

जलसंवाद (इंटरनेट अंक)

पुणे, वर्ष पहिले. सेप्टेंबर २०२१. इंटरनेट अंक. अंक
चवथा. पृष्ठसंख्या : ३२ वार्षिक वर्गणी : रुपये १००

जलसंवाद

पाणी प्रश्नावर मंथन घडवून आणण्यासाठी
व्यासपीठ उपलब्ध करून देणारे मासिक
संपादक: डॉ. दत्ता देशकर, श्री.सतीश खाडे



कव्हरस्टोरी

स्वतःचे लाखो रुपये खर्च करून एका प्राध्यापिकेने केले गावतळे जीवंत



वृक्ष आणि पाणी:

संत तुकारामांनी आपल्या अभंगांमधून वृक्षराजीसंबंधी चांगली जलजागृती केली आहे. झाडांचे महत्व सांगण्यासाठी त्यांनी वृक्ष वल्ली आम्हा सोयरी वनचरे हा अभंग आपल्या गाथांमधून सादर केला आहे. वृक्ष आपले नातेवाईक आहेत, ते आपल्याला सहाय्यक आहेत, त्यामुळे आपण समृद्ध जीवन जगू शकतो असा संदेश त्यांनी या अभंगातून आपल्याला दिला आहे. पण आपण कसले वस्ताद. आपण तो अभंग या कानाने ऐकतो व त्या कानाने सोडून देतो. असा काय आहे हो पाण्याचा आणि वृक्षांचा संबंध.

पाण्याचा आणि वृक्षांचा संबंध अनेक पद्धतींनी येत असतो. सर्वप्रथम पावसाच्या पाण्याच्या वाहण्याचा वेग वृक्षराजीच नियमित करीत असते. खालील काव्य बघा:

|| धावते पाणी चालते करा, चालते पाणी रांगते करा

रांगते पाणी थांबते करा आणि थांबते पाणी जिरते करा ||

वरील कवितेत चार गोष्टी प्रामुख्याने सांगितल्या आहेत. पहिली गोष्ट म्हणजे धावते पाणी रांगते करा. जे पावसाचे पाणी सुसाट वाहायला सुरवात करते त्याला वृक्ष अडथळा करीत असतात. एक साधे उदाहरण बघा. ज्यावेळी जोराने पाऊस सुरु होतो त्यावेळी आपण काय करतो हो ? आपण रस्त्याने जात असतांना वेगाने पाऊस आला तर आपण ताबडतोब वृक्षाचा आसरा घेतो. आपल्याला माहित असते की पावसाचे थेंब झाड झेलते. तो थेंब जमिनीपर्यंत पोहोचण्यासाठी कमीतकमी पाचदहा मिनिटे लागतात. पण जेव्हा तो थेंब जमिनीवर पडतो त्यावेळी तो संपूर्ण पणे निष्क्रिय झालेला असतो. तो तिथेच जमिनीत मुरण्याचा प्रयत्न करतो. पण ते झाड नसते तर तो जोराने वाहायला लागला असता. म्हणजे झाडे पावसाच्या पाण्याचा वेग कमी करण्यास उपयुक्त ठरतात. पण आपण इतके विचित्र की ती झाडेच कापतो आहोत की. परिणाम काय तर पडलेला थेंब वाहायला आपण मदतच करतो की. आज रानेच्या राने उजाड होत आहेत. पूर्वी मामाच्या गावाला जातांना पळती झाडे दिसत असत पण आता मामाची भेट झाडांविनाच होते आहे.

याही उपर काही थेंब वाहात असतात. त्यांना थांबवण्याचे काम झुडुपे करीत असतात. जो थेंब झाड अडवू शकले नाही ते आता झुडूपे अडवते. म्हणजेच चालत असलेला थेंब आता रांगायला लागला. म्हणजे झुडुपे वेग आणखी कमी करतात. आता पाळी आहे कुरणांची किवा गवताची. तुम्ही एक प्रयोग करून पहा. ज्या ठिकाणी गवत पसरले आहे तिथे एक बादली पाणी टाकून पहा. पाणी पुढे सरकतच नाही हो. म्हणजे रांगत असलेला थेंब आता पूर्णपणे थांबलेला आहे. मद्या आपण बघितले की जेव्हा थेंब थांबतो तेव्हा त्याला जिरण्याशिवाय गत्यंतरच राहत नाही. तो थेंब आता जमिनीत मुरणार, भूजलाची पातळी वाढवणार आणि आपला पाणी प्रश्न सोडवणार,

झाडे आणखी एका पद्धतीने आपल्याला मदत करीत असतात. झाड जितके वर वाढते तितकेच ते मूळाच्या स्वरूपात जमिनीत खोल खोल जाण्याचा प्रयत्न करते. जातांना जे जमिनीचे थर लागतात त्यांची त्यांना पर्वा नसते. मग ती वरवरची माती असो, त्याखालचा मुरुम असो, त्याच्या खालचा कच्चा दगड असो वा सर्वात खालचा कठीण पाषाण असो. त्यांच्यात खडत फोडण्याची शक्ती असते. त्यामुळे जमिनीला भेगा पडतात आणि त्या भेगातून पाणी वेगाने जमिनीत मुरायला सुरवात करते. थोडक्यात काय तर झाडे आपल्याला जलपुरनर्भरण करायला मदतच करीत असतात.

आणखीही एक फायदा आपल्याला नजरेआड करता येणार नाही. झाडे वाहत्या हवेला अडथळा निर्माण करतात. त्याचबरोबर उष्णतेलाही अवरोध करतात. यामुळे बाष्पीभवनाचा वेग कमी होतो व सूर्यनारायण पाणी चोरून नेवू शकत नाही. म्हणूनच तर सरोवरांच्या भोवताल झाडे लावतात की ज्यामुळे बाष्पीभवन कमी व्हायला मदत होते.

जलसंवाद



अनुक्रमणिका

भारतीय जलसंस्कृती मंडळ, औरंगाबाद पुरस्कृत

■ सप्टेंबर २०२१ (इंटरनेट अंक)

■ संस्थापक संपादक
डॉ. दत्ता देशकर
कै. प्रदीप चिटगोपेकर

■ वर्तमान संपादक
डॉ. दत्ता देशकर - ०९३२५२०३१०९
श्री. सतीश खाडे - ०९८२३०३०२१८

■ मुखपृष्ठ व सजावट
अजय देशकर

■ अंतर्गत मांडणी व अक्षर जुळवणी
आरती कुलकर्णी

■ वार्षिक वर्गणी : १०० /-
पंचवार्षिक वर्गणी : रु. २००/-
दशवार्षिक वर्गणी : रु. ३०० -

■ या मासिकाची वर्गणी खालील खात्यात जमा करावी
खात्याचे नाव: जलसंवाद, बँकेचे नाव : जनता
सहकारी बँक, बाणेर, पुणे, खाते क्रमांक :
०४०२३०१००००००३७, IFC Code :
JSPB०००००४० वर्गणी प्राप्त होताच अंक
व्हॉट्सअप ने किंवा मेल ने पाठविला जाईल.

■ जाहिरातींचे दर : पूर्ण पान रु. २०००/-
अर्धे पान रु. १,०००/- पाव पान रु. ५००/-

■ आपण dgdwater@okaxis वर सुध्दा वर्गणी भरू
शकता

- संपादकीय / ४
- स्वतःचे लाखो रुपये खर्चून प्राध्यापिकेने केले गावतळे जिवंत !! प्रा. डॉ. राजेंद्र इंगळे / ५
- जलपदचिन्ह आणि आभासी पाणी काळाच्या गरजेच्या संकल्पना - डॉ. गुरुदास नूलकर / ९
- हर घर नल से जल हे स्वप्न न राहो म्हणून श्री. विनोद हांडे / १२
- पाण्याच्या पाऊलखुणा - श्री. प्रतीक ठाकरे / १४
- पूर ओसरत का नाही? डॉ. प्रा. व्ही. एन. शिंदे / १६
- पाण्यामुळे पद्मश्री - हिवरे बाजारच्या पाण्याचा ताळेबंदाने दुष्काळाला वेशीबाहेर ठेवलं डॉ. सुमंत पांडे / १८
- कौटिलीय अर्थशास्त्र : पीक नियोजन व जल व्यवस्थापन - डॉ. शिरीष माधव अमृतकर / २१
- फेरो सिमेंट तंत्रज्ञान : जलसंधारणासाठी - एक वरदान - श्री. राजेंद्र पवार / २५
- वेगवेगळ्या वनस्पतीसह फायटोरमेडिएशन प्रक्रिया वापरून पाण्याचे परिष्करण करणे डॉ. सचिन माने , श्रीमती. मेघा दहिवल / २८
- जलसंधारण आणि जलजीवन जाणीव डॉ.सोनाली वाखरडे / ३१
- माझ्या विहीरीची पत्रिका - भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा पुणे यांच्या द्वारे प्रकाशित / ३४

जलसंवाद हे मासिक मालक, मुद्रक व प्रकाशक डॉ. दत्ता देशकर यांनी ऐ - २०१, व्यंकटेश मीराबेल अपार्टमेंट्स, पॅनकार्ड क्लब जवळ, बाणेर हिल्स, पुणे - ४११०४५ येथे प्रसिध्द केले.
संपादक डॉ. दत्ता देशकर
e-mail - dgdwater@gmail.com
[मासिकाची वेबसाईट - www.jalsamvad.com](http://www.jalsamvad.com)

Jalsamvad monthly is owned & Published by Datta Ganesh Deshkar, & Published at A/201, Mirabel Apartments, Near Pan Card Club, Baner, Pune - 411045.
Editor - Datta Ganesh Deshkar

संपादकीय

गेल्या एप्रिलपासून महाराष्ट्रात जलबिरादरी च्या कार्यकर्त्यांनी पुढाकार घेऊन महासंवाद यात्रा सुरू केली आहे. सुरुवातीला पूर्ण महाराष्ट्रात गाडीने प्रवास करून जिल्ह्यातल्या पाच सहा प्रमुख ठिकाणी संमेलन घेऊन जल, जंगल, जन, जनावर व जमिन या पाच 'ज' च्या विषयात काम करणार्या सर्व प्रकारच्या (व्यक्ती, संस्था,संघटना, शासकीय) कार्यकर्त्यांनी केलेल्या कामाचा आढावा घेऊन तालुका व जिल्हा पातळीवर या पर्यावरण प्रेमींचे समन्वय वाढवणे, त्यातून ज्ञान, माहिती, अनुभव व स्वप्नांची देवाण-घेवाण करून या पर्यावरणाच्या कामांना बळकटी आणायची आणि त्यातूनच पर्यावरणाची ही बळकटी वाढवायची असा संकल्प करून सुरू केली. पण प्रत्यक्षात कोविड मुळे यात्रा करता आली नाही. तरी ती तंत्रज्ञानाच्या वरदानामुळे ऑनलाइन सुरू आहे. यात प्रामुख्याने पाणी विषयक विविध काम करणाऱ्या संस्था, व्यक्ती, प्रशासनातील लोक यांचा समावेश आहे. नाशिक नंदुरबार पासून यात्रा सुरू होऊन धुळे, जळगाव, बुलढाणा, यवतमाळ, वाशीम, वर्धा, अमरावती, नांदेड, लातूर, उस्मानाबाद, जालना, औरंगाबाद, परभणी, हिंगोली, बीड व अहमदनगर, पालघर या जिल्ह्यातून आजवर केली आहे. यातून महाराष्ट्राच्या निम्म्या जिल्ह्यात कार्यकर्ता संवाद झाला आहे. प्रत्येक जिल्ह्यात पाण्याचा अभ्यास असणारे, त्यावर विविध मार्गांनी उपाय शोधून यशस्विता घडवणार्या मंडळींना ऐकल्यानंतर पाणी विषयक व निसर्ग विषयक किती तरी सकारात्मक गोष्टी घडत आहेत हे अनुभवायला मिळते आहे. कळकळ, अभ्यास दोन्हींचा मिलाप करून कार्यकर्ते, संस्था पाणी आणि पर्यावरण संवर्धनासाठी झटताना पारंपरिक व आधुनिक पर्यायांचा वापर करून यश संपादन करताना दिसत आहेत. पुणे-मुंबई किंवा पश्चिम महाराष्ट्रापासून ते दूर असल्याने कदाचित माध्यमांमधून त्यांचा गवगवा काही जाणवत नाही, याची खंत वाटते. पण जलसंवाद च्या माध्यमातून या प्रकाशाच्या बेटांचा प्रकाश अक्षर संवादाद्वारे दूरवर पसरण्याचे कर्तव्य(जे १७ वर्षांपासून जलसंवाद करतच आहे) पार पडेल.

यातील अनेक उपक्रमांच्या यशोगाथा सर्व महाराष्ट्र भारतालाही दिशादर्शक आहेत.

यातूनच तापीनदी समन्वय यात्रा, वर्धा नदी समन्वय यात्रा, गोदावरी नदी समन्वय यात्रा, त्याचबरोबर मराठवाडा समन्वय, पूर्व विदर्भ समन्वय, पश्चिम विदर्भ समन्वय असाही संवाद सुरू झाला आहे. हळू हळू यातूनच नदी खोरेनिहाय पाणी प्रश्न व त्यांची उत्तरे शोधणे सुकर होईल अशी आशा वाटते.

या महासंवाद यात्रेची संकल्पना माननीय राजेंद्र सिंहजी यांनी सुचवली खरी पण जल बिरादरीचे खंदे कार्यकर्ते नरेंद्रजी चुग व विनोदजी बोधनकर चिकाटीने व सातत्य राखून यात्रा प्रत्येक जिल्ह्यात घडवून आणत आहेत. समन्वयो का समन्वय करत पाणी व पर्यावरणाच्या क्षेत्रात काम करणाऱ्या महानुभवांना 'ऋषी' 'महर्षी'ची उपमा देत त्यांना बोलते करून त्यांच्या कार्याचा गौरव करत आहेत. त्याबद्दल सर्व समाजाच्या वतीने त्यांचे ऋण व्यक्त केलेच पाहिजे आणि अभिनंदन तर खासच !!

संपादक

स्वतःचे लाखो रुपये खर्चून प्राध्यापिकेने

केले गावतळे जिवंत !!

प्रा. डॉ. राजेंद्र इंगळे - मो : ९६०७०९८०४७

शब्दांकन : श्री. सतीश खाडे



अगदी सुंदर निसर्ग चित्र काढावे असाच डोंगराच्या पायथ्याशी १०५ एकराचा तलाव.... तलावाकाठी जगदंबेचे मंदिर... पण तलावात पाणी नाही तर पूर्ण बेशरम च्या झाडाचे जंगल येथे सुरु असलेल्या कॉलेजच्या एन.एस.एस. टीम च्या शिबिराला एक प्राध्यापिका भेट देतात..... त्या तलावाची दुर्दशा पाहून हळहळतात.... हे बदलायला हवं हे म्हणत राहतात.आणि एक दिवस अचानक तलाव साफ करायला घेतात..... बघता-बघता तलाव साफ होऊन पाण्याने भरून जातोतलावातील बेशरम चे जंगल आणि गाळ काढण्यासाठी ती माऊली पदरमोड करून देते लाखो रुपये..... त्या माऊलीला बाकी काही नको असते... पाहायचा असतो फक्त पाण्याने भरलेला तलाव !! त्यातून जगलेली बाजूची वनराई न् सृष्टी.. !! निसर्गावरील निसर्गीय व निरपेक्ष प्रेमातूनच हे घडू शकते... ती माऊली म्हणजे डॉक्टर संध्या दुधगावकर ...!!!

आपण गुजरात, राजस्थानला बऱ्याच ठिकाणी राजाने किंवा राणीने जनतेच्या पाण्याच्या सोयीसाठी बावडी, तलाव, बांध बांधल्याचे दाखले ऐकतो. सुधा मुर्तीच्या एका पुस्तकातही इतिहासातल्या अशाच वेगवेगळ्या तीन स्त्रीयांनी गावाला पाणी मिळण्यासाठी केलेल्या महा



त्यागाच्या सत्यकथा आहेत.....अहिल्यादेवी होळकर यांनीही अनेक जलस्रोतांचा तलावांचा विकास केलाचिही उदाहरणे आहेत. पण आधुनिक काळात, तेही एकविसाव्या शतकात, कोणतेही राज्य नसताना, कोणताही स्वार्थ नसताना ही तलावाची दुरुस्ती करण्याचा निश्चय करणे व तो तडीस नेणे, हे सर्व डॉ. संध्या ताई यांनी

स्वखर्चातून करणे हे दुर्मिळातील दुर्मिळ उदाहरण अविश्वसनीय वाटले तरी ते खरे आहे !!

प्रा. संध्याताई यांचे माहेर परभणी शहर. शहरात शिक्षण झालेले. प्राणी शास्त्र विषयाच्या त्या प्राध्यापिका व डॉक्टरट मिळवलेल्या. पुढे त्या कॉलेजच्या प्राचार्यही होत्या. कॉलेजच्या



व्यवस्थापनातही त्यांचा सहभाग. मातीची विशेषतः शेतीची ओढ मुळापासूनच होती असं म्हणता येईल. १९८६ च्या दरम्यान त्यांच्या पोखरणी नृसिंह गावातील जमीन सुधारणा करायला हवी असे त्यांना वाटू लागले आणि त्यांच्या शेतावर चकरा सुरु झाल्या. तेथील शेती व पाण्याची अवस्था अधिकाधिक खालावत चाललेली होती. पाण्यासाठी विशेषतः भूजल वाढवण्यासाठी काय काय करता येईल यावर त्यांचा अभ्यास सुरु झाला. यानिमित्ताने मग त्यांनी माहिती घेत घेत त्यांच्या शेतासाठी त्यांनीच पाणलोट विकासाचा आराखडा बनवला .त्यात पाणलोट क्षेत्र विकासासाठी करावे लागणारे अनेक उपाय शेतात अवलंबले. तसेच विहिरींचे पुनर्भरण, ओढ्यावरील बांध बांधले, तसेच नाल्यातील गाळ काढून टाकून पाणी साठवण क्षमता वाढवणे हे ही काम केले. या बरोबरच दहा दहा गुंठ्यांचे दोन मोठे व चार त्यापेक्षा छोटे अशी ६-७ शेततळी तयार केली. यातून मग शेतासाठी बारमाही पाणी उपलब्ध झाले. या शेतात आता काही प्रमाणात वनशेती व काही प्रमाणात फळ शेती उभी राहिली आहे. गेल्या पंचवीस वर्षात ही झाडे ही खूप मोठी व दाट झाली आहेत. त्यामुळे तिथे वनशेतीचे एक उत्तम पथदर्शी काम झाले आहे. आसपासचे तसेच दूरवरून लोक पाणी व वन व्यवस्थापन पाहण्यासाठी या शेतावर येत असतात. प्राणी शास्त्राच्या या प्राध्यापिकेने तर आता हैड्रॉलॉजी, मृदा शास्त्र आणि वनस्पतीशास्त्र चे धडे स्वयंअध्ययनातून व्यवहारात उतरून दाखवले. या नवनिर्मितीचा लौकिक आनंद संध्या ताईना कायमच ऊर्जा आणि प्रेरणा देत राहते.

२००३-०४ चा काळ. ज्ञानोपासक कॉलेज जितूरच्या एनएसएस च्या विद्यार्थ्यांचे वार्षिक शिबिर जितूर तालुक्यातील भोगाव ला सुरु होते. भोगाव अगदी चित्रात रंगवलेल्या डोंगराच्या पायथ्याशी असलेले ओढा आणि तलावाच्या काठी वसलेले गाव. हा तलाव

अडीचशे वर्षापूर्वी अहिल्यादेवीनीच बांधून दिलेला. तलावाला लागूनच देवीचे मोठे मंदिरही आहे. या शिबिराला भेट देण्यासाठी डॉक्टर संध्याताई भोगाव ला आल्या. हे गाव त्यांच्या राहण्याच्या गावापासून व शेतीपासूनही दूर होते. ताई शिबिरात आल्या खऱ्या, मुलांशी आणि मुलींशी रमल्या पण समोरचं तळं पाहून त्या खूप अस्वस्थ झाल्या, कारण ते नावाला फक्त तळं होतं. त्या तळ्यात पाणी दिसण्याऐवजी वीस वीस फूट वाढलेलं बेशरम च्या झाडांचं घनदाट जंगल दिसत होतं. तर एका क्षणाला ताईना वाटलं की हे बेशरम काढून टाकलं तर ? किती छान दिसेल हे एकशे पाच एकर क्षेत्र आणि त्यात पाणी भरलेलं!! लागलीच ताईनी भोगावातल्या काही लोकांना बोलावलं. तुम्ही सर्वजण मिळून का काढत नाही बेशरम ? लोकांनी एकदम डोळे मोठे केले नंतर हसायला लागले. आहो ताई कसे शक्य आहे हे ? किती मोठे जंगल आहे ? कसं काय काढणार ? खरं तर तलावात पाणी नसल्याने जमिनीतील पाण्याची पातळी खूपच खोल गेली होती. विहिरी बोअरवेल केव्हाच आटल्या होत्या. पावसाच्या पाण्यावर एखादी पीक लोकांच्या हाती लागले तर लागले अशी परिस्थिती होती. पण तळ्यातल्या बेशरम काढण्याचे त्यांना सुचले नाही. ताईनी सुचवले तर पचले किंवा पटले नाही. त्यांनी आल्यापावली गावाकडे धूम ठोकली.



मग ताईनी NSS टीम तर्फे भोगावच्या आजूबाजूच्या ही गावांमध्ये याबद्दल जनजागरण करण्यासाठी सांगितले. सात दिवस मुलांनी वेगवेगळ्या वाडी-वस्तीत सांगूनही काही प्रतिसाद मिळाला नाही. खरं तर सर्वत्र पाणी टंचाई प्रचंड होती आणि पिण्यासाठी तर टँकरने पाणी देणे सुरू होते. मग ताईनी शासन दरबारीही पत्रव्यवहार करून कामाबद्दल अपेक्षा व्यक्त केली पण तिथेही काही हालचाल दिसली नाही. ताईची अस्वस्थता त्यांना शांत बसू देत नव्हती. थोड्याच दिवसात त्यांनी एकदम घोषित केलं की मी देते पैसे, लागणारा खर्च पण बेशरम काढायला सुरुवात करा आता याला किती दिवस लागतील ? किती मजूर लागते ? त्याला किती खर्च लागेल ? कधी पूर्ण होईल ? कोणी आडवा आला तर काय करायचं ? कोणाची परवानगी घ्यायला हवी का ? कुणाची मदत मिळेल का ? यात आपल्याला काय फायदा होईल का ? या व अशा कोणत्याही विचाराला आता मनात थारा नव्हताच.

बस झालं..आता लागू कामाला, आदेशवजा सुचना आली ताईकडून न मजुरांची टोळी लागली कामाला. बेशरम तोडायचं. चांगल वीस वीस फूट वाढलेलं बेशरम तोडून झालं की मुळासकट उपटायचं,

त्यासाठी काही वेळा ट्रॅक्टर वापरायचा. ते मुळासकट उपटण्यातच अर्थ होता, तरच त्याचा नायनाट होणार होता. काम नेटानं सुरू होतं पण रोज अगदी थोडं थोडं होऊ शकत होतं. आजूबाजूच्या गावातील लोक येऊन पाहून जात होते. रस्त्यावरचे लोक येता-जाता थांबून विचारू लागले. बेशरम काढतोय म्हटलं की हसायचे.....लोकांसाठी हा चेष्टेचा विषय झाला. अशक्य हाच त्यांच्या बोलण्याचा किंवा देहबोलीचा अर्थ असायचा. दरम्यान काही महाभागांनी हेही पसरायला सुरुवात केली की कुठून तरी या कामासाठी निधी आला आहे. डॉक्टर संध्याताई किंवा त्यांच्यापैकी कोणाला तरी त्याचे कॉन्ट्रॅक्ट मिळाले आहे आणि यातून त्यांना चांगलीच कमाई होणार आहे.

दरम्यान काम चालू असताना एकदा अचानक जिल्हा कृषी अधिकारी रविंद्र भोसले यांनी तळ्याला भेट दिली. त्यांच्या खात्यातर्फे दरवर्षी त्या तळ्यातले बेशरम काढले जात होते म्हणे. म्हणून ते काम पाहण्यासाठी आले होते. प्रत्यक्षात त्यांचे कर्मचारी मजुरांकरवी तळ्याच्या दुसऱ्या टोकाला आज साहेब येणार म्हणून बेशरम काढत होते. ते फक्त बेशरमच्या फांद्या तोडत होते. तेही साहेबांची विजीट संपेपर्यंत. भोसले साहेबांना त्यांच्या लोकांचा हेतू व मर्यादा लक्षात आल्या. मग त्यांनी ताईना भेटून चर्चा केली आणि तुम्हीच हे काम करा मी शक्य ती मदत करण्याचा प्रयत्न करतो.

त्या कृषी अधिकाऱ्यांनी दिलेल्या प्रोत्साहनामुळे आणि मुख्य म्हणजे स्वतःच स्विकारलेल्या जबाबदारीमुळे काम चालू राहिले. थोडीफार सरकारी मदत ही आली खरी कृ.षी विभागाकडून.मग त्याच्या पुढच्या वर्षी जिल्हाधिकारी श्री. मधुकर चौधरी यांनी यात लक्ष घातले आणि त्यांनी संध्या ताईना प्रस्ताव दिला की मी तुम्हाला सरकारतर्फे बुलडोजर आणि एस्कॅव्हेटर सारखी मशिनरी देतो, त्यात डिझेल टाकण्याचा खर्च तुम्ही करा आणि हे काम पूर्ण करा. आता मात्र मनाची द्विधा झाली असती एखाद्याची. कारण आधी काम उस्फुर्ततेने स्वीकारले होते. ते हवे तेव्हा थांबवता येणार होते. आता मात्र जबाबदारी स्वीकारायची होती. मोठ्या खर्चाची तजवीज करायची होती. पण ताईचा निर्धार कायम होता. त्यांनी जिल्हाधिकार्यांना निरोप पाठवलाद्या मशिनरी, बघते मी डिझेलचा खर्चाचं कसं काय करायचं ते !!





खरोखरच मशिनरी ही आली. ताईनी थोडेथोडके नव्हे तर ८२ लाख रुपये किंमत होईल इतके काम मशीन द्वारे करून घेतलं. त्यासाठी डीजेल ला लागणारे पैसे स्वतः दिले. पदरमोड म्हणतात ना अगदी तसे. अगदी स्वतःचे. त्यांना या पैशाचा आकडा विचारला तर त्यांनी फक्त हसून आकडा सांगायचा टाळला. म्हणतात ना या हाताने दिलेले दान त्या हाताला कळू नये ! (पण आम्हाला मिळालेल्या खात्रीशीर माहिती नुसार त्यांनी तब्बल बावीस लाख रुपये स्वकमाईतून खर्च केले) या कामातून बेशरम चे जंगल तर काढलेच पण तलावातील गाळ काढला गेला. सुरुवातीला हा गाळ नेण्याचे लोकांना आव्हान केले पण लोकांना मोफत असूनही गाळ सुपीक असूनही नेवत नव्हता. मग त्यातला काही काळ देवीच्या मंदिराभोवती टाकला. तेथे माती ची चांगली दहा-पंधरा फुटाची रुंद अशी शेतीची जागा तयार झाली. त्यात एक हजारपेक्षा अधिक झाडे लावली. त्या झाडांचे आता वनात रूपांतर झाले आहे. मग नंतरच्या काळात काही प्रमाणात शासनाचाही जलभुमी अभियाना अंतर्गत थोडाफार निधी मिळाला गाळ काढण्यासाठी.

शेवटी शेवटी लोकांनी गाळ नेण्यासाठी गर्दी केली तर नाममात्र एका डंपर साठी शंभर रुपये आकारले गेले. त्यातून जमा झालेले एक लाख रुपये सरकार जमा केले.

जानेवारी ते जुलै २००५ पर्यंत एकशे पाच एकरातील बेशरमाचे जंगला बरोबरच ३०००० डंपर गाळ काढण्यात आला. योगायोग असा की गाळ काढण्याचे काम थांबवण्यात आले त्याच्या चौथ्याच दिवशी पाऊस झाला आणि तळ्यात पाणी येऊ लागले. त्या वर्षीच्या पावसाळ्यात पाण्याने तळे पूर्ण भरले. आता मात्र लोकांचा डोळ्यावर विश्वास बसेना.

नजर पुरत नव्हती इतक्या दूर पर्यंत तळ्यात पाणी दिसत होते. लगेचच त्याचे परिणामही दिसू लागले. भूजलाची पातळी वाढू लागली. विहिरी बोअरवेल भरल्या. ताईचे मन समाधानाने डोळे आनंदाश्रूंनी भरून वाहिले. पुढच्या वर्षी पाणी ओसरल्यावर पुन्हा गाळ काढण्यात आला. ते काम करतानाही लोकांनी गाळ स्वतःहून गेला. याच दरम्यान ताईनी सौंदर्यदृष्टी वापरली. त्यांनी यातीलच काही काळ तळ्याच्या मध्यवर्ती जागेत टाकला तेथे छान बेट तयार केले. त्यातही भरपूर झाडे लावली. तळ्याच्या मध्यभागी दाट झाडी न् बाजूला तुडूंब पाणी. तसेच तळ्याच्या काठावर छान घाट ही बांधला.

सर्व मिळून तीन लाख घनमीटर गाळ या तलावातून काढण्यात आला. या तलावात येणारे पाणी भोगाव च्या डोंगरांनी तयार झालेल्या पाणलोट्यात येते. हे पाणलोट क्षेत्र १.७३ चौरस किलोमीटर इतके असून डोंगरापासून सुरू झालेल्या ओढ्या द्वारे हे पाणी तलावात येते. पुढे हा ओढा कापरा नदीला जाऊन मिळतो. गाळ काढल्यामुळे तळ्यातल्या पाणीसाठ्याच्या क्षमतेत तीस कोटी लिटरने वाढ झाली. यामुळे दरवर्षी भोगाव सहीत आजूबाजूच्या पाच गावांच्या क्षेत्रातील शेतीला पाणी वापरूनही जमिनीत पाणी शिल्लक राहिले. मग त्यामुळे दरवर्षी भूजलपातळीत हळू हळू वाढ होत राहिली . २००५ मध्ये तलावात पहिले पाणी साठण्यापूर्वी विहिरींची पातळी ११.३४ मीटर इतकी होती ती २००७ मध्ये ५.३ मीटर इतकी झाली. नंतरही ती वाढत राहून २०१४ ला २.७ मीटर इतकी होती. म्हणजे जमिनीपासून फक्त दहा फुटांपर्यंत आली होती. कोरड्या ठाक विहीर, मृत बोअरवेल ते दहा फुटांपर्यंत पाणी हा प्रवास सात वर्षात झाला होता. आताही पावसाळ्यात तर बऱ्याच विहिरी काठोकाठ भरून वाहत असतात. आता भोगाव सह मानधनी, रेपा, पाचेगाव, देवगाव पर्यंत जमिनीखालून पाणी गेले आहे, वर्षाकाठी तीन पिके घेऊनही पाणी पातळी टिकून असते. पुढे जाऊन या तलावाच्या पाण्याचे रासायनिक पृथक्करण करून त्यात मत्स्यशेती करता येईल का याची खात्री करून घेतली गेली व नंतर काही वर्षे या तळ्यात मत्स्य शेती सुरू असून अनेक भूमिहीनांना तिथे रोजगार मिळाला आहे .



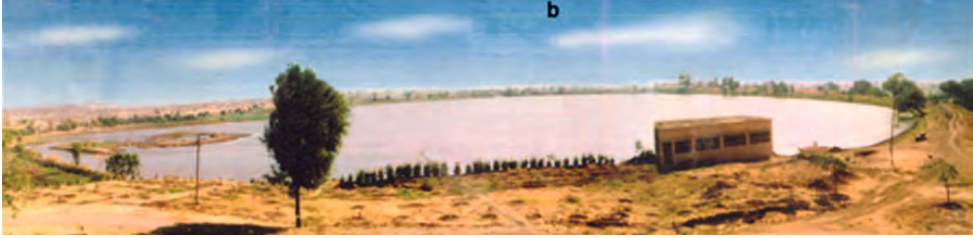
डॉ. संध्याताई यावरच थांबल्या नाहीत. त्यांनी तुळजापूर, तालुका परभणी येथेही लोकसहभाग घडवून आणून त्या गावातील अनेक विहिरींचे पुनर्भरण केले आहे. तसेच ज्ञानोपासक मंडळाच्या महाविद्यालयांच्या व आसपासच्या विहिरींची ही पुनर्भरण करवले. ताईच्या पुढाकारानेच परभणी जिल्ह्यातील रामपूर येथील नदीतील बेशरम व गाळ काढण्याचे काम झाले. दोन्ही तलाव व नदी काठावर भरपूर झाडे लावून वृक्ष संवर्धनाच्या कामात ही त्यांनी मोठा वाटा उचलला आहे. जैवविविधता व पर्यावरण जागृतीसाठी चळवळ उभारण्याचे व त्यात विशेषतः तरुणांच्या सहभागासाठी डॉक्टर संध्याताई यांची धडपड सध्या सुरू आहे.

आदरणीय माधवराव चितळेंच्या कल्पनेतून सुरू असलेल्या दरवर्षी होणाऱ्या 'जलसिंचन परिषद २०१८' या महापरिषदेच्या

अध्यक्षपदाचा मान डॉ. संध्याताई यांना मिळाला होता.

मला ताईचे अशा कामांमुळे गीतेतील चारही योगांचे एकत्रित दर्शन घडते. निसर्गावर च्या प्रेमातून 'प्रेम योग' दिसतो. काम अशक्य की अवघड असा विचार न करता पूर्णत्वाला नेण्याची सचोटी विषयावरच्या भक्तीनेच येऊ शकते म्हणून 'भक्तियोग' दिसतो. कामाचे शास्त्रशुद्ध ज्ञान

घेऊनच पुढे न्यायचे म्हणून 'ज्ञान योग' आणि कर्मण्येवाधिकारस्ते.... याचे आचरण करून म्हणून कामाचे श्रेय न घेता पुढच्या कामाकडे वळायचे हा 'कर्मयोग' ही भावतो.



निवांत वेळ काढून वाचा नदीची नांगरणी का करावी?

नदी नांगरून जलस्तर आला ५०० फुटावरून ९० फुटावर....शहादा तालुक्यातील घटना अवश्य वाचा व आपल्या गावातही अंमलात आणा.

शेत नांगरावे लागते ही गोष्ट आपल्या सर्वांना माहीत आहे , पण नदी नांगरणे हे ऐकायला कसेसेच वाटते ना ? सतरा वर्षांपूर्वीची ही गोष्ट आहे, पण तिचे समकालीन मूल्य मात्र आजही तितकेच आहे. शहादा तालुक्यातील गोमाई या नदीच्या काठावरचे डांबरखेडा हे गाव. गोमाई मध्यप्रदेशातून वाहत सातपुड्याच्या डांगरगातातून महाराष्ट्रातल्या प्रकाशा या गावी तापीला येऊन मिळते. संगमावर असल्याने प्रकाशा दक्षिण काशी म्हणून प्रसिद्ध आहे.

२००० ची गोष्ट आहे. डांबरखेडा परिसरात अचानक असे लक्षात आले की, परिसरातील बऱ्याच विहिरी, बोअरवेलना पाणी येत नव्हते. चारसहा महिने जिवंत असणाऱ्या गोमाई नदीच्या काठावर असून देखील डांबरखेड्याच्या विहिरी, बोअर मृत. पाचशे ते सातशेफुटापर्यंत जलस्तर खोल गेला. लोक बोअरची खोली तेवढी वाढवत होते. पण पाणी वरती येत नव्हते. असे का ? शेतकरी हैराण. कुणाकडे नीट उत्तर नव्हते.

मोतीलाल पाटील (पटेल) तात्या. नांदरखेडा त्यांचे गाव. शहाद्याला त्यांना डांबरखेड्यावरून जावे लागते. त्यामुळे डांबरखेड्याची पाणी समस्या मोतीलाल तात्यांच्याही चिंतेचा आणि चिंतनाचा विषय झाली होती. तात्या पुणे विद्यापीठाचे १९७० चे एम एस्सी ऍग्री. डांबरखेड्याची ही समस्या सार्वजनिक होती. गावात नदी असून विहरी , बोअर कोरड्या होत्या. सर्वचजण विचारात पडले होते, पण उत्तर सर्वांकडे नव्हते.

तात्यांनी एकेदिवशी डांबरखेड गावाच्या सरपंचांना मनातल्या चार गोष्टी सांगितल्या. खूप दिवसानंतरच्या आपल्या चिंतनाचा परिपाक लोकांपुढे ठेवला. समस्येचा मुळापर्यंत जाऊनच उत्तर सापडतात. आणि ती चिरस्थायी असतात. जलस्तर खोल गेला या समस्येवर तात्यांनी सांगितलेला उपाय अगदीच वेगळा होता. काहीसा वेडेपणाचा, पण त्यामागे अभ्यास, संशोधन आणि चिंतन होते. लोकांनी तात्यांचे ऐकले

आणि पाचशे ते सातशे फुटावर गेलेला जलस्तर चक्र नव्वद फुटावर आला.

डांबरखेडच्या लोकांसाठी तात्यांनी स्वतः डिझल पुरवले, ट्रॅक्टर, लाकडी नांगर, लोखंडी नांगर अशा साधनांनी गोमाई नदी उन्हाळ्यात नांगरायला सुरुवात केली. लोखंडी फाळ वाकले. चार किमी. नदी आडवी नांगरायचा हा अजब प्रयोग काहीसा चेष्टेचा विषय झाला. गावकऱ्यांनी फक्त फक्त एक किलोमीटर इतकीच नदी नांगरली. जून कोरडा गेला, जुलैत पहिला पाऊसपूर आला . मात्र गोमाईचा हा पूर तापीला भेटायला गेला नाही. नांगरलेल्या नदीने रात्रीच सर्व पूरपाणी पिऊन टाकले. अवघ्या चोवीस तासात पाचशे फुटावरचे पाणी नव्वद फुटावर आले. लोक आनंदले. सकाळी परिसरातील मोटारींनी फोर्सने पाणी फेकले. तत्कालीन जिल्हाधिकारी असीमकुमार गुप्ता यांनी नदी नांगरण्याच्या या अभिनव प्रयोगाचे शिल्पकार म्हणून मोतीलाल तात्यांना वॉटर मॅन ऑफ शहादा असे संबोधून तात्यांचे तोंडभरून कौतुक केले होते. महाराष्ट्राचे तत्कालीन मुख्य सचिव अजित निंबाळकर यांनी मोतीलाल तात्यांच्या या जगावेगळ्या प्रयोगाची पाहणी करून कौतुक केले.

नदी नांगरण्याची ही अभिनव कल्पना कशी सुचली ? या विषयी सांगताना तात्या बोलले, दरवर्षी येणाऱ्या गढूळ पूरपाण्यातले 'फाईन पार्टीकल' वाळूत साचून साचून दोन-तीन फुटावर हे पार्टीकल सेटल होतात, थरावर थर साचून त्याचे खडकीकरण होत जाते. अर्थातच पाणी खाली न झिरपता वाहून जाते. माझ्या अनेक वर्षांच्या अभ्यास आणि चिंतनातून मला समस्येचे हे कारण लक्षात आले.

खेतीया या मध्यप्रदेशातील शहारापर्यंतच्या अनेक गावातील लोकांनी नंतर सातत्याने गोमाई नदी नांगरली आहे, आणि वाहून जाणारे पाणी आपल्याच गावात जिरवले आहे. हे तात्यांच्या कल्पक प्रयोगाचे फलित आहे. निराश न होता, आत्महत्येचा पर्याय न अवलंबता शेतकऱ्यांनी आपल्या समृद्धीचा जलस्तर जिवंत करण्यासाठी काय करता येईल याचा शोध घेतल्यास उत्तर नक्की सापडेल. मोतीलाल तात्या पटेल या वेड्या माणसासारखा परिपक्व विचार शेतकऱ्याने करावा बस.

माझी सर्वांना विनंती आहे की हा प्रयोग प्रत्येक गावाने केला तर आपले गाव पण पाण्याच्या समस्येतून मुक्त होईल. ऊलीस वंदन !!



जलपदचिन्ह आणि आभासी पाणी

काळाच्या गरजेच्या संकल्पना

डॉ. गुरुदास नूलकर - मो : ९८२२०३४५७९



तोंडचं पाणी पळवलेल्या पाऊसाने दमदार हजेरी लावली की शेतकरी सुटकेचा निश्वास टाकतो. दुष्काळात उद्योगधंदे आणि शहरांच्या तोंडचे पाणी पळाले असते. पण पाऊस होताच सर्वांचा पाणी वापर पूर्ववत सुरू होतो. पुढल्या वर्षी पुन्हा पाऊस कमी झाला की पुन्हा चर्चा पेटते, शेती आणि शहरांचे वाद जुंपतात आणि प्रशासन पाणी साठा वाढवण्याचे मार्ग शोधू लागतात. पाणी टंचाईच्या भयातून आपण मुक्त होणार तरी कधी? आपल्या नशिबी चार महिने पाऊस आणि काही थोड्या बारमाही नद्या आहेत. त्यामुळे पाऊस जरा जरी कमी झाला तरी देश कसा व्याकुळ होतो. समस्त जीवसृष्टीसाठी असलेला पाणीसाठा आपण यापूर्वीच मानव केंद्रित करून ठेवला आहे. अजून पुरवठा वाढवणार तरी किती आणि कसा? याच्याबरोबर हवामान बदलाचा धोका दरवर्षी वाढत चालला आहे. आर्थिक वृद्धीने सुबत्ता आली की पाण्याचा अवाजवी आणि अयोग्य वापर तर होतोच पण त्याच बरोबर पाण्याचा अपव्यय ही वाढतो. आपल्या देशात पाणी वापराचे नियम आहेत आणि पाण्याला शुल्क ही आहे. पण वाढत्या आर्थिक विषमतेमुळे आणि मनुष्यबळाच्या अभावामुळे याची अंमलबजावणी आज पर्यंत न्याय्य पद्धतीने होऊ शकली नाही. जलचक्रतून किती पाणीपुरवठा होईल हे काही माणसाच्या हातात नाही. आपल्या हातात आहे तो पाण्याचा वापर. कोणता वापर कमी करायचा, कसा कमी करायचा, आणि कोणी कमी करायचा हे नेहमीचेच वादाचे मुद्दे असतात. याचे मुख्य कारण म्हणजे आपल्याला आपला पाण्याचा संपूर्ण वापर किती आहे हे माहीतच नसते. असे असताना पाण्याची बचत कुठे करायची यावर वाद होणार यात काहीच आश्चर्य नाही.

सुदैवाने आज समाजात पाण्याचा वापर जरा गांभीर्याने होत आहे असे दिसते. पण आपण पाण्याचा प्रत्यक्ष वापर कितीही नियंत्रित केला तरी त्याचा फारसा परिणाम दिसत नाही कारण पाण्याचा जास्त वापर आपल्या नजरे आड होत असतो. घरगुती वापरा पेक्षा कित्येक पट जास्त पाणी शेतीत आणि वस्तूंच्या उत्पादनात खर्ची पडते. आपल्या घराबाहेर होणाऱ्या वापरत साहजिकच काटकसर केली जात नाही. शेती आणि औद्योगिक उत्पादनांची मागणी ग्रामीण भागांपेक्षा शहरात जास्त असल्याने पाणी साठ्यावर शहरवासीयांचा सर्वाधिक बोजा असतो. पुणेकरांना आपल्या दर डोई पाणी वापराची जाणीव आहे का हे पाहण्यासाठी लेखकाने एक सर्वेक्षण केले. त्यात असे दिसून आले की लोकांच्या मते त्यांचा रोजचा पाणी वापर सरासरी सत्तर लिटर आहे. यात घरगुती वापरातील पाण्याचा हिशेब त्यांनी लावला खरा, पण शहरी राहणीमानात एकूण किती पाणी खर्ची पडले हे गणले नाही. आपला खरा

पाणी वापर जाणून घेण्यासाठी जलपदचिन्ह (water footprint) नावाची एक संकल्पना जगात वापरली जाते. यात प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष पाणी वापर मोजला जातो. पाण्याचे योग्य नियोजन करण्यासाठी आज आपल्याला जलपदचिन्हाचा वापर करणे उपयुक्त ठरेल.

काय आहे जलपदचिन्ह ?

लंडनच्या किंम्स कोलेजचे प्राध्यापक जॉन अँथनी अँलन यांनी १९९३ साली वर्चुअल वॉटर (virtual water) म्हणजेच आभासी पाणी वापराची कल्पना पहिल्यांदा मांडली. जोर्डन सारख्या दुर्भिक्ष्य देशाचा अभ्यास करताना त्यांना असे दिसले की हा देश भरमसाठ पाणी लागणारी कृषी उत्पादने आयात करून आपल्या देशाला तीव्र पाणी टंचाईतून वाचवतो. याचा अर्थ असा कि जोर्डन दुसऱ्या देशाचे पाणी धान्याच्या माध्यमातून आपल्या देशात आणत आहे. पुढे २००२ साली अर्थेन हेक्ट्टा नावाच्या शास्त्रज्ञांनी जलपदचिन्हाची संकल्पना मांडली. यात औद्योगिक उत्पादनाचा, अन्नधान्याचा किंवा एका राष्ट्राचा देखील संपूर्ण पाणी वापर काढता येतो. एखाद्या वस्तूचे जलपदचिन्ह काढताना त्याच्या संपूर्ण उत्पादन साखळीत आणि त्या वस्तूच्या उपभोगात होणारा प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष पाणी वापर हिशेबात धरला जातो. उदाहरणार्थ सिमेंटचे जलपदचिन्ह काढण्यासाठी खनिजांचे उत्खनन, त्यांचा कारखान्याचा प्रवास, त्यांवर तिथे होणाऱ्या प्रक्रिया, प्लास्टिक पासून सिमेंटच्या पोत्यांचे उत्पादन, सिमेंट ची वाहतूक आणि बांधकामाच्या ठिकाणी सिमेंटचा वापर - अशा प्रत्येक टप्प्यात झालेला पाण्याचा वापर मोजून सिमेंटचे जलपदचिन्ह काढले जाते. यात पुढे जाऊन पाण्याचे तीन प्रकार केले जातात - हरित पाणी, जे मातीत असते आणि शेतीला उपयुक्त ठरते, निळे पाणी जे नदी तलाव आणि भूजल स्रोतात असते आणि कडे पाणी, जे सांडपाणी सौम्य करायला खर्ची पडते. आज जगभरात जलपदचिन्ह हे पाणी वापर मोजण्याचे बहुमान्य माप होत चालले आहे.

जलपदचिन्ह कसे काढावे ?

शहरवासीयांच्या दृष्टी आड होणारा पाणी वापर काढण्यासाठी एक उदाहरण म्हणून कोला या लोकप्रिय शीतपेयाचे जलपदचिन्ह इथे काढून पाहू. सुपरमार्केट मुळे आज कोला शहरातील घराघरात पोहोचला आहे पण याच्या उत्पादनात नेमके किती पाणी खर्ची पडले आहे हे आपल्याला माहित नसते. कोलाच्या ३०० मिलीलीटर कॅनचे जलपदचिन्ह काढण्यासाठी त्याची संपूर्ण उत्पादन साखळी पहावी लागते. कारखान्यात एक लिटर कोला बनवताना २.०३ लिटर थेट पाणी वापर होतो असा उल्लेख एका कोला उत्पादकाच्या २०१५ च्या

वार्षिक अहवालात आहे. याचा अर्थ आपल्या ३०० मिलीलीटर कॅनच्या उत्पादनात ६०९ मिलीलीटर प्रत्यक्ष पाणी वापर कारखान्यात झाला आहे. कॅनवर छापलेल्या माहिती नुसार त्यात ३३ ग्रॅम साखर असते. साखर उत्पादनावर भारतात खूप संशोधन झाले आहे आणि त्यात असे दिसते की एक किलो साखर बनायला सरासरी १५०० लिटर पाणी लागते. यामध्ये ऊस शेतीला लागणारे पाणी आणि उसातून साखरेचा होणारा उतारा याचा हिशेब लावला जातो. म्हणजे ३०० मिलीलीटर कॅन मध्ये साखरेच्या रूपात ५० लिटर पाणी वापरलेले गेले आहे. याच प्रकारे शीतपेयाचा कॅन बनवण्यातही पाणी वापरले गेले आहे. एक कॅन साधारण १४ ग्रॅम अल्युमिनियम पासून केला जातो आणि एका किलो अल्युमिनियम उत्पादनासाठी सरासरी ८८ लिटर पाणी लागते. म्हणजे १४ ग्रॅमच्या कॅनमध्ये १.२ लिटर पाणी अल्युमिनियमच्या रूपात दडले आहे. अशा प्रकारे ३०० मिलीलीटर कोला कॅन बनवायला आपल्या दृष्टी आड ५१ लिटर पाणी खर्च झालेले आहे ! सुपर मार्केट मध्ये आपण सहज २ लिटर कोलाची बाटली घेतो तेव्हा आपण ३४० लिटर पाणी घरी नेतो! हे पाणी आपल्या शहराचे नसून ऊस शेती करणाऱ्या खेड्याचे असते त्यामुळे आपल्याला जाणवत नाही. सामान्य शहरी कुटुंबाचा फ्रीज उघडून पहिला तर अनेक वस्तूंचे जलपदचिन्ह असा धक्कादायक असतो. चहा, बर्गर, मोबाईल फोन प्रत्येक वास्तूमध्ये असा अदृश्य पाणी वापर दडला असतो. अशा प्रकारे जलपदचिन्ह काढले की लक्षात येईल की पुणेकरांचा पाणी वापर सत्तर लिटर पेक्षा कित्येक पट जास्त आहे! औद्योगिक वस्तूंचा खप शहरात अधिक असल्याने आपले पाणी साठे नकळत शहराकडे वळवले जातात हे जाणवत नाही. शहरी जीवनशैलीचे संपूर्ण जलपदचिन्ह काढल्यास येथील खरा दरडोई पाणी वापर समोर येईल व तो ग्रामीण भागा पेक्षा किती पटीने जास्त आहे हे कळेल.

राष्ट्राचे दर डोई जलपदचिन्ह

पाणी वापरातील तफावत जशी शहर आणि ग्रामीण भागात आहे तसेच प्रगत आणि विकसनशील राष्ट्रांच्या जलपदचिन्हातही प्रचंड फरक आढळतो. प्रगत राष्ट्रे पाण्याचा प्रत्यक्ष वापर चोखपणे करत असले तरी त्यांचा अदृश्य वापर अफाट आहे. एखाद्या राष्ट्राचे जलपदचिन्ह काढताना देशांतर्गत पाणी वापर आणि आयात होणाऱ्या वस्तूंच्या पाणी वापराची बेरीज केली जाते. जे राष्ट्र प्रचंड प्रमाणात वस्तू आयात करतात त्यांच्या जलपदचिन्हाचा मोठा ठसा इतर देशांत उमटला जातो. त्याप्रमाणे काही अल्प लोकसंख्येच्या देशाचा अवाजवी पाणी वापर असूनही जलपदचिन्ह छोटे असते होतो कारण त्यांची निर्यात जास्त असते. आपल्या देशातून २०१५-१६ या वर्षात नऊ लाख टनाहून अधिक साखर निर्यात होणार अशी बातमी नुकतीच वाचली. यातून कारखान्यांना पैसा मिळेल हे खर आहे पण इतक्या मोठ्या प्रमाणात आपला पाणी साठा आपण इतर देशाच्या सेवेत लावत आहोत आणि आपल्याच शेतकऱ्यांवर अन्याय करत आहोत हे आपल्या लक्षात का येत नाही ?

राष्ट्राचे दरडोई जलपदचिन्ह मुख्यतः पाच घटकांवर अवलंबून असते. पहिले म्हणजे त्या देशातील वस्तू आणि सेवेची सरासरी मागणी. ही साधारण त्या देशातील जीवनशैलीतून दिसते. आर्थिक सुबत्तेने सुख सोयीची मागणी वाढते आणि अशा जीवनशैलीत नैसर्गिक संसाधनांचा हेशाब राहत नाही. २००६ साली केलेल्या संशोधनात अमेरिकेचा

वार्षिक दर डोई जलपदचिन्ह जगात सर्वात जास्त म्हणजे २४.८० लाख लिटर इतका होता. अमेरिकेतील बाजारपेठेच्या मागणीचा बहुतांश पुरवठा चीन मधून होत असल्याने चीनचे वार्षिक दर डोई जलपदचिन्ह फक्त ७ लाख लिटर होते. यावरून असे दिसते कि चीनच्या पाण्याचा आभासी प्रवाह अमेरिकेत जात आहे. भारताचे एकूण (aggregate) जलपदचिन्ह जगात सर्वात जास्त असले तरी लोकसंख्येमुळे दर डोई कमी होते. जीवनशैलीचा फरकामुळेच भारतात शहरी आणि ग्रामीण भागात पाणी वापराची तफावत दिसते.

राष्ट्राच्या जलपदचिन्हाचा दुसरा महत्त्वाचा घटक आहे तो त्या देशाची खाद्य संस्कृती. मांसाहारी अन्न उत्पादनात शेतीच्या कित्येक पट जास्त पाणी लागते. एक किलो चिकन तयार करायला ४३०० लिटर पाणी लागते तर मटणाला ५५०० लिटर. अमेरिकेचा आवडता खाद्य पदार्थ आहे हॅमबर्गर. साधारण १५० ग्रॅम वजनाच्या हॅमबर्गर मध्ये २४०० लिटर पाणी दडलेले असते! एका संशोधनात असे दिसून आले की देशातील समृद्धी वाढत असल्यास तेथे मांसाहार ही वाढत असतो. १९६१ साली चीन मध्ये दर डोई फक्त ३.६ किलो मांस खाल्ले जायचे तर आज ते ५२.४ किलो इतके वाढले आहे. मांसाहारातून हवामान बदलाला गती मिळते हे तर आता बहुमान्य आहे. जितकं जास्त पशुपालन मांसाहारासाठी राखलं जातं त्याच्या कित्येक पट जास्त शेती त्यांच्या खाद्यासाठी करावी लागते आणि त्यात जंगलतोड होते. या पशुंचे खाद्य मका आणि सोयाबीन पासून तयार केले जाते आणि या दोन्ही पिकांना भरमसाठ पाणी लागते. अमेरिकन बर्गरला लागणारे बीफ व पोर्क दक्षिण अमेरिकेतून आयात होते. अमेरिकेची प्रचंड मागणी पुरवण्यासाठी अॅमेझॉन नदीच्या भोवतालची लाखो हेक्टर जंगलतोड झाली आहे. अमेरिकन जीवनशैलीमुळे अॅमेझॉन खोऱ्यात झालेल्या जंगलाच्या न्हासाला 'हॅमबर्गर इफेक्ट' म्हणतात. हरित क्रांतीने भारतात अनेक ठिकाणी पाणी पुरवठा मुबलक झाला आणि भात, उस आणि तेलबियाण्यांची शेती वाढत गेली. आपली पारंपारिक धान्यांची लागवड मागे पडली आणि बाजार मागणीवर शेती होऊ लागली. खाद्य संस्कृतीत होणारा बदल आपले जलपदचिन्ह वाढवत चालला आहे. पाणी पंचायतचे विलासराव साळुंके एकदा एका भाषणात म्हणाले की महाराष्ट्राच्या पाणी प्रश्नाची तीव्रता कमी करण्यासाठी मुंबई-पुणेकरांनी जेवणात ज्वारी-बाजरीचा अधिक वापर करायला हवा. हे किती खरं आहे ते जलपदचिन्ह काढल्यावर कळते.

राष्ट्राच्या जलपदचिन्हाचा तिसरा महत्त्वाचा घटक हवामान आहे. उष्णकटीबंध प्रदेशात प्रखर ऊन्हाने हरित पाण्याचे वेगाने बाष्पीभवन होत असते आणि शेतीला अधिक पाणी लागते. आफ्रिका, भारत, इस्रायेल आणि आखाती राज्य अशा अनेक ठिकाणी शेतीला अधिक पाणी लागते. याच कारणामुळे या देशातील पारंपारिक शेतीत कमी पाणी लागणारी विविध धान्य असे. पण आज हवामानाला न जुमानता शेती होत आहे.

चौथा घटक आहे तो त्या देशातील शेतीच्या पद्धती व सिंचनाची कार्यक्षमता. आपल्या देशात अनेक वेळा शेतीला गरजे पेक्षा जास्त पाणी वापरले जाते. ठिबक सिंचनासारख्या तंत्रज्ञानाचा वापर तसा रूढ नसल्याने पाण्याची उत्पादन क्षमता तुलनेने कमी आहे. भारतातील शेतीचे सरासरी उत्पादनशक्ती प्रगत राष्ट्रांपेक्षा कमी

असल्याने त्याचे जलपदचिन्ह अधिक आहे. हा घटक आपल्या नियंत्रणात असला तरी त्याचा पुरेसा प्रचार होत नाही.

राष्ट्राचे जलपदचिन्ह ठरवणारा पाचवा आणि महत्वाचा घटक आहे तो म्हणजे त्या देशाचा व्यापारातून होणारा आभासी जल प्रवाह. नेदरलंड सारख्या छोट्या देशातून मोठ्या प्रमाणात फुलं आणि रोपं निर्यात केली जातात. यात त्यांचे पाणी इतर देशांत जाऊन दुसऱ्या देशाच्या जलपदचिन्हात वाढ होते. आपण जेव्हा गहू आयात करतो तेव्हा आपल्या खात्यात त्याचे पाणी मांडले जाते. साखरे सारख्या औद्योगिक प्रक्रिया केलेल्या खाद्य पदार्थांच्या निर्यातीतून आभासी पाणी प्रवाह होत असतो पण निर्यातीने जलपदचिन्ह कमी होत असते.

भारतासाठी या पाच घटकांचा विचार केला तर असे दिसते की आपली शाकाहार प्रधान खाद्य संस्कृती आपले जलपदचिन्ह कमी करण्यास मदत करते पण इतर घटक ते वाढवण्याचे काम करतात. साखर आणि धान्याची निर्यात करून आपला जलपदचिन्ह कमी होतो पण आपल्या पाण्याचे आभासी प्रवाह दुसऱ्या देशात होतो. चार महिने पाउसावर अवलंबून असलेल्या देशाने किती विचारपूर्वक पाण्याचा वापर करायला हवा पण त्या बाबतीत आपण किती गाफील आहोत हे जाणवते!

जलपदचिन्हातून काय शिकता येईल ?

खरं तर जलपदचिन्ह आणि आभासी पाणी प्रवाहाचा अभ्यास करूनच पाणी व्यवस्थापनाची आपली धोरणे आधारली गेली पाहिजेत, पण दुर्दैवाने ती प्रत्यक्ष पाणी वापरावर बांधली जातात. पाणी बचतीचे उपायही प्रत्यक्ष वापरावर शोधले जातात आणि अप्रत्यक्ष वापराचा विचार होत नाही. आज खेड्यातील पाणी अनावधानाने शहराकडे वळवले जाते, त्यामुळे खरंतर शहरी जीवनशैलीवर प्रथम विचार होणे गरजेचे आहे. अनेक देशांत आपले जलपदचिन्ह कमी करण्याचे प्रयत्न चालू आहेत. संयुक्त राष्ट्रांचे यु.एन.वॉटर, वॉटर फुटप्रिंट नेटवर्क, डब्ल्यू.डब्ल्यू.एफ. अशा काही संस्थाही यावर संशोधन करीत आहेत. यातून एक गोष्ट स्पष्ट होते ती म्हणजे पाणी बचत प्रत्येक नागरिकाची जबाबदारी आहे, फक्त सरकारची नाही. जल पदचिन्हाच्या चर्चेतून आपल्याला काय बदल करता येतील ते पुढे पाहू.

सर्वप्रथम आपला पाण्याचा प्रत्यक्ष वापर नियंत्रित व चोख करणे आवश्यक आहे. पाणी हे सार्वजनिक मालकी असलेले नैसर्गिक संसाधन आहे आणि त्याच्या बचतीची जबाबदारी प्रत्येकाची आहे ही जाणीव आज कमी होत चालली आहे. नळातून पाणी पुरवठा झाल्याने शहरात टंचाईची झळ तशी कमी जाणवते आणि नकळत पाण्याचा अपव्यय होत असतो. काही गोष्टीत पाण्याचा पुनःवापर होऊ शकतो तिथे केला गेला पाहिजे. दुसरी महत्वाची गोष्ट म्हणजे आपल्या शिक्षणातून जलपदचिन्ह आणि आभासी पाणी प्रवाहाची ओळख करून देणे गरजेचे आहे. कोणत्या वस्तूंना किती अप्रत्यक्ष पाणी खर्च पडले आहे हे ग्राहकांना कळायला हवं. तसेच कृषी उत्पादनात होणारा पाणी वापर ग्राहकांपर्यंत पोचला पाहिजे. खरंतर आपल्या पंचक्रोशीत स्वाभाविकपणे उगवणाऱ्या अन्न धान्याचा आहार हा निसर्गाला आणि आपल्या स्वास्थ्याला सर्वात योग्य. आज तसे शक्य नसले तरी थोड्याफार प्रमाणात आपले पारंपारिक जिन्नस स्वयंपाकात आणता येणे अवघड नाही. वॉटर फुटप्रिंट नेटवर्क सारख्या संकेतस्थळांवरून

रोजच्या वापरातल्या वस्तूंचे मोघम जलपदचिन्ह आपल्याला काढता येते. त्याच बरोबर आपल्या धोरणातून कृषी उत्पादनाच्या निर्यातीतून होणारा आभासी पाणी प्रवाह विचारात घेतला गेला पाहिजे. १९८०च्या सुमारास ही गोष्ट इस्रायली अर्थशास्त्रज्ञांनी ओळखली होती. कायम पाण्याची चणचण असणाऱ्या आपल्या देशातून संत्री निर्यात होऊ नयेत असे त्यांनी सरकारला सुचवले.

भारतात पाण्याची किंमत घरगुती वापर आणि औद्योगिक वापर अशी सध्या पद्धतीने केली जाते आणि काही प्रमाणात अनुदानित (सबसीडाइड्ड) असते. आधुनिक जीवनशैलीत ही किंमत अगदी नगण्य असते. त्या ऐवजी पाण्याच्या वापरावर किंवा मागणीवर किंमत ठरवली तर काही प्रमाणात चैनीच्या वापरावर नियंत्रण ठेवता येईल. अनेक प्रगत राष्ट्रात पाण्याची किंमत मागणीवर वाढत जाते. तसेच प्रदूषण करणाऱ्या उद्योगांना जास्त किंमत मोजावी लागते. असे अनेक प्रकार वापरून सिंगापूरने आपल्या पाणी वापरावर नियंत्रण साधले. गोड्या पाण्याचे अत्यल्प साठे असल्याने सिंगापूरला पिण्याचे पाणी आयात करावे लागते. १९९४ साली विविध प्रकारे पाण्याचे मूल्यांकन करून सिंगापूर सरकारने पाण्याची किंमत ठरवली. २००५ साला पर्यंत त्यांचा दर डोई पाणी वापर ४ लिटरने कमी झाला आणि २०३० पर्यंत तो २० लिटर कमी करायचे त्यांचे ध्येय आहे.

आज पाणी व्यवस्थापनात इतर जीवसृष्टीचा विचार होत नाही. निसर्गातील पाणी साठा सर्व जीवसृष्टीसाठी आहे हे न जुमानता आपण तो मानव केंद्रित केला आहे. याचे पडसाद जीवसृष्टीवर आणि कमी होत चाललेल्या जैवविविधतेतून दिसत आहेत. धरणांनी नद्यांचे प्रवाह बंद झाले आणि प्रदूषणांनी पाण्याची जैविक उत्पादकता कमी झाली. पोषण द्रव्यांची देवाणघेवाण कमी होत गेली तसे नैसर्गिक परिसंस्था निकृष्ट होत गेल्या. याचा परिणाम आपल्या आरोग्यावर होत आहे हे कदाचित आज जाणवणार नाही. पाणी परीसंस्थेच्या स्वास्थ्याशी मानवी आरोग्य निगडीत आहे हे विसरून कसे चालेल ?

संस्कृत मध्ये पाण्याला 'जलमेव जीवन् म' असे म्हटले आहे. इतर ग्रहांपेक्षा पृथ्वी अवकाशातून फार लोभस दिसते याचे कारण त्यावर असलेले द्रवरूपि पाणी. याच द्रवरूपी पाण्याने साडे तीन अब्ज वर्ष उत्क्रांती घडवत तिला हे रूप साकारलं आणि सजीवसृष्टीला तारलं. अश्या जीवनदायी पाण्याची कधी टंचाई येऊ नये हे प्रत्येकालाच वाटत असते, पण त्या साठी पाणी वापराचे वैयक्तिक आणि सामूहिक संयम पाळणे आवश्यक आहे या कडे दुर्लक्ष होतं. गेले काही वर्ष सातत्याने उन्हाळा वाढत चालला आहे आणि त्याच बरोबर पाण्याची मागणीही वाढली आहे. या दोन्ही गोष्टींवर सरकारचे नियंत्रण असू शकणार नाही, म्हणूनच यातून सुटका हवी असेल तर प्रत्येक नागरिकाला प्रयत्न करायला हवेत. काही उपाय गैरसोईचे असतील तर काही पटणारही नाहीत, पण जुन्या सवयी बदलण्याची आज नितांत गरज आहे. संकट आलेच तर सर्वांवरच येईल. त्या वेळी ना पैसा कामाचा ना सत्ता.

हर घर नल से जल हे स्वप्न न राहो म्हणून

श्री. विनोद हांडे , नागपूर

मो : ९४२३६७७७९५



पिण्याच्या पाण्या करिता वणवण ही एक नित्याचीच बाब झाली आहे मग ते शहरी असो की ग्रामीण. पण ग्रामीण भागात याची झळ जरा जास्तीच लागते. पावसाळा संपला की लगेच दुसऱ्या महिन्या पासून त्यांची पायपिट सुरु होते. अनियमित किंवा नवीन प्रचलित झालेला शब्द म्हणजे लहरी पाऊस व त्यास साथ देणारा हवामान बदल या मुळे ग्रामीण भागातील लोकांच्या पिण्याच्या पाण्याच्या समस्येत निरंतर भर पडत असते. या ग्रामीण भागातील लोकांच्या पिण्याच्या पाण्याचे प्रश्न सुटावे या हेतूने केंद्र शासनाच्या जल-शक्ती मंत्रालयाने २०२४ सालापर्यंत प्रत्येक घरात पाईप द्वारे पाणी (हर घर नल) पोहचविण्याच्या कामाची एक महत्वाकांशी योजना हाती घेतली आहे व त्या करिता केंद्र शासन आणि राज्य शासन यांचा समभाग असणार आहे. पण आजची स्थिती बघितलीतर जल-शक्ती मंत्रालयाने दिलेल्या माहितीनुसार ग्रामीण भागात ५ पैकी १ पण घरात नळाचे पाणी पोहचत नाही. आकडेवारीनुसार १७.८७ करोड घरांन पैकी जवळपास ३.२७ करोड घरातच पाणी नळाद्वारे पोहचविण्यात येते म्हणजेच १८ टक्के. आणि शहरी भागाचा आकडा बघितला तर तो होतो ४०.९ टक्के.

आदरणीय पंतप्रधान श्री नरेंद्र मोदी यांनी लाल किल्ल्यावरून सन २०१९ साली या योजनेची घोषणा केली होती. योजना खूपच चांगली आहे पण पूर्ण करण्यात अडथळे पण बरेच आहे. सन २०१४-१८ या काळाचाच विचार केला तर दोन राज्ये आणि दोन केंद्र शाषित राज्यात पाईप कनेक्शन मधे कमी आली आहे. तसेच सन २०१२-१८ या सहा वर्षांच्या काळात आंध्रप्रदेश, बिहार, कर्नाटका, झारखंड, ओडीसा, राजस्थान, उत्तराखंड आणि पश्चिम बंगाल या भागातपण ०.४६ दशलक्ष पाईप कनेक्शनमधे कमी आली आहे आणि याला कारण म्हणजे जल स्रोतातून न होणारा अखंडित पाणी पुरवठा आणि प्रकल्पांना पूर्ण करायला लागणारा उशीर. शासनाने प्रस्तुत केलेल्या सन २०१६ च्या अहवालानुसार दर वर्षी ०.१४ दशलक्ष घरातून नळ कनेक्शन कमी होत आहे.

दुसरा महत्वाचा मुद्दा हा की, किती प्रमाणात त्यांना पाणी पुरवठा करायचा. सध्याच्या घटकेला भारतातील काही भागात ४० लिटर दरडोई या मात्रेने पाणी पुरवठा करण्यात येतो जो वाढउन ५५ लिटर करण्याचा निर्णय केंद्र शासनाने सन २०१४ मधे घेतला होता. हा अतिरिक्त पाणी पुरवठा स्वच्छ भारत अंतर्गत लागणाऱ्या स्वच्छते साठी. दर वर्षी ताज्या पाण्याची मागणी वाढत असून त्याची उपलब्धता सातत्याने कमी होत आहे. बहुतांश भूपृष्ठीय जलस्रोत हे दूषित झाले आहेत. भूगर्भातील जल स्रोत पण अत्याधिक उपसा मुळे कमी झाले

आहेत. म्हणजेच काय तर पाण्याची उपलब्धता निरंतर घटत आहे. दरडोई पाण्याच्या उपलब्धते मधे पण सातत्याने घट होत आहे. सन १९५१ साली दरडोई पाण्याची उपलब्धता ही ५१७७ क्यू. मीटर होती ती घटून सन २०११ मधे १५४५ क्यू. मीटर झाली, असे सरकारी अहवालात नमूद करण्यात आले आहे. तसेच सन २०१९ मधे ताज्या पाण्याची उपलब्धता ही १३६८ क्यू. मीटर राहणार असून सन २०२५ पर्यंत ती घसरून १२९३ क्यू. मीटर आणि सन २०५० पर्यंत ११४० क्यू. मीटर असेल, असा ही अंदाज आहे.

भूपृष्ठीय जलस्रोत पण दूषित किंवा अति-दूषित झाल्या मुळे शुद्धीकरण पण एक खर्चिक बाब झाली आहे. ग्रामीण भागातील भूपृष्ठीय जलस्रोत दूषित असल्या मुळे ९० टक्के ग्रामीण भागातील पेयजल पुरवठा हा भूजलानी होतो व त्यामुळे भूजलाची गुणवत्ता कमी होत असून भारतातील २० राज्यातील २७६ जिल्हे हे फ्लोराइड, २१ राज्यातील ३८७ जिल्हे नाइट्रेटने, १० राज्यातील ८६ जिल्हे आर्सेनिकने, २४ राज्यातील २९७ जिल्हे आयर्न ने आणि १५ राज्यातील ११३ जिल्हे हे हेवी मेटल ने प्रदूषित झाले आहेत असे केंद्रीय भूजल बोर्डाने स्पष्ट केले आहे.

पाण्याची उपलब्धता कमी होत असून अशुद्धेत वाढ होत आहे असे नीती आयोगानी पण कबुल केले आहे. पाण्याच्या गुणवत्तेत १२२ देशांच्या यादीत भारत हा १२० व्या क्रमांकावर आहे आणि सन २०३० पर्यंत ४० टक्के भारतीयांना पिण्याच्या पाण्या पासून मुकावे लागेल, असे ही नीती आयोगाने आपल्या अहवालात स्पष्ट केले आहे. आज ७० टक्के पाणी दूषित अवस्थेत असतांना पाईपने पाणी पुरवठा कितपत शक्य आहे ?

२०१८ च्याच एका अहवालानुसार भारतात ग्रामीण भागातील घरांमधे पिण्याच्या पाण्याचा पाईप वॉटर ने पुरवठा हा ११ टक्के व शहरी भागात ४१ टक्केच आहे. हा आकडा सन २०१२ च्या तुलनेत जास्त असेल पण समाधानकारक नक्कीच नाही, असे अहवालात नमूद आहे. म्हणजेच शासनाला ग्रामीण भागा बरोबर शहरी भागाला विसरून चालणार नाही. याच संदर्भात जपानचा विचार केला तर तिथल्या १०० टक्के लोकांना शुद्ध पिण्याचे पाणी मिळत असून १०० लोकांनी पाण्याचे मीटर लावले आहे. आज बंगलोरमधील ३५ टक्के लोक भूजलावर अवलंबून असून १ लाखा पेक्षा जास्त घरे ही पाण्या अभावी बंद पडून आहे.

डे-झिरो म्हणजे काय असते. जेव्हा पाण्याचे स्रोत आटून तुमच्या नळाला पाणी येणे बंद होईल त्याला डे-झिरो असे म्हणतात. ही

स्थिती दोन वर्षाआगोदर आफ्रिकेतील केप-टाउन येथे उदभवली होती. आपला भारत पण या स्थिती पासून जास्त दूर नाही. नुकताच सन २०२० मध्ये युनायटेड नेशन च्या वर्ल्ड रिसोर्स इस्टीमेटने वॉटर रिस्क अटलास प्रकाशित केला, त्यात १८४ देशांची यादी प्रकाशित केली असून १७ देश हे डे-झिरोच्या यादीत येतात आणि या १७ देशांच्या यादीत भारताचा समावेश आहे. इतकेच नव्हे तर नीती आयोगानी सुद्धा भारतातील २१ शहरे ही डे-झिरोच्या यादीत येऊ शकतात असे सन २०१९ मध्ये भाकीत केले होते. तर अशा परिस्थितीत आपण पाईप वॉटर ने घरांन मध्ये पाणी पुरवठ्याचा विचार कसा करू शकतो? करू शकतो पण त्याकरिता आपल्याला पाण्याची उपलब्धता वाढविणे गरजेचे आहे. पण त्याआधी हे ही बघणे आवश्यक आहे की आपल्या कडे पिण्याच्या पाण्याचा अभाव कां आहे?

त्याचे पहिले कारण म्हणजे अत्याधिक भूजलाचा उपसा. जगात भूजल उपसा करण्यात भारत हा पहिल्या क्रमांकावर आहे, दुसरा चीन तर तिसरा आहे अमेरिका. अर्ध्यापेक्षा जास्त स्वच्छ पाण्याचा पुरवठा हा भूजलातून होतो व त्याचा अधिकांश भाग म्हणजे ८९ टक्के हा सिंचना करिता होतो. भारतात वाढती जनसंख्या आणि वाढते शहरीकरण यामुळे, शहरांमधील ५० टक्के आणि ग्रामीण भागातील ८५ टक्के घरगुती पाण्याच्या उपयोगाकरिता लागणारे पाणी हे भूजलच असते व त्यामुळे सन २००७-१७ या दहा वर्षांच्या काळात भूजलाच्या पातळीत ६१ टक्क्यांची घसरण झाली, असे सी.जी.डब्ल्यू.बी.चे मत आहे.

दुसरे म्हणजे असमान पाणी वितरण व्यवस्था आणि उपलब्धता. नीती आयोगाने जाहीर केलेल्या अहवाला प्रमाणे भारतात ७५ टक्के शहरी लोकांच्या आवाऱात पिण्याचे पाणी पोहचत नाही, तर हा आकडा ग्रामीण भागा करिता ८४ टक्के जातो. पाण्याच्या वितरण व्यवस्थेत पण तेच आढळते. दिल्ली आणि मुंबई सारख्या मोठ्या शहरांना निर्धारित केलेल्या १५० लिटर दरडोई पेक्षा जास्त मात्रेत पाणी उपलब्ध करण्यात येते तर कुठे ४०-५० लिटर दरडोई. ही तफावत सन २०२४ पर्यंत दूर करण्या करिता 'जलशक्ती' मंत्रालयाने एक महत्वाकांशी योजना आखली आहे म्हणजेच हर घर नल से जल .

तसे बघितले तर भारतात वर्षाला पावसाच्या माध्यमाने उपलब्ध होणारे पाणी हे आपल्याला लागणाऱ्या मात्रे पेक्षा कितीतरी पटीने जास्त असते आणि ही मात्रा १ बिलियन पेक्षा जास्त लोकांना पुरेसे होईल असे केंद्रीय जल आयोगाचे मत आहे. आपली वार्षिक गरज ३००० बिलियन क्यू. मीटरची असताना पावसाच्या माध्यमाने उपलब्ध होणारे पाणी ४००० बिलियन क्यू. मीटर असते. याचा अर्थ आपली पाणी साठवण शक्ती खूप कमी असून पाणी वाया घालवण्याचा कल पण जास्त आहे. अभ्यासकांच्या असे लक्षात आले आहे की, तलावांच्या संख्येत सातत्याने होणारी कमी आणि वाढत्या प्रमाणात होणारी नगररचना मुळे आपली पावसाला पकडण्याची क्षमता ही फक्त आठ टक्के आहे जी जगात सगळ्यात कमी आहे.

सांड पाण्यावर प्रक्रिया आणि पुनर्वापर याच्यातही आपण मागेच आहो. पाणीपुरवठ्याच्या ८० टक्के भाग हा सांड पाण्याच्या रूपाने नाल्यांमधे विसर्जित करण्यात येतो. या उलट इझराइल हा वाळवंटी

देश असून सुद्धा पाणी संकटाच्या समस्याला कसे हाताळायचे ते तो शिकला.

आपल्याला हर घर नल हे राबायचे असेल तर पाणी वितरणात होणारी ४० टक्क्यांची गळती थांबविणे गरजेचे आहे नाही तर सध्याच्या टक्केवारीत भर पडल्या शिवाय राहणार नाही. पेय जलाच्या समस्याला सोडविण्यात आपण प्रयत्न शील नाही अश्यातला प्रश्न नव्हे पण ते आपल्या करिता एक चिंतेची बाब झाली आहे. सन २०१८ मध्ये नीती आयोगाने दिलेल्या अहवालाचा दाखला घेतला तर भारतातील २१ मोठी शहरे ही सन २०२० पर्यंत झिरो ग्राउंडवॉटर लेव्हलला पोहचली असतील व त्यामुळे प्रभावित होणाऱ्या लोकांची संख्या असेल १०० दशलक्ष.

वरील आकड्यांचा आणि परिस्थितीचा विचार केला तर सन २०२४ पर्यंत हर घर नल ही योजना यशस्वी होईल असे आशादाई चित्र सध्यातरी नाही. सन २०२० च्या 'जागतिक जल दिनाचे' घोष वाक्य आहे- जल आणि हवामान बदल. याचा अर्थ आपल्याला पाण्या बरोबर हवामान बदला कडे सुद्धा लक्ष देणे गरजेचे आहे. बदलत्या हवामानाचा परिणाम हा पर्जन्यावर होतो तर आता हेही शोधावे लागेल की हवामान बदल कशामुळे?

अशक्य हे काहीच नसत. हर घर नल ही योजना जर यशस्वी करायची असेल तर सगळ्यांचा सहभाग हा आवश्यक तर आहेच पण त्याच बरोबर गरजेचे आहे आपली पाण्याची साठवण क्षमता वाढविणे. वर दिल्या प्रमाणे पाण्याची गरज ३००० बिलियन क्यू. मीटरची असताना आपल्याला ४००० बिलियन क्यू. मीटर इतके पाणी पावसाच्या पाण्याच्या रूपाने मिळते.

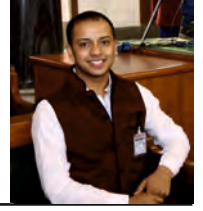
पाऊस कमी पडतो हा प्रकारच नाही, त्याने आपला पॅटर्न बदलला आहे म्हणून आपण पण आपला पॅटर्न बदलावा. भूपृष्ठावरील पाणी आपण दूषित केल्या मुळे जर आपली पूर्ण भिस्त भूजलावर असेल तर भूजलसाठा वाढविणे हे अत्यंत गरजेचे आहे आणि त्या करिता गरजेचे आहे लोक सहयोग आणि प्रचंड राजकीय इच्छाशक्ती.

लोक सहयोग वाढावा, या हेतूने, मला आपल्या शेजारी असलेला देश, चीन, याचे उदाहरण देणे गरजेचे वाटते. पाण्याची उपलब्धता वाढावी आणि पावसाचे पाणी वाहून न जाता ते रोखण्याच्या हेतूने प्रायोगिक तत्वावर सन २०१५ पासून १६ शहरांमधे 'स्पाँज-सिटीची' कल्पना राबविण्यात आली आहे व तिचा मुख्य उद्देश सन २०२० पर्यंत ८० टक्के शहरी भागांनी ७० टक्के पावसाचे पाणी शोषून त्याचा उपयोग करावा.

भारतात वेगळ्या भौगोलिक परिस्थिती आणि पर्जन्यानुसार ४५ प्रकारे पाणी साठविण्याच्या आणि जल-भूभरणाच्या पद्धती आहे त्याचा काटेकोर पणे वापर केलागोला तरच हर घर नल येईल, नाही तर ग्रामीण भागातील लोकांचे हे एक स्वप्न ,स्वप्नच राहील.

पाण्याच्या पाऊलखुणा

श्री. प्रतीक ठाकरे



करोल हनीश नावाच्या विख्यात स्त्रीवादी लेखिकेने १९७० साली Personal is Political अशा शीर्षकाचा निबंध प्रकाशीत केला होता. स्त्रीवादी चळवळीतलं ते प्रचंड महत्वाचं पाऊल होतं, कारण स्त्रीयांच्या वैयक्तिक आयुष्याशी निगडित असणाऱ्या गोष्टींचे सुध्दा राजकीय परिणाम असू शकतात हा विचारच क्रांतीकारी होता. थोडक्यात, आपण वैयक्तिक आयुष्य म्हणून ज्या अनेक गोष्टी दुर्लक्षित करतो, त्यांचे प्रत्यक्ष व्यापर पडसाद उमटू शकतात, असा धडा यातून घ्यायला हरकत नाही. आपण आपल्या घरी पुण्यात राहून दिवसाला ५०० लिटर खर्चलेल्या पाण्याचा हिशेब निसर्ग कदाचित दक्षिण अफ्रिकेतल्या एखाद्या गरीब, बापुड्या शेतकऱ्याकडून वसूल करून घेईल. म्हणून या अंगाने विचार केला तर Personal is Global, Personal was Global and what is personal will always be global असं म्हटलं तरी त्यात कणभरही अतिशयोक्ती नाही.

आपण प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरित्या किती पाणी वापरलं, हे Water footprint म्हणजेच 'पाणी पदभार' याच्या मार्फत मोजता येते. आपण खर्च - जमा - उसने - उधार, असा पैशांचा खर्च मांडतो, तसाच तो पाण्याचाही मांडणे म्हणजेच थोडक्यात Water Footprint. सकाळी उठल्यानंतरच्या प्रातः विधी पासून ते रात्री झोपण्यापूर्वी दात घासतांना वापरलेलं पाणी, म्हणजे आपण मागे सोड लेल्या पाण्याच्या पाऊलखुणा, Water Footprint ! पण हे गणित दिसतंय तेवढं सोपं असतं, तर सरकारने कायदा आणून सगळ्यांच्या घरातले अंधोळीचे शावर आज रात १२ बजे ते बंद करून हा प्रश्न हा हा म्हणता सोडवला असता, प्रातः विधीसाठी पाण्याऐवजी टिशू पेपर वापरणाऱ्यांना सरकारने Subsidy दिली असती, आणि आपल्या मासिकातून पुन्हा कोणाला एकही लेख लिहावा लागला नसता. पण प्रत्यक्षात आपण दिवस रात्र वापरतो, तेवढेच पाणी आपला पदभार असतो, हे गणित म्हणून जास्तच किचकट आहे.

Water footprint चा विचार करताना आपल्याला छुपे / अप्रत्यक्ष पाणी पदभार लक्षात घ्यावे लागतात. उदाहरणा दाखल आपण सकाळी उठून प्यायलेला चहा घेवू, यात प्रत्यक्ष पाणी पदभाग फारतर २ लिटर वगैरे असेल. कारण - चहा बनवताना आपण तेवढेच पाणी वापरू. पण हा झाला चहाच्या हिशेबातील एक टक्का भाग. ही चहापती आपण दुकानातून आणून घरी बनवण्यापूर्वी ती कारखान्यात होती. कारखान्यात शेतातून आणलेल्या चहाच्या पानांवर हजारो लिटर पाणी वापरून प्रक्रिया झालेली असते. चहाची पाने आली चहाच्या शेतांमधून.

चहाची शेतं नदी - नाल्यांच्या बाजूला असतात. आणि ती बहुदा Commercial Crop असल्या कारणाने समुह शेतीच्या माध्यमातून अनेक जवळपासच्या शेतकऱ्यांच्या मार्फत एकाच वेळी, एकाच जलस्रोताच्या आधारे पिकवली जातात. म्हणजे इथपर्यंतचा आपल्या पहाटेचा एक कप चहाचा पदभार साधारण ५०० - १००० लिटर वगैरे असेल. किंवा जास्तही.

पण हे चक्र इथे थांबत नाही ! एकाच नदीतून वारंवार पिकांना पाणी सिंचन केल्यामुळे पुढच्या गावांना मिळणारं पाण्याचं प्रमाण कमी होईल. मग ह्या पुढच्या गावातल्या लोकांना बोअरवेल आणि पंप यांच्यावर विसंबून रहावं लागेल. पंपांची संख्या वाढली की भूजलाच्या पातळीत घट होईल. मग पिकांची नासाडी, आर्थिक ताण आणि हे चक्र टोकाला गेलं, तर मग आत्महत्या ! आपली सकाळची एक गरम चाय की प्याली एवढी झोंबेल याचा आपण कधी विचार केलाय ? याही पुढे जावून मला कोणत्या देशातल्या, कोणत्या भागातल्या, कोणत्या लिंगाच्या माणसाची Domestic water Footprint किती आणि अप्रत्यक्ष किती असेल, ही आकडेमोड करत बसता येईल आणि हनुमानाच्या शेंपटी एवढा लेखही वाढवता येईल. पण थोडक्यात काय, तर Personal is not only personal, Personal is Global, Personal was Global and Personal will always be Global.

त्यामुळेच आपण मागे सोडतोय त्या पाऊलखुणा पुन्हा आपणच तपासून घेणं क्रमप्राप्त आहे. माझ्या पिढीत सध्या Fasy Fashion वगैरे शब्द भलते Trending आहेत.

मोठमोठाले ब्रँड आपल्या उत्पादनाच्या क्षमतेमुळे बाजारात एखादं नवं डिझाईन आलं (किंवा डॉबर्टं Celebrity यांनी आणलं) की पुढचा मागचा वाचर न करता Mass Production करतात. अर्थात या मोठ्या कंपन्यांना Economies of Scale चा फायदा होत असतो. त्यामुळे हा दररोज तयार होणारा टणभर माल विकला गेला तरी भलं, आणि नाहीतरी भलंच. हे कपडे बाजारात स्वस्त दरात विकले जातात. मग स्वस्त म्हणून असा माल गिन्हाईकांमध्ये भलताच प्रसिध्दी पावतो. मग दिन्हाईक मागणी वाढवत जातात आणि हे ब्रँड त्या मागण्या पुरवत जातात. पण Mass Production होताना यात लागणाऱ्या पाण्याचा हिशेब न सांगितलेलाच बरा !

पण तरी आकडेवारी घायची झाली तर ही फॅशन इंडस्ट्री सर्वाधिक पाणी वापरणाऱ्या उद्योगांच्या यादीत दुसऱ्या क्रमांकावर येते. शिवाय या कारखान्यांकडे दररोड उरणारा आणि न खपणारा माल शेवटी

Micro fibre च्या रूपाने आपले समुद्र प्रदूषित करतो. त्यामुळे या जागतिकीकरण्या युगात, येईल ती प्रत्येक गोष्ट विकत घेण्याच्या अड्डाहास बाळगण्यापेक्षा, आहे ती प्रत्येक गोष्ट वर्षानुवर्षे टिकवण्याचा अड्डाहास माझ्या पिढीने धरणे अत्यंत महत्वाचं आहे. Fast Fashion ऐवजी Slow Fashion आणि अक्राळविक्राळ ब्रँड ऐवजी Trift Fashion Store चा मार्ग धरला पाहिजे.

हे सगळं वरकरणी पाहता बालबोध वाटण्याची देखील शक्यता आहे, पण Violent Delights have Voilent ends असं म्हणतात ते काही उगाच नाही. मनमुराद आनंद देणाऱ्या आजच्याच लहानसहान गोष्टीच उद्या रडायलाही भाग पाडू शकतात. त्यामुळे शक्य तिथे आणि शक्य तेव्हा आपल्या पाऊलखुणा पुन्हा एकदा चाचपून पाहिल्या पाहिजे. फिल्मी भाषेत शेवटी एवढंच - 'उघडा डोळे - बघा नीट !'

ग्रीन हायड्रोजन भविष्यातील इंधन - नितीन गडकरी

नागपूर : केंद्र सरकार ३ हजार कोटी रुपयांचे हायड्रोजन मिशन राबवत आहे. सांडपाणी सोलरच्या सहाय्याने रिसायकल करून ग्रीन हायड्रोजन (green hydrogen) निर्माण करण्याचे तंत्रज्ञान विकसित झाले आहे. त्यामुळे आता पेट्रोल डिझेलवर चालणाऱ्या वस्तूंचा उपयोग बंद करायचा आहे. तसेच ग्रीन हायड्रोजन हे भविष्यातील इंधन (green hydrogen future fuel) बनणार आहे.

यासोबतच भविष्यात हायड्रोजन निर्यात करणारा देश बनवायचा असल्याचे केंद्रीय मंत्री नितीन गडकरी (Union Minister Nitin Gadkari) म्हणाले. नागपूर महापालिकेच्या (Nagpur Municipal Corporation) वतीने सांडपाणी पुनर्प्रक्रिया करण्याच्या प्रकल्पाचे लोकार्पण करण्यात आले. यावेळी ते बोलत होते.

नागपूर महापालिकेने पुढाकार घेऊन शुन्य किमतीच्या पाण्याचा उपयोग ग्रीन हायड्रोजन निर्माण करण्यासाठी करावा. याचा वापर करून शहरातील बस, गाड्या, ऑटोरिक्षा चालविण्यासाठी वापर केल्यास पर्यावरणाच्या दृष्टीने ग्रीन हायड्रोजन तयार करणारे देशातील पहिले शहर असेल. नागपुरातील ध्वनी, वायू आणि जल प्रदूषण दूर करायचे आहे. त्यासाठी दरवर्षी प्रत्येक नगरसेवकांनी झाडे लावण्याची योजना राबवावी. नागपूरला प्रदूषण मुक्त शहर म्हणून जागतिक दर्जाचे मानक मिळाले पाहिजे, असेही गडकरी म्हणाले.

शहरात १२ गार्डन हे नाग नदीच्या काठावर आहेत. याठिकाणी जपानी तंत्रज्ञानाच्या मदतीने सांडपाणी प्रक्रिया प्रकल्पाला सुरुवात केली. यामध्ये नाल्यातील पाण्याचा सोलर प्लॅन्टच्या सहाय्याने पुनर्वापर करण्यात येणार आहे. यामधून तयार होणारे जवळपास ८० हजार लिटर पाणी हे गार्डन आणि मैदानांच्या देखरेखीसाठी वापरले जाणार आहे. उर्वरित पाणी नवीन बांधकाम करणाऱ्यांना विकून त्यामधून महापालिकेला आर्थिक फायदा होणार आहे.



पूर ओसरत का नाही?

डॉ. प्रा. व्ही. एन. शिंदे

मो : ९४२०६३८८४०



पाऊस जोरात पडला, की पाणी उताराने धावणे, जास्त पाऊस आला की नदीपात्रे, ओढे दुथडी भरून वाहणे आणि पूर येणे आणि पाऊस कमी झाला किंवा थांबला की पूर ओसरणे, या सर्व गोष्टी नैसर्गिक आहेत. निसर्गातील मानवी हस्तक्षेपाने पाऊस लहरी होणे स्वाभाविक आहे. आज त्याची चर्चा मोठ्या प्रमाणात होते. मात्र पाऊस कमी झाला किंवा थांबला तरी पूर न ओसरणे अनैसर्गिक आहे आणि त्याची चर्चा होणे आवश्यक आहे.

कोल्हापूर, सातारा आणि सांगली या जिल्ह्यांनी १९८९ साली पूर अनुभवला होता. त्यानंतर २००५ साली मोठा पूर आला. २०१९ चा पूर सर्वात भयंकर अशा चर्चा सर्वत्र सुरू होती. पूराचा अभ्यास करणाऱ्या वानखेडे समितीच्या अहवालावर अद्याप चर्चा सुरू आहे. अशातच यावर्षीही हे तीन जिल्हे पुन्हा पुराच्या तडाख्यात सापडले आहेत. यावर्षीच्या पूराची तिब्रता जास्त आहे. राजाराम बंधान्याची पाणीपातळी ५६ फुटांच्या वर गेली तर सांगलीला ती सत्तर फुटांपेक्षा जास्त होती. त्यातच पूर ओसरण्याचा वेग हा खूप कमी असल्याने होणारे नुकसान वाढले. राधानगरी धरणाचे अधिकारी रोहित बांदिवडेकर आणि विवेक सुतार यांनी टीका सहन करत दूरदृष्टी दाखवली नसती तर आणखी मोठी हानी झाली असती. यावर्षी पाऊस २० जुलैपासून सुरू झालेला पाऊस वाढत गेला आणि पूराच्या पाण्याने २२ तारखेला कोल्हापूरला वेढले. २४ जुलैला शहर परिसर आणि धरण क्षेत्रात पाऊस कमी झाला तरीही पूराचे पाणी पूर्वीसारखे कमी झाले नाही आणि हीच चिंतेची गोष्ट आहे. अतिवृष्टीमुळे पूर येणे स्वाभाविक आहे. मात्र तो पाऊस थांबल्यावर न ओसरणे अनैसर्गिक आहे, याचा गांभिर्याने विचार व्हायला हवा. महामार्ग, संगमाठिकाणची भौगोलिक स्थिती, कृष्णा आणि पंचगंगेच्या पात्राची समुद्र सपाटीपासूनची उंची, आलमट्टी धरण, पूरप्रवण भागात झालेली बांधकामे, खणीकर्म इत्यादी अनेक घटक यामागे आहेत.

राष्ट्रीय महामार्ग :

राष्ट्रीय महामार्गाची आजची रचना पूर उतरण्याच्या मार्गातील सर्वात मोठा अडथळा आहे. महामार्ग नदीला छेदून नेताना पूरपरिस्थितीचा अंदाज घेऊन पूलाचे बांधकाम होणे गरजेचे असते. सांगलीजवळ कृष्णा आणि पंचगंगेला ओलांडणारे रस्ते बांधताना नियमित पाऊस लक्षात घेतला आहे. कारण प्रत्यक्ष पूल नियमित पात्रावरच आहे. त्यामुळे पूराचे पाणी पात्राबाहेर पडले की पूर्वीसारखे शेतातून वाहून जात नाही. कारण पात्राबाहेर पडलेल्या पाण्याला भराव अडवतो. हे पात्राबाहेरील पाणी अडीच किलोमीटरपर्यंत पसरते. पुढे

जाण्यासाठी पाण्याला नदीपात्राखेरीज पर्यायी मार्ग नसल्याने ते तुंबते. हमरस्ता क्र.४ धरणाची भिंत आणि नदीपात्रावरील पूल सांडवा बनतो. त्यामुळे २०१९ आणि २०२१च्या पूरात कोल्हापूरची अवस्था धरणात बुडालेले शहर अशी झाली. २००५ च्या पूरावेळी असणाऱ्या रस्त्याच्या उंचीपेक्षा आजच्या रस्त्याची उंची पंधरा ते वीस फूट जास्त आहे. त्यामुळे पाणी नदीपात्राबाहेर पडले की तुंबून राहते. नदीपात्रातून पाणी जातेच पण रस्त्यावरून चार फूट पाणी वाहत होते. हाच रस्ता उंचावरून बांधताना पूराच्या पाण्यासाठी मार्ग ठेवले असते तर पूर लवकर ओसरला असता. लवकरच हायवे सहा पदरी होणार आहे. त्यावेळी पाण्याला मार्ग ठेवण्याचा गांभिर्याने विचार होणे आवश्यक आहे.

शेतातील पीक :

नदीपात्राच्या अगदी शेजारी ऊसासारखी पिके घेणेही पूर ओसरण्यास अडथळा बनते. नदीपात्राच्या शेजारी जास्त उंच न वाढणारी आणि पाण्यास अडथळा न करणारी पिके घेणे आवश्यक आहे. पूर्वीच्या काळी 'एक काडी अडवते गाडी' अशी म्हण वापरत. पाण्याबाबत आजही ती लागू आहे. पाण्याच्या मार्गात अडथळा न करणारी पीके घेण्यासाठी शेतकऱ्यांची मानसिक तयारी करावी लागेल. काही सुद्ध शेतकरी नदी पात्राशेजारील शेतात उसाचे पीकापेवजी गवताची शेती करतात. कोल्हापूरच्या २००५ च्या पूराचा अभ्यास केल्यानंतर आयआयटी मुंबईच्या तज्ज्ञांनी पूरासाठी शेतातील पिकपद्धतीही कारणीभूत ठरत असल्याचा निष्कर्ष काढला आहे.

नदीपात्रातील बांधकामे :

पूर रेषेच्या आत अनेक बांधकामे झालेली आहेत. याबाबत वारंवार चर्चा होते. मात्र ती न काढता रोज नवीन अडथळ्यांची भर पडते. अशी बांधकामे आणि अडथळे तातडीने व योग्य मार्गाने काढण्याबाबत प्रयत्न व्हायला हवेत. या गोष्टींचा मोठा अडथळा पूराचे पाणी ओसरण्यासाठी होणे स्वाभाविक आहे. हा मुद्दा सर्वच तज्ज्ञ वारंवार सांगत आहेत. ही बांधकामे काढण्याबाबत कार्यवाही होत नाही. पाण्याचा मार्ग खुला असल्याने २०१९ च्या पूरानंतर कोल्हापूर शहरातील पाणी झपाट्याने कमी झाले होते. नदीतील पाण्याचेही असेच असते. १९८९ साली, पूराचे पाणी ज्या भागात आले होते, त्या भागात आज किती आणि कसली बांधकामे झाली आहेत, याचा अभ्यास करून पूर ओसरण्यास अडथळा ठरणारी सर्व बांधकामे दूर व्हायला हवीत.

खाणकामामुळे पात्रात येणारी माती :

गौण खनिज, मुरुम, खडी, बॉक्साईट इत्यादीसाठी सहाद्रीच्या पर्वतरांगात कायम खुदाई सुरू असते. खुदाई झाल्यानंतर

तेथील मातीवर योग्य पद्धतीने वृक्षलागवड आणि हरीत आच्छादन तातडीने तयार करणे गरजेचे असते. मात्र ते होत नाही. माती सुटी आणि उघडी राहाते. पर्यायाने पावसाच्या पाण्याबरोबर नदीत येते. नदीपात्रात माती साठत राहते. त्यामुळे नदीपात्र पसरत होते. पाण्याचा मार्ग उथळ होतो. नदीपात्रात 'वाळूपेक्षा माती जास्त' अशी परिस्थिती निर्माण होते. मातीमुळे पाणी भूगर्भात पाझरण्यास अडथळा निर्माण होतो. त्यामुळे खाणीतून नदी पात्रात येणारी माती थांबवली पाहिजे. त्यासाठी असणाऱ्या शासन निर्णयांची काटेकोर अंमलबजावणी व्हायला हवी.

वृक्षतोड आणि वणवे :

कोल्हापूर, आणि साताराच्या पश्चिमेस मोठ्या डोंगररांगा आहेत. त्यावर असणाऱ्या वृक्षराजीमुळे पाणी जमिनीत मुरत असे. आज या जंगलात मोठ्या प्रमाणात वृक्षतोड होते. तसेच जंगलात लागणाऱ्या आगीमुळे झाडांचे आणि वनस्पतींचे मोठ्या प्रमाणात नुकसान होते. झाडांची मुळे पाणी जमिनीत नेतात, माती पकडून ठेवतात. ती नष्ट झाल्याने पडणारे सर्व पाणी वाहते. झाडे आणि वनस्पती कमी झाल्याने पावसाचे पाणी न मुरता वाहू लागते. पाणी वाहताना मातीही घेऊन जाते. मातीचा थर संपला की छोटे दगडगोटेही जोराच्या पावसात वाहू लागतात. त्यामुळे जमिनीची मोठ्या प्रमाणात झीज होऊन माती आणि दगडगोटे पाण्याबरोबर नदीपात्रात येतात. नदीपात्राची खोली कमी होते आणि पाणी अडून राहाते.

मोठी धरणे :

कोल्हापूर, सातारा, सांगलीचा पूरप्रवण भाग हा पाण्याबाबत सुखी मानला जातो. वाढत्या बोअरवेलचे प्रमाण पाहता, आजचे हे वैभव पुढे टिकणार का ? हा प्रश्न आहे. मात्र या भागातील डोंगररांगातून येणारे जिवंत प्रवाह आणि झऱ्यांमुळे नद्या वाहतात आणि म्हणून हा भाग संपन्न आहे. या भागात कोयना, राधानगरी, काळम्मावाडी, चांदोली असे मोठे प्रकल्प आहेत. धरण भरले की त्यातून विसर्ग सुरू होतो. विसर्गावेळी पाऊस जोरात पडत असेल, तर पूराचे पाणी ओसरण्यास विलंब होतो. राधानगरी धरणाच्या अधिकाऱ्यांनी यावर्षी दूरदृष्टीपणा दाखवला. शासकिय निर्देशांचे काटेकोर पालन करत पावसाळ्यापूर्वी राधानगरी धरण रिकामे केले. त्यामुळे पाऊस जोरात पडूनही राधानगरी धरणाचा विसर्ग सुरू नव्हता. यामुळे कोल्हापूरच्या पूराची तिब्रता कमी झाली. जनभावनेपेक्षा कर्तव्यकठोरपणा दाखवणेही, पूर ओसरण्यासाठी महत्त्वाचे असते. पूरापेक्षा पाणी जमिनीत जास्त मुरावे यासाठी पाणलोट क्षेत्रात आणि इतरत्रही छोटे साठे निर्माण करावे लागतील.

भौगोलिक परिस्थिती :

कृष्णा आणि पंचगंगेचा संगम जेथे होतो, तेथे या दोन नद्यांची पात्रे जवळजवळ काटकोनात एकत्र येतात. दोन्ही नद्यांचे पाणी सुलभपणे एकत्र येण्यासाठी नदीपात्रे लघुकोनामध्ये एकत्र यायला हवीत. त्यातही कृष्णेचे पात्र मोठे आणि पाण्याचा वेग जास्त आहे. कराडपासूनचे कृष्णेचे पात्र विचारात घेतले तर प्रतिकिलोमीटर ०.२९ मीटरचा उतार मिळतो. तर कोल्हापूरपासूनचे पंचगंगेचे पात्र घेतल्यास हाच उतार निम्म्यापेक्षा कमी म्हणजे केवळ ०.१२ मीटर एवढा आहे. त्यामुळे कृष्णेच्या पाण्याचा वेग पंचगंगेच्या पाण्यापेक्षा जास्त राहतो. ते पंचगंगेच्या पाण्याला अडवते. तसेच राष्ट्रीय महामार्ग क्र. ४ च्या पूर्वेस असणारा प्रदेश हा पूर्णतः सखल, सपाट आहे. या महामार्गामुळे अडलेले

पाणी नदीपात्रातून बाहेर आल्यानंतर पुन्हा पात्राबाहेर पसरते. नैसर्गिक उतार कमी असल्याने पुन्हा पाण्याचा वेग कमी होतो. त्यातच ऊसाची शेती, बांधकामे आणि इतर अडथळे असल्याने पाण्याचा निचरा वेगाने होत नाही. संगम होताना दोन नदीपात्रे लघुकोनात मिळावीत यासाठी अभ्यास होणेही गरजेचे आहे.

अलमट्टी धरण :

अलमट्टी धरणाचा परिणाम काहीच नाही असे नाही. मात्र याची चर्चा केली जाते तेवढा मोठा नाही. अलमट्टी धरण पूर्ण क्षमतेने भरलेले असताना पूर आला तर सांगली, कोल्हापूर भागातील पूर ओसरायला आणखी उशीर होऊ शकतो. जितका उतार जास्त तितके पाणी वेगाने जाते आणि चढावरील पाणीसाठी कमी होतो. त्यामुळे अलमट्टी धरणाचा पूराचे पाणी ओसरण्यावर काहीच परिणाम होत नाही असे म्हणता येत नाही. मात्र तेच एक कारण नाही हेही आपण लक्षात घ्यायला हवे.

अनेक वर्षांच्या पर्जन्यप्रमाणाच्या अभ्यासकांच्या मते, अतिवृष्टीचा काळ, मध्यम वृष्टीचा काळ, अवर्षण काळ असे आवर्ती टप्पे दिसतात. सध्या जास्त पर्जन्याचा काळ सुरू असल्याचे मागील काही वर्षांतील पर्जन्यमानावरून दिसते. मात्र हे पावसाचे पडणे लहरी आहे. त्यामुळे पुढील काही काळ असाच मोठ्या प्रमाणात पाऊस पडत राहण्याची शक्यता दिसते. पाऊस पडला की पाणी वाहू लागणार. ते उतारानेच धावणार. त्यामध्ये अडथळा आणला तर पाणी पर्यायी मार्ग शोधणार. तो मार्गही अडवत गेलो तर ते आणखी मार्ग शोधणार आणि शेवटी आपल्या दाराशी येणार. त्या पाण्याचा त्रास नको असेल, कमी व्हावा असे वाटत असेल, तर त्याला त्याच्या मार्गाने जाऊ देणे मानवाच्या हिताचे आहे. त्यामधील किमान मानवनिर्मित अडथळे दूर करून पूर लवकर कसा ओसरेल, हे पाहायला हवे. अन्यथा भविष्यात पूराची भीषणता आणखी तीव्र होईल.



पाण्यामुळे पद्मश्री - हिवरे बाजारच्या पाण्याचा

ताळेबंदाने दुष्काळाला वेशीबाहेर ठेवलं

डॉ सुमंत पांडे - मो : ९७६४००६६८३



२०१८ च्या दुष्काळात हिवरेबाजारने देशातील इतर गावासाठी घेतलेला निर्णय देशातील इतर गावांना दिशादर्शक आहे. २०१८ चे माझ्या दैनंदिनी मधून हे लेखांकित केले आहे - सुमंत पांडे

परतीचा मान्सून या वेळी पडलाच नाही. ताळेबंदानुसार १०५ कोटी लिटर पाणी आम्हाला या वर्षी उपलब्ध झालं. त्यातलं ४८ कोटी लिटर पाणी परतीचा मान्सून पाडेल या आशेतून गेल्या दोन महिन्यात वापरलं गेलं. पण परतीच्या पावसाने दगा दिल्याने हे पाणी वजा करावं लागलं. आता उरलेला साठा वापरला तर मार्चनंतर पाणीटंचाई सुरु होईल, म्हणून पिकं आहेत त्या स्थितीत सोडून देण्याचा निर्णय घेतला. आता जरी पाऊस पडला तरी पिकांच्या गरजेएवढं पाणी निश्चितच मिळणार नाही. म्हणून फक्त पिण्याचं पाणी आणि जनावरं आणि फळबागा जगवण्यासाठी नियोजन केलं आहे. त्यामुळे सध्या आहे ते टिकवणं हेच महत्त्वाचं आहे.

आमच्या शाळेतील विद्यार्थी पाऊस मोजतात आणि गाव निर्णय घेतो ,पद्मश्री पोपटराव पवार

राळेगणसिद्धीनंतर अहमदनगरमधलंच दुसरं प्रसिद्ध आदर्श गाव म्हणजे हिवरे बाजार.आजचे जलतीर्थ. अहमदनगरपासून वीस किलोमीटरवर असलेलं हे छोटंसं गाव तीस वर्षांपूर्वी पाणी नसल्यामुळे शेती असूनही रोजगार हमी योजनेवर जाणारं, पिण्याच्या पाण्यासाठी वणवण करणारं, उजाड असं होतं. परंतु त्याच सुमाराला काही किलोमीटरवरच्या राळेगणसिद्धी गावात अण्णा हजारेंनी सुरु केलेले बदल हिवरे बाजारसाठीही विकासाची प्रेरणा देणारे ठरले. पोपटराव पवार या गावातील सुशिक्षित तरुणाने अण्णांच्या मार्गदर्शनाखाली आपलंसुद्धा गाव बदलायला सुरुवात केली. पाण्याचं नियोजन हा या गावाच्या विकासासाठी अत्यंत महत्त्वाचा मुद्दा ठरला आहे.

राळेगणसिद्धीसारखंच हिवरे बाजार गावसुद्धा पर्जन्यछायेच्या प्रदेशात येतं. गेल्या तीस वर्षात २०० ते ३०० मिलीमीटर एवढीच हिवरे बाजार परिसराची पावसाची सरासरी आहे. दहा वर्षात कधीतरी ४०० मिलीमीटरच्या पुढे तो जातो. त्यामुळे या कमी पावसाच्या प्रदेशात



पिण्यासाठी आणि शेतीसाठी पुरेसं पाणी साठवणं हे पहिलं आव्हान होतं. पाणी अडवलं नाही तर हा प्रश्न सुटण्यासाठी इथे काहीच साधन नाही. पाणलोट्याच्या कामात जे पाणी जिरलं तेच वर्षभर विहीरींना वापरायला मिळणार. म्हणून शक्य तेवढं पावसाचं पाणी जमिनीत जिरवणं आणि भूजलपातळी वाढवणं हे काम प्राधान्याने हाती घेतलं गेलं.

पाण्याचा ताळेबंद आणि व्यवस्थापन:

१९९० पासून गावात या कामांना सुरुवात झाली. आपल्याला अनेक वर्षांपासून पाणलोट क्षेत्रातील जमिनीत पावसाचं पाणी जिरवण्याच्या वेगवेगळ्या पद्धती माहीत आहेत. त्यातील बऱ्याचशा पद्धती हिवरे बाजारच्या पाणलोट क्षेत्रात अंमलात आणलेल्या आहेत. सलग समतल चर डोंगरउतारांवर खोदणे, ओढ्यांवर वेगवेगळ्या प्रकारचे बांध बांधून पाणी अडवणे, चराईबंदी, कुऱ्हाडबंदी ही कामं आणि नियम गावात केले गेले. गावाभोवतालच्या डोंगरावरचं गवत आणि झाडं तोडण्यावर कडक निर्बंध आहेत. चारा न्यायला मर्यादा आहेत आणि त्यासाठी ग्रामपंचायत मोबदलाही घेते.

गावाला पाणीपुरवठा करणाऱ्या मुख्य तलावावर सलग सहा बंधारे आहेत. पाऊस पडला की हे बंधारे भरून जातात. पाणलोट्यात झालेल्या या कामाने विहीरींची पाणीपातळी चांगलीच वाढली. गावात प्रत्येक शेतात विहीर आहे. एकूण ३५० ते ४०० विहीरी आहेत. काही शेतकऱ्यांच्या दोन-तीन विहीरी आहेत. मात्र बोअरवेल घ्यायला बंदी आहे. विहीरी कितीही घेऊ शकतो फक्त बोअरवेल घ्यायच्या नाहीत.. विहीरींची खोली जास्तीत जास्त ६०-७० फुट आहे.

अण्णांनी दिलेल्या पंचसूत्रीमध्ये आणखी दोन सूत्रं हिवरे बाजारने जोडली. लोटाबंदी आणि सर्वात महत्त्वाचं म्हणजे पाण्याचा ताळेबंद. आपण पैशाचा जमाखर्च जसा ठेवतो तसाच पाण्याचाही हिशोब

ठेवायचा आणि त्यानुसार पाणी वापरायचं. त्याला म्हणतात पाण्याचा ताळेबंद. पाऊस सुरु झाला की रोज किती पाऊस झाला, त्यानंतर पाण्याची पातळी किती वर आली, याची नोंद इथे ठेवली जाते. दर महिन्याला पाणीपातळी कशी वरखाली होते हे पाहिलं जातं. २ ऑक्टोबरला दरवर्षी ग्रामसभेत रब्बीच्या हंगामासाठी

पाण्याचा निर्णय होतो. या वर्षी किती पाऊस पडलेला आहे, आपल्याला किती पाणी मिळालं याचं गणित मांडून किती पाणी वापरता येणार, त्यानुसार कोणती पिकं घ्यायची हे ठरवलं जातं. ३१ डिसेंबरला उन्हाळी पिकांची योजना ठरते. ऊस आणि केळी घ्यायला गावात बंदी आहे. मूग, वाटाणा, बाजरी आणि नेहमीसारखा पाऊस असेल तर कांदा ही गावातली मुख्य पिकं. गेल्या काही वर्षांत काही शेतकरी सीताफळाची लागवड करू लागले आहेत. कारण या झाडाला कमी पाणी लागतं आणि बराच काळ पाणी मिळालं नाही तरी तो ताण ते सहन करू शकतं. एप्रिल महिन्याच्या शेवटी गावात ठिबक सिंचनावर फुलांची लागवड होते. कारण पुढच्या एक महिन्याचा पाण्याचा अंदाज असतो. उन्हाळी पिकं ही ठिबक सिंचनावरच घेतली जातात.

हिवरे बाजारच्या यशासाठी हे पाण्याचं व्यवस्थापन खूपच महत्त्वाचं ठरलं. आज गावाला पाणी कमी पडत नाही. तरीही ते काटकसरीनेच वापरलं जातं. पूर्वी १०० टक्के गाव रोजगार हमीवर होतं. पण आता प्रत्येकजण शेतीत वा आपापल्या उद्योगात कष्ट करतो. दुधाच्या व्यवसायानेही गावात चांगलीच आर्थिक प्रगती घडवली. ३०० मिलीमीटरपर्यंत पाऊस एखाद्या वर्षी पडला तर आज बाहेरचे सात-आठशे मजूर गावात कामासाठी असतात. गावातला कर्जाचा परतावा दरवर्षी मार्चपर्यंत १०० टक्के होतो.

श्रमदान आणि एकोपा:

गावकऱ्यांनी उपक्रमांसाठीच्या कष्टांत, नवीन निर्णयांत एकत्र येऊन दिलेला सहभाग हीसुद्धा खूप आवश्यक आणि सांगण्यासारखी गोष्ट आहे. गावाला नियमित श्रमदानाची लागलेली सवय आजही कायम आहे. बांधबंदिस्ती, रस्ते आणि इतर सर्व कामं गावकरी स्वतः करत आले आहेत. महिन्यातून काही दिवस त्यासाठी राखून ठेवलेले असतात. यातून गावातला एकोपा तर टिकतोच पण एकदा काम झालं की पुन्हा हवं तसं वागण्याची प्रवृत्ती निर्माण न होता पाण्याचं महत्त्व आणि कष्टांची जाणीव त्यामुळे कायम राहिली आहे.

पाण्याच्या नियोजनाला इथे किती महत्त्व आहे आणि त्याचे नियम किती गांभीर्याने पाळले जातात ते दर्शवणारे फलक गावात पाहायला मिळतात. गावात सुरुवातीच्याच रस्त्याला बाजूच्या भिंतीवर तंबाखू आणि पानांच्या पिचकाऱ्या नाही, तर बरबाद न करो जल, कठिनाई होगी कल!, जब तक पानी तभी तक जीवन की कहानी!, आज बचेगा जल तो काम आयेगा कल अशा ओळी वाचयला मिळतात. जवळच्या एका टेकडीवर एक छोटंसं विश्रामस्थान जे बांधलं आहे तिथेही दरवर्षीच्या पाण्याच्या ताळेबंदाचा फलक लावला जातो. हा पाण्याचा ताळेबंद कसा मांडायचा यावर आता गावात तीन दिवसांचं प्रशिक्षण सुद्धा दिलं जातं.

गावातले वृद्ध गावकरी, ७८ वर्षांचे सीताराम भालेकर सांगतात, पूर्वी हे गाव पडझड झाल्यासारखं उदासीन होतं. पण पाणलोट्याचं काम झाल्यामुळे पाणी आलं. त्याच्यामुळे लोकांमध्ये उत्पन्नाची चुरस लागली. तसं या गोष्टींचं महत्त्व कळलं. आम्ही गाडून घेऊन कामं केली. नुसतं पाणलोट्याचं नाही तर गावातली बांधकामं सुद्धा आम्ही केली. ज्या गावात जातीच्या किंवा पक्षाच्या आधारावर काम चालतं ती गावं तशीच आहेत. आमच्या गावात दलित घरांतल्या लग्नांत मराठा मंडळीचे लोकसुद्धा कामाला राहतात, एवढा गावात एकोपा आहे. कुठे काही झालं, डोंगराला आग लागली तर एका मेसेजवर सगळं गाव धावून येतं. आम्हाला शहरापेक्षा इथे करमतं. शहरात कोणत्याही कोपऱ्यात कचऱ्याचे ढिग दिसतात. आमच्या गावात कधीही प्लास्टिकचा एक कागदसुद्धा दिसणार नाही.

२०१८ डिसेंबरची स्थिती :

या वर्षी गावात फक्त १८७ मिलीमीटर पाऊस पडला. परतीच्या पावसावर मुख्य करून गाव अवलंबून असतं तो या वेळी पडलेलाच नाही. इतकी वर्षं काटेकोर नियोजनाने पाणी वापरल्यानंतर हिवरे बाजारसुद्धा दुष्काळाला सामोरं जातंय. महाराष्ट्रात दुष्काळी म्हणून जाहीर झालेल्या तालुक्यांमध्ये हिवरे बाजारचा पारनेर तालुकाही आहे.



पाऊस नसल्यामुळे एरव्ही उद्योगात असलेले काही गावकरी गावातल्या मारुतीच्या पारावर निवांत बसलेले दिसतात. ते सांगतात की, पाऊस झाला की पुढचे ८ महिने पाण्याचा प्रश्न सुटायचा. पण गावात आज दोन वर्षांपासून पाऊस नाही. असे दुष्काळ अधूनमधून पडत असतात. पण परतीचा पाऊस पडला नाही असं तीस-चाळीस

वर्षातून आता घडलं आहे. गेल्या वेळीसुद्धा ओढ्यांतून पाणी वाहिलंच नाही. कमी पावसावरच गावाने पिकं पेरली. या वर्षी आणखी बिकट परिस्थिती आहे.

गावातल्या मुख्य तलावातून टाकीत पाणी घेऊन ते गावात घरोघरी नळांना पुरवलं जातं. सध्या हे पाणी दोन-तीन दिवसाआड केवळ पंधरा मिनिटांसाठी सोडण्यात येतंय. गावातले हापसे मात्र उत्तमरित्या सुरु आहेत. पिण्याला पाणी कमी पडल्यास ते मदतीला आहेत. ऋचित आजुबाजूच्या गावातल्या लोकांनाही ते पाणी पुरवतात. विहीरींची सध्याची पाणी पातळी ५० फुटांवर आहे. गावाने पूर्वी केलेल्या कामांमुळे आज दोन वर्षांच्या दुष्काळातही गावाला पिण्याचं पाणी कमी पडत नाही. पुढच्या जूनमध्ये जर पावसाने पुन्हा ओढ दिली तर मात्र बाहेरून पाणी घ्यावं लागेल.

या वर्षी पाऊस नसल्यामुळे गावाचा डिसेंबरमध्ये होणारा पाण्याचा ताळेबंद नवरात्रातच मांडला गेला.(नवरात्रीच्या सहाव्या माळेला पाण्याचा ताळेबंद ग्रामसभेसमोर मांडल्या जातो) पुढे पाणी पुरवायचं असेल तर आता पिकांना पाणी देऊ नये असा निर्णय ग्रामसभेत झाला. जवळपास ३५० हेक्टर क्षेत्रावर लावलेला कांदा गावाने पाण्याशिवाय तसाच सोडून दिला आहे. पाऊस कमी असल्यामुळे पेरलेली ज्वारीसुद्धा एक-दोन फुटांपर्यंत आलेली आहे. पण तीसुद्धा आता सोडून द्यावी लागणार असल्याचं सांगितलं जातं.

या निर्णयावर ग्रामसभेत संघर्ष झाला नाही. कारण सर्वांनाच त्याचं महत्त्व कळलेलं आहे. गरज भासली तर तलावाच्या जवळपासच्या विहीरींतून उपसा बंद करण्याविषयी ग्रामसभेत ठराव केला जाऊ शकतो. या विहीरी शेतकऱ्यांच्या खाजगी विहीरी आहेत. परंतु अडचणीच्या काळात त्या गावासाठी ताब्यात घेतल्या जाऊ शकतात.

गावात अनेकांचे दुधाचे व्यवसाय आहेत. त्यासाठी लागणारा चारा एरव्ही गावातच होतो परंतु आता तोसुद्धा पाणी वाया जाऊ नये म्हणून मोडून विकत आणायला सुरुवात झाली आहे. दुष्काळ जाहीर झाला तर चारा छावण्यांपेक्षा शेतकऱ्यांच्या खात्यावर पैसे जमा करणं सोयीचं ठरत असल्याचं गावकरी सांगतात. कारण छावण्या केल्या तर पाण्याचा प्रश्न येतो. त्याऐवजी आपापल्या वस्तीवर जनावरं राहिली तर तिथे पाण्याची सोय होऊ शकते. चारा विकत घेता येतो. दुष्काळात जनावरं विक्रीला काढली तर किंमतही कमी येते म्हणून चान्यासाठी खर्च करणं परवडतं.

गावात ही एकोप्याची भावना तयार करण्यात, त्याद्वारे पाणी, शेती, शिक्षण, आर्थिक प्रगती, स्वच्छता असा सर्वांगीण विकास घडवण्यात पद्मश्री पोपटराव पवारांचं नेतृत्व खूप महत्त्वाचं ठरलं. गावातल्या सध्याच्या पाण्याच्या परिस्थितीबद्दल ते सांगतात, परतीचा मान्सून या वेळी पडलाच नाही. ताळेबंदानुसार १०५ कोटी लिटर पाणी आम्हाला या वर्षी उपलब्ध झालं. त्यातलं ४८ कोटी लिटर पाणी परतीचा मान्सून पडेल या आशेतून गेल्या दोन महिन्यात वापरलं गेलं. पण परतीच्या पावसाने दगा दिल्याने हे पाणी वजा करावं लागलं. आता उरलेला साठा वापरला तर मार्चनंतर पाणीटंचाई सुरु होईल, म्हणून पिकं आहेत त्या स्थितीत सोडून देण्याचा निर्णय घेतला. आता जरी पाऊस पडला तरी पिकांच्या गरजेएवढं पाणी निश्चितच मिळणार नाही. म्हणून फक्त पिण्याचं पाणी आणि जनावरं आणि फळबागा जगवण्यासाठी

नियोजन केलं आहे. त्यामुळे सध्या आहे ते टिकवणं हेच महत्त्वाचं आहे. अशी स्वयंशिस्त गावांमध्ये पूर्वी होतीच. सरकारी व्यवस्थेने ही शिस्त काहिशी मोडली. पण संकट आली की गावं एकत्र येतातच. ते गरजेचं आहे. आता दुष्काळात जलसंधारणाची चांगली बांधकामं तयार करून घेणं आवश्यक आहे. दुष्काळात जो निधी मिळतो त्याचा योग्य उपयोग करून घेतला पाहिजे. हीच योग्य वेळ आहे. जलसंधारण कामे, कॉर्पोरेट कंपन्यांचा निधी, आदर्श गाव योजना अशा योजनांमध्ये सहभाग घेऊन गळतीचे तलाव दुरुस्त करायला पाहिजेत, नादुरुस्त बंधारे दुरुस्त करायला पाहिजेत.

दुष्काळातली गावं जलसाक्षर झाली पाहिजेत. ते झालं की अनेक समस्या सुटतात. जुन्यांचा अनुभव आणि तरुणांचं श्रमदान हे एकत्र आलं की दोन दोन वर्षांत गावं बदलतात. गावांच्या सरपंचांनी हे मनावर घ्यावं. त्याचं नेतृत्व गावात बदल घडवू शकतं. हिवरे बाजार तुमच्या मार्गदर्शनासाठी तयार आहे.

पवार यांचा एक तरुण सहकारी कार्यकर्ता हबीब हा उच्चशिक्षित आहे. तो सांगतो, आमचं गाव इतकं सुंदर आहे की शहरात जाऊन नोकरी करावीशी वाटतच नाही. मला गावातच राहायचं आहे. इथेच मला करमतं. आयुष्यात मनःशांती पाहिजे असते आणि ती आमच्या गावात आहे. हबीब म्हणतात ते खरंच आहे. फक्त घोषणांमध्ये असलेली स्वच्छ सुंदर गावं जेव्हा हिवरे बाजारसारखी प्रत्यक्षात येतात तेव्हा कुणाला शहरात जाऊन राहावंसं वाटेल ?

होवू आम्ही जलसाक्षर मात करू दुष्काळावर ॥



कौटिलीय अर्थशास्त्र : पीक नियोजन व

जल व्यवस्थापन

डॉ. शिरीष माधव अमृतकर - मो : ९४२२८६१४८९



प्रास्ताविक :

वेदकाळापासून शेती व्यवसाय अस्तित्वात असला तरी कौटिल्यानी त्याला नियमबद्ध केले. पीक व पाणी नियोजनात सुसूत्रता आणली शेतकऱ्यामध्ये रस्ता, बांध यावरून भांडणे होवू नयेत यासाठी नियम व दंडात्मक तरतुदी केल्यात. अशा विविध उपाययोजनांद्वारे शेती व्यवसायात सुधारणा केली.

ख्रिस्तपूर्व ३२७ ते २०० हा कौटिल्याचा कालखंड मानला जातो. कौटिल्य हे चाणक्य, विष्णुपंत या नावानेही ओळखले जातात. चाणक्य हे तक्षशिला विद्यापीठात अध्यापक होते. कौटिल्य अर्थशास्त्रात राजासह प्रत्येक अधिकाऱ्याच्या कार्यक्षेत्राची व अधिकाऱ्यांची स्पष्ट विभागणी केली आहे. त्यांनी सुविहित शासन पध्दतीची मांडणी केली. कोणत्या ऋतुत कोणती पिके घ्यावीत, पाणीपट्टी विषयक धोरण, दुष्काळामुळे लोकजीवनावर होणारा परिणाम याबद्दल सविस्तर विवेचन केले आहे.

शेतीचा मुख्य अधिकारी :

कौटिलीय अर्थशास्त्रात शेतीतील मुख्य अधिकारी म्हणजे सीताध्यक्ष याच्या कार्याबद्दल माहिती दिली आहे. शेतीचे शास्त्र, जमिनीतील पाण्याचा शोध लावणे आणि वृक्षाची जोपासना करणे या विद्यात स्वतः पारंगत असलेल्या अथवा तशी तज्ज्ञ माणसे हाताखाली असलेल्या सीताध्यक्षाने योग्य वेळी सर्व प्रकारची धान्ये, फुले, फळे, भाज्या, कंद, मुळे, वेलीची फळे, ताग व कापूस यांच्या बियांचा संग्रह करून ठेवावा.

त्या त्या उत्पादनास योग्य अशा पुष्कळ वेळा नांगरलेल्या जमिनीत दास, कामगार आणि अंगमेहनतीने दंड भरणारे यांच्या करवी (बियांची) पेरणी करून घ्यावी, नांगर, शेतीची अवजारे व बैल यांची वाण पडू नये.

पर्जन्यवृष्टीचा अंदाज :

कोणत्या प्रकारच्या प्रदेशात किती पाऊस आवश्यक आहे व तो महिना निहाय कसा पडणे आवश्यक आहे याचे विवेचन खालीलप्रमाणे दिले आहे -

‘षोषसद्रोणं जा’ वर्षप्रमाणम् अधयर्थमानूपानाम्

देशवापानाम् अर्धत्रयोदशाशमकानाम्, त्रयोविंशतिरवन्तीनाम्, अभितमपरान्तानां हैमन्यानां च, कुल्यावापानां च कालत ॥५॥

कोरड्या प्रदेशात सोळा द्रोण (अदमासे पंचवीस अथवा बत्तीस इंच) पावसाचे प्रमाण (उत्तम पिकांसाठी आवश्यक) त्याच्या दीडपट दमट प्रदेशात, प्रदेशानुसार पिकांसाठी अश्मकात (महाराष्ट्रात)

साडे तेरा द्रोण पाऊस (उत्तम), अवंति देशात तेवीस द्रोण, अपरांतात (कोकणपट्टीत) आणि बर्फाच्या प्रदेशात प्रमाण नसलेला पाऊस (उत्तम) आणि कालव्यावर होणाऱ्या शेतीसाठी ठराविक कालाची निश्चिती नसलेला पाऊस (चांगला).

वर्षत्रिभागः पूर्वपश्चिममासयोः द्वौत्रिभागी मधरयमयोः सुषमारूपम् ॥६॥

‘पावसाळाच्या पहिल्या व शेवटच्या दोन (श्रावण व कार्तिक) महिन्यात मिळून एक तृतीयांश पाऊस आणि मधल्य दोन (भाद्रपद व अश्विन) महिन्यात दोन तृतीयांश - हे सुंदर प्रमाण पडलेल्या वृष्टीचे स्वरूप.’

पीक नियोजन व पाणीपट्टी धोरण :

पाऊस कसा किती प्रमाणात पडणार याबद्दल मत व्यक्त करून कोणत्या पिकांची पेरणी कधी करावी या बाबतही स्पष्ट मत व्यक्त केले आहे.

‘ततः प्रभूतोदकमल्पोदकं वा सस्य वापयेत्॥११॥’

‘तदनुसार जास्त पाणी लागणारे किंवा कमी पाणी लागणारे धान्य पेरून घ्यावे.’

‘शालिव्रीहिकोद्रवतिल प्रिय दारकवरकाः पूर्ववापाः॥१२॥’

‘शालिव्रीही, कोद्रव, तीळ, प्रिसंगु, उदारक आणि वरी ही प्रारंभा पेरणी करावी

मुदगमाषशैम्व्यमध्यवापाः॥१३॥

मूग, उडीद आणि शैम्व्यांची पेरणी मधल्या काळात करावी.

कुसुम्भमसूर कुलत्सयवगोधूमकलायातसीसर्षपाः

पश्चाद्वापाः॥१४॥

मसूर, कुसुंभ, कुळीथ, जव, गहू, कलाय, अळशी आणि मोहरी यांची पेरणी शेवटी करावी.

पेरणी करतांना कोणती पिके केव्हा याबाबत वरीलप्रमाणे मार्गदर्शन केल्यानंतर काही जमिनीत पेरणी करून घेता न येण्यासारखी उरलेली (सरकारी) जमीन उत्पन्नाचा अर्धा भाग ठेवून घेण्याच्या बोलीने खाजगी शेतकऱ्यांनी कसावी किंवा फक्त अंग मेहनत करणाऱ्या मजुरांची उत्पन्नाच्या एक चतुर्थांश अथवा एक पंचमांश भागाच्या बोलीने असावी. लागवडीखाली प्रथम आणलेल्या जमिनीच्या उत्पन्नाचा हिस्सा राजाच्या मर्जीनुसार घावा. याला अपवाद संकट काळाचा.

सर्वांना सरसकट एकाच प्रकारे पाणीपट्टी न आकारता, पाण्याचा वापर कशाप्रकारे व कोठून होतो यानुसार पाणी पट्टी आकारावी व पाण्याच्या उपलब्धतेनुसार पिकांचे नियोजन करावे याबाबतही केलेले

मार्गदर्शन आजही उपयुक्त ठरणारे आहे.

स्वसेतुभ्यो हस्तप्रावर्तिम मुदकभागं पत्र्वमं दधुः स्कन्धप्रकावर्तिमं चतुर्थम्

स्त्रोतोयन्त्रप्रावर्तिमं च तृतीयम् चतुर्थं नदी

सरस्तटाककूपोध्दाटम्॥(२.२४.१८)

स्वतःच्या तळ्यातून शेतीसाठी हाताने पाणी उपसून नेणाऱ्यांनी उत्पन्नाच्या एकपंचमांश भाग पाणी पट्टी द्यावी. (बैल वगैरेच्या) खाद्याने पाणी उपसणाऱ्यांनी एकचतुर्थांश पाणीपट्टी द्यावी. यंत्राने पाणी पाटातून नेणाऱ्यांनी एक तृतीयांश आणि नदी, सरोवर, तलाव व विहीर यातून पाणी खेचून काढणाऱ्यांनी एक चतुर्थांश पाणीपट्टी द्यावी.

कर्मोदकप्रमाणेन कैदारं हैमनंवा सस्यं स्थापयेत्॥१९॥

शाल्यादि जेष्ठम्, षण्डो मध्यमः, इक्षु प्रत्यवरः ॥२०॥

शेतीला उपलब्ध होणाऱ्या पाण्याला अनुसरून पावसाळी हिवाळी किंवा उन्हाळी पिके काढण्याची व्यवस्था करावी. शाली (भात, साळ) हे सर्वात उत्तम, भाजीपाला मध्यम व ऊस हे पीक सर्वात कनिष्ठ होय. कारण ऊसाच्या पिकाला अनेक धोके असतात आणि त्याला खर्चही फार येतो.

महाराष्ट्रात पाण्याची उपलब्धता नसतांना २०० - ३०० फूट खोलीपर्यंत बोअरवेल घेवून ऊस पीक घेण्याचा आटापिटा शेतकरी करतात त्यामुळे भूजल पातळीने तळ गाठला व पाण्याअभावी शेती वैराण होवू लागली आहे. याबद्दल तज्ज्ञ सातत्याने इशारा देत असतांनाही त्याकडे दुर्लक्ष केले जाते. ही मोठी चिंतेची बाब आहे.

पाण्याची उपलब्धता चांगली असेल तर तेथे वेळी (कलिंगडासारख्या) लावाव्यात. पाणी तुडुंब भरून जेथे बाहेर वाहत असेल त्याजागी पिप्लपली, इशु (ऊस) व मुद्रिका (द्राक्षे) लावावीत. विहीरी किंवा बावी ज्यांच्याजवळ आहेत. तेथे शक्यते लावावीत. तळ्याच्या व ओल्या तळीवर हिरवे गवत लावावे. पाण्यामधल्या बांधावरून सुवासिक व औषधी वनस्पती, वाळा इत्यादी लावावे.

यावरून कोणत्या पिकांना किती पाणी लागते व त्यानुसार नियोजन करावे याबद्दल मार्गदर्शन यात आहे.

धान्याच्या बिया पसरून ठेवून सात दिवसांपर्यंत रात्री दवात ओल्या करून दिवसा सुकवाव्यात. द्विदल धान्याच्या बिया तीन दिवस किंवा पाच दिवस अशाच पसरून ठेवाव्यात. ज्यांची कांडी पेरावयाची असतात त्यांच्या कांड्यांना छेद देवून तेथे मध, तूप व डुकराची चरबी लावून वर शेणाचा लेप द्यावा, कंदाना मध व तूप यांचा लेप द्यावा. कठीण बियांना शेणाचा लेप द्यावा. झाडासाठी खड्डे जाळावेत आणि योग्य वेळी गाईची हाडे व शेण यांचे खत द्यावे. झाडे उगवली म्हणजे त्यांना न सुकलेल्या (ताज्या) तिखट मासळीचे खत स्नुही वनस्पतीच्या दुधाबरोबर घालावे.

कोटिलीय अर्थशास्त्रातील जलविचार व नियमन :

पाण्याच्या पाटामुळे दुसऱ्याचे होणारे नुकसान, तलाव, बंधारे नवीन बांधल्यास त्यावर करावयाची कर आकारणी त्यांची दुरुस्ती, देखभाल कशा पध्दतीने करावी याचीही माहिती यात आहे.

पाण्याची टाकी, पाण्याचा पाट किंवा पाणथळ शेत ह्यांच्या

उपयोगामुळे दुसऱ्याच्या शेतात नांगरटीनंतर पेरलेल्या बियाण्याचे नुकसानीप्रमाणे भरपाई करून दिली पाहिजे. पाणथळ शेत, बगीचा बंधारे यांचे नुकसान एकमेकांनी केले असल्यास नुकसानीचा दंड दुप्पट करावा. खालच्या बाजूला नंतर बांधलेल्या तलावाचे पाणी वरच्या बाजूच्या तलावाने भिजणाऱ्या शेतात वाहून जाता कामा नये. वरच्या बाजूला बांधलेल्या तलावामुळे खालच्या बाजूचे तळे पाण्याने भरून जाण्यास प्रतिबंध होता कामा नये. याला अपवाद तीन वर्षे वापरत नसलेल्या खालच्या तळ्याचा. या नियमांचे उल्लंघन केल्यास प्रथम साहस दंड करावा आणि तलावातील पाणी उपसून टाकून तो कोरडा करावा (३.९.२७ ते ३९)वापरात नसलेल्या बंधारे तलाव याच्या मालकीबद्दल कौटिल्य म्हणतात-

पंचवर्षोपरतकर्मणः सेतुबन्धस्य साम्यं लुप्येत, अन्यत्राध्वय

॥३२॥

तटाकसेतुबन्धानां नवप्रवर्तने पांचवर्षिकः परिहारः भग्नेत्सृष्टानां

चातुर्वर्षिकः समुपारूढानां त्रैवर्षिकः स्थलस्त दैवार्षिकः॥३३॥

(३.९.३३)

पाच वर्षांपर्यंत वापरात नसलेल्या बंधारे, तलाव आदिवरील मालकी हक्क होतो. आपत्कालात हा नियम लागू होत नाही.

तलाव पाटबंधारे नवीन बांधल्यावर पाच वर्षे करात सूट द्यावी. नादुरुस्त व वापरात नसलेले पुन्हा उपयोगात आणल्यास चार वर्षे सूट द्यावी. कोरडी जमीन नव्याने शेतीखाली आणल्यास दोन वर्षे सूट द्यावी.

शेतीसाठी पाण्याचे महत्त्व ओळखून नव्याने तलाव, बंधारे बांधणे, जुने दुरुस्त करणे, जुन्यांची साफसफाई करणे इत्यादी यासाठी उत्तेजन देण्याच्या दृष्टीने करामध्ये सवलतीची तरतूद आहे. शासनाने अलीकडे 'गाळमुक्त धरण गाळयुक्त शिवार' अशी मोहीम चालविली आहे. कौटिल्याने ही तरतूद तेव्हाच केली होती यावरून त्यांचा याबाबतचा दूरदर्शीपणा दिसून येतो.

कालव्यातून वाहणारे पाणी, नदीवरील बांधामुळे मिळणारे पाणी आणि तलावाचे पाणी दुसऱ्याच्या शेतीला सिंचनासाठी, बागेसाठी, फळबागांसाठी त्यातून प्राप्त होणाऱ्या उत्पन्नाच्या हिश्याच्या बोलीने द्यावे किंवा दुसऱ्याला उपयोग होईल त्याप्रमाणे आपले पाणी देण्यास हरकत नाही.

तलाव, बंधारे यांचा वापर करणाऱ्यांनी ते सुस्थितीत ठेवणे आवश्यक आहे अन्यथा त्यांना त्याबद्दल दंडाची तरतूद आहे. तसेच सार्वजनिकरित्या पाणी घेणाऱ्यांनी ते पाळीनेच घ्यावे याबद्दल त्यांनी ग्रंथात केलेले भाष्य -

प्रक्रयावक्रयाधिभागभोग नि सृष्टोपभोवत्तार श्चै षां प्रति कुरुं

॥३६॥

अप्रतीकारे हीनद्विगुणो दण्डः ॥३७॥

सेतुभ्यो मुंचतस्तोयम वारे षटपणो दमः।

वारे वा तोयमन्येषां प्रमादेनोपरुन्धतः॥३८॥ (३.९.३८)

खंडाने, भाड्याने, गहाण ,हिस्सा देण्याच्या बोलीने किंवा

मालकाच्या परवानगीने (तलाव, बंधारे) वापरणाऱ्यांनी ते दुरुस्त स्थितीत ठेवले पाहिजेत. दुरुस्त न ठेवल्यास नुकसानीच्या दुप्पट दंड करावा. आपल्या पाळीचा दिवस नसता (समाईक) पाटबंधाऱ्यांतून पाणी घेणाऱ्यास तसेच दुसऱ्याची पाळी असता त्याला प्रतिबंध करणाऱ्यास सहा पण दंड करावा.

शेतीतील पिकांचे जनावरांकडून नुकसान होते व यावरून गुरांचे मालक व शेतमालक यांच्यात भांडण होते. या बाबतही कौटिल्याने स्पष्ट नियम केले.

जनावरांनी शेतातील पीक खाल्ल्यास पीक आले असेल त्याप्रमाणे नुकसानीचा हिशोब करून त्याच्या दुप्पट भरपाई करावयास लावावे. शेतमालकाच्या परवानगीविना शेतात जनावरे चरावयास नेणाऱ्या त्यांच्या मालकास बारा पण दंड करावा. गुरे तेथे सोडून देणाऱ्यास टोवीस पण दंड करावा. गुरे राखणाऱ्यांना ह्याबद्दल अर्धे दंड करावेत. बागांची मोडतोड केल्यास तसेच खोपटातील अथवा खळ्यातील धान्य खाल्ल्यास दुप्पट दंड करावेत.

शेतातील नुकसान जरी गुरांमुळे होत असेल तरी त्यांनी इजा करू नये. गुरे धान्य वगैरे खात असतील तर त्यांच्या मालकांना कळवून त्यांना इजा न होईल अशा रीतीने हाकून लावावे.

कौटिल्यानी शेतीचा विचार बहुआयामी पध्दतीने सर्व अंगांनी केल्याचे दिसून येते. शेती, पाणी या बाबीचा विचार करताना शेतात जाण्यासाठी रस्त्याची गरज असते. काही ठिकाणी यावरून वाद होतात व प्रकरणे न्यायालयापर्यंत जातात याचाही विचार करून रस्ते अडविणाऱ्यांसाठी दंडाची तरतूद केल्याचे दिसून येते.

क्षुद्रपशुमनुष्यपथं रुन्धतो द्वादशपणो दण्डः महापशुपथं

चतुर्विंशतिपणः, हस्तिक्षेत्रपथं चतुष्पत्राशत्पणः,

सेतु वनपथं षट्छतः श्मशानग्रामपथं द्विशतः द्रोणमुखपथं

पंचशतः स्थानीपराष्ट्रविवीतपथं सहस्र ॥ (३.१०.५)

लहान पशु व मनुष्य यांचा रस्ता अडविण्याऱ्यास बारा पण दंड करावा (पण हे त्याकाळी चलन होते) मोठ्या जनावरांचा रस्ता अडविणाऱ्यास चोवीस पण, हत्ती व शेते यांचे रस्ते अडविणाऱ्यास चोपन पण, बंधारे व वन यांचे रस्ते अडविणाऱ्यास एकशे दहा पण, स्मशान व गाव यांचे रस्ते अडविणाऱ्यास दोनशे पण, द्रोण मुखातील रस्ता अडविणाऱ्यास पाचशे पण, राष्ट्र किंवा कुरण यांचे रस्ते अडविणाऱ्यास एक हजार पण दंड करावा.

जनतेला अनेक पीडादायक गोष्टांचा सामना करावा लागतो. यामुळे त्यांचे जीवन अधिकच कष्टमय होते. आगी, पूर, रोग आणि दुष्काळ ह्या दैवी पीडा होत असे नमूद करून याबाबत त्यांनी खालीलप्रमाणे मत व्यक्त केले आहे.

एकदेश पीडनो व्याधिः शक्य प्रती कार्ष्ण

सर्वदेशपीडनं दुर्भिक्षं प्राणिनामजीवनायेति॥ (८.४.७)

व्याधीमुळे देशाच्या एका भागालच पीडा होते आणि त्याच्यावर उपचार करणे शक्य असते, परंतु दुष्काळामुळे संबंध देशाला पीडा होवून प्राण्यांचे जीवनच नष्ट होण्याचा प्रसंग येतो.

निष्कर्ष :

हजारो वर्षांपूर्वी कौटिल्यानी अर्थशास्त्र हा ग्रंथ लिहिला. यात अनेक विषयांचा उहापोह करून त्या बाबत योग्य असे मार्गदर्शन केले आहे. शेतीसाठी पाणी वापराचे नियमन कौटिल्याच्या काळी केले जात असल्याने दिसून येते. बारमाही किंवा पावसाळ्यात वाहणाऱ्या नदी नाल्यांना राजाने धरण बांधावे दुसरे कोणी खाजगीरित्या धरण बांधायला तयार झाल्यास त्याला माती लाकडे इत्यादी सामान मोफत द्यावे. सिंचन क्षेत्राचा विकस करावा आणि लोकसहभागातून अशी सार्वजनिक कामे करून घ्यावीत यावर कौटिल्याचा विशेष भर आहे.

सिंचनाबाबतचे नियम आजही मार्गदर्शक आहेत. शेतीत घ्यावयाच्या पिकांमध्ये भाताला प्रथम पसंती देतांना अन्नधान्याचे महत्व त्यांना होते हे यातून ध्वनीत होते. शेताच्या बांधावरून शेतकऱ्यांची होणारी भांडणे सर्वश्रुत आहेत यामुळेच शेतामधील हद्दीच्या खुणा नाहीशा करणाऱ्यास, हद्दीचा बांध फोडणाऱ्यास चोवीस पण दंड करावा असे या ग्रंथात सांगण्यात आले आहे. यामुळे शेतकऱ्यांमध्ये सलोखा राखण्यास मदत होईल. अशा अनेक गोष्टींचा उहापोह त्यांनी या ग्रंथात केला आहे. यावरून त्यांनी प्रत्येक विषयाचा किती सूक्ष्मपणे विचार केला आहे हे दिसून येते. प्रत्येक विषयातील नियमाची स्पष्टता, चुकीची गोष्ट करणाऱ्यांना दंडात्मक शिक्षेची तरतूद यामुळे समाजावर बसणारा वचक व कायद्याचे पालन करणाऱ्यांना संरक्षण हे निकोप समाजासाठी आवश्यक असल्याचे द्योतक आहे.

एका तपस्याचा गौरव

शिरपूर पॅटर्नचे जनक श्री. सुरेश खानापूरकर यांना वयाची ७५ वर्ष पूर्ण झाल्यानिमित्त महाराष्ट्र विकास केंद्रातर्फे डेक्कन जिमखान्यावरील क्लार्क हॉटेल येथे त्यांचा सत्कार करण्यात आला. संस्थेचे अध्यक्ष श्री. अनिल पाटील आणि जल क्षेत्रातील एक ज्येष्ठ कार्यकर्ते श्री. शरद मांडे यांनी या सत्काराचे आयोजन केले होते. कार्यक्रमाचे प्रमुख पाहुणे म्हणून महाराष्ट्र विधान सभेचे माजी अध्यक्ष श्री. हरीभाऊ बागडे यांना पाचारण करण्यात आले होते. कार्यक्रमाचे अध्यक्ष स्थान श्री. विजय परांजपे यांनी भूषविले.

दीप प्रज्वलनानंतर संस्थेचे सचिव श्री. राजेंद्र शेलार यांनी प्रस्ताविक केले. त्यात त्यांनी संस्थेने विविध क्षेत्रात केलेल्या कामाचा आढावा घेतला. पाण्याच्या क्षेत्रात आता पर्यंत विविध व्यक्तींच्या संस्थेने केलेल्या गौरवाची सभेला माहिती दिली. जलक्षेत्रात भव्य कार्य केल्याबद्दल श्री. सुरेश खानापूरकर यांची समाजाला ओळख करून देण्याची आता गरज उरली नसून शिरपूर पॅटर्नने त्यांना समाजात एक मानाचे स्थान मिळवून दिलेले आहे. अशा व्यक्तीचा आपल्या संस्थेद्वारेही गौरव केला जावा या उद्देशाने या कार्यक्रमाचे आयोजन करण्यात आलेले आहे. आपण सर्व जण या कार्यक्रमाला आवर्जून उपस्थित आहात याबद्दल आपले आभार मानून त्यांनी प्रास्ताविक संपविले. श्री. शरद मांडे यांनीही मोजक्या शब्दात श्री. खानापूरकर यांचा गौरव केला आणि

उर्वरित आयुष्यातही त्यांचे कडून असेच कार्य होत राहो याबद्दल शुभेच्छा दिल्या.

जलसंवाद मासिकाने या सोहोळ्यानिमित्त जो विशेषांत प्रकाशित केला त्याचे या प्रसंगी विमोचन करण्यात आले. आपल्या मनेगतात श्री. खानापूरकर यांनी आपल्या कार्याचा आढावा घेतला आणि शिरपूर पॅटर्नचे श्रेय माझे एकट्याचे नाही तर श्री. अमरिषभाई पटेल यांनी जे मोलाचे सहकार्य केले व साधने उपलब्ध करून दिलीत त्याबद्दल त्यांनाही जाते असे आवर्जून सांगितले. श्री. अनिल पाटील यांनी हा सत्कार सोहोळा आयोजित करून माझा व माझ्या पत्नीचा जो सत्कार केला त्याबद्दल त्यांचे आभार मानले.

या प्रसंगी समाजाचे भूजलासंबंधी काही उद्बोधन व्हावे उद्देशाने प्राध्यापक श्री. श्रिनिवास वडगबाळकर (माजी प्राचार्य, दयानंद महाविद्यालय, लातूर) आणि श्री. धोंडीराम वारे (राज्य समन्वयक - जल गुणवत्ता, भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा, पुणे) यांच्या भाषणांचे ही आयोजन करण्यात आले होते.

कार्यक्रमाचे प्रमुख पाहुणे श्री. हरीभाऊ बागडे यांनी आपल्या भाषणात श्री. खानापूरकर यांच्या कार्याचा गौरव केला आणि त्यांनी स्वतः जलसंधारणात जी कामे केली त्याबद्दल माहिती सांगितली. खानापूरकरांनी जो जलयज्ञ सुरु केला आहे तो असाच अविरत चालू राहो व त्यासाठी त्यांना दीर्घायुष्य लाभो अशी शुभेच्छा व्यक्त केली. अध्यक्षीय समारोपात श्री. विजय परांजपे जलक्षेत्रात कार्य करणा-या व्यक्तींना काही पथ्ये पाळावी लागतात याचा उल्लेख करून जलसंधारण जितके महत्वाचे आहे तितकेच जमा झालेल्या पाण्याचा योग्य विनियोग व्हावा यावर जास्त भर दिला.

आभार प्रदर्शन आणि स्वरुची भोजनानंतर कार्यक्रमाचा समारोप झाला.



फेरो सिमेंट तंत्रज्ञान : जलसंधारणासाठी

- एक वरदान

श्री. राजेंद्र पवार - मो : ९८८११४४०७९



१.० प्रास्ताविक :

मित्रांनो, आजवर आपण अनेक धरणे बांधली, कालवे बांधले, जलसेतू बांधले. पाणी अडवा, पाणी जिरवा या घोषणेप्रमाणे अनेक छोटे बंधारे बांधले. पण पाणी अडवून झाल्यावर त्या दगडी किंवा संधानकाच्या बांधकामातून तसेच पाटातून पाणी वाहताना काही कारणांमुळे त्यातून गळती सुरु झाली की मग मात्र आपण नाउमेद किंवा हतबुध्द होतो. पण एक अभियंता म्हणून विचार केला तर प्रथम ही चूक दुरुस्त करण्यासाठी आपल्याकडे काय यंत्रणा आहे, कोणते तंत्रज्ञान आहे ?

फेरोसिमेंट तंत्रज्ञान हे असे तंत्रज्ञान आहे की त्याच्या मदतीने आपण अशा बांधकामांची गळती तर निश्चितपणे थांबवू शकतोच, तेही कमी खर्चात ! शिवाय नवीन बांधकामे किंवा त्याचे काही भाग हे जर या तंत्रज्ञानाने बांधले तर ते खात्रीपूर्वक गळती प्रतिबंधक असतील.

२.० उपयुक्तता :

खरे तर हे बांधकाम तंत्रज्ञान तसे नवीन नाही. क्लिष्ट तर अजिबात नाही. संधानक वा सलोह संधानकाचा जेव्हा शोध लागला तेव्हापासूनच हेही तंत्रज्ञान उपलब्ध होते. संधानकाचा चुलतभाऊच जणू ! पण काळाच्या ओघात संधानक अधिक विकसित होत गेले आणि हे मात्र मागे पडले ! आपल्या ग्रामीण भागांत झोपड्यांच्या मातीने लिंपलेल्या कुडाच्या बांबूच्या भिती, कुंपण इ. पूर्वापार चालत आले आहेत की ! तेच तंत्र फेरोसिमेंट साठी वापरले जाते. फक्त आता बांबूच्या ऐवजी लोखंडी जाळ्या व मातीच्या ऐवजी सिमेंट व वाळू (खडी नाही) आली, इतकेच ! आता मात्र हे तंत्रज्ञान चांगलेच विकसित झालेले असून जागतिक स्तरावर ते मोठ्या प्रमाणावर व भव्य बांधकामासाठी सुद्धा वापरले जात आहे. केवळ जलरोधी (फटीविरहित) बांधकाम साहित्य म्हणूनच नव्हे तर बांधकामास सोपे, सुलभ, आकर्षक रचना, सडपातळ जाडी, भूकंपरोधी, कच्च्या पायावर पर्याय, तुलनेने कमी खर्च व कमी वेळ इ. असंख्य फायदेशीर गुणधर्मांमुळे ते एकूणच बांधकाम क्षेत्रात अधिकाधिक स्वीकारले जाऊ लागले आहे. सलोह संधानकास पर्याय म्हणून हे बांधकाम साहित्य सद्या नसले तरी त्याच्या अनेक वैशिष्ट्यपूर्ण गुणधर्मांमुळे त्याची उपयुक्तता नक्कीच जास्त आहे.

मग, त्याच्या जलरोधी गुणधर्मांमुळे (दुरुस्ती अथवा नवीन बांधकाम) जलसंपदेच्या बांधकामासाठी, जलसंधारणाच्या कामासाठी तसेच ग्रामीण भागात कोणत्याही मोठ्या यंत्रसामुग्रीविना स्थानिक लोकांनाही सहजपणे स्वतः बांधता येतील अशी छोटी

बांधकामे जसे की पाण्याच्या टाक्या, जनावरांचे गोठे, पाणवठे, छोटे जलसंधारण बंधारे, शेतचारी, छोटी पण टिकारू घरे, अंगण, खांब, कुंपण इ. करता येतील. या तंत्रज्ञानात जग इतके पुढे जात असताना मग आपणच का मागे रहायचे ?



३.० थोडे तंत्रज्ञानाविषयी :

तसे हे तंत्र बांधकामास सोपे व सुलभ आहे. ६ किंवा ८ मिमी जाडीची सळई, बाजारात मिळणारी २-३ मिमी जाडीची व विविध रुंदीची वेल्डेड जाळी, कॉंबड्याच्या खुराड्यासाठी वापरली जाणारी बारीक जाळी, सिमेंट, वाळू व पाणी ! बस, इतकेच साहित्य. गवंड्याची थापी, प्लास्टरची लाकडी पट्टी, खोऱ्या, घमेले इ. किरकोळ साहित्य जमा केले की झाली पूर्ण तयारी !

एवढ्याच पूर्ण तयारीवर कोकणात गेल्या २-३ वर्षांत जलवर्धिनी प्रतिष्ठान सारख्या संस्थेने फक्त तांत्रिक मार्गदर्शन देऊन व गरीब शेतकरी यांना काही आर्थिक मदत देऊन त्यांच्याच श्रमदानाने सुमारे ४०,००० पाण्याच्या टाक्या, शेततळी बांधून घेतली आहेत. खर्च कमी करण्याच्या दृष्टीने लोखंडी जाळी वा सळई च्या ऐवजी चक्र घायपाताचे धागे, केळीच्या सोटाचे धागे यांचाही उपयोग केला गेला आहे. हे यश व त्याची उपयुक्तता पाहून अधिकाधिक शेतकरी व अशासकीय संस्था आकर्षित होऊन पुढे सरसावत आहेत.

फेरोसिमेंट (फेरोक्रिट, हा अधिक योग्य शब्द) हे एक उत्कृष्ट बांधकाम साहित्य असून कमीच कमी जाडीत (३० ते ५० मिमी) अधिकाधिक ताकद देऊन हव्या त्या कोणत्याही आकारात सुलभपणे बांधकाम करता येते. संधानकाच्या तुलनेत या तंत्रात खडी लागत नाही,

बांधकामाच्या आकारासाठी लाकडी अथवा लोखंडी फळ्यांच्या (फॉर्मवर्क) आधाराची गरज नाही. लोखंडी सळ्या व जाळ्या समांतर पध्दतीने सर्वत्र पसरल्यामुळे ताणशक्ती वाढून फटीविरहित पृष्ठभाग मिळतो. एकजिनसीपणा व कमी जाडीमुळे काहीसा लवचिकपणा आल्याने एकंदरीत भूकंपरोधी व जलरोधी गुणधर्म मिळतात. या वैशिष्ट्यामुळेच पाणी साठा करणाऱ्या बांधकामासाठी याचा सर्वोत्तम उपयोग होऊ शकतो. अशा बांधकामाचे काही सुटे व प्रमाणित भाग प्रिकास्ट पध्दतीने तयार करून जागेवर जोडल्यास वेळ व खर्चात मोठी बचत होऊन गुणवत्ता वाढ व सुलभतेमुळे अनेक बांधकामे किफायतशीर ठरू शकतात. त्यासाठी या तंत्रज्ञानाचा जास्तीत जास्त वापर मोठ्या प्रमाणावर (मास स्केल) करणे गरजेचे आहे.

४.० आधारसामग्रीची उपलब्धी :

या तंत्र ज्ञानाचा उपयोग करताना सर्वप्रथम हे तंत्र व बांधकाम पध्दती नीट समजाऊन घ्यायला हवी. मेरी नासिक या संस्थेत १९७९ मध्ये या तंत्रज्ञानाने भिंत, बोट व टाकी तयार करून त्याच्या विविध चाचण्या घेऊन अधिकृत अहवाल प्रसिद्ध केले आहेत, व या तंत्राचा वापर वाढविण्याची शिफारस केली आहे. पुणे येथे फेरोसिमेंट सोसायटी ऑफ इंडिया या नावाने एक सेवाभावी संस्था २००८ पासून या तंत्रज्ञानाच्या या प्रस्तावाचे काम करित आहे.

आज फेरोसिमेंट तंत्रज्ञानाची बांधकाम संहिता, संकल्पनाच्या पध्दतीवर पुस्तके, छोट्या माहिती पुस्तिका, राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय परिषदांचे शोधनिबंध, शासन मान्यता प्राप्त हॅडबुक, दरसूचीत मंजूर दर, इंटरनेट वर सर्व माहिती, प्रत्यक्ष झालेल्या कामांना



भेटी इ. उपलब्ध असताना आणखी प्रतिक्रिया कशाची ?

५.० जलक्षेत्रातील या तंत्रज्ञानासाठी वाव :

साधारणपणे पाणीसाठा व जलसंधारणासाठी या तंत्रज्ञानाचा उपयोग तीन प्रकारे करता येईल.

१. जुन्या बांधकामांची दुरुस्ती व गळती प्रतिबंधक कामे
२. नवीन बांधकामे उदा. गावातील व शेतातील पाण्याच्या टाक्या, छोटे साठवन तलाव, शेततळ्यांना अस्तरीकरण, छोटे जलसंधारणाचे बंधारे, कालव्यावरील बांधकामे अथवा त्याचे काही भाग
३. प्रिकास्ट पध्दतीने बांधकाम, मोठ्या कालव्यांचे अस्तरीकरण



५.१ गळती प्रतिबंधक कामे व दुरुस्ती :

धरण, जलसेतू, कालव्यावरील मोरी यासारखी जुनी बांधकामे दगडी अथवा संधानकातील असली तरी गळतीच्या टिकाणी वा स्रोताजवळ फेरोसिमेंटचा ठिगळासारखा थर, मोठ्या धरणाच्या गळतीसाठी संपूर्ण ऊर्ध्व पृष्ठभागावर फेरोसिमेंट चा थर (उदा. टेमघर धरण), जुन्या जीर्ण झालेल्या दगडी बांधकामातील जलसेतू, स्तंभ, मोऱ्या इ. च्या दुरुस्तीसाठी जॅकेटिंग पध्दतीने केलेले मजबुतीकरण (उदा. नीरा कालव्यावरील १५० वर्षापूर्वीची दगडी बांधकामे), निकृष्ट वा जीर्ण झालेल्या संधानकातील कालवा अस्तरीकरणावर फेरोसिमेंटचा पातळ (२५ मिमी) थर देऊन मजबुतीकरण (उदा. गोसीखुर्द कालवा), मोठ्या कालव्यांचे हव्या त्या आकाराच्या नलिकेमध्ये रूपांतरण (उदा. पुणे शहरातील एक नाला १२ फूट रुंदीच्या अंडाकृती काटछेदाच्या ८०० फूट लांबीच्या फेरोसिमेंट नलिकेत वळवून जागेची मोठी बचत, यासारखी असंख्य कामे.

५.२ नवीन बांधकामे :

फेरोसिमेंट छोटे बंधारे (उदा. साक्री, जिल्हा धुळे येथे बांधलेला मल्टिपल आर्च बंधारा), शेतचाऱ्यांचे (काळ्या मातीतसुध्दा) प्रिकास्ट अस्तरीकरण, मोठ्या कालव्यांचे सलग व गळती विरहित अस्तरीकरण, शेततळ्यांचे अस्तरीकरण, कालवा विसर्ग मोजणी यंत्रे (एस डब्ल्यू एफ, सी टी एफ, इ.), संपूर्ण नलिका वितरण प्रणाली, पा. वा. संस्थेची कार्यालये, चौक्या, क्षेत्रीय गोडाऊन, कालव्यावरील माहिती फलक, दिशादर्शक फलक, किमी चे दगड, धरणांची सुंदर प्रवेशद्वारे, प्रारूप प्रतिकृती, धरणावरील पंपगृहे, शेड, रिटेनिंग वॉल, छोट्या पण आकर्षक बोटी, तरंगती सोलर पॅनल्स, तरंगते पूल इ.

५.३ प्रिकास्ट पध्दतीने बांधकाम :

फेरोसिमेंट मध्ये प्रमाणित सुटे भाग अथवा छोटी बांधकामे, नलिका, पेव्हमेंट टाईल्स (कालवा अस्तरीकरणासाठी सुध्दा), चौक्या, कार्यालये, मोठ्या छताचे छोटे भाग (आर्च पाकळ्या, अर्धगोल नलिका, कुंपणाच्या भिंती इ.), बंधाऱ्याचे आर्च किंवा फळ्याचा एकेक भाग, यासारख्या असंख्य प्रकारांचे पण परिमाण मोठे असल्यास कारखान्याप्रमाणे गुणवत्तापूर्वक सुटे भाग अन्यत्र बनवून जागेवर नेऊन कमी कालावधीत जुळणी !

अशा प्रकारे जर या फेरोसिमेंट तंत्रज्ञानाचा चौफेर वापर

करून मोठ्या प्रमाणात भव्य व आकर्षक प्रवेशद्वारे, छोटी घरे, चौक्या, सडपातळ पण भक्कम व जलरोधी बांधकामे, गळती प्रतिबंधक दुरुस्ती, नलिका वितरण प्रणाली इत्यादी अनेकविध भाग साकारणे सुलभ झाले तर हे तंत्र वरदान च ठरेल, यांत शंका नाही !

६.० आवाहन :

ग्रामीण भागातील तरुण वर्ग, ठेकेदार व सर्व अभियंत्यांनी या तंत्रज्ञानाची सर्वांगीण माहिती करून घेऊन सुयोग्य तेथे अशी विविध बांधकामे प्रायोगिक तत्वावर सुरू करावीत. पाण्याच्या टाक्या सारखी छोटी बांधकामे श्रमदानाने कमी खर्चात पूर्ण करण्यात येऊ शकतात. स्वतःचा अनुभव हीच खात्री ! आवश्यक तेथे तज्ञांचे मार्गदर्शन जरूर घ्यावे. मध्यवर्ती संकल्पचित्र संघटनेने हे तंत्र आत्मसात करून तशी संकल्पने क्षेत्रीय कार्यालयास उपलब्ध करून द्यावीत.

नुकतेच, शासन मान्यतेने फेरोसिमेंट हँडबुक (पी. डब्ल्यू. डी. चॅप्टर) ही प्रसिद्ध झाले आहे.

सुयोग्य व आधुनिक अशा या फेरोसिमेंट तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने वेळ व खर्चात बचत करून सामाजिक विकासात मोठा हातभार लागू शकेल हे निश्चित !

**"Innocence Growing To Excellence' अर्थात,
निरागसतेतून उत्कृष्टतेकडे या ब्रीदवाक्याच्या पायावर
उभी असलेली यशस्वी इमारत, म्हणजेच 'व्हिजन
इंग्लिश मिडीयम स्कूल, नऱ्हे**

शाळेच्या ब्रीदवाक्यानुसार विद्यार्थ्यांचा निरागसपणा जपत त्याला उत्कृष्टतेकडे- उच्चतेकडे नेण्यासाठी या शाळेतील प्रत्येक मानवी घटक सतत सक्रिय असतो. विद्यार्थ्यांचा सर्वांगीण विकास व्हावा, त्यांना प्रत्यक्ष अनुभूतीतून अध्ययन करता यावे, त्यांचे निसर्गाशी

नाते दृढ व्हावे , यासाठी शाळेमध्ये विविध प्रकल्प राबवले जातात. जसे की,बेलोरा फुलपाखरू उद्यान शाळेमध्ये बहरलेले आहे, तसेच प्रत्यक्ष अनुभूतीसाठी सुसज्ज अशी गणित प्रयोगशाळा, संगणक प्रयोगशाळा , कार्यानुभव प्रयोगशाळा, संगीत प्रयोग शाळा आणि प्रशस्त असे क्रीडांगण देखील उपलब्ध आहे.

या नवोपक्रमामध्ये आणखी एक मानाचा तुरा म्हणजे, 'भू me' या भूगोल प्रयोगशाळेचे उद्घाटन दिनांक ५ सप्टेंबर २०२१ रोजी संपन्न झाले. या कार्यक्रमाची सुरुवात भारतमाता व आदरणीय महर्षी कर्वे यांचे प्रतिमा पूजन व आश्रमगीत गायनाने झाली. कार्यक्रमाचे प्रास्ताविक शाळेच्या मुख्याध्यापिका सौ. कांचन ताई सातपुते यांनी केले.

प्रयोगशाळेचे उद्घाटन, महाराष्ट्राचे 'जलनायक' म्हणून ख्याती असलेले , मा. डॉ.डी .जी.देशकर सर यांच्या शुभहस्ते झाले. त्यांनी मनोगतामध्ये, प्रत्यक्ष अनुभवातून शिक्षणाचे महत्त्व आणि जल साक्षरता संपूर्ण भारतात जागृत झाली पाहिजे., पाण्याचे जीवनातील महत्त्व या विषयावर प्रेरणादायी विचार मांडले. तसेच, कार्यक्रमाची शोभा वाढविण्यासाठी महर्षी कर्वे स्त्री संस्थेचे कार्याध्यक्ष मा. श्री. रवींद्र देव सर, शाळा समिती अध्यक्ष मा.डॉ. धनंजय कुलकर्णी सर , संस्थेचे सदस्य श्री. किरण बराटे सर , श्री. जयंत इनामदार सर., तसेच , संस्थेचे सचिव मा.डॉ. पी. व्ही. शास्त्री सर.

हे सर्वजण उपस्थित होते. तसेच, महर्षी कर्वे स्त्री संस्थेच्या अनेक शाळांचे मुख्याध्यापक आणि संस्थेच्या छत्रछायेखाली कार्यरत असणाऱ्या व्हिजन इंग्लिश मिडीयम स्कूल या शाळेचे कर्मचारी देखील उपस्थित होते. उद्घाटनाच्या या कार्यक्रमात शाळेतील सर्व विद्यार्थी व पालकांनी यू - ट्यूब द्वारे ऑनलाइन सहभाग घेतला. कार्यक्रमाची सांगता वंदे मातरम् गायनाने झाली.

अशा प्रकारे ,आताच्या ताळेबंदीच्या काळात देखील सर्वांना चैतन्य देण्यासाठी शाळेच्या विविध उपक्रमांचा हातभार लागत आहे. धन्यवाद!



वेगवेगळ्या वनस्पतीसह फायटोरेमेडिएशन प्रक्रिया

वापरून पाण्याचे परिष्करण करणे

डॉ. सचिन माने (९९२२६५४०६७)

श्रीमती. मेघा दहिवले (९९६०५२८२२१)



आजच्या दैनंदिन दिवसात सांडपाणी आणि औद्योगिक कचरा हे जल प्रदूषणाचे प्रमुख स्रोत मानले जात आहे. नद्या प्रदूषित होत असल्यामुळे पाणी समस्या गंभीर होत चालली आहे आज पाण्याची उपलब्धतेचे प्रमाण आणि गुणवत्ता या दोन्ही बाबतीत जगभरात समस्या निर्माण झाली आहे. वाढत्या शहरीकरणामुळे परस्थिती आणखीनच बिकट होत चालली आहे. जिथे पुरेशी स्वच्छता आणि सांडपाण्याचे शुद्धीकरणाचा सुविधांचा अभाव आहे. बदलत्या जीवनशैलीमुळे सांडपाणी निर्माण होण्याचे प्रमाण दिवसंदिवस वाढतच चालले आहे त्यामुळे शुद्धीकरणाच्या सुविधांवर ताण पडत आहे. सांडपाणी हे दोन प्रकारचे असते एक वाहितमल व दुसरे गृहसंकुलातील सांडपाणी. शहरातील सांडपाणी हे या दोन प्रकारच्या सांडपाण्याचे मिश्रण असते. यापैकी गृहसंकुलातील सांडपाणी जर योग्य पद्धतीने प्रक्रिया करून परत त्याच ठिकाणी उपयोग केल्यास निर्माण होणारे एकूण सांडपाण्याची मात्रा कमी होईल व शुद्धीकरण प्रकल्पावर येणारा ताण कमी होऊन प्रदूषणास आळा बसेल. सध्याच्या काळात नॅनो टेक्नॉलॉजी, फायबर फिल्ट्रेशन, वाळूचे फिल्टर, युएफ शुद्धीकरण, सक्रिय कार्बन फिल्टर अशा खूप वेगवेगळ्या प्रक्रियेद्वारे व साधनाद्वारे घरगुती सांडपाण्यावर प्रक्रिया करू शकतो परंतु ह्या प्रक्रिया महाग असून दैनंदिन याचा वापर करणेही कठीण आहे. या सर्वातून फायटोरेमेडिएशन ही प्रक्रिया खूप आशादायी आहे. फायटोरेमेडिएशन म्हणजे वातावरणातील दूषितघटकांचे विषारी प्रभाव कमी करण्यासाठी वनस्पती आणि इतर संबंधित मातीच्या सूक्ष्मजंतूंचा वापर होय. अशाप्रकारे, दूषितमातीची कार्यक्षमता मोठ्या प्रमाणात सुधारू शकते आणि हानिकारक विषारी घटकांच्या सांद्रता कमी करू शकते. व्यावृत्तिरित्त, फायटोरेमेडिएशन ही एक किफायतशीर बायोरेमेडिएशन प्रक्रिया आहे जी भूगर्भातील किवा मातीतील दूषित घटकांचे स्थिर, हस्तांतरण, काढण्यासाठी किवा नष्टकरण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारच्या वनस्पतींचा वापर करते. यात बऱ्याच वेगवेगळ्या रणनीतींचा समावेश आहे, फिटोएक्स्ट्रॅक्शन, फायटोस्टॅबिलायझेशन, फायटोड्रेग्रेडेशन आणि फायटोव्होलाटायझेशन त्या पैकी चार मुख्य यंत्रणा मानल्या जातात. अळू, कर्दळ, पाणकणीस, लव्हाळा, केळी व पपई अशी फुलझाडे व फळझाडे पाणथळीत वाढवून स्वयंपाक घरातील सांडपाणी काहीसे स्वच्छ करून पुनर्वापरास उपयुक्त करणे नवीन नाही, पण हे फायटोरेमेडिएशनच आहे. हेच तत्त्व शास्त्रोक्तपद्धतीने व वेगवेगळ्या वनस्पती वापरून याची शुद्धीकरणाची गुणवत्ता आणखीन वाढवून हे शुद्ध केलेले पाणी आपण मोठा गृहसंकुलातील सांडपाणी बागायती, हिरवळ, वाहन धुणे इत्यादी

कारणांसाठी पुन्हा वापरात आणले जात आहे.

माझ्या प्रयोगात मी गवती चहा वनस्पती आणि दूर्वा वनस्पती अशा दोन वनस्पतींचा प्रायोगिक तत्त्वावर वापर केला आहे. या प्रयोगातून या वनस्पतींची शुद्धीकरणाची पात्रता तपासण्यात आली आहे. ज्यामध्ये आम्ही दोन परामूल्य मानत आहोत एक एचआरटी आहे म्हणजेच हायड्रॉलिकधारणा आणि दुसरे म्हणजेच वनस्पतीचे वय, आणि परत रंग, वास, तापमान, पीएच, सुस्पेंडेडसॉलिड, टीडीएस, टोटलसॉलिड, टर्बिडीटी, टोटलहार्डनेस, जैविक ऑक्सिजन मागणी (बीओडी) आणि रासायनिक ऑक्सिजन मागणी (सीओडी) हे घटक मोजले गेले आहेत.

या प्रयोगा मध्ये आम्ही आयताकृती आकारचा कंटेनर घेतला असून त्याचे तीन कप्प्यांमध्ये विभाजित केले आहे, प्रथम कप्प्यामध्ये स्वयंपाकघरातील सांडपाणी, दुसरे कप्प्यामध्ये गवती चहा वनस्पती आणि दूर्वा वनस्पतीची लागवड केली आणि तिसऱ्या कप्प्यामध्ये शुद्धीकरण केलेले सांडपाणी एकत्रित केले. यामध्ये वृक्षारोपणात आम्ही गारगोटी, बागकाम करीता वापरात येणारी माती, वाळू आणि कोळसा अशी सामग्री घेतली आहे.



(पहिल्या छयाचित्रा मध्ये खाली कंटेनर आणि दुसऱ्या छयाचित्रा मध्ये गारगोटी, बागकामात वापरणारी माती, वाळू आणि कोळसा ह्या सामग्री)।

पहिले परामूल्य म्हणजे झाडाचे वय यामध्ये झाडाच्या उंचीनुसार घरातल सांडपाणी वृक्षारोपण कप्प्या मधून पार केले. झाड लावल्या वर ३ दिवस, १० दिवस आणि १५ दिवसानंतर तीन वेळा आलेल्या पाण्याची चाचणी केली आणि दुसऱ्या परामूल्यात ६ तास, १२ तास आणि २४ तासानंतर परत तीन वेळा आलेला पाण्याची चाचणी केली. आणि चाचणी मध्ये रंग, वास तापमान, पीएच, सुस्पेंडेडसॉलिड, टीडीएस, टोटलसॉलिड, टर्बिडीटी टोटलहार्डनेस, जैविक ऑक्सिजनमागणी (बीओडी), आणि रासायनिक ऑक्सिजन मागणी (सीओडी) ह्या सर्व घटकाचा निकाल नोंद केली व या दोन्ही गवती चहा

वनस्पती आणि दूर्वा वनस्पतीमध्ये आलेल्या चाचणी निकालाची तुलना



केली आणि कोणते वनस्पती योग्य आहे हे निरक्षण केले. (तिसऱ्या छयाचित्रा मध्ये गवतीचहा वनस्पती ची लागवड दर्शिलेली आहे)

वेगवेगळ्या वनस्पतींचा वापर करून आडव्या उपपृष्ठभागाद्वारे फायटोरिमेडिएशन प्रक्रियेनंतर प्राप्त झालेल्या निरीक्षणांवरून व उपचार केलेल्या नमुन्याच्या चाचणी अहवालाच्या संदर्भाने हे स्पष्ट पणे दिसून आले की गवती चहा वनस्पती ही ८०% अधिक कार्यक्षमता आणि स्वतःची शुद्धीकरण क्षमता प्रदान करते याच तुलनेतून दुर्वावनस्पती ही ७२% कार्यक्षमता आणि स्वतःची शुद्धीकरण क्षमता प्रदान करते ही प्रक्रिया इतर पारंपारिक उपचार प्रक्रिये पेक्षा आर्थिक दृष्ट्या स्वस्त आहे. गवती चहा सीओडी, बीओडी आणि टर्बिडीटी मध्ये खूप चांगला परिणाम दर्शविते.

प्रयोगाच्या निष्कर्षावरून आपण भविष्यात गवतीचहा या वनस्पतीचा वापर फायटोरिमेडिएशन मध्ये यशस्वीरित्या करू शकतो. जी घरगुती सांडपाण्याची शुद्धीकरणासाठी वापरात येणारी विश्वसनीय व शाश्वत प्रक्रिया पद्धत म्हणून उदयास येत आहे. याचा उपयोग नक्कीच शहरातील शुद्धीकरण प्रकल्पावरील ताण कमी करण्यास व याचा थेट परिणाम जलप्रदूषण रोखण्यास होईल.

युनिसेफ रिपोर्ट : भारतासह जगातील १ बिलियन मुलांना जलवायु परिवर्तनाचा गंभीर धोका

नवी दिल्ली : भारतासह जगातील १ अरबापेक्षा जास्त मुलांवर (१ बिलियन मुलं) जलवायु परिवर्तनाच्या धोक्याचे (Risk of Climate Change) सावट आहे. युनिसेफच्या एका नवीन रिपोर्ट नुसार, भारत त्या चार दक्षिण आशियाई देशांमध्ये सहभागी आहे, जिथे मुलांचे आरोग्य, शिक्षण आणि सुरक्षेवर जलवायु परिवर्तनाच्या प्रभावाचा सर्वात जास्त धोका आहे. रिपोर्टनुसार भारत, पाकिस्तान, बांगलादेश आणि अफगाणिस्तानवर जलवायु परिवर्तनाचे संकट सर्वात जास्त आहे.

युनिसेफ द्वारे मुलांवर केंद्रीय क्लायमेटरिस्क इंडेक्स (सीसीआरआय) (Child Focused Climate Risk Index) सुध्दा जारी करण्यात आला आहे, ज्यामध्ये भारतासह या देशांना जलवायु परिवर्तनाच्या बाबतीत सर्वात जास्त जोखिम (पूर, वायु प्रदूषण, चक्रीवादळ, उष्ण वारे) असलेल्या देशांमध्ये

समावेश केला आहे. याचा यादीत भारताचे स्थान २६ वे आहे, तर पाकिस्तान १४ व्या, बांगलादेश १५ व्या आणि अफगाणिस्तान २५ व्या स्थानावर आहे.

कोरोना समस्या आणखी वाढली :

रिपोर्टनुसार जगभर जवळपास प्रत्येक मुलास कोणत्या ना कोणत्या जलवायु आणि पर्यावरणाशी संबंधीत धोक्याचा सामना करण्यास भाग पडत आहे. तर, अनेक देशांमध्ये तर एकाच वेळी अनेक धोक्यांचा सामना करत आहेत. हा त्यांचे जीवन आणि विकासासाठी गंभीर धोका आहे. कोविड - १९ महामारीने ही समस्या आणखी वाढली आहे.

उच्च जोखिम असलेल्या ३३ देशात जगातील मुले :

रिपोर्टनुसार जगातील सुमारे निम्मी मुले ज्यांची संख्या १ अरबापेक्षा जास्त आहे. ते जलवायु परिवर्तनाच्या उच्च जोखिमीच्या ३३ देशांमध्ये राहतात.

मुलांना स्वच्छ पिण्याचे पाणी, स्वच्छता आणि आरोग्य देखभाल सारख्या आवश्यक सेवा सुध्दा पुरेशा प्रमाणात मिळत नाही. यामुळे त्यांचे जीवन जोखिमीचे झाले आहे. जसजसा जलवायु परिवर्तनाचा परिणाम वाढेल त्यांच्यावर जोखिम वाढत जाईल.

भारतात ३० कोटी मुले गंभीर जल संकटात :

रिपोर्टमध्ये आलेल्या गंभीर आकड्यांनुसार आगामी काळात भारतात ६० कोटीपेक्षा जास्त मुलांना गंभीर जल संकटाला तोंड देण्यास भाग पडणार आहे. तर, जागतिक तापमानात दोन डिग्रीच्या वाढीसह भारताच्या बहुतांश शहरांमध्ये अचानक पूर येण्याच्या घटना वाढतील.

भारतात प्रदूषित वायूची २१ शहरे :

वायु प्रदूषणाच्या २०२० च्या आकड्यांनुसार जगातील प्रदूषित वायु असलेल्या ३० मोठ्या शहरांमध्ये २१ शहरे भारताची आहेत.

हॉटेलमध्ये वेटरकडून किंवा इतर ठिकाणी कुणाकडूनही पिण्यासाठी पाणी घेताना कृपया फक्त दोन शब्द म्हणा..
अर्ध्या ग्लास'...

कारण आपले दोन शब्द कुणाचे तरी प्राण वाचवू शकतात .

खरं वाटत नाही आहे ना .

मग हा संदेश नक्की पुर्ण वाचा .

आज काही मित्रांना भेटायला एका हॉटेल मधे गेलेलो.

विषय अर्थातच पाण्याचा होता, गप्पा चालू होत्या, विषय जसा-जसा पुढे सरकत होता, तसं एक गोष्ट पहात होतो, अनेक टेबलसवर लोक बिल पे करून निघून जातांना पिऊन उरलेले पाण्याचे अर्धे ग्लास तसेच राहत होते... गोष्ट अतिशय नॉर्मल अन कित्येकदा स्वतः केलेलीही अन पाहिलेलीही...

आमच्याही टेबल वर जाताना मला ४ ग्लास अर्धेच दिसले. आमच्याच नकळत घडलेलं हे.

मनाला काहीतरी खटकत होतं.

मिटींग संपली. सगळे बाहेर आलो. मित्रांना Bye करून परत हॉटेल मध्ये घुसलो. परवानगी घेतली अन वेटर्सचा मॅनेजर होता त्याला भेटलो.

म्हटलं हे आता जे आमच्या टेबलवरचं चार अर्ध ग्लास पाणी होतं, त्याचं काय केलं ?

तो म्हटला ज्या वेटरने टेबल क्लिअर केले असेल त्याने ते पाणी बेसिन मध्ये ओतून दिलं असणार, तेच करतो आम्ही. त्या उष्ट्या पाण्याचा काही उपयोग नाही ना आता.!

म्हटलं विक-डेज मध्ये तासाला अंदाजे किती लोक येत असतील ?

तो म्हटला नाही म्हटलं तरी १५ ते २० जण सरासरी. दुपारी लंचला अन रात्री डिनरला जास्त.

म्हटलं. म्हणजे १० तास हॉटेल चालू आहे असं पकडलं तर साधारण सरासरी २५० जण एका दिवसात हॉटेलला येतात. हेच शनिवार रविवार दुप्पट होणार. त्यातून तुमचं हे छोटं हॉटेल. मोठ्या हॉटेल्सची हीच संख्या हजारात असणार!

म्हणजे सरासरी रोज ३५० जण. यातल्या साधारण २०० जणांनी जरी अर्धा किंवा एक ग्लास पाणी न पिता तसंच ठेवलं तर अंदाजे १०० लिटर पाणी बेसिन मध्ये रोज वाया.

म्हणजे एक हॉटेल कमीतकमी १०० लिटर अतिशय चांगलं अन प्रोसेस्ड पाणी बेसिन मध्ये रोज ओतून देतं.

पुण्यात सध्या अंदाजे छोटे मोठे पकडून ६००० च्या वर हॉटेलस आहेत. म्हणजे दिवसाला ६००० X १०० लिटर ,

म्हणजे ६ लाख लिटर प्यायचं पाणी आपण रोज नुसतं ओतून देतोय. आता या घडीला. हे झालं एका दिवसाचं ,

असं आठवड्याचं म्हटलं तर ४२ लाख लिटर अन वर्षाचं म्हटलं तर २२ कोटी लिटर शुद्ध पिण्याचं पाणी आपण फक्त ओतून देतोय.

या पाण्याला शुद्ध करायचा आलेला खर्च वेगळाच.

हे एका शहराचं, अशी महाराष्ट्रात कमीत कमी १५ मोठी शहरं आहेत . मुंबई, औरंगाबाद, नाशिक, नागपूर, सोलापूर, कोल्हापूर, वगैरे वगैरे कित्येक.

म्हणजे एका बाजूला लोक पाण्यावाचून तडफडताहेत अन दुसऱ्या बाजूला एवढं शुद्ध केलेलं पाणी आपणच मातीत मिसळतोय.

म्हणजे आपण जे वाया घालवतोय ते या शेतकऱ्यांच्या हक्काचं पाणी आहे.

हे सगळं थांबू शकतं, फक्त तुमच्या ओठातून येणाऱ्या दोन शब्दांनी.. मोजून दोन...

इथून पुढं कधीही वेटर वा इतर कोणीही समोर तुमच्या ग्लास मध्ये पाणी ओतत असेल तर त्याला फक्त एवढंच म्हणा ...

अर्धा ग्लास!!

ह्याने तुम्हाला लागेल एवढंच पाणी तुम्ही घ्याल अन उरलेलं पाणी

वाचेल, हॉटेलचं वाचलं म्हणजे नगरपालिकेचं, नगरपालिकेचं वाचलं म्हणजे धरणांचं अन धरणांचं वाचलं म्हणजे आपलंच..!!

हे वाचलेले पाणी शेतकऱ्याला वा पाण्याअभावी पावणाऱ्या लोकांना , मुलांना मिळेल.

पण यांची सुरुवात आपण दोन शब्द बोलायची सवय लावून करायची आहे.

फार छोटी गोष्ट, फक्त दोन शब्द उच्चारायचेत पण तुमचे दोन शब्द तुमचेच २२ कोटी लिटर पाणी वाचवू शकतात, शेतकऱ्यांचे , लोकांचे, मुलांचे प्राण वाचवू शकतात.

कृपया आपण जे निर्माण करत नाही, ते कमीतकमी वाचवूयात तरी ... आपल्याच माणसाचे प्राण वाचवण्यासाठी...!!

(हाच उपाय आपण घरी पण करूया, घरीसुद्धा पाणी पिताना अर्धा ग्लास घ्यावा, लागले तर नेहमीच आणखी पाणी घेऊ शकता.)

कृपया सर्वानी सगळ्यांच्या चांगल्यासाठी आजच या नविन सवयीची सुरुवात करावी, म्हणायला चालू करा, पाणी वाचवायला चालू करा .

अर्धा ग्लास ..



पश्चिम घाट वाचवा...

१२० नद्यांचा उगम पश्चिम घाटात आहे.
या नद्यांवर २००० पेक्षा अधिक धरणे आहेत.
या नद्या व धरणेच
भारतीय अर्थव्यवस्थेचा कणा आहेत.
येत्या १०-१५ वर्षात जे विकासाचे प्रकल्प येऊ घातलेत...
त्यात सरकारी व न्यायालयीन अहवालातील माहिती नुसार
२६ लाख झाडांची कत्तल होणार आहे

जागा हो मानसा... जागा हो...

Post By Satish Khade

जलसंधारण आणि जलजीवन जाणीव

डॉ.सोनाली वाखरडे

मो : ९९२१२९३३९९, ९४२३७०१३९४



प्रस्तावना :

संपूर्ण जीवसृष्टीचे अस्तित्व पाण्यावर अवलंबून आहे. मानवाला पिण्यासाठी, घरगुती वापरासाठी त्याचबरोबर शेती, पशुपालन, मासेमारी, उद्योगधंदे, जलविद्युतनिर्मिती, जलवाहतुक इत्यादीसाठीही पाणी आवश्यक असते. आज वाढती लोकसंख्या, शहरीकरण, औद्योगिकीकरण व कृषि उत्पादनासाठी पाण्याची मागणी वाढली आहे. यासर्व कारणांमुळे पाण्याचा प्रचंड उपसा होऊ लागला आहे. निसर्गाने भारताला जलस्रोतांच्या माध्यमांतून गरजेइतके पाणी दिले असूनही भारतात पाण्याची टंचाई आढळते. दरवर्षी नियमित पर्जन्यवृष्टी होऊनही बराच भाग दुष्काळग्रस्त राहतो याचे मुख्य कारण म्हणजे पाणी व्यवस्थापनाचा अभाव हे आहे. पावसाळ्यात पडणाऱ्या पाण्याला भूगर्भात मुरविले तर त्या पाण्याचा वर्षभर उपयोग करता येतो. आपण पाणी वापरतो, उपभोगतो पण त्याची बचत वा साठवण करीत नाही. म्हणून पाणी टंचाई या मानवनिर्मित समस्येला आपणास तोंड द्यावे लागते. आज सजीवांच्या पोषण व संवर्धनासाठी पाण्याच्या संवर्धनाची आवश्यकता आहे.

जलसंधारण :

भूपृष्ठभागावर व भूगर्भात उपलब्ध असलेल्या पाण्याचे संरक्षण, संवर्धन व विकास करण्यासाठी तसेच त्याची उपयुक्तता वाढविण्यासाठी केले जाणारे योग्य व्यवस्थापन म्हणजे जलसंधारण होय. जलसंधारणामध्ये जलस्रोतांचा काळजीपूर्वक वापर, त्यांचे संरक्षण व संगोपन केले जाते. पाण्याची गुणवत्ता व उपलब्धता वाढविण्यासाठी प्रयत्न केले जातात. पावसाच्या पाण्याला अडवून ते जमिनीत जिरविणे, भूजल पातळी वाढविणे, पाणी दुषित होऊ न देणे, पाण्याचा काटकसरीने व नियोजनबद्ध पध्दतीने वापर करणे आणि पाण्याचा अपव्यय टाळणे यालाच जलसंवर्धन किंवा जलसंधारण म्हणतात. जलसंधारण हे विविध मार्गांनी करता येते.

१. धावत्या पाण्याला बांध घालून पाणी अडविले जाते आणि जमिनीत मुरविले जाते. याला 'पाणी आडवा पाणी जिरवा' या नावाने ओळखले जाते. माती बंधारा, वनराई, गॅबियन बंधारा, दगडी व सिमेंट बंधारे, चेकडॅम्स, पाझर तलाव, शेततळे अशा बांध बंधान्याचे काम श्रमदानातून करता येते. बंधारे व बांध बंदिस्तीतून जमिनीवरून पावसाचे वाहत जाणारे पाणी साठवणे याला पर्जन्य जलसंवर्धन म्हणतात.

२. एखाद्या प्रदेशात वरच्या भागातून म्हणजे डोंगराउतारानुसार वाहत येणाऱ्या पाण्याला अडवून जलाशय तयार करणे याला पाणलोट क्षेत्र म्हणतात. तेथील ओहळ, नाले, नद्यांचे सुसंगत उपयोजन करणे म्हणजे

पाणलोट क्षेत्र व्यवस्थापन होय. समतल बांध, मोठ्या नाल्यावर पाझर तलाव, उंचवट्यावर बांध घालून, चर खोदून जलद गतीने वाहणाऱ्या पाण्याला रोखून जमिनीत मुरविले जाते. उतारावर झाडे लावतात कारण की झाडांच्या मुळ्या माती व पाणी धरून ठेवतात.

३. भूगर्भात अधिकाधिक पाणी जिरविण्यासाठी जुन्या तलावातील गाळ उपसून त्यांची साठवण क्षमता वाढवणे, नदी, नाले, ओढ्याचे पात्र खोल करणे, प्राचीन, शिवकालीन तळे, बारव, कुंड, झरे यांची देखभाल-दुरुस्ती, डागडुगी करणे इत्यादींमुळे जलस्रोत पुनर्जिवंत होतात.

४. भूजल संवर्धनासाठी जुन्या व पडिक विहीरी, कोरडे पडलेल्या कूपनलिका यांचे पुनर्जिवीन करण्यासाठी पूनर्भरण करणे. जलपुनर्भरण करण्यासाठी घराच्या छतावरही रेनवाटर हार्वेस्टिंग (वर्षाजलसंकलन) केले जाते. यातून भूपृष्ठावर साठविलेले पाणी बाष्पीभवन होवून उडून जावू न देता भूगर्भात लपविता येते. घराच्या इमारतीवरील पावसाचे पाणी पीव्हीसी पाईपने विहीरी आणि कूपनलिका किंवा जमिनीत खड्डे करून सोडता येते.

५. शेतीसिंचनासाठी ठिंबक, तुषारसिंचनासारख्या आधुनिक पाण्याची बचत करणाऱ्या पध्दती वापरणे, वरंबा, वाफे पध्दत, सेंट्रीय खताचा वापर, पिकावर अच्छादनाच्या वापर आणि पिकास आवश्यक तेवढाच पाणी पुरवठा करणे.

६. सांडपाण्याचा योग्य निचरा करणे, सार्वजनिक जलस्तोत्रांची स्वच्छता राखणे, नदी, तलाव, सार्वजनिक पाणवटे या जलस्रोताचे प्रदुषण रोखणे.

७. भूगर्भ जलाचा उपसा कमी करण्यासाठी विहीरी व कूपनलिकेच्या संख्येवर मर्यादा ठेवून पाण्याचा अतिउपसा रोखणे.

८. शेततळे म्हणजे शेतात तळे खोदून पाणी साठविले जाते. त्याला खाली अस्तरीकरण करून पाण्याचा पाझर कमी केला जातो.

९. जलसाक्षरता, पाणी बचत करणे, पाण्याचा योग्य वापर, वापरलेल्या पाण्याचा पूनर्वापर करणे, सडोष पाईप लाईन यातून व्यर्थपणे वाहणारे पाणी रोखणे, वृक्षतोड थांबवून जंगल वाढविणे. माती, पाणी, हवामान आणि जैविक घटक यांचे योग्य व्यवस्थापन म्हणजे एकात्मिक व शाश्वत जलव्यवस्थापन करणे.

अशा विविध मार्गांनी पाण्याचे जतन व संरक्षण करून जलसंधारणात योगदान देता येते.

जलसंधारणाच्या पद्धती :

जेव्हा वाढत्या लोकसंख्येसाठी भूपृष्ठभागावरील पाण्याचे स्रोत अपूरे पडू लागले तेव्हा भूजलसाठा उपसायला सुरुवात झाली.

भूपृष्ठभागावरील जलस्रोतापासून दूरवरच्या भागात मोठया प्रमाणात विहीरी, बोर खणले गेले. यामुळे जमीनीतील पाणी पातळी दिवसेंदिवस खोल जात आहे. पाण्याची वाढती गरज ओळखून १९ व्या शतकात धरणे व कालवे बांधायला सुरुवात झाली. पावसाचे पाणी दरवर्षी या दोन्ही म्हणजेच भूपृष्ठ व भूजलसाठयात भर घालते. भूजलसाठा हे सिंचनाचे महत्वाचे साधन बनले. जलसंधारण हे भूपृष्ठ व भूजलसाठा दोन्ही वाढवण्यासाठीचे एक प्रभावी माध्यम आहे. भारतातील विविध भागातील लोकांच्या जलसंधारणाच्या वेगवेगळ्या पध्दती आहेत. पूर्वी पारंपारिकरित्या नैसर्गिक व मानवनिर्मित दोन्हीही पध्दतीने पाणी व्यवस्थापन केले जात होते. नैसर्गिक व मानवनिर्मित तलाव, नाले, झील, झरे, ओहळ, तळे, कुंड, फड, बावडी, पाणवठे यातून पाणी व्यवस्थापन केले जात असे.

भारतात जलसंधारणाच्या विविध पध्दती अस्तित्वात होत्या. डॉ.रा.श्री.मोरवंचीकर यांनी आपल्या भारतीय जलसंस्कृती स्वरूप आणि व्याप्ती या पुस्तकातून प्राचीन भारतीय इतिहासातील विविध जलव्यवस्थापन पध्दतीचा उल्लेख केला आहे. मंदीर, लेण्या, गड, किल्ले येथील पाणी साठवण, घाट, बारव, कुंड, तलाव, हौद, विहीरी, टँक पाणपोई या जलस्रोताबरोबरच जलसंधारणाच्या विविध पध्दती जसे की, लडाखमधील झिंग पध्दत, हिमाचल प्रदेशातील कुल पध्दत, नागालँडची झाबो पध्दती, तमिळनाडूमधील उरणी पध्दत, विदर्भातील मालगुजारी पध्दत, सिंधमधील झील पध्दत याचा उल्लेख केला आहे. भारतात वेगवेगळ्या पारंपारिक पध्दतीने जलसंधारण केले जात होते. प्रत्येक गावात नदी, नाले, तलाव, पाणवठे, झील, बावडी, कुंड यातून पाणी घेतले जात होते. या पाणवठ्यांची दैनंदिन काळजीही घेतली जात होती. (डॉ. मोरवंचीकर, २००६) पूर्वी लोक सार्वजनिक जलस्रोतांची देखभाल करीत त्यासाठी लोक आपला वेळ, पैसा, श्रम लावत असत. ब्रिटीश काळात धरण, कालव्याची निर्मिती होत गेली. पण जलस्रोतांच्या व्यवस्थापनाकडे दुर्लक्ष झाले. पाण्याचे संवर्धन करण्याची संस्कृती लोप पावली. आज परत यासर्व पारंपारिक जलस्रोतांचे संगोपन करण्याची गरज उद्भवली आहे.

पूर्वी जलाशयातच विहीरी बांधून पुनर्भरण केले जात होते. राजस्थानमध्ये घरातील चौकात हौद बनवून पावसाचे पाणी साठविण्याची चौक पध्दत होती. पूर्वी महाराष्ट्रातील खाणदेशात फड पध्दत होती. यात नदीवर बंधारा बांधून त्याखाली येणाऱ्या जमिनीचे चार तुकड्यात विभाजन करून त्या प्रत्येक फडाला पाणी दिले जाते असे. सामूहिकपणे फडकरी पाणी साठवण, वाटप व व्यवस्थापन करत. बंधान्यापासून फडापर्यंत कालवे करून चान्यामधून शेतांना पाणी दिले जात. बंधान्याचे पाट, चारी, गाळ काढणे ही देखभाल व दुरुस्तीची कामे फडकरी एकत्रितपणेच करत. (घोरपडे, २०१२) मागील काही वर्षात जलसंधारणाच्या प्रसारासाठी राजस्थानमधील जोहाड, महाराष्ट्रातील राळेगणसिध्दी, हिवरेबाजार अशा यशस्वी गावाचा उल्लेख केला जातो.

धुळे जिल्ह्यातील शिरपूर परिसरात शिरपूर पॅटर्नने जलसंधारणाचा एक आदर्श समोर ठेवला आहे. बंधारे बांधून नाला अडविले, बंधान्याची साखळी तयार केली त्यातील गाळ काढले. विहीरीद्वारे जलपुनर्भरण केले. विजय बोराडे यांनी औरंगाबाद जिल्ह्यात अडगाव येथे ओढ्यावर साखळी बंधारे बांधून नाल्यावर बंड घालून व

शेतात समतल बांध घालून जलसंधारणाचा यशस्वी प्रयोग करून दाखविला. बाबा आमटेनी आनंदवनात केलेले पाणी साठवण, विलास साळुंखेनी पूणे जिल्ह्यात नायगाव येथे केलेले जलव्यवस्थापन अशा जलसंधारणाच्या विविध पध्दती महाराष्ट्रात यशस्वी झालेल्या पाहावयास मिळतात. राजस्थानमधील अलवार भागात राजेंद्रसिंह यांनी दगड, मातीचा वापर करून पाणी अडविले. तलाव बांधले त्याभागातील भूगर्भरचना व थरांच्या खडकांची रचना लक्षात घेऊन जमिनीत पाणी मुरण्याची व झिरपण्याची प्रक्रिया घडवून जोहाडचे पुनरुज्जीवन केले. या पध्दतींनी दाखवून दिले की, पाण्याची जपवणूक, योग्य वापर, व्यवस्थापन व योग्य वितरण यातून पाणी प्रश्न सोडवता येतो. (धाराशिवकर, २००५)

जलसंधारणाचे महत्व :

दुष्काळ व पाणीप्रश्नावर उपाय करायचा असेल तर जलसंपत्तीचे नियोजन करण्याशिवाय पर्याय नाही. पावसाचे पाणी तिथल्या तिथे जमिनीत मुरविणे, जागोजागी साठवणे, कुशलतेने वापरणे या अशा विविध मार्गांनी जलसंधारण करता येते. स्थानिक पातळीवरील नैसर्गिक घटकांचा म्हणजेच सभोवतालचे पर्यावरण, हवा, पाणी, जमिन यांचे स्वरूप, भौगोलिक परिस्थिती व नैसर्गिक संसाधनाचा योग्य अभ्यास करून जलव्यवस्थापन केले जाते. दुष्काळ व पाणीप्रश्नावर तोडगा काढतांना पर्यावरणातील सर्व घटकांचा समग्रतेने विचार करावा लागतो. इस्त्राएल देशात अत्यंत कमी पावसातही पाण्याचे योग्य नियोजन झाल्यामुळे अन्यधान्य गरजा भागवून त्याची निर्यातही केली जाते. राजस्थान या वाळवंटी भागातही राजेंद्रसिंह यांनी जोहाडचे पुनरुज्जीवन करून दुष्काळावर मात केली. औरंगाबाद जिल्ह्यातील आडगाव मध्ये माती आडवा पाणी जिरवा लोकसहभागातून पाझर तलाव, नाला बंडिंग, बांध बंदिस्ती व वृक्षलागवड करून पाण्याचे संवर्धन केले.

राजर्षी शाहु महाराजांनी भोगावती नदीवर दगडी धरण उभारले होते. महात्मा फुल्यांनी १९८३ सालीच आपल्या शेतकऱ्यांचा आसूड या ग्रंथातून जलसंधारणाचे महत्व पटवून दिले. तसेच पाणी अडवा व पाणी जिरवा हा उपाय सुचविला होता. डॉ.बाबासाहेब आंबेडकरांनी नदी-खोरेनिहाय जलनियोजन व व्यवस्थापनाचा पाया रोवणारे जलधोरण आखले. या गोष्टीचा कधीच गंभीरपणे विचार केला गेला नाही. जलसाठे वाढविणे, ठिंबक व तुषार सिंचन पध्दती, जलपुनर्भरण, भूजल उपसा नियंत्रण, प्रदूषण नियंत्रण, साखळी बंधारे, पाणी पुनर्वापर, तलाव खोदणे व गाळ काढणे या प्रयत्नातून पाणी प्रश्न सहज सोडवता येतो.

महाराष्ट्रात निम्याहून जास्त शेती ही पावसाच्या पाण्यावर अवलंबून आहे. गेल्या कित्येक वर्षात पावसाचे ऋतुचक्र बदलले आहे. पावसाचे आगमन उशिरा होऊ लागल्यामुळे शेती व पावसाचा ताळमेळ लागत नाही, त्यामुळे कोरडवाहू व पावसावर अवलंबून असणाऱ्या शेतीचे नुकसान होत आहे. पाऊस किती व केव्हा पडेल हे आपल्या हातात नाही पण पडलेल्या पावसाच्या पाण्याचे साठवण करणे आपल्या हातात असते. ते पाणी वाहून जावून देता अडवून जमिनीत जिरवले तर पुढच्या वर्षीच्या पावसाळ्यापर्यंत पाणी पुरविता येवू शकते. कोरडवाहू शेती ही पावसाच्या पाण्यावरच अवलंबून असल्यामुळे जमिनीची धारणक्षमता वाढवणे, धूप थांबविणे यासाठी जमिनीची योग्य मशागत करावी लागते.

त्यामुळे शेतीसाठी जमिनीत ओलावा कसा दीर्घकाळ टिकवून ठेवता येईल यादृष्टीने प्रयत्न होणे आवश्यक असते. पावसाच्या पाण्यासोबत सुपिक मातीही वाहून जाते त्यासाठी मृदा व जलसंधारण उपचार पध्दतीचा अवलंब करून म्हणजेच जैविक बांध, सरी काढणे, सरी व रेषा, बंदिस्त वाफे, बांध, बंडिंग, आंतरपीक, समतल मशागत व पेरणी या पध्दतीतून मृदा व जलसंधारण केले तर शेतीसाठी फायदेशीर ठरते. यासाठी मानवी श्रम व पर्यावरणाबद्दलची जागरूकता आवश्यक आहे. तंत्रज्ञान किंवा भौतिक साधनांची आवश्यकता नाही पण भूजलस्थितीची शास्त्रीय माहिती उपलब्ध होणे आवश्यक आहे.

जलसंधारणामुळे जलस्रोतांचे पुनर्जीवन होते. जलसाठ्यात वाढ होऊन पिण्यासाठी मुबलक पाणी साठा उपलब्ध होतो. जलसंधारणातून पावसाच्या पाण्याला भूगर्भात लपविता येते. या भूजल पुनर्भरणामुळे भूगर्भातील पाणी पातळी वाढते. पावसाच्या वाहून जाणाऱ्या पाण्याचे व्यवस्थापन केल्यामुळे त्या पाण्याचा वापर जलसिंचन व उदयोगधंद्यासाठी करता येतो. जलसिंचनात वाढ झाल्याने उत्पादित शेतीचे क्षेत्र वाढविता येते व त्यातून शेती उत्पादन वाढून शेतकऱ्यांना अधिक प्रमाणात आर्थिक नफा होतो. जलसाठ्यामध्ये वाढ झाल्याने शेती, वन व कुरणक्षेत्राचा विकास होतो. त्यामुळे शेतकऱ्यांना कृषीबरोबर पशुपालन, दुग्धव्यवसायदेखील करता येतो. जलसंधारणामुळे जमिनीची होणारी धूप थांबते व जलसाठ्यात गाळ निर्माण होणारी प्रक्रिया कमी होते. जलसंधारणामुळे पर्यावरणाचे संतुलन राखले जाते. व यातून नैसर्गिक संसाधनांचे जतन, संरक्षण व संवर्धन होते. यामुळे केवळ भूपृष्ठभागावरील जलसाठ्यात वाढ होत नाही तर भूगर्भजलसाठ्यातही वाढ होते. यातून बांधबंदिस्तीची कामे होवून जमिनीची जलधारण क्षमता वाढते, जमिनीची धूप थांबवून जमिन सिंचनाखाली आणता येते.

म्हणजेच जलसंधारण व मृदा संधारण एकमेकांशी निगडित आहेत.

जलसंधारण कार्यक्रम केवळ जल व मृदा संवर्धन करीत नाही तर त्यातून पर्यावरण रक्षणाबरोबर स्थानिक लोकांचा आर्थिक सामाजिक विकासही होतो. जलसंधारणातून नैसर्गिक बदलाबरोबर आर्थिक, सामाजिक बदलही होतात. पाणी, जंगल, जमिन, वृक्ष यांचे जतन व संवर्धनासोबत शेतीउत्पादन वाढ, दुग्धव्यवसाय, उत्पादन निर्मीतीसाठी जलसाठा उपलब्धी, स्वच्छ पाणी पुरवठ्यातून आरोग्य व जीवनमानाचा दर्जा, रोजगारनिर्मीतीतून भौतिक व आर्थिक भांडवल वाढते. लोकसहभागाने केलेल्या जलसंधारणातून सामाजिक बांधिलकी, एकता व समूह बांधणी होते. जलसंधारणातून पर्यावरण संरक्षण व उदरनिर्वाहाबरोबर मानवी विकासही साधला जातो. पर्यावरणाचा समतोल राहतो, पाण्याची सोय होते, उत्पन्नात स्थिरीकरण येते. म्हणून जलसंधारणाबद्दल जनजागृती वाढवणे आवश्यक आहे. यातून लोकांना जलजीवनाची जाणीव होईल.

संदर्भग्रंथ

घोरपडे, अ. २०१२. पाणी ते पाणी पाण्याची अनोखी ओळख. पूणे, राजहंस प्रकाशन.
 डॉ.मोरवंचीकर रा.श्री. २००६. भारतीय जलसंस्कृती स्वरूप आणि व्याप्ती. मुंबई. सुमेरु प्रकाशन
 धाराशिवकर, मु. २००५. दुष्काळ भेडसावतोय उपाय तुमचे तुमचेच पाणी. पुणे, मनोविकास प्रकाशन

f angholichigoli
 angholichigoli
 angholichi_goli_mumbai

अंघोळीची गोळी
 सचिव : अविनाश पाटील | 8080171430

www.angholichigoli.com



खिळेमुक्त झाड
 #PainFreeTree



अंघोळीची गोळी

माझ्या विहीरीची पत्रिका

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा पुणे

यांच्या द्वारे प्रकाशित

मी श्रीपत ससे राहणार ससेवाडी तालुका, नगर, आपली काही शेती आहे गावाकडं आणि काही जनावरं आहेत, थोडा दुधाचा व्यवसाय जो कोरोना मध्येही व्यवस्थित चालू आहे. काल शहरात दूध वितरण करून घरी निघालो होतो, गावाजवळच गावकीचा आड आहे, तिथे एक माणूस विहीरीत डोकावून काहीतरी करत होता, मला वाटलं उडी मारून जीव देणार आहे, कारण गावाकडे या आधी कधी पाहिला नव्हता, मी गाडी थांबवली आणि विहीरीजवळ गेलो. तो विहीरीत आपला मोजणीचा टेप टाकून मोजत होता. काय करताय पाहणं, मी गप्पांची सुरुवात करत त्या अगंतूकाला प्रश्न केला. दादा भविष्य पाहतोय, ती व्यक्ती शांतपणे काम करत म्हणाली. मी घोट्याच्यात, पण माघार न घेता विचारले भविष्य अन् ते कोणाचे, ज्योतीषी बामण दिसताय जणू टेप गुंडाळत त्या व्यक्तीने तितक्याच शांतपणे पुन्हा उत्तर दिले, भाऊ गावाचे भविष्य पाहतोय. मजाक करत नसाल तर माझे पण पहा की भविष्य, मला माझी जन्म वेळ व तारीख माहिती आहे, मी आता थोडा रिसीयस झालो होतो. हो सांगतो तुमचे पण भविष्य, काय करता आपण त्यांने मला विचारले. आपली शेती आहे, खंडोबाच्या माळा खाली, काही जर्सी जनावरं आहेत, आताच नगरात दूध वाटप करून घरी चाललो आहे. एव्हाना त्याने टेप पूर्ण गुंडाळला होता, हातावर लिहलेले आकडे जवळच्या नोट पॅड वर लिहित तो म्हणाले, म्हणजे तुम्ही शेतकरी आहात, मग तुमचे भविष्य ग्रह तान्यांवर नाही, तुमच्या विहीरीवर ठरते, तुमच्या विहीरीची पत्रिका आहे का ?

विहीरीची पत्रिका, ही काय नवी भानगड, माणसाची पत्रिका असते, लग्न जुळवताना पाहतात, बाळ जन्मलं की बारश्याच्या दिवशी पत्रिका बनवतात इतकी माहिती मला होती, पण आता विहीरीची पत्रिका, ही भानगड माझ्या डोक्यात घुसत नव्हती. नाही बा माझ्या विहीरीची पत्रिका नाही मी मान हलवत त्याला सांगितले. कुठे आहे तुझा मळा, त्यात विहीर आहे का ? विहीर दाखव म्हणजे मी पत्रिका ही बनवेन आणि तुझ्या जीवनातला राजयोग ही सांगेल, तो म्हणाला. मला वाटले हा आता ५००- १००० चं चंदन लागणार, पण तुमची फी किती ते सांगा, जमतंय का बघू, मग जावू. विहीरीची पत्रिका काय भानगड आहे, हे पाहायची उत्सुकता होतीच, मी आपलं २५० - ३०० मध्ये सौदा पटत असेल तर बघुया म्हणून त्याला विचारले. फी काही नाही, वस्तीवर चहा पाज भाऊ. मी खूप ३०० रूपये वाचणार म्हणून. ए, चाल एकदम स्पेशल चहा पाजतो, घरचंच दूध आहे. मी समोर गाडीवर तो मागे त्याच्या गाडीवर टार रोड सोडून गाडी वाटेने वस्तीवर पोहोचलो.

वस्तीवर दोन गाड्या अलेल्या पाहून, आपली कुत्री पळत

आली, अनोळखी माणूस पाहून भुंकू लागली, मी आपलं हाड हाड सुरू केलं. दादा घरचीच आहेत, चावणार नाहीत, नवीन माणूस पाहून भुंकत आहे मी त्याची भिती काढत म्हणालो. नाही मला सवय आहे, चला विहीर दाखवा, गाडीचं स्टँड लावत तो म्हणाला. आधी चहा घेतला असता, मी. नाही आगोदर विहीर पाहू मग निवांत चहा घेवू. आम्ही पिंपळाच्या बेचक्यातल्या घुमटीला उजवी घालून विहीरीसमोर पोहोचलो. त्याने हँड बॅंगेतील टेप काढला, पॅड काढला त्यावर कागदांचा गड्डा होता. पहिला लिहलेला कागद सोडून त्याने दुसऱ्या कागदावर लिहत त्याने टेप धरायला सांगितला. टेप ने त्याने विहीरीचा व्यास, खोली, बांधणी, रिंगांची खोली मोजली. विहीरीतली पाण्याची पातळी मोजताना त्याने मोटर कधी चालू केली होती ते विचारले, मग मोटारीचा माहिती, किती वेळ चालवतो. हिवाळ्यात किती वेळ, उन्हाळ्यात किती वेळ वगैरे माहिती विचारत तो त्या कागदावर लिहित होता. सगळा कागद लिहून पूर्ण व्हायला अर्धा घंटा लागला. शेवटी आपल्या विहीरीजवळची दुसरी विहीर कुणाची व कुठल्या बाजूला आहे हे पाहून त्याने पॅड ठेवून दिले. मी शेवटी त्याला विचारले, दादा विहीरीच्या पत्रिकेचं काय झालं, तुम्ही तर नुसती माहितीच लिहून घेतली. त्यावर तो हसत लिहलेला कागद दाखवत म्हणाला, ही काय. हीच की विहीरीची पत्रिका.

आता तुम्हाला मी सर्व उलगडूनसांगतो असे म्हणत त्याने विहीरीच्या शेजारीच बसकण मारली. हे बघा भाऊ, हा कागद याला आम्ही तांत्रिक भाषेत वेल इनव्हेंटरी अथवा वेल शेड्यूल असे म्हणलो, तसेच मी काही ज्योतिषी नाही तर , भूवैज्ञानिक अधिकारी आहे. महाराष्ट्र शासनाचा एक विभाग आहे भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा, या विभागाचे काम म्हणजे जमिनीची माहिती घेणे, विहीरींची माहिती घेणे, भूजल पातळी मोजणे, त्यांचा अभ्यास करणे आणि शासन माहितीचे संकलन करून ध्येय धोरण ठरविणे. त्या माहितीचा शेतकऱ्यांसाठी व पिण्याचे पाणी उपलब्ध होणे कामी उपयोग करणे ही आमची कामे आहेत. भाई, विहीरीतील पाण्याची पातळी मोजण्याचे खूप फायदे आहेत. तुला बागलाण परिसर माहिती आहे का नाशिक जिल्ह्यातला, मांगी - तुंगी, ताहराबाद, साल्हेर - मुल्हेरवगैरे चा परिसर, त्यातील सर्वांत उंच असा किल्ला म्हणजे साल्हेर किल्ला, या किल्ल्याच्या मध्यभागी असलेल्या कुंडात, दगडी खांब आहे, हीच त्याकाळातील लोकांची निरीक्षण विहीर. खांबाच्या किती भागापर्यंत पाणी असले तर किल्ल्यावरील वस्तीचे पाणी नियोजन कसे करायचे ते ठरत असे. दगडी खांब अध्यापिका जास्त पाण्याबाहेर असल्यास, संक्रांतीच्या अगोदरच गडावरील अनावश्यक वस्ती पायथा गाठायची.

निरीक्षण विहीरीतील पाण्याची पातळी नियमितपणे मोजल्याने, गावाच्या पाण्याचा ताळेबंद मांडता येतो. आपण आपले बचत खात्याचे पासबुक कसे नियमितपणे भरतो, अगदी तसे. जमा रक्कम कळली म्हणजे जसे आपण खर्चाचा ताळेमेळ लावतो हे जसे पैशाच्या बाबतीत खरे आहे. पाण्याच्या बाबीत ही खरे आहे. आपण गावशिवारात वेगवेगळ्या जलसंधारणाच्या योजना राबवतो. या योजनांमुळे पाण्याची पातळी वाढली किंवा नाही हे देखील कळते. हिवरेबाजार गावात तर प्राथमिक शाळेचे विद्यार्थी देखील गावाची पाण्याची पातळी सांगतात.

घरी चहा घेतला, त्यांनी लिहिलेल्या कागदाची कार्बन कॉपी मला दिली व म्हणाले सांभाळून ठेव, नगर फिरत आले की या ऑफीसला, चहा पाजतो. आता मात्र थोड्या धाडसाने मी म्हणालो, साहेब चुकलं माझ उगीच तुमच्या कामात डोकावलो. घरचे दागिने गहाण ठेवून विहीर खोदली आहे, तुम्ही पिरोट करणार आणि माझी विहीर बुजवणार, त्यापेक्षा माझा कागद मला परत द्या काही चहा पाणी घ्या अन भानगड मिटवा. बोलता बोलता मी हात जोडून दोन हजाराची नोट पुढे सरकवली.

भाऊ वेडा आहेस का ? भानगड कसली अन चहा पाणी काय देतोस, ऐक मागील ३ वर्षात जलस्वराज्य प्रकल्पातून तुमच्या गावाच्या पाणलोटाला रिचार्ज शॉफ्टची कामे झाली ना, त्या कामाच्या व्यवस्थापनेमुळे आणि जलयुक्त शिवार अभियानातल्या कामांमुळे तुमच्या गावाचा डार्क झोन उठला आहे. त्यामुळे कोणतीही भिती बाळगू नकोस. तुला टॅशन आले असेल तर हा मुळ कागद पण ठेव तुझ्याकडे मी काही तक्रार नोंदवायला आलेलो नाही.

आम्हाला रोज इतक्या गावातले लोक पाहतात, आणि असेल सरकारी काम म्हणून पुढे जातात. असे न करता आमच्या कामात सहभागी व्हा. आता हेच बघ, एक विहीर मोजायला मी तुमच्या गावापर्यंत आलो, समजा मी आलोच नसतो तर, घरी बसूनच विहीरीची पातळी अंदाजे लिहिली असती तर ? अशा गोष्टींमुळेच बऱ्याच वेळा चुकीची माहिती संकलीत होते. मग शेवटी शिक्षा कोणाला होते, तर शेतकऱ्याला. त्यामुळे आता एक काम कर, ही वही ठेवून घे, हा ६०

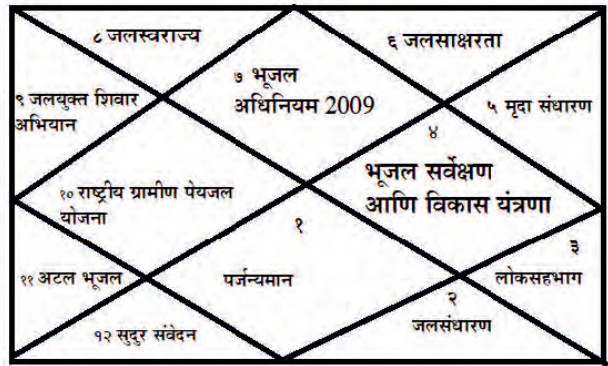
फिटिंग / ३० मीटरचा टेप पण ठेव, हे माहिती पुस्तकाची कॉपी ठेव. विहीरीतलं पाणी कसे मोजायचं हे मी आताच तुला दाखवलं आहे. तुझ्याकडे आता टेप आहे, वही आहे या मध्ये दर महिन्याच्या १५ तारखेला आणि ३० तारखेला पाण्याची पातळी मोजायची आणि लिहायची. त्याचा फोटो मला Whatsapp वर पाठवायचा. तुला जो विहीरीची माहिती दिलेला कागद आहे, त्याची माहिती तुझ्या मित्रांना दे आणि त्यांचे ही कागद भरून दे. काही अडचण आली तर मला फोन कर. मी लागोलाग अडचण दूर करेन.

सध्या भूजल अधिनियम २००९ सालू झालेला आहे. त्याला घाबरू नका, तो शेतकऱ्यांच्या भल्यासाठीच आहे. त्यामध्ये प्रत्येक विहीरीची आणि विंधन विहीरीची म्हणजे बोअरची नोंदणी शासनाकडे करणे अनिवार्य आहे. त्याची सुरुवात हळूहळू होणार आहे. भूजल अधिनियमाला न घाबरता आणि कुणालाही चहा पाणी न करता आपल्या विहीरीची पत्रिका बनवून ठेवा. सर्व साहित्य माझ्या हातात ठेवत, गाडी स्टार्ट करत, फिर मिलेंग असा इशारा करत, तो पुढच्या गावाकडे निघून गेला. मी हातातल्या टेपकडे आणि विहीरीच्या पत्रिकेकडे पहातच राहिलो.

सदरचे रूपक हे सत्य घटनेवर आधारित आहे. शेतकऱ्यांचे नाव आणि गाव प्रातिनिधीक स्वरूपाचे आहे. राज्यातील कोणत्याही नागरिकांना भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा या महाराष्ट्र शासनाच्या विभागाचे काम कळावे व त्यांना सहभाग नोंदवता यावा या उद्देशाने १६ जुलै या भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या स्थापना दिनाचे औचित्य साधून यंत्रणेचे काम सामान्य नागरिकांपर्यंत पोचवणे कामी सदर प्रासंगिकेचे प्रसारण करण्यात येत आहे. जल संधारण, भूजल अधिनियम व पुर्नभरण कामांसाठी कोणाला सहभाग नोंदवायचा असल्यास जिल्हा वरिष्ठ भूवैज्ञानिक कार्यालय भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा यांच्याकडे संपर्क साधावा.



ग्रामस्थांना टेप वाटप व प्रशिक्षण



विहीरीची पत्रिका

गोष्ट पाण्याची (भाग ८):



पाण्याचे प्रदूषण- एक गंभीर समस्या

सध्या आपला देश जल प्रदूषणाने त्रस्त आहे. देशातील एकही नदी वा तलाव शुद्ध पाणी देवू शकत नाही ही शोकांतिका आहे. प्रदूषित नद्या सध्या आक्रोश करीत आहेत. शहरातील घरगुती सांडपाणी, कारखान्यातील सांडपाणी, घनकचरा, शेतीतील रासायनिक खतांमुळे व कीटक नाशकांमुळे प्रदूषित झालेले पाणी सोडण्याची एकमेव जागा म्हणजे गावातील नद्या अशी सर्वसामान्य समजूत झाली आहे. याची सुरवात इंग्रजांच्या काळापासून सुरु झाली. देशात उत्तरप्रदेश मध्ये शहरी सांडपाणी नद्यांमध्ये सोडण्यात आले आणि मग ती प्रथाच सुरु झाली. आज नदीकाठचे प्रत्येक गाव, शहर नदीत सांडपाणी ओतत असते व त्यामुळे उत्तरोत्तर नदीचे पाणी अधिकाधिक प्रदूषित होत जाते. नदीत एक चांगला गुण असतो. तिचे पाणी प्रवाही असते. ती खळाळत वाहते. त्यामुळे तिच्यात प्राणवायूचे प्रमाण वाढत जाते. ही शुद्धीकरणाची प्रक्रिया सदैव होत राहते. पण होणारे प्रदूषण त्याहिपेक्षा जास्त असेल तर नदीचाही त्याला इलाज राहात नाही.

सरोवराची गोष्ट तर फारच विदारक ठरते. कारण सरोवराचे पाणी साचलेले असते. त्याचा प्राणवायूशी तेवढा संपर्क येत नाही. त्यामुळे प्रदूषणाचे प्रमाण वाढत वाढत ते पाणी पिण्यायोग्यही राहात नाही. दुर्दैव हे आहे की ग्रामीण जनतेला ते पाणी वापरण्याशिवाय गत्यंतर नसते. त्याचा विपरित परिणाम ग्रामीण आरोग्यावर होत असतो. गावातले सर्व नाले व ओढें उताराने तलावाकडेच वाहात येत असतात. प्रत्येक नाला सांडपाणी तलावात ओतत राहतो आणि त्याचे पाणी अधिकाधिक प्रदूषित करत राहतो.

नदी व सरोवराचे पाणी सतत जमिनीत पाझरत असते. त्यालाच आपण भूजल म्हणतो. शुद्ध पाणी जमिनीत शिरले तर भूजल शुद्ध राहिल पण जेव्हा हे प्रदूषित पाणी जमिनीत शिरते ते भूजलालाही प्रदूषित करत राहते. भूपृष्ठावरील अशुद्ध पाणी शुद्ध करणे सोपे असते पण एकदा का भूजल प्रदूषित झाले तर ते शुद्ध करणे केवळ अशक्य ठरते. त्याचा परिणाम याच नव्हे तर अनेक पिढ्यांना भोगावा लागतो. आपली पिढी विरासतीत हे अशुद्ध पाणी पुढच्या पिढीला बहाल करत राहते. केवढा हा गुन्हा. ही काही फक्त आपल्या देशातील परिस्थिती आहे असे समजू नका. जगातले सगळेच देश याच परिस्थितीतून जात आहेत. काही जात्यात आहेत तर काही सूपात.

आपल्याकडे प्रत्येक राज्यात सरकारने प्रदूषण नियंत्रण मंडळे स्थापित केली आहेत. त्यांचेकडे प्रदूषण होवू नये यासाठी नियंत्रणाचे अधिकार दिलेले आहेत. पण ती कारखानदारांच्या ताटाखालून मांजरे बनली आहेत. प्रदूषण होतच राहते पण त्यावर कोणताही गंभीर उपचार केला जात नाही. मला आपण एकतरी उदाहरण दाखवून द्या की जिथे या यंत्रणेने एखादी कडक कारवाई केली आहे. संस्कृत भाषेत एक म्हण आहे. दंडे शास्ती प्रजाः, दंड एवाभि रक्षति ही ती म्हण आहे. शिक्षा झाल्याशिवाय माणसे वठणीवर येत नसतात. ही शिक्षा कधी होणार हा आपलसमोर प्रश्न आहे.

त्यात आजकाल एक नवीन संकट येवून ठेपले आहे. ते म्हणजे प्लास्टिकचा भस्मासूर. आपण प्लास्टिकचा बेसुमार वापर वाढवलेला आहे. ते अघटनीय आहे. ते आपण मुक्तपणे वापरून फेकून देतो. ते पाण्याच्या वाहण्याला अडसर ठरते. सांडपाणी त्यामुळे तुंबते व हे तुंबलेले सांडपाणी समाजस्वास्थ्य बिघडवते. त्याच्या मुळे साथीचे विकार पसरायला मदत होते. सरकार यावर बंधन आणू इच्छिते पण समाज त्याला सहकार्य करीत नसल्यामुळे हे संकट अधिक गहिरें होत आहे. नदीतून वाहात वाहात ते समुद्रात जाते आणि आज समुद्रात त्याची मोठ मोठी बेटे व्हायला सुरवात झाली आहे. समाजसेवी संस्थांनी याबाबत समाजात जागृती निर्माण करण्याची गरज आहे. जल प्रदूषण हा समाजाला लागलेला एक कलंक आहे. माणूस जसजशी प्रगती करत आहे तसा तो शहाणा होईल असे आपल्याला वाटत होते पण आज तो बोफिकीर होतांना दिसतो हा खरा प्रश्न आहे.

जलसंवाद परिवारातर्फे हार्दिक शुभेच्छा

आमच्या परिवाराचे सभासदः

जलसंवाद मासिकः

पाणी या विषयावर महाराष्ट्रात प्रकाशित होणारे एकमेव मासिक.
वर्ष १६ वे. वार्षिक वर्गणी: रुपये ५०० फक्त. वर्गणी www.payyoursubscription.com वर भरा

जलोपासना दिवाळी अंकः

पाणी या विषयावर सखोल चिंतन. दिवाळी अंक ७ वर्षापासून प्रकाशित



जलसंवाद रेडियोः

पाणी या विषयावर २४ तास चालणारा एकमेव रेडियो.
Jalasangvad Radio ॲप आपल्या मोबाइलवर डाऊनलोड करा आणि ऐका, विनामूल्य



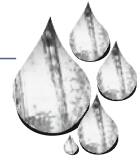
यू ट्यूब वर जलसाक्षरताः

पाणी या विषयावर १० मिनिटांची भाषणे. यू ट्यूबवर जाऊन Jalsamvad टाईप करा व
ऐका आणि इतरांनाही ऐकण्यासाठी प्रोत्साहित करा

जलसंवाद वेब साइटः

जलसंवाद मासिकाचे अंक, जलोपासनाचे अंक,
डॉ. दत्ता देशकर यांनी पाणी या विषयावर लिहिलेल्या पुस्तिका, आदी
www.jalsamvad.com

जलसंवाद



पाणी प्रश्नावर मंथन घडवून आणण्यासाठी व्यासपीठ उपलब्ध करून देणारे मासिक
संपादक: डॉ. दत्ता देशकर: 9325203109, dgdwater@gmail.com