कृषिजल

मे २०१८, अंक ५, पृष्ठे ५६

24x7 म्हणजे किफायतशीर, विश्वासार्ह आणि चिरंतन पाणी पुरवठा प्रणाली!

भूतलावात साठवलेले पाणी वर काढून त्याचा उपयोग करणे ही अत्यंत खर्चिक आणि महागडी बाब आहे, म्हणूनच असलेल्या जलसाठ्याचा उपयोग काटकसरीने करणे निकडीचे ठरते.

– भवरलाल जैन

(मुरलेलं लोणचं)

अशोक जैन
अध्यक्ष, जैन इरिगेशन सिस्टिम्स लि.

२४x७ पाणीपुरवठा ही कल्पना जगातील विकसीत देशांमध्ये गेल्या ५०-६० वर्षांपासून अस्तित्वात आहे. आपल्याकडे ती नवीन असली तरीही आता तिचे फायदे सर्वांना दिसू लागल्यामुळे बऱ्याच गावे व शहरांनी ही योजना हाती घेतली आहे. केंद्र सरकारने देशात शंभर स्मार्ट सिटी उभारण्याचा जो महत्वाकांक्षी प्रकल्प हाती घेतला आहे त्यात २४x७ पाणीपुरवठा हा प्राधान्याचा विषय आहे. यासाठी वर्ल्ड बँकेनेही एक बिलीयन डॉलर्स एवढी रक्कम आपल्याला देण्याची तयारी दर्शविली आहे. आमच्या जैन इरिगेशन कंपनीने अनेक गावांमध्ये ही योजना यशस्वीपणे राबवून दाखविली आहे. एचडीपीई पाईप यांचा या योजनेतला सहभाग हा क्रांतीकारी बदल आहे. लोखंडी आणि सिमेंटच्या पाईप वापराने ज्या अनेक समस्या निर्माण होतात त्या या पॉलिईथिलीन पाईपाने संपुष्टात आणल्या आहेत.

24x7 पाणीपुरवठा

देशाला प्रगतीपथावर नेणारी योजना

माणसांना जगण्यासाठी पाणी लागते. तहान पाण्यानेच भागू शकते. पाण्याला दुसरा पर्याय अजून निर्माण झालेला नाही. माणसाला स्वत:ला पाणी तयार करता येत नाही. या पाण्यासाठी त्याला निसर्गावरच अवलंबून राहावे लागते. म्हणून प्राचीन काळापासून मानव पाण्याच्या भोवताली वस्ती करुन राहू लागला. पूर्वी नद्यांच्या काठी गावे वसायची. नद्या बारमाही वाहायच्या. जिथे पाणी तिथे गाव वा मानवाची वस्ती असा पहिला इतिहासाचा दाखला होता. स्वातंत्र्यानंतर आता आपण घड्याळाचे काटे उलटे फिरवायला सुरुवात करुन अगोदर गाव वसवतो आणि मग पाण्याच्या शोधात निघून दुरुन दुरुन पाईपलाईनद्वारे लोकांसाठी पाणी वाहून नेतो. पिण्याचे पाणी हा सर्वोच्च प्राधान्यक्रम आहे. त्यासाठी लहान खेड्यांपासून मोठ्या महानगरांपर्यंत आपण कोट्यावधी रुपये खर्च करुन मोठमोठ्या पाणीपुरवठा योजना सुरु केल्या आहेत. या सर्व योजना व्यवस्थितपणे चालविणे हे मोठे दिव्य आहे. अनेक स्थानिक स्वराज्य संस्थांना पाणी पुरवठा योजना चालविणे हे मोठे जिकीरीचे काम वाटते. पण ते करावेच लागणार असल्यामुळे आणि त्याला पर्याय नसल्याने अनेक गावात रडतखडत या योजना चालविल्या जातात असेही चित्र आपण पाहतो आहोत. लोकांची तर पाण्याची मागणी वाढती आहे. पाण्याचा पुरवठा व व्यवस्थापन म्हणावे तसे समाधानकारक होत नाही. यात काही धोरणात्मक बदल करण्याच्या उद्देशाने आता कुटुंबाच्या गरजेप्रमाणे २४x७ पाणीपुरवठा हा कार्यक्रम देशातील अनेक गावे व शहरांमध्ये हाती घेण्यात आला आहे. जैन इरिगेशननेच २००७-२००८ मध्ये भारतात पहिल्यांदा या २४x७ योजनेची अंमलबजावणी सुरू केली. बेळगाव, गुलबर्गा, धारवाड, हुबळी येथे कंपनीने पथदर्शी प्रकल्प यशस्वीपणे राबवून दाखविले. कंपनीने यासाठी खूप अभ्यास व संशोधन करुन मूलगामी स्वरुपाचे काम केले आहे. हे पथदर्शी यशस्वी झाल्यानंतर आता कर्नाटकातील हुबळी, गुलबर्गा, धारवाड, निपाणी, गोकाक, हल्लियाळ या सर्व शहरांमध्ये पुर्णपणे २४x७ योजना राबविण्यात आली आहे. महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, दिल्ली व अन्य राज्यांमध्येही २४x७ पाणीपुरवठ्याच्या योजना यशस्वीपणे राबविल्या आहेत. पूर्वी पाणी वाहून नेण्यासाठी सिमेंट व लोखंडाचे पाईप वापरीत. आता त्यांची जागा एचडीपीई या पाईपांनी घेतली आहे. शंभर वर्षांहून अधिक काळ टिकणाऱ्या या पाईपामुळे पाण्याची गुणवत्ता टिकून राहते व कोणत्याही प्रकारचे प्रदूषण आणि गळती होत नाही. देश-विदेशात आमच्या कंपनीने जे काम केले ते लक्षांत घेऊन पुणे महानगरपालिकेनेही आता आम्हांला पुण्याच्या कॅन्टोन्मेंट भागातील पाईपलाईन बदलून तिथेही २४x७ पाणीपुरवठा योजना करण्याचे काम दिले आहे. या २४x७ मुळे पाण्याच्या वापरात मोठी बचत होऊ शकेल. पण त्यासाठी अगोदर गळतीचे जे प्रमाण ५०-५५ टक्क्यांवर आहे ते तातडीने १५ टक्क्यांवर आणि पुढे टप्प्या-टप्प्याने ५ टक्क्यांपर्यंत कमी करावे लागेल. बऱ्याच पाईपलाईन्स या ४०-४५ वर्षांच्या जुन्या झालेल्या आहेत. त्या लोखंड व सिमेंटच्या असल्यामुळे बदलाव्या लागतील. जुन्या पाईपलाईन्स कुठून कुठे गेल्या आहेत याची माहिती व नकाशे आज अनेक गावांकडे उपलब्ध नाहीत. जीआयएस मॅपिंग तंत्राद्वारे हे नकाशे तयार करावे लागतील. लोकांच्या पाणी वापरासंबंधीच्या कल्पनांमध्येही काही मूलभूत बदल घडवून आणावे लागतील. पाणी कधीही शिळे होत नाही हा विचार रुजवावा लागेल. पाणी ही यापुढे आर्थिक मूल्य असणारी वस्तु आहे हा विचारही वाढीला लावून पाण्याच्या क्षेत्रात परिवर्तन घडवून आणण्याचे काम आपल्या सर्वांना करावे लागेल.

■ ■ ■

संपादकीय

डॉ. सुधीर भोंगळे

एखाद्या गोष्टीचा, वस्तुचा तुटवडा, कमतरता, चणचण आहे आणि पुरेशी उपलब्धता नाही असे लक्षांत आले की त्या वस्तुचा संग्रह वा साठा करुन ठेवण्याची मानवी प्रवृत्ती आहे. दैनंदिन वापरात असलेल्या व जीवनावश्यक बनलेल्या पाण्याचा प्रचंड साठा केला जातो. अनेकदा हा अनावश्यकही असतो. दररोज भांडी ओतून दिली जातात. चांगले स्वच्छ केलेले मोले महागडे पाणी गटारात गेल्यामुळे प्रदूषित होते. एकीकडे लोकांना प्यायला पाणी नाही आणि दुसरीकडे असा अनागोंदी वापर चालू आहे. यावरचे उत्तर म्हणून २४x७ पाणीपुरवठा हा विचार प्रकर्षाने पुढे आलेला आहे. केव्हांही नळ उघडला की आपल्याला गरजेइतके पाणी मिळू शकते हा विश्वास लोकांमध्ये वाढीला लागला तर अनावश्यक साठा करुन ठेवण्याच्या कृती पासून तो दूर होईल. पाण्याचा अपव्यय टळेल. पिण्याचे वाचलेले पाणी सिंचनाला देऊन शेतकऱ्यांच्या जीवनात चैतन्याची पहाट फुलविता येईल.

24x7 पाणी पुरवठा

पाणी आपल्या हाताशी २४ तास सहजपणे उपलब्ध असावे अशी सर्व ठिकाणच्या माणसांमध्ये समान ओढ आहे. केवळ अवर्षण प्रवण, दुष्काळी व पाण्याची चणचण असलेल्या लोकांमध्येच ही इच्छा आहे असे नाही. बर्फमय प्रदेशातल्या लोकांची सुद्धा आठवड्याचे सातही दिवस चोवीस तास पाणीपुरवठा व्हावा अशीच इच्छा असते. या इच्छा व मानवी प्रवृत्तीत व्यवस्थापन तत्वांचा उगम आहे हे आपण प्रथम लक्षांत घेतले पाहिजे. यामध्ये एक मुख्य अडचण आहे ती म्हणजे माणसाला वापरण्यासाठी पाणी एका वेळी, एकाच प्रमाणात सारखे लागत नाही. सकाळी तोंडधुणे, प्रार्तविधी, आंघोळ यामुळे जास्त पाणी लागते. उन्हाळ्यात मध्यांनीला पाणी पिण्यासाठी खूप लागते. संध्याकाळी अंधार पडण्याच्या आधी बऱ्यापैकी पाणी लागते. रात्री मात्र पाण्याची गरज कमी होते. कारखानदारीला त्यांच्या वेळेप्रमाणे पाणी पुरवावे लागते. त्यामुळे नागरी पाण्यापेक्षा त्यांच्या मागणीचे स्वरुप निराळे असते. आता औद्योगिकरण जसजसे वाढत जाईल तसतशी त्यांची पाण्याची मागणी वाढत जाईल. आज ढोबळमानाने अशी विभागणी केली आहे की माणसांना पिण्यासाठी व घरगुती वापराकरिता सरासरी पाच टक्के, उद्योगधंद्यांना १० टक्के आणि उर्वरीत ८५ टक्के पाणी शेतीला सिंचनासाठी लागते. हवामान व प्रदेशनिहाय यात थोडाफार फरक होऊ शकतो. माणसाची राहणी वेगळी आणि कारखान्यातील उत्पादन प्रवृत्ती निराळी. त्यामुळे दोघांच्या गरजा समान नसतात. हवामान, दैनंदिन मानवी जीवन आणि औद्योगिक व्यवस्था या तीन गोष्टींवर पाणी पुरवठ्याचे प्रमाण अवलंबून असते. औद्योगिक व्यवस्थेत पाणी लागणाऱ्या उद्योगांच्या वेळा निरनिराळ्या आहेत. त्यामुळे त्यांची पाण्याची गरज कमी–जास्त होत असते. २४ बाय ७ शी अजून फारसा जोडला गेलेला नाही पण हळूहळू जोडला जात आहे तो म्हणजे शेतीसाठी नलिका प्रणालीतून म्हणजे बंद पाईपातून पूर्ण दाबाने होणारा पाणीपुरवठा. आता शेतीसाठी लागणाऱ्या पाण्याची संख्यात्मक दृष्टीने सर्वात जास्त मागणी आहे. त्याच्या ज्या पाण्याच्या वेळा आहेत त्या ऋतुनिहाय, पिकनिहाय, मातीच्या प्रकारानुसार आणि वातावरणाप्रमाणे बदलणाऱ्या आहेत. म्हणजे थोडक्यात, शेतीच्या पाण्याची दैनंदिन गरज बदलत असते. म्हणून दिवसाच्या कुठल्या तासात किती पाणी लागते हे मागणीनुसार विचारात घेऊन त्याप्रमाणे व्यवस्था उभी करावी लागते. त्यामुळे या तिनही टप्प्यात २४ बाय ७ मधील पाण्याची विभागणी निरनिराळी होते. परिणामी शेती, उद्योगधंदे आणि नागरी मानवी जीवन या तीनही घटकांचा पाणी

पुरवठ्याचा विचार स्वतंत्रपणे केला जातो.विशेषत: ग्रामीण विभागात जनावरांना प्यायला लागणारे पाणी हा प्राधान्याचा विषय आहे. या पाण्याची गरजही मोठी आहे. कारण जनावरांना प्यायला खूप पाणी लागते. ती उघड्यावर, उन्हात बांधली जात असल्यामुळे सकाळी, दुपारी आणि दिवसभर फिरुन आल्यावर सूर्याच्या मावळतीच्या वेळेला त्यांची पाण्याची गरज मोठी असते.

एकाच गतीने व दाबाने पाण्याची धारा सतत २४ तास चालू राहिली पाहिजे हा २४ बाय ७ चा अर्थ. दिवसभराच्या २४ तासात हा प्रवाह सारखाच असणे अपरिहार्य आहे. मग या प्रवाहाप्रमाणे गरजा पूर्ण करण्यासाठी सगळीकडे व्यवस्था उभी करावी लागते. तो यातला महत्वाचा भाग असतो. यासाठी जो मुख्य पाणीपुरवठा आहे त्याचा आणि प्रत्यक्ष पाणी वापर करणारा यात आपण जलकुंभ नावाची व्यवस्था आणतो. २४ बाय ७ मध्ये जलस्त्रोताकडून जलकुंभाकडे एकाच गतीने व दाबाने पाणी येत राहिले तरी जलकुंभामधून लोकांकडे ते एकाच गतीने व दाबाने जाईल असे सांगता येत नाही. जलस्त्रोत आणि जलकुंभ हे २४ बाय ७ चे दोन घटक आहेत. त्यामुळे पाणी व्यवस्थेचे दोन भाग होतात. जलस्त्रोतापासून जलकुंभापर्यंत २४ बाय ७ हे तत्व बरोबर, नीट बसू शकते. पण त्यापुढे व्यवस्थापन कौशल्यपूर्वक करावे लागते. मानवाच्या पाणी वापराच्या ज्या गरजा आहेत त्या शेतीमध्ये निरनिराळ्या आहेत. एकाच गतीने पाण्याचा प्रवाह उपलब्ध होत राहिला तरी त्याच गतीने २४ तास पाणी वापरले जाणार नाही. त्यामुळे जलकुंभापर्यंतच्या रचनांचे व्यवस्थापन निराळे करावे लागते आणि जलकुंभांपासून पाणी वापरणाऱ्यांपर्यंतचे व्यवस्थापन निराळे करावे लागते. जलकुंभ ते पाणी वापरदार हे व्यवस्थापन जास्त खर्चिक होते. एकूण पाणी वापराला २४ तासाने भागून हे व्यवस्थापन करता येत नाही. जास्त पाणीवापर जेव्हां असतो तेव्हां तिप्पट आकाराचे नळ (पाईप) घालावे लागतात. जास्तीची पंपिंग मशीनरी बसवावी लागते. जलकुंभापर्यंत सरासरीच्या हिशेबाने व्यवस्था करु शकतो पण पुढची व्यवस्था गरजेप्रमाणे करावी लागते. या पार्श्वभूमीवर मग प्रश्न असा उपस्थित होतो की २४ बाय ७ हे उद्दिष्ट असावे का? तर त्याचे निश्चित उत्तर असावे असे आहे. नाही तर प्रत्येक माणसासाठी स्वतंत्र व्यवस्था करावी लागेल. ते शक्य होणार नाही. पाणी वापरणाराला २४ तास नळाला पाणी उपलब्ध राहील अशी खात्री झाली तर

सिंगापूर शहराला पाणीपुरवठा करणारी व्यवस्था

अधाशीपणाने तो घरातली सगळी भांडी पाण्याने भरुन ठेवणार नाही आणि दुसऱ्या दिवशी ते शिळे झाले म्हणून ओतूनही देणार नाही. त्यामुळे पाण्याची नासाडी वाचेल. अनावश्यक पाणी वापर होणार नाही. २४ बाय ७ पाणीपुरवठा हे चांगल्या व्यवस्थापनाचे उद्दीष्ट आहे. वापरदाराला २४ तास पाणी उपलब्ध करुन देणे आणि गरज असेल त्यावेळी त्याच्या नळातून त्याला पाणी मिळणे हे सगळ्या प्रगत देशातील चांगल्या नागरी व्यवस्थांचे निदर्शक मानले जाते. जगातील अर्ध्याहून अधिक विकसीत देशांमध्ये उदा. जपान, इंग्लंड, सिंगापुर, हाँगकाँग, ताश्कंद, पॅरिस, अमेरिकेतील न्यूयॉर्क, वॉशिंग्टन, लॉसएंजिल्स, फ्रान्समधील पॅरिस येथे अनेक दशकांपासून अनेक दशकांपासून माणसांच्या गरजेनुसार २४x७ पाणीपुरवठा चालू आहे. जर्मनीतील बर्लिन येथे गेल्या ६० वर्षांपासून ही पद्धती अस्तित्वात आहे. अर्थात यासाठी गरजेप्रमाणे वीजपुरवठाही आवश्यक आहे. आपल्याकडे अखंडीत वीजपुरवठा होत नाही. २४ तास वीज मिळत नाही. सध्या तर ग्रामीण भागात ५-६ तासांपेक्षा जास्त वीजपुरवठा होत नाही. लोड शेडींग मोठे आहे. त्यामुळे सातत्याने पंपिंग करता येत नाही. पाणी धरणातून वा विहीरीतून उचलून टाक्यांमध्ये टाकता येत नाही. परिणामी टाक्या भरत नाहीत. त्यामुळे गावातील सर्व लोकांना् व सर्व विभागांना नियमित पाणी पुरवठा करता येत नाही. असे चित्र आपण पाहतो आहोत. राज्यातली विजेची मागणी ही सध्या २४ हजार मेगॅवॅटला जाऊन पोहोचली आहे. आपली वीज निर्मिती १५ हजार मेगॅवॅटच्या आसपास आहे. म्हणजे जवळपास ९ ते १० हजार मेगॅवॅटचा तुटवडा आहे. त्यामुळे जिथे वीजेचा तुटवडा आहे तिथे २४x७ पाणी पुरवठा योजना करताना विचारपुर्वक निर्णय करावा लागेल.

जर्मनीमधील बर्लिन शहरात गेल्या ६० वर्षापासून २४ x ७ या तत्त्वावर पाणी पुरवठा करणारी ही पाईपलाईन

महाराष्ट्र जीवन प्राधिकरणाने २००८ मध्ये बदलापूर येथील आठ वार्डांमध्ये पहिल्यांदा २४x७ पाणी पुरवठ्याचा प्रयोग केला. तो यशस्वी झाल्यानंतर २०१० मध्ये कऱ्हाड तालुक्यातील मलकापूर गावामध्ये गावाच्या संपूर्ण ३० हजार लोकसंख्येसाठी २४x७ चा प्रयोग राबविण्यात आला. दरम्यान सेंट्रल पब्लिक हेल्थ एनव्हार्यन्मेंटल इंजिनिअरींग ऑर्गनायझेशनने संपूर्ण देशभर २४x ७ चे धोरण अंमलात आणण्याचा कार्यक्रम स्वीकारला. जागतिक बँकेने हे धोरण राबविण्यासाठी एक बिलीयन डॉलर्स एवढ्या रकमेची तरतूद केली. आता विश्व बँकेच्या सुचनेनुसार या २४x७ पाणी

पुरवठ्याचा अभ्यास व पाहणी चालू आहे. नागपूर महानगरपालिकेने २४x७ पाणी पुरवठ्यासाठी पब्लिक प्रायव्हेट पार्टनरशिप हे मॉडेल स्वीकारुन त्याप्रमाणे काम सुरु केले व १२ हजार कनेक्शन्स देण्यात आली. परंतु पुढे कामात अडचणी येऊ लागल्या. अनेक आव्हाने उभी राहताहेत. त्यामुळे या कामात पूर्ण यश मिळू शकलेले नाही. औरंगाबाद शहराकरिता ही २४x७ ची योजना राबविण्याचे ठरले होते. त्यासाठी केंद्र सरकारच्या यूएसएसआयडीएमटी योजनेमधून पैशाची तरतूदही करण्यात आली होती. एका कंपनीला या कामाचे टेंडरही दिलेले होते. परंतु लोकांनी आडकाठी केली. त्यामुळे सध्या काम बंद पडले आहे. देशात २४x७ पाणी पुरवठ्याचे सर्वात चांगले व जोराने काम कर्नाटक राज्यात चालू आहे. अर्बन रिफॉर्मच्या अंतर्गत त्यांनी हे काम हाती घेतले आहे. हुबळी, धारवाड आणि गुलबर्गा येथे व्हिवोलिया या फ्रान्सच्या कंपनीने सर्व्हे आणि आराखडे तयार करण्याचे काम केले आणि जळगावच्या जैन इरिगेशन कंपनीने त्याची उत्तमरित्या अंमलबजावणी करून त्यांचे २४x७ चे पायलेट प्रोजेक्ट यशस्वीपणे पूर्ण केले आहेत. आता पूर्ण शहराच्या कामाच्या निविदा काढण्यात आल्या असून नकाशेही तयार करण्यात आले आहेत. महाराष्ट्रातील पुणे व पिंपरी-चिंचवड आणि बिहार राज्यातील भागलपूर येथेही २४x७ योजनेची कामे सुरु झाली आहेत.

हिमाचलच्या कुशीत वसलेल्या सिमला या थंड हवेच्या ठिकाणी हा २४x७ चा प्रकल्प करण्यात येणार असून महाराष्ट्र जीवन प्राधिकरणाचे माजी व्यवस्थापकीय संचालक श्री. संजय दहासहस्त्र हे या प्रकल्पाचे मुख्य सल्लागार आहेत. आशिया खंडातील सर्वात मोठे पंपिंग स्टेशन याठिकाणी उभारले जाणार आहे. यासाठी जागतिक बँकेने आर्थिक मदत पुरविली आहे. बहुतेक सर्व योजनांमध्ये प्रेशर कसे वाढवायचे हा प्रश्न असतो. परंतु या योजनेत प्रेशर कसे कमी करायचे हा प्रश्न उद्‌भवला आहे. उंच पहाडावरुन १४९० मिटर खोल दरीत वस्ती असलेल्या लोकांना २४x७ या पद्धतीने पिण्याचे पाणी पुरवायचे आहे. ३२० मिटर (३२ केजी) एवढे प्रेशर येते आहे. ते कमी करण्यासाठी प्रयत्न व अभ्यास चालू आहे.

२४x७ योजनेसाठी हायड्रॉलिक मॉडेल तयार करण्यात आले आहे. प्रवाही जलाच्या वेगामुळे व दाबामुळे होणाऱ्या परिणामांची गणितीय पद्धतीने रचना म्हणजे हायड्रॉलिक मॉडेल. आठवड्याचे सातही दिवस व रोजचे चोवीस तास समान दाबाने नळाने लोकांना पाणी पुरविणे म्हणजे २४x७. यात सातत्य असते. खंड नसतो. १९६० सालापर्यंत पुणे शहरालाही २४x७ या पद्धतीनेच पाणी पुरवठा होत होता. पानशेत धरण फुटल्यानंतर ही पद्धत बंद झाली. दररोज प्रती माणशी १५० लिटर पाणी २४ तासात द्यायचे म्हणजे दर तासाला ६.२५ लिटर पाणी पुरवायचे

पाण्याची नव्हे नियोजनाची कमतरता

माणसाला जगण्यासाठी पाणी आवश्यक आहे. पिण्याच्या पाण्याबाबत तर तो कोणतीही तडजोड करु शकत नाही. थंड पेये पिऊन क्षणभर तहान भागविता येईल. पण ती तात्पुरती असेल. काही वेळाने पुन्हा पाणी पिलेच पाहिजे अशी भावना वा तहान जोराने उसळून येईल तेव्हां मात्र पाणीच हाती घ्यावे लागेल. अन्य कोणत्याही पेयाने तहान शमणार नाही. याचा दुसरा अर्थ असा आहे की पाण्याला पर्याय नाही आणि पाणी माणसाला तयार करता येत नाही. त्यासाठी त्याला निसर्गावर अवलंबून राहावे लागते. आजकाल बऱ्याच लोकांना पाणी नेमके कुठून येते हे माहित नसते. सगळ्यांची व विशेषत: शहरी व नागरी लोकांची धारणा नळातून पाणी येते अशीच असते. नळाचे पाणी पुरेसे मिळावे,सगळ्या गरजा भागतील इतके मुबलक मिळावे आणि प्रसंगी २४ तास मिळावे. म्हणजे नळ उघडला की पाणी यावे अशी बहुतेकांची अपेक्षा असते. २४x७ पाणी पुरवठा म्हणजे बदाबदा पाणी सोडून नासाडी करणे नव्हे. माणसाला दररोज किती लिटर पाणी लागते आणि त्यासंबंधीचे मापदंड काय आहेत व उपलब्धता किती आहे हे पाहून तेवढे पाणी २४ तासात सोडणे व सातही दिवस त्याच प्रमाणात पाणी सोडणे याला २४x७ पाणी पुरवठा म्हणतात. एक प्रकारे हे मोजून सोडलेलेच पाणी असते. नागरिकांनी ते गरजेप्रमाणे व काटकसरीने वापरावे हीच अपेक्षा असते. २४x७ ची योजना यशस्वी व्हायची असेल तर नागरिकांनी स्वत:ला शिस्त लावून घेण्याची व काटेकोरपणे पाणी वापरण्याची गरज आहे. शिस्तीने पाणी वापरले आणि नासाडी केली नाही तर आपल्याला पुरेल एवढे पाणी आपल्याकडे निश्चित आहे. खरं सांगायचे तर आपल्याकडे पाण्याचे दारिद्र्य नसून नियोजनाचे दारिद्र्य आहे. हे दारिद्र्य ज्या दिवशी दूर होईल तेव्हां आपोआप सर्वांची तृष्णा शांत होईल.

पाणी कधीच शिळे होत नाही

नदी ही जीवनदायिनी आहे. ती विश्वसृष्टीची माता आहे. नदी आहे म्हणून आपण जिवंत आहोत. मानवी पिढ्यांचा कैक वर्षांचा इतिहास संस्कृतीसकट नदीने जपला आहे. नदीने जे प्रदेश समृद्ध केले त्या त्या प्रदेशाला नद्यांचीच नावे आहेत. उदा. सिंधू संस्कृती, नाईल संस्कृती, गंगा यमुना दुआबाचा प्रदेश किंवा गोदावरीचे खोरे किंवा गिरणेचे, मोसम नदीचे खोरे असे शब्दप्रयोग आजही प्रचलित आहेत. नदी अखंड वाहते. तिच्या वाहण्याला मर्यादा नसते. तिची मर्यादा ती ठरविते. आपण नदीतले पाणी धरणात आणून आपापल्या टाक्या भरुन घेतो आणि ते पाणी घरातल्या टाकीद्वारे आपल्याला मिळते. पाणी नेहमीच ताजे असते. पाणी कधीही शिळे होत नाही. माणूस आपल्या विचारांनी पाण्याला शिळे करुन टाकतो. आपण सर्व भांडी दिवसभरासाठी भरुन घेतो. त्यातली काही भांडी पाण्याची तशीच राहतात. दुसऱ्या दिवशी नळ आला की ते पाणी ओतून देतो. वास्तविक ते पाणी शिळे नसते. भांडी स्वच्छ व छाकलेली असतील तर पाणी उत्तम राहते. पाणी आले की लोक भराभरा पाणी ओततात आणि परत भांडी भरतात. याचा साधा हिशोब मांडला तर किती पाणी आपण वाया घालवितो, हे शिळे पाणी आपण विविध ठिकाणी वापरु शकतो. घरातही याचा उपयोग होऊ शकतो. याच पाण्यात कपडे धुतले, बाकीची स्वच्छता केली तरी पाणी पुरेसे होते. पाणी नेहमी ताजेच असते हा विचार कायम मनात बाळगा.

असे धोरण ठरवावे लागेल. त्यासाठी तशी यंत्रणा उभी करावी लागेल आणि एवढेच पाणी सकाळी तीन तास व संध्याकाळी तीन तास या प्रमाणे सहा तासात देण्याचे ठरविले तर ताशी २५ लिटर पाणी पुरविणारी यंत्रणा उभी करावी लागेल. साहजिकच मग यासाठी जास्त व्यासाची पाईपलाईन घालावी लागेल. पंपिंगसाठी मोठ्या आकाराचे पाईप्स लागतील. जास्त क्षमतेच्या मोटारी (पंप) लागतील. पंप सातत्याने चालू बंद करावे लागतील. त्यामुळे पाईप फुटण्याची शक्यता वाढते. पंप कायम चालू राहून पाईपातून सतत पाणी वाहात राहिले तर पाईपात पोकळी तयार होत नाही. आपण पूर्वीपासून पाणी पुरवठ्यासाठी लोखंडी व सिमेंटचे पाईप वापरीत आलो. लोखंडी पाईप गंजतात. पोकळी राहिल्यानंतर घाण, प्रदूषित सांडपाणी या पिण्याच्या पाण्यात खेचले जाते. सिमेंट पाईपच्या जाँईटमधून तर मोठ्या प्रमाणावर गळती होऊन सगळे पाणी प्रदूषित होते. शिवाय हे सिमेंट पाईप वारंवार फुटतात. दोन पाईप जिथे एकमेकांना जोडलेले असतात तिथे गळती हमखास होते आणि प्रदूषणाचे प्रमाण वाढल्याने व चांगल्या पाण्यात घाण मिसळल्याने आजार व बालमृत्युचे प्रमाणही वाढते. यामुळे आता लोखंडी व सिमेंटचे पाईप पाणी पुरवठ्यासाठी वापरु नयेत असा आग्रह लोक धरु लागले आहेत. त्याऐवजी एचडीपीई (पॉलिईथिलीन)हे पाईप वापरण्याकडे लोकांचा व स्थानिक स्वराज्य संस्थांचा कलही वाढतो आहे.

हे एचडीपीई पाईप शंभर वर्षाहून अधिक काळ टिकत असून त्यांची जोडणी सहज सोपी व सुलभ आहे. शिवाय त्यातून गळती व प्रदूषण होण्याची सुतराम शक्यता नाही. जळगावच्या जैन इरिगेशन कंपनीने हा एचडीपीई पाईप वापरुन हुबळी, धारवाड, बेळगाव व गुलबर्गा शहरात पथदर्शी प्रकल्प उभे केले आहेत. उत्तर कन्नडा जिल्ह्यातील हल्लियाळ (धारवाड पासून हे गाव ४० कि.मी. वर आहे) आणि बेळगाव जिल्ह्यातील गोकाक या दोन शहरात २४x७ च्या योजना पूर्ण केल्या आहेत आणि निपाणीचे काम पूर्ण झाले असून दोन महिन्यात ती योजना सुरु होणार आहे. याशिवाय जैन इरिगेशन मार्फत विजापुर आणि बागलकोट या दोन शहरांमध्ये २४x७ ची कामे चालू असून नव्यानेच पुणे शहराचेही काम त्यांना मिळाले आहे. जळगाव शहराचे पाणी पुरवठ्याचे काम जैन इरिगेशनला मिळाले आहे. २४x७ पाणी पुरविण्याच्या योजनेचा मुख्य फायदा म्हणजे भांडवली खर्च कमी लागतो. देखभाल दुरुस्तीचा खर्च कमी होतो. पाणी साठवून ठेवण्यासाठी मोठमोठ्या टाक्या बांधण्याची गरज पडत नाही. वीज बील कमी येते. बाहेरुन होणारे प्रदूषण बंद होते आणि मुख्य म्हणजे लोकांना नियमितपणे व गरजेच्या वेळी पाणी उपलब्ध होत असल्यामुळे मोठे समाधान मिळते. त्यामुळे केंद्र सरकारनेही आता देशात ज्या शंभर स्मार्ट सिटी करण्याचे ठरविले आहे त्या सर्व स्मार्ट सिटीत २४x७ पाणी पुरवठा योजना राबविण्यात येणार आहे.

नळांची देखभाल दुरुस्ती आणि मुख्य पाईपलाईन, उपवितरीका आणि घरातील नळ यामधून होणारी पाण्याची गळती कमी करणे हे नागरी भागातील २४x७ पाणी पुरवठ्यातले सर्वात मोठे आव्हान आहे. या पाण्याच्या गळतीला आपण नॉन रेव्हेन्यू वॉटर म्हणतो. पाण्याच्या होणाऱ्या चोऱ्यांचेही प्रमाण खूप आहे. विना परवाना हजारो कनेक्शन्स शहरातील झोपडपट्ट्यांमध्ये व चांगल्या सोसायटयांमध्येही घेतली जातात. नगरसेवकांच्या आशीर्वाद व पाठिंब्यातूनच हे घडत असते. पिण्याचे पाणी अत्यंत शुद्ध करुन पुरविले जाते. या शुद्धीकरणासाठी येणारा खर्चही मोठा असतो. आपल्या देशात पाण्यावर प्रक्रिया करुन एक हजार लिटर पाणी पिण्यायोग्य म्हणजे तितके शुद्ध करण्यासाठी प्रत्यक्षात खर्च ८ ते १० रु. येतो. परंतु लोकांना सवलतीच्या दराने पिण्याचे पाणी पुरवायचे म्हणून स्थानिक स्वराज्य संस्था त्यांच्याकडून फक्त २ ते ३ रु. घेतात आणि बाकी खर्च स्वत: सोसतात. म्हणजे लोकांनी वेगवेगळ्या कारणांसाठी भरलेल्या करातून ही रक्कम खर्च करतात. महाबळेश्वर, माथेरान, पाचगणी, चिखलदरा यांसारख्या थंड हवेच्या ठिकाणी म्हणजे जी शहरे वा ठिकाणे उंचीवर आहेत आणि तीन टप्प्यात पंपिंग करुन पाणी उचलावे लागते तीथे दर एक हजार लिटर पाण्यासाठी २० ते २५ रु. खर्च येतो. इतका खर्च करुन शुद्ध केलेले पाणी गळतीद्वारे वाया जाणार असेल तर होणारे नुकसान खूप मोठे आहे. आज देशातील अनेक शहरांमध्ये होणारी पाण्याची गळती ५० ते ५५ टक्के आहे. निम्मे पाणी जर अशा पद्धतीने वाया जात असेल तर त्याबद्दल कोणला दोषी धरायचे ? आणि याला उत्तम व्यवस्थापन म्हणायचे का? एकीकडे पाण्याच्या थेंबासाठी लोकांची वणवण चालू आहे आणि दुसरीकडे पाण्याचा अशा पद्धतीने अनागोंदी वापर चालू आहे पण त्याबद्दल कुणालाच ना खंत ना खेद !

पुणे शहरात पाणी गळतीचे प्रमाण ५० ते ५५ टक्के आहे. जागतिक मानदंडाप्रमाणे हे प्रमाण १० ते १५ टक्के हवे. ट्रीटमेन्ट प्लॅन्ट मधले लॉसेस तीन टक्के (ते ही फिल्टर धुवावे लागतात

पुणे कॅन्टोन्मेंट मधील पाईपलाईन बदलणार ३७५ कोटींचे कंत्राट जळगावच्या जैन इरिगेशनला

पुणे शहराच्या कॅन्टोन्मेंट भागातील पाणीपुरवठ्यात सुधारणा करण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेने ३७५ कोटी रुपये खर्चाची एक नवी योजना हाती घेतली असून त्या योजनेचे काम जळगावच्या जैन इरिगेशन कंपनीला देण्यात आले आहे. सध्याच्या पाणीपुरवठा योजनेचा अभ्यास व सर्वेक्षण करुन कॅन्टोन्मेंट भागातील नागरिकांना २४x७ या तत्वावर समदाबाने पाणी पुरवठा करण्याचे काम या योजनेत अंतर्भूत आहे. सध्या पुणे शहरातील पाण्याची गळती अधिकृतपणे ३५ टक्के आहे असे सांगण्यात येत असले तरी प्रत्यक्षात ही गळती ५५ ते ६० टक्के आहे. ही गळती थांबवून ती १५ टक्क्यांपेक्षा कमी करण्याचे उद्दिष्ट महापालिकेने समोर ठेवून जैन इरिगेशनला नवीन योजना करण्याचे काम दिले आहे. पहिल्या वर्षी पाहणी (सर्व्हे) करुन पाईपलाईनचे डिझाईन तयार करावयाचे आहे. त्याला महापालिकेची मंजुरी मिळाल्यानंतर पुढील चार वर्षात प्रत्यक्ष पाईपलाईन बदलण्याची कार्यवाही करावयाची आहे. त्यानंतर पुढची दहा वर्षे प्रत्यक्ष योजना जैन इरिगेशनने चालवायची असून देखभाल दुरुस्तीची जबाबदारीही कंपनीवरच आहे. असा एकूण १५ वर्षांचा प्रकल्प आहे. या योजनेअंतर्गत जैन इरिगेशनला लोकसंख्येची मोजणी (जनगणना), भूपृष्ठावरचा उंचसखलपणा (टोपोग्राफी), सध्या जमिनीच्या खाली असलेल्या पाईपलाईनची संख्या व उपयुक्तता तपासणे आणि प्रत्येक किलोमिटरवरील जुन्या लोखंडी पाईपलाईनचे दोन तुकडे काढून त्या पाईपलाईनचे आयुष्य आता किती शिल्लक राहिले आहे या चार गोष्टींचा अहवाल तयार करावयाचा आहे. दोन किंवा त्यापेक्षा कमी वर्षे पाईपाचे आयुष्य शिल्लक राहिले असेल तर तो काढून पुढची ३० वर्षे टिकेल अशा पद्धतीने लोखंडी पाईप घालायचा आहे. वास्तविक लोखंडी पाईप घालण्याऐवजी एच.डी.पी.ई. किंवा यूपीव्हीसी पाईप घालायला हवा होता. आता नवीन योजनेत प्रत्येक इमारतीला पाण्याचे कनेक्शन देताना तळमजल्यावर दहा मिटरचे वॉटरहेड असेल. त्यामुळे तिसऱ्या मजल्यावरील बाथरुममध्येही नळाचे पाणी पोहोचू शकेल. सर्व घरांना आता मिटरद्वारे घनमापन पद्धतीने मोजून पाणी दिले जाईल आणि २४x७ या पद्धतीने पाणी पुरवठा हळूहळू सुरु करण्यात येईल.

म्हणून), मुख्य पाईपातून (रायझिंग मेन) होणारी गळती तीन टक्के आणि उपनलिका व वितरकांमधून होणारी गळती सात टक्के असे साधारणपणे १० ते १५ टक्के पाणी वाया जाणार हे आंतरराष्ट्रीय मानदंड ज्यांनी ठरविले त्यांनी गृहीत धरले आहे. पण यापेक्षा जास्त गळती मान्य करता कामा नये अशी त्यांची भूमिका आहे. पाणी जलसंपदा विभागाकडून विकत घेताना स्थानिक स्वराज्य संस्थांना मोजावी लागणारी किंमत, वीज बील, घसारा, व्यवस्थापन खर्च, बाष्पीभवन व गळती हे सगळे खर्च बारकाईने विचारात घेतले तर पिण्याचे पाणी लोकांना प्रचंड सवलतीच्या दरात पुरविले जाते हे आपल्या लक्षात येईल. आता काही ठिकाणी मिटर बसवून मोजून पाणी देण्याची पद्धत सुरु झाली आहे पण ते प्रमाण अत्यंत नगण्यच आहे. भारतात आज कोणत्याही गावामध्ये १० तासापेक्षा जास्त कुठेही पिण्याचे पाणी पुरविले जात नाही. मलकापूर आणि बदलापूरचा काही भाग सोडला तर महाराष्ट्रात अजून तरी कुठेही शंभर टक्के २४x७ पाणी पुरवठा अस्तित्वात आलेला नाही. १९९० साली पुण्याच्या इन्स्टिट्यूट ऑफ इंजिनिअर्समध्ये इंडियन वॉटर वर्क्सचे अधिवेशन झाले होते. तेव्हां मद्रासचे एक गृहस्थ या अधिवेशनाचे अध्यक्ष होते. अधिवेशनात २४x७ पाणी पुरवठा हा विषय चर्चेला आला तेव्हां ते गंमतीने सत्य बोलून गेले. मद्रासमध्ये सात दिवसातून २४ तास पाणी मिळते. अशी स्थिती आता बेंगलोर व अन्य शहरांची होऊ लागली आहे. कारण शेवटी २४x७ करायचे म्हटले तरी त्यासाठी मोठ्या धरणांचा आधार लागतो. ती धरणे पाण्याने भरलेली असावी लागतात. ती भरण्यासाठी पाऊस चांगला पुरेसा व्हावा लागतो आणि पाऊस पडणे काही आपल्या हातात नाही. तेव्हां निसर्गाच्या पाठिंब्यावरच २४x७ ही योजना राबविणे शक्य आहे याचे भान आपल्याला कायम ठेवावे लागेल.

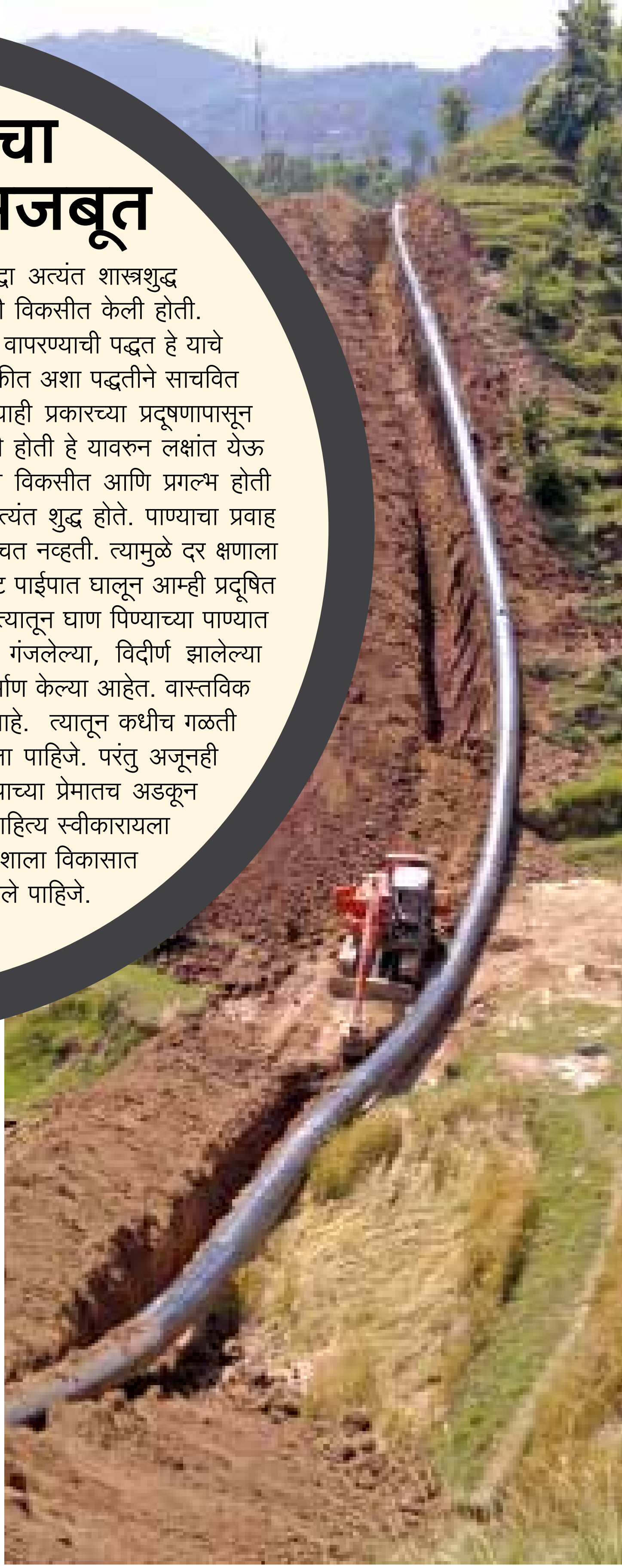
कोणताही नळ उघडला की त्याला दिवसाचे २४ तास व आठवड्याचे सातही दिवस पूर्ण दाबाने, शुद्ध पाणी प्रकल्पाचे आयुष्य असेपर्यंत मिळाले पाहिजे याला २४ बाय ७ असे म्हणतात. जगातील बहुतेक सर्व विकसीत देशांमध्ये पूर्ण दाबाने पुरवठा होतो. पाणी वितरणासाठी पूर्ण शहराचे भाग करुन डिस्ट्रीक्ट मिटरींग एरिया बनवितात. पंपिंगमुळे टाक्या भरल्या जाऊन प्रेशर तयार होते आणि सर्वदूर सारख्या दाबाने पाणी जाते. या प्रेशरसाठी व्हेरीएबल फ्रीक्वेन्सी ड्राईव्ह (व्हीएफडी) पंप वापरतात. शहरात काही भाग उंच तर काही खोलगट असतो. दोन्ही भागांना सारखेच व पूर्ण दाबाने पाणी मिळणे आवश्यक असते. हे व्हीएफडी पंप उंच भागात जास्त प्रेशर तर खोलगट व सपाट भागात कमी प्रेशर तयार करतात. त्याला एक फ्लोटींग रिझर्व्हायर सिस्टीम असते. सकाळी आणि संध्याकाळी म्हणजे पिक अवर्सला भरलेली पाण्याची टाकी पूर्णपणे सोडून दिली जाते. नॉन पिक अवर्सला (मागणी कमी असते त्यावेळी) टाकी पूर्ण भरुन ठेवतात. हे पाणी भरण्याची प्रक्रिया सतत चालू असते. फक्त पाणी सोडण्याच्या प्रमाणात वेळेनुसार कमी–जास्त फरक केला जातो. यासाठी परदेशात फ्लोटींग टँकची संकल्पना वापरली जाते.

आपल्याकडे २४ बाय ७ मध्ये मुख्य अडचण पुरेशी पाणी उपलब्धतेची जशी आहे तशी टाक्यांची देखील आहे. जागा उपलब्ध नसल्यामुळे काही शहरांमध्ये भुपृष्ठावर टाक्या न बांधता जमिनीखाली टाक्या बांधल्या जातात. दिल्ली शहरात भूगर्भात टँक बांधले असून त्यातून पंपिंग करतात. अहमदाबाद शहरातही वर टाक्या नाहीत. पूर्ण अंडरग्राऊंड पंपिंग आहे. गुजरातमध्ये आज तरी २४ बाय ७ पाणीपुरवठा कुठेही नाही. दाबाने पाणीपुरवठा करायचा असेल तर पाण्याच्या टाक्यांची उंची ही अधिक असली

बर्लिन शहराची ६० वर्षापूर्वीची पाणी फिल्टर करण्याची पद्धत

पॉलिथिलीनचा पाईपच सर्वात मजबूत

पाऊस अत्यंत कमी असणाऱ्या प्रदेशात सुद्धा अत्यंत शास्त्रशुद्ध पद्धतीने पाणी साठविण्याची व्यवस्था आमच्या पूर्वजांनी विकसीत केली होती. राजस्थानातील भूगर्भात पावसाचे पाणी साठवून ते वर्षभर वापरण्याची पद्धत हे याचे नामी उदाहरण आहे. राजस्थानी कुटुंबे भूगर्भातील पाणी टाकीत अशा पद्धतीने साचवित की सूर्याची किरणेही तिथे जाता कामा नयेत आणि कोणत्याही प्रकारच्या प्रदूषणापासून ते पाणी दूर राहावे. किती टोकाची कुशलता त्यांनी सांभाळली होती हे यावरुन लक्षांत येऊ शकते. इतकेच नव्हे तर आपली प्राचीन जलसंस्कृतीही किती विकसीत आणि प्रगल्भ होती याचे हे उदाहरण आहे. नद्या बारमाही वाहत्या होत्या. पाणी अत्यंत शुद्ध होते. पाण्याचा प्रवाह वाहता राहिल्यामुळे घाण पाण्याबरोबर वाहून जात होती. ती साचत नव्हती. त्यामुळे दर क्षणाला पाणी नवीन ताजे होत होते. आज चांगले पाणी लोखंडी व सिमेंट पाईपात घालून आम्ही प्रदूषित करीत आहोत. सिमेंट पाईपाचे सगळे जॉईंट्स गळत असतात. त्यातून घाण पिण्याच्या पाण्यात शिरते. लोक साथी व रोगराईला बळी पडतात. लोखंडी गंजलेल्या, विदीर्ण झालेल्या पाईपातून पुरविल्या जाणाऱ्या पाण्याने तर अनेक समस्या निर्माण केल्या आहेत. वास्तविक पॉलिईथिलीनचा पाईप हा सर्वोत्कृष्ट व सर्वाधिक मजबूत आहे. त्यातून कधीच गळती होत नाही. तोच यापुढे पाणी पुरवठा योजनांमध्ये वापरला पाहिजे. परंतु अजूनही आमचे धोरणकर्ते व राज्यकर्ते सिमेंट व लोखंडी पाईपाच्या प्रेमातच अडकून पडले आहेत. आपण मात्र नवीन शास्त्र, तंत्र, नवे साहित्य स्वीकारायला अजून तयार नाही. विचारांचा हा बुरसटलेपणा देशाला विकासात मागे खेचतो आहे याचे भान संबधितांनी ठेवले पाहिजे.



पाहिजे आणि कमीत कमी १२ मिटर तरी हेड मिळाला पाहिजे. वितरण व्यवस्थेमध्ये जिथे जंक्शन असतात किंवा आपल्या घराचा नळ जिथे महापालिकेच्या पाईपाला जोडला जातो त्याला फेरुल कनेक्शन म्हणतात. तिथे दाब हा किमान १२ मिटरचा पाहिजे असा विचार करायला हवा. परंतु आपण तो फारसा करीत नाही. कमी उंचीच्या टाक्या बांधल्यामुळे पूर्ण प्रेशर मिळत नाही. महाराष्ट्र जीवन प्राधिकरणाने अगदी ४० लाख लिटर पाणी साठविण्याच्या टाक्या बांधल्या. पण उंचीचा विचार केलाच नाही. त्यामुळे औरंगाबाद शहरातल्या जवळपास २० ते २५ टाक्या बाद कराव्या लागल्या. टेंडरमध्ये १२ मीटर प्रेशरची अट होती. पण जुन्या कुठल्याच टाकीत एवढे प्रेशर मिळत नाही. त्यामुळे हायड्रॉलिक मॉडेल तयार करुन अस्तित्त्वातील टाक्यांचे सर्वेक्षण करावे लागेल आणि जास्त उंचीच्या टाक्या बांधाव्या लागतील. औरंगाबाद, भागलपूर येथे २४ बाय ७ करताना आता हा विचार पुढे आलेला आहे. अहमदाबाद

हाँगकाँग येथे पिण्याच्या पाण्याची विशेष काळजी घेतली जाते. यासाठी सुरक्षा निकषांचे काटेकोर पालन केले जाते.

व सुरतमध्ये तर १७ मिटर आणि सिमला येथे २० मिटर प्रेशरचा विचार करुन नियोजन करण्यात येत आहे. साधारणपणे एका मजल्यापर्यंत सात मिटर, दुसऱ्या मजल्यापर्यंत १२ मिटर, तिसऱ्या मजल्यापर्यंत १७ मिटर आणि चौथ्या मजल्यापर्यंत २२ मिटर प्रेशर मिळाले पाहिजे असे केंद्र सरकारच्या मार्गदर्शक सूत्रांमध्येच नमूद केले आहे. शांघायमध्ये जिथे ५०-१०० मजली इमारती आहेत तिथे वेगळेच तंत्र वापरले आहे. तिथे थेट अंडरग्राऊंड वॉटर टँक मधूनच पंपिंग करतात. प्रचंड दाबाने पाणी सर्वात वरती नेऊन प्रत्येक मजल्यावरील पाईपाला प्रेशर रिड्युसिंग व्हॉल्व (पीआरव्ही) लावतात किंवा दोन मजल्यांमध्ये मिळून एक वेगवेगळा पाईप काढतात. आपल्याकडे बऱ्याच ठिकाणी १२ मिटरला डिझाईन केले तर ७-८ मिटरचे प्रेशर मिळते. हे सर्व सर्व्हे व्यवस्थित झाला नाही, पाईपाचे मटेरियल चांगले नसेल तर घडू शकते. त्यामुळे आपल्याला २४ बाय ७ करायचे असेल तर कमी प्रेशर व कमी उंचीच्या टाक्या चालणार नाहीत. नवीन टाक्या बांधाव्या लागतील. कर्नाटकातील मेंगलोरच्या जवळ असलेल्या कुंडापूरा येथे २४ बाय ७ चा प्रयोग केला आहे व हाईट १२.५ मिटर आहे. तिथेही तीन जुन्या टाक्या कमी उंचीमुळे बाद कराव्या लागल्या.

पुणे शहराचे काम जैन इरिगेशन आणि लार्सन अँन्ड टुब्रो यांना निविदेतून मिळाले आहे. या दोघांच्याही कामात सुसुत्रता यावी व एकात्मिक दृष्टीकोन ठेवला जावा यासाठी पुणे महानगरपालिकेने पुढाकार घेऊन त्यांच्या कामात समन्वय साधला पाहिजे. म्हणजे जिआयएस बेसच्या आधारे हायड्रॉलिक मॉडेल तयार करुन दोन्ही यंत्रणांसाठी कंटूर एकत्र करावेत. यासाठी थ्रीडी स्टीरिओ पेअर्ड सॅटेलाईट इमेज या नॅशनल रिमोट सेन्सिंग ॲथॉरिटी, हैदराबाद (एनआरएसए) यांच्याकडून विकत घ्यावी आणि त्यातून कंटूर निर्मिती करावी. यामध्ये एका रिडिंगसाठी प्रती १० चौ.कि.मी. ला १ डीजीपीएस रिडींग यंत्र नेतात. ते २४ सॅटेलाईटला जोडले जाते. त्यातून कंटूरची अचूकता तपासली जाते. अचूक कंटूर मिळतात. हे कंटूर २४ बाय ७ पाणी पुरवठ्याप्रमाणेच ड्रेनेज, सिव्हरेज सिस्टीम, स्टॉर्म वॉटर, ड्रेन, रस्ते यासाठीही उपयोगी पडून कामी येतील. म्हणून मोठ्या शहरांचे काम हे थ्रीडी स्टीरिओ पिअर्ड इमेज घेऊनच केले पाहिजे.

आज आपल्या देशातल्या व खेडेगावातल्या महिलांचा बराच वेळ पाणी शोधून वाहण्यात जातो. त्यामुळे बऱ्याचदा त्यांचा रोजगार बुडतो. त्या मजुरीने कामाला जाऊ शकत नाहीत. घरात आर्थिक ओढाताण व संघर्ष होतात. २४x७ पाणी पुरवठ्याची व्यवस्था झाली आणि घरपोच नळाद्वारे पाणी मिळाले तर महिलांचे बरेच कष्ट कमी होऊ शकतात. आज २४x७ मध्ये आणखीन एक फार मोठी समस्या उभी राहिली आहे आणि ती म्हणजे बहुतांश गावातल्या पाणी वाहून नेणाऱ्या वितरीका, पाईप व्यवस्था या जीर्ण जुन्या झाल्या आहेत. वितरण व्यवस्था उध्वस्त झालेली आहे. सिमेंटचे पाईप जागोजागी फुटले आहेत तर लोखंडी पाईप पूर्णपणे गंजून गेले आहेत. त्यांना छिद्रे छिद्रे पडली आहेत. कित्येक ठिकाणी पाईपलाईनचे आयुष्य

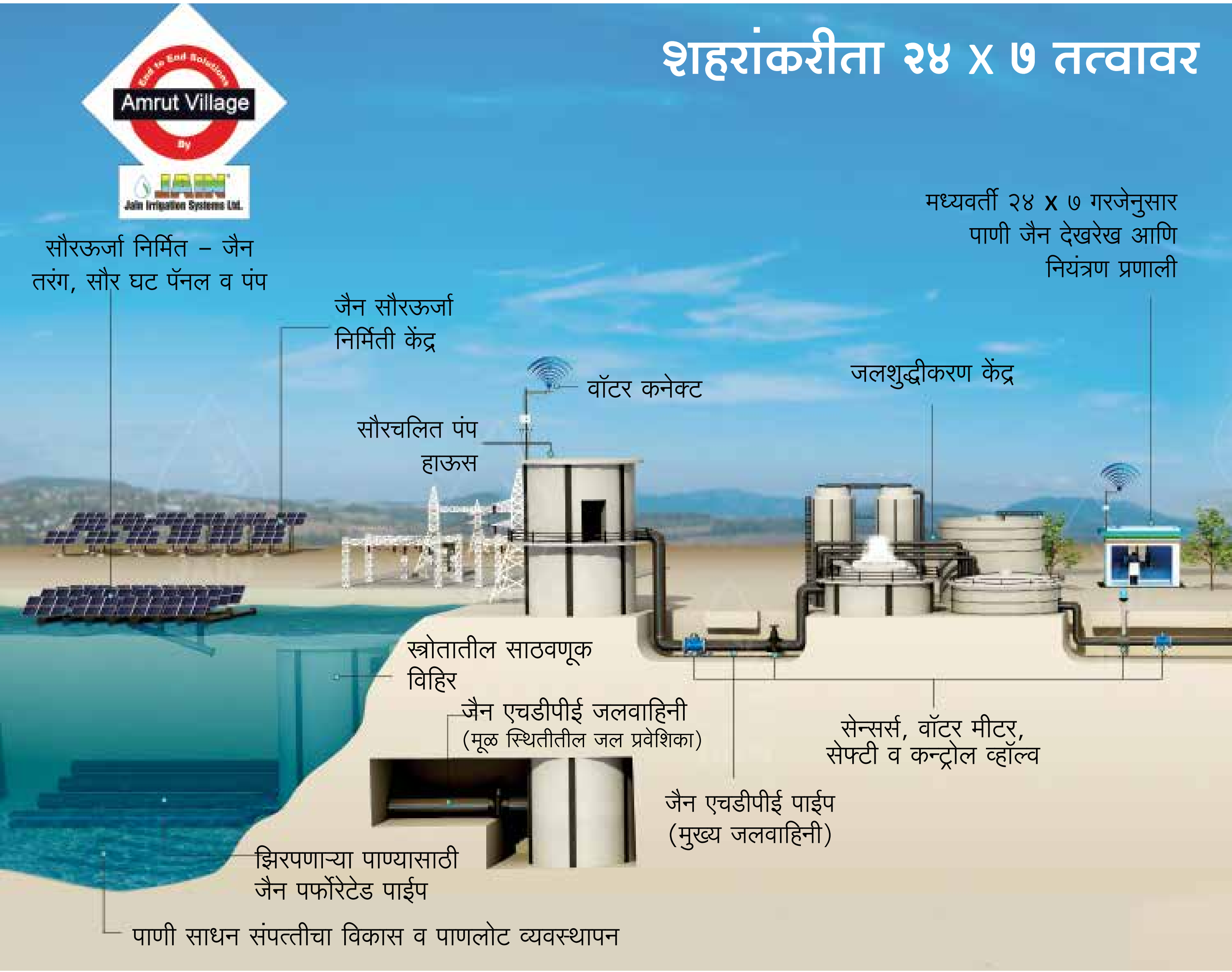
संपलेले आहे. ४०-५० वर्षांपूर्वीच्या पाईपलाईन आहेत. त्या त्वरित बदलणे गरजेचे आहे. परंतु पैसे नाही, राजकीय एकमत होत नाही वा इच्छाशक्ती नाही. या व यासारख्या असंख्य कारणांमुळे नवीन पाईप लाईन टाकण्याचे काम होत नाही. त्यामुळे शंभर लिटर पाणी शुद्ध करुन सोडले तरी लोकांपर्यंत फक्त ५० लिटरच पोहोचते. ५० लिटरचा म्हणजे निम्म्या पाण्याचा हिशेबच लागत नाही. ते वाया जाते. हे आपल्यासारख्या पाण्याची चणचण, तुटवडा असणाऱ्या देशाला परवडणारे नाही. दुर्दैवाची आणखीन एक गोष्ट म्हणजे अनेक गावांकडे या पाणीपुरवठ्याचे व पाईपलाईन्सचे नकाशे देखील नाहीत. महाराष्ट्र सृजल अभियान निर्माण कार्यक्रम राबवित असतांना ही नकाशांची अडचण प्रकर्षाने समोर आली. मग नागपूर जवळच्या रामटेक आणि अन्य गावांचे जीपीएस मॅपिंग करुन सद्यस्थितीचे नकाशे काही प्रमाणात उपलब्ध केले आहेत.

वास्तविक आज प्रत्येक गावाच्या पाणी पुरवठ्यासाठी हायड्रॉलिक मॉडेल तयार केले पाहिजे. सगळीकडे समप्रमाणात पाणी मिळत नाही ही लोकांची ओरड आहे. त्यासाठी जीपीएसच्या मदतीने हे मॉडेल तयार करुन ते कंट्रोलिंग व्हॉल्सशी जोडले पाहिजे. शहरातील टाक्यांमधून कोणत्या भागाला पाणीपुरवठा होणार आहे हे निश्चित करुन सीमा रेषा ठरविल्या पाहिजेत. जिथून पाणी सुटणार त्याच्या मुखाशी मिटरींग व्हॉल्व लावणे गरजेचे आहे. आज महानगरांसाठी दरमाणशी पाणी पुरवठ्याचा आपला निकष १५० लिटरचा आणि नॉनमेट्रोसाठी १३५ लिटरचा आहे. परंतु नवी मुंबईला दरमाणशी रोज ३५० लिटर तर पुणे शहरात ३०० लिटर पाणी पुरविले जात आहे. सगळा भोंगळ कारभार चालू आहे. पाण्याचा प्रचंड नाश होत आहे. वितरकाकडे कुणाचेच लक्ष नाही समप्रमाणात पाणी वाटप होत नाही. प्रचंड पाणी देऊनही लोक तहानलेले आहेत, असमाधानी आहेत. याकरिता सगळ्या लोकांना समान पाणी देणे आवश्यक असून हळूहळू पाण्याचे प्रमाण वाढवित नेले पाहिजे आणि आता आपल्याला गरजेइतके पाणी मिळते आहे. त्याचा फार साठा करण्याची आवश्यकता वाटत नाही असा विश्वास निर्माण करुन मग २४x७ योजनेची अंमलबजावणी केली पाहिजे. या मार्गाने आपण गेलो तर योजना यशस्वी होण्याची शक्यता आहे.

पाणी पुन्हा पुन्हा रिसायकल करून वापरा

शहरे व गावांमध्ये नळाद्वारे लोकांना पिण्यासाठी जे पाणी मिळते ते स्वच्छ व शुद्ध करण्यासाठी बराच खर्च येतो. हे मोले महागडे पाणी लोकांनी काटकसरीने आणि शक्यतो पिण्यासाठी व स्वयंपाकाच्या कामासाठीच वापरावे अशी अपेक्षा असते. ज्यांच्याकडे विहिर, आड, बारव, बोअरवेल किंवा पावसाचे पाणी साठवून ठेवण्याची व भुगर्भात पुर्नभरण करण्याची व्यवस्था आहे त्यांनी हे पाणी धुणी, भांडी, शौचालय, स्वच्छता, गाड्या धुणे, घरासमोर सडा घालणे, झाडांना, बगीचास पाणी देणे, घरातल्या फरशा, ओटे, भिंती व जिने धुणे यासाठी वापरायला हवे. परंतु बहुतेक सर्व लोक चांगले स्वच्छ केलेले पिण्यासाठीचेच पाणी याकामांनाही वापरतात. त्यामुळे शहरे व गावांचा पाणी वापर प्रचंड वाढलेला आहे. धरणे पुर्णपणे पिण्यासाठी आरक्षित केली जात आहेत. वास्तविक आपण धरणे शेतीला सिंचनाची सोय व्हावी याकरीता बांधली होती परंतू आज बहुतेक सगळ्या धरणातील पाणी प्राधान्याने पिण्याकरीता व घरगुती कामासाठीच वापरले वापरले जात आहे. माणसांना पिण्याचे पाणी पुरविणे हा प्राधान्यक्रम असला तरी जे पाणी घरगुती कारणासाठी वापरतात त्यातले ८० टक्के पाणी परत वाहून गटारात, तेथून नदीत व पुन्हा धरणात येते. त्यामुळे सर्वच पाणी प्रदुषित होऊन जाते. या प्रदुषित सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून ते शुद्ध करून पुन्हा-पुन्हा वापरण्याची व्यवस्था महानगरपालिका, नगरपालिका यांनी करायला हवी पण त्या याकडे अजिबात लक्ष देत नाहीत. स्थानिक स्वराज्य संस्थांचे हे बेजबाबदार वागणे सगळ्यांना अडचणीत आणणारे आहे आणि एके दिवशी आपले सगळे पाणी साठे प्रदुषित होणार आहेत ह्यासाठी या विषयाकडे आता तातडीने लक्ष देण्याची गरज आहे. पाणी पुन्हा पुन्हा शुद्ध करून वापरण्याची सवय आपल्याला अंगवळणी पाडावीच लागेल या शिवाय पाणी टंचाईचा समर्थपणे मुकाबला करता येणार नाही.

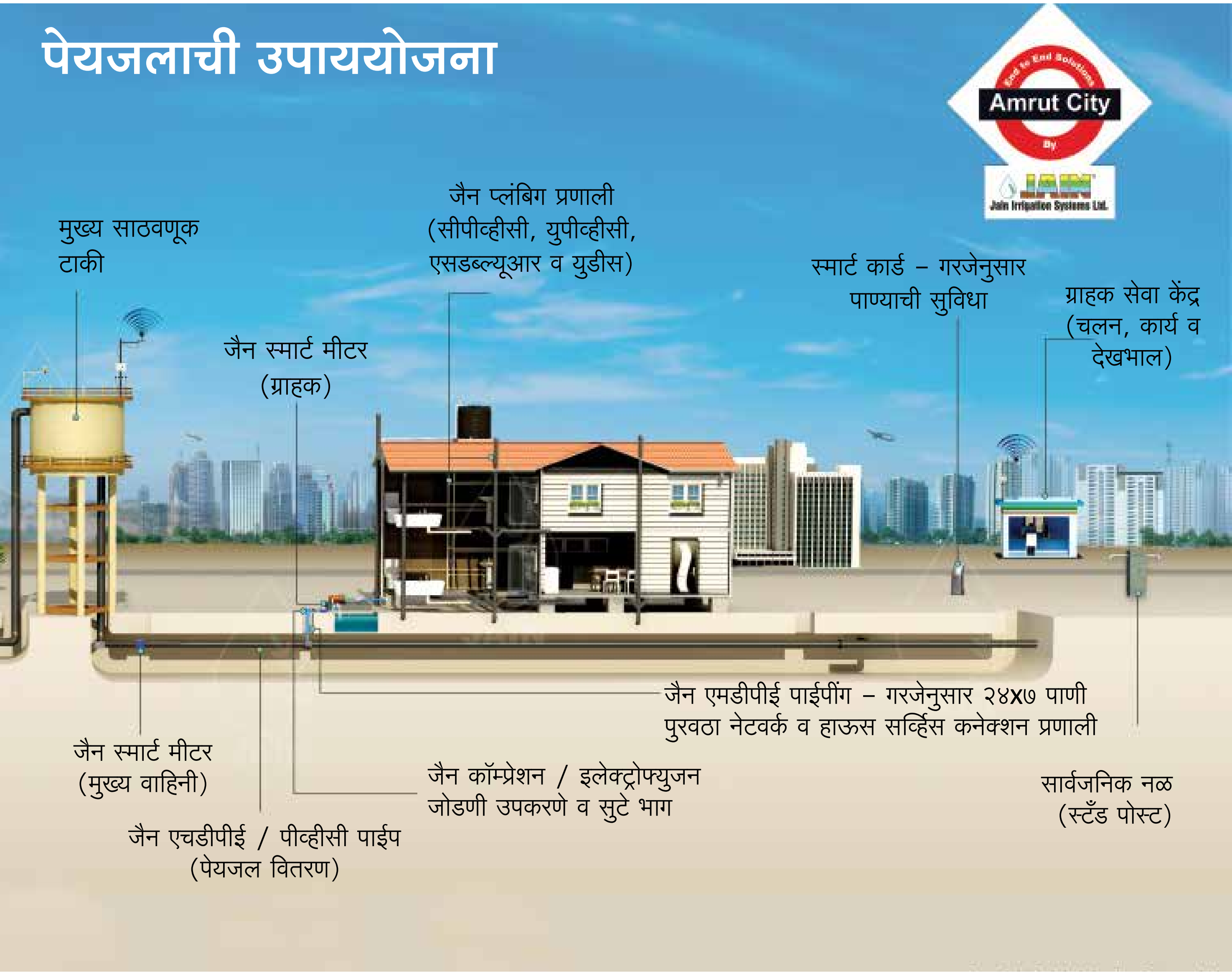
शहरांकरीता २४ x ७ तत्वावर



२४X७ तत्वावर पाणी पुरवठा योजना का असावी ?

सद्यस्थितीत भारतातील शहरी व ग्रामीण भागात पाणीपुरवठ्याची योग्य संसाधने उपलब्ध नाहीत. तसेच मोठ्या शहरातही भागातही पाणीपुरवठा अत्यंत पुरातन पद्धतीवर सुरू आहे. हया पुरातन पुरवठा पद्धतीमधील सदोष यंत्रणेचे असंख्य दुष्परिणाम आहेत. आज संपूर्ण जगात पेयजलाचे दुर्भिक्ष्य आहे आणि पाणी हे असे संसाधन आहे की जे निर्माण करता येत नाही. जेणेकरुन त्याची सुयोग्य साठवण तसेच वापर आणि वितरण हे अत्यावश्यक झाले आहे. पुरातन पद्धतीमध्ये पाण्याच्या स्त्रोतापासुन ते अंतरिम पुरवठा ह्यामध्ये जवळपास ६५ टक्के पेयजलाचा अपव्यय होतो. ज्याची अनेक कारणे

पेयजलाची उपाययोजना



आहेत. जसे - पारंपरिक (लोखंड / सिमेंट) पाईपलाईनचे गंजणे, त्याचे मर्यादित आयुष्य, फुटणे, जॉइन्ट मधून गळती व त्यामुळे पाणी दुषित होणे, पाईपलाईनवर नळास मीटर नसणे, त्यामुळे पाण्याची होणारी चोरी, बेकायदेशीर पाईप जोडणी, तसेच योग्य त्या आकाराच्या व दाबाच्या पाईपलाईनचा अभाव, वेळोवेळी योग्य देखभालीचा अभाव इ. कारणांमुळे पेयजलाचा अपव्यय तसेच दुषित पाणीपुरवठा हे नित्याचे झाले आहे. २४x७ पाणीपुरवठा योजनेद्वारे शास्त्रीयदृष्ट्या संपूर्ण विभागाचे सर्वेक्षण करुन योग्य ती पाईपलाईन अंथरणे, सुयोग्य दाबाने सततचा पाणी पुरवठा करणे, प्रत्येक घराला मीटर बसविणे जेणेकरुन जेवढा वापर तेवढेच शुल्क ह्या धर्तीवर पुरवठा करणे, ज्यायोगे बेकायदेशीर पाईपजोडणीस आळा घालणे, पाईपलाईनमध्ये कुठेही गळती झाल्यास त्वरीत माहिती मिळणे जेणे करुन त्यास तातडीने कार्यवाही करुन अटकाव करता येणे हे शक्य झाले आहे. २४x७ मीटरद्वारे पाणी पुरवठ्यामुळे अतिशय शुद्ध, तसेच पिण्यायोग्य पाणी उपलब्ध तर होतेच परंतु पाणी गळतीद्वारे होणारा अपव्यय ६५ टक्के वरुन १५ टक्के पेक्षा कमी होतो. ह्याद्वारे सरकारला मिळणारे उत्पन्न ही वाढते. उत्पन्न वाढीमुळे संपूर्ण पाईपलाईनची योग्य ती देखभाल ही चांगल्या प्रकारे होते.

देशातील चार महत्वाच्या शहरांमधील

क्र.	निदर्शक	बंगलोर	दिल्ली	हैदराबाद	पुणे
१	चालविणारी यंत्रणा	बेंगलोर वॉटर सप्लाय ॲन्ड सॅनिटेशन बोर्ड	दिल्ली जल बोर्ड	हैदराबाद मेट्रो वॉटर सप्लाय ॲन्ड सॅनिटेशन बोर्ड	पुणे महानगरपालिका
२	पाणी पुरवठा करणाऱ्या पाईप लाईनची लांबी (कि.मी.मध्ये)	४६९९	९६००	३५००	२४७४
३	पाणी पुरवठा केल्या जाणाऱ्या घरांची संख्या	११ लाख, ३६ हजार, १००	२ कोटी, ४० लाख ४१३५	१ कोटी, २३ लाख, ४५६५	९ लाख, ९५ हजार, ७३१
४	थेट नळ कनेक्शन दिलेल्या घरांची संख्या	५ लाख, ६२ हजार, ५८१	१ कोटी, ७१ लाख, ८९७५	८१ लाख, ४८१३	९ लाख, ३१ हजार ९३८
५	उत्पादित करुन पाईपातून सोडलेले पाणी (एमएलडी)	९३०	३६७७	१५०३	११२३
६	एकूण विकलेले पाणी (एमएलडी) (पाणीपट्टी मिळालेले पाणी)	४५७	१७५०.९७	९३९.०६	७८६

पाणी व्यवस्थापन स्थिती दर्शक तक्ता

क्र.	निदर्शक	बंगलोर	दिल्ली	हैदराबाद	पुणे
७	योजना चालविण्याचा वार्षिक खर्च (कोटीत)	४५०	७०८	४७३	१७६.४१
८	पाणीपट्टीतून मिळणारे उत्पन्न (कोटीत)	५१५	२२२	३२८	१२४.६८
९	एकूण मिटर कनेक्शन्स	५४९२४८	९४९९४१	५१३६६९	३६४५६
१०	सार्वजनिक पाणीपुरवठा, कोंढाळी	७४७७	११०००	१९७९७०	२६७४
११	खर्चाची वसुली (टक्के)	९२	३१	६९	७१
१२	उत्पन्न न मिळणारे पाणी (टक्के)	५१	५२.४	३८	३०
१३	उत्पन्न न मिळणारे पाणी(एमएलडी)	४७४.३	१९२६.७४	५७१.१४	३३७
१४	बील न केलेला अधिकृत वापर (एमएलडी)	४७.१	१३११	१५६.५	१०४
१५	सांगितला जाणारा तोटा (एमएलडी)	१८.९६	३०४.१	१३३.०७	१३१.९६
१६	प्रत्यक्ष तोटा (एमएलडी)	४०८.२४	३११.६	२८१.५७	१०१.०४

टीप – २०११ मध्ये केंद्र सरकारने जाहीर केलेली अशी ही अधिकृत आकडेवारी आहे. यावरून आपल्या लक्षांत येईल की महत्वाच्या बहुतेक सर्व शहरात पाण्याची गळती, चोरी किमान ५० टक्के तरी आहे. सर्व पाणीपुरवठा योजना तोट्यात आहेत. खर्चाइतकी रक्कमही त्यांना पाणीपट्टीतून वसूल होत नाही. लोकानुरंजनी राजकारणाच्या आवर्तात पिण्याचे पाणी सापडले आहे. त्यामुळे सर्व स्थानिक स्वराज्य संस्थांमध्ये अनागोंदी पद्धतीने पाण्याचा कारभार चालू आहे.

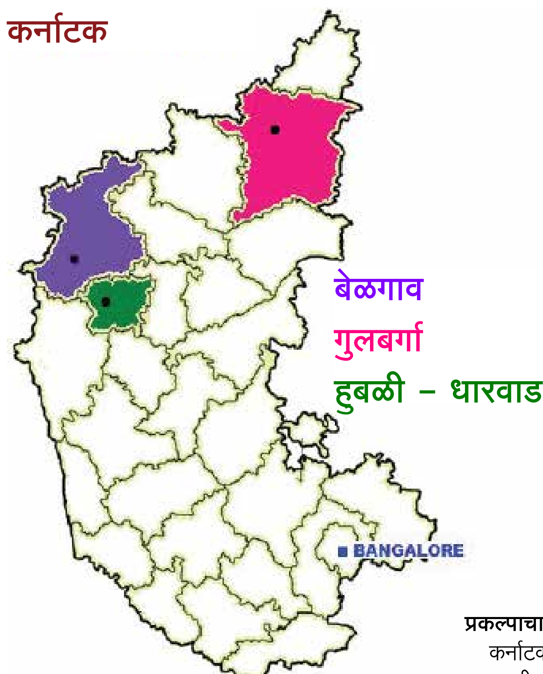
२४ तास ३६५ दिवस गरजेप्रमाणे समदाबाने पाणीपुरवठा व वाटप

डॉ. मधुसूदन चौधरी
व्हाईस प्रेसिडेंट - बिझनेस डेव्हलोपमेंट व प्रोजेक्ट
जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

जैन इरिगेशनचा 'सक्षम शहरांबद्दलचा अनुभव एका अभ्यासातील अहवालात आवर्जून नमूद करण्यात आला आहे. या सक्षम शहरांनी प्रभावी आणि प्रवाही 'पाणी पुरवठा तसेच, वाटप यंत्रणा बसविण्यात यश मिळवले आहे. जगभरातील नगरपालिकांसमोर स्वच्छ पाण्याची मागणी हे एक फार मोठे आव्हान आहे. शहरांचा सातत्याने विस्तार होत असल्याने खर्चावर आधारित पाणी पुरवठा व त्याचे वाटप हे अत्यंत महत्त्वाचे झाले आहे. पाणी पुरवठा यंत्रणेत, सुरक्षित, विश्वासार्ह आणि परवडेल असा पाणी पुरवठा करणे हे उद्दिष्ट साध्य करण्यात आले असून त्यासाठी पाणी पुरवठा व वाटपाचे अत्यंत प्रभावीरीत्या व्यवस्थापन करण्यात आले आणि वर्षांनुवर्षे आपण हे शिकलो आहोत की, नेहमीच्या पारंपरिक पद्धतीने पाणी पुरवठ्याचे नेटवर्क वापरुन हे उद्दिष्ट साध्य होणे कठीण आहे. आणि समान दाबाने अखंडीत २४ तास पाणी पुरवठा करणे हाच आपले उद्दिष्ट साध्य करण्याचा योग्य मार्ग होय. पाईपाच्या नेटवर्कमुळे शेवटच्या घराला पिण्यास योग्य अशा पाण्याच्या पुरवठ्याची खात्री मिळाली आहे. त्यामुळे ते पाईप नेहमी अपेक्षित दाबाने पाण्याने भरलेले असतात. परिणामी, दिवसाचे २४ तास व आठवड्यातील सातही दिवस आपण पाणी घेऊ शकतो. आठवड्यातील सातही दिवस २४ तास पाणी पुरवठ्याच्या योजनेत सार्वजनिक आरोग्यासाठी अधिक चांगल्या दर्जाच्या पाण्याचा सतत व अपेक्षित दाबाने पुरवठा करण्याची खात्री मिळू शकते. २४ तास पाणी पुरवठ्याच्या योजनेचे यश हे योग्य प्रकारच्या पाईपांची निवड करण्यावर अवलंबून असते. पाणी वाटपाच्या नेटवर्कसाठी लिकप्रुफ जॉईंटची व १०० वर्षे देखभालमुक्त पाईपांची आवश्यकता आहे व पॉलिथीन पाईप(पीई) वापरण्यानेच ते साध्य होऊ शकते. पाणी पुरवठा व वाटपाच्या क्षेत्रात जैन हे पॉलिथीन पाईपचे उत्पादन करणारे सर्वात मोठे उत्पादक आहेत. २४ बाय ७ पथदर्शी पाणी पुरवठा प्रकल्प पॉलिथीन पाईपचा वापर करुन जैन इरिगेशनने कर्नाटकातील हुबळी, धारवाड, बेळगाव व गुलबर्गा या शहरात 'कर्नाटक अर्बन वॉटर सेक्टर इम्प्रुव्हमेंट प्रोजेक्ट' अंतर्गत उभारले आहे.

१) प्रकल्पाचा तपशील

या प्रकल्पाच्या सादरीकरणात उत्तर कर्नाटकातील महापालिका असलेल्या हुबळी, धारवाड, बेळगाव व गुलबर्गा या चार शहरातील डेमो झोन अंतर्भाव करण्यात आलेला आहे. भारतातील एकूण लोकसंख्येपैकी सुमारे २ दशलक्ष लोकांची निवड करण्यात आली, भारतात पॉलिथीनपासून तयार केलेल्या लिकप्रुफ पाईपचा वापर करुन २४ तास सतत स्वच्छ पाणी पुरवठा केला जाऊ शकतो, हे लोकांना व पाणी पुरवठा क्षेत्रातील संस्थांना सिद्ध करुन दाखविण्यासाठी संपूर्ण पाणी वाटप नेटवर्कच्या देखभालीचा खर्च करणे हा मुख्य उद्देश आहे. आणि पाणी पुरवठा हा परवडण्यासारखा आहे तसेच, पाईप पाण्याने भरलेले राहण्यासाठी अतिरिक्त जलस्रोतांची आवश्यकता नसते, हे सिद्ध करुन दाखविणे हाही उद्देश आहे. आणि कर्नाटकातील हुबळी, धारवाड, बेळगाव व गुलबर्गा या निवडक क्षेत्रातील गरिबातली गरीब व्यक्तीदेखील अखंडीत पाणी पुरवठ्यासाठी पाण्याचे योग्य भाडे देण्यास तयार असतो. कर्नाटक अर्बन इन्फ्रास्ट्रक्चर डेव्हलपमेंट अँड फायनान्स कॉर्पोरेशन या एकमेव सरकारी एजन्सीमार्फत या निवडक क्षेत्रात हा



प्रकल्पाचा आराखडा
कर्नाटकातील चार शहरामधील डेमो झोन

प्रकल्प राबवला जात असून जागतिक बँकेने हा पुरस्कृत केला आहे. मेसर्स कॉम्पॅग्निस जनरल डी यूयॉक्स –स्युरेका जेव्ही हीऑपरेटर–कन्सल्टन्ट कंपनी असून २४ तास पाणी पुरवठ्यासाठी पॉलिथीन पाईप, पाण्याचे मीटर, हाऊस सर्व्हिस कनेक्शनचे उत्पादन आणि पुरवठा चाचणी करुन त्याची उभारणी ही महाराष्ट्रातील जळगाव येथील मेसर्स जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लिमिटेडने केली आहे.

२) २४ तास पाणी पुरवठा व वाटप योजनेत पॉलिथीन(पीई) पाईपचा वापर

भारताच्या शहरी भागातील पाणी पुरवठ्याची परिस्थिती सुधारण्यास अद्याप भरपूर वाव आहे. केवळ ६६ टक्के कुटुंबांना त्यांच्या घरात थेट पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा केला जातो तर १४ टक्के कुटुंबांना घराबाहेर असलेल्या सार्वजनिक नळ कोंढाळ्या वरुन पिण्याचे पाणी उपलब्ध होते. कर्नाटकातील ७८ टक्के कुटुंबांना नळाने पाणी पुरवठा होतो. उर्वरित कुटुंबांना विहिरी, तळे आदिद्वारे पाणी पुरवठा केला जातो. जागतिक बँकेच्या देखरेखीखाली 'कर्नाटक अर्बन वॉटर अँड सॅनिटेशन इम्प्रुव्हमेंट प्रोग्रॅम' कार्य करत आहे. या संस्थेने हुबळी, धारवाड, बेळगाव, गुलबर्गा या शहरांचा तांत्रिक अभ्यास केला आहे. कर्नाटक अर्बन इन्फ्रास्ट्रक्चर डेव्हलपमेंट अँड फायनान्स कॉर्पोरेशन ही राज्य सरकारची 'नोडल एजन्सी'म्हणून काम करत आहे. प्रकल्पांच्या पायाभूत सुविधासाठी हे महामंडळ मदत व अर्थसहाय्य करत असते. चार शहरांना २४ तास पाणी पुरवठ्यासाठी निवडलेले डेमो झोन पुढील प्रमाणे–

तक्ता क्रमांक १

शहर झोन क्रमांक	वार्ड क्रमांक
१) बेळगाव ९(दक्षिण)	३,४,५,६,७,८(पार्ट)
व्हीआय(उत्तर)	४४,४५,४६,४८ (पार्ट)
२) धारवाड	८,९,१०,११
३) गुलबर्गा २७	६,१७,१९, २३,२४(पार्ट)
	३२,३३, ४२,४३,४४ व ४९(पार्ट)
४) हुबळी	२७,२८,२९,३२(पार्ट)

सिंगल एन्ट्री व एक्झीट पॉईंटला पाणी आणि वाया जाणाऱ्या पाण्याचा अभ्यास केल्यानंतर उपाययोजनांची शक्यता विचारात घेऊन झोनची निवड करण्यात आलेली आहे. या झोनमध्ये शहरातील एकूण कुटुंबांपैकी १० टक्के कुटुंबांचे प्रतिनिधित्व आहे. प्रकल्प सुरू होण्याच्या तारखेला एकूण कनेक्शनची संख्या आणि प्रस्तावित नवीन कनेक्शनची संख्या याचा तपशील पुढीलतक्त्यात देण्यात आलेला आहे.

हाऊस सर्व्हीस कनेक्शन – पॉलिईथिनीन पासून तयार केलेले लिक प्रुफ पाईप नेटवर्क

पॉलिईथिलीन पाईपचे लिक प्रुफ जॉईंट करण्यासाठीचे बट्ट फ्युजन मशीन

अस्तित्वातील आणि भविष्यातील पाणी कनेक्शनची संख्या

शहर	निवडलेले एकूण वार्ड	वार्ड नं.	लोकसंख्या २००१ च्या जनगणनेप्रमाणे	घरांची संख्या नवीन व नविन कनेक्शन	विद्यमान पाणी कनेक्शन	भविष्यातील नवी कनेक्शन
हुबळी, धारवाड	८	८, ९, १०, ११, २७, २८, भाग २९, ३२	८२,३३७	१२,३२७	९,४५८	१,७६७
बेळगाव	१०	३, ४, ५, ६, ४४, ४५, भाग ७, ८,४६, ४८	७४,३६१	७,५१८	४,९१८	२,१६३
गुलबर्गा	११	१७, २३, ३३, ४४, भाग ६, १९, २४, ३२, ४२, ४३, ४९	६२,९८२	३,८१०	१,९९६	२,०१४
एकूण	२९		२,१९,६८०	२३,६५५	१६,३७२	५,९४४

सध्याच्या व नवीन पाण्याच्या कनेक्शनची संख्या

निविदांच्या दोन टप्प्यांतील प्रक्रियेनंतर मेसर्स कॉम्पॅग्निस जनरल डी यूयॉक्स –स्युरेका जेव्ही या ऑपरेटर–कन्सल्टन्ट कंपनीची निवड करण्यात आली व त्यांच्यामार्फत मेसर्स जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लिमिटेड या कंपनीला हैड्रो टेस्टिंग केलेले पॉलिथीन पाणी वाटपाच्या पाईपचा पुरवठा करणे, पाईप फिटिंग करणे, पाईप बसवणे आणि पाईप नेटवर्कचे हैड्रो टेस्टिंग व त्याची उभारणी करणे, पाण्याचे मीटर बसवणे तसेच, बेळगाव, धारवाड–हुबळी, गुलबर्गा या निवडलेल्या शहरांतील डेमो झोन मधील ग्राहकांना सेवा देणे आदिंचा अंतर्भाव असलेले कंत्राट मिळाले. शहरनिहाय उभारलेले पॉलिथीन पाईपलाईन व फिटींगचा तपशील पुढे दिला आहे.

प्रत्येक शहरातील पॉलीइथिलीन पाईपची लांबी (मीटर)

पीई पाईपाचा बाहेरचा व्यास (मिमी)	हुबळी	धारवाड	बेळगाव दक्षिण	बेळगाव उत्तर	गुलबर्गा	एकूण
२०	३०,७४४	–	२३,४८५	२३,३५५	१३,४८५	९१,०६९
३२	२९२	–	७४२	५८४	५७४	२,१९२
६३	४०,६७३	२०,८४६	१९,६४८	२९,३८२	२२,१५९	१,३२,७०८
११०	१८,२०६	७,२४६	१३,२०४	१०,७६०	१४,३५६	६३, ७७२
१६०	५,८७५	३,५२८	४,०४६	४,६६२	४,५०६	२२,६५६
२००	१,३१५	६२७	७६१	४२३	२,३२४	५,४४९
३१५	१,६७७	१,२१७	८८०	९८७	१,५४९	६,३१०
४००	–	–	–	–	१,४३८	१,४३८

३) भक्कम आणि यशस्वी २४ तास पाणी पुरवठा यंत्रणा

जगातील २४ तास पाणी पुरवठा प्रकल्पात पॉलिथीन पाईपने वाहतूक आणि पाणी वाटपात महत्त्वाची भूमिका बजावली असल्याने कर्नाटकाच्या शहरी भागातील पाणी पुरवठा परिस्थिती सुधारण्यास भरपूर वाव आहे.

आज भारतात आणि बहुसंख्य राष्ट्रांमध्ये पाणी पुरवठ्यासाठी वापरले जाणारे पाईप हे १०० टक्के पॉलिथीन पाईप आहेत. या पॉलिथीन पाईपांनी भूकंपाच्या काळातही आपली गुणवत्ता सिद्ध केलेली आहे. पाणी पुरवठ्यासाठी हे अत्यंत आदर्श असे पाईप आहेत. विशेषत: जेव्हा बिगर महसुली पाणी(एनआरडब्ल्यू) कमी होते आणि बेहिशोबी पाणी (यूएफडब्ल्यू) असते तेव्हा परिस्थिती बिकट बनते. २४ तास पाणी पुरवठा यंत्रणा ही भक्कम व यशस्वी झाली आहे कारण, पॉलिथीन पाईपाचे महत्त्वपूर्ण असे फायदे आहेत. त्याचा तपशील येथे देत आहोत.

पाईप मटेरियल आणि हैड्रोलिक्स

१) गंज प्रतिबंधक(कोरोझन रेझिस्टन्स) : पॉलिथीन पाईप त्याच्या नैसर्गिक गुणांमुळे खराब होत नाहीत. त्याला गंज चढत नाही. त्यामुळे त्याला आतून किंवा बाहेरुन कोटिंग करण्याची आवश्यकता नसते. पाणी पुरवठा करणाऱ्या पाईपाला जोडताना केमिकल्स वापराची गरज नसते.

२) पॉलिथीन पाईन हे गंज प्रतिबंधक असल्याने या पाईपाचा आतील व्यास कायम तसाच राहतो. पॉलिथीन पाईपाचा 'सी व्हॅल्यू' हा १५० असतो व तो त्याच्या संपूर्ण सेवा काळात कायम तेवढाच राहतो.

पिण्याच्या पाण्याचे घरापर्यंत आलेले हाऊस सर्व्हिस कनेक्शन

समान दाबाने पाणी वितरण करण्यासाठीची टाकी

३) सूर्यप्रकाश(कडक ऊन) रोधक(यूव्ही रेझीस्टन्स) : पॉलिथीन पाईप तयार करताना २.५ टक्के काळा कार्बन वापरला जातो. त्यामुळे त्या पाईपाची सूर्यप्रकाशाचा, कडक उन्हाचा प्रतिकार करण्याची क्षमता अधिक वाढते.

४) द्रव न झिरपण्याची क्षमता(पर्मिएबिलिटी) : पॉलिथीन पाईपमधून पाणी किंवा गॅसची गळती होत नाही. हे आयएसओ-४४२७ आणि आयएसओ ४४३७ या भारतीय व आंतरराष्ट्रीय मानांकनांनी यापूर्वीच सिद्ध केले आहे. सागरी वातावरणात आज पॉलिथीन पाईप हा सर्वोत्तम पर्याय आहे. केमिकल रोधक व औद्योगिक क्षेत्रासाठी हे पाईप उत्तम आहेत.

५) केमिकल प्रतिबंधक : पॉलिथीन पाईपची ॲसिड, अल्कलीचा प्रतिबंध करण्याची क्षमता अधिक आहे. त्यामुळे सांडपाणी वाहून नेण्यासाठी पॉलिथीन पाईप हा उत्तम पर्याय आहे.

डिझाईन, उभारणी आणि जोडणी

६) बट्ट फ्युजन किंवा इलेक्ट्रोफ्युजनचा वापर करुन पॉलिथीन पाईप जोडले जातात. पॉलिथीन पाईपचे एकजिनसी फ्युजनचे जोड हे अन्य पाईपापेक्षा अधिक मजबूत असतात.

७) पॉलिथीन पाईप जॉईन्ट हे अतिशय एकजीव झालेले असतात म्हणून पाईपलाईन मधील बेंड वर किंवा दिशा बदललेल्या जागी अँकर ब्लॉकची आवश्यकता नसते.

८) लवचिकपणा हा पॉलिथीन पाईपचा फायदा आहे. या पाईपाच्या लवचिकपणाच्या गुणामुळे मोठ्या व्यासाचे पाईपदेखील हवा तसा आकार घेऊ शकतात. त्यामुळे पाईपलाईन कोणत्या ही आकाराच्या, उंच -सखल चाऱ्या मधून नेतांना कुठल्याही प्रकारच्या बेंड, फिटींगची आवश्यकता भासत नाही.

९) लवचिकपणामुळे पॉलिथीन पाईपचा मोठ्या क्वॉईलमध्ये पुरवठा करणे शक्य होते. त्यामुळे पाईप जोडण्याचे, उभारणीचे काम खूप जलद होते. पुर्वीचे लोखंडी व सिमेंटचे पाईप हे दर ६ किंवा १२ मीटरवर जोडावे लागतात. परिणामी, होणाऱ्या गळतीमुळे पाणी वाया जाण्याचे प्रमाण अधिक असते. या उलट, ११० मि.मी. व्यासातही पॉलिथीन पाईप मोठ्या क्वॉईलमध्ये १ कि.मी. लांबीचे उपलब्ध आहेत.

१०) लवचिकपणामुळे पॉलिथीन पाईप हे सर्ज प्रेशरमुळे येणारा ताण नष्ट करू शकते. हे पाईप खोलवर जमिनीत गाडले तरी तो भार सहन करू शकतो.

११) पॉलिथीन पाईप हे कोणत्याही परिणामामुळे मोडत नाहीत, तुटत नाहीत. त्याचा केवळ तात्पुरता आकार बदलतो व पुन्हा तो पाईप पूर्ववत होतो. पॉलिथीन पाईप किमान ५० वर्षे टिकतील, यादृष्टीने त्याची चाचणी घेतली जाते. त्याच्या सुरक्षितेचीही दक्षता घेतली जाते. त्यामुळे अल्प किंवा दीर्घकाळ ओझे खेचण्यासाठी हे पाईप योग्य असतात.

१२) लवचिक व मजबुत जॉईंटमुळे पाईप जोडलेल्या जागी गळती होण्याची शक्यता मुळीच नसते. नेहमीच्या सॉकेटच्या बाबतीत जोडलेल्या पाईपातून गळती होणे संभवते.

१३) इन्स्टॉलेशन करताना पॉलिथीन पाईपसाठी ट्रेन्च बेड तयार करण्याची आवश्यकता नसते.

१४) आज पॉलिथीन पाईपाचे पीई १०० मटेरियल्स उपलब्ध आहेत. पाईपाला हळूहळू तडा जाऊ नये यासाठी त्यात उच्च प्रतीची प्रतिकार शक्ती असते. हे पॉलिथीन पाईप खडकाळ भागातही वापरले जाऊ शकतात.

१५) पॉलिथीन पाईप(मध्यम आणि उच्च घनतेचे) आणि त्याच्या फिटिंगसाठी लागणारे साहित्य हे २० मि.मी. ते २५०० मि.मी. बाह्य व्यासापर्यंत उपलब्ध आहेत.

५) पाण्याचे दर आणि बिलिंग

कर्नाटक सरकारने डेमो झोनमध्ये २४ तास पाणी पुरवठ्यासाठी पाण्याचे सुधारित दर जाहीर केले आहेत. त्यापूर्वी कर्नाटक अर्बन वॉटर अँड सॅनिटेशन इम्प्रुव्हमेन्ट प्रोग्रॅम (केयूडब्ल्यूएएसआयपी) तर्फे ज्या कुटुंबांना घनमापन पद्धतीच्या आधारे पाणी पुरवठा केला जात नव्हता, त्यांना दरवर्षी पाण्यासाठी १ हजार रुपये द्यावे लागत होते. त्यात त्यांना किती पाणी पुरवठा होतोय, हे विचारात घेतले नव्हते. २४ तास पाणी पुरवठा सुरू झाल्यानंतर त्यांनी आता प्रत्यक्षात किती पाणी वापरले आहे, यावर बिलाची आकारणी करुन पैसे द्यावे लागत आहेत. सरकारी आदेशानुसार, डेमो झोनमध्ये प्रति घरगुती ग्राहकाच्या जोडणीला, जे दरमहा ८ हजार लिटर पाणी वापरत आहेत, त्यांना दरमहा रु.४८/- आकारले जातील. असा अंदाज करण्यात आला की, डेमो झोनमधील ग्राहकांचा पाण्याचा दरमहा वापर हा १० हजार ते ३० हजार लिटर आहे. बिगर डेमो झोनमधील ग्राहकांना, ज्यांना घनमापन पद्धती लागू नाही. त्यांना दरमहा ९० रुपये द्यावे लागतात.

असे समजते की, डेमो झोनमधील काही छोटे कुटुंबे दरमहा ८ हजार लिटरपेक्षा कमी पाणी वापरत आहेत, त्यांना दरमहाचे बिल ४८ रुपये येते. मात्र, बिगर डेमो झोनमधील अशा छोट्या कुटुंबांना तीन दिवसांतून एकदाच पाणी येत असूनही दरमहा ९० रुपये आकारले जात आहत.

६) २४ तास पाणी पुरवठा प्रकल्पाचे फायदे

१) एकूणच या प्रकल्पातून शिकण्याचा अनुभव मिळाला. पाण्याच्या दाबाची चाचणी घेण्यासाठी अद्यावत तंत्रज्ञानाचा वापर, ग्राहकांना लिकप्रुफ पॉलिथीन पाईप उपलब्ध झाले. पाईप जोडूनही पाणी गळती न झाल्याने बहुमूल्य पाणी वाया जाण्यापासून वाचले. हा प्रकल्प डेमो झोनमधील एकाच नेटवर्कमध्ये विकसीत करण्यात आल्याने सिस्टीममध्ये वॉल्व्ह नसल्याने वॉल्व्ह सुरू व बंद करण्यासाठी 'वॉल्व्ह मॅन'ची आवश्यकता उरली नाही. लिकप्रुफ पॉलिथीन पाईपमध्ये सिस्टीमच्या प्रारंभी ती खुली असल्याने पाण्याचा पुरवठा नमूद केलेल्या दाबाने होतो. सहसा, सध्या ६,५०० नवीन कनेक्शन दिलेले असून महसूल ३.५ कोटीपासून १६ कोटी रुपयांपर्यंत वाढला आहे.

२) सध्या डेमो झोनमध्ये होणारा तोटा हा ३ टक्के असून बिगर डेमो झोनमध्ये जवळजवळ ५० टक्के तोटा होत आहे.

३) पाण्याच्या वापरासाठी जास्तीत जास्त अर्ज आले असून सध्याच्या कनेक्शनखेरीज हुबळी, धारवाड शहरासाठी नवीन ३,१२० कनेक्शन देण्यात आलेली आहेत. खात्रीचा पाणी पुरवठा २४ तास होत असल्याने काही लोकांनी दोन-दोन कनेक्शनसाठी विनंती अर्ज केले आहेत. पाण्याच्या वाढत्या दाबामुळे २० फुटापर्यंत(पहिला मजला) पाणी पोहोचत असल्याने ओव्हरहेड टाकीत पाणी साठविण्याची गरज भासत नाही. किंवा विद्युत मोटारीने पंपाद्वारे पाणी चढवावे लागत नाही. एरव्ही हे चित्र कर्नाटकात सर्वत्र दिसत होते.

प्रत्येक घरासाठी एक वॉटर मीटर:
मुल्यमापन पद्धतीने पाणी देण्याची यंत्रणा

२४ तास ३६५ दिवस गरजेप्रमाणे
समान दाबाने पाणी वितरण व वाटप

४) राज्यातील जवळजवळ सर्वच नळकोंढाळी काढून टाकण्यात आली असून केवळ बिगर पिण्याच्या वापरासाठी, जनावरांसाठी काही नळकोंढाळी ठेवली आहेत.

५) पाण्याच्या मीटरमुळे आणि व्हॉल्यूमेट्रिक आकारणीमुळे पाण्याचा वापर कमी होऊ लागला आहे. जे पहिल्या प्रकारातील ग्राहक दरमहा ६ हजार ते १० हजार लिटर पाणी वापरत होते त्यांना मासिक आकार ४८ रुपये येत होता व दुसऱ्या प्रकारचे ग्राहक ज्यांना १० हजार ते १५ हजार लिटर पाणी दरमहा मिळायचे त्यांना मासिक आकार १५० रुपये पडत होता व ते विनातक्रार त्याचा भरणा करीत आहेत. तिसऱ्या प्रकारचे ग्राहक जे संख्येने जास्त होते, ते बागेसाठी गाड्या धुण्यासाठी पाणी वापरतात, ते बिल जास्त येते म्हणून तक्रार करायचे. तरीही पूर्वी त्यांचा पाणी वापर हा ४०० रुपयांचा होत असूनही त्यांना दरमहा ४८ रुपये येत होते. आता हे बिल त्यांच्या पाण्याच्या वापरानुसार दरमहा ६०० रुपये येत आहे. त्यामुळे अशा पाणी जास्त वापर करणाऱ्या ग्राहकांना आता अति वापराची जाणीव होत आहे व ते आता पाण्याचा अपव्यय कमी करू लागले आहेत.

६) आठवड्यातील सातही दिवस २४ तास पाणी उपलब्ध झाल्याने अनेक लोक आता पाण्याचा साठा करुन ठेवत नाहीत. पूर्वी जेव्हा तीन दिवसांतून एकदा पाणी यायचे तेव्हा लोक पाणी साठवून ठेवायचे व ताजे पाणी येताच सर्व शिळे पाणी ओतून देत असत. आता या पद्धतीने पाणी वाया जात नाही. पाण्याचा मीटर व घनमापन पद्धतीच्या बिल आकारणीमुळे लोक जादा पाणी वाया घालवत नाहीत.

७) डेमो झोनमध्ये सर्व ग्राहकांना कनेक्शन देण्यात आल्याने सर्व सार्वजनिक नळकोंढाळी १०० टक्के बंद करण्यात आलेली आहेत. अनेक अनधिकृत नळजोड अधिकृत करण्यात आले आहेत. अनेकांनी भाडेकरूंसाठी किंवा वरच्या मजल्यासाठी दुसऱ्या कनेक्शसाठी विनंती केली आहे.

८) २४ तास पाणी पुरवठा होऊ लागल्याने पाण्याचा वापर कमी झाला आहे. पाण्याचा कमी व गरजेनुसार वापर होऊ लागल्याने कर्नाटक अर्बन वॉटर सप्लाय डेव्हलपमेंट बोर्डाने ते जादा पाणी अन्य वसाहतींकडे वळवले आहे.

९) पाण्याचा दर्जा नियमीतपणे तपासला जात आहे. त्यामुळे येणारे पाणी स्वच्छ व शुद्ध असल्याची खात्री ग्राहकांना वाटू लागल्याने पाणी फिल्टर करुन घेण्याची आवश्यकता आता त्यांना वाटत नाही.

१०) यापूर्वी पाणी ग्राहकाच्या आवारातील भूमिगत टाकीत सोडून दिले जात होते. व नंतर ते पाणी ओव्हरहेड टाकीत विद्युत पंपाने चढवले जायचे. २४ तास पाणी पुरवठ्यामुळे विजेवर होणारा खर्च बंद होऊन विजेची बचत झाली.

११) पूर्वी घराच्या बांधकामासाठी लागणाऱ्या पाण्यासाठी जमिनीखाली मोठ्या टाक्या बांधण्याची प्रथा होती. परंतु, २४ तास खात्रीचा पाणी पुरवठा होऊ लागल्याने टाकी बांधणीचा खर्च संपला आहे..

१२) २४ तास खात्रीचा पाणी पुरवठा होऊ लागल्याने त्याचा १२ हजार कुटुंबांना फायदा झाला आहे. असे दिसून आले की, पाण्याचा कमी वापर होऊ लागला असून जवळजवळ ५० टक्के पाण्याची बचत होऊ लागली आहे.

१३) समाजातील सर्व स्तरातील लोकांना सुरक्षित व स्वच्छ शाश्वत पाणी पुरवठा होऊ लागला आहे.

१४) या उल्लेखनीय यशामुळे अत्यंत आवश्यक असा सामाजिक-आर्थिक परिवर्तन सुरू होण्यास मदत झाली आहे आणि सकारात्मक बदल होऊ लागला आहे. त्यामुळे दीर्घ काळापासून रेंगाळलेल्या व बिकट अशा आरोग्याच्या प्रश्नाकडे लक्ष देणे शक्य होईल.

अंबरनाथ येथे श्री गुलाबराव करंजुले पाटील यांचा

जैन टिश्युकल्चर केळी लागवडीचा यशस्वी प्रयोग

उमेश इंगवले

कृषितज्ज्ञ, जैन इरिगेशन सिस्टिम्स लि. जळगाव.

कोकणामध्ये विशेष करून ठाणे जिल्हयात शेतीमधुन चांगला पैसा कमावणारे शेतकरी फार कमी आहेत. ठाणे जिल्हयामध्ये जळगावपेक्षाही उत्तम दर्जा आणि गुणवत्तेची केळी येवु शकते हे श्री गुलाबराव करंजुले पाटील यांनी अंबरनाथ या ठिकाणी टिश्युकल्चर केळी लागवड करून सिद्ध करून दाखवले आहे.

हवामान

या पिकास उष्ण व दमट हवामान जास्त मानवते. उत्तम वाढीसाठी २५ ते ३० अंश सेल्सिअस.तापमान आणि ५० ते ६० टक्के आर्द्रता आवश्यक असते. घड बाहेर पडण्यासाठी २२ ते २५ अंश सेल्सिअस.तापमान योग्य असते. १५ अंश सेल्सिअस पेक्षा कमी आणि ४० अंश सेल्सिअस पेक्षा जास्त तापमान असल्यास उत्पादन आणि गुणवत्तेवर प्रतिकुल परिणाम होतो. कोकणामधील हवामान या पिकास अत्यंत पोषक आहे. अंबरनाथ येथील हवामान केळी पिकास पोषक असल्यामुळे श्री गुलाबराव करंजुले पाटील यांनी केळी लागवड करण्याचे ठरविले.

जमीन

उत्तम निचरा होणाऱ्या सुपीक व कसदार जमिनीत केळी पिकाचे चांगले उत्पादन व गुणवत्ता मिळते. जमीऩ भुसभुशीत. भरपुर सेंद्रिय पदार्थ असणारी पोयटायुक्त एक मीटर खोलीची या पिकास योग्य असते. अतिशय भारी.चिबड आणि चिकणमातीयुक्त जमीन अयोग्य असते. जमीनीचा सामु साधारण आम्लधर्मी ६ ते ६.५ चे दरम्यान असल्यास अन्नद्रव्याची उपलब्धता चांगली मिळते. ज्या ठिकाणी लागवड करायची होती त्याठिकाणची मुळ जमिन चांगली नसल्यामुळे श्री गुलाबरावांनी बाहेरून लाल माती आणून नंतर लागवड केली.

महाराष्ट्रातील टिश्युकल्चर केळींची लागवड सर्वत्र मोठ्या प्रमाणात होत आहे. जैन इरिगेशनने बनविलेल्या केळीच्या टिश्यूकल्चर रोपांना तर गुणवत्तेमुळे प्रचंड मागणी आहे. केळीचा घड जेंव्हा झाडाला मोठा लागून वजन पेलण्यासाठी झाडाला आधार द्यावा लागतो तेंव्हा रोपाची गुणवत्ता आपोआप सिद्ध होते. अंबरनाथ येथील प्रगतशील शेतकरी श्री. गुलाबराव करंजुले पाटील यांच्या शेतात सरासरी ५२ ते ५५ किलो वजनाचे घड जेव्हा तयार झाले तेंव्हा ते पाहून आजूबाजूच्या सर्वच शेतकऱ्यांना आश्यर्य वाटले. लाल मातीत पडलेल्या भारदार घडाला जेंव्हा त्यांनी पांढऱ्या रंगाची प्लॅस्टिकच्या पिशवी घातली तेंव्हा आतली केळी अधिक सुरक्षित होऊन जोमाने बाळसे धरू लागली. त्या बाळशाची व केळीची ही संक्षिप्त कहाणी इतर सर्व केळी उत्पादक शेतकऱ्यांनाही निश्चित प्रेरणा देईल असा विश्वास वाटतो.

जमिनीची पुर्वमशागत

ठिबक सिंचन पद्धतीवर लागवड करताना गादी वाफे तयार करणे अत्यंत आवश्यक असते. त्यामुळे जमीन उभी आडवी खोल नांगरून दोन वखराच्या पाळया. एक रोटावेटरची पाळी देऊन जमीन भुसभुशीत करून घेतली. त्यानंतर लागवडीसाठी गादी वाफे तयार केले. गादीवाफ्यामध्ये चांगले कुजलेले शेणखत आणि निंबोळी पेंड वापरली. अडीज ते तीन फुट रूंदीचे व एक फुट ऊंचीचे गादीवाफे तयार करून घेतले. दोन गादीवाफ्यामध्ये ५ फुट अंतर ठेवले.

केळी पिकासाठी ठिबक संच :

केळी पिकासाठी इनलाईन लॅटरल योग्य ठरते. गादीवाफे तयार झाल्यानंतर ठिबक संच जोडुन घेतला. प्रत्येक गादीवाफ्यावर दोन इनलाईन लॅटरल ठेवल्या. ठिबक सिंचनाचे फायदे पुढीलप्रमाणे आहेत ठिबकमुळे जमीन कायम वाफसा अवस्थेत ठेवता येत असल्यामुळे पिकाची उत्तम वाढ मिळाली. पिकाच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार विद्राव्य खते आणि पाण्याचे नियोजन शक्य आहे. खतांची कार्यक्षमता वाढल्यामुळे खतांच्या वापरामध्ये बचत होते. पाणी वापरात ५० ते ५५ट बचत होते. फळाचा आकार चांगला वाढुन गुणवत्ता चांगली मिळते. कमी पाण्यात कमी वेळेत. अधिक क्षेत्रास एकसमान सिंचन करता येते. लोडशेडींग काळात कमी वेळेत अधिक क्षेत्रास एकसमान सिंचन करता येते. वेळ व मजुरी खर्चात बचत होते. तण कमी उगवते त्यामुळे खुरपणीचा खर्च कमी येतो. किड व रोगांचा प्रार्दुभाव तुलनेने कमी होतो. हलक्या जमीनीमध्येही ठिबक व फर्टीगेशनमुळे विक्रमी उत्पादन घेणे शक्य आहे. संपुर्ण जमीन ओली राहत नसल्यामुळे मजुरांकडुन जमीन तुडवली जात नाही. जमीन टणक बनत नाही. ठिबकमुळे उंच सखल जमिन सुद्धा लागवडीखाली आणता येते.

केळी पिकामध्ये प्लॅस्टिक मल्चिंगचा वापर

या प्रयोगामध्ये पॉलिथीन मल्चिंग पेपरचा आच्छादन म्हणुन वापर करण्यात आला आहे. पॉलिथीन मल्चिंग पेपर बाहेरून सिल्वर रंगाचा असुन आतील बाजु काळया रंगाची आहे आणि पेपरची जाडी ३० मायक्रॉन आहे. आच्छादनामुळे केळीचे उत्पादन १० ते १५ दिवस लवकर सुरू होइल. पॉलिथीन मल्चिंग पेपर वापरण्याचे पुढील फायदे आहेत पाण्याची बचत होते. खतांचा निचरा कमी होत असल्यामुळे खतांचीसुद्धा बचत होते. तणांची वाढ रोखली जाते. रष शोणर्षाया किडींचा प्रादुर्भाव कमी होतो आणि फळांची गुणवत्ता सुधारते.

रोपेः या प्रयोगामध्ये जैन टिश्युकल्चर ग्रँड नाइन जातीच्या १३०० रोपांची लागवड केली आहे. जवळपास १५०० रोपांची ऑर्डर देण्यात आली होती. रोपांची मुळ किंमत १३ रूपये प्रति रोप असुन वाहतुक खर्च २.५० रूपये प्रति रोप आहे. पारंपारिक पद्धतीमध्ये कंद लावुन लागवड केली जाते. कंद लागवडीसाठी खर्च कमी येतो परंतु तोटे जास्त आहेत. टिश्युकल्चर रोपांचे फायदे पुढीलप्रमाणे आहेत सर्व रोपांचे वय एकसारखे असते. सर्व रोपे निरोगी असतात. मातृवृक्षाचे सर्व गुणधर्म सर्व रोपामध्ये असतात. ऊती संवर्धित रोपे तयार करण्यासाठी जास्त उत्पादन दिलेल्या मातृवृक्षाचे कंद वा-परल्यामुळे उत्पादन वाढते. ११ ते १२ महिन्यात उत्पादन मिळते. एकसारखी वाढ मिळते. ३० ते ३२ महिन्यात एक मुख्य पिक आणि दोन खोडवे घेता येतात.

लागवड दिनांक : या प्रयोगामध्ये १००० रोपे १८ जुन रोजी लावली असुन ३०० रोपे २८ जुन २०१७ रोजी लावली आहेत. कोकणामध्ये केळी पिकाची लागवड ऑक्टोबर महिन्यापासुन ते जुन अखेरपर्यंत शक्य आहे.

लागवड अंतर : या प्रयोगामध्ये लागवडीचे अंतर ७फुट x ५ फुट ठेवण्यात आले आहे. या अंतरावर एकरी १२४५ रोपे बसतात. कोकणामधील हवामान उष्ण व दमट असल्यामुळे लागवडीचे अंतर ७ फुट x ५ फुट किंवा ६ फुट x ६ फुट ठेवावे. उष्ण व कोरडे हवामान असणाऱ्या भागात लागवडीचे अंतर ६फुट x ५ फुट ठेवावे.

पाणी व्यवस्थापन

सुरूवातीस ठिबक संच बसविल्यानंतर केळी रोपांची लागवड करण्यापुर्वी ठिबक संच चालवून गादी वाफे ओले करून घेतले. त्यानंतर जमिनीला वाफसा आल्यानंतर रोपांची लागवड केली. जमिन कायम वाफसा अवस्थेत राहील अशा पद्धतीने नियमित ठिबक संच चालवला. वाढीच्या अवस्थेत पिकास पाण्याचा ताण दिल्यास पिकाची वाढ समाधानकारक होणार नाही. घड बाहेर पडल्यानंतर घड वाढीच्या अवस्थेत पाण्याचा ताण दिल्यास घडांची वाढ समाधानकारक होणार नाही. पिकास गरजेपेक्षा जास्त सुद्धा पाणी देऊ नये. फळधारणा झाल्यानंतर म्हणजेच ७० टक्के घड बाहेर पडल्यानंतर पाणी वाढवावे. फळे पक्व झाल्यानंतर फळांमध्ये साखरेचे प्रमाण वाढण्यासाठी आणि फळांचे वजन वाढण्यासाठी पाणी थोडे कमी करावे. ठिबक संच नियमित चालवावा. पाणी व्यवस्थापन अनियमितता असल्यास फळे तडकण्याचे प्रमाण वाढते.

केळी पिकासाठी सिंचनाचे वेळापत्रक- (जून लागवड)

महिना	पाण्याची गरज (लिटर प्रति झाड प्रति दिवस)
जुन	५ x ६
जुलै	४ x ५
ऑगस्ट	५ x ६
सप्टेंबर	६ x ८
ऑक्टोबर	१० x १२
नोव्हेंबर	८ x १०
डिसेंबर	८ x १०
जानेवारी	८ x १०
फेब्रुवारी	१० x १२
मार्च	१६ x १८
एप्रिल	२० x २२
मे	२२ x २५

टिपः सदरचे वेळापत्रक हे मार्गदर्शनास्तव आहे. स्थानिक हवामान जमीन पिकाची अवस्था त्यानुसार बदल करण्याची आवश्यकता आहे.

आंतरमशागत आणि मातीची भर लावणे

लागवडीनंतर २ ते २.५ महिन्यानंतर जवळपास दोन वेळेस दोन ओळीमधील जमिन पॉवर टिलरच्या मदतीने भुसभूशीत करून झाडाच्या बुडाला मातीची भर लावावी. सुरूवातीचे चार ते पाच महिने जमिन तणमुक्त ठेवावी. तसेच मुख्य खोडाजवळ येणारे अनावश्यक फुटवे किंवा सकर्स सतत काढावेत. घड कापणीपुर्वी फक्त दोन महिने अगोदर एकाच बाजुचे फुटवे किंवा पिलकोंब पुढील खोडव्यासाठी ठेवावेत.

ढोबळी मिरचीचेही उत्पादन

श्री. गुलाबराव करंजुले पाटील हे दोन वर्षांपासून रंगीत ढोबळी मिरचीची पॉलिहाऊसमध्ये लागवड करीत असून त्यांनी विक्रमी उत्पादन मिळविले आहे. पिवळ्या व लाल रंगाच्या ढोबळी मिरचीला मुंबई बरोबरच स्थानिक बाजारपेठही मोठी आहे. श्री. करंजुले यांची सगळी शेती अंबरनाथ शहरातच असून केळीचेही विक्रमी उत्पादन करून त्यांनी परिसरातील लोकांचे लक्ष वेधून घेतले आहे. केळीचा प्रत्येक घड साधारणपणे ५५ ते ६० किलोचा असून कोकणातील दमट हवामानामुळे एवढे मोठे उत्पादन येऊ शकले आहे. शिवाय ढोबळी मिरचीचे दर एकरी ७ ते ८ टनापर्यंत उत्पादन घेऊन त्यानी शेतकऱ्यांपुढे नवा आदर्श निर्माण केला आहे. जैन इरिगेशनचे पिंपळगाव बसवंत येथील डिलर श्री. प्रकाश पाटील व कृषीतज्ज्ञ श्री. उमेश इंगवले यांचे मार्गदर्शन त्यांना लाभले आहे.

ढोबळी मिरचीच्या शेडनेटमध्ये गुलाबराव करंजुले पाटील व प्रकाश पाटीज

केळी पिकामधील अन्नद्रव्य व्यवस्थापन

जमिनीची पुर्वमशागत झाल्यानंतर लागवड करण्यापुर्वी गादी वाफ्यामध्ये बेसल डोस दयावा. चांगले कुजलेले शेणखत किंवा कंपोष्ट खत एकरी १० टन वापरावे. शेणखता सोबत ट्रायकोडर्मा व्हीरीडी, ॲझटोबॅक्टर पीएसबी, केएसबी यासारखी जैविक खते सुद्धा वापरावीत. निंबोळी पेंड एकरी २५० किलो वापरावे. मिक्स मायक्रोन्युट्रीयंट एकरी १० किलो आणि मॅग्नेशिअम सल्फेट एकरी १५ किलो सुरूवातीस वापरावे.

फर्टीगेशनचे तंत्र – ठिबक सिंचनामधुन पाण्यासोबत विद्राव्य खते वापराच्या तंत्रास फर्टीगेशनचे तंत्र संबोधले जाते.

फर्टीगेशनचे फायदे

उत्पादनात कमीतकमी २५ ते ३० टक्के वाढ होते. विद्राव्य खते आम्लधर्मीय असल्यामुळे ठिबक सिंचन संचामध्ये क्षार साचत नाहीत. ड्रिपर्स चोक होत नाहीत. विद्राव्य खते आम्लधर्मीय असल्यामुळे मुळांच्या कार्यक्षेत्रातील जमीनीचा सामु नियंत्रित राहतो. ठिबक सिंचन संचामधुन सर्व झाडांना एक समान पाणी व अन्नद्रव्यांचा पुरवठा करता येतो. पिकाच्या विविध अवस्थेनुसार अन्नद्रव्यांचा पुरवठा शक्य आहे. हलक्या व चढउताराच्या जमीनीत हुकमी उत्पादन घेता येते.

फर्टीगेशन वेळापत्रक

खते देण्याचा कालावधी	खताची ग्रेड	खताची मात्रा (किलो एकर)	प्रति हजार रोपांना दर चौथ्या दिवशी
१५– ७५ दिवस	युरीया	७५	५
	१२ : ६१ : ००	३७.५	२.५
	पांढरा पोटॅश (एमओपी)	९०	६
७६ – १३५ दिवस	युरीया	९०	६
	१२ : ६१ : ००	३०	२
	पांढरा पोटॅश (एमओपी)	९०	६
	मॅग्नेशिअम सल्फेट	१८.७५	१.२५
१३६–१९५ दिवस	युरीया	९०	६
	पांढरा पोटॅश (एमओपी)	९७.५	६.५
	मॅग्नेशिअम सल्फेट	१८.७५	१.२५
१९६–३४३ दिवस	युरीया	३०	२.५
	पांढरा पोटॅश (एमओपी)	७२	६

सदरचे वेळापत्रक हे मार्गदर्शनास्तव आहे. माती परीक्षण अहवाल, पिकाची अवस्था आणि स्थानिक परिस्थीतीनुसार योग्य ते बदल करण्याची आवश्यकता आहे.

विद्राव्य खतांच्या फवारण्या

पिकाची अवस्था	विद्राव्य खताची ग्रेड	मात्रा प्रती लिटर
वाढीच्या काळात	१९:१९:१९	३ ते ४ ग्रॅम
घड येण्याचा काळ	१२:६१:००	४ ते ५ ग्रॅम
घड वाढीचा काळ	१३:४०:१३ किंवा ००:५२:३४	५ ते ६ ग्रॅम
फळे पक्वतेचा काळ	१३:००:४५ किंवा ०:०:५०	५ ते ६ ग्रॅम

वरील विद्राव्य खतांसोबत चिलेटेड मिक्स मायक्रोन्युट्रीयंट प्रती लिटर १ ग्रॅम या प्रमाणात घ्यावे.

केळी पिकावरील प्रमुख किडी आणि रोग

प्रमुख किडी	प्रमुख रोग
रस शोषण करणाऱ्या किडी फुलकिडे	मोको विल्ट
खोड किड	सिगाटोका ठिपके
सुत्रकृमी	पनामा विल्ट
पाने खाणारी अळी	काळा करपा
	पिवळा करपा
	इरवीनीया हेड रॉट
	पर्णगुच्छ विषाणुजन्य रोग

वरील किड व रोगांचे नियंत्रण करण्यासाठी एकात्मिक किड व रोग व्यवस्थापनाचा अवलंब करावा. लागवडीनंतर सुरूवातीस योग्य काळजी घ्यावी आणि गरजेनुसार किटकनाशक व बुरशीनाशकांच्या फवारण्या घ्याव्यात.

घडाला आधार देणे आणि घड झाकणे

घडाच्या वजनामुळे खोड वाकू नये तसेच मोडु नये म्हणुन खोडाला बांबुचा आधार देणे गरजेचे असते. तसेच घडावर रस शोषणाऱ्या किडींच्या प्रादुर्भावामुळे येणारे ठिपके टाळण्यासाठी घड नॉन ओव्हन कापडाच्या बॅगने किंवा स्कर्टींग बॅगने झाकावेत.

काढणी आणि उत्पादन

ठिबक सिंचनाव्दारे पाणी आणि खतांचे व्यवस्थापन तसेच किड आणि रोगांचे योग्य व्यवस्थापन आणि योग्य पिक व्यवस्थापन असल्यामुळे एकरी ४० ते ४५ टन उत्पादन मिळेल अशी अपेक्षा आहे. लागवडीनंतर ११ ते १२ महिन्यात पहिल्या पिकाची कापणी होते. त्यानंतर १० महिन्यानंतर दुसऱ्या पिकाची कापणी होते आणि त्यानंतर अजून १० महिन्यानंतर तिसऱ्या पिकाची कापणी होते. म्हणजेच ३० ते ३२ महिन्यात केळीची तीन पिके निघतात. योग्य व्यवस्थापन असल्यास खोडवा पिकाचे सुद्धा चांगले उत्पादन मिळते.

जैन टिश्यु कल्चर केळी लागवडीचे अर्थशास्त्र (एकरी)

अ.नं.	तपशिल	पहिले पिक खर्च रूपये	खोडवा (दुसरे पिक) खर्च रूपये	खोडवा (तिसरे पिक) खर्च रूपये
१	जमिन पूर्वमशागत : नांगरणी.वखरणी.बेड तयार करणे इ.	५,०००	०	०
२	शेणखत किंवा इतर सेंद्रिय खते	१०,०००	१०,०००	१०,०००
३	ठिबक संच एकरी खर्च ४०००० रूपये. ५ वर्षे आर्युमान	८,०००	८,०००	८,०००
४	टिश्युकल्चर रोपे एकरी १२४५ प्रति रोप १५.५० रूपये प्रमाणे	१९,२९७	०	०
५	रासायनिक खते बेसल डोस (जमिनीतुन)	५,०००	५,०००	५,०००
६	रासायनिक खते ड्रिपमधुन (विद्राव्य खते)	१७,०००	१७,०००	१७,०००
७	औषध फवारणी खर्च	१०,०००	१०,०००	१०,०००
८	आळवणी (ह्युमिक ॲसिड किटकनाशके)	२,०००	२,०००	२,०००
९	प्लॅस्टिक मल्चिंग पेपर	१२,०००	०	०
१०	मातीची भर (पॉवर टिलर)	०	३,०००	३,०००
११	आधार (बांबु १२४५ प्रति बांबु १२ रूपये प्रमाणे.५ वर्षे आर्युमान)	१४,९४०	०	०
१२	मजुर : लागवड फवारणी काढणी	१०,०००	१०,०००	१०,०००
१३	एकुण खर्च	१,१३,२३७	६५,०००	६५,०००
१४	सरासरी उत्पादन एकरी ४० टन (पहिले पिक)			
	३६ टन (दुसरे पिक)			
	३२ टन (तिसरे पिक)			
	(विक्री दर १०००० रूपये टन)	४,००,०००	३,६०,०००	३,२०,०००
१५	निव्वळ नफा	२,८६,७६३	२,९५,०००	२,५५,०००

आंब्याची कहाणी गोड होण्यासाठी

डॉ. सुधीर भोंगळे

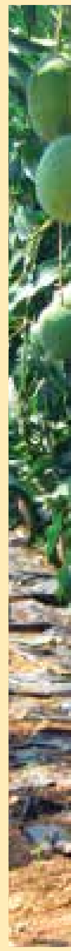
जगात आंबा खाणाऱ्यांचे प्रमाण दरवर्षी १२ टक्क्यांनी वाढत चालले आहे. त्यामुळे आंबा जगभर कितीही उत्पादित झाला तरी तो कमीच पडणार आहे. कारण मागणीच्या तुलनेत उत्पादन वाढीचा वेग किती तरी कमी आहे. शिवाय हवामान बदल, नैसर्गिक संकटे, वादळवारा, अवेळी पाऊस व गारपीट, दाट धुके, तपमानातील वाढ या व असंख्य कारणांमुळे आंब्याच्या उत्पादनावर परिणाम होत असतो. झाड मोहोराने कितीही लदबदले आणि फळांनी फांद्या वाकून गेल्या तरी शेवटपर्यंत झाडाला लागलेला सगळा माल टिकेल अशी परिस्थिती नसते. बऱ्याचदा सुरुवातीला मोहोर गळून जातो. हा मोहोर आणि लागलेल्या छोट्या छोट्या कैऱ्या झाडावर टिकवून ठेवायच्या असतील तर आंब्याच्या झाडाला नियमीत पाणी देण्याची आवश्यकता आहे. मोहोर लागल्यापासून कैरी अंड्याच्या आकाराची होईपर्यंत पाण्याच्या किमान ५ ते ६ पाळ्या दिल्या पाहिजेत. ठिबक सिंचनावर बाग उभी केली असेल तर रोज ठिबक संच चालविला पाहिजे. झाडे मोठी असतील तर मायक्रो स्प्रिंकलरने पाणी दिले पाहिजे. झाडाच्या मुळांच्या चारही बाजूने पाणी मिळेल अशी व्यवस्था केली पाहिजे. पाणी दिल्याने जमिनीत ओलावा राहतो. त्यामुळे मोहोर व फळगळ होत

नाही आणि तापमान वाढीचा प्रतिकूल परिणाम होत नाही. आजही कोकणातील बऱ्याच लोकांना आंब्याच्या झाडाला पाणी देण्याचे तंत्र माहित नाही, पसंत पडत नाही आणि पटतही नाही. आमच्या वाडवडिलांनी झाडे लावली, त्यांनी कधी पाणी दिले नाही मग आता आम्हीच कशाला द्यायचे? असा उलटा सवाल कोकणी माणूस विचारतो. वास्तविक कोकणातली माती लाल रंगाची म्हणजे लॅटेराईट प्रकारची आहे. या मातीत पाणी धरुन ठेवण्याची क्षमता अजिबात नसते. पाणी दिल्याबरोबर लगेच त्याचा निचरा होऊन जाते. शिवाय येथील आंब्याची लागवड ही बहुतांशी कातळावर म्हणजे जांभ्या दगडावर वा खडकात खड्डे खोदून केलेली आहे. या जांभ्या दगडातही पाणी फारसे टिकून राहात नाही. कारण या खडकाला मोठ्या प्रमाणात छिद्रे, रंध्र, भेगा व सच्छिद्र भाग मोठा असतो. त्यामुळे १५ ऑक्टोबरला साधारणपणे आपला पावसाळा संपल्यानंतर लगेचच झाडाला ताण बसतो आणि त्यामुळे देवगड भागातल्या आंब्याला लवकर मोहोर येऊन लवकर फळधारणा होते असे चित्र आपल्याला पाहायला मिळते. परिणामी दरवर्षी २६ जानेवारीच्या दरम्यान आंब्याची पहिली पेटी मुंबईच्या क्रॉफर्ड मार्केटमध्ये किंवा वाशीच्या बाजारात विकायला येते हे चित्र आपण बघतो.

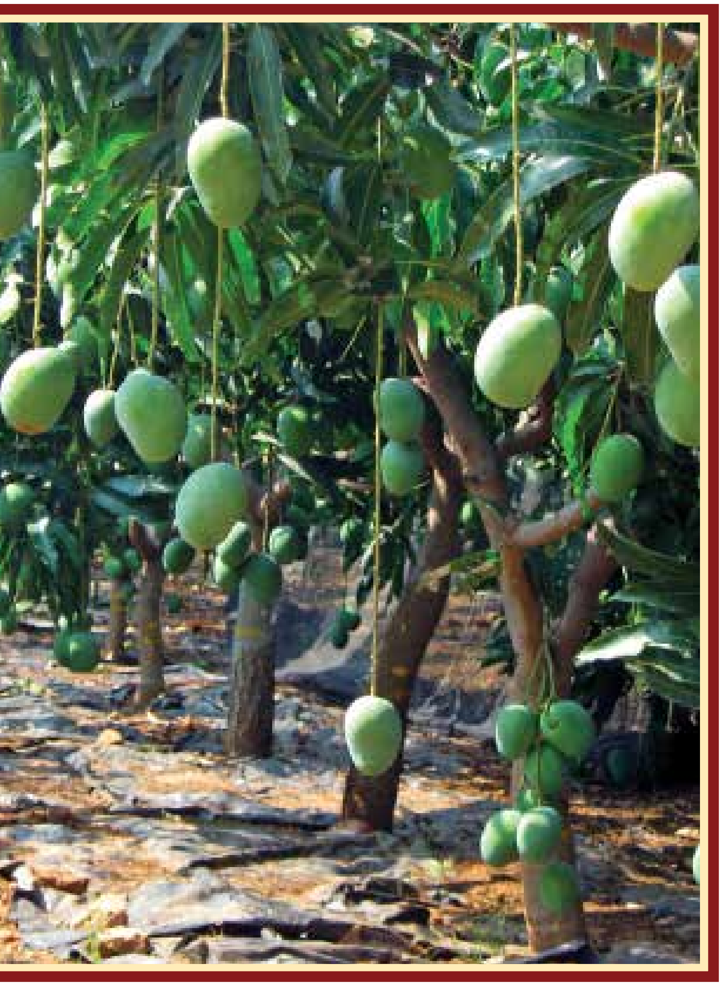
आंबा बाजारात लवकर विकायला आलेला असला तरीही त्यात साखर (ब्रिक्स) तयार झालेली नसल्यामुळे तो खायला गोड लागत नाही. निसर्गाने प्रत्येक गोष्टीची क्षमता ठरवून दिलेली आहे. विज्ञान व तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने आपण निसर्गावर मात करण्याचा प्रयत्न करीत असलो तरीही सगळ्याच गोष्टीत आपल्याला यश मिळवून निसर्गाचा पराभव करता आलेला नाही. कल्टार संजीवकाचा वापर करुन आपण आंबा कितीही लवकर बाजारात आणला व वेगवेगळ्या खते आणि सूक्ष्म अन्नद्रव्यांच्या मात्रा देऊन त्याचा आकार कितीही वाढविला तरी १५ मे जोपर्यंत उजाडत नाही तोपर्यंत आंब्यात २५ ब्रिक्स येत नाही आणि एवढी ब्रिक्स येत नाही तोपर्यंत आंबा खायला गोड लागत नाही. रसात प्रचंड साखर घालावी लागते आणि तरीही तो आंबटच लागतो याचा अनुभव जानेवारी ते एप्रिल या काळात आंबा खाणाऱ्या सर्वांनी

जैन इरिगेशनची महाराष्ट्रात नवी मोहिम आंबा लागवडीतही अल्ट्रा हायडेन्सिटी आणणार

जैन इरिगेशन कंपनीने आता महाराष्ट्रातही आंबा पिकात अति घनदाट लागवड पद्धत (अल्ट्राहायडेन्सिटी) वाढविण्याची मोहीम हाती घेतली आहे. यापूर्वी कंपनीने आंध्रप्रदेशात आंबा पिकाचे क्षेत्र वाढविण्यासाठी उन्नती नावाचा मोठा कार्यक्रम राबविला. त्यानंतर तो कर्नाटक व तामिळनाडूमध्येही राबविण्यात आला. त्याला शेतकऱ्यांनी प्रचंड प्रतिसाद दिला. आता हा कार्यक्रम महाराष्ट्रातही राबविण्यात येणार आहे. विशेषत: मराठवाड्यामध्ये पाण्याची उपलब्धी अत्यंत कमी आहे. त्यामुळे ऊसाला पर्याय ठरू शकेल अशा पद्धतीने आंबा बागा उभारल्या तर शेतकऱ्याला हमखास पैसे मिळू शकतील. आंबा हे पिक पाण्याचे ताण सहन करू शकणारे आहे. शिवाय या सघन आंबा लागवडीचे फायदेही मोठ्या प्रमाणावर असल्याचे दिसून आल्यामुळे आता महाराष्ट्रातही या तंत्राचा जोराने व जोमाने प्रचार करण्याचे कंपनीने ठरविले आहे. या पद्धतीच्या लागवडीसाठी जे तांत्रिक मार्गदर्शन व सल्ला शेतकऱ्यांना लागणार आहेत आणि रोपे ती ही कंपनी उपलब्ध करुन देणार आहे. यासाठी कंपनीने जळगाव व उदमलपेठ येथे हापूस, तोतापुरी, केशर, रत्ना या जातीच्या आंब्यांची १० लाख रोपे स्टोन ग्राफ्टींग पद्धतीने तयार केली आहेत. एक वर्षाची ही रोपे ३X२ आणि ४X२ मिटर या अंतरावरती लावायची आहेत. ३X२ मिटर अंतरात एकरी ६७४ आणि ४X२ मिटर अंतरात एकरी ५०५ रोपे बसतात. तिसऱ्या वर्षीपासून उत्पादन सुरु होते. आंबा लागवडीसाठी ३X३ फुटाचा खड्डा शेतकऱ्यांनी घ्यावयाचा असून प्रत्येक खड्ड्यात चांगले कुजलेले १० किलो शेणखत भरावयाचे आहे. या पद्धतीने लागवड केलेल्या तोतापुरी आंब्याला चवथ्या-पाचव्या वर्षी एकरी १० ते १२ टन उत्पादन मिळते. कोरडवाहू व जिरायती क्षेत्रात हे तंत्र फार यशस्वी झाले असून शेतकऱ्यांच्या आर्थिक उन्नतीस या तंत्राने मोठा हातभार लावला आहे. झाडे बुटकी ठेवणे, त्यांची नियमित छाटणी करणे, झाडावर फळे मोजून धरणे, प्रुनिंग करणे, झाडांना बारमाही पाणी देणे. बार्डोमिश्रणाचा वापर करणे, सूर्यकिरणे ज्याबाजूने येतात त्याच बाजूला फळे धरणे, त्यासाठी पूर्व-पश्चिम दिशेने झाडातले अंतर वाढवित नेणे व दक्षिणोत्तर दिशेने झाडे चिकटली तरी हरकत नाही. या पद्धतिची वैशिष्ट्ये या नवीन फळबाग लागवडीमध्ये आपल्याला पाहायला मिळतात.



कधी ना कधी घेतलेला आहे. कोकणात बऱ्याचदा १५ मे च्या दरम्यान किंवा मे महिन्यात अवकाळी पाऊस होतो. त्यामुळे आंबा पिकाचे मोठे नुकसान होण्याची भिती असते. या भितीमुळे बऱ्याचदा कोकणातील शेतकरी परिपक्व होण्याच्या आतच झाडावरुन आंबा उतरवितात. कोवळी फळे काढतात आणि कॅल्शियम कार्बाईडची पुडी लावून पिकवितात. कृत्रिमरीत्या या आंबा पिकविण्याच्या तंत्रामुळे आंब्याला वरुन गर्द पिवळा रंग येतो पण साखर तयार होत नाही. त्यामुळे आंबा खायला गोड लागतच नाही. बऱ्याचदा कोवळे आंबे पिकवितांना त्यावर सुरकुत्याही पडतात. पूर्वी पाड लागल्याशिवाय झाडावरुन आंबा उतरविला जात नसे. आंबा परिपक्व झाला याची खात्री पटण्याची पाड ही खूण होती. आता तिच्याकडे दुर्लक्ष करणे कोणाच्याही हिताचे नाही. उत्पादक, विक्रेते आणि ग्राहक या तिघांनीही नैसर्गिकरित्या आंबा पिकविण्याच्या तंत्राकडे लक्ष द्यायला हवे. अन्यथा क्षणिक पैसा मिळविण्याचा हव्यास हे पीक धोक्यात आणल्याशिवाय राहणार नाही.



आपले पूर्वज पूर्वी १० बाय १० मिटरवर किंवा २५ बाय २५ फुटावर आंब्याची लागवड करीत. त्यामुळे दोन झाडे मोठी होऊन एकमेकांशेजारी चिकटाय़ला यायला किमान २०-२५ वर्षांचा कालावधी लागत असे. एवढा प्रदीर्घ काळ दोन झाडांच्या मधली जमीन मोकळी ठेवणे शेतकऱ्याला परवडत नसे. त्यामुळे मधल्या जागेत तो भाजीपाला, फुले किंवा अन्य काही थोड्या थोड्या दिवसांची पण हमखास उत्पन्न मिळवून देणारी नगदीची पिके घेत असे. ज्यातून त्याचा रोजचा दैनंदिन खर्च भागायला हातभार लागत असे. यामुळे बऱ्याचदा हे आंतरपीक त्याचे मुख्य पीक बनून मुख्य आंब्याच्या बागेकडे त्याचे दुर्लक्ष्य होत असे. परिणामी झाडे मरण्याची संख्या वाढते. झाडावर येणाऱ्या रोगराईकडे तेवढे लक्ष राहात नाही. मग उत्पादन व उत्पादकताही घटते. आज आपली आंब्याची सरासरी उत्पादकता हेक्टरी दोन ते अडीच टनाच्या आसपास आहे. रत्नागिरी व सिंधुदुर्गची उत्पादकता २ ते अडीच टनांची आहे. आंध्रातल्या बेंगनपल्लीची उत्पादकता ७ ते ८ टनांच्या आसपास आहे. इस्राईलच्या भूमध्य समुद्रकिनारी त्यांनी बाहेरून आणून ज्या आंब्यांच्या जाती लावल्या त्यांची उत्पादकता १७ ते १८ टनांची आहे. ऑस्ट्रेलियामध्ये विलाय कोलंबन नावाचा बाटा वापरुन जी आंब्याची लागवड केली जाते त्याची हेक्टरी उत्पादकता ४० टनाची आहे. त्यापेक्षा कमी उत्पादन घेणे त्यांना आर्थिक दृष्ट्या परवडतच नाही. आपण आर्थिकदृष्ट्या या पिकाचा विचार करीतच नाही. पूर्वी बरेच शेतकरी घरी खाण्यासाठी व त्यातून उरला तर विकण्यासाठी आंबा लावीत. आंबा लागवडीमागे पैसे मिळविणे हाच निव्वळ उद्देश नव्हता. परंतु आता पैसे मिळविणे हाच निव्वळ उद्देश समोर ठेवून आंबा बाग उभी करायची असेल तर नवीन तंत्राचा स्वीकार करावा लागेल. घन आणि सघन पद्धतीने (हायडेन्सिटी व अल्ट्राहायडेन्सिटी) आंब्याची लागवड करावी लागेल. १० बाय १० मिटरवर लागवड केल्यास एकरी ४० रोपे बसतात. ७ बाय ७ मिटरवर ८२ तर ५x५ मिटरवर १६० रोपे बसतात आणि २x२ मिटरवर एक हजार व २ बाय ४ मिटरवर ५०५ रोपे बसतात.

काही शेतकरी फक्त झाडांच्या संख्येचा विचार करतात. एकरी जास्तीत जास्त झाडे बसली पाहिजेत असा प्रयत्न अनेकांचा असतो. पण लागवड करताना सूर्यकिरण कोणत्या बाजूने येतात, झाडांवर प्रकाश किती पडतो याला देखील महत्व आहे. त्याचाही विचार केला पाहिजे. डोंगराच्या डाव्या बाजूने सकाळी व उजव्या बाजूने संध्याकाळी जर सूर्याची तांबडी किरणे पडली तर त्यावर फ्लॉवरिंग म्हणजे मोहोर येऊन फळे लागणे अवलंबून असते असे काही शास्त्रज्ञ सांगतात. झाडाच्या पानांमध्ये क्लोरोफिल नावाचे द्रव्य तयार होते. त्यासाठी योग्य प्रमाणात सूर्यप्रकाश, थंडी मिळावी लागते. ती मिळाली तर मोहोर चांगला येतो. बऱ्याचदा शेतकरी कल्टार संजीवक (पॅक्लोब्युट्राझॉल) घालून मोहोर आणतात.

हापूस भोवती गावठी आंबे लावा

आंब्यातली हापूस ही जात फार संवेदनशील आहे. ताण देऊन पाणी दिले की थंडीच्या दिवसात लगेच फुटवा येतो. केशरच्या तुलनेत हापूसला मिळणारा प्रतिसाद कमी असतो. कोकणात आर्द्रता (बाष्प) जास्त असल्याने ताण जास्त बसत नाही. मोहोर फुटण्यासाठी १५ ते २० डिग्री तपमान १५ ते २० दिवस टिकून राहणे आवश्यक असते. एका मोहोरात साधारणपणे पाच हजार फुले असतात. बऱ्याचदा नर व मादी फुले (व्दिलिंगी) एकत्रच असतात. हापूसमध्ये व्दिलींगी फुलांचे प्रमाण १३ टक्के असते. केशरमध्ये हेच प्रमाण ३९ ते ४० टक्के असते. त्यामुळे केशर आंब्याचे उत्पादन हापूस पेक्षा जास्त येते. हापूसला स्वपरागीकरण खूप कमी असते. त्यामुळे जास्तीची फळधारणा होण्यासाठी क्रॉस पॉलिनेशन (परपरागीकरण) करावे लागते. यासाठी हापूस आंब्याच्या भोवती इतर गावठी जातीचे आंबे लावले पाहिजेत किंवा १० ते २० टक्के झाडे ही केशर, रत्ना व इतर व्हरायटींची असली पाहिजेत. नुसत्या हापूसने मोनोकल्चर तयार होते. परागीकरण नीट होत नाही. त्यामुळे फळधारणाही पुरेशी होत नाही.

वास्तविक झाडे १० ते १२ वर्षांच्या पुढची झालेली असतील तर कल्टार घालावे. नवीन लागवडीच्या तरुण झाडांना कल्टार घालू नये. कल्टार बरोबर पुरेसे अन्नद्रव्य (खते) घालणेही जरुरीचे असते. कल्टारने झाडाची अनावश्यक वाढ थांबते पण झाडाचे आयुष्यतही कमी होते असे तज्ञ डॉ. बी.पी. पाटील यांचे मत आहे. यासाठी खताच्या मात्रेकडेही तितकेच लक्ष दिले पाहिजे. तासगाव जवळ श्री. दिलीप चिवटे यांनी कल्टार व अल्ट्राहायडेन्सिटी याचा प्रयोग करुन पाहिला पण पाच वर्षानंतर त्यांना बाग काढावी लागली. असे का घडले? याचा खोलात जाऊन अभ्यास केला पाहिजे असे सांगून कोकण कृषी विद्यापीठात अनेक वर्षे या पिकावर काम केलेले शास्त्रज्ञ डॉ. बाळकृष्ण महादेव जगदग्नि म्हणाले की मोहोर येऊन फळधारणा होणे व टिकून राहणे ही खूप गुंतागुंतीची प्रक्रिया आहे. ती प्रत्येक शेतकऱ्याने समजून घेतली पाहिजे. नुसते कल्टार घातले म्हणजे भरपूर व नियमीत दरवर्षी उत्पादन येईल हा विचार शास्त्रशुध्द नाही. अनेक बाबींवर या प्रक्रिया अवलंबून आहेत. त्यांचा अभ्यासही महत्वाचा आहे. ब्राझील, मेक्सिको, इस्राईल, ऑस्ट्रेलिया आणि दक्षिण आफ्रिका यांनी आंब्याची उत्पादकता वाढविण्यासाठी जे निरनिराळे प्रयोग व संशोधन केले त्याकडेही लक्ष देण्याची गरज आहे.

टिश्यूकल्चर पद्धतीने आंब्याची रोपे तयार करण्याचा प्रयत्न जगभरातील अनेक संस्थांमध्ये चालू आहे. जळगावच्या जैन इरिगेशनमध्येही त्यादृष्टीने प्रयत्न करण्यात येत आहेत. परंतु ठोस असा निष्कर्ष अजूनही हाती आलेला नाही. रुट स्टॉकचा खूप मोठा प्रश्न आहे. रुटस्टॉक म्हणून नेमकं काय वापरायचे? कशावर कलम बांधायचे? हा रुटस्टॉक कुठे व किती प्रमाणात उपलब्ध होणार? यांसारखे अनेक प्रश्न आहेत. त्याबाबत प्रयोग चालू आहेत. शेतकऱ्यांनी सुद्धा याबाबतचे प्रयोग करुन पाहिले पाहिजेत. भारतात आंब्याच्या जवळपास चार हजार जाती उपलब्ध

आहेत. जगातले आपण सर्वात मोठे आंबा उत्पादक आहोत. पण निर्यातीतला वाटा एक टक्क्यांपेक्षा सुद्धा कमी आहे. अत्यंत नगण्य अशी निर्यात आहे. व्हेनेझुएला सारखा अत्यंत छोटा देश जगाच्या १ टक्का उत्पादन करतो पण आंबा निर्यातीतला त्याचा वाटा १७ टक्के आहे. ऑस्ट्रेलिया सारखा आपल्यापेक्षा क्षेत्रफळाने चार पट मोठा असणारा देश फक्त ५० हजार टन उत्पादन करतो पण त्याच्या निर्यातीसाठी त्यांचे सरकार प्रचंड प्रयत्न करुन मोठ्या प्रमाणावर इन्फ्रास्ट्रक्चरची उभारणी करतो. या प्रयत्नांचेही कौतुक व अनुकरण आम्ही केले पाहिजे.

जागतिक परिस्थितीचा आणि विशेषत: युद्ध व अशांततेचा आंब्याच्या व त्यापासून बनविल्या जाणाऱ्या प्रक्रियाकृत मालाच्या व्यापारावर मागील दोन वर्षांपासून मोठा परिणाम होताना दिसतो आहे. तेलाच्या किमती कोसळल्यामुळे तेल उत्पादक जी राष्ट्रे आहेत उदा. इराण, इराक, येमेन, सौदी अरेबिया यांच्याकडून पूर्वी जशी आंबा व आंबा पल्प प्युरी, यांना जेवढी मागणी होती ती कमी झाली आहे. अमेरिकेशी संघर्ष असलेल्या तेल उत्पादक राष्ट्रांना डॉलर्सची फारशी उपलब्धता होत नाही आणि आपल्याला तर निर्यातीचे पैसे डॉलरमध्येच मिळावेत अशी अपेक्षा असते. यातून काही एक मार्ग काढायचा भाग म्हणून भारत आणि इराण यांनी तेलाच्या बदल्यात अन्य माल देण्याचा निर्णय केला. परंतु अतिशय जाचक व किचकट नियम बनवून ठेवले. त्यामुळे एकेक व्यवहार पूर्ण व्हायला तीन ते चार महिने लागत असल्यामुळे मालाची देवघेव करणे देखील अडचणीचे झाले आहे. त्यामुळेही आंब्याची निर्यात (पल्प) कमी होते आहे. ताजा आंबा खाणारे लोक परदेशात फार थोडे आहेत. भारतातून जे गेले आहेत तेच मुख्यत्वे परदेशातील आपले ग्राहक आहेत. प्रत्येक माणसाची आंबा खाण्याची टेस्ट आहे. सगळ्यांना सगळ्या प्रकारचे आंबे आवडतात असा भाग नाही. कोकणातला हापूस ज्यांना आवडतो त्यांना बिहारमधला मालदा किंवा उत्तरप्रदेशातील दशहरी, लंगडा, चौसा, सफेदा या व्हरायटी आवडतीलच असे नाही. गुजरातच्या केशरची किंवा आंध्रातल्या बैंगनपल्लीची स्थिती अशीच आहे. उत्तरप्रदेशामध्ये जून महिन्यात पाऊस झाल्यानंतर आंबा बाजारात येतो. येथे आंब्याच्या जुन्या प्रचंड बागा आहेत. फार मोठ मोठी झाडे आहेत. नवीन लागवड फारशी नाही. आंबा लागवडीच्या नव्या व आधुनिक तंत्राची त्यांना फारशी ओळखही नाही. उत्तरप्रदेशात आंब्याचे उत्पादन प्रचंड आहे. हंगाम खूप कमी दिवसांचा आहे. बहुतांश माल एकाच वेळी बाजारात विक्रीला येतो. त्यामुळे लखनौ सारख्या शहरात ग्राहकांना २० ते ३० रु. किलो या दराने आंबे मिळतात. ग्राहकांना जर इतक्या

आंबा बागेतील आंतरपिके

ग्राहकांकडून हापूस आंब्याला असणारी मोठी मागणी, मिळणारा चांगला दर यामुळे बऱ्याच शेतकऱ्यांकडून हापूसची लागवड केली जाते. त्याकडे त्यांचा ओढा असतो. परंतु कोकणातील लाल माती व दमट हवामान यामुळे येथील हापूसला जी चव, वास व रंग येतो तो इतरत्र येत नाही असे शास्त्रज्ञांना आढळून आले आहे. आंब्यामध्ये अननस हे आंतरपीक म्हणून चांगले चालू शकते. पाणी थोडे कमी जास्त झाले तरी अननसाला ते चालू शकते. केळी मात्र उंच वाढतात. त्यांची सावली आंब्याच्या रोपावर पडते. कोकणात जमिनींना चढउतार खूप असल्यामुळे आंतरपिक फारसे कोणी घेत नाही. पण सपाटीच्या प्रदेशात सोयाबीन, हरभरा, भुईमुग, कांदा, लसूण, हळद, आले, मिरची व द्विदल धान्याची आंतरपिके घेतली तर ती चांगली येऊ शकतात. त्यामुळे जमिनीचा कस वाढायलाही मदत होते. लाल भोपळा, कलिंगड, खरबूज यांसारखी वेलवर्गीय पिकेही घेता येतील. या वेलांच्या पसरट मोठ्या पानांमुळे आपोआप मल्चिंगचेही काम होऊन बाष्पीभवन रोखले जाऊ शकते.

स्टोन ग्राफ्टींगचे महत्व

अल्ट्राहायडेन्सिटी (सघन लागवड) पध्दतीने लागवड करताना कलमी रोपे ही एक वर्षाच्या आतलीच असावीत. त्यांची उंची दीड ते दोन फुट असावी. कलम स्टोन ग्राफ्टींग केलेले असावे. स्टोन ग्राफ्टींगमध्ये खालचा रूटस्टॉक (खुंट) आणि वरचे सायन (कलमकाडी) हे अत्यंत प्रभावीपणे व चांगले एकजीव झालेले असते. त्यामुळे त्यात रोग व किडी शिरू शकत नाहीत आणि त्याला तडे जाऊन ते मोडण्याची शक्यता कमी असते. आंबे खाल्ल्यानंतर त्या कोया गोळा करून गादी वाफ्यावर १५ जून पर्यंत पेरल्या गेल्या पाहिजेत. २० जुलै पर्यंत त्यांचे ग्राफ्टींग झाले पाहिजे. कोयातून जेव्हा कोंब बाहेर येतो तेव्हा तो लाल रंगाचा असतो. तेव्हाच त्याचे ग्राफ्टींग पूर्ण व्हायला पाहिजे. एकदा काडी हिरवी झाली की ती पक्व होऊन वाढायला सुरूवात होते आणि त्यानंतर त्यावर केलेली कलमे ही भेट कलमे प्रकारात येतात.

स्वस्तात आंबे मिळत असतील तर मग शेतकऱ्याच्या पदरात काय दर पडत असेल याचा विचार केलेलाच बरा! परिणामी आंब्यातून चांगले पैसे मिळतात व ते आर्थिक समृद्धी वाढविणारे पीक आहे यावर निदान उत्तरप्रदेशातल्या शेतकऱ्यांचा तरी विश्वास बसत नाही. वास्तविक सफेदा ही व्हरायटी आकाराने खूप मोठी आहे. पल्पही भरपूर आहे. परंतु प्रक्रिया करणारा एकही कारखाना तिथे नाही. त्यामुळे ताज्या फळांची अगतिकपणे विक्री करण्याशिवाय दुसरा पर्याय शेतकरी, उत्पादक व विक्रेत्यांसमोरही नाही.

एक ना धड भाराभर चिंध्या अशी मराठीत एक म्हण आहे. तशी आपली अवस्था आंब्याच्या पिकात आणि शेतीमाल निर्यातीच्या बाबतीत झालेली आहे. आंब्याच्या हजारो जाती आपल्याकडे आहेत. त्यातल्या निर्यात योग्य जाती कोणत्या, प्रक्रियेसाठी चांगल्या भरपूर पल्प असलेल्या जाती कोणत्या याचा अभ्यास करुन त्याच वाढविण्याकडे व आंतरराष्ट्रीय बाजारात त्या लोकप्रिय

करण्याचा प्रयत्न केला पाहिजे. लंडन व युरोपियन बाजारपेठेत टॉमिॲटकिन्स, केन्ट, कीट आणि हेडन या चार व्हरायटी मुख्यत्वे चालतात. टॉमिॲटकिन्स दिसायला फार सुंदर आहे. वरुन गर्द लाल रंगाचा पॅच त्याच्यावर येतो. इंग्रजीत एक प्रसिद्ध वाक्य आहे. Man eats with his eyes first. कोणतीही गोष्ट माणसाचे डोळे प्रथम खातात. डोळ्यात जेव्हां ती वस्तु भरते त्याक्षणी ती खरेदी करण्याचा निर्णय़ घेतो. मग खिसा चापसून माल किती घ्यायचा हे ठरविले जाते. टॉमिॲटकिन्सचे फळही आकाराने मोठे म्हणजे ६०० ते ८०० ग्रॅमचे असते. आपल्याकडे जो वनराज जातीचा आंबा आहे त्यालाही वरुन लाल पॅच येतो. पण आकारात तेवढा मोठा नसतो. ही वनराज व्हरायटी आपल्याला टॉमिॲटकिन्स सारखी विकसीत करता येईल का ? त्यासाठी बाहेरुन जीन घालण्याचे यंत्र कितपत उपयोगी पडेल ? या बाबतचे काम व संशोधन संस्थांनी हाती घ्यायला हवे. आय.आय.एच.आर. बंगलोर यांनी आंब्याच्या बऱ्याच व्हरायटी आणून त्याची जीन बँक केली आहे. यासंबंधीचे एक पुस्तकही त्यांनी प्रसिद्ध केले आहे. पण तेवढ्याने काम पुरे होणारे नाही. अनेक व्हरायटींचा एकमेकांशी संकर करुन चांगल्या नवीन जाती बनविण्याचा कार्यक्रम हाती घ्यायला हवा. हापूस, आणि केशर यांचा संकर करुन रत्ना व्हरायटी काढली. ही व्हरायटी पल्पसाठी खूप चांगली आहे. दिसायलाही फळ सुंदर आहे. पण काढायला उशीरा येते. पावसात सापडते. त्यामुळे त्यात आळ्या पडतात. आता हा दोष काढण्याचे वा दूर करण्याचे काम संशोधन संस्थांनी हाती घ्यायला हवे. पूर्वी तोतापुरी आंबा देखील जून नंतरच बाजारात यायचा. पण मागील दहा वर्षांपासून आपण सारेजण असे चित्र पाहतो आहोत की हापूस केशरच्या बरोबरीने एप्रिल–मे मध्ये तोतापुरी बाजारात येऊ लागला आहे. हे तंत्र ज्या पद्धतीने विकसीत केले ते रत्ना व्हरायटीसाठी वापरता येईल की नाही? निर्यात, प्रक्रिया यादृष्टीने निवडक फळांच्या निवडक जातींवरच देशाने लक्ष केंद्रित करण्याची गरज आहे. पाकिस्तानने जसा आपल्याकडून रटोल जातीचा आंबा नेला आणि निर्यातीच्या दृष्टीने विकसीत केला तेच धोरण आपण केळी, डाळिंब, सिताफळ या व अन्य पिकांमध्येही स्वीकारायला हवे. सगळ्या व्हरायटींची जीन बँक तयार करायला हरकत नाही. पण त्यातल्या त्यात शेतकरी व देश या दोघांच्याही दृष्टीने फायद्याच्या व हितकारक असतील त्याच व्हरायटी वाढविण्याचा कार्यक्रम हाती घ्यायला हवा. यादृष्टीने पाऊले पडण्याची आता गरज आहे.

शेतकऱ्यांनी देखील स्वत:च्या शेतावर विविध व्हरायटींचे प्रयोग करायला हवेत. तासगाव येथे कै. सुभाष गणपत म्हेत्रे यांनी द्राक्ष आणि आंबा या दोनच पिकांवर ५० वर्षे काम केले. आंब्याच्या १३० जाती वाढवून त्यांनी निरनिराळे प्रयोग केले व ठोस असे निष्कर्ष काढले. त्यांचे हे प्रयोग पाहण्यासाठी व निष्कर्ष समजून घेण्यासाठी कोकण कृषि विद्यापीठातले शास्त्रज्ञ वर्षातून एक–दोन वेळा त्यांच्या शेतीला भेट देत असत. त्यांच्याशी चर्चा करीत. यातून त्यांना पुढील संशोधनाची दिशाही मिळत असे.

आंबा लागवड करतानाच तो कशासाठी वापरायचा आहे याचा विचार सुरुवातीलाच केला पाहिजे. लहान कोयीची (म्हणजे ३२ ग्रॅम वजनाची) सिंधू व्हरायटी विद्यापीठाने विकसीत केली. परंतु सिंधूचा आकार मोठा होईना. त्यातील पल्पचे प्रमाणही वाढेना. त्यामुळे ही व्हरायटी लोकप्रिय झाली नाही. आंब्याच्या गावठी जाती तर आता बऱ्याच नामशेष होऊ लागल्या आहेत. बरीच जुनी झाडे लाकडी फळ्या, पॅलेट्स, पेट्या, खोकी तयार करण्यासाठी तोडण्यात आली आहेत. रस्ते रुंद करणे, विकासाचे नवनवीन प्रकल्प यामुळे आंबा झाडे तुटली आहेत. पण त्या प्रमाणात नवीन लागवड झाली नाही. महाराष्ट्र शासनाने १९९०-९१ पासून रोजगार हमी योजनेशी निगडीत शंभर टक्के अनुदानावरती जी फळबाग लागवड योजना राबविली त्यात कोकणात मोठ्या प्रमाणावर आंबा लागवड झाली. पण आता सरकारने ही योजना बंद केल्यामुळे कोकणात पाहिजे त्या गतीने पूर्वीसारखे क्षेत्र वाढतांना दिसत नाही. निव्वळ हापूसची लागवड करुन आपण मोनोकल्चर तयार करीत आहोत. एखाद्या वेळी एखादा रोग किंवा कीड आल्यास सगळ्या हापूसच्या बागा उध्वस्त होण्याची भिती आहे. यासाठी हापूसबरोबरच केशर, रत्ना, तोतापुरी, गोवा मानकूर, बाटली हापूस व इतरही जाती वाढविण्याचा प्रयत्न केला पाहिजे.

खडकाळ जमिनीत ताण नैसर्गिक

मिरज (जि. सांगली) येथी श्री. प्रतापराव सावंत यांनी पाच एकर क्षेत्रावर हायडेन्सिटी पद्धतीने मुख्यत्वे केशर आंब्याची लागवड केली आहे. त्याच्या सोबत त्यांनी हापूस, रत्ना, सिंधू, केन्ट व इतरही जाती लावल्या आहेत. त्यांची तीन एकरातली लागवड ४x२ मिटरवर तर पहिली दोन एकरातली लागवड अतिसघन पद्धतीने म्हणजे ३x२ मिटरवर केलेली आहे. सघन लागवडीमधील कलमांपासून पहिली दोन वर्षे त्यांनी उत्पादन घेतले नाही. मागील वर्षापासून ते फळ धरु लागले. आता त्यांची २ एकरातली बाग ४ वर्षांची झाली असून त्यांनी मार्च महिन्यात काही माल काढून दुसरे पीक घेतले आहे. श्री. सावंत यांना पाण्याची अत्यंत कमतरता आहे. त्यांनी ठिबक संच रोज चालविणे अपेक्षित आहे. परंतु तेवढे पाणी नसल्यामुळे आठवड्यातून एकदाच ते ठिबकने पाणी देतात. जमिनीत ओलावा टिकून राहावा म्हणून झाडांच्या मुळाशी ऊस पाचटाचे जाड मल्चिंग केलेले आहे व त्याच्या खाली ठिबकची नळी ठेवलेली आहे. रोज पाणी झाडाला दिले असते तर त्यांना प्रत्येकी ४०० ते ५०० गॅमचा मिळाला असता. परंतु आठवड्यातून एकदाच पाणी दिल्यामुळे आता त्यांना २५० ते ३०० ग्रॅमचा आंबा मिळत आहे. त्यांची सगळी जमीन खडकाळ आहे. काळी माती असती तर ताण लवकर बसला नसता. पण खडकाळ जमिनीमुळे ताण लवकर बसून कल्टार संजीवकांचा वापर न सकरताही मार्चमध्ये त्यांना झाडावरुन काही केशर आंबे काढले. एका झाडाला किमान ५० ते ६० आंबे लागले असून काही झाडे १०० वर सुद्धा गेली आहेत. परंतु सरासरी ३०० ग्रॅमची ५० फळे धरली तर त्यांना एका झाडापासून १५ ते १८ किलो उत्पादन मिळाले आहे.

कोरड्या हवामानासाठी घन व सघन लागवड पध्दत चांगली

''हलक्या जमिनीत आंब्याची झाडे वाढण्याचा वेग कमी असतो. त्यामुळे तिथे ५x५ किंवा ५x४ मिटर अंतरावर हायडेन्सिटी पध्दतीने झाडे लावली तरी चालू शकते. तसा प्रयोग आम्ही तासगावला श्री. दिलीप चिवटे यांच्या शेतावर केला होता. खूप चांगले उत्पादन मिळाले होते.'' असे सांगून कृषिजल मासिकाशी बोलताना डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्याविठातील कृषिवद्या विभागाचे माजी प्रमुख व कुलसचिव डॉ. बी. पी. पाटील म्हणाले की, कोकणातही काताळावर हायडेन्सिटी पध्दतीने आंबा लागवड करायला हरकत नाही पण अल्ट्राहायडेन्सिटी नको. कोकणात झाडांची वाढ चांगली असते. आर्द्रता (बाष्प) भरपूर असल्यामुळे वर्षातून तीन-चार वेळा नवी पालवी येत असते. परंतु घाटावर जास्तीत जास्त दोन वेळा पालवी येते. कोरड्या हवामानात घन व सघन लागवड यशस्वी होऊ शकते. कोकणात अल्ट्राहायडेन्सिटी फारशी यशस्वी होत नाही. कारण प्रुनिंग केले की नवीन पालवी जास्त येते. पण मोहोर येण्याचे प्रमाण कमी होते. मग त्यासाठी कल्टार सारखी संजीवके वापरावी लागतात. ऑक्टोबर माहिन्यात पण नोव्हेंबरच्या आधी मुख्य फांद्या व खोडाची जाडी बघून तिथे गर्डलिंग (वरच्यावर एक इंच साल काढायची) करायचे. त्यामुळे सीएन रेशो बदलतो. कार्बन वाढतो. फुले वा मोहोर येण्याचे प्रमाण वाढते. गर्डलिंचा हा प्रकार आपण द्राक्षे, अंजिर आणि जांभूळ या फळझाडांवरही करू शकतो. कल्टारमुळे झाडाची वाढ थांबते. झाडामध्ये जिबरॅलिन तयार होण्याची प्रक्रिया कल्टारने कमी होते. पेशींची वाढ कमी होते. नवीन पालवी येत नाही. एक महिना ताण देऊन थंडीत पाणी दिले तर नवा फुटवा येतो. आंध्रात बनेशा व्हरायटीत ताण काढून घेऊन पाणी देतात. फुटवा चांगला येतो. मात्र एक महिना झाडाला चांगली थंडी खावू देतात.

आंबा प्रदर्शनात १२० जाती

जैन इरिगेशनने जळगांव येथे १५० आंब्याच्या जाती वाढविल्या असून संकर करून नवीन जाती तयार करण्याचा मोठा महत्वाकांक्षी कार्यक्रम हाती घेतला आहे. भारतात आंब्याच्या जवळपास चार हजार जाती सापडतात. पण त्यातले चांगले वाण शोधून त्या जाती वाढविणे गरजेचे आहे. त्यासाठी जातीचे संकलन करणे, त्यांच्या अभ्यास व निरीक्षण करणे आणि नंतर वेगवेगळ्या जातींशी त्यांचा संकर करून त्याचे निष्कर्ष अनुभवाने काढणे ही सर्व प्रक्रिया अत्यंत क्लिष्ट व वेळखाऊ आणि खर्चिक आहे. परंतु ते काम करणेही गरजेचे आहे. त्याशिवाय चांगल्या जाती विकसीत करून वाढविता येणार नाहीत. म्हणून जाणीवपूर्वक जैन इरिगेशनने हा आंबा ब्रिडींगचा कार्यक्रम हाती घेतला आहे. १९९६ मध्ये कंपनीने आंब्याच्या जिन बँकेची उभारणी सुरू केली. जगाच्या वेगवेगळ्या भागातून एकूण १७५ जाती आणून त्या जैन हिल्सवर लावण्यात आल्या होत्या. २५ व २६ एप्रिल रोजी जैन इरिगेशनच्या बायोटेक प्रयोगशाळेमध्ये विविध जातींच्या आंब्यांचे प्रदर्शन भरविले होते. कंपनीने जळगाव मध्ये स्वत:च्या संशोधन केंद्रावर उत्पादित केलेल्या १२० जातीचे आंबे या प्रदर्शनात मांडण्यात आले होते. जैन कंपनीने जळगांव येथे ८५ एकर क्षेत्रावर आणि उदमलपेठ येथे ४०० एकर क्षेत्रावर आंबा लागवड केलेली आहे. जळगावच्या जैन हिल्सवर मुख्यत्वे हापूस, केशर, तोतापुरी, रत्ना, मल्लिका, टॉमिॲटकिन्स, केन्ट, कीट, दशहरी, आम्रपाली, पायरी, बैंगनपल्ली, या बारा जाती मोठ्या प्रमाणावरील उत्पादनासाठी व प्रक्रियेकरीता लावल्या आहेत. इतर जाती जीन बँकसाठी वाढविण्यात आल्या आहेत. उदमलपेठ येथे ३० जातींचे संकलन करण्यात आलेले असले तरीही प्रामुख्याने उत्पादनाच्या उद्देशाने हापुस, तोतापुरी, बैंगनपल्ली, रत्ना आणि इमामपसंद या पाच जाती मोठ्या संख्येने लावण्यात आल्या आहेत. कोकणात जसा हापुस किंवा गुजरातमध्ये केशर आंबा अत्यंत लोकप्रिय आहे तशी इमामपसंदची स्थिती तामिळनाडू व आंध्रप्रदेशात आहे. इमामपसंद आंबा खायला खुप गोड असून त्याला तिथे सर्वात जास्त मागणी व सर्वाधिक भाव आहे. उदमलपेठ येथील बहुतेक सर्व आंबा लागवड ही घन व सघन (हायडेन्सिटी आणि अल्ट्राहायडेन्सिटी) या पद्धतीची म्हणजे तीन बाय दोन आणि चार बाय दोन या अंतरावरची आहे. लागवडीची पद्धत आता महाराष्ट्रातही मोठ्या

संकराने नवीन जाती बनविण्याचा जैन इरिगेशनचा संकल्प

प्रमाणात राबवायचा कार्यक्रम यावर्षीपासून जैन इरिगेशनने हाती घेतला आहे. त्यासाठी आंब्याची १० लाख कलमी रोपे तयार करण्यात आली असून या लागवडीसंबंधी सर्व शास्त्रशुध्द माहिती व तंत्रज्ञान कंपनीच्या तज्ञांमार्फत शेतकऱ्यांना पुरविले जाणार आहे. हायडेन्सिटी पद्धतीने लागवड केलेल्या तोतापुरी व रत्ना आंब्याची उत्पादकता सर्वात जास्त असून एकरी १० ते १२ टनापर्यंत उत्पादन मिळू शकते.त्या तुलनेत हापुस आणि इमामपसंदची उत्पादकता खुप कमी म्हणजे सरासरी चार टन आहे. केन्ट आणि कीट या जातीच्या आंब्यांचे उत्पादनही तोतापुरी इतकेच चांगले येते. बैंगनपल्ली, केशर आणि मल्लिका यांची एकरी उत्पादकता ६ ते ८ टनाची तर वनराज आंब्याची ४ ते ६ टन आहे. वनराज हा दिसायला टॉमिॲटकिन्स सारखाच गर्द लाल रंगाचा आहे. प्रदर्शनात मांडण्यात आलेल्या आंब्याच्या व्हरायटी पुढीलप्रमाणे:

हापुस, आंबालवी, आम्रपाली, अनार मलगोवा–१, बडा गुलाब–१, बडा गुलाब–२, आझम–अस–समर, बैंगनपल्ली, ब्लॅकहापुस–१, बॉम्बेग्रीन, बॉम्बेपेढा, बोरशा, दशहरी, दोरागिरी पांडू, फर्नांडीस, दशहरी–५१, हरपल्ली, हैदरसाहब, एसआरएस–३, हिमसागर, एसआरएस–५, जनार्दन पसंद, एचडी–१३, काजू, केन्ट, कीट,कादर, खरबुजा–अे, खरबुजा–बी, खास कुलखास, केशर, कोहिनूर, कोलंका गोवा, केओ–२२, केओ–३२, कृष्णा, महमूद, उप्पल, मलगोवा, मल्लिका, मंजिरा, मलगोवा ब्लॅक, मानखुराबाद, नाबदार, नाट्यम, नझीम पसंद, निलम, निलेशान, निलगोंडा, पेढानिलम, पायरी, पहिलवान, राजापुरी, राना, रॉयल स्पेशल, रूमानी, रूमानी–२, सफदार, सफदार मलगोवा, सफदार रूमानी, शहाजहान, सिडलींग नं५, शेंदरी–अे, सिरोली, सीताभोग, सुरेखा कलकत्ता, सुवर्णरेखा, वनराज, टॉमिॲटकिन्स, तोतापुरी, विक्रांत, तैमूर पसंद, तेन्नीरी, आणि ५५ व्हरायटी.

■ ■ ■

‘‘बायोसमृद्धी’’

परीपूर्ण सेंद्रीय जैविक कंपोस्ट खत

जगदीश बी. पाटील

मायक्रोबॉयलॉजिस्ट, जैन इरिगेशन सिस्टिम्स लि. जळगाव.

भारत हा कृषी प्रधान देश आहे. आपल्या भारत देशाची लोकसंख्या शेती व्यवसायाशी निगडीत असून ७०% लोक शेती या व्यवसायावर आपला उदरनिर्वाह करतात. म्हणजेच शेती व्यवसाय भारतीय अर्थ व्यवस्थेचा जणू कणाच आहे. त्यासाठी शेती व्यवसायात बदल होणे गरजेचे आहे. पर्यायाने आपली उत्पादन क्षमता वाढविणे काळाची गरज आहे. कारण अन्न धान्याच्या बाबतीत आपण स्वयंपूर्ण नव्हतो व आताही नाही. देशाला स्वातंत्र्य १९४७ या वर्षी मिळाले आपण जुलमी इंग्रज राजवटी हुकूमतमधून बाहेर पडलो. एकेकाळी सर्व साधन सामुग्रीने स्वयंपूर्ण असलेला आपला भारत देश अन्न धान्याच्या उत्पादनात परावलंबी झाला. आपल्या देशातील सरकार व कृषी शास्त्रज्ञांना अन्न-धान्याच्या उत्पादनाबाबत तसेच पुरवठ्याबाबत प्रश्न निर्माण झाला. कारण लोकसंख्येच्या घनतेच्या प्रमाणात आपण प्रत्येकाला खायला पुरसे अन्न देऊ शकत नाही याची जाणीव सरकारला व कृषी शास्त्रज्ञांना झाली.

स्वातंत्र्यानंतर अस्तित्वात आलेल्या सरकारने आधुनिक पद्धतीने शेती व्यवसायात बदल करण्याचा ठराव सर्वानुमते पास करून अंमलात आणला आणि शेती व्यवसायात उत्पादन वाढीसाठी जोमाने प्रयत्न सुरू केले. प्रामुख्याने इतर देशांमध्ये करीत असलेल्या शेतीच्या पद्धती, खते, बियाणे, अवजारे, हायब्रिडाजेशन टेक्नॉलाजी, रासायनिक खते, रासायनिक बुरशीनाशके, तणनाशके इत्यादींचा वापर जोमाने करण्यास सुरूवात केली आणि आपण भरमसाठ उत्पन्न घेवू लागलो. अन्न धान्याच्या बाबतीत आपण काही अंशी स्वयंपूर्ण झालो. परंतु २१ व्या शतकाच्या उबंरठ्यावर आपण आपल्या काळी आईचा म्हणजे जमिनीचा सामु (पी.एच) हा साधारणत: ८.५ च्या पुढे घेऊन गेलो. कारण आपण वापरत असलेले रासायनिक खते, हायब्रिड बियाणे रासायनिक संजिवके, रासायनिक बुरशीनाशके यांचा अती वापर केल्यामुळे जमिनी कडक पडल्या. जमिनीतील उपयुक्त जिवजंतु(उपयुक्त जिवाणू) यांचा नाश झाला. जमिनीची पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता कमी झाली. पिकांना कितीही खते दिली तरी फारसा उपयोग होत नाही. कारण जमिनीतील सेंद्रीय कार्बन लोप पावला. पर्यायाने आपले उत्पादन घटत आहे. रासायनिक खतांचा अती वापर, जास्तीचे पाणी, रासायनिक बुरशीनाशके यांच्या वाजवीपेक्षा जास्त वापर केल्यामुळे जमिनी नापिक होत आहे. कृषीक्षेत्रात जागतिक पातळीवर आघाडीवर असलेल्या जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लिमिटेड व जैन फार्म फ्रेश फुडस् लिमिटेड जळगांव या कंपन्यांनी जसे ठिबक सिंचन, पाईप, सोलर पंप, फळ प्रक्रिया, भाजीपाला प्रक्रिया, जैव गॅसनिर्मिती, टिश्यूकल्चर, रोपवाटीका या क्षेत्रात अविस्मरणीय कामगिरी केली आहे. त्याच पद्धतीने सेंद्रीय खत उपलब्ध करून दिले आहे. सेंद्रीय खतासाठी कुठल्याही प्रकारचा रासायनिक घटक न वापरता तयार केले आहे.

आमचे श्रद्धास्थान व जैन उद्योग समुहाचे संस्थापक अध्यक्ष स्व. पद्मश्री डॉ. भवरलालजी जैन (मोठे भाऊ) यांनी दिवसेंदिवस महागडी होत चाललेली रासायनिक खते, रासायनिक बुरशीनाशके, किटकनाशके यांचा वापर कमी करत जास्तीत जास्त सेंद्रीय पदार्थांचा वापर करून व नैसर्गिक पद्धतीने शेती केल्यास कमी खर्चात चांगले दर्जेदार उत्पादन घेता येईल या अनुषंगाने ''बायोसमृद्धी'' (सॉईल कंडीशनर) सेंद्रीय जैविक कंपोस्ट या भुसुधारकाची (सेंद्रीय पदार्थयुक्त) निर्मिती सुरू केली आहे.

बायोसमृद्धी सेंद्रीय खताची निर्मिती करणारे उत्पादन केंद्र

त्यासाठी आपणास शाश्वतशेती व रासायनिक शेती पद्धतीचा फरक विचारात घ्यावा लागेल तो खालील दिल्या प्रमाणे.

रासायनिक शेती पद्धत	शाश्वत सेंद्रीय शेती पद्धत
रासायनिक शेती पद्धतीमध्ये रासायनिक घटकांचा प्रमाणशीर वापर केलेला असतो. उदा. युरीया, १८:१८:१०, १०:२६:२६	शाश्वत शेती पद्धतीमध्ये नैसर्गिक घटकांचा समावेश केलेला असतो. उदा. शेणखत, ऊसाची मळी, फळ भाजीपाला यांचे अवशेष, गांडुळखत, कंपोस्टखत इ.
रासायनिक खतांच्या वापरामुळे जमीनीचा सामु (पी.एच.) वाढतो अथवा कमी होतो उपलब्ध खतांच्या घटकामुळे पर्यायाने जमीनीची पाणीधारण क्षमता कमी होते.	शाश्वत सेंद्रीय शेती पद्धतीमध्ये नैसर्गिक घटकांचा वापर केलेला असल्यामुळे जमीनीचा सामु नियंत्रित राहतो व जमीनीची पाणी धारणा क्षमता वाढते.
रासायनिक शेती पद्धत ही शेतकरी बाधवांना आर्थिक दृष्ट्या परवडणारी नाही.	शाश्वत सेंद्रीय शेती पद्धती ही शेतकरी बांधवांना आर्थिक दृष्ट्या परवडणारी आहे.
रासायनिक शेती पद्धतीत वापरण्यात आलेल्या रासायनिक घटकांमुळे पर्यावरणाचा ऱ्हास होतो व वातावरणात प्रदुषण निर्माण होते.	शाश्वत सेंद्रीय शेती पद्धतीत वापरण्यात आलेल्या नैसर्गिक घटकांमुळे पर्यावरणाचा म्हणजेच वातावरणाचा समतोल राहतो व प्रदुषण होत नाही.
रासायनिक शेती पद्धतीमध्ये वापरण्यात आलेल्या रासायनिक घटकाच्या वापरामुळे जमीनीतील जीवाणूंची संख्या कमी होते. पर्यायाने जमीनी कडक पडतात.	शाश्वत सेंद्रीय शेती पद्धतीमध्ये नैसर्गिक घटकांमुळे जमीन भुसभुशित होतात व उत्पन्न जोमाने वाढते.
रासायनिक शेती पद्धतीमध्ये रासायनिक घटकांच्या वापरामुळे मित्र किटकांची संख्या कमी होते.	शाश्वत सेंद्रीय शेती पद्धतीमध्ये वापरण्यात येत असलेल्या नैसर्गिक घटकांच्या वापरामुळे मित्र किटकांची संख्या वाढते.

बायोसमृद्धी (सॉईल कंडीशनर)
सेंद्रीय जैविक कंपोस्ट खत

आमचे संस्थापक अध्यक्ष स्व. पद्मश्री डॉ. भवरलालजी जैन (मोठे भाऊ) हे एक सच्चे भुमिपुत्र आणि पहिल्या पिढीतील यशस्वी उद्योजक. त्यांना शेती व्यवसायाचा व आधुनिक पद्धतीने शेती करण्याच्या अनुभव पदरी होता. शेती व्यवसायाला आधुनिक तंत्रज्ञानाची जोड दिल्याशिवाय या व्यवसायात प्रगती होणार नाही याचा त्यांना अनुभव होता म्हणूनच त्यांनी विविध प्रकारच्या फळ,भाजीपाला प्रक्रिया प्रकल्प उभारले.

''जैन बायोसमृध्दीचे'' हे फळ प्रक्रियेत व भाजीपाला प्रक्रियेत वापरले गेलेले फळे, त्यांची अवशेष, मळी, जैव गॅस निर्मितीतील बायोगॅस स्लज तसेच कंपनी परिसरातील शेतीमधील अवशेष, कॅन्टीन मधील खराब झालेले अन्न या बायोमास मटेरिअल पासून बनविले जाते.

- फळ प्रक्रिया अवशेष
- शेतीमधील अवशेष
- जैवगॅस स्लज
- ऊसाची मळी
- कॅन्टींन अवशेष

पाणी घनरूप पदार्थ
↓
हिप बनविणे
↓
जैविक घटकांची फवारणी
↓
हिपची नियमीत तापमान नोंद
↓
आर्द्रतेसाठी पाण्याची फवारणी
↓
२० ते २५ दिवसानंतर
↓
नमुना पृथ्थकरणासाठी
↓
क्युरींग १० दिवसांसाठी
↓
नत्र, स्फुरद, पालाश, जैविक बुरशी फवारणी
↓
नमुना
↓
चाळणीने गाळणे
↓
अतीजाड पदार्थ बाहेर काढणे
↓
बॅग भरणे – वजन करणे + पॅकींग करणे – वितरण करणे

बायोसमृद्धी (सॉईल कंडीशनर) सेंद्रीय जैविक कंपोस्ट खत पद्धत

वरील पद्धतीने बायोसमृद्धी (सॉईल कंडीशनर) बनविण्यात येते. सदर पद्धतीने सदर अवशेष, ऊसाची मळी, बायोगॅस स्लज, निम केक एका विशिष्ट गुणोत्तरात मिश्रीत करून त्यावर जिवाणू तसेच उपयुक्त बुरशी यांची प्रक्रीया करून २६ ते ३० दिवसात तयार करण्यात येते. तयार खताचा नमुना प्रयोगशाळेत तपासण्यासाठी देण्यात येतो. तेथे फर्टीलायझर कंट्रोल ॲक्ट १९८५ या प्रमाणे नमुना तपासण्यात येतो. त्यात रासायनिक तसेच जैविकघटक तपासण्यात येतात. त्याच्या मात्रा दिलेल्या असतात.

बायोसमृद्धी (सॉईल कंडीशनर) या सेंद्रीय जैविक कंपोस्ट खतामधील घटक

रासायनिक घटक

बायोसमृद्धी (सॉईल कंडीशनर) सेंद्रीय जैविक कंपोस्ट खत नैसर्गिक प्रक्रीयेतून तयार करण्यात आले असल्याने यात कुठलाही रासायनिक घटक मिसळलेला नाही. तसेच बायोमास युक्त घटक वापरल्यामुळे मात्रा इतर कंपनीच्या मानाने जास्त आहे ते खालील तक्त्यावरून स्टष्ट होईल. बायोसमृद्धी (सॉईल कंडीशनर) सेंद्रीय जैविक कंपोस्ट खत यामधील महत्वाचे घटक आणि बाजारातील इतर कंपन्यांमधील महत्वाच्या घटकांमधील फरक

अ.क्र.	घटक	मात्रा	कल्याणी बायो ऑरगॅनिक जळगांव	बिर्ला ग्रुप अहमदाबाद गुजराथ	गोदावरी गोल्ड मुंबई	जैन फार्म फ्रेश फुडस् लि. जळगांव
१	सामु	६.५–७.५	८.५२	७.७१	७.५२	७.१२
२	आर्द्रता	१५.२५	४४.०५	५.११	१९.३६	२०.२८
३	विद्युत वाहकता	४.००	३.७२	५.०८	४.९४	३.७४
४	नत्र	०.८	१.८	१.३१	१.६१	२.८२
५	स्फुरद	०.४	०.२५	०.१९	०.६९	०.८४
६	पालाश	०.४	१.३१	०.१९	०.३३	१.५२
७	कॉपर (पीपीएम)	३००	६३	८.९२	१४१.६४	५४.३७
८	झिंक (पीपीएम)	१०००	५०.३५	१६.४६	१२२.१५	५२.२०
९	लिड (पीपीएम)	१००	१.९२	१.०२	२३.१९	१.४२
१०	क्याउमीयम(पीपीएम)	५.००		०.८२	०.५७	०.६१
११	अरसेनिक (पीपीएम)	१०.०	०.३०	०.१६	–	–
१२	सी;एन	२०	११.३८	९.७५	४.९८	१८.०८

बायोसमृद्धी (सॉईल कंडीशनर) सेंद्रीय जैविक कंपोस्ट खताची वैशिष्टे

१) सर्व प्रकारच्या फळझाडे, फुलझाडे, दिर्घ मुदतीच्या पिकांसाठी अतिशय उपयुक्त

२) मातीची जडण-घडण भौतिक रचना व सच्छिद्रता सुधारते

३) सुक्ष्म अन्नद्रव्य शोषून घेण्याचे प्रमाण वाढते. त्यामुळे रोपांची वाढ चांगल्याप्रकारे होते.

४) जमिनीची भौतिक व रासायनिक गुणधर्मांमध्ये सुधारणा करते.

५) जमिनीतील सेंद्रीय घटकांचे प्रमाण वाढवते.

६) मातीतील अल्कलीचे प्रमाण कमी करून सुपिकता वाढविणे.

७) पिकांच्या मुळाची वाढ जोमाने होऊन पिक जोमाने वाढते.

८) जमिनीमध्ये कायमस्वरुपी ओलावा टिकून राहतो.

९) जमिनीतील सेंद्रीय घटकांचे जिवाणूंच्या वापरामुळे विघटन होण्यास मदत होते.

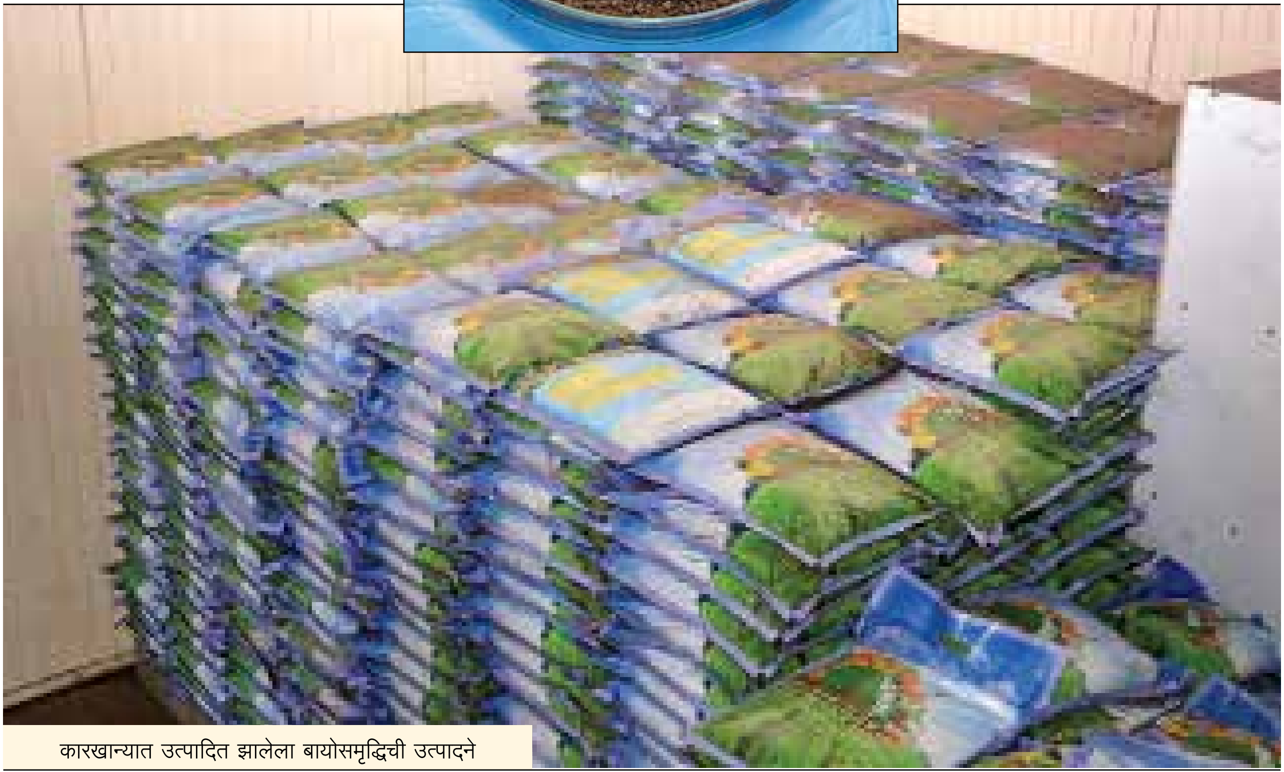
१०) आर्थिक मूल्य अल्प असल्यामुळे खर्चात बचत होते.

११) पर्यायाने उत्पादनात खर्च कमी होऊन एकुण उत्पादनात वाढ होते.

१२) नैसर्गिक घटकांच्या वापरामुळे पर्यावरण पुरक असल्यामुळे प्रदुषण होत नाही आणि वातावरण स्वच्छ राहते.

बायोसमृद्धी (सॉईल कंडीशनर) सेंद्रीय जैविक कंपोस्ट खत १५०० किलो प्रती एकर वापरावे म्हणजे ६ में. टन प्रती हेक्टर. आपणास जैन बायोसमृध्दी (सॉईल कंडीशनर) सेंद्रीय जैविक कंपोस्ट खतामधुन साधारणतः (१ मेट्रीक टन खतातून) १९ किलो नत्र, १६ किलो स्फुरद, ९ किलो पालाश उपलब्ध होते.

शेतकरी बांधवांसाठी ५ किलो, ५० किलो पॅकींगमध्ये उपलब्ध आहे. बायोसमृद्धी (सॉईल कंडीशनर) मोठ्या प्रमाणात कंपनी प्रिमायसेस, ॲग्रीकल्चर फामर्स करार, कांदा उत्पादक शेतकरी वापरत आहे. संपूर्णत: नैसर्गिक घटकांपासून बनविलेले असल्याने याचा वापर जास्तीत जास्त जरी केला तरी जमिनीची हानी होत नाही. वापरण्यास सुलभ आर्थिक दृष्ट्या परवडणारे तसचे पर्यावरणाचा समतोल करण्यास मदत करते.



कारखान्यात उत्पादित झालेला बायोसमृद्धिची उत्पादने

खारपाण पट्ट्यातील क्षारयुक्त, चोपण जमिनी, समस्या, उपाय आणि त्यामधील पिक रचना

बी.डी. जडे

वरीष्ठ कृषी विद्या शास्त्रज्ञ, जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

भारत हा कृषी प्रधान देश असुन राज्यातील ६७ टक्के लोक शेतीवर अवलंबून आहेत. स्वातंत्र्यापूर्वी असणारी ३७ कोटी लोकसंख्या बघता बघता १२७ कोटी कधी पोहोचली ते कळलेच नाही. एकीकडे लोकसंख्या वाढते आहे, दुसऱ्या बाजूस लागवडी योग्य जमिनीचे क्षेत्र कमी होत चालले आहे. काही जमिनी पायाभूत सुविधांमध्ये जसे रस्ते, महामार्ग, धरणे, कालवे, गोदाम, औद्योगीकरण तसेच घरबांधणीकरीता, वाढते शहरीकरण ह्यामुळे जमिनीचे क्षेत्र तर कमी होत आहेच त्याचबरोबर शेतकऱ्यांच्या अयोग्य पाणी व्यवस्थापन, रासायनिक खते व्यवस्थापनामुळे जमिनी क्षारयुक्त, चिबड होत चालल्या आहेत. त्याकडेही दुर्लक्ष करुन चालणार नाही. राज्यातील सांगली, कोल्हापुर, सातारा, पुणे व अहमदनगर जिल्ह्यातील काही भागातील जमिनी क्षारयुक्त, खारवट, चोपड, चिबड झाल्या आहेत, होत आहेत. राज्यात अशा जमिनीचे क्षेत्र ६०६७५९ हे. क्षेत्र आहे. तसेच नैसर्गिकरित्या काही जमिनी अकोला, अमरावती, वाशीम आणि बुलढाणा जिल्ह्यामध्ये क्षारयुक्त, खारवट झालेल्या आहेत. ह्याच पट्ट्यास खारपाण पट्टा असे संबोधले जाते. ह्या भागातील केवळ जमिनीच खारवट, क्षारयुक्त नाही तर भूगर्भातील पाणी सुद्धा क्षारयुक्त आहे. जमिनीचा सामू आणि विद्युत वाहकता सामांन्यापेक्षा खूप जास्त आहे. पाण्याचा सामु आणि विद्युत वाहकता ही अधिक आहे. ह्या भागातील भुगर्भातील पाण्याची पातळी खोलवर नाही. पाणी मुबलक उपलब्ध आहे परंतु जमीन आणि पाणी दोघांमध्ये क्षाराचे प्रमाण अधिक असल्याने मर्यादा येत आहेत. अकोला, अमरावती, बुलढाणा जिल्ह्यातील ८९२ गावे आणि ४६९२ चौ. किमी क्षेत्र बाधित आहे.

खारपाण पट्ट्यातील तालुके

अमरावती जिल्हा – दर्यापुर, भातकूली

अकोला जिल्हा – मुर्तीजापुर, अकोला, बाळापुर, अकोट, तेल्हारा

बुलढाणा जिल्हा – शेगांव, नांदुरा, संग्रामपुर, मलकापूर

ह्या भागातील जमिनी ॲल्युव्हीयम बॅसाल्टीक खडकापासून तयार झालेल्या आहेत. ह्या भागातील मातीमध्ये चिकण मातीचे प्रमाण अधिक असल्याने ह्या जमिनी चिकण मातीयुक्त (Clay) आहेत. ह्या जमिनीची पाणी धरुन ठेवण्याची क्षमता अधिक असते. ह्या जमिनीमध्ये हवेचे प्रमाण अतिशय कमी राहाते त्यामुळे पिकांची मुळे अन्नद्रव्यांचे शोषण कमी होते. ह्या जमिनीमध्ये जमिनीचा व पाण्याचा सामू व क्षारांचे प्रमाण अधिक असल्यास अन्नद्रव्यांचे शोषण कमी होते. त्यामुळे पिकाची वाढ जोमाने होत नाही. पिकांची वाढ खुंटते. त्यामुळे अपेक्षित उत्पादन मिळत नाही, तसेच गुणवत्तेवरही परिणाम होतो. काही भागांमध्ये जमिनीत सोडीयमचे प्रमाण अधिक आहे. जमिनीचा सामू ८.५ ते ९.५ आणि पाण्याची विद्युत वाहकता २ ते ५ डेसीसिमेंस / मि. आहे. पाणी सुद्धा खारट आहे. ह्या भागामध्ये खरीप मध्ये कापूस, तूर, उडीद, मुग, सोयाबीन पिके घेतली जातात तर रबी हंगामामध्ये हरभरा पिक घेण्यात येते. फळबागांची लागवड ह्या भागात नाही.

कपाशीचे पिक

हरभऱ्याचे पिक

क्षारयुक्त/खारवट/चोपण जमिनीचे गुणधर्म

जमिनीचा प्रकार	जमिनीचा सामू	जमिनीची विद्युत वाहकता	विनीमय सोडीयम प्रमाण
क्षारयुक्त (सलाईन)	८.५ पेक्षा कमी	४ मिमि म्होस / सेमी पेक्षा कमी	१५ टक्के पेक्षा कमी
खारवट (अल्काईन)	८.५ पेक्षा अधिक	४ मिमि म्होस / सेमी पेक्षा अधिक	१५ टक्के पेक्षा अधिक
क्षारयुक्त – खारवट (सलाईन अल्कली)	८.५	४ मिमि म्होस / सेमी पेक्षा कमी	१५ टक्के पेक्षा अधिक

अपेक्षित उपाय योजना

१) सेन्द्रीय खतांचा शेणखत, कंपोष्ट, गांडूळखत, प्रेसमडकेक (PMC), एरंडी, निंबोळी, करंज, पेंडीचा वापर जास्तीत जास्त करणे.

२) पिकांची लागवड गादीवाफ्यावरच करणे.

३) हिरवळीच्या पिकांची ढेंचा, तागाची लागवड करुन जमिनीची प्रत सुधारणे.

४) क्षारयुक्त पाण्याचा कमी वापर करणे, क्षारयुक्त पाणी जादा वापरल्यास जमिनीमध्ये क्षारांचे प्रमाण वाढून जमिनी अधिक क्षारयुक्त होतील.

५) पिक निहाय सुक्ष्म सिंचनाचा ह्यामध्ये जैन ठिबक सिंचन, जैन तुषार सिंचनाचा अवलंब करावा.

६) पावसाळ्यात पडणाऱ्या पावसाची पाणी शेततळ्यामध्ये साठवावे. शेततळ्यातून पाणी जमिनीत निघून जाऊ नये म्हणून शेततळ्यामध्ये प्लॅस्टिक फिल्म बसवून घ्यावी. शेततळ्यावर ९०–९५ टक्केची शेडनेट (जाळी) बसवावी म्हणजे पाण्याचे बाष्पीभवन होणार नाही.

७) शेततळ्यामध्ये साठविलेल्या पाण्याचा सोलर पंपाद्वारे ठिबक किंवा तुषार सिंचनाद्वारे वापर करावा.

८) रासायनिक खतांचा पारंपरिक पद्धतीने वापर न करता व्हेंचुरी किंवा फर्टिलायझर टॅंक द्वारे पाण्यात विरघळणाऱ्या खतांचा म्हणजे युरीया १२:६१:०, १७:४४:०, फॉस्फोरिक ॲसीड, पांढरा पोटॅश चा वापर करावा.

९) पावसाळ्यामध्ये शेतातील क्षारयुक्त पाणी निघून जाण्यासाठी १ मिटर खोलीचे चर काढण्यात यावेत. ह्याकरिता जैन इरिगेशनकडे जैन ड्रेनेज पाईप उपलब्ध आहेत, त्यांचा वापर करावा. ह्या भागात अशा निचरा पद्धतीची गरज आहे.

१०) क्षार सहन करणाऱ्या पिकांची लागवड करावी.

११) ज्या जमिनीत चुनखडीचे प्रमाण कमी असेल तेथे जमीन सुधारण्यासाठी गंधक किंवा जिप्समचा उपयोग करावा खारपाण पट्ट्यामध्ये कापूस, तूर, सोयाबीनची लागवड करतात. पारंपरिक पद्धतीने लागवड केल्याने कोरडवाहू लागवड केल्याने ह्या पिकांचे उत्पादन एकरी ३ ते ४ क्विंटल

एवढेच मिळते. ह्या पिकांची सुद्धा प्रगत तंत्रज्ञानावर ज्या ठिकाणी पाणी उपलब्ध असेल अशा ठिकाणी कापूस गादी वाफ्यावर ५x१.५', ४.५x२', ४.५x१.५', अंतरावर लागवड करावी. गादी वाफे बनवितांना शेणखत / सेंद्रिय खताचा व रासायनिक खतांचा लागवडीपूर्वी बेसल डोस वापरावा. त्यात मॅग्नेशियम सल्फेट, सुक्ष्म अन्नद्रव्यांचा उपयोग करावा. जैन ठिबक सिंचन संचाची उभारणी करुन घ्यावी.व्हेंचुरी किंवा फर्टिलायझर टँक द्वारे पाण्यात विरघळणारी खते द्यावीत. क्षारयुक्त पाण्याचा कमी वापर ठिबक सिंचनाने करता येईल. ठिबक सिंचनातून पाण्यासोबत विद्राव्य खते (१२:६१:० किंवा १७:४४:०) फॉस्फोरीक ॲसीडचा सातत्याने वापर केल्यास क्षाराची समस्या कमी होण्यास मदत मिळेल व पिकांच्या मुळांना अन्नद्रव्यांचे शोषण अधिक होण्यास मदत मिळेल व कापूस पिकांचे उत्पादन वाढेल. राज्यामध्ये कापूस पिकामध्ये जैन ठिबक सिंचनाचा वापर करुन शेतकरी कापसाचे विक्रमी उत्पादन घेत आहेत. ह्या भागात घेण्यात येणाऱ्या पिकांची गादीवाफ्यावर लागवड करणे फायदेशीर ठरणार आहे.

श्री. विजय आत्माराम इंगळे, गांव चित्तलवाडी, ता.तेल्हारा, जि. अकोला हे गेल्या १८ वर्षांपासुन कापूस पिकाचे जैन ठिबक पद्धतीवर सातत्याने एकरी २० ते २५ क्विंटल उत्पादन घेत आहेत.

तसेच खारपाण पट्ट्यातील तूर पिकासाठी सुद्धा उत्पादन वाढीसाठी जैन ठिबक सिंचन तंत्राचा अवलंब करणे फायदेशीर ठरणार आहे. जैन ठिबक सिंचन पद्धतीवर तूर पिकाचे एकरी १५ क्विंटल पेक्षा अधिक शेतकरी उत्पादन घेत आहेत. श्री. ओंकारमल तोष्णीवाल, रा, रिसोड, जि. वाशिम ह्यांनी तुरीचे एकरी २४ क्विंटल उत्पादन घेतले आहे. तुरीची लागवड करतांना जैन ठिबक वर ८'x१.२५', ८'x१.५', ९'x१.२५', ९'x१.५' ह्या अंतरावर लागवड करावी. तुरीच्या दोन ओळींमध्ये उडीद किंवा सोयाबीन आंतरपीक घ्यावे. त्यांची लागवड गादीवाफ्यावर करावी.

क्षार सहन करणारी पिके

अ.क्र.	पिकाचे नाव	विद्युत वाहकता डेसिसिमेंस/मीटर
१	बार्ली	८.००
२	मोहरी	९.७
३	हरभरा	१.५
४	मका	१.७
५	कापूस	७.७
६	गवार	८.८
७	भुईमुग	३.२
८	भात	३.०
९	ज्वारी	६.८
१०	सोयाबीन	५.०
११	शुगर बीट	७.०
१२	ऊस	१.७
१३	सूर्यफूल	४.८
१४	गहू	६.०
१५	अल्फा अल्फा	२.०
१६	चवळी (चारा)	१.८
१७	शतावरी	४.१
१८	मुग	१.८
१९	वाल	१.०
२०	ब्रोकोली	२.८
२१	कोबी	१.८
२२	गाजर	१.०
२३	सेलरी	१.८
२४	काकडी	२.५
२५	वांगी	१.१
२६	लसुण	३.९
२७	लेट्युस	१.३
२८	खरबुज	१.०११
२९	कांदा	१.२
३०	कांदा बियाणे	१.०
३१	वाटाणा	३.४
३२	बटाटा	१.७
३३	मुळा	१.२
३४	पालक	२.०
३५	टोमॅटो	१.७
३६	टर्निप	३.०

संदर्भ– http//www.fao.org/docrep crop salt tolerance data. पिकांची निवड करतांना जमिन व पाण्याचा सामु विचारात घ्यावा. जमिनी पाण्याचा निचरा होणाऱ्या असाव्यात.

ग्रॅफिटी

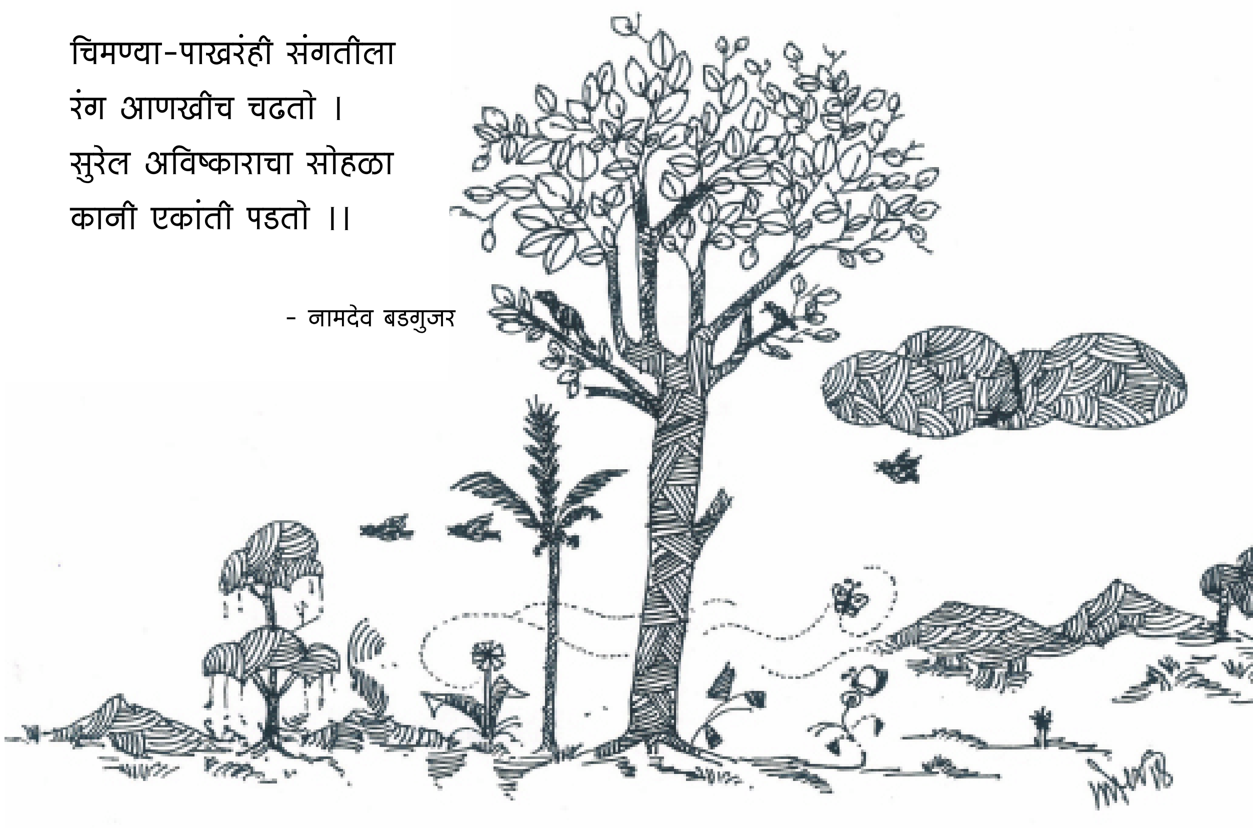
एकांती

काळ्या कोकिळेचा सूर
सुमधूर निघतो ।
मंद वाऱ्याची झुळूक
साथ संगीताची देतो ।।

सारे निरव होऊन
पंचप्राणांनी ऐकती ।
टाळ्या वाजविती पानं
दाद आसमंत देतो ।।

चिमण्या-पाखरंही संगतीला
रंग आणखीच चढतो ।
सुरेल अविष्काराचा सोहळा
कानी एकांती पडतो ।।

- नामदेव बडगुजर



अभ्यासदौरा व प्रशिक्षण

आमच्या जैन कृषी संशोधन, विकास आणि प्रात्यक्षिक केंद्र व जैन उच्च कृषी तंत्रज्ञान प्रशिक्षण संस्थेस जग व देशातील विविध शेतकरी, शास्त्रज्ञ, कृषी अधिकारी, बँक अधिकारी, स्वयंसेवी संस्था प्रतिनिधी, संशोधन संस्था यांनी केलेला अभ्यासदौरा व झालेल्या प्रशिक्षणाची छायाचित्रे

कर्नाटक राज्यातील, कृषी अधिकारी

तेलंगना राज्याचे कृषि संचालक

मुख्यमंत्री शेती भेट योजनेतंर्गत मध्यप्रदेशातील बैतूल जिल्ह्यातील शेतकरी वर्ग

जैन हिल्स या डोंगराळ क्षेत्रात शेती क्षेत्रात केलेले काम व त्यामधील वेळोवेळी होत असलेला प्रगत विकास हा अतिशय कौतुकास्पद आहे. सुक्ष्म सिंचन, फुड प्रोसेसिंग, टिश्यूकल्चर इ. माहिती शेतकऱ्यांना नक्की प्रेरणा देईल.

चंद्रकांत बागुल
नंदुरबार

मध्यप्रदेश राज्यातील, शाहजापूर जिल्ह्यातील कृषि विभागांतर्गत उपस्थित शेतकरी

जैन हिल्सचे व्यवस्थापन व ज्या पद्धतीने ट्रेनिंग कार्यक्रम घेतला गेला हे अतिशय उत्कृष्ठ आहे. येथे नाविन्यपूर्ण पद्धतीची ट्रेनिंग पद्धत विकसीत केली आहे. याचा फायदा शेतकरी व प्रशिक्षणार्थी यांना नक्कीच होईल.

डॉ. एस.एफ.आर. कादरी
संचालक–IQAC
मुंबई

आत्मा अंतर्गत तेलंगना राज्यातील शेतकरी वर्ग

मध्यप्रदेश राज्यातील बैतुल येथील उद्यानविद्या व कृषि अधिकारी

शेतकरी प्रशिक्षण योजनेतंर्गत गुजरात राज्यातील सुरत येथील शेतकरी वर्ग

शेतकरी प्रशिक्षण योजनेतंर्गत अमरावती जिल्ह्यातील शेतकरी वर्ग

वर्गणी भरणेबाबत आवाहन

जैन इरिगेशनच्यावतीने फेब्रुवारी २०१७ पासून 'कृषिजल' हे मासिक सुरू करण्यात आल्याचे आपणा सर्वांना माहितीच आहे. गेले वर्षभर 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 यापुढे मासिकाचे नाव 'कृषिजल' ऐवजी कृषितीर्थ हे राहील 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. जून २०१८ पासून सुरू होणाऱ्या 'कृषितीर्थ' मासिकाची वार्षिक वर्गणी १००/– रूपये असून ती आपण धनादेश वा डी.डी. द्वारा **'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.

कळावे,

लोभ आहेच. तो वृद्धींगत व्हावा हीच अपेक्षा.

आपला नम्र

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

पत्रव्यवहाराचा पत्ता: **'कृषितीर्थ मासिक'** जैन प्लास्टीक पार्क, रा.म. क्र.६, पो.बॉ. ७२, जळगांव – ४२५००१. महाराष्ट्र. दुरध्वनी: ०२५७–२२५८०११

मी ______________________________

संपूर्ण पत्ता ______________________________

मोबाईल क्र. ____________________

आपल्या कृषितीर्थ मासिकाची दि. .... पासून .... पर्यंतची वार्षिक वर्गणी १००/– रूपये पाठवित आहे.

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

जैन इरिगेशन सिस्टीम्स् लि.
कल्पना कणापरी. ब्रह्मांडाचा भेद करी.®

'**कृषिजल**' हे मासिक प्रकाशन, मुद्रक, मालक **श्री. अतुल जैन** यांनी जैन इरिगेशन सिस्टिम्स् लिमिटेडसाठी, स्पेन्टा मल्टीमिडीया, पेनीसुला स्पेन्टा, मथुरादास मिल कम्पाऊन्ड, एन.एम.जोशी मार्ग, लोअर परेल, मुंबई (महाराष्ट्र) येथे छापून जैन इरिगेशन सिस्टिम्स् लिमिटेड, जैन प्लास्टिक पार्क, पो. बॉ. नं. ७२, जळगाव-४२५००१ (महाराष्ट्र) येथे प्रकाशित केले. **संपादक:** डॉ. सुधीर जगन्नाथ भोंगळे **मुखपृष्ठ:** मिलींद पाटील, **कला:** योगेश पाटील, मनोज देशपांडे, इकबाल मन्सुरी **अक्षर जुळवणी:** नामदेव बडगुजर, गिरीश बोरगांवकर **छायाचित्रे:** योगेश सोनार **दूरध्वनी:** ०२५७-२२५८०११/२२ **फॅक्स:** ०२५७-२२५८१११/२२ **ई मेल** : krushijal@jains.com **संकेतस्थळ** : www. jains.com, वर्ष: २ अंक: ५ (मे २०१८/ फक्त खासगी वितरणासाठी)