महाराष्ट्राच्या अवर्षण प्रवण क्षेत्रांत शेती/बागायतीसाठी पुरेसे पाणी उपलब्ध करून घेणेचे व विक्रमी फलोत्पादनासाठी पाण्याची उत्पादकता या सूत्राने पाणी वापरणेचे तंत्रज्ञान !

अवर्षण प्रवण क्षेत्रांत आपल्या शेतीबागायतीसाठी पुरेसे पाणी उपलब्ध करून घेणे व ते पाण्याची उत्पादकता या सूत्राने वापरून शाश्वत समृद्धी मिळविणे ही आता आवश्यक व सहजसाध्य बाब झाली आहे. ज्या भागात वार्षिक किमान ५० सेंमी. पाऊस पडतो ते भाग आता या नवीन तंत्रज्ञानामुळे फलोत्पादनासाठी पुरेसे पाणी उपलब्ध असलेले असे झाले आहेत.

आपला पाणी प्रश्न सोडविणेसाठी आपल्या पाणी विषयक संकल्पना विकसित केल्या पाहीजेत.

आज अवर्षण प्रवण क्षेत्रांतील बागाईतदारांचे पाणी विषयक चिंतन एका विशिष्ठ परिघातच आहे. त्यात तीन-चार मुद्दे आहेत एक म्हणजे आपल्याला बाहेरून कोणीतरी पाणी आणून दिले पाहिजे असे लोकांना वाटते. बोअर करून आपला पाणी प्रश्न सुटेल आणि बागेत ठिबक केले म्हणजे पाणी वापराचे सर्वोच्च तंत्रज्ञान आपण वापरले. ठिबकमुळे पाण्याची ५०% बचत होते त्यापेक्षा जास्त बचत करणे शक्य नाही असे लोकांना वाटते. या विचारातून बाहेर पडल्याशिवाय अवर्षणप्रवण क्षेत्रातील पाणी प्रश्न कधीही सुटणार नाही. आपला पाणी प्रश्न सोडविण्यासाठी पाणी उपलब्ध करून देणारे व पाणी वापराचे आणखी चांगले पर्याय उपलब्ध आहेत. त्यांची आपण या लेखात चर्चा करणार आहोत.

महाराष्ट्रात ८७ तालुके अवर्षणप्रवण आहेत असे मानले जाते. या सर्व तालुक्यांत ५० ते ८० सेंमी. वार्षिक पाऊस पडतो पावसाचे पाणी जमिनीत साठविणेच्या आणि फळबागायतीत पाणी वापरणेच्या चांगल्या पद्धती उपयोगात आणलेल्या नाहीत. त्यामुळे या क्षेत्रातील पाणी प्रश्न कठीण बनला आहे. सर्व धरणे, कालवे झाले तरी केवळ २२% क्षेत्र आपण सिंचनाखाली आणू शकणार आहोत. त्यामुळे विदर्भ, मराठवाडा, कोकण येथे सिंचनाचा अनुशेष आहे म्हणून आम्हाला पाणी मिळत नाही व आमची प्रगती होत नाही असे म्हणणे थांबवून आपण जितक्या लवकर अन्य पर्यायांचा विचार करू तेवढ्या लवकर आपण आर्थिकदृष्ट्या संपन्न होऊ हे पर्याय अतीशय सोपे आहेत कमी भांडवलात होणारे आहेत. हुकूमी यश देणारे आहेत आणि मुख्य म्हणजे सर्वसामान्य माणसाला स्वतःच्या ताकतीवर करता येण्यासारखे आहेत. आपण हुकमी मौसमी पावसाच्या प्रदेशांत रहात असल्याने योग्य उपाययोजना करून पाणी व शाश्वत समृद्धीचा प्रश्न आपण निराळ्या पद्धतीने विचार करून सहजपणे सोडवू शकणार आहोत.

आपल्या पावसाची वैशिष्ठ्ये :

आपल्या जवळ गेल्या १५० वर्षाच्या पावसाचा तपशील आहे. त्यावरून आपल्या पावसाची वैशिष्ठ्ये समजावून घेऊन त्यांचा वापर करता येईल. ग्लोबल वार्मिंगमुळे यात काही बदल अवश्य होऊ शकतो. परंतु प्रस्तावित उपाययोजनेत या बदलावर मात करण्याची क्षमता आहे.

आपल्या पावसाची खालीलप्रमाणे वैशिष्ठ्ये आढळून आली आहेत.

१) पावसाळ्याचे १२० दिवस असतात पण त्यापैकी ५० ते ८० दिवसच पावसाचे असतात. एखाद्या क्षेत्रात जेवढे सेंटीमीटर पाऊस पडतो तेवढे पावसाचे दिवस असतात. येथील पाऊस खंडीत स्वरूपाचा आहे २/३ दिवस सलग पाऊस पडतो नंतर काही दिवस कोरडे जातात. पाऊस-कोरडे दिवस असे चक्र पावसाळ्याच्या

१२० दिवसांत चालू रहाते.
२) पावसाचे सात वर्षाचे चक्र असते. पैकी तीन वर्षे कमी पावसाची, दोन वर्षे मध्यम पावसाची व दोन वर्षे अतिवृष्टीची असतात.
३) कमी पाऊस व अति पाऊस यांत सरासरीपेक्षा २५% पर्यंत कमी किंवा जास्त पावसाची नोंद होते.
४) पडणाऱ्या पावसापैकी ५०% पाऊस रिमझिम स्वरूपाचा व ५०% पाऊस वहातळीचा म्हणजे जमिनीवरून पाणी वहाणारा असतो. ताशी अर्धा सेमी या वेगाने पाऊस पडला तर पाणी जमिनीवरून उताराकडे वाहू लागते.
५) १ सेंमी. एकर म्हणजे ४० हजार लीटर पाणी होते ५० सेंमी. पाऊस पडणाऱ्या क्षेत्रांत २५ सेंमी. पाऊस वहातळीचा असतो म्हणजे एकरी १० लाख लिटर पाणी अडवून जिरविले नाही तर जमिनीवरून वाहून निघून जाते. हे पाणी जिरविले तर आपला प्रश्न सुटू शकतो.

आपल्या जमिनीची वैशिष्ट्ये :

आपल्या पावसाची वर नमूद केलेली वैशिष्ट्ये वापरून आपल्याला पाणी जमिनीत जिरविता येईल. पण त्यासाठी आपल्या जमिनीची वैशिष्ठ्ये देखील समजावून घेणे जरूरीचे आहे. आपल्या जमिनीची खालील वैशिष्ट्ये आढळून येतात.
१) अवर्षणप्रवण क्षेत्रात सुदैवाने जमिन खोल आहे त्यामुळे या जमिनीची पाणी साठवून ठेवण्याची क्षमता चांगली आहे या उलट कोकणात २/३ मिटर खोलीवरच काळा पाषाण लागतो त्यामुळे जमिनीची पाणी साठवण क्षमता फारशी नाही.
२) विदर्भ मराठवाडा येथील काळ्या जमिनी १५-२०% फुगणाऱ्या व त्यामुळे पाणी जिरण्यास प्रतिबंध करणाऱ्या आहेत. त्यामुळे काही विशेष रचना केल्याशिवाय येथे पावसाचे पाणी जमिनीत जिरू शकत नाही. मुरमाड जमिनीत पाणी मुरू शकते पण अनेक ठिकाणी मुरमाड जमिनी काळ्या मातीच्या खाली आहेत.

पाणी व जमीन यांचा संबंध आणि आपला पाणलोट विकास कार्यक्रम

१) आपल्या पाणलोट विकास कार्यक्रमांत माथा ते पायथा असा विचार झाला पण सपाट माळावरील सर्व वहाणारे पाणी जिरविण्याचा फारसा विचार झाला नाही तर हे सपाटीचे क्षेत्र फार मोठे आहे त्यामुळे अवर्षणप्रवण क्षेत्रातून वहातळीच्या पावसाच्या वेळी मोठ्या प्रमाणांत पाणी बाहेर वाहून जाताना आढळते.
२) आपल्या पाणलोट विकास कार्यक्रमात काही सुधारणा केल्यास आपला पाणीप्रश्न कायमचा सुटू शकतो.
३) वहातळीच्या पावसाचे पाणी आपण जमिनीत साठवू शकलो तर वार्षिक ५० सेंमी. पाऊस पडणाऱ्या क्षेत्रांत आपण २५ सेंमी. म्हणजे दहा लाख लीटर पाणी प्रती एकर दरवर्षी जमिनीत साठवू शकू "पाण्याची उत्पादकता" या सूत्राने फलोत्पादनासाठी पाणी वापरले तर एकरी १० लाख लिटर पाणी प्रतिवर्षी पुरेसे होत असते आणि केवळ २०% क्षेत्र आपण फलोत्पादनासाठी पाणी वापरले तरी तेथील समाज समृद्ध होतो. उरलेल्या ८०% क्षेत्रात जिरलेले पाणी अन्य वापरासाठी उपलब्ध होऊ शकेल.
४) सर्वसाधारणपणे जमिनीत २०% पोकळी असते. म्हणजे एक घनमीटर मातीत २०० लिटर पाणी संपृक्तावस्थेत साठून राहू शकते. त्यामुळे जमिन हे पाणी साठविणेचे मोठे साधन आहे.
५) एक सेंटीमीटर रिमझिम पाऊस जमिनीचा ५ सेंमी. इतका भाग भिजवू शकतो. सलग २-३ दिवस पडणाऱ्या रिमझिम पावसाने तसेच पाणलोट विकास कार्यक्रमांतील आज प्रचलित असलेल्या एक फूट

खोलीच्या चरांमुळे जमिनीचा जास्तीत जास्त एक मीटर खोलीपर्यंतचा भाग भिजू शकतो. व नंतरच्या खंडित पावसाच्या २-३ दिवसातील ऊन व वारा यांच्या प्रभावाने हे पाणी केशाकर्षणाने वर येऊन बाष्पीभवन होऊन हवेत निघून जाते त्यामुळे जमिनीत पाणी साठविणेसाठी रिमझिम पाऊस किंवा पाणलोट विकास कार्यक्रमातील एक फूट खोलीच्या चरांचा फारसा उपयोग होत नाही असा अनुभव आहे.

पाणी प्रश्न सोडविणेचा सोपा उपाय

१. अवर्षणप्रवण क्षेत्रांत कोठेही जमीन असली तरी आपल्या पावसाच्या व जमिनीच्या वैशिष्ट्यांचा योग्य उपयोग करून आपल्या गरजेइतके पाणी जमिनीत साठवून व उपलब्ध करून घेऊन आपला पाणीप्रश्न सोडविता येतो.

२. आपला पाणी प्रश्न सोडविणेसाठी वहातळीच्या पावसाचे सर्व पाणी आपल्या जमिनीत खोलवर जिरविता आले पाहिजे.

३. प्रत्येक माळावर किंवा शेतजमिनीवर पावसाचे पाणी वाहून नेणारे लहानमोठे नाले नैसर्गिक रित्या तयार झालेले असतात. पावसाचे वाहणारे पाणी सर्व बाजूने नाल्यात येऊन त्या क्षेत्राच्या बाहेर निघून जात असते. हे पाणी आपण जमिनीत जिरवत नाही म्हणून उन्हाळयात पाणी प्रश्न तयार होतो.

४. या ''पाणी वाहून नेणाऱ्या नाल्यांचे'' आपण ''पाणी जिरवणाऱ्या नाल्यात'' रुपांतर करणे हा आपला पाणी प्रश्न सोडविण्याचा सोपा व प्रभावी उपाय आहे. त्यासाठी प्रत्येक नाल्याच्या दोन्ही बाजूला असलेल्या जमीनमालकांनी एकत्र येऊन तो नाला १० मीटर रुंद व तीन मीटर पर्यंत खोल करावयाचा. उताराचे प्रमाण लक्षात घेऊन नाल्यांत ठराविक अंतरावर ५ ते १० मीटर रुंदीची माती तशीची ठेवायची व त्याच्या उताराच्या बाजूला आधार म्हणून ५० सेंमी. रुंदीचा ''दगड सिमेंट रेतीचा'' बांध घालावयाचा. जादा असलेले पाणी त्या दगड सिमेंट रेतीच्या बांधावरुन पुढील खडडयांत जाईल अशा प्रकारे खडडे व दगड सिमेंट रेती बांध यांची मालीका करुन सर्व नाला खोदून व बांधून काढावयाचा. याला ''पाणी जिरवण नाला'' असे म्हणता येईल.

शिरपूर जि. धुळे येथे श्री. सुरेशराव खानापूरकर यांनी मा. आमदार श्री. अमरीशभाई पटेल यांचे खाजगी आर्थिक मदतीतून त्या तालुक्यातील ३५ गावांत असे ''पाणी जिरवण नाले'' तयार केलेले आहेत. जमिनीतील पाणी पातळी १५०-२०० मीटर खालीवरुन आता १०-१२ मीटरवर आलेली आहे. या क्षेत्रांत केवळ ५० सेंमीध पाऊस पडतो. याच तालुक्यात अन्य भागात जेथे असे ''पाणी जिरवण नाले'' केलेल नाहीत तेथे दुष्काळ परिस्थिती आहे.

शिरपूर तालुक्याला भेट देऊन कोणीही या जिरवण नाल्यांचा अभ्यास करुन आपला पाणी प्रश्न अल्पखर्चात कायमचा सोडवू शकतो. या कामासाठी श्री. खानापूरकर यांना प्रति हेक्टरी एकदाच तीन हजार रुपये खर्च आला आहे.

५. जिरवण नाल्याच्या पाणलोट क्षेत्रांत वहातळीचा पाऊस झाल्यावर हे पाणी स्वाभाविकपणे नाल्यातच येते व तेथे थांबून रहाते आणि जिरते. वहातळीच्या पावसामुळे हेक्टरी १० सेंमी. पाणी नाल्यात आले तरी ते दहालाख लिटर होते आणि ते सर्वच्या सर्व जमिनीत जिरते त्यामुळे जमिनीतील पाणी पातळी हळुहळु वर येते.

६. वार्षिक ५० ते ६० सेंमी. पाऊस पडणाऱ्या क्षेत्रातील बागाइतदारांना आवश्यक इतक्या पाण्यासाठी आता आपल्या क्षेत्राच्या बाहेर जाण्याची जरूरी नाही. कोणावर अवलंबून रहाणेची जरूरी नाही. कितीही कमी जास्त पाऊस पडला तरी दरवर्षी पुरेसे पाणी उपलब्ध होईल. थोडक्यात जंगलामुळे पाणी मुरविण्याचे जे

काम होते ते काम आता आपल्या पाणलोट क्षेत्रांत पाणी जिरवण नाल्यांमुळे होईल.

७. या कामासाठीचा खर्च रोजगार हमी, सिंचन अनुशेष, पॅकेज, पाणलोट विकास कार्यक्रम यातून करता येईल. शासकिय मदतीशिवाय पाणी साठविण्याची आत्मविकासाची चळवळ म्हणून आपल्या पाणलोट क्षेत्रातील जमीन मालक स्वनिधीतून हे काम करू शकतील.

पाणीवापर तंत्रज्ञान !

पाणी वापरून त्यापासून विविध पिके घेऊन संपत्ती निर्माण करणे या हेतूने आपण पाणी उपलब्ध करून घेत असतो. कुटूंबाला खर्चासाठी लागणारा आवश्यक इतका पैसा जमिनीपासून मिळविता यावा यासाठी दरवर्षी हुकमी पाणी मिळेल असा आपला प्रयत्न असतो. जिरवण नाल्यांमुळे हा हेतू साध्य होईल. परंतु या पाण्याचा डिफ्यूजर तंत्राने बागेत उपयोग केला तर त्यापासून पारंपारिक शेती पद्धतीपेक्षा कितीतरी जास्त संपत्ती निर्माण होऊ शकेल.

महाराष्ट्राच्या ग्रामीण भागांत किमान किमान ४-५ एकर क्षेत्रावर फळबागा लावणे हा कुटूंबाच्या चरितार्थासाठी दरवर्षी उत्पन्न मिळविणेचा हुकमी मार्ग आहे. दरवर्षी दर्जेदार, विपूल फलोत्पादन महाराष्ट्राच्या कोणत्याही भागात हमखास मिळेल अशी फलोत्पादन पद्धती गेल्या वीस वर्षांच्या संशोधनातून आम्ही विकसित केली आहे. शेकडो एकर क्षेत्रावर विविध फळबागांसाठी अनेक बागाईतदार त्या तंत्राचा लाभ घेत आहेत. आम्ही विकसित केलेल्या त्या तंत्रज्ञानात बऱ्याच नाविन्यपूर्ण आणि आवश्यक अशा संकल्पनांचा वापर केलेला आहे. त्यामुळे प्रचलित शेतीपद्धतीपेक्षा अत्यंत आगळी-वेगळी व प्रभावी अशी फलोत्पादन पद्धती आपल्या फळबागेत उपलब्ध होते.

पाण्याची उत्पादकता या प्रमुख सुत्रावर आधारित फलोत्पादन पद्धती :

आपल्या जमिनीच्या आणि फळबागेच्या संपूर्ण उत्पादन क्षमतेचा पुरेपूर वापर करण्यासाठी पाण्याची उत्पादकता या प्रमुख सूत्रावर आधारित फलोत्पादन पद्धतीचा आपल्या फळबागेत वापर केला तर आपला पाणीप्रश्नही सुटेल आणि शाश्वत समृद्धी येईल. फळबागेतील वापरल्या जाणाऱ्या सर्व निविष्ठांमध्ये पाणी या घटकाचे एक आगळेवेगळे स्थान आहे. मोहोर येणेसाठी फळझाडाला पाण्याचा ताण आवश्यक असतो. मात्र फळांची पोसणी करणेसाठी आवश्यक असलेली अन्नद्रव्ये झाडांच्या आत जाणेसाठी पाण्याचा उपयोग करावा लागतो. आपण बागेत वापरत असलेल्या सिंचन पद्धतीवर फळझाडांच्या आत किती अन्नद्रव्ये जाणार हे ठरत असते आणि आत गेलेल्या अन्नद्रव्यांच्या प्रमाणात फळनिर्मिती होत असते. तसेच त्या फळांचा दर्जाही ठरत असतो. त्यामुळे आपली शेतीपद्धती व त्यामागील तत्वज्ञान हे फळबागेतील यशासाठी निर्णायक ठरत असते. शेतीपद्धतीत सिंचन, खतव्यवस्थापन व पीकसंरक्षण या प्रमुख बाबींचा अंतर्भाव होत असतो. या बाबींच्या व्यवस्थापनावर आपल्याला फळबागेत मिळणारे यश अवलंबून असते. सवयीतून, अनुभवातून, परंपरेनुसार या बाबींचे व्यवस्थापन आपण करीत असतो. त्यात विज्ञान असते परंतु वैज्ञानिक दृष्टीकोनातून विचार करून आणखी काही घटकांचा आपण या व्यवस्थापनात जाणीवपूर्वक अंतर्भाव केला तर मिळणारे यश काहीपट मोठे व कायमस्वरूपी होऊ शकते. मात्र त्यासाठी आपल्या शेतीपद्धतीचा समग्र विचार करावा लागतो. त्यामागे एक मध्यवर्ती सूत्र असावे लागते. पाणी हा घटक प्रमुख धरून जर शेती पद्धतीचा विकास केला तर आश्चर्यकारक परिणाम मिळतात. मात्र आज आपण पाण्याची बचत या सूत्राने पाण्याचा विचार करीत आहोत. त्याचा फारसा उपयोग यासाठी होत नाही त्या ऐवजी पाण्याची उत्पादकता या सूत्राचा उपयोग

करून आपली शेतीपद्धती विकसीत केली तर वर म्हटल्याप्रमाणे आश्चर्यकारक परिणाम मिळतात. पाण्याची बचत म्हणजे पाण्याची उत्पादकता असे अनेकांना वाटत असते ते खरे नव्हे. पाण्याची उत्पादकता मोजण्याचे दोन महत्वाचे निकष आहेत. म्हणजे बागेत दिलेल्या प्रती लिटर पाण्यापासून किती ग्रॅम बायोमासनिर्मिती झाली? ही बायोमासनिर्मिती ३० ते ७० ग्रॅम प्रती लिटर पाण्यापासून होणे आवश्यक असते. बागेत वर्षभरांत उत्पादीत झालेला जैवभार व त्याकाळात वापरलेले पाणी यावरून प्रतीलिटर जैवभार निर्मितीचा हिशेब करता येतो. तो बागाइतदारांनी अवश्य करावा म्हणजे ''पाण्याची उत्पादकता'' या संदर्भात आपण कोठे आहोत हे कळेल. दुसरा निकष म्हणजे बागेत दिलेल्या प्रती घनमीटर पाण्याचे (१००० लीटर पाणी) किती पैसे झाले ? या निकषावर आधारीत सिंचन केले तर पाण्याची ८५% इतकी बचत होतेच पण प्रती घनमीटर पाण्याचे १५० ते ३०० द्राक्ष, डाळींब, आंबा बागेत होतात. पाण्याची बचत या सुत्राने सिंचनाचे व्यवस्थापन केले तर केवळ ५०% बचत होते, उत्पादन कमी मिळते व प्रती घनमीटर ३० ते ४० रूपयेच होतात असा अनुभव आहे. दिलेल्या पाण्यातून प्रती लिटर किती मिलीग्रॅम अन्नद्रव्ये झाडाच्या आत जातात यावर पाण्याची उत्पादकता अवलंबून असते. एक म्हणजे पर्यायाने याचा संबंध पाणी वापर कार्यक्षमता व खत वापर कार्यक्षमता ८० ते ९०% असली पाहिजे याच्याशी येतो. विविध फळपिकांसाठी हे तंत्रज्ञान आम्ही बागाईतदारांना प्रत्यक्ष बागेत जाऊन शिकवितो.

डिफ्यूजर तंत्रज्ञानाची वैशिष्ट्ये

आम्ही विकसित केलेल्या या डिफ्यूजर तंत्रज्ञानांत खालील नवीन व प्रभावी संकल्पनांचा वापर होतो.

१. या शेतीपद्धतीत पाणी १० सेंमी. जमिनीच्या खाली दिले जाते. ते तेथे आडवे पसरेल असे व्यवस्थापन केले जाते त्यासाठी मुळांशी आदर्श परिस्थिती निर्माण केली जाते. त्यामुळे कडाक्याची थंडी किंवा कडक ऊन (४५° C तापमान) काळात देखील झाडांची /फळांची वाढ चालूच रहाते.

२. पाण्याची गरज पानांच्या क्षेत्रफळाच्या प्रमाणांत असते डिफ्यूजर तंत्रात पाण्याची रोजची एकरी गरज सर्व फळझाडांच्या पानाच्या क्षेत्रफळावर (दुपारचे सावली क्षेत्र) ठरविली जाते. डिफ्यूजर तंत्राने निर्यातक्षम दर्जाचे विक्रमी फलोत्पादन घेणेसाठी प्रती चौरस मीटर पानांच्या क्षेत्रफळाला २ लिटर पाणी प्रतिदिन पुरेसे होत असते. निराळ्या शब्दात सांगावयाचे झाले तर पूर्ण वाढ झालेल्या द्राक्षबागेला प्रती एकर प्रतीवर्ष १४ लाख लिटर पाणी डिफ्यूजर तंत्राने पुरेसे होते. तर ड्रीप पद्धतीने ३५ लाख लिटर पाणी लागत असते. डाळींब बागेला डिफ्यूजर पद्धतीने दहा लाख लिटर पाणी एकरी प्रतीवर्ष लागत असते तर ड्रीप पद्धतीने २५ लाख लिटर पाणी लागते. आंबा बागेला डिफ्यूजर पद्धतीने प्रतीवर्षी /प्रती एकर सहा लाख लिटर पाणी पुरते तर ड्रीप पद्धतीने १५ लाख लिटर पाणी लागते अन्य फळपिकांत देखील याच प्रमाणांत दोन्ही पद्धतीत लागणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण असते.

३. पानांच्या क्षेत्रफळाच्या प्रमाणांत अपेक्षित फलोत्पादन ठरविणे - डिफ्यूजर पद्धतीत आपल्याला बागेपासून प्रती एकरी किती टन उत्पादन व केव्हा मिळाले पाहिजे हे ठरविता येत असते व तसे उत्पादन घेताही येते. प्रती चौरस मीटर पानाच्या क्षेत्रफळाला द्राक्ष ७ किलो, डाळींब ६ किलो व आंबा ६ किलो इतके उत्पादन घेता येते. प्रचलित पद्धतीच्या १.५ ते २ पट इतके उत्पादन आहे.

४. या पद्धतीत खताच्या विचार पीपीएम (Parts per Million) मध्ये असतो वर नमूद केल्याप्रमाणे एकरी अपेक्षित उत्पादन व त्यासाठीची पाण्याची गरज पानाच्या क्षेत्रफळावरून निश्चित केली जाते. त्या अपेक्षित फलोत्पादनासाठी किती अन्नद्रव्ये प्रती एकरी मोहोर निर्मिती ते फळकाढणीआधी एक महिना या

काळांत झाडांच्या आत गेली पाहिजेत हे ठरविणेत येते. त्यासाठी प्रतीटन फळांत किती अन्नद्रव्ये कोणत्या प्रमाणात असतात (Nutrition Removal per ton Produced) या सूत्राचा आधार घेतला जातो. लागणारी अन्नद्रव्ये व दिले जाणारे पाणी यावरून प्रतीलिटर किती मिलिग्रॅम अन्नद्रव्ये दिली पाहिजेत हे ठरवून त्याप्रमाणे खतांचा डोस निश्चित करणेत येतो. सर्वसाधारणपणे फळपिक व त्याचा विकासाचा टप्पा यावरून २०० ते ५०० PPM मात्रेत अन्नद्रव्यांचा झाडाला पुरवठा करावा लागतो. त्यांत तेरा अन्नद्रव्यांचे योग्य प्रमाण ठेवावे लागते म्हणजे दर्जेदार पेशीनिर्मिती/फळनिर्मिती होते. झाडाच्या आत ठरविलेल्या प्रमाणात तेरा अन्नद्रव्ये गेली म्हणजे त्याचे फळांत रूपांतर होते व अपेक्षित उत्पादन मिळते. डिफ्यूजर तंत्रात पाणी व अन्नद्रव्ये वापर क्षमता ८० ते ९०% इतकी आणता येत असल्याने झाडाची वर्तणूक आपल्या नियंत्रणात आणता येते व झाडाची पूर्ण उत्पादन क्षमता वापरून अपेक्षित उत्पादन घेता येते (प्रचलीत पाण्याची बचत या सूत्रावर आधारीत शेतीपद्धतीत अशा प्रकारचे अन्नद्रव्य शोषणाचे नियंत्रण आणता येत नाही.)

डिफ्यूजर तंत्राचे फायदे :

डिफ्यूजर तंत्राने ठिबकच्या पाण्यांतही ६०% इतकी बचत होते त्याशिवाय अनेक नवीन फायदे बागाईतदाराला मिळत असतात. उत्पादित फळांची घनता १०% नी वाढते. त्याची चमक, टिकावूपणा वाढतो. झाडांचे आरोग्य सुधारते. रोगप्रतिकार शक्ती वाढते. या तंत्रामुळे डिसेंबर मधील अती थंडीत देखील झाडांची /फळांची वाढ चालू रहाते. तसेच अती उन्हाळ्यात (४४°C तापमानात) दुपारी दोन वाजता देखील झाडे (द्राक्षे, डाळींब) टवटवीत रहातात. त्यासाठी ठिबकच्या ४०% इतकेच पाणी पुरते.

डिफ्यूजर तंत्राने झाड वाढीच्या काळांत झाडाला ज्या ज्या ठिकाणी फुटवे येणे शक्य असेल तेथून फुटवे येतात. त्यामुळे फळझाडाची आडवी वाढ होते व पानांचे जास्त क्षेत्रफळ कमी वेळात तयार होते आणि इतर पद्धतींच्या तुलनेत फलोत्पादन जास्त व लवकर मिळते.

डिफ्यूजर तंत्राने प्रती लिटर पाण्यातून जास्त अन्नद्रव्ये झाडांच्या आत जात असतात. त्यामुळे फळाच्या वाढीचा वेग नेहमीपेक्षा जास्त असतो आणि फळांचा निसर्गदत्त क्षमतेइतका आकार लवकर गाठला जातो. आपण अन्नद्रव्य व्यवस्थापनातून फळांची पक्वता मार्केटच्या गरजेप्रमाणे आधी आणू शकतो किंवा लांबवू शकतो.

या तंत्राने नवीन फळझाड लागवड वर्षाच्या कोणत्याही दिवशी करता येते. त्या झाडांची कायिक वाढ नेहमीपेक्षा कितीतरी लवकर करून घेता येते. (उदा. आंब्याची ५-६ वर्षाइतकी वाढ पहिल्या २.५ ते ३ वर्षातच करून घेऊन त्यावर उत्पादन घेता येते.) या तंत्राने एकरी २ - २.५ लाख लिटर पाणी पहिली १-२ वर्षे घनलागवडीसाठी देखील पुरते. दुष्काळांत मोठ्या जुन्या फळझाडांची बाग सुस्थितीत ठेवणेसाठी एकरी २-२.५ लाख लिटर पाणी एका वर्षासाठी या तंत्राने पुरेसे होते.

विज्ञानाशी अत्यंत जवळीक साधणाऱ्या या कृषी तंत्रासाठीची भांडवली गुंतवणूक पहिल्याच वर्षी वसूल होऊन हे तंत्र राबविल्याबद्दल जादा नफा मिळतो. पुढील कित्येक वर्षे (किमान २५ ते ३० वर्षे) या डिफ्यूजरच्या टिकावूपणाचा फायदा घेता येतो.

महाराष्ट्राच्या अवर्षण, प्रवण क्षेत्राला मिळालेल्या देणग्या !

अपेक्षित फलोत्पादनासाठी आवश्यक असलेल्या प्रमाणांत विविध अन्नद्रव्ये फळझाडांच्या आत,

कमीत कमी पाणी वापरून पोचविण्याचे उत्तम शास्त्र ''पाण्याची उत्पादकता'' या सूत्राने विकसीत केलेल्या शेतीपद्धतीमुळे म्हणजेच डिफ्यूजर तंत्रज्ञानामुळे आता बागाईतदारांना उपलब्ध झाले आहे. त्यामुळे महाराष्ट्राच्या अवर्षण-प्रवण क्षेत्रांत पूर्वी प्रश्नस्वरूपात असलेल्या बाबी उदा. कमी पाऊस, बाष्पीभवनाचा जास्त दर आदी आता देणगीत रूपांतरीत झालेल्या आहेत.

अवर्षणप्रवण क्षेत्रांत ३५ ते ७० इतकेच पावसाचे दिवस असतात. त्यामुळे वनस्पतींचे वाढीसाठी सूर्यप्रकाशाचे जास्त दिवस मिळतात. प्रती एकरी जादा जैवभार (बायोमास) प्रती वर्षी मिळणेसाठी याचा उपयोग होतो.

वार्षिक एकूण पावसापेक्षा (सरासरी ५५ ते ८० सेमी पाऊस) वार्षिक एकूण बाष्पीभवन (१६० ते १८० सेमी) जास्त असल्यामुळे जमिनीवर सिंचन केल्यामुळे पाणीनाश जास्त होत असे. पण आता जमिनीखाली पाणी दिल्यामुळे पाणीनाश होत नाही. जादा बाष्पीभवनाने पर्णोत्सर्जन जास्त होते व प्रति चौरस मीटर पानाच्या क्षेत्रफळाला जादा पाणी जमिनीतून उचलले जाते. त्या प्रमाणात जादा अन्नद्रव्येही उचलली जातात (त्याचे नियंत्रण आपण डिफ्यूजर तंत्रात करीत असतो.) परिणामतः प्रती एकर प्रती वर्ष जास्त जैवभार निर्मिती होते व उत्पादन जास्त मिळते अशा प्रकारे सूर्यप्रकाशाचे जास्त दिवस व बाष्पीभवनाचा जादा दर याचा दुहेरी फायदा मिळतो. कोकणांत पावसाचे ढगाळ दिवस जास्त असतात. (१३५ दिवस) व बाष्पीभवन कमी असते (१२० ते १४० सेमी) त्यामुळे एकरी उत्पादकता कमी मिळते हे लक्षांत घेणे आवश्यक आहे.

अवर्षणप्रवण क्षेत्रांत रहाणाऱ्या आणि शाश्वत समृद्धीची अपेक्षा करणाऱ्या लोकांनी आता आपल्या पाणी विषयक संकल्पना बदलल्या पाहिजेत. कोणीतरी बाहेरून आपल्या पाणलोटक्षेत्रांत पाणी आणून देईल यावर विसंबून न रहात आपल्या माळावर पडलेला संपूर्ण पाऊस जिरवण नाल्याच्या सहाय्याने आपल्या जमिनीत साठवून ठेवण्याचे आणि असे साठविलेले पाणी डिफ्यूजर तंत्राने जमिनीखाली देण्याचे तंत्रज्ञान आपल्या बागेत राबवून शाश्वत समृद्धी मिळवून आपले प्रश्न आपणच सोडविले पाहिजेत.