेरिका यांसारख्या प्रगत देशांमध्ये समुद्रातील माशांचा शोध घेण्यासाठी ड्रोनचा वापर करण्यात येतो.





ड्रोन कॅमेरा



आकारमान यांची तुलनात्मक व प्रमाणबद्ध वाढ या बाबींवरही अशा उपकरणांद्वारे बारीक नजर ठेवता येते. सदोदित केलेली निरीक्षणे व त्यामधून दृष्टीक्षेपात येणारी प्रगती वा उद्भवलेली अवलक्षणे यांची वेळीच दखल घेऊन ताबडतोबीने त्यावर उपाययोजनाही करणे अशामुळे शक्य होते.

हरितद्रव्य, विद्युत निरीक्षण

सूर्यप्रकाशाचा वापर करून वनस्पतींना पोषक आणि वाढीसाठी आवश्यक अशी द्रव्ये तयार करण्यामधील पानांची भूमिका सार्वभौम आहे. वनस्पतीच्या एकूण आकारमानाशी पानांचे प्रमाण व त्यामधील हरितद्रव्याचा प्रसार याच्या मोजणीसाठी प्रतिमाचित्रण अधिक सोपे, सोयीचे व कमी खर्चिक ठरते. पानांना प्रत्यक्ष धक्काही न लावता किंवा ती खुडून त्यांचे व पर्यायाने वनस्पतीचे नुकसान न करता ही प्रक्रीया पार पाडली जाते, ती पानांचे प्रतिमाचित्रण त्यांच्या सुयोग्य अशा प्रमाणित निर्देशाकांशी ताडून पाहून या दोन्हीमध्ये (प्रत्यक्ष व प्रमाणित) जर तफावत असेल, तर ती या पद्धतीमध्ये वेळीच कळून उपाययोजना तातडीने करता येते आणि मोठ्या प्रमाणांमधील नुकसान व आर्थिक संकट वेळीच रोखता येते.

पिकाला मिळत असलेल्या पाण्याचे प्रमाण पुरेसे योग्यवेळी व योग्य ठिकाणी आहे. हे पाहण्यासाठी विद्युत आलेखन तंत्राचाही वापर परिणामकतेने करता येतो. नॉन इन्व्हेझिव्ह इलेक्ट्रोप्लांटोग्राम (ई.पी.जी.) या नावाने ओळखल्या जाणाऱ्या या कार्यपद्धतीमध्ये वनस्पतीच्या विविध भागांमधून वाहणाऱ्या विद्युतभाराचे चित्रीकरण आलेख आणि रेखाकृतींच्या स्वरूपात करण्यात येते. त्यामध्ये काही अवरोध वा दोष आढळल्यास त्यावर बारकाईने व विशेष लक्ष ठेवून ती त्रुटी वेळीच दूर करता येऊ शकते. कृषी व उद्यानविद्येला आधुनिक तंत्रज्ञानाचे साह्य अशा प्रकारे अनेकविधरित्या होत असून बळिराजाला त्याचा उपयोग होतो आहे.

विज्ञानाची आस व तंत्रज्ञानाची कास

ज्ञान आणि विज्ञान हे एकमेकांना पोषकच आहे. त्यामुळे ते हातात हात घालूनच गेले पाहिजे. ज्ञानाच्या आधी विज्ञान समजून घेणे महत्त्वाचे आहे. तरच ज्ञान म्हणजे आत्मज्ञान किंवा अध्यात्म ज्ञान कळण्याची शक्यता आहे. सृष्टीपासून देहापर्यंत माणसाला सर्व प्रकारचे विज्ञान माहित असणे, हे त्याच्या सुजाण बुद्धीचे लक्षण आहे. संत ज्ञानदेवांनी देखील ज्ञानाच्या आधारे १२ व्या शतकात विज्ञानाचे विवेचन केले होते. आज तर आपण सारेजण प्रत्यक्ष विज्ञान युगात वावरत आहोत. विज्ञानाने केलेली प्रगती, त्याची उपयुक्तता व सामर्थ्य याचा अनुभवू घेत आहोत. विज्ञानाने जग प्रचंड जवळ आणले आहे. एका खेडेगावात आपण संपूर्ण जग विज्ञानाच्या सहाय्याने अनुभवी शकतो. विज्ञानाचे हे सामर्थ्य शेतीच्या विकासासाठी आज संपूर्ण जग वापरते आहे. विकसीत देशांनी त्या आधारे शेतीमाल उत्पादन व उत्पादकतेत क्रांती घडवून आणली आहे. तेव्हा आपल्यालाही विज्ञानाची व नवनवीन तंत्रज्ञानाची कास धरावीच लागेल.

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 वृद्धीगत 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.

पडता तुषार सिंचनाचे पाणी
पिके वर येतील तराखनी
बहरतील फुलाफळांनी
पाणी टंचाईवर मात करण्याचे
तंत्रज्ञान शोधिले जैन इरिगेशननी
सत्वर वापर करावा शेतकऱ्यांनी
मिळेल पैका खिसा भरोनी

पाणी थेंबानं पीक जोमानं!®

अॅक्युरेन सिंक्रलर

ओव्हरहेड सिंक्रलर



जैन®
सिंक्रलर

अॅक्युरेन

जैन
रेनपोर्ट

जैन सिंक्रलर
पाइप

अस्सल माल, अस्सल माणसं !

आजच आपल्या नजिकच्या जैन सिंक्रलर वितरकाशी संपर्क साधा.



जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

कल्पना कणापरी. ब्रह्मांडाचा वेद करी.*

मुद्रक, प्रकाशक मनिष अमृतलाल शहा यांनी जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि. जळगाव यांच्यावतीने स्पेन्टा मल्टिमीडिया, पेनीसुला स्पेन्टा, मथुरादास मिल कंपाउंड, एन.एम. जोशी मार्ग, लोअर परेल, मुंबई-४०००१३ (महाराष्ट्र) येथून छापून जैन प्लास्टिक पार्क, पोस्ट बॉक्स नं.७२, बांभोरी, जळगाव-४२५००१ येथून अंक प्रकाशित केला आहे. संपादक: डॉ. सुधीर जगन्नाथ भोगळे

मुखपृष्ठ व कला : मुरलीधर बडगुजर; अक्षर जुळवणी: विजय तिवारी, विजय भोंगे; छायाचित्रे: ईश्वर राणा, राजेंद्र माळी, राजू हरिमकर, योगेश सोनार, योगेश संधानशिवे, ललित हिवाळे; दूरध्वनी: ०२५७-२२५८०११/२२; फॅक्स: ०२५७-२२५८१११/२२; ई-मेल: krushitirth@jains.com; संकेतस्थळ: www.jains.com; वर्ष:१; अंक:५ (एप्रिल २०१९/ या अंकात प्रसिद्ध झालेल्या मतांशी संपादक व संचालक सहमत असतीलच असे नाही)