

पुणे. वर्ष विसावे. फेब्रुवारी २०२४ . अंक दुसरा
पृष्ठसंख्या : ३२ वार्षिक वर्गणी : रुपये १०० फक्त

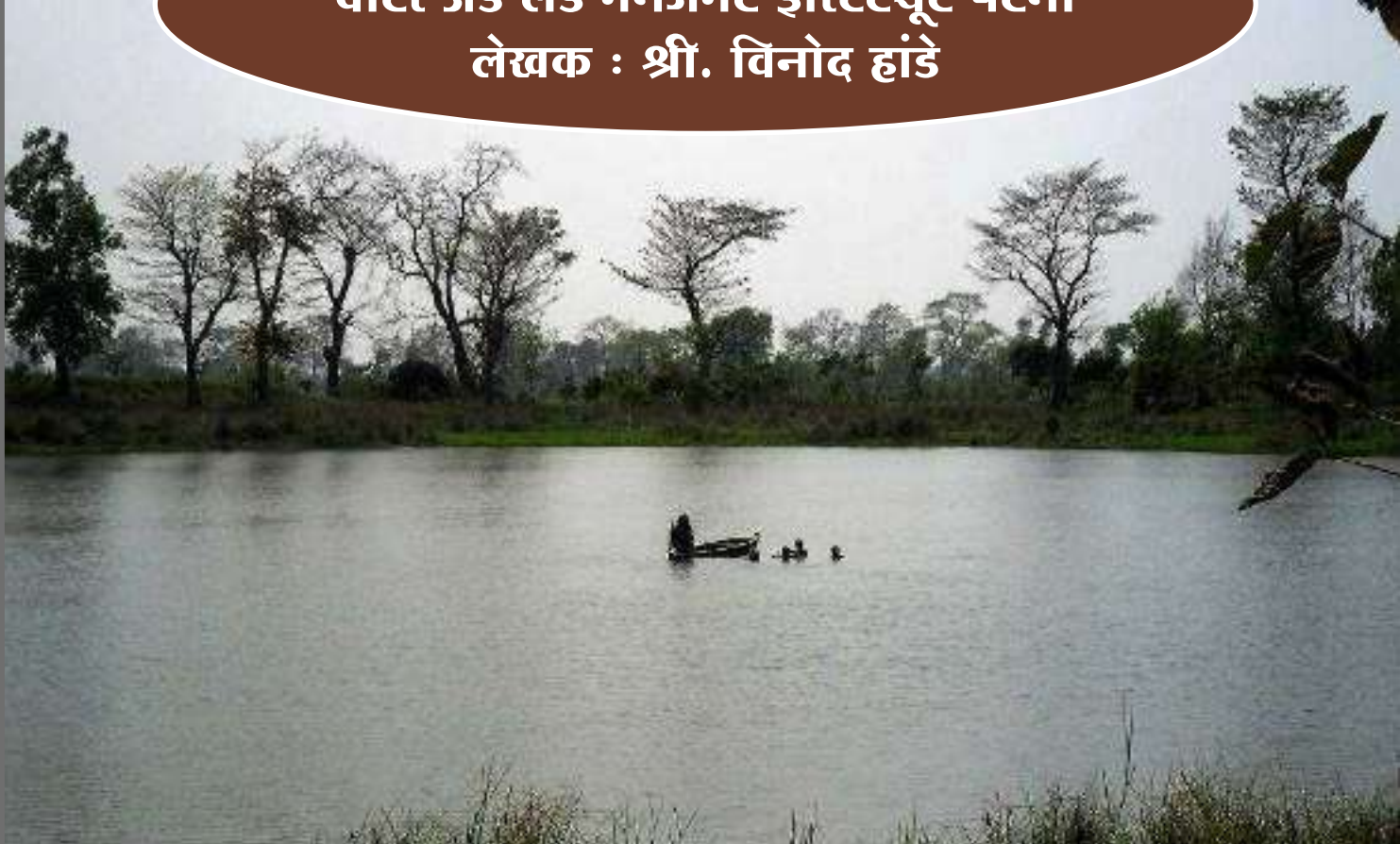
जलसंवाद

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



कव्हर स्टोरी:

**वॉटर अँड लँड मॅनेजमेंट इंस्टिट्यूट पटना
लेखक : श्री. विनोद हांडे**



जलसंवाद



जलसंवाद तर्फे इ पुस्तके

- (१) मी एक जलप्रेमी : डॉ. दत्ता देशकर
- (२) जाणून घ्या आपले पाणी : डॉ. दत्ता देशकर
- (३) जल-सुसंस्कृततेच्या दिशेने : श्री. गजानन देशपांडे (आगामी)
- (४) Towards Excellence in Water and Culture :
Shri Gajanan Deshpande (आगामी)
- (५) उद्योजकता : (स्वतःचे भविष्य स्वतःचे हाती) : डॉ. दत्ता देशकर (आगामी)
- (६) जलक्षेत्रातील यशोगाथा : संपादन : डॉ. दत्ता देशकर (आगामी)
- (७) जलक्षेत्रात काम करणाऱ्या संस्थांचा परिचय : श्री. विनोद हांडे (आगामी)
- (८) पाण्या तुझा रंग कसा? : श्री. विनोद हांडे (आगामी)
- (९) स्टॉकहोम पुरस्काराचे मानकरी : श्री. गजानन देशपांडे (आगामी)
- (१०) Recipients of Stockholm Water Prize :
Shri Gajanan Deshpande (आगामी)

जलसंवाद



अनुक्रमणिका

भारतीय जलसंस्कृती मंडळ, औरंगाबाद पुरस्कृत
फेब्रुवारी २०२४
संस्थापक संपादक डॉ. दत्ता देशकर कै. प्रदीप चिटगोपेकर
वर्तमान संपादक डॉ. दत्ता देशकर - ०९३२५२०३१०९
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 : ०४०२३०९००००००३७, 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 dgwater@okaxis वर सुध्दा वर्गणी भरू शकता

- संपादकीय / ४
- स्थायित्व विकास और जलवायु परिवर्तन
डॉ. राजेंद्र सिंह / ५
- अविस्मरणीय भेट - श्री. लक्ष्मीकांत आघावकर / ६
- संस्था परिचय : वॉटर एंड लॅंड मॅनेजमेंट इन्स्टिट्यूट
(WALMI) पटना - श्री. विनोद हांडे / ७
- संस्थात्मकस्तरावर शाश्वतता अंमलबजावणी
श्री. कैलास धनगर/ १२
- अर्ध्या एकरात सहा लाखांची कमाई
श्री. गोरक्षनाथ ठाकरे / १५
- लेख - ११ - डॉ. नागेश टेकाळे / १६
- सिंचन अनुशेष दूर करण्यासाठी वैनगंगा - नळगंगा
डॉ. प्रवीण महाजन / १८
- वसुंधरा परिषदेत कोणते महत्त्वाचे
करार करण्यात आले? त्यांची उद्दिष्टे कोणती?
वृषाली धोंगडी / २०
- राम नदी पुनरुज्जीवन : पर्सिस्टंट व नीरजा फाउंडेशनचा
अहवाल कल्की मुळे प्रदूषणात घट / २१
- जागतिक जलदिन - २०२३
श्री. गजानन देशपांडे / २२
- जाणून घेवू या सागराची जैवविविधता
श्री. सतीश खाडे / २४
- सूर्यकन्या तापी - सातपुड्याची बखर
श्री. रणजित राजपूत / २३
- सूक्ष्म सिंचनाला जलनियमनाची जोड हवी !!
श्री. सचिन तिवले / २९
- उजनी धरण दीड महिन्यात ६६ टक्क्यांवरून
२५ टक्क्यांवर / ३०
- काव्य सरिता - भीमा / ३१
- किकुलॉजी: जूनमधला मॉन्सून मार्चमध्येच?
शेतातल्या मातीला धोका चक्रीवादळांचा / ३२

जलसंवाद हे मासिक मालक, मुद्रक व प्रकाशक
डॉ. दत्ता देशकर यांनी श्री.जे. प्रिंटर्स प्रा. लि, दत्तकुटी
१४१६, सदाशिव पेठ पुणे - ४११०३० येथे
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

सरोवर संवर्धन

जलसंवर्धनासाठी ज्या वेगवेगळ्या योजना केल्या जातात त्यापैकी सरोवरांचे संवर्धन ही एक महत्वाची योजना समजली जाते. देशात नद्या संख्येने जास्त असतांना सुद्धा त्या काही विशिष्ट क्षेत्रालाच पाणी पुरवू शकतात. त्यांच्या दोन्ही बाजूंना काही अंतरापर्यंतच कालव्यांद्वारे त्यांचे पाणी पोहोचू शकते. मग बाकीच्या भागांना पाणी कसे पुरवायचे हा प्रश्न पडतो. तो प्रश्न सरोवरांद्वारे सोडवला जावू शकतो.

सरोवरे दोन प्रकाराची असतात. काही नैसर्गिक असतात तर काही मानव निर्मित असतात. जमिनीवर एखादा खोलगट भाग असेल तर त्या ठिकाणी आपोआप पावसाचे पाणी जमा होवून सरोवर तयार होते. भारतात अशी नैसर्गिक सरोवरे अनेक आहेत. उदाहरणच घ्यायचे झाल्यास राजस्थानमधील पुष्कर सरोवर, ओरिसा राज्यातील चिल्का सरोवर, महाराष्ट्रातील लोणार सरोवर यांची देता येतील. काही सरोवरे मानव निर्मित असतात. मुंबई येथील पवई सरोवर हे या प्रकारात मोडते.

ज्यावेळी पाण्याचा साठा चहूबाजूनी जमिनीने वेढलेला असतो त्यातून सरोवराची निर्मिती होते. काही सरोवरे आकाराने लहान असतात तर काही अति विशाल सुद्धा असू शकतात. कझगस्तान व उझबेकिस्तान यांचे मध्ये वसलेले अरल सरोवर, आफ्रिका आणि आशिया यांचेमध्ये वसलेले लाल सरोवर, आफ्रिकेतील व्हिक्टोरिया सरोवर ही अती विशाल सरोवरे आहेत. बरेचदा तर त्यांना त्यांचे आकारामुळे समुद्रसुद्धा म्हंटले जाते.

सर्वच सरोवरांचे पाणी गोडे असेल असे म्हणता येत नाही. काही खाऱ्या पाण्याचीही सरोवरे आहेत. ओरिसातील चिल्का सरोवर हे खाऱ्या पाण्याचे सरोवर आहे. अरल सरोवर सुद्धा खाऱ्या पाण्याचे सरोवर आहे. त्यातील पाणी इतके खारट आहे की त्यातील पाण्यापासून मीठ सुद्धा तयार केले जाते. राजस्थानमधील सांबर सरोवर सुद्धा खाऱ्या पाण्याचेच सरोवर आहे. कोणे एके काळी देशाला मीठ पुरवणारे ते सरोवर होते.

सरोवरांचे एक आगळे वेगळे उदाहरण म्हणून लोणार सरोवराकडे बघितले जाते. काय आहे या सरोवराचे वैशिष्ट्य ? कोणे एका काळी मोठा उल्कापात होवून हे सरोवर तयार झाले आहे. या सरोवराची निर्मिती ५०००० वर्षांपूर्वी झाली असे समजले जाते. हे बेसाल्ट खडकात तयार झालेले एक आघाती सरोवर आहे. या सरोवराचे वेगळेपण लक्षात घेवून या सरोवराचे खास पद्धतीने जतन केले जात आहे. या सरोवराचा परिसर वन्यजीव अभयारण्य म्हणून घोषित केले गेले आहे. जगातील कित्येक अभ्यासक या सरोवराचा अभ्यास करण्यासाठी भारतात येत असतात.

पूर्वीचे काळी राजे रजवाडे, काही श्रीमंत व्यक्ती समाज हितासाठी सरोवरे निर्मित करत असत. समाजाला पिण्यासाठी पाणी उपलब्ध असावे हा त्या पाठीमागे असलेला उद्देश असायचा. अहिल्याबाई होळकर यांनी राज्यात अगणित सरोवरे निर्माण केलीत. याच कारणाने त्यांना समाजाने पुण्यश्लोक ही पदवी दिली. महाभारत काळाच सुद्धा युधिष्ठिर राजाने आपल्या राज्यात अशी सरोवरे उभी केल्याचे दाखले आहेत.

सरोवरांची योग्य प्रकारे निगा राखली जावी, त्यांचेवर अतिक्रमणे होवू नयेत, त्यातील पाणी शुद्ध राहावे, अधिकाधिक सरोवरे निर्माण व्हावीत यासाठी जागतिक पातळीवरही प्रयत्न होत असतात. जपानने या संबंधी पुढाकार घेतला आहे. १९८४ साली जपानने या संबंधात पहिले पाऊल उचलले. या वर्षी प्रथमच जागतिक सरोवर परिषद ओत्सू (शिगा) येथे भरवली. यासाठी संस्थेने टुनायटेड नेशन्स एनव्हीरनमेंट कमिटीचे सहकार्य घेतले. वाढत्या औद्योगिकरणामुळे जलसाठ्यांचे प्रदूषण खूपच वाढीस लागले होते. त्याचा पर्यावरणावर आणि पारिस्थितीकीवर विपरित परिणाम जाणवू लागला होता. जगात जे शुद्ध पेयजल उपलब्ध आहे त्यापैकी जवळपास ९० टक्के पाणी हे सरोवरांमध्ये उपलब्ध असते. तापमान वाढीमुळे आणि वाढत्या औद्योगिकरणामुळे या साठ्यांच्या अस्तीत्वावरच घाला घातला जात आहे. या संबंधी जागतिक पातळीवर चर्चा व्हावी हा या परिषदेचा उद्देश होता. यासाठी विविध सरकारे, अभ्यासक, खाजगी क्षेत्रे यांचे सहकार्य मिळावे हा या स्थापनेमागील उद्देश आहे. दोन वर्षात एकदा विविध देशांत या संस्थेतर्फे एक जागतिक परिषद घेतली जाते. या परिषदेत सरोवर विकासातील अडचणी कोणत्या व त्या कशाप्रकारे निराकरण करता येतील या बद्दल सविस्तर चर्चा केली जाते.

भारतातील सरोवरांची स्थिती भयावह आहे. शहरातील, गावातील सर्न घाण एका ठिकाणी टाकायची जागा म्हणजे सरोवर अथवा तलाव अशी समाजाची समजूत झाली आहे की काय न कळे. इंग्रजांचे राज्य येण्याचे आधी सरोवरांची देखभाल संपूर्ण समाज करीत असे. अमावस्या व पौर्णिमा या दोन दिवशी गावकरी शेताच्या कामासाठी जात नसत. हे दोन दिवस तलावांची साफसफाई व निगराणी या साठी राखीव ठेवले जात असत. पण इंग्रजांनी देशातील सर्व जलसाठ्यांचा ताबा आपल्या हातात घेतल्यावर समाजाची जलसाठ्यांशी असलेली नाळ तुटली आणि आजचा स्थिती ओढवली आहे. काळाच्या ओघात कित्येक तलाव, सरोवरे नामशेष झाली आहेत. समाजाने सरोवर संवर्धिनी सारख्या संस्था स्थापन करून पुन्हा हे काम आपल्या हाती घेण्याची गरज आहे.

डॉ. दत्ता देशकर

संपादक



स्थायित्व विकास और जलवायु परिवर्तन

डॉ. राजेंद्रसिंह

मो : ९४१४०६६७६७



स्थान- University of Hyderabad, हैदराबाद

१८ जनवरी २०२४ को Waterman Rajendra Singh जी हैदराबाद विश्वविद्यालय, हैदराबाद पहुंचे। यहां स्थायित्व विकास और जलवायु परिवर्तन पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित हुआ।

सम्मेलन में जलपुरुष राजेंद्र सिंह जी ने मुख्य वक्ता के तौर पर संबोधित करते हुए कहा कि, स्थायित्व विकास हमारी आधुनिक शिक्षा से संभव नहीं है। जब तक शिक्षकों और विद्यार्थियों के मन में प्रकृति के प्रति प्रेम और सम्मान से आत्मसार, होकर ज्ञान तंत्र के साथ आगे नहीं बढ़ेगा, तब तक स्थायित्व का रास्ता नहीं पकड़ सकते। आज हमारी शिक्षा प्रकृति में शोषण, प्रदूषण और अतिक्रमण ही बढ़ा रही है। यह केवल केवल अडानी – अंबानी बनती है, विवेकानंद और महात्मा गांधी नहीं बना रही; इसलिए हमें अपनी शिक्षा को विद्या के प्रकाश में समझना होगा। विद्या से हम समझ सकेंगे कि, हमें क्या करना चाहिए और क्या नहीं करना चाहिए ? लेकिन आज विद्या नहीं है, चारों तरफ शिक्षा ही शिक्षा है। आधुनिक शिक्षा के कारण हुए जलवायु परिवर्तन के संकटों को भी स्वीकारना पड़ेगा। उनको स्वीकारके जब हम प्रकृति के रक्षण, संरक्षण और संवर्धन के कामों में जुटेंगे, तब प्रकृति भी हमें स्थायित्व की ओर आगे बढ़ाने में मदद करेगी।

आज हमारे लिए सबसे ज्यादा जरूरी है कि, हम प्रकृति को प्यार और सम्मान करें, यह हमारे मन में प्रकृति के प्रति श्रद्धा और भक्ति भाव पैदा करेगा। तब हम स्वयं भी प्रकृति को शरीर और आत्मा का आधार मानकर सम्मान करेंगे।

जलपुरुष जी ने आगे कहा कि, हमारी जो नई शिक्षा नीति बन रही है, उसका उद्देश्य सिर्फ लर्निंग विद अर्निंग हैं अर्थात् केवल आर्थिक ढांचा तैयार करना, आर्थिक साधन जुटाना और बढ़ाना सिखाएगी है। लेकिन जब हम प्रकृति का प्यार और सम्मान को प्राप्त करने वाली विद्या से सीखेंगे तब ही आगे बढ़ेंगे। इसलिए हमें प्रकृति के सम्मान का व्यवहार अपने जीवन में अपनाना जरूरी है।

आगे कहा कि, स्थायित्व विकास का सीधा संबंध हमारे पंचमहाभूतों से जुड़ा है। मिट्टी और पानी यह हमारे जीवन को बनाते हैं। सूरज हमें गर्मी व हवा हमें चलाने की ऊर्जा देती है। सूरज और हवा से ही हम संचालित रहते हैं। गगन – वातावरण हमें जीने के लिए स्थान, आकार व जलवायु देता है। अतः जब तक हम इन पांच महाभूतों से प्यार नहीं करेंगे, तब तक जीवन में स्थायित्व नहीं आयेगा। जब हम पंचमहाभूतों के रक्षण – संरक्षण में जुटेंगे, तब ही स्थायित्व विकास होगा।



शिक्षा को भारतीय शास्त्रों में अविद्या कहा है, जो केवल जीवन को चलाने की चिंता करती है और लोभ लालच में फसाती है। जो इस लालच से मुक्ति दिलाती है, उसे विद्या कहते हैं।

आगे कृषि पर बात करते हुए जलपुरुष ने कहा कि, भारत की खेती संस्कृति थी और सनातनता के साथ लंबे समय से चली आ रही थी लेकिन जब से कृषि में रासायनिक खाद – दवाई का उपयोग हुआ, उसने खेती को जहरीली बना दिया और स्थायित्व नहीं बचा है। हमारी जहरीली खेती भी वातावरण को बिगाड़ने का काम कर रही है। इसलिए सरलता, सहजता और सादगी से ऋषि खेती अपनाकर स्थायित्व की तरफ आगे बढ़ना होगा।

इस सम्मेलन में पूरी दुनिया से लगभग २०० विशेषज्ञ आए हुए थे। इन सभी ने जलपुरुष जी की बात को अच्छे से समझा। आज का भाषण जलपुरुष जी ने अंग्रेजी में दिया।

भाषण के बाद लोगों ने अलग से जलपुरुष जी से कहा कि, आपने सच्ची बात कही है लेकिन हम शिक्षक अब सच्ची बात नहीं कर पाते हैं। तब जलपुरुष ने कहा कि, शिक्षक जब गुरु बन जाता है, तब उसके अंदर गुरुत्वम् आ जाता है। शिक्षक सिर्फ नौकर बनता है। इसलिए विद्या को जानने का भाव और शिक्षा के साथ विद्या के रास्ते पर चलने का प्रयास करें। इसके बाद यात्रा ने कोयंबटूर, तमिलनाडु के लिए प्रस्थान किया।

डॉ. चितळे साहेबांची अविस्मरणीय भेट श्री. लक्ष्मीकांत आघावकर

जागतिक किर्तीचे जलतज्ज्ञ मा.डा.माधवराव चितळे साहेब हे नाशिक येथे आल्याचे समजताच मी जलसंपदा विभागात केलेल्या सेवा कालावधीतील तसेच सेवा निवृत्तीनंतरही पाणी वापर संस्था कार्यक्षेत्रात कार्यरत असतांनाच्या आठवणींचे सहज आठवलं म्हणून लिहिलेले पुस्तक तुम्हाला भेट द्यावयाचे असल्याचे फोन करून सांगितले. कृपया भेटीची वेळ द्यावी, असे सांगताच, ते म्हणाले अरे व्वा फारच छान. ठीक ४ वाजता या.

बरोबर ४ वा.मी व शासकिय कर्मचारी वाचनालयाचे खजिनदार श्री.प्रमोद जावळे यांचेसह त्यांची भेट घेतली. मी त्यांना सहज आठवलं म्हणून...तर श्री.जावळे यांनी वाचनालयातर्फे प्रकाशित होणारा व्यासपीठ दिवाळी अंक भेट दिला. मा.डॉ.चितळे साहेबांनी जवळ पास पाऊण तास आमचे बरोबर चर्चा केली. चर्चेत अर्थातच नाशिक जिल्ह्यातील धरणाबरोबरच भातसा प्रकल्प व जळगाव जिल्ह्याची चर्चा झाली. भातसा प्रकल्पाचे चर्चेत बिरवाडीचे खाडे कुटूंबाविषयी ज्यांनी सन १९६९ साली भातसा धरणाचे बांधकाम सुरु करण्यासाठी आपले राहत्या घराचा काही भाग अधिकारी व कर्मचाऱ्यांच्या निवासाकरीता उपलब्ध करून दिला होता, त्या कुटूंबाविषयी आदराने चौकशी केली. नाशिक जिल्ह्यातील गंगापूर, दारणा, वैतरणा, कश्यपी धरणाबरोबरच नाशिकची वाढती लोकसंख्या पिण्याचे पाण्याची सद्यस्थितीही त्यांनी जाणून घेतली. पर्यटनाचा विषय चर्चेत आल्याबरोबर भंडारदरा, घाटघर धरणाची प्रकर्षाने आठवण झाली. भातसाला पर्यटक येतात का? अशी विचारणा केल्यानंतर पावसाळ्यात मुंबईचे पर्यटक भातसाला एक दिवसाची पसंती देत असल्याचे मी सांगितले. भातसा वसाहतीचा लेआऊट प्लन ते तेथे अधीक्षक अभियंता असतांना मंजूर केला होता. परंतु आता ठराविक निवासस्थाने सोडली तर सर्व वसाहत तोडून टाकण्यात आलेली असल्याने वसाहतीचे पूर्वीचे जे सौंदर्य होते ते नष्ट झाले आहे. दारणा, गंगापूर, भंडारदरा धरणांना आता बांधून बरीच वर्षे झाली आहेत. या धरणांचा शताब्दी महोत्सव साजरा करण्याची संकल्पना त्यांनी बोलून दाखविली. त्याच बरोबर या धरणांबाबतही लिहिले पाहिजे असे ते म्हणताच अकोले येथील

श्री.पवार यांनी भंडारदरा धरणाचा संपूर्ण इतिहास लिहून त्याचे पुस्तक प्रकाशित केल्याचे मी व जावळेनी त्यांना सांगितले.

पाणी हा विषय डॉ.चितळे साहेबांचा अत्यंत जिद्दाळ्याचा विषय असल्याने पाणी वापर संस्थाबाबतही प्रामुख्याने बरीच चर्चा झाली. वाघाडवरील पाणी वापर संस्थामुळे सामाजिक, आर्थिक, शैक्षणिक असे कोणते बदल झाले? अशी विचारणा केली. बापूसाहेब उपाध्ये व भरत कावळे यांनी ओझरला सन १९९१ प्रथम तीन पाणी वापर संस्था स्थापन केल्या त्यावेळी श्री.रामनाथ वाबळे व इतर लाभार्थी दुष्काळी कामावर खडी फोडण्याचे काम करीत होते. गेल्या ३२ वर्षात वाघाड प्रकल्पाचे लाभक्षेत्रात पाणी वापर संस्थांना त्यांचे हक्काचे विश्वासार्ह पाणी मिळत असल्याने या परीसराची सामाजिक, आर्थिक व शैक्षणिक क्षेत्रात खूप मोठी प्रगती झाली आहे. शेजवळवाडी येथे पूर्वी पिण्यासाठी टँकरने पाणी पुरवठा करावा लागत होता. आता टँकर बंद झाले आहेत. हा परीसर आता कलिफोर्निया म्हणून ओळखला जातो.हे ऐकून त्यांनी समाधान व्यक्त केले. तसेच महाराष्ट्रात पाणी वापर संस्थांची काय परिस्थिती आहे? सध्या डॉ. बेलसरे साहेब हे महाराष्ट्रातील पाणी वापर संस्था सक्षम करण्यावर भर देत आहे. हो डॉ.संजय ना? ते सक्षमीकरणगी मोहीम यशस्वी करतील असा विश्वास त्यांनी व्यक्त केला आणि आम्ही त्यांची रजा घेतली.

या नव वर्षात आजचा दिवस माझ्यासाठी खूप भाग्याचा दिवस ठरला. त्याचे कारण म्हणजे १. आज डॉ.चितळे साहेबांची अनाहूतपणे झालेली अविस्मरणीय भेट २. आजच दिंडोरी तालुका सांस्कृतिक मंचच्या वतीने आयोजित करण्यात आलेल्या ग्रामिण साहित्य संमेलनाच्या निमित्ताने घेण्यात आलेल्या जिल्हास्तरीय ग्रंथ पुरस्कार स्पर्धेत मी लिहिलेल्या पहिल्या वहिल्या साहित्यकृतीस सहज आठवलं म्हणून....या ग्रंथास विशेष उल्लेखनीय पुरस्कार मिळाल्याचे संयोजकाकडून कळविणेत आले.

नाशिक दि :२ जाने २०२४





संस्था परिचय : वॉटर एंड लॅंड मॅनेजमेंट इन्स्टिट्यूट, (WALMI) पटना श्री. विनोद हांडे, मो : ९४२३६७७७९९



Water and Land Management Institute (WALMI) Patna

वॉटर एंड लॅंड मॅनेजमेंट इन्स्टिट्यूट, (WALMI) पटना या संस्थेची स्थापना बिहार सरकारच्या, जल संसाधन विभागाद्वारे नोव्हेंबर १९८३ साली करण्यात आली. या संस्थेला जागतिक बँकेने अर्थसहाय दिले असून तिचा मुख्य उद्देश शेतीचे उत्पन्न वाढीसाठी अभियांत्रिकींना नौकरी दरम्यान, शेती संबंधी लोक आणि शेतकऱ्यांना प्रशिक्षण देणे. WALMI पटना ही एक प्रमुख स्वायत्त प्रशिक्षण संस्था आहे. प्रशिक्षण दरम्यान व्यवस्थापन समस्यांचा विचार करणे हा मुख्य भाग असतो. १ जानेवारी १९८८ ला WALMI बिहारला WRMT (Water Resources Management Training) मध्ये समाविष्ट करण्यात आले व त्याचा अवधी ३० सप्टेंबर १९९२ ला संपला. सप्टेंबर १९९२ नंतर WALMI पटना ला ISPAN (Integrated Strategic Planning and Analysis Network) मार्फत USAID कडून जुलै १९९३ ते सप्टेंबर १९९४ पर्यंत मदत पुरविण्यात आली. जागतिक बँकेच्या अटीनुसार १ सप्टेंबर १९९९ पासून WALMI पाटण्याला स्वायत्ता प्रदान करण्यात आली. बिहार मधील मुख्य उद्योग हा शेती असून राज्याचे उत्पन्न पण शेतीवर निर्भर आहे. वाढत्या लोकसंख्येचा भार शेतीवर पडत असून राज्याच्या SDP (State Domestic Product) वर पण त्याचा परिणाम होत असल्यामुळे शेतीच्या उत्पन्नात वाढ गरजेची झाली आहे. सिंचन शेतीचे व्यवस्थापन हे राज्याकरिता

महत्वाचे झाले असून WALMI ची त्यात अहम आणि महत्वपूर्ण भूमिका बजावीत आहे.

WALMI चे कार्य योग्य पद्धतीने चालावे या करिता गव्हर्निंग कौन्सिल ने WRD (Water Resource Department) ची स्थापना केली. कमिश्नर/सचिव जल संसाधन विभाग, कृषी विभाग, वित्त विभाग, कृषी/ वन कार्यक्रम, पर्यावरण आणि हवामान बदल, नियोजन आणि विकास विभाग, WALMI चे संचालक हे WRD चे सदस्य आहेत पण अध्यक्ष म्हणून कमिश्नर/सचिव जल संसाधन विभाग हे असतात. २०१६ च्या नवीन ठरावा प्रमाणे WRD मध्ये एक अध्यक्ष आणि ११ सदस्य अशी टिम असते.

प्रशिक्षण, शोध आणि सल्लागार सेवांच्या माध्यमाने एक उत्कृष्ट प्रशिक्षण केंद्र तयार करणे ही संस्थेची दृष्टी आहे. या शिवाय मानव संसाधन विकास व क्षमता निर्माण करण्याच्या माध्यमाने सिंचन जल व्यवस्थापन यात सुधार करणे याचा पण समावेश आहे. तंत्रज्ञानाचा वापर व कार्यक्षमता वाढवून जल संसाधन प्रकल्प शाश्वत करणे हे WALMI चे ध्येय आहे. अशोक कुमार हे WALMI, पटना चे डायरेक्टर आहेत.

स्थापना झाल्यापासून WALMI ची लक्षणीय कामगिरी खालील प्रमाणे आहे.

- PIM (Participatory Irrigation management)
- Training of all works to all Department of Govt. of



Bihar.

- Workshops Seminars
- Soil testing Laboratory
- Studies like post facto Evaluation
- SSAP (State Specific Action Plan)
- Publication

Merger of Command Area Development Agencies (CADAs) with WALMI, Patna. CADA ची स्थापना बिहार कृषी आणि ग्रामीण भाग विकास एजन्सीच्या Act १९७८ च्या अंतर्गत करण्यात आली. CADA च्या सगळ्या जबाबदाऱ्या आणि मालमत्ता WALMI च्या स्वाधीन करण्यात आल्या.

WALMI चे मत आहे की पाणी आणि जमीन हे मनुष्याला जिवंत राहण्या करिता गरजेचे आहे. जिवंत प्राण्यांकरिता हवा आणि नंतर जी कोणती गोष्ट आवश्यक असेल तर ते म्हणजे पाणी. मानवी विकास आणि आर्थिक उन्नती करिता नैसर्गिक संसाधन म्हणून जमिनीला पण तेवढेच महत्व आहे म्हणून तिचे पण योग्य संरक्षण आणि व्यवस्थापन होणे गरजेचे आहे. पाणी आणि जमीन हे पर्यावरणाचे मुख्य भाग असून त्यांचे जतन आणि योग्य व्यवस्थापन करून उत्पन्न क्षमता वाढविणे गरजेचे असून, पर्यावरणाच्या रक्षणासाठी योग्य पावले उचलणे गरजेचे आहे असे WALMI म्हणते. वाढती जनसंख्या त्याच गतीने वाढणारी अन्न धान्याची मागणी, गरिबी दूर करणे आणि अन्न सुरक्षा लक्षात घेता त्यात समन्वय साधणे गरजेचे आहे म्हणून हे सर्व साधण्याच्या उद्दिष्टाने १९८० पासून भारताच्या अनेक राज्यात WALMI ची स्थापना करण्यात आली. भारतात सध्या १६ WALMI संस्था आहेत. वर उल्लेख केल्याप्रमाणे बिहार राज्यात पण पटना येथे वरील उद्देश साधण्याच्या दृष्टीने १९८३ पासून बिहार सरकारच्या जल संसाधन विभागांतर्गत WALMI ची स्थापना करण्यात आली.

WALMI हे प्रशिक्षण केंद्र आहे जिथे राज्यातील अनेक विभागातील अधिकारी, पदाधिकारी आपल्या नौकरी दरम्यान (इन-सर्व्हिस) प्रशिक्षण घेण्यासाठी येथे येतात. संस्थेने स्थापने पासून आता पर्यंत ४० वर्षांचा दीर्घ प्रवास यशस्वी पणे गाठला आहे. इथे सहा विविध शाखांमध्ये प्रशिक्षण दिल्याजाते ज्याचे शिक्षण देण्याकरिता संस्थेकडे उच्च शिक्षित प्रशिक्षक वर्ग आहे. हे प्रशिक्षण केंद्र असल्यामुळे तिथल्या मुलभूत सुविधाने विषयी संक्षिप्त मध्ये जाणून घेऊया.



३७ एकराच्या परिसरात WALMI ने हे प्रशिक्षण केंद्र विकसित केले आहे. संस्थेच्या दैनंदिन कार्याकरिता प्रशासकीय इमारत वेगळी आहे व तिला नाव देण्यात आले आहे संस्थान भवन'. १२८ प्रशिक्षणार्थी मुक्कामी राहूकतील अशी होस्टेल मध्ये व्यवस्था आहे. पाहुण्यांची राहण्याची व्यवस्था व्हावी म्हणून ८ सूट ची वेगळी व्यवस्था करण्यात आली आहे त्याला किसान भवन असे नाव देण्यात आले आहेत. प्रशिक्षणार्थींना राहण्याच्या सगळ्या सुविधा उपलब्ध असून टेलिफोन एक्सचेंज पण उभारण्यात आले आहे. अनुकूल शैक्षणिक वातावरण निर्मितीसाठी WALMI मध्ये प्रशिक्षणार्थी आणि शोध प्रक्रियेसाठी मुलभूत सुविधा उपलब्ध करून देण्यात आल्या आहेत, जसे वातानुकुलीत परिषद हॉल, २५० आसन व्यवस्थेचे सभागृह, ४० विद्यार्थ्यांचे चार वर्ग खोल्या. वसाहत मध्ये उपहारगृहाची पण व्यवस्था आहे. जल शक्ती मंत्रालया अंतर्गत येणाऱ्या काही विभागांचे कार्यालय पण WALMI च्या या परिसरात आहे.

वरील मुलभूत सुविधांव्यतिरिक्त इथे एक मोठे वाचनालय आहे जिथे १०००० पेक्षा जास्त वेगवेगळ्या विषयांची पुस्तके उपलब्ध आहेत ज्यात सिंचन, जल संसाधन, पर्यावरण, शेती, आर्थिकशास्त्र, काम्युटर सायन्स इत्यादी विषयांच्या पुस्तकांचा समावेश आहे. WRD (Water Resource Department) च्या विद्यार्थ्यांसाठी काम्युटर सेंटरची व्यवस्था करण्यात आली आहे. या सेंटर मध्ये काम्युटर संबंधी विषयां व्यतिरिक्त इंटरनेट, PERT (Program Evaluation Review Technique), E-mail आणि networking विषयीचे पण प्रशिक्षण दिल्याजाते. WRD ने २०२२ साली IIMBG (Indian Institute of Management, Bodh Gaya) शी करार केला आहे. त्या करारा



अंतर्गत IIMBG, WRD च्या अभियंत्यांसाठी सानुकुलीत (customised) व्यवस्थापन प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करेल, त्यामुळे WRD अभियंत्यांची व्यवस्थापन आणि नेतृत्व क्षमतेत वाढ होईल.



WALMI संस्था ही बिहार मधील आपल्या अनेक विभागांच्या वरिष्ठ, मधले आणि कनिष्ठ अधिकाऱ्यांसाठी नियमित प्रशिक्षण वर्ग आयोजित करते. विभागांमध्ये जल संसाधन विभाग, कृषी या विभागातील अधिकाऱ्यांच्या आवर्जून समावेश असतो. प्रशिक्षणार्थींची कार्यक्षमता वाढविणे हा या प्रशिक्षणाचा मुख्य उद्देश असतो. पाण्याची आणि जमिनीची उपयोगिता वाढविणे, सिंचन व्यवस्थेचे व्यवस्थापन या विषयांवर प्रशिक्षणात महत्व दिले जाते. २०२३-२४ ट्रेनिंग प्रोग्राम ची माहिती संस्थेच्या संकेतस्थळावर उपलब्ध आहे.

WALMI मधील प्रशिक्षण आणि विषयांविषयी

२०२२-२३ या आर्थिक वर्षात WALMI पटना येथे सर्व विभागाच्या कार्यकारी अभियंता यांना प्रशिक्षण देण्यात आले. प्रशिक्षणा दरम्यान खालील विषयांचा समावेश करण्यात आला.

- बिहार सर्व्हिस कोड
- एकोनॉमिक एनालेसीस ऑफ प्रोजेक्ट
- करप्शन आणि व्हिजिलन्स
- ऑडिट आणि अकाउंट
- पेन्शन आणि रिटायर बेनिफिट
- भू-संपादन कायदा
- बिहार ट्रेझरी कोड
- आपत्ती व्यवस्थापन
- ई-टेनडरिंग
- PWD कोड. इत्यादी

पंचायत राज विभागाच्या कनिष्ठ अभियंत्यांकरिता दहा ऑनलाइन प्रशिक्षण प्रोग्राम WALMI द्वारे आयोजित करण्यात आले होते, त्यातील विषय होते,

- टेंडर डोकुमेंट तयार करणे
- मटेरीअल टेस्टिंग आणि क्वालिटी कंट्रोल
- पंचायत राज अभियान
- नल-जल योजना
- ई-ग्राम स्वराज
- पंचायत राज संबंधी बिहार सर्व्हिस कोड
- मुख्यमंत्री जल-नल योजना
- PWD कोड
- ग्रामीण भागातील रस्त्यांचे रखरखाव, इत्यादी
- इरिगेशन शेड्यूल
- जल संसाधन विकास आणि व्यवस्थापन
- मायक्रो इरिगेशन प्लानिंग
- जल संसाधन प्रकल्पांकरिता जलविज्ञान



आपल्या अभियंत्यांचे कृषी, जल आणि जमीन व्यवस्थापन आणि बाकीच्या क्षेत्रातील ज्ञान अपडेट ठेवायला वाल्मी अनेक सेमिनार आणि कार्यशाळेचे आयोजन करते. २०१७ आणि २०१९ दरम्यान WALMI ने खालील विषयांवर कार्यशाळा आणि सेमिनार आयोजित केले होते.

२८-२९ जानेवारी २०१९ दरम्यान WALMI ने कृषी प्रकल्पानंवर आधारित राजस्तरीय कार्यशाळा आयोजित केली होती. या कार्यशाळेचे आयोजक होते जल संसाधन मंत्रालय, नदी विकास आणि गंगा पुनरुज्जीवन, भारत सरकार. तशीच फेब्रुवारी २०१७ मध्ये अविरत गंगा या विषयावर जागतिक परिषद योजित करण्यात आली होती. सेमिनार आणि कार्यशाळेत चर्चिते गेलेल्या विविध विषयांच्या लांबलचक यादी पैकी काहींची नावे अशा प्रकारे आहेत.

- Workshop on diagnostic study on Sone Canal system
- Seminar on Irrigation Water Scheduling
- Seminar on Review of Strategies for Flood management in Bihar.
- Seminar on water Resource Day.
- Workshop on Irrigation Management and Training.
- Workshop cum Training on Impact of Irrigation Projects on Ecology.
- Workshop cum Training on Man power Assessment and Training needs. इत्यादी.

हवामान बदलशी सामना करणे हे जगापुढे मोठे आव्हानच आहे. बिहार सरकार ने पण या परिस्थितीशी सामना करायला कृती योजना आखल्या आहेत. हवामान बदलचा प्रभाव शेतीवर, अन्न सुरक्षा, समुद्र पातळीत वाढ, नैसर्गिक आपत्ती, प्रजाती नष्ट होणे इत्यादींवर पडत असून वेक्टर-बोर्न रोग जसे डेंगू, मलेरिया यांच्यात वाढ होते. बिहार सरकारच्या या कृती योजना भारत सरकारच्या कृती योजनेचा भाग आहे. त्याला NAPCC (National Action Plan for Climate Change) असे म्हणतात. ही भारत सरकारची २००८ ची योजना ज्यात हवामान बदलचा प्रभाव कमी करणे आणि जुळवून घेणे याच्यावर विचार केला गेला आहे. NAPCC च्या अंतर्गत आठ मिशन आहेत जे खालील प्रमाणे आहेत,

- नॅशनल सोलर मिशन
- उर्जा क्षमता वाढविण्यासाठी नॅशनल मिशन
- शाश्वत निवासासाठी नॅशनल मिशन
- नॅशनल वॉटर मिशन
- हिमालयातील शाश्वत इकोसिस्टम करिता नॅशनल मिशन
- ग्रीन इंडिया मिशन
- शाश्वत शेती करिता नॅशनल मिशन
- हवामान बदल वर धोरणात्मक ज्ञान करिता नॅशनल मिशन

SSAP (State specific Action Plan) for water, हा भारत सरकारच्या वरील आठ मिशन पैकी एक म्हणजे नॅशनल वॉटर मिशन. SSAP हा पण NAPCC चाच भाग आहे. राज्यात राबविल्या जाणाऱ्या राज्य सरकारचा कार्यक्रम. भारत सरकारच्या नॅशनल वॉटर मिशनचा मुख्य उद्देश जल संवर्धन, पाण्याचा अपव्यय कमी करणे आणि जल संसाधन विकास आणि व्यवस्थापनात एकात्मिक पद्धतीचा वापर

करून राज्यात आणि राज्याबाहेर समन्यायिक पद्धतीने पाणी वितरण करणे. नॅशनल वॉटर मिशनने आपल्या सर्वसमावेशक मिशन दस्तऐवज मध्ये खाली नमूद केलेले पाच ध्येय निश्चित केले आहे.

- सर्वसमावेशक पाण्या संबंधी डेटा बेस तयार करणे व हवामान बदलच्या प्रभावाचा अंदाज लावणे.
- जल संवर्धन, संरक्षण आणि साठवण करिता जाहिरात करणे.
- जास्त शोषित भागांवर लक्ष केंद्रित करणे.
- पाण्याची उत्पादकता २० टक्क्यांनी वाढविणे.
- एकात्मिक पद्धतीने पणलोट क्षेत्राचा विकास.

NWM ने आपले वरील ध्येय गाठण्याच्या दृष्टीने सगळ्या राज्य सरकारांना/केंद्र शाषित प्रदेशांना SSAP तयार करायला आदेश दिले आहे. त्या आधारावर बिहार राज्य सरकार NIH (National Institute of Hydrology) च्या मदतीने आपले ध्येय निश्चित करून ते साध्य करण्याचा प्रयत्न करीत आहे. बिहारच्या जल संवर्धन विभागाणे WALMI ला नोडल विभागी म्हणून नेमले आहे.

WALMI पटना हे बिहार राज्यामधील जल संवर्धन विभागाचे प्रशिक्षण केंद्र आहे. इथे खालील विद्याशाखामध्ये प्रशिक्षण दिल्या जाते.

- Irrigation/Water Resources Engineering Faculty
- Environment and drainage faculty
- Research, Action Research Program(ARP) and Participatory Irrigation Management (PIM) Faculty
- Science Computer Faculty
- Agriculture Science Faculty
- Social Science Agro-Economics Faculty.

WALMI पटना येथील आयोजित केल्या गेलेले प्रशिक्षण आणि त्यांच्या अवधीचा उल्लेख खालील प्रमाणे आहेत.

- प्लानिंग आणि डिझाईन विभागाच्या कनिष्ठ अभियंत्यांसाठी ९ ऑक्टोबर २०२३ ते २० ऑक्टोबर २०२३ पर्यंत Refresher कोर्स.
- मोतीहारी क्षेत्रातील मुख्य अभियंता, जल संसाधन विभागाच्या कार्यालयातील अधिकारी आणि शेती प्रतीनिधींकरिता ०३.१०.२०२३ ते ०५.१०.२०२३ प्रशिक्षण कार्यक्रम.
- सर्व विभागांच्या कार्यकारी अभियंत्यांसाठी २५ सप्टेंबर २०२३ ते २७ सप्टेंबर २०२३ पर्यंत ओरीयनटेशन कोर्स.
- रुरल वर्क्स विभागाच्या कनिष्ठ अभियंत्यांसाठी ११ सप्टेंबर २०२३ ते २२ सप्टेंबर २०२३ पर्यंत Refresher कोर्स.
- Road Construction Division च्या सहायक अभियंत्यांसाठी ७ ऑगस्ट २०२३ ते १८ ऑगस्ट २०२३ पर्यंत Refresher कोर्स.
- Building Construction Division च्या सहायक अभियंत्यांसाठी २४ जुलै २०२३ ते ४ ऑगस्ट २०२३ पर्यंत Refresher कोर्स.
- Public Health Engineering Division च्या सहायक अभियंत्यांसाठी १७ जुलै २०२३ ते २८ जुलै २०२३ पर्यंत Refresher

कोर्स.

• दुर्गावती प्रकल्पासाठी अधिकारी आणि शेतकऱ्यांसाठी Product Information Management (PIM) चे ६.७.२०२३ ला फील्ड ट्रेनिंग.

WALMI पटना येथे आयोजित केलेले सेमिनार आणि कार्यशाळेत चर्चिले गेलेल्या कांही विषयांबद्दल थोडक्यात माहिती खालील प्रमाणे आहे,

- Workshop on diagnostic study on Sone Canal System
- Seminar on Irrigation Scheduling
- Seminar on Significance of Command Area Development programme for Better Water Management
- Workshop on formulation of By-law for water user's co-operative society in Irrigation Scheme.
- Seminar on farmer's participation in irrigation system operation and maintenance.
- Workshop cum training on Man Power Assessment and Training
- State level seminar on'Drainage Congestion in North Bihar.
- Workshop on control and communication in irrigation System.
- State level seminar on participatory Irrigation Management.
- Orientation Course for Executive Engineers of works department

WALMI चा Action Research Programme (ARP)

कोणत्याही प्रकल्पाचे यश हे त्याच्या कार्यक्षमता आणि अभिप्रायावर अवलंबून असते. ही पार्श्वभूमी लक्षात ठेवता विद्यमान सिंचन प्रणालींची उपयोगिता वाढविण्याकरिता १९८८ पासून ARP लागू करण्यात आले. या प्रणाली अंतर्गत पालीगंज वितरण प्रणालीचा



विचार करण्यात आला व त्याचे परिणाम पण चांगले मिळाले.

PIM (Participatory Irrigation Management) आणि ARP Action Research Programme गतीविधी राष्ट्रीय जल धोरणानुसार, PIM (Participatory Irrigation Management) च्या कार्यक्रमानुसार सिंचन व्यवस्थापन हे लाभार्थी समितीला फेज पद्धतीने हस्तांतरित करणे गरजेचे आहे. त्या करिता प्रत्येक सिंचन प्रणाली करिता SLC (System Level Committee) आणि गावाकरिता VLC (Village Level Committee) प्रत्येक गावात असेल आणि सिंचनाला लागणाऱ्या पाण्याचे मुल्यांकन आणि कर वसुली ही त्यांची जबाबदारी असेल. सोसायटी नोंदणी कानून १८६० च्या अंतर्गत SLC ची नोंदणी करणे गरजेचे आहे. करद्वारे जमा झालेल्या रकमेचा ३० टक्के भाग हा सरकारला द्यावा लागेल उरलेला ७० टक्के भाग हा कॅनलच्या रखरखावासाठी वापरण्यात येईल. मार्च २०२० पर्यंत या प्रोग्रामला मिळालेल्या यशाचा उल्लेख खाली केला गेला आहे.

- ६४ सिंचन प्रणाली हस्तांतरित केल्या
- १७ हस्तांतरित करण्यासाठी शेकरी समित्या स्थापित केल्या
- ३० नोंदणीकरिता आवेदन केले.
- ५११ प्रेरणेच्या प्रक्रियेत.

WALMI पटनाच्या विविध कार्यक्रम आणि प्रशिक्षण कार्यक्रमाविषयी अधिक माहिती त्यांच्या संकेत स्थळावर उपलब्ध. इच्छुकांसाठी वाल्मीचा पत्ता व इतर माहिती खालील प्रमाणे आहे.

पत्ता

Water and Land Management Institute (WALMI)
Phulwari Sharif- AIIMS Road,
Patna-801505
Phone- 0612-2452204
E-mail-walmiwr@gmail.com
www.walmi.bihar.gov.in



संस्थात्मक स्तरावर शाश्वतता अंमलबजावणी

कैलास धनगर, पर्यावरण संशोधक, CERE

श्री. कैलास धनगर

CERE चा कार्बन मॅप अँड कॅप उपक्रम : गरज आणि उद्दिष्टे

जगभरात व्यावसायिक सामाजिक जबाबदारी (Corporate Social Responsibility), शाश्वत विकास (Sustainable Development), बिगर वित्तीय अहवाल सादरीकरण (Non-Financial Reporting) या बाबतीत जागरूकता वाढत आहे. परिणामतः व्यावसायिक उद्दिष्टे साध्य करत असताना शाश्वत विकासाचे मूल्ये दुर्लक्षित राहणार नाहीत याची खबरदारी घेतली जात आहे.

शाश्वत विकास ही संकल्पना ऐकली की, जागतिक तापमान वाढ व हवामान बदल आपल्या डोळ्यासमोर येतं. शाश्वत विकास ही संकल्पना विकसनशील व अविकसित देशांच्या दृष्टीने खूप महत्वाची व निकडीची बाब बनलेली आहे, कारण जागतिक हवामान बदलाचे सर्वात जास्त चटके याच देशांना बसणार आहेत. जागतिक हवामान बदलावर नुकत्याच झालेल्या काही संशोधनांवरून आशियायी देशांतील उद्योग व व्यवसायांना निश्चितपणे या बदलाचा सर्वाधिक फटका बसण्याची शक्यता वर्तवण्यात आली आहे.

CERE चा कार्बन मॅप अँड कॅप (Carbon Map CapTM-CMC) हा उपक्रम व्यवसायांना धोरणात्मक पर्यावरणविषयक संधीची ओळख करून त्यांची पर्यावरण विषयक कामगिरी व व्यावसायिक मूल्य यांचा संयोग साधण्यास मार्गदर्शक म्हणून काम करण्यासाठी तयार करण्यात आला आहे.

या अनुषंगाने कार्बन मॅप अँड कॅप उपक्रम मागील १५ वर्षांपासून भारतीय व बहुराष्ट्रीय उद्योग, व्यवसाय व वित्तीय संस्थांना त्यांचे कर्बभार (Carbon Footprint) मापन, कार्बन उत्सर्जनात घट आणण्यासाठी आणि कपात लक्ष्यप्राप्तीसाठी मार्गदर्शन करत आहे. हा उपक्रम उद्योग तसेच व्यवसायांना "गो-ग्रीन" हा पर्याय आत्मसात करण्यास साहाय्य करत आहे. "गो-ग्रीन" या संकल्पनेत कमी कर्बभार असलेल्या उपाययोजना राबवल्या जातात, जसे की, नवीकरणीय ऊर्जेचा वापर, अधिक ऊर्जा कार्यक्षम तंत्रज्ञान, वीज वापरात घट व प्रभावी वापर, कचरा निर्मितीत घट इ.

कार्बन मॅप अँड कॅप हा उपक्रम व्यवसायांना हरितगृह वायू सूची (GHG Inventory) वर लक्ष केंद्रित करत कर्बभार (Carbon Footprint) मापन आणि कार्बन उत्सर्जनावर मर्यादा आणण्यासाठी कपात लक्ष्यप्राप्तीसाठी मार्गदर्शन व मदत करतो. तसेच व्यवसाय व उद्योगांचा पर्यावरणावरील परिणामांचा अहवाल CDP सारख्या व्यासपीठावर सादर करून कार्बन मॅप अँड कॅप हा उपक्रम त्यांना एक

जबाबदार व शाश्वत विकासाच्या मार्गावर मार्गक्रमण करण्यास मदत करतो.

कर्बभार (Carbon Footprint) मापन आणि घट, व्यवसाय व उद्योगांना त्यांची पर्यावरण, सामाजिक व प्रशासकीय (ESG) कामगिरी सुधारण्यास आणि पर्यायाने हवामान बदलाच्या जोखीमीचे निरसन करण्यास मदत करते. याचा महत्वाचा परिणाम म्हणजे संस्थेची प्रतिमा 'जबाबदार' संस्था अशी प्रतिमा बनवण्यास मदत होते व गुंतवणूकदारांचा विश्वास संपादन करण्यास मदत होते.

CERE ने CMC उपक्रमांतर्गत कार्य व परिणाम:

CERE ने आपल्या CMC उपक्रमांतर्गत आतापर्यंत अनेक भारतीय व बहुराष्ट्रीय वित्तीय संस्थांचे, उद्योगांचे/व्यवसायांचे व त्यांच्या उत्पादनांचे जागतिक मानकांवर आधारित कर्बभार मूल्यांकन केलेले आहे. HDFC Ltd., Indiabulls Housing Finance, Home First Finance, Tata Capitals, Freight Tiger, Arati Industries Ltd., UPL, Salt Scout, Swedish Chamber of Commerce इ. विविध क्षेत्रांतील जवळपास २१ संस्थेसोबत CERE ने आपल्या CMC उपक्रमांतर्गत ५१ प्रकल्प यशस्वीरीत्या पूर्ण केले आहेत आणि त्यांच्या शाश्वत विकासाच्या प्रवासात साहाय्य केले आहे. या उपक्रमांतर्गत पुरवल्या जाणाऱ्या इतर सेवांची सूची पुढे दिलेली आहे.

CMC उपक्रमांतर्गत पुरवल्या जाणाऱ्या इतर सेवा:

- संस्थांचे कार्बन उत्सर्जन माहितीचे विश्लेषण करून योग्य त्या शाश्वत धोरणांची शिफारस करणे
- कार्बन उत्सर्जनविषयी माहितीचे संबंधित उद्योग बेसलाइन विरुद्ध बॅचमार्किंग करणे व लक्ष्य निश्चित करणे
- हवामान बदल-संबंधित धोके आणि व्यवसायातील संधीची ओळख करणे
- BRSR, CDP, GRI, DJSI, TCFD आणि CBAM सारख्या संबंधित व्यासपीठावर GHG सूची, तसेच शाश्वत विकासाच्या धोरणांच्या केलेल्या अंमलबजावणीवर अहवाल सादरीकरणासाठी मदत करणे
- कर्मचाऱ्यांना शाश्वततेबद्दल शिक्षित आणि सक्षम करण्यासाठी पर्यावरणीय प्रतिबद्धता कार्यक्रम आयोजित करणे

CMC उपक्रमाचे सकारात्मक परिणाम:

- अचूक आणि सर्वसमावेशक GHG सूची.
- परिचालन खर्च (Operating Cost) कपातीसाठी हरित उपाय.

- ESG संबंधित कामगिरीत सुधारणा.
- सुधारित संस्था प्रतिमा आणि गुंतवणूकदारांचा वाढलेला आत्मविश्वास.
- हवामान बदलाचे धोके टाळून त्यातून निर्माण होणाऱ्या संधीचा सदुपयोग.
- ऐच्छिक आणि अनिवार्य अहवाल सादरीकरणाची परिपूर्तता.
- कर्मचार्यांना नेतृत्व आणि कौशल्य प्रशिक्षण.

CERE चा "कार्बन मॅप आणि कॅप" (CMC) हा उपक्रम शाश्वत विकास आघाडीवर एका दीपस्तंभाचे काम करत आहे. व्यावसायिक उद्दीष्ट्ये आणि पर्यावरणीय जबाबदारी यातील अंतर भरून काढण्यासाठी महत्वाची भूमिका बजावत आहे. लहान - मोठ्या उद्योग, व्यवसाय व वित्तीय संस्थांच्या हरित प्रवासाला (Green Journey) सुरुवात करून देण्यापासून ते त्यांना शाश्वत विकासाचे चॅम्पियन बनवण्यापर्यंत एका मार्गदर्शकाची व मित्राची भूमिका बजावत आहे.

जागतिक हवामान बदल - आढावा:

अलीकडे सातत्याने हवामान बदलामुळे दुष्काळ, अतिवृष्टी, टोकाचे वाढलेले तापमान आणि पाऊसाची अनिश्चितता, आणि नैसर्गिक आपत्तीच्या या घटनांची वारंवारता वाढलेली आपण अनुभवत आहोत. हवामान बदलाचे मुख्य कारण हरितगृह वायू (GHG) उत्सर्जन हे आहे. पण, हवामान बदलाचा दर वाढण्याचे कारण हे मानवनिर्मित हरितगृह वायू आहे औद्योगिकीकरणानंतर तापमान वाढ झपाट्याने होऊ लागली, त्याचा परिणाम म्हणून आज आपण हवामानातले टोकाचे बदल अनुभवतो आहोत. त्यामुळे यानंतर जागतिक तापमानवाढ औद्योगिकीकरणआधीच्या पातळीच्या १.५ अंश सेल्सियसच्या पुढे गेल्यास त्याचे परिणाम मानवी जीवन धोक्यात टाकणारे असू शकतात. इंटरगव्हर्नमेंटल पॅनल ऑन क्लायमेट चेंज (IPCC) ही संयुक्त राष्ट्रांची एक संस्था आहे. १९८८ साली हवामान बदलासंबंधी अभ्यास करण्यासाठी तिची स्थापना झाली. हि संस्था जगातील औद्योगिक, व्यावसायिक तसेच सरकारी संस्थांना देखील कर्बभार (Carbon Footprint) मापन आणि सर्वसमावेशक GHG सूची तर करण्याबाबत मार्गदर्शक तत्वे पुरवते. १९९२ साली या संस्थेने हवामान बदलावरचा पहिला सर्वसमावेशक मूल्यांकन अहवाला सादर केला होता. नुकताच सादर झालेला अहवाल या संस्थेचा सहावा अहवाल आहे. या अहवालानुसार जागतिक तापमाण वाढ व हवामान बदलाचा परिणाम टाळण्यासाठी आणि या नैसर्गिक आपत्तीची तीव्रता व वारंवारता कमी करण्यासाठी, जगाला २०३० पर्यंत हरितगृह वायू (GHG) उत्सर्जन ५०% ने कमी करणे आणि २०५० पर्यंत निव्वळ-शून्य (Net-Zero) उत्सर्जनापर्यंत पोहोचणे आवश्यक आहे. त्यासाठी हरितगृह वायू (GHG) उत्सर्जनात मोठे योगदान असणाऱ्या उद्योगांवर आणि व्यावसाय क्षेत्रावर विशेष लक्ष केंद्रित करून जागतिक परिवर्तनाची गरज आहे.

हरितगृह वायू (GHG) उत्सर्जनामध्ये उद्योग आणि कॉर्पोरेट क्षेत्राची भूमिका:

IPCC च्या पाचव्या मूल्यांकन अहवालानुसार जागतिक

हरितगृह वायू उत्सर्जनात वीज व उष्णता निर्मितीचा वाटा २५ टक्के, उद्योग क्षेत्राचा २१%, वाहतूक क्षेत्राचा १४%, तसेच शेती, वने व इतर जमीनवापराचा वाटा हा २४% एवढा आहे. जागतिक हरितगृह वायू उत्सर्जनात सर्वात जास्त योगदान हे उद्योग क्षेत्राचे आहे. इंटरनॅशनल एनर्जी एजन्सी (IEA) च्या संकेतस्थळावर प्रदर्शित अभ्यासानुसार जागतिक हरितगृह वायू (GHG) उत्सर्जनात एकट्या ऊर्जा प्रणालीचा वाटा सुमारे ७५% आहे. यामध्ये वीज निर्मिती, औद्योगिक प्रक्रिया आणि वाहतुकीसाठी जीवाश्म इंधनाच्या ज्वलनातून उत्सर्जनाचा समावेश होतो. शिवाय, सिमेंट उत्पादन, पोलादनिर्मिती आणि रासायनिक उत्पादन यांसारख्या विविध औद्योगिक प्रक्रियांतूनही लक्षणीय प्रमाणात हरितगृह वायू (GHG) उत्सर्जित केला जातो. कार्बन डिस्कलोजर प्रोजेक्ट (DPC) या जागतिक संस्थेने २०१७ साली प्रदर्शित केलेल्या "द कार्बन मेजर्स डेटाबेस" अहवालानुसार जगातील फक्त १०० व्यावसायिक संस्था जगातील एकूण ७१% हरितगृह वायू उत्सर्जनाला जबाबदार आहेत.

पर्यावरण शाश्वततेसाठी ज्या उपाययोजना व उपक्रम राबवले जातात त्यांना चालना देण्यासाठी व्यावसायिक क्षेत्र महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते, ज्यामध्ये मोठे आणि लहान दोन्ही व्यवसाय समाविष्ट आहेत. भारतात अन जगभरात अनेक व्यवसाय व उद्योग क्षेत्रातील संस्था आपला पर्यावरणावर होणारा परिणाम कमी करण्यासाठी प्रयत्नशील आहेत व अनेक सक्रिय उपक्रम राबवत आहेत. अनेक संस्थांनी पर्यावरण पूरक धोरणांची आखणी करून पर्यावरण पूरक विकासासाठी सतत प्रयत्न सुरु ठेवले आहेत. ही गोष्ट व्यवसायांना त्यांच्या मुख्य प्रक्रिया आणि मूल्यसाखळ्यांमध्ये शाश्वततेचे एकात्मिकरण करण्याची गरज अधोरेखित करते.

संस्थात्मक स्तरावर शाश्वतता अंमलबजावणीची गरज:

संस्थात्मक स्तरावर पर्यावरणीय शाश्वतता अंमलबजावणीसाठी व्यवसायांना त्यांच्या धोरणांमध्ये आमूलाग्र बदल करण्याची आवश्यकता आहे. यात उत्पादन साखळीच्या शेवटच्या टोकापर्यंत म्हणजेच संपूर्ण मूल्य साखळीमध्ये कच्चा माल पुरवठा, उत्पादन ते वितरणात, पर्यावरणीय, सामाजिक व व्यावसायिक प्रशासन (ESG) या तीन घटकांचा समावेश आवश्यक आहे.

संस्थेत कच्चा माल आणण्यापासून ते वस्तू ग्राहकापर्यंत पोहोचेपर्यंत आवश्यक असणाऱ्या प्रत्येक प्रक्रियेत या तीन घटकांचा विचार करणे आवश्यक आहे. कोणत्याही व्यवसायीक, औद्योगिक किंवा वित्तीय क्षेत्रातील संस्था शाश्वत विकास करत आहे हे तेव्हाच म्हटले जाऊ शकेल जेव्हा त्या संस्था वरील तीन घटकांचा आपल्या प्रक्रियेमध्ये समावेश करत असतील व तसे उपक्रम राबवत असतील. व्यावसायिक प्रशासनाचा वापर करून संस्थेच्या विविध प्रक्रियांचा सामाजिक व पर्यावरणीय परिणामांचा विचार करूनच पुढील नियोजन करणे आवश्यक असते. पुढील उदाहरणावरून ESG चे महत्व आपल्याला अधोरेखित करता येईल.

कार्बन डिस्कलोजर प्रोजेक्ट (CDP) महत्वाच्या जागतिक संस्थेने २०२० साली प्रकाशित केलेल्या "फायनान्शियल सर्व्हिसेस डिस्कलोजर रिपोर्ट" या अहवालानुसार, वित्तीय संस्थांचे, गुंतवणुक, कर्ज वाटप व इतर आर्थिक व्यवहारातून होणारे हरितगृह वायू उत्सर्जन

त्यांच्या प्रत्यक्ष उत्सर्जनापेक्षा ७०० पटीने अधिक आहे. वित्तीय गुंतवणूक क्षेत्रातील संस्थांची पर्यावरण व हवामान बदलाविषयी जागरूकता व जबाबदारीविषयक जाणीव दिवसेंदिवस वाढत असून, गुंतवणूक करताना व्यावसायिक संस्थांचा ESG विषयक कामगिरीचा आढावा घेतला जातो व त्यानुसार व्यावहारिक निर्णय घेतले जातात.

संस्थात्मक स्तरावर शाश्वततेसाठी केल्या जाणाऱ्या उपाययोजना व उपक्रम:

- **शाश्वतता धोरण विकसित करणे** : हरितगृह वायू (GHG) उत्सर्जन कमी करण्यासाठी आणि पर्यावरणीय शाश्वतता साध्य करण्यासाठी स्पष्ट उद्दिष्टे ठरवणे, आणि मूलभूत धोरणे विकसित करणे.
- **शाश्वतता उपाय अंमलबजावणी**: नवीकरणीय ऊर्जा (Renewable Energy), ऊर्जा कार्यक्षमता तंत्रज्ञान (Energy Efficiency Technology), स्वच्छ तंत्रज्ञान (Clean technology) आणि चक्रीय अर्थव्यवस्था (Circular Economy) संकल्पनाधारित उपायांत गुंतवणूक करणे.
- **भागधारक प्रतिबद्धता धोरण (Stakeholder Engagement Strategy)**: पुरवठादार, ग्राहक, गुंतवणूकदार आणि समुदाय यांच्याशी सहकार्य करून शाश्वततेच्या दिशेने धोरणे आखून सामूहिक कृती करणे.
- **पारदर्शकता आणि रिपोर्टिंग**: GRI, CDP, TCFD, आणि SASB मानक यांसारख्या स्थापित फ्रेमवर्कद्वारे शाश्वतता कृतींवर नियमितपणे अहवाल सादर करणे.

संस्थात्मक स्तरावर शाश्वतता अंमलबजावणीसाठी जागतिक मार्गदर्शक तत्त्वे:

व्यवसाय व उद्योग संस्थांना त्यांच्या शाश्वतता प्रवासात मार्गदर्शन करण्यासाठी अनेक जागतिक मानक (Global Standards) व रूपरेखा (Framework) अस्तित्वात आहेत. कर्बभर (Carbon Footprint) मूल्यांकन लक्ष्य निश्चिती व कृती कार्यक्रमांची अंमलबजावणी करण्यासाठी आणि या संस्थांची शाश्वततेच्या दिशेने प्रगती परीक्षणासाठी एक रचनात्मक दृष्टिकोन हे जागतिक मानक (Global Standards) व रूपरेखा (Framework) प्रदान करतात.

- **ग्लोबल रिपोर्टिंग इनिशिएटिव्ह (GRI) स्टँडर्ड्स**: हे मानक जगातील सर्वाधिक वापरल्या जाणाऱ्यांपैकी एक आहेत जे ESG संबंधित विस्तृत व महत्वाच्या विषयांना हात घालतात.
- **सस्टेनेबिलिटी अकाउंटिंग स्टँडर्ड्स बोर्ड (SASB)** : हे मानक उद्योगक्षेत्र केंद्रित असून आर्थिक व भौतिक शाश्वततेबाबतचे मुद्दे विचारात घेतात.
- **टास्क फोर्स ऑन क्लायमेट रिलेटेड फायनांशीअल डिस्कलोजर्स (TCFD)** : हे मानक जागतिक हवामान बदलामुळे समोर येणाऱ्या वित्तीय जोखीम व संधी उघड करण्यास मार्गदर्शन करतात.

हे जागतिक मानक (Global Standards) दिवसेंदिवस विकसित होत आहेत व जागतिक कल व बेस्ट प्रॅक्टिसेस आत्मसात करत आहेत. या जागतिक मानकांचा वापर करून, औद्योगिक संस्था व व्यवसाय जागतिक कल व बेस्ट प्रॅक्टिसेसचा अवलंब करत आपले

शाश्वत विकास उद्दिष्टे सध्या करू शकतात.

जागतिक व राष्ट्रीय स्तरावर शाश्वतता अहवाल सादरीकरणासाठी केले जाणारे प्रयत्न:

सरकार व जागतिक संघटनांकडून शाश्वतता हवाल सादरीकरणेचे महत्व दिवसेंदिवस अधोरेखित केले जात असून विविध नाविन्यपूर्ण अश्या उपक्रमांच्या माध्यमातून वेगवेगळ्या व्यावसायिक संस्थांना त्याचे सामाजिक व पर्यावरणीय परिणामांचे अहवाल सादर करण्यासाठी प्रोत्साहन दिले जात हे व तश्या प्रकारचे आदेश, अध्यादेश काढले जात आहेत. त्यातले काही नाविन्यपूर्ण उपक्रम पुढे दिलेले आहेत:

- **UN ग्लोबल कॉम्पॅक्ट**: हे व्यासपीठ व्यवसायांना शाश्वत प्रॅक्टिसेसचा अवलंब करायला अन शाश्वतता प्रगती अहवाल सादरीकरणासाठी प्रोत्साहित करते.
- **द वर्ल्ड बिजनेस काउन्सिल फॉर सस्टेनेबल डेव्हलपमेंट (WBCSD)**: हे व्यासपीठ व्यवसायांचे शाश्वत विकासात मार्गदर्शक म्हणून नेतृत्व करत आहे.
- **कार्बन डिस्क्लोजर प्रोजेक्ट (CDP)**: हे व्यासपीठ जगभरातील व्यावसायिक संस्थांची माहिती गोळा करून जाहीर करते, जगभरात बऱ्याच राष्ट्रांनी अनेक शाश्वततेविषयीचे उपक्रम अनिवार्य करून राबवले आहेत, उदाहरणार्थ, युरोपियन युनियन (EU) त्यांच्या नॉन-फायनान्शियल रिपोर्टिंग डायरेक्टिव्ह (NFRD) आणि युनायटेड किंग्डमच्या (UK) स्ट्रीमलाइन एनर्जी अँड कार्बन रिपोर्टिंग (झरउठ) या उपक्रमांद्वारे विविध शाश्वतताविषयक नियम बनवते व त्याची अंमलबजावणी करते

भारताने पॅरिस करारात जो वचननामा सादर केला होता त्यात २०२२ साली बदल करून, २०३० पर्यंत आपली नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता ५०% पर्यंत नेण्याचे उद्दिष्ट ठेवले आहे. सोबतच उत्सर्जन तीव्रता सकल देशांतर्गत उत्पन्नाच्या ४५% पर्यंत कमी करण्याचे वचन दिले आहे.

ही उद्दिष्टे पूर्ण करण्यासाठी उद्योग व्यवसायांना सामील करून घेत भारताच्या कॉर्पोरेट व्यवहार मंत्रालयाने (Ministry of Corporate Affairs) बिजनेस रिस्पॉन्सिबिलिटी अँड सस्टेनेबिलिटी रिपोर्टिंगसाठी (BRSR) काही मार्गदर्शक तत्त्वे जाहीर केलेले आहेत. व्यवसायांना त्यांचे ESG अहवाल सादरीकरणासाठी व हवामान बदल नियंत्रणाच्या प्रयत्नांना प्रोत्साहन देण्यात BRSR हि रूपरेखा खूप महत्वाचे कार्य करत आहे.

जागतिक हवामान बदल नियंत्रणासाठी सध्याचे आशादायक कल आणि पुढील दशक:

जागतिक हवामान वादळाची घोडदौड रोखण्यासाठी अनेक आव्हाने समोर असतांना व्यवसाय क्षेत्रातील शाश्वततेसंबंधी विविध कल उदयाला येत आहेत . त्यात पुढील काही कल समाविष्ट आहेत:

- **ESG त गुंतवणूकदारांचा वाढता रस** : व्यवसाय क्षेत्रात गुंतवणूक करताना गुंतवणूकदार ESG घटकांचा प्रामुख्याने विचार करत आहेत व व्यावसायिक संस्थांची ESG निगडित कामगिरी लक्षात घेऊनच गुंतवणुकीसंबंधी निर्णय घेत आहेत.

■ शाश्वत सेवा अन उत्पादनांची वाढती मागणी: ग्राहकांमध्ये पर्यावरणविषयक जागरूकता वाढत असल्याने शाश्वत सेवा व शाश्वत उत्पादनांची मागणी वाढू लागली आहे याचा विधायक परिणाम उत्पादन व सेवा पुरवणाऱ्या संस्थांच्या शाश्वतताविषयक कामगिरीवर होताना दिसतोय.

■ शाश्वत तंत्रज्ञानाचा विकास: नवीकरणीय ऊर्जा तंत्रज्ञान, स्वच्छ तंत्रज्ञान आणि माहिती विश्लेषणामधील नाविन्यपूर्ण शोध व्यवसायांना नवीन साधने आणि त्यांची शाश्वतता कामगिरी सुधारण्यासाठी नवनवीन संधी उपलब्ध करून देत आहेत .

सध्या होत असलेले विधायक बदल पाहता पुढील दशकाकडे दृष्टिक्षेप टाकताना आपण पर्यावरणीय शाश्वततेसाठी विविध व्यावसायिक क्षेत्रात, राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय स्तरावर होणाऱ्या प्रयत्नांना चालना मिळण्याची अपेक्षा करू शकतो.

अर्ध्या एकरात सहा लाखांची कमाई, इंजिनिअर तरुणाची कमाल !
गोरक्षनाथ ठाकरे



दोन वर्षे ऊस आणि केळीची शेती केल्यानंतर चेतनला स्ट्रॉबेरी लागवडीची कल्पना सुचली. त्याने सप्टेंबर महिन्यात अर्धा एकरात ६ हजार रोपे आणून, स्ट्रॉबेरीची लागवड केली. लागवडीनंतर चेतनने खत व पाण्याचे सूक्ष्म नियोजन केले असून, त्याद्वारे त्याला चांगले उत्पादन मिळाले आहे.

पुणे, मुंबईत विक्री :

दोन महिन्यांच्या कालावधीनंतर त्याच्या स्ट्रॉबेरीची तोडणी सुरु झाली असून, त्याला एकरी ४ टन उत्पादन मिळण्याची अपेक्षा आहे. सध्या आपल्या मालाची प्रतवारी करून तो स्वतः पुणे आणि मुंबई सारख्या ठिकाणी बाजारपेठेत आपला माल पाठवत आहे. त्यातून त्याला ४०० रुपये प्रति किलो इतका दर मिळत आहे. याशिवाय काही माल तो करमाळा, बार्शी आणि आसपासच्या स्थानिक बाजारपेठांमध्ये पाठवत आहे.

किती मिळतय दर :

सध्या चेतनच्या स्ट्रॉबेरीची तोडणी सुरु असून, त्याला तीन ते चार टनांपर्यंत उत्पादन मिळणे अपेक्षित आहे. ४०० रुपये प्रति किलो दराने त्याला अर्ध्या एकरातून सहा ते सात लाखांचे उत्पन्न मिळण्याची अपेक्षा आहे. त्यामुळे आता महाबळेश्वरच्या थंड हवेतील स्ट्रॉबेरीचे चेतनने सोलापूरच्या दुष्काळी पट्ट्यात नंदनवन फुलवल्याने, शेतीमध्ये येवू पाहणाऱ्या करून पिठीसाठी तो नक्कीच प्रेरणादायी ठरणार आहे.

जास्त झाडे असलेल्या शहरांमध्ये गुन्हेही कमी होतात

संशोधनांनी अमेरिकेतील १ लाखापेक्षा जास्त लोकसंख्या असलेल्या ३०१ शहरांचे विश्लेषण केले. हरित शहरे आणि गुन्हेगारी यांचा थेट संबंध असल्याचे या संशोधनात आढळून आले. जिथे हिरवळ असते तिथे गुन्हे कमी होतात.

हॅलो कृषी ऑनलाईन : बाजारपेठेतील मागणी आणि त्यास तंत्रज्ञानाची (Success Story) जोड देत शेती केल्यास आपल्याला यशापासून कोणीही रोखू शकत नाही. हे सोलापूर जिल्ह्यातील करमाळा येथील चेतन निंबाळकर. याने दाखवून दिले आहे, अभियांत्रिकीचे शिक्षण घेतलेल्या चेतनने महाबळेश्वरच्या स्ट्रॉबेरीची केमिस्ट्री सोलापूरच्या दुष्काळी पट्ट्यात जुळवून आणली असून, त्याद्वारे अर्धा एकरात त्याने लाखोंची कमाई केली आहे.

लॉकडाऊननंतर अनेकांनी आपला रोजगार गमावला. चेतनही नुकताच प्रशिक्षणार्थी म्हणून एका कंपनीत रुजू झाला होता. पण नियतीला काही वेळाच मान्य होते. अवघ्या दोन ते तीन महिन्यात लॉकडाऊन होवून त्याला करमाळा येथे आपल्या गावी जावे लागले.





लेख - ११

डॉ. नागेश टेकाळे

मो : ९८६९६१२५३१



जल व्यवस्थापन हा शिकण्याचा, शिकविण्याचा आणि मिळालेल्या ज्ञानाचे प्रत्यक्ष अवलंबन करण्याचा विषय आहे, पण प्रत्यक्षात असे घडते का? मानेराजुरी या तासगाव तालुक्यामधील गावात पाच हजार बोअर घेतल्या गेल्या म्हणजे ठिपक्यांची रांगोळीच तयार झाली. कितीतरी बोअर ५०० ते ८०० फूट खोल गेल्या पण फक्त धुरळ्याशिवाय तेथून काहीच बाहेर आले नाही. हे गाव २००४ पर्यंत प्रतिदिन एकशे पन्नास टँकरवर द्राक्ष उत्पादन घेत होते. टँकरच्या पाण्यावर द्राक्ष शेतीचा हा पहिलाच प्रयोग असावा. आपले पूर्वज म्हणत "अंधरूण पाहून पाय पसरावे". भूगर्भात पाणी नाही, पावसाची शाश्वती नाही तेथे लोकांनी द्राक्ष, ऊस अशी पिके का घ्यावी? पाणी, पर्यावरण, क्रिकेट, शेती आणि राजकारण यात प्रत्येकास आपण तज्ञ आहोत असे वाटत असते म्हणूनच यावर आपण सतत प्रतिक्रिया देत असतो. पू. ल. देशपांडे म्हणत "आपण कुठे नौकरी करतो, आपले शिक्षण काय, त्याचा दर्जा काय याचा आपण सारासार विचार सुद्धा करत नाही". जमिनीस छिद्र पाडले की वर पाणी येणारच ही आपली समजूत. वास्तविक भूगर्भात जिथे पाणी आहे तेथेच बोर घेणे इष्ट आणि हा सल्ला त्या क्षेत्रामधील तज्ञ व्यक्तीच देऊ शकते, ओढा, नाला, नदी तलाव, तळी, सरोवर हे पृष्ठभागावरील पाणी आहे. पावसाचे पडलेले पाणी मातीमधून झिरपत खालच्या खडकापर्यंत जाते असे पाणी जवळपास ९० टक्के असते तर उरलेले १० टक्के खालच्या पाषाणाच्या लहान सुक्ष्म छिद्रातून खाली जाते. हेच ते शाश्वत पाणी ज्यास आपण भूगर्भामधील अमृत म्हणतो. बोअर या नेहमी असे पाणी प्राप्त करण्यासाठीच घेतल्या जातात, कारण हे खरे जलधर म्हणजे Aquifer असते. विहीर खोदताना माती, मुरुम बाहेर काढतात आणि तसेच खोलीकरण सुरु असताना पाषाण लागतो आणि तेथेच अचानक झरा मिळतो. बोअरवेल ही स्ट्रॉ आणि शिट पेयांच्या बाटली यांची प्रतिकृतीच आहे. आज आपण या बाटल्या स्ट्रॉने रिकाम्या करत आहोत. त्या पुन्हा भरावयास हव्यात यासाठी कुणीही प्रयत्न करत नाही कारण पाणी व्यवस्थापन आम्हास समजलेलेच नाही, प्रत्येक गावाने त्याचे पाणी त्यांच्या गावच्या वेशीमध्येच प्राप्त करावयास हवे पण असे होते का? दूर कुठल्यातरी गावामधील विहिरीमधून टँकरने पाणी आणावयाचे आणि ज्या गावात पाणी नाही तेथील कोरड्या विहिरीत ते रिकामे करावयाचे आणि तेथून लोकांनी ते घेऊन जावयाचेही ही सध्याची ग्रामिण भागामधील मे महिन्यातील परिस्थिती आहे. मागील वर्षाच्या तुलनेत यावर्षी महाराष्ट्रामधील धरणांमध्ये जास्त पाणी आहे आणि असे असतानाही मागील वर्षाच्या तुलनेत यावर्षी टँकरची संख्या वाढलेली आहे हे आश्चर्य

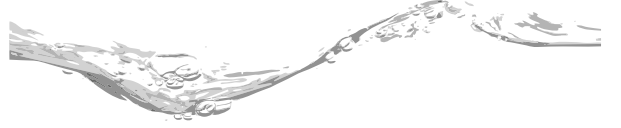
आहे. आज जवळपास ३५५ दिवस टँकर पाण्याची वाहतूक करून जनतेची तहान भागवत आहेत. यामधील आकडेवाडी मध्ये न जाता ज्या गावात अथवा आदिवासी पाड्यामध्ये आज टँकरने पाणी पुरवून लोकांची तहान भागवताना कोट्यावधी रुपयांचा चुराडा होत आहे त्याच गावात शाश्वत पाणी का उपलब्ध का होऊ शकत नाही? पडणारा पाऊस अडवून भूगर्भात मुरवला तर प्रश्न सहज सुटण्यासारखा आहे. असे अनेक यशस्वी प्रयोग सामाजिक बांधिलकी मधून ठाणे अदिवासी भागात तज्ञांच्या मार्गदर्शनाखाली झालेले आहेत. इच्छा तेथे मार्ग असतोच पण इच्छा तर हवी ना! "देरे हरी खटल्यावरी" याला पाणी व्यवस्थापन म्हणत नाहीत. पाण्याचे टँकर गावात येणे ही गावामधील लोकांची जल असुरक्षितता आहे. १९७२ च्या मराठवाड्यामधील दुष्काळात हजारो गावे टँकरवर अवलंबून होती, टँकर गावात केव्हा आणि येणार कधी त्याला वेळ काळ नव्हता, सर्वत्र असुरक्षिततेचे वातावरण होते. टँकर गावात येणे ही शासनास जनसेवा वाटत असली तरी अशा पद्धतीने ती जनतेस देणे हे लांछनास्पद आहे तसेच लोकांना सुद्धा. आजही आम्ही अभिमानाने सांगतो की आमच्या गावात आठवडा, दोन आठवड्यांनी नळाला पाणी येते, टँकरने पाणी येते. रेल्वेने पाणी येते हे चित्र बदलवयास हवे. पाणी ही सरकारची जबाबदारी हेच मुळी चुकीचे आहे. टँकर ही तात्पुरती मलमपट्टी आहे म्हणजेच फसलेले पाणी व्यवस्थापन आहे. यावर कायम स्वरूपी उपाय योजना हवी. जी त्या प्रदेशाच्या भूगोलावर अवलंबून असते. ज्या भागात कायमस्वरूपी दुष्काळ असतो, पाऊस कमी असतो तेथे भूगर्भात जास्तीत जास्त पाणी साठवणे योग्य असते कारण अश्या भागात सूर्याच्या उष्णतेमुळे मोठ्या प्रमाणावर बाष्पीभवन होते. कोकणासारख्या भागात पाऊस भरपूर पडतो म्हणून डोंगर उतारावरून पाणी वेगाने पृष्ठभागाकडे धावते अशा ठिकाणी पाण्याचा वेग कमी करून वेगवेगळ्या मार्गाने ते भूगर्भात जिरवणे महत्वाचे ठरते म्हणूनच डोंगर सतत हिरवे असणे, वृक्ष लागवड, उतारावर चर खोदणे महत्वाचे ठरते. पूर्वी कोकणात डोंगर उतारावर सेंद्रिय शेती होत असे आता ती बंद झाली आहे म्हणूनच नद्यांना अडवणारे, पाणी जिरवणाऱ्या पारंपारिक पद्धती राहिल्या नाहीत. तेथे कडक झालेल्या या जमिनीस शेती नसली तरी नांगरून उलथी पालथी करणे गरजेचे आहे. अनेक ठिकाणी प्रतिवर्षी पाऊस पडत असतो पण तो जास्त नाही आणि कमीही नाही. मराठवाडा या प्रकारात मोडतो, अशा भौगोलीक प्रदेशात अल्पभूधारक शेतकरी पारंपरिक पिके घेऊन जल व्यवस्थापन उत्तम प्रकारे राबवू शकतात. या भागामधील ऊस, सोयाबीन, कापूस यासारखी पिके प्रतिवर्षी पाणी व्यवस्थापनाचे गणित

बिघडून टाकतात. राजस्थानमध्ये पाऊस कमी पडतो म्हणून तेथील जमिनीमध्ये पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता जास्त आहे, उलट आपल्याकडे पाऊस जास्त मात्र ही क्षमता कमी आहे. शेवटी हे निसर्गाचे स्वतःचे गणित आहे.

पावसाचे पाणी अडविण्याचे जे अनेक प्रकार आहेत त्यामध्ये एक मुख्य म्हणजे 'चेक डॅम'. हा उपक्रम शासनाबरोबरच सामाजिक दायित्वामधूनही राबवला जातो. 'चेक डॅम' पहील्या पावसामध्येच ओसंडून वाहू लागला ही यशोगाथा ठरत नाही. पहिल्या पावसाचे पाणी चेक डॅमच्याही आधी जमिनीमध्ये मुरणे आवश्यक असते आणि त्यासाठी विशेष प्रयत्न करावे लागतात. 'चेक डॅम' हजारो बांधले पण पाणी किती अडले हा प्रश्न शेवटी तसाच अनुत्तरीत राहतो, चेक डॅम बांधताना त्याच्या दोन्हीही बाजूचे पंख (wings) इंग्रजी T सारखे असले तर डाव्या आणि उजव्या बाजूस भरपूर पाणी जमिनीमध्ये मुरते. 'चेक डॅम' मध्ये पावसाच्या पाण्याबरोबर गाळ, माती खाली वाहून येऊ नये यासाठी वरच्या बाजूस गॅबियन बांधारा असणे गरजेचे असते.

शेततळे हा सुद्धा एक संशोधनाचाच विषय आहे. ७/१२ चा उतारा दिला आणि कमीत कमी ५ एकर जमिन असेल तर त्यास शेततळे म्हणजे मागेल त्याला शेततळे ही खरच पाणी व्यवस्थापनाचे प्रारूप ठरू शकेल काय ? शेततळे कशासाठी, कोणत्या पिकासाठी, फळे, पालेभाज्यासाठी त्याची खोली, त्यात किती पाणी साठवणार, ते रब्बी आणि उन्हाळी पिकांसाठी पुरणार क? या सर्व गोष्टींचा विचार व्हावयास हवा. शेततळे कधीही जमिनीच्या वर असता कामा नये. शेततळे हा शासनाने शासनासाठी चालवलेला उपक्रम न करता शेतकऱ्यांना पर्जन्य जलाचे उत्कृष्ट व्यवस्थापन कसे करावे यासाठी एक उत्कृष्ट धडा ठरावयास हवा.

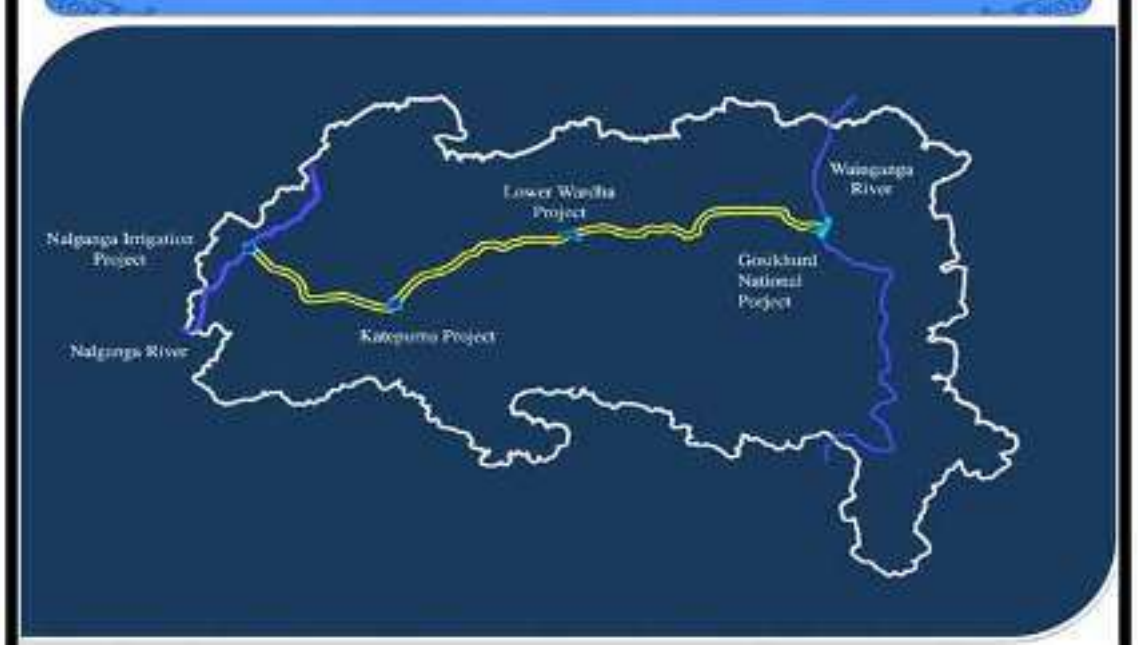
पावसाळ्यात डोंगर उतारावरून ओढे नाले वाहू लागतात. आपण शेतकरी या पर्जन्य जलस्त्रोत्रांना पाणी पुरवठा करण्याचे साधन समजतो. हे खरे असले तरीही प्रत्येक ओढा, नाला ही निसर्गाची स्वतंत्र परिसंस्था आहे याची आपण जाणीव ठेवावयास हवी. निसर्गाने निर्माण केलेल्या या जलरस्त्यामध्ये मानवी चुकांमुळे आलेला गाळ काढून त्या वाहत्या पाण्याचे व्यवस्थापन करणे महत्वाचे ठरते म्हणूनच यांत्रिकीकरणामधून खोलीकरण आणि रुंदीकरण करणे नैसर्गिक परिसंस्थेस जास्त संवेदनशील आहे. जलसुरक्षा हा पाणी व्यवस्थापनामधील अतिशय महत्वाचा भाग आहे आणि त्याचे शिक्षण विद्यार्थ्यांना त्यांच्या शालेय जिवनापासूनच मिळावयास हवे, बाल भारती ने ९ व १० वी च्या विद्यार्थ्यांसाठी जल सुरक्षा हा विषय आवश्यक केला आहे. हा अतिशय स्तुत्य उपक्रम आहे पण विद्यार्थी यातून जल सुरक्षा, पाणी व्यवस्थापन याबद्दल काय शिकले हे त्यांना मिळालेल्या गुणांवर आणि उत्तर पत्रिकेपुरतेच मर्यादित राहते. प्रत्यक्षात काय येते हा प्रश्न महत्वाचा आहे.. शाळांना पुस्तके निशुल्क दिली जातात त्यामुळे विद्यार्थ्यांनाही जी गोष्ट फूकट मिळते त्याला किंमत नसते. आपण म्हणतो "मी पाण्यासारखा पैसा खर्च केला याचा अर्थ पाण्याला काहीच किंमत नाही, पैसा मातीत गेला म्हणजे मातीला किंमत नाही. असे संस्कार उद्याच्या पिढीवर करून चालणार नाही. व्यवस्थापन हा आपल्या जिवनशैलीचा अविभाज्य घटक होणे ही गरज आहे मग ते पाणी असो अथवा जमिन.





सिंचन अनुशेष दूर करण्यासाठी वैनगंगा-नळगंगा

डॉ. प्रवीण महाजन, मो : ९८२२३८०१११



एकीकडे पूर तर दुसरीकडे दुष्काळ असे चित्र आपल्याला गेल्या काही वर्षांपासून सातत्याने सतावत आहे. हे चित्र बदलायचे असेल तर नदी जोड प्रकल्पाशिवाय दुसरा कुठलाही पर्याय समोर नाही, त्यासाठीच देश पातळीवर नदी जोड प्रकल्पाची सुरुवात करावी अशी योजना तत्कालीन केंद्रीय जलसंपदा मंत्री के. एल. राव यांनी १९७२ मध्ये मांडली होती. या योजनेला पुढे नेण्यासाठी पंतप्रधान इंदिरा गांधी यांनी सन १९८२ मध्ये राष्ट्रीय जलविकास संस्था स्थापन केली. सन १९९० मध्ये अटल बिहारी वाजपेयी पंतप्रधान झाल्यानंतर या योजनेला पुढे नेण्यासाठी सकारात्मक पावले उचलत तत्कालीन जलसंपदा मंत्री सुरेश प्रभू यांनी खऱ्या अर्थाने नदीजोड प्रकल्पाविषयी अभ्यास करून योग्य दिशा देण्याचा प्रयत्न केला. गेली ५ वर्षांपासून मा. नरेंद्रभाई मोदी यांनी नदीजोड प्रकल्पांसाठी बजेटमध्ये स्थान देत नदीजोड प्रकल्पांसाठी कार्य करीत आहे.

वैनगंगा ते नळगंगा नदी जोड प्रकल्पाची मागणी जल अभ्यासक, विदर्भाचे सुपुत्र डॉ. प्रवीण महाजन यांनी महाराष्ट्राचे मुख्यमंत्री मा. देवेंद्रजी फडणवीस यांच्याकडे २०१४ ला केली. त्यानुसार जलसंपदा विभागाला या प्रकल्पाला पूर्ण करण्यासाठी

अहवाल तयार करण्याविषयी सूचना केल्या होत्या. यावर जलसंपदा विभागाने २०१५ ला राष्ट्रीय जल विकास अभिकरणाला अहवाल पूर्ण करण्याविषयी पत्र दिले होते. त्याप्रमाणे नोव्हेंबर २०१८ रोजी वैनगंगा ते नळगंगा नदीजोड प्रकल्पाचा सविस्तर प्रकल्प अहवाल सादर केला. एक, एक पाऊल पुढे टाकत केंद्र शासनाच्या अंतर्गत असलेल्या कार्यकारी अभियंता, राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण यांनी डिसेंबर २०१८ मध्ये सविस्तर प्रकल्प अहवाल महानिर्देशक राष्ट्रीय जलविकास अभिकरण, नवी दिल्ली यांना सादर केलेला आहे.

या अहवालानुसार वैनगंगा - नळगंगा या नदीजोड योजनेअंतर्गत जो कालवा तयार केला जाईल त्याची लांबी ४२६.५४२ किलोमीटर राहणार आहे. गोसीखुर्द प्रकल्पात वैनगंगा नदीतून जे पाणी अतिरिक्त येते ते पाणी नळगंगा धरणापर्यंत नेण्याची ही योजना आहे. पावसाळ्यातील ७० दिवसात या जोड कालव्याद्वारे पाणी वाहून नेण्याचे ठरविण्यात आलेले आहे. वैनगंगा - नळगंगा नदी जोड या जलसिंचन प्रकल्पासाठी योजनेची यशस्वीता तपासायची असल्यास ७५ टक्के विश्वासाहता नियमानुसार आवश्यक होती. विदर्भातील सिंचन अनुशेष दूर करण्यासाठी वैनगंगा - नळगंगा प्रकल्पास पाणी उपलब्धता अट

शिथिल करण्याचा निर्णय मंत्रिमंडळ बैठकीत नुकताच घेण्यात आल्याने या प्रकल्पाला हिरवी झेंडीच मिळाली असे म्हणावे लागेल. प्रशासकीय मान्यतेसाठी हा प्रकल्प मंत्रालयात आहे. मंत्रीमंडळाच्या सभेत प्रशासकीय मान्यता मिळताच या प्रकल्पाला गती मिळेल.

नदीजोड प्रकल्पाच्या मान्यतेनंतर प्रकल्पाचे काम २ भागात विभागले गेले असून, पहिल्या भागात प्रकल्पाअंतर्गत नवीन मार्गस्थ साठा स्थळांचे स्थळदर्शक सर्वेक्षण, माती सर्वेक्षण, खनिज सर्वेक्षण, भूवैज्ञानिक तपासणी सर्वेक्षण, पाया तपासणी सर्वेक्षण व आवश्यक असलेले इतर सर्वेक्षण, अन्वेषण व संकल्पन तयार करावे लागतील. मुख्य कालव्यात जोडणारे शाखा कालवे, फिडर कालवे व त्यावरील बांधकामे तसेच संरेखा मार्गांचे सर्वेक्षण, अन्वेषण व संकल्पन करावे लागेल. त्यानंतर मार्गस्थ साठा स्थळांसाठी असलेला कालवा, उपकलवा इत्यादीचे संरेखा मार्गांचे सर्वेक्षण तसेच समादेश क्षेत्राचे सर्वेक्षण, अन्वेषण व संकल्पन केल्या जाईल. संपूर्ण लाभक्षेत्राचे संरेखा सर्वेक्षण, अन्वेषण व संकल्पन, नकाशे तयार करून घ्यावे लागतील. प्रकल्पांसाठी लागणारी जमिन, वनजमीन संपादन तरतूद करीता कार्य करावे लागेल. प्रकल्पांसाठीच्या वैधानिक मान्यता प्राप्त करून घ्याव्या लागतील. यात महाराष्ट्र जलसंपत्ती नियमन प्राधिकरण यांची मान्यता, पर्यावरण व वनजमिनी बाबतची मान्यतेसह इतर ज्या ज्या मान्यता आवश्यक असतील त्या सर्व मान्यता कागदोपत्री पूर्ण कराव्या लागणार आहे.

या सर्व बाबी पूर्ण केल्यानंतर टप्पा २ अंतर्गत सविस्तर प्रकल्प अहवालात समाविष्ट असलेले सर्व बांधकाम, त्याबाबतचे संकल्पनानुसार प्रत्यक्ष अंदाजपत्रक तयार करून तांत्रिक मान्यता, त्यानंतर मुख्य कालव्याचे व नवीन प्रस्तावित साठवण तलावाचे बांधकाम करण्याचे नियोजन महामंडळाला करावे लागेल. ४२६.५४ किलोमीटर लांबी मध्ये मुख्य कालवा असून यात मुख्य कालव्याला ३३० ठिकाणी लहान कालवे छेदत असून अशा ठिकाणी पाणथळ जमिनी टाळण्यासाठी उपाय योजनासह कालव्यातून किंवा आजूबाजूला जे पाणी येईल त्यासाठी नाल्या बांधण्याचे सुद्धा नियोजन आहे. मुख्य कालवासाठी अस्तरीकरण करण्याची आवश्यकता असल्याने याबाबत शासनाची मान्यता आवश्यक राहणार असली तरी ही बाब सर्वसाधारण आहे.

मुख्य कालव्याच्या ४२६.५४ किमी लांबीत ७ बोगदे प्रस्तावित असून ५ बोगद्यांची लांबी १ किलोमीटर पेक्षा कमी आहे, तर १ बोगद्याची लांबी ही ३.३१ किलोमीटर असून २ बोगद्याची लांबी ही ६.४९ किलोमीटर आहे. या मुख्य कालव्याच्या कामात जोड कालव्या अंतर्गत ११ पाईपलाईनचे कामे प्रस्तावित असून, त्याची लांबी २५.५८ किलोमीटर असेल. यामध्ये २.१५ मीटर व ३ मीटर व्यासाच्या पाईपचा समावेश आहे. जोड कालव्यावर १५५.२५ मीटर उंचीसाठी ६ उपसा सिंचन योजना प्रस्तावित आहे. टप्पा एक मध्ये ३०.२५ मी. उंची असून १४८.२ मेगावॉट विद्युत निर्मिती होईल. टप्पा दोन साठी २३.५० मी. उंची असून १५२ मेगावॉटची निर्मिती होईल. टप्पा तीन मध्ये २९.२५ मीटर उंच येत असून १८७.२ मीटरची निर्मिती होईल. टप्पा चार मध्ये २८ मीटर उंच असून ९२ मेगावॉटची निर्मिती होईल. टप्पा पाच मध्ये ३० मीटर उंच असून १०० मेगावॉट होईल. टप्पा सहा मध्ये २१.२५

मीटर उंची असून ४३.२ मेगावॉटची निर्मिती होणार आहे.

या प्रकल्पाचा पाणी वापर हा सर्वात महत्त्वाचा असून यात १२८६ दलघमी पाणी हे सिंचनासाठी राखीव ठेवण्यात आलेले आहे. ३२ दलघमी पाणी हे घरगुती वापरासाठी असून ३९७ दलघमी पाणी हे औद्योगिक कामासाठी आहे. कालव्यातून जाणारे पाणी हे ४२६.५४२ किलोमीटर असल्यामुळे त्या पाण्याचे जे नुकसान होणार आहे ते ध्यानात घेऊन ५७ दलघमी पाणी पकडण्यात आले. यातून ३७१२७७ हेक्टर जमिन सिंचनाखाली येणार आहे. शासन निर्णयानुसार ७३% पाणी वापर हा सिंचनासाठी व्हावयास पाहिजे तो येथे होताना दिसत आहे. हा नदीजोड प्रकल्प गोसीखुर्द पासून निघत असून याचा फायदा ६ जिल्ह्यांना होणार असून यात नागपूर जिल्ह्यातील ४ तालुके लाभांकित होतील, तर वर्धा जिल्ह्यातील ३ तालुके लाभांकित होतील. अमरावती, अकोला, बुलढाणा, यवतमाळ या ४ जिल्ह्यात प्रत्येकी २ तालुके लाभांकित होणार आहे.

वैनगंगा - नळगंगा नदीजोडसाठी भूसंपादन ही महत्त्वाची बाब राहणार असून, यामध्ये जवळपास २८०४१.३० हेक्टर जमीन लागणार आहे. आपण जे ३१ नविन साठा तलाव बनविणार आहे त्यासाठी खाजगी जमीन ही १८७६८ हेक्टर असून, शासकीय जमिन ६०९ हेक्टर येईल, तर वन जमिनीचा २४१ हेक्टर असेल. मुख्य कालव्यासाठी शेतजमीन ६४७४ हेक्टर लागणार असून वन जमीन १५४.३० हेक्टर असेल तर पडीक जमीन ही ५७२.८० राहिल. रहिवासी क्षेत्रातील जमीन २०१.८० हेक्टर असेल. जलसाठे ३८.९० हेक्टर तर शाखा कालव्यांसाठी शेतजमीन हे ८१७.८० हेक्टर लागणार असून या पडीक जमिनीची १६३.७० हेक्टर लागणार आहे.

भूसंपादनाबरोबरच पुनर्वसन हे सुद्धा प्रकल्पाचा फार महत्त्वाचा भाग असतो. यात १०९ गावे बाधित होत असून एकूण ११,१६६ व्यक्ती बाधित होतील असा अंदाज आहे. या नदीजोडमुळे २६४६ कुटुंब प्रभावित होणार असून या कुटुंबाचे पुनर्वसन करण्याचे प्रस्तावित आहे. नागपूर जिल्ह्यात पूर्णतः बाधित गावे ९ तर अंशतः बाधित गावे ३४ असतील. वर्धा जिल्ह्यात ७ पूर्णतः बाधित गावे तर अंशतः १८ गावे असतील. अमरावती जिल्ह्यात ४ पूर्णतः बाधित गावे असणार असून २० अंशतः असतील. यवतमाळ जिल्ह्यात ३ अंशतः बाधित असून, अकोला जिल्ह्यात ६ पूर्णतः बाधित तर अंशतः बाधित ५ गावे असतील. बुलढाणा जिल्ह्यात अंशतः बाधित ३ गावे आहे. वैनगंगा - नळगंगा नदीजोड प्रकल्प पूर्ण करत असताना यामध्ये ३ रेल्वे पूल, ३ चारपदरी रस्ता पूल, २४ दुपतदरी रस्ता पूल तर एक पदरी रस्ता पूल १११ असतील. समृद्धी महामार्ग व नदीजोड प्रकल्पाची गळाभेट साखळी क्रमांक ६०.५० किलोमीटरवर होणार असून विदर्भातील दोन महत्त्वाचे प्रकल्प एकमेकाला सामावून घेत आहे.

वैनगंगा - नळगंगा नदीजोड प्रकल्प करायचा म्हणजे त्यासाठीची आर्थिक तरतूद ही महत्त्वाची असणार. या नदी जोड प्रकल्पाची व्याप्ती अतिशय मोठी असल्यामुळे या प्रकल्पाच्या खर्चासाठी रुपये ८८५७५ कोटी रुपये लागण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. यासाठी केंद्र शासनाची मदत महत्त्वाची ठरणार आहे. या प्रकल्पाला प्रशासकीय मान्यता मिळाल्यावर केंद्र सरकारच्या नदीजोड प्रकल्पात या प्रकल्पाचा समावेश झाल्यास हा प्रकल्प निश्चितच पाच वर्षात पूर्ण

होईल असे वाटते.

जल अभ्यासक,

वैनगंगा-नळगंगा नदीजोड प्रकल्पाचे प्रथम मागणीकर्ते.

डॉ शंकररावजी चव्हाण राज्यस्तरीय जलभूषण पुरस्कारार्थी, महाराष्ट्र शासन.

स्वातंत्र्याचा अमृत महोत्सव अंतर्गत चला जाणूया नदीला राज्यस्तरीय समिती सदस्य, महाराष्ट्र शासन.

**वसुंधरा परिषदेत कोणते महत्त्वाचे करार करण्यात आले?
त्यांची उद्दिष्टे कोणती?
वृषाली धोंगडी**

मागील लेखातून आपण वाळवंटीय परिसंस्थेविषयी माहिती घेतली. या लेखातून आपण १९९२ साली झालेल्या वसुंधरा परिषदेविषयी जाणून घेऊ. संयुक्त राष्ट्रसंघाची पर्यावरण व विकास परिषद (UNCED); ज्याला आपण वसुंधरा परिषद किंवा रिओ परिषद किंवा अर्थ समीट म्हणून ओळखतो; ती परिषद ३ जून ते १४ जून १९९२ या कालावधीत ब्राझीलमधील रिओ-दी-जानेरो येथे पार पडली. स्टॉकहोममध्ये झालेली १९७२ ची मानवी पर्यावरण परिषद (आर्थिक विकासामध्ये पर्यावरण बदलाचा विचार करणारी प्रथम परिषद) व १९८३ च्या पर्यावरण व विकास आयोगाच्या शिफारशी याने

प्रेरित होऊन संयुक्त राष्ट्रसंघाने वसुंधरा परिषद भरवली होती.

२१ व्या शतकातील पर्यावरण आणि विकास समस्यांवर आंतरराष्ट्रीय कृतीतून एक संपूर्ण अर्जेडा आणि एक नवीन दृष्टिकोन प्रस्थापित करणे, हा वसुंधरा परिषदेचा उद्देश आहे. या परिषदेला १७९ देशांचे शासक, शास्त्रज्ञ, राजकारणी, अशासकीय संघटनेचे सदस्य उपस्थित होते. वसुंधरा परिषदेने विविध सामाजिक, आर्थिक आणि पर्यावरणीय घटक एकमेकांवर कसे अवलंबून असतात आणि एकत्रितपणे ते विकसित होतात; तसेच एका क्षेत्रातील यशासाठी इतर क्षेत्रांमध्ये वेळोवेळी कृती करणे कशी आवश्यक असते यावर प्रकाश टाकला.

वसुंधरा परिषदेमध्ये पारंपरिक इंधनांचा पर्यावरणावरील परिणाम आणि त्यासाठी करावयाचे उपाय यांवर चर्चा करण्यात आली. जीवाश्म इंधनाऐवजी पर्यायी इंधनांचा वापर, सार्वजनिक वाहतुकीच्या साधनांवर भर, पाण्याचा वाढता वापर व मर्यादित पुरवठा यांसारखे विषय मांडण्यात आले. या परिषदेने खालील पाच महत्त्वाच्या करारांना जन्म दिला –

रिओ घोषणापत्र

जैवविविधता करार

अर्जेडा २१

वनसंवर्धन तत्त्वावरील करार

संयुक्त राष्ट्रसंघाचा पर्यावरण बदलावरील करार

रिओ घोषणापत्र हा एक दस्तऐवज आहे; जो देशांचे पर्यावरण व विकास क्षेत्रात एकमेकांशी संबंध आणि विविध देश व त्यांचे नागरिक यांच्यातील संबंधांची तत्त्वे परिभाषित करतो.

जैवविविधता करार हा २९ डिसेंबर १९९३ ला अस्तित्वात आला असून, त्याच्यावर १९६ राष्ट्रांनी सहाय्य केल्या आहेत. या



कराराचा मुख्य उद्देश जैवविविधतेचे संवर्धन, त्याचा शाश्वत वापर व सर्व देशांमध्ये त्याची न्याय्य वाटणी आहे. या कराराचे 'नागोया प्रोटोकॉल' व 'कार्टेजेना प्रोटोकॉल' हे पूरक करार आहेत. नागोया प्रोटोकॉल २०१० रोजी केला गेला असून, २०१४ पासून तो लागू करण्यात आला. भारताने या प्रोटोकॉलवर २०११ रोजी सही केली. नागोया प्रोटोकॉल हा आनुवंशिक संसाधनांच्या उत्पन्नानातून निर्माण होणाऱ्या लाभाच्या न्याय्य वाटणीसंबंधी आहे. तर कार्टेजेना प्रोटोकॉल हा २००० साली करण्यात आला असून, २००३ सालापासून तो लागू करण्यात आला. भारताने २००३ साली या करारावर सही केली. हा प्रोटोकॉल सुधारित जीवांच्या एका देशातून दुसऱ्या देशात होणाऱ्या संरक्षित हस्तांतरासंबंधी आहे. हे दोन्ही प्रोटोकॉल सदस्य राष्ट्रांवर बंधनकारक आहेत.

अर्जेडा २१ हा ४ भाग, ४० प्रकरणे व ७०० पाने असलेला करार आहे. हा करार सामाजिक व आर्थिक परिमाणे, विकासासाठी स्रोतसंवर्धन आणि व्यवस्थापन, प्रमुख गटांच्या (तरुण, मुले, स्त्रिया इ.) भूमिकेचे सबलीकरण आणि अंमलबजावणीचे मार्ग अशा चार भागांमध्ये विभागला गेला आहे.

वनसंवर्धनावरील करार हा सदस्य राष्ट्रांवर बंधनकारक नसलेला करार असून, सदस्य राष्ट्रांना त्यांच्या वनसंपत्तीवरील विकासाच्या परिणामांचे निरीक्षण व मूल्यांकन करण्यासाठी आणि त्यांना झालेले नुकसान मर्यादित करण्यासाठी पावले उचलण्यास प्रोत्साहित करतो. पर्यावरण बदलावरील कराराचे मुख्य उद्दिष्ट पर्यावरणातील हरितगृह वायूचे प्रमाण एका पातळीवर स्थिर करणे आणि धोकादायक मानवी हस्तक्षेपास प्रतिबंध करणे हे आहे. त्यामुळे पर्यावरणीय प्रणालींना नैसर्गिकरीत्या जुळवून घेता येईल आणि शाश्वत विकास साधता येईल.

वरील सर्व करारांना पूर्णत्वाचे रूप देण्यासाठी विविध ठिकाणी विविध परिषदा घेण्यात आल्या. त्यापैकी १९९७ ला न्यूयॉर्क येथे रियो +५ परिषद झाली. रियो +१० परिषद २००२ साली जोहान्सबर्ग येथे झाली आणि रियो +२० परिषद २०१२ मध्ये पुन्हा रियो येथे झाली. रियो +२० परिषदेत 'द फ्युचर वी वॉन्ट' नावाने घोषणापत्र तयार झाले आणि त्यात दारिद्र्य निर्मूलन, शाश्वत विकास, लिंग असमानता दूर करणे व ग्रीन इकॉनॉमी यांसारख्या महत्त्वाच्या विषयावर सदस्यांचे एकमत झाले.

वसुंधरा परिषदेतून असा निष्कर्ष काढला गेला, की शाश्वत विकासाची संकल्पना जगातील सर्व लोकांसाठी एक साध्य करण्यायोग्य ध्येय आहे; मग ते स्थानिक, राष्ट्रीय, प्रादेशिक किंवा आंतरराष्ट्रीय स्तरावर असले तरीही. आपल्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी आर्थिक, सामाजिक आणि पर्यावरणीय समस्या एकत्रितपणे सोडवणे किंवा संतुलित करणे हे पृथ्वीवरील मानवी जीवन टिकवून ठेवण्यासाठी अत्यावश्यक आहे.

राम नदी पुनरुज्जीवन : पर्सिस्टंट व नीरजा फाउंडेशनचा अहवाल
कल्की मुळे प्रदूषणात घट

पुणे : नदीचे पात्र, पाणी, एवढंच काय तेथील हवेचे प्रदूषण आता हाताबाहेर जात असतांना कल्की नावाचे जैव विरजण आशेचा किरण घेवून आले असून, पुण्यातील राम नदीवर त्याचा प्रयोग यशस्वी झाला आहे.

कोकणातील वेंगुल्यार्या अजित परब यांनी नैसर्गिक पध्दतीने कल्की नावाचे जैविक रसायन विकसित केले आहे. ज्यामुळे नदीतील पाणी, माती आणि हवेचे शुध्दीकरण शक्य होते. २० किलोमीटर लांबीच्या राम नदीवर उन्हाळ्यात प्रायोगिक तत्वावर हा प्रयोग करण्यात आला.

पुणे महापालिकेच्या परवानगीने आणि पर्सिस्टंट फाउंडेशनच्या मदतीने मे २०२२ मध्ये नॅचरल सोल्युशन्सचे डॉ. अजित गोखले आणि आनंद ताटूस्कर यांनी हा प्रयोग सुरू केला. मुंबई - बंगळूर महामार्गाजवळील बावधनच्या हद्दीत राम नदीवर कल्कीचे जैविक विरजण फवारण्यात आले. त्यानंतर मिळालेले निष्कर्ष सकारात्मक असून, त्यामुळे नदीतील प्रदूषणरोखण्यास मदत झाली आहे. पर्सिस्टंट फाउंडेशन आणि नीरजा फाउंडेशनने या संबंधीचा अहवाल नुकताच प्रकाशित केला आहे. जिल्हा परिषदेच्या मदतीने हा प्रकल्प संपूर्ण नदीवर राबविण्यात यावा, असे मत अहवालात मांडण्यात आले आहे.

कल्की प्रयोगाचे निष्कर्ष

- कार्बन मोनॉऑक्साईड, मिथेन, अमोनिया, सल्फर डा ऑक्साईड, पीएम. १०, २.५ आदी प्रदूषकांचे प्रमाण घटले
- पाण्यातील ऑक्सिजनचे प्रमाण वाढले, प्रदूषक घटकांची संख्या कमी झाली
- केमिकल आणि जैविक ऑक्सिजनची गरज कमी झाली
- पाण्यावरील डासांचे प्रमाण कमी झाले
- पाण्याची पारदर्शकता वाढली

भारतीय शोधाचा उपयोग करून सर्व प्रकारच्या प्रदूषणावर प्रभावी आणि १०० टक्के नैसर्गिक उपचार करण्याच्या दिशेने एक रूपांतर करण्यासाठी देखील हे संशोधन महत्त्वपूर्ण ठरू शकते.

- **कमोडोर जयंत कोडे (निवृत्त) पर्सिस्टंट फाउंडेशन**

कल्कीमुळे केवळ पाण्याची गुणवत्ता सुधारली नाही तर हवेचे प्रदूषणही कमी झाले आहे. त्याचबरोबर जमिनीतील उपलब्ध पोषक घटकांमध्येही सुधारणा केली आहे. सोसायट्या, हॉटेल्स आणि उद्योगांमधील एसटीपीमध्येही कल्कीचा वापर करता येतो.

- डॉ. अजित गोखले

एक सदाहरित झाड दरवर्षी १५ हजार लिटर पावसाचे पाणी थांबवते

एक मोठे सदाहरित झाड दरवर्षी १५,००० लिटरपेक्षा जास्त पावसाचे पाणी थांबवू शकते. ज्या भागात जास्त झाडे आहेत तिथे पाऊसही जास्त पडतो, हे अलीकडे शास्त्रोक्त पध्दतीने सिध्द झाले आहे.



जागतिक जलदिन-२०२३

जलविकासातील वेगवान बदल

श्री. गजानन देशपांडे - मो : ९८२२७५४७६८



(जागतिक जलदिनानिमित्त प्रतिवर्षी राबवण्यात येणाऱ्या विविध जलप्रबोधनपर कार्यक्रमांबाबत सविस्तर माहिती जाणून घेण्यासाठी सदर लेखमालिका माहे मार्च २०२१ पासून सुरु करण्यात आलेली आहे.)

प्रतिवर्षी जागतिक जलदिनानिमित्त गोड्या पाण्याच्या वेगवेगळ्या पैलूंवर विशेष धारेतून प्रकाश टाकण्यात येतो. जागतिक जलदिन-२०२३ निमित्त पाणी आणि आरोग्य विषयक स्वच्छता समस्यांच्या निराकरणार्थ करावयाच्या कृतींना गती देण्यासाठी 'जलविकासातील वेगवान बदल' ही मुख्य धारा स्विकारण्यात आली आहे. याबाबत अधिक आक्रमक कृती करण्याच्या गरजेवर भर देत असताना शाश्वत जलविकासाच्या उद्दिष्टांच्या पूर्ततेसाठी आंतरराष्ट्रीय कटीबद्धता प्रकट करण्यात आली आहे.

जलतज्ज्ञांनी वर्तवलेल्या भाकितानुसार ताज्या पाण्याची वाढती टंचाई काही दशकांत जगाच्या अनेक भागांवर परिणाम करू शकते. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील फक्त २.५% पाणी ताजे आणि मानवी वापरासाठी योग्य आहे, जे त्याच्या ७१% पृष्ठभागावर विभागले गेले आहे. पृथ्वीवरील नैसर्गिक जलचक्राद्वारे पुनर्वापराची प्रक्रिया ताजे पाण्याचे हे प्रमाण जवळजवळ स्थिर ठेवते. परंतु, लोकसंख्यावाढीमुळे स्वच्छ पाण्याच्या वाढत्या मागणीत होत असलेल्या वृद्धीमुळे या संसाधनाच्या प्राप्तीसाठीच्या स्पर्धा तीव्र होत आहेत. त्यामुळे पाणीटंचाई आणि त्यातून उद्भवणाऱ्या समस्या ह्या चिंतेची बाब झाल्या आहेत, ज्याचे त्वरेने निराकरण करणे आवश्यक आहे.

आज असंख्य शाळा, व्यवसाय, कारखाने, आरोग्य सेवा केंद्रे, शेते यांत आरोग्यासाठी आवश्यक असलेले सुरक्षित पाणी आणि शौचालयासारख्या सोयी व सुविधा उपलब्ध नाहीत. यामुळे आरोग्यापासून भुकेपर्यंत, लैंगिक असमानता ते नोकऱ्यांपर्यंत, शिक्षणापासून उद्योगापर्यंत विविध क्षेत्रात कोट्यावधी लोकांना गंभीर समस्यांना सामोरे जावे लागते. या जागतिक समस्यांच्या निराकरणातील आतापर्यंतची प्रगती अत्यंत मंद आहे. ह्या समस्यांवर मात करण्यासाठी तत्परतेने पावले उचलण्याची गरज लक्षात घेऊन संयुक्त राष्ट्रसंघाने वेगवान बदल घडवून आणण्यावर लक्ष केंद्रित केले आहे. यातील शाश्वत विकासाचे लक्ष्य २०३० पर्यंत गाठण्याचे ठरवण्यात आले आहे.

आरोग्यरक्षणार्थ घ्यायच्या खबरदारीत प्रत्येक कुटुंबासाठी पर्याप्त पाणी उपलब्ध असणे हा शासनापुढे कळीचा मुद्दा बनला आहे. जागतिक आरोग्य संघटनेने वॉश (वॉटर, सॅनिटेशन आणि हायजीन) ही

संकल्पना जागतिक स्तरावर पुढे आणली आहे. ती, विशेषतः, मागास व ग्रामीण भाग आणि अनौपचारिक वसाहतींमधून रुजवण्याचे प्राधान्याने प्रयत्न सुरु आहेत. या संकल्पनेच्या माध्यमातून मुलींच्या शिक्षणावर, लैंगिक समानतेवर आणि सामाजिक सुचिभूततेवर विशेष लक्ष केंद्रित करण्यात आले असून मागास समुदाय आणि शालेय मुलांना मूलभूत स्वच्छता शिकवण्यावर या कार्यक्रमातून भर देण्यात आला आहे. 'वॉश'च्या व्याख्येप्रमाणे स्वच्छता म्हणजे सर्वसाधारणपणे मानवी मूत्र आणि विषेची सुरक्षित विल्हेवाट लावण्यासाठी सुविधा आणि सेवांची तरतूद. त्यात मलमूत्र व्यवस्थापन प्रणाली, सांडपाणी व्यवस्थापन प्रणाली, घनकचरा व्यवस्थापन प्रणाली आणि पावसाच्या पाण्याचा निचरा प्रणाली या चार तांत्रिक आणि गैर-तांत्रिक प्रणालींचा समावेश होतो. त्यातील आतापर्यंतची प्रगती फारच संथ राहिलेली आहे.

जागतिक आणि स्थानिक समुदाय व संस्थांचे लक्ष वेधून घेणे आणि त्या संबंधात जलद कृती करण्यास प्रेरित करणे, हे यावर्षीच्या धारेचे मुख्य उद्दीष्ट आहे. या प्रयत्नांतून पृथ्वीवरील प्रत्येक व्यक्तीस पाण्याचा ताण व पाण्याशी संबंधित आपत्तींपासून सुरक्षितता बहाल होईल, सामान्य लोकांमध्ये जागरूकता वाढीस लागेल आणि लोकमानसात सकारात्मक बदल घडवून आणण्यास उद्युक्त केले जाईल. ही उद्दीष्टे २०३० पर्यंत साध्य करण्यासाठी प्रत्येक देशाने प्रभावी अंमलबजावणीसाठी आपल्या देशातील सार्वजनिक खर्चात दुप्पट वाढ करावी, असे ठरविण्यात आले आहे.

वेगवान बदल म्हणजे काय ?

जलस्रोतांचे प्रभावी व्यवस्थापन होण्याच्या खात्रीसाठी योजलेल्या जलविकास कार्यक्रमात अधिक गुंतवणूक आणणे, सर्जनशिलता आणि सुप्रशासनाची त्यात जोड देणे, प्रत्येकाला जीवनासाठी सुरक्षित आणि शाश्वत पाणी मिळावे यासाठी आंतरराष्ट्रीय समुदायाने एकत्र येऊन काम करणे, हे अपेक्षित आहे.

तुमची भूमिका बजावा :

पाण्याचा प्रत्येकावर परिणाम होत असल्याने प्रत्येकाने कृती करणे आवश्यक आहे. तुम्ही जे करू शकता ते प्रत्यक्ष कृती करून आपली भूमिका बजावा आणि त्या अन्वये आपली वचनबद्धता या कामी सिद्ध करा. तुम्ही आणि तुमचे कुटुंब, शाळा आणि समुदाय यांनी पाण्याचा वापर आणि व्यवस्थापन करण्याच्या पद्धतीत सुधारणा करून बदल घडवून आणावा.

पाणी आणि स्वच्छतेच्या मानवी हक्कांचे अनुपालन पूर्णपणे करण्यात येत नसल्याने शासनाने कोट्यावधी लोक, असंख्य शाळा,

व्यवसाय, आरोग्य सेवा केंद्रे आणि कारखाने यांची दखल घेऊन त्यांना गंभीरपणे रोखले आहे. हे सर्व बदल विनिर्दिष्ट वेळेत पूर्ण करण्यासाठी शासनास सध्याच्या गतीच्या चार पट अधिक वेगाने प्रयत्न वाढवणे आवश्यक आहे. परंतु, ही परिस्थिती केवळ शासन स्वतः पूर्ण सक्षमतेने हाताळू शकेल, असे नाही. त्यासाठी कर्तव्यदक्ष समाजानेही तत्परतेने व उत्साहाने पुढे यायला हवे.

प्रत्येकजण सहजगत्या करू शकेल आणि करायला हवे अशा कृतींवर या मोहिमेतून प्रकाश टाकत असताना ठरवलेल्या महत्वाकांक्षी लक्ष्यापर्यंत पोहोचण्यासाठी आपल्या चुकीच्या सामाजिक कार्यपद्धतीत मोठ्या प्रमाणावर बदल करणे आवश्यक ठरते. जसे नागरिक आणि औषध कंपन्यांनी रसायने नाल्यात न टाकणे, स्थानिक नगरपालिकेने उपचार न केलेला कचरा स्थानिक जलमार्गांमध्ये न टाकणे, सांडपाणी प्रक्रीया प्रकल्पाची आपल्या क्षेत्रात उभारणी करून सांडपाण्यावर उपचार करणे, अशा क्रीया आवश्यक ठरतात.

पाण्यासाठी भागीदारी आणि सहकार्य आवश्यक:

संयुक्त राष्ट्रसंघाने २०२३ मध्ये जागतिक जलविकास अहवाल-२०२३ प्रसिद्ध केला आहे. त्यामध्ये पाण्याच्या शाश्वत विकास उद्दिष्टाच्या दिशेने सुरु असलेल्या प्रगतीला गती देण्यासाठी विविध क्षेत्रांत सहभागिता निर्माण करणे आणि शाश्वत विकासाच्या सर्व

आयामांमध्ये सहकार्य कसे आवश्यक आहे याबद्दलचे महत्व विषद केलेले आहे तसेच पाणी आणि स्वच्छतेच्या मानवी हक्कांची जाणीव करून देण्यात आली आहे.

शाश्वत पाणीव्यवस्थापनाद्वारे पाणी, अन्न आणि ऊर्जा सुरक्षिततेचे रक्षण करणे, सर्वांना पाणीपुरवठा आणि स्वच्छता सेवा प्रदान करणे, मानवी आरोग्य आणि उपजीविकेच्या प्रयत्नांस सहाय्य व समर्थन देणे, हवामान बदल आणि अती टोकाच्या निसर्गनिर्मित घटनांचे परिणाम कमी करण्यास सहाय्य करणे, पर्यावरणीय प्रणाली शाश्वतपणे टिकवून ठेवणे - अशा मौल्यवान सेवांमध्ये स्थानिक स्तर ते जागतिक पातळीवरील भागीदारी आणि सहकार्य आवश्यक ठरते.

शक्य तितक्या लवकर किमान मूलभूत पाणी आणि स्वच्छता सेवा सर्वांपर्यंत पोहोचवण्याची वचनबद्धता प्रत्येक देशाने दाखवणे आवश्यक आहे. यासाठी आपल्या राष्ट्रीय कायद्यात पाणी आणि स्वच्छतेच्या मानवी हक्कांना समाविष्ट करणे आणि त्या अधिकारांच्या न्याय्य अंमलबजावणीसाठी प्रभावी यंत्रणा स्थापित करणे व ती सुयोग्य पद्धतीने राबविणे गरजेचे आहे. अन्यथा, यातील आपले अपयश भावी पिढ्यांसाठी महागात पडू शकते.



सर्वसामान्य माणसासाठी क्लोरीन विरहित संपूर्ण शास्त्रीय पाणी शुद्धीकरणाच्या जागतिक स्तरावरील मूल भारतीय पद्धती

- शेवगा शेंग बीयांची भूकटी, निर्मली बीयांची भूकटी :- फक्त 10 बियांची शेवगा भूकटीचे द्रावण 5 लिटर अशुद्ध पाणी निवळून पिण्यासाठी जंतुविनाशक बनते. आफ्रिका, मलेशिया, इजिप्त येथे खेड्यापाड्यातून ही पद्धत सर्रास वापरली जाते.
- सूर्यप्रकाशाने पाणी निर्जंतूक करणे :- कांचेच्या अथवा प्लॅस्टीक बाटलीत फडक्यातून गाळलेले अशुद्ध पाणी शेवगा अथवा निर्मली बी भूकटीने निवळून फक्त 5 तास उन्हांत ठेवल्यास पाणी निर्जंतूक होते.
- लिंबाच्या रसाचा वापर :- एक लिटर पिण्याच्या पाण्यात 1 ते 5 थेंब लिंबाचा रस टाकावा. कॉलन्यात जंतू त्यामुळे मारले जातात.
- निवळून, गाळून, पिण्याचे पाणी तांबे वा पितळी भांड्यात साठवणे :- संशोधनातून सर्व पाण्यातील जंतू 2-4 तासात नष्ट होतात असे आढळून आले आहे.
- सौर चुलीत पाणी उकळवणे.
- भाताच्या तुसाची राख/वाळू/कोळसा पावडर नारळ शेंड्या राख यामधून अशुद्ध पाणी गाळून घेतल्यास, पाणी निर्जंतूक बनते. वरील पाणी शुद्धीकरण उपकरण बाजारात उपलब्ध आहे.



जाणून घेवू सागराची जैवविविधता

श्री. सतीश खाडे

मो: ९८२३०३०२१८



सामान्य शेतकरी असे विचारू शकतात, मी माझ्या पिण्याच्या पाण्याची किंवा शेतातील पाण्याची चिंता करावी, हे ठीक, पण सागरातील पाण्याची का चिंता करावी ? समुद्राविषयी माहिती घेवून काय फायदा ? पण आपल्या पृथ्वीच्या एकूणच परिसंस्थेमध्ये समुद्र अत्यंत महत्वाचा असून, त्यावरच अन्य सर्व परिसंस्था आणि परिस्थितिकी या प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्षरित्या अवलंबून आहेत. हे सत्य जितक्या लवकर माणूस समजून घेईल, तितके एकूणच मनुष्यजातीचे, सजीवांचे आणि पर्यायाने पृथ्वीच्या परिसंस्थेचे भविष्य शाशवत राहण्यास मदत होणार आहे.



अवकाशयाना पृथ्वीचे दिसणारे विहंगम दृश्य

आजवर अवकाशामध्ये गेलेल्या अनेक अवकाशयानांनी तिथून आपली पृथ्वी कशी दिसते, याचे वर्णन केले आहे. त्यात सर्वात महत्वाची गोष्ट म्हणजे तिचा चमकता निळा रंग संपूर्ण काळ्या अवकाशामध्ये उदून दिसतो. हा अवकाशातून पृथ्वीचा दिसणारा निळा रंग आलाय कोतून ? त्याचे सर्वात महत्वाचे व पहिले कारण म्हणजे पृथ्वीचा ७१ टक्के भाग समुद्राखाली आणि २९ टक्के भाग जमिनीचा आहे जमिनीच्या दुपटीने कितीतरी अधिक भाग समुद्राचा आहे.

पृथ्वीवर सजीवसृष्टी आहे. तिचा उगमही समुद्रातून झाल्याचे शास्त्रज्ञांचे मत आहे. पहिला जीव ही समुद्रातच जन्मला, समुद्रातील वनस्पती, सजीव, प्रवाळ आणि अन्य अनेक घटक यांचे जैवविविधताही जमिनीच्या तुलनेमध्ये प्रचंड आहे. यातील अनेक घटक हे जमिनीवरील झाडांप्रमाणेच ऑक्सिजनच्या निर्मितीमध्येही मोलाची भूमिका निभावतात. तुम्हाला सांगितले, तर आश्चर्य वाटे ! पण पृथ्वीच्या वातावरणातील एकूण प्राणवायूच्या ५० ते ६० टक्के प्राणवायू समुद्रातील वनस्पती आणि सूक्ष्मजीवांमुळे तयार होतो. आज आपण प्रदूषणावर झाडे लावण्याचा उपाय सुचवत असतो. पण ती जमिनीवरील झाडे किंवा जंगले जितका कार्बन डायऑक्साईड वायू शोषून घेतात तितकाच, किंबहुना त्यापेक्षा कितीतरी अधिक सागरात शोषला जातो.

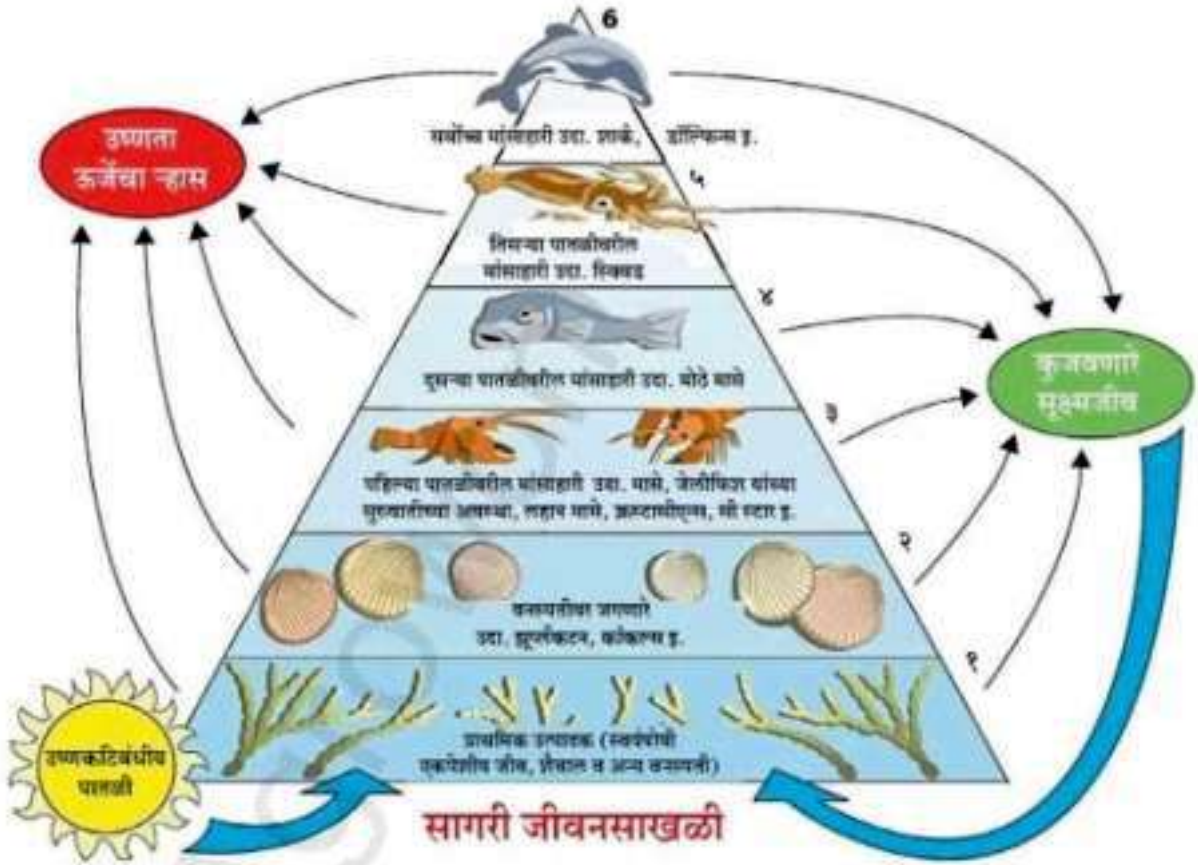
तिसरे मुख्य कारण म्हणजे जगातील ४० टक्के लोकसंख्या ही अन्नासाठी विशेषतः प्रथिनांसाठी सागरावरील अवलंबित्व आकडेवारी साधारण इतकीच आहे. जमिनीवरील शेतीसाठी जो पाऊस पडतो, त्या पाऊस देणाऱ्या ढगांच्या निर्मितीमागेही समुद्रच आहे. इतकेच नव्हे, तर ते ढग वाहून नेणाऱ्या वाऱ्यांच्या निर्मितीतही सागराचाच महत्वाचा वाटा असतो. सागरातील जैवविविधता अन्न तर पुरवतेच, पण अनेक औषधी मूलद्रव्ये देणाऱ्या वनस्पती, सजीव या सागराच्या परिसंस्थेत आहेत. आपण कित्येक प्रकाश वर्षे दूर असणाऱ्या ताऱ्यांच्या आणि आकाशगंगांच्या बाबतीत माहिती मिळवत आहोत, पण सागराच्या अगदी ओख्या आणि खूप रमणीय, रोमांचक विश्वाची आपल्याला फारच कमी माहिती आहे.

सागर डोळ्यांनी दिसण्याआधीच दूरवरून त्याची गाज कानांना ऐकू येवू लागते. सागराची व्याप्ती मोठी तर आहेच, पण त्याच्या प्रदीर्घ पसरलेल्या किनाऱ्यावरच सागराचा प्रभाव पसरलेला आहे. या किनाऱ्यावरच सागराचा प्रभाव पसरलेला आहे. या किनाऱ्यावर असलेल्या वाळूचेही दोन प्रकार पडतात. एक असते भरती ओहोटीच्या लाटांनी चापून बसलेली आणि दुसरी त्या पलीकडे उडूनगेलेल्या वाळूच्या छोट्या छोट्या टेकड्यांच्या रूपात विखुरलेली. या जमिनीच्या आणि वाळूच्या सीमेवर या वाळूत असते ते रूई, भेंडी, केवडा, सागर फळ, करंज, मोरिंदा, निरगुडी, खुळखुळा अशा झाडांचे जंगल. कुठे असतात नारळी पोफळीची झाडे. वाळू नसलेल्या ठिकाणी उघडे खडक असतात. त्यावर भरती ओहोटीमध्ये सागराचे सिंचन होत असते. त्या खडकांच्या खळगात, खडकाभोवती, दोन खडकांच्या मधल्या जागेत पाणी साचूनही एक समृद्ध परिसंस्था तयार झालेली असते. त्याला म्हणतात खाजगस्थळ ! अशाच प्रकारे ज्या ठिकाणी नद्या समुद्राला

मिळतात. त्याच्या अशाच प्रकारे ज्या ठिकाणी नद्या समुद्राला मिळतात, त्याच्या सीमेवर खाड्यांमध्ये खारफुटीचे जंगल (कांदळवन) असते. वाळू, खाजण, कांदळवन, स्वतः समुद्र ही समुद्राशी संबंधित वेगवेगळ्या सजीवांचे रहिवासस्थळे (Habitats) आहेत. इथल्या प्रत्येक जागेतील, आश्रयस्थानांमधील जैवविविधता विपुल व संपन्न आहे. मासे आणि खेकडे यापलीकडे अक्षरशः हजारो प्रकारचे प्राणी व वनस्पती या आश्रयस्थानात वाढत असतात. चोपून बसलेल्या वाळूत वेगवेगळे प्राणी असतात. वाळूवर नक्षी कोरत जाणारे खेकडे असतात, तर या वाळूवरच बटन शिंपलेही असतात. तसेच हृदयाच्या आकाराचे आर्चिन (Urchin) पाण्यातून वाहून येवून पडलेले असतात. यातले काही आर्चिन विषारी आणि काटेरी असतात. भरतीतून आलेले अगदी काचेसारखे स्टेनोफोर व कोम्बजेली या प्रकाराचे पारदर्शक मासेही येथे दिसतात. याच वाळूवर बारीक बिळे आणि त्या शेजारी वाळूचे लाडू ही आपल्याला दिसतात. हे लाडू कशाचे ? तर खेकडे वाळूतील किडे वा इतर भक्ष्य वाळूसह गिळतात. त्यातील भक्ष्य पोटात रिचवले जाते. पण वाळू लाडूच्या स्वरूपात बाहेर पडते. वाळूमध्ये काही छोटी तर काही

मोठी बिळे असतात. भरतीचे पाणी या वाळूतील बिळात घुसले की बारीक कीटक वा तत्सम प्राणी बाहेर पडतात. त्यांच्यावर किनाऱ्याच्या पक्ष्यांचे लक्ष असते, ते पटकन त्यांना टिपून खातात. अनेक प्रकारचे शंख शिंपलेही इथे वाळूत असतात. यातले काही शिंपले जीवविरहित, तर काहींमध्ये जीव असतात. स्टार फिश मासेही मोठ्या प्रमाणात वाळूवर दिसतात. भूत खेकडे ही या वाळूचे रहिवासी.

इथे चक्र वाळूतही वाढणाऱ्या काही बहादर वनस्पती आहेत. त्यांची मुळे उथळ असतात. जांभळी फुले येणारी बाय बाय, स्पिनफेक्स नावाच्या काटेरी वनस्पतीचे पुंजके, काही गवतांचे प्रकार या वाळूवर वाढतात. इतकेच काय वाळूच्या प्रत्येक कणांभोवती असलेल्या पाण्याच्या वलयात एकपेशीय प्राणी, वनस्पती, समुद्र कीटक, कवच असलेले सूक्ष्मजीव आणि काही कीटकांच्या अब्ब्या अशा सूक्ष्मतर जीवांच्या राशीच असतात. खरंतर वाळूचा एक कण हा सुध्दा एक स्वतंत्र परिसंस्था ठरू शकते, तिचे संपूर्ण समुद्रामध्ये किती परिसंस्था कार्यरत असतील, किती समृद्धी असेल ? समुद्रामध्ये एक दुसऱ्याचा भक्ष्य तर दुसरा तिसऱ्याचा, तिसरा आणि कोणा चौथ्याचा....



सागर सष्टी साधारणतः सहा परिसंस्थेमध्ये विभागली जाते

१. सागर किनारा, २. खाजण, ३. कांदळवन, ४. समुद्राचा सूर्यप्रकाश पोहोचू शकणारा वरचा भाग, ५. सूर्यप्रकाश पोहोचू न शकणारा मधला भाग, ६. समुद्र तळ

अगदी एकपेशीय सजीवांपासून, शेवाळांपासून सुरुवात होवून, ती लहान मोठ्या माशांपर्यंत आणि समुद्रावर विहरणाऱ्या थेट पक्ष्यांपर्यंत ही अन्नसाळखी (food chain) किंवा अन्न मनोरा (food chain pyramid) येथे स्थापलेला दिसतो.

खाजण (रॉक पूल) परिसंस्था :

किनाऱ्यावर सगळीकडे वाळूच असते असे काही नाही. बऱ्याच ठिकाणी वाळूऐवजी खडकांचीही किनार असते. या खडकांवर अहोरात्र लाटा आदळत असतात. खडकांच्या भेगांत, खडकांवर असलेल्या खड्ड्यात. खोबणीत, दोन खडकांमध्ये भरती ओहोटीच्या वेळी पाणी येत जात असते. या छोट्या - मोठ्या पाणी साठलेल्या जबकीवजा जागांना खाजण असे म्हणतात. या खाजणांमध्येही रंगीबेरंगी आणि विविध वैशिष्ट्यांनी युक्त अशा विपुल एकपेशीय वनस्पती, सजीवांपासून मासे व इतर मध्यम आकारांच्या जलचरांची मोठी वस्ती असते. (इंटरनेटवर ही रंगीबेरंगी दुनिया नक्कीट पाहता येईल.) खाजण हे स्वतंत्र आश्रयस्थाने (हॅबिटॅट) आहेत. तिथे स्वतंत्र परिसंस्था आहे. या खाजणां व्यतिरिक्त खडकांवरही ओल्या सुक्या अवस्थेत सतत

राहणारी एक स्वतंत्र परिसंस्था असते. या भागाल आणि वाळूवरचा ही ओलेपणा व कोरडेपणा यामध्ये सतत दोलायमान राहणारी ही परिस्थिती विलक्षण आहे. खरे तर हाच इथल्या पर्यावरणाचा आरसा आहे. बदलणारे तापमान, सतत बदलत असलेला हवेचा वेग, २४ तासांत किंवा ऋतूप्रमाणे बदलत जाणारे तापमान, पाण्याच्या खारेपणात होणारे बदल या परिसंस्थेतील जिवांना चांगलेच जाणवतात. या बदलांनुसार स्वतःमध्ये बदल घडवत लवचिक राहणारे सजीव टिकाव धरून राहतात. त्यांनी इथे सुंदर विशाव तयार केले आहे. खडकांच्या या जल कुंभात काही माशांचे प्रकार, थेकडे, रॉक्स क्रिपर हा माशासारखा दिसणारा प्राणी, तर खडकांवर नळ्यांच्या आकाराचे घर करणारे सॅबिल आर्या कीटक असतात. या कीटकांच्या अशा असंख्य नलिकागार घरांची वसाहत इथे असते. ऑक्टोपस, समुद्र कीटक, सागरी गोगलगायी, सीसकट आणि मॉल ब्रिटन स्टार अशी एक ना अनेक ज्ञात अज्ञात व त्यामुळे नावे दिलेले व नावे नसलेले अनेक सजीवांची मोठी प्रजा नांदत असते. त्यांच्यासोबत असतात ती लहानमोठी झाडे, छोटी झुडपे, शेवाळे आणि स्पंज नावाचे प्राणी. एकमेकांवर अवलंबून असलेली जीवनसाळखी नांदत असते.





सूर्यकन्या तापी - सातपुड्याची बखर

श्री. रणजित राजपूत



तापीला धार्मिक महत्वही आहे. हिंदू पुराणांत तिचा उल्लेख ताप्ती, तापिका, तापिनी इत्यादी नावांनी आढळतो.

सूर्याने आपला दाह कमी करण्यासाठी ही नदी निर्माण केली, अशी आख्यायिका आहे. तापीच्या काठी सुमारे १८० तीर्थक्षेत्र आहेत. तापी - गोमाई संगमावरचे प्रकाशे, पूर्णा संगमाजवळचे चांगदेव व बोधान ही विशेष प्रसिध्द आहेत.

तापी. सातपुडा पर्वताच्या दक्षिणेची मोठी पश्चिमवाहिनी नदी. लांबी ७०२ किलोमीटर, जलवहन क्षेत्र सुमारे ६५,३०० चौरस किलोमीटर पैकी महाराष्ट्रात हिचा मार्ग २०८ किलोमीटर व जलवहन क्षेत्र ३१,३६० चौरस किलोमीटर आहे. भारताच्या दख्खन पठारावरून वाहणाऱ्या इतर सर्व मोठ्या नद्या पूर्ववाहिनी आहेत, फक्त तापी आणि नर्मदा या मात्र खचदऱ्यांतून पश्चिमेकडे वाहतात. तापी मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र व गुजरात या राज्यांतून वाहते. मध्य प्रदेशातील बैतूल जिल्ह्याच्या पठारी भागात मुलताई (मूळ तापी) येथील तलावातून तापी उगम पावते, असे मानतात.

मूळ उगम तेथून सुमारे ३ किलोमीटरवर आहे. प्रथम सपाट प्रदेशातून काही अंतर गेल्यावर ती उत्तरेस कालीभूतचे डोंगर व दक्षिणेस गाविलगड मेळघाट रांगेची शाखा यांमधील जंगलव्याप्त तीव्र उताराच्या खडकाळ निदरीत वेगाने उतरते. पश्चिमेकडे थोडे अंतर जावून ती नैऋत्येस वळते, महाराष्ट्राच्या अमरावती जिल्ह्याच्या उत्तर सीमेवरून ४८ किलोमीटर वाहत जाते. ती तशीच पुढे मध्य प्रदेशाच्या खंडवा जिल्ह्यातून निमाड भागातून बऱ्हाणपूरला येते. येथे तिचे ३२ किलोमीटर

रुंदीचे पूरमैदान बनविले आहे. मग महाराष्ट्राच्या जळगाव जिल्ह्यात शिरून ती भुसावळजवळ पुन्हा पश्चिमेकडे वाहू लागते. येथे रेल्वेपुलाच्या दोन्ही बाजूंस तिच्यावर दोन छोटे धबधबे आहेत. जळगाव व धुळे - नंदुरबार जिल्ह्यांच्या सुपीक प्रदेशातून जावून तापी नंदुरबार व तळोदे या दरम्यानच्या गुजरातच्या चिंचोळ्या पुट्ट्यात जाते व अरुंद, खडकाळ मार्गाने पठार उतरून सुरत जिल्ह्याच्या सपाट भागात येते. मांडवीवरून पुढे गेल्यावर वाघेच्या जवळ राजपीपला टेकड्याही दूर राहून ती वळणे घेत घेत सुरतेस येते. येथून ८ किलोमीटर अंतरावर ती खंबायतच्या आखातास मिळते. मुखापासून ५० किलोमीटरपर्यंत भरतीचे पाणी येते. तेथे लहान नौकांची वाहतूक चालते, परंतु बऱ्याच भागात गाळ साठल्यामुळे मोठी तारवे चालत नाहीत. अखेरच्या भागात तिच्या पात्रात काही बेटे बनलेली आहेत.

तापीच्या खोऱ्याचा उत्तरेकडील भाग अरुंद आणि सातपुड्याकडे एकदम चढत गेलेला असल्यामुळे तिला उत्तरेकडून मिळणाऱ्या नद्या लहान आहेत. तिच्या महत्वाच्या उपनद्या दक्षिणेकडून येणाऱ्या पूर्णा, वाघूर, गिरणा, बोरी, पांझरा या आहेत. पूर्णा ही सर्वात महत्वाची उपनदी पूर्वेकडून गाविलगडच्या डोंगरातून निघून अमरावती, अकोला, बुलढाणा जिल्ह्यांतून जावून जळगाव जिल्ह्यात चांगदेव येथे तापीला मिळते. पुषकळदा तापू - पूर्णा खोरे असा उल्लेख करतात. गिरणा, बोरी, पांझरा, बोराई या उपनद्या पश्चिमेकडून सह्याद्रीच्या उत्तर भागातून येतात. गुजरातेत राजपीपला टेकड्यांतून आलेली वारेली. ही एकच महत्वाची उपनदी तापीला उजवीकडून मिळते.

तापीच्या खोऱ्यात जलोढाचा जाड थर आहे, त्याचे तापीने व तिच्या उपनद्यांनी क्षरण केल्यामुळे प्रदेशाला उत्खातभूमीचे स्वरूप आलेले बऱ्याच ठिकाणी दिसते. नाळी, घळ्या, काठावरील उंच उंच दरडी सर्वत्र विशेषतः पूर्व भागात दिसतात. पश्चिमेकडे गाळाचा थर जास्त विस्तृत आहे. तथापि जलरेषा बरीच खोल व अनिश्चित असल्यामुळे ज्वारी, कापूस, तेलबिया, कडधान्ये इत्यादी कोरडवाहू पिकेच मुख्यतः होतात. दक्षिणेकडील उपनद्यांच्या खोऱ्यात काळ्या मातीचा खोल थर असल्यामुळे खान्देश - वऱ्हाडचा प्रसिध्द कापूस उत्पादक प्रदेश निर्माण झाला आहे. अधिक पश्चिमेकडे सह्याद्रीचे फाटे व पावसाचे अधिक प्रमाण यामुळे भाताचे पीक येते. गुजरातेत



पूर्वेकडील ६६ टक्के भाग कमी लागवडीचा, तर पश्चिमेकडील उरलेला प्रदेश सधन लागवडीचा आहे. या भागात तापीचे पात्र ५०० ते १००० मीटर रूंद होते व तिच्या तीरांवर २५ ते ५५ मीटर उंचीच्या दरडी आहेत. त्यात घट्ट, पिवळसर गाळमाती. चुनखडक व सुमारे एक मीटर जाडीचा काळ्या मातीचा थर दिसतो.

तापी खोऱ्यातील जंगलात इमारती लाकूड, जळण, बांबू, डिक, तेंदू इत्यादी जंगली उत्पन्ने मिळतात. वाघ, हरिण, रानडुकर, तरस, कोल्हा इत्यादी वन्यपशू व अनेक जातींचे पक्षी, सर्प वगैरे आढळतात. नद्यांत व समुद्रात मासे पुरेसे मिळतात. सुरतेचे बंदर गाळाने भरून आल्यामुळे आणि मुंबईचे महत्व वाढल्यामुळे सुरतेला पूर्वीचे महत्व राहिले नाही. तापीच्या खोऱ्यातून जाणारा सुरत - भुसावळ हा लोहमार्गही तितकासा महत्वाचा राहिलेला नाही. त्यापेक्षा मुंबई - नाशिक - मनमाड - भुसावळ हा मार्ग अधिक रहदारीचा व उपयुक्त झाला आहे. त्याचा जळगावच्या पूर्वेचा काही भाग काही अंशी

तापी - पूर्णा खोऱ्यातून जातो. तसेच तापी खोऱ्यातील धुळे, जळगाव, भुसावळ, अकोला, अमरावती इत्यादी शहरांवरून राष्ट्रीय महामार्ग जातात. तापी खोऱ्यात जलसिंचनाची आवश्यकता असल्यामुळे तापीच्या उपनद्यांवर अनेक सिंचन प्रकल्प झाले आहेत. गुजरातेत सुरतपासून ८० किलोमीटरवर उकाई येथे तापीवर धरण बांधून जलसिंचन व जलविद्युत उत्पादन केले आहे. उकाईच्या पश्चिमेस काक्रापारा येथे तापीला बांध घातला आहे.

तापीला धार्मिक महत्त्वही आहे. हिंदू पुराणांत तिगा उल्लेख तापी, तापिका, तापिनी इत्यादी नावांनी आढळतो. सूर्याने आपला दाह कमी करण्यासाठी ही नुी निर्माण केली, अशी आख्यायिका आहे. तापीच्या काठी सुमारे १८० तीर्थक्षेत्रे आहेत. त्यापैकी तापी - गोमाई संगमावरचे प्रकाशे, पूर्णा संगमाजवळचे चांगदेव व गुजरातेतील बोधान ही विशेष प्रसिध्द आहेत. सुरत शहर, तेथील किल्ला, थाळनेरचा किल्ला यासही अनन्यसाधारण ऐतिहासिक महत्त्व आहे.

हेन्री कौसेन यांनी 1890मध्ये तापी-पूर्णा संगमावरील चांगदेवाच्या समाधीचे रेखाटलेले चित्र.





सूक्ष्म सिंचनाला जलनियमनाची जोड हवी!

श्री. सचिन तिवले

खऱ्या अर्थाने बचत करण्यासाठी पाणीवाटपाचे आणि वापराचे नियंत्रण आणि नियमन करणाऱ्या यंत्रणेचे अस्तित्त्व ही पूर्वअट आहे

यंदाचे वर्ष दुष्काळाचे असणार आहे. या पार्श्वभूमीवर पाण्याच्या बचतीसाठी मोठ्या प्रमाणात वापरल्या गेलेल्या आणि शासनाच्या विविध योजनांमधून पुरस्कृत केल्या जाणाऱ्या सूक्ष्म सिंचनाची दुसरी बाजू जाणून घेणे आणि त्यानुसार नियोजन करणे अपरिहार्य आहे..

पाण्याची बचत करण्यासाठी काही दशकांपासून केंद्र आणि राज्य सरकारे विविध योजनांतर्गत सूक्ष्म सिंचनास (ठिबक आणि तुषार) प्रोत्साहन देत आहेत. सिंचनासाठी वापरलेल्या अतिरिक्त पाण्याची बचत आणि पाण्याचा कार्यक्षम वापर करण्याचे साधन म्हणून सूक्ष्म सिंचनाकडे पाहिले जाते. सूक्ष्म सिंचनावर भर देणारा 'पर ड्रॉप मोअर क्रॉप' (पीडीएमसी) हा प्रधानमंत्री कृषी सिंचाई योजनेच्या (पीएमकेएसवाय) चार प्रमुख घटकांपैकी एक घटक आहे.

सूक्ष्म सिंचनाला चालना देताना धोरणकर्त्यांची अशी अपेक्षा असते की एकूणच जागतिक स्तरावर आणि भारतात पाण्याचा सर्वाधिक वापर करत असलेल्या सिंचन क्षेत्रात पाण्याची बचत व्हावी आणि हे वाचलेले पाणी इतर वंचित शेतकरी आणि पाण्याची वाढती मागणी करणारी क्षेत्रे उदा. शहरी पाणीपुरवठा, उद्योग आणि ऊर्जा यांसाठी उपलब्ध करून देता यावे, याच हेतूने, 'पर ड्रॉप मोअर क्रॉप'च्या (पीडीएमसी) मार्गदर्शक तत्वांमध्ये पाणीटंचाईग्रस्त आणि भूजलाची गंभीर स्थिती असलेल्या जिल्हा आणि तालुक्यांमध्ये सूक्ष्म सिंचनावर प्रामुख्याने भर द्यावा, असे नमूद आहे. परंतु, फक्त सूक्ष्म सिंचनाचा अवलंब केल्यामुळे पाण्याची बचत होत नाही. खऱ्या अर्थाने बचत करण्यासाठी पाणीवाटपाचे आणि वापराचे नियंत्रण आणि नियमन करणाऱ्या यंत्रणेचे अस्तित्त्व ही पूर्वअट आहे. अन्यथा या लेखात स्पष्ट केल्याप्रमाणे, पाण्याची बचत तर होत नाहीच, पण भूजलाची पातळी आणखी खालावणे आणि नद्या, तलाव व पाणथळ जमिनीतील (वेटलँड्स) पाणीसाठा कमी होणे हे धोके उद्भवतात.

पाणीबचत मोजण्याचा स्तर

सूक्ष्म सिंचनामुळे शेताच्या पातळीवर पाण्याची बचत होते, पण तीच बचत नदीखोरे स्तरावर (वा जलधरांच्या (ऑक्झिफर) स्तरावरसुद्धा) होईलच याची खात्री देता येत नाही. पाण्याची बचत होते की नाही, आपण ती कोणत्या स्तरावर मोजतो यावर ठरते. दिलेल्या

पाण्यापैकी जे पाणी पीक स्वतःच्या वाढीसाठी वापरत नाही ते वाया गेले असे आपण मानतो. या तर्काला अनुसरून, पारंपरिक सिंचन पद्धत (फ्लड इरिगेशन) ही जमिनीत झिरपून 'वाया जाणाऱ्या' अतिरिक्त पाण्यामुळे अकार्यक्षम मानली जाते. तथापि, या वाया जाणाऱ्या पाण्याचा काही भाग जलधरात झिरपतो आणि भूजलाचे पुनर्भरण करतो किंवा खालच्या बाजूला नदीच्या प्रवाहात योगदान देतो- ज्याला जलविज्ञानाच्या परिभाषेत 'कृषी परतावा प्रवाह' (ऑग्निकल्चरल रिटर्न फ्लो) म्हणून संबोधले जाते. या कृषी परतावा प्रवाहाच्या माध्यमातून उपलब्ध पाणी त्या नदीखोऱ्यातील किंवा त्याच जलधरावर अवलंबून असलेल्या इतर पाणी वापरकर्त्यांद्वारे उत्पादक हेतूसाठी पुन्हा वापरले जाते. अशा प्रकारे, जलधर किंवा नदीखोरे स्तरावर, हे वाया जाणारे पाणी प्रत्यक्षात फायदेशीर असते कारण या पाण्याचा खोऱ्याच्या खालच्या भागातील इतर घटकांकडून पुनर्वापर केला जातो. सूक्ष्म सिंचन लागू केल्यानंतर 'कृषी परतावा प्रवाह' लक्षणीयरीत्या कमी होतो आणि त्यावर अवलंबून असलेल्या पाणी वापरकर्त्यांना त्याचा फटका बसतो.

याउलट, पारंपरिक सिंचन पद्धतीत, सिंचनाची शेतीच्या पातळीवर कार्यक्षमता कमी असली तरी, या पद्धतीने उपलब्ध करून दिलेल्या कृषी परतावा प्रवाहाचा पुनर्वापर लक्षात घेतल्यास, नदीखोरे पातळीवर पाणीवापराची कार्यक्षमता वाढलेली दिसते. सूक्ष्म सिंचनाशी निगडित पाणीबचतीची चर्चा करताना, बचतीचे मोजमाप कोणत्या स्तरावर केले आहे हे पाहणे महत्त्वाचे ठरते. ज्या ठिकाणी कृषी परतावा प्रवाहाचा पुनर्वापर हा जलधर क्षाराच्या अतिरिक्त प्रमाणामुळे दूषित झाल्यामुळे किंवा नदीच्या खालच्या भागातील प्रवाह थेट समुद्रात जात असल्यामुळे शक्य नसतो, त्या ठिकाणी सूक्ष्म सिंचनातून होणारी पाण्याची बचत ही खरी बचत असते.

ओलिताखालील क्षेत्रवाढ आणि पुनर्वाटप

शेतकरी सूक्ष्म सिंचनाचा अवलंब केल्यानंतर पाण्याचा वापर कमी करत नाहीत, असे सूक्ष्म सिंचनावरील विविध अभ्यास दर्शवितात. परिणामी इतर गरजा भागविण्याच्या दृष्टीने पाण्याची बचत होत नाही आणि इतर स्रोतांवरील ताण कमी होत नाही, (उदा. भूजल). उदा.- 'नॅशनल मिशन ऑफ मायक्रो इरिगेशन' (एनएमएमआय) या योजनेला आठ वर्षे पूर्ण झाल्यानंतर २०१४ मध्ये भारत सरकारच्या कृषी मंत्रालयाने, या योजनेच्या परिणामांचा अभ्यास केला. या अभ्यासाअंतर्गत १३ राज्यांमधील ६४ जिल्हांतील निवडक ७४०० लाभार्थी आणि गैर-लाभार्थी शेतकऱ्यांचा समावेश होता. या अभ्यासात

‘एनएमएमआय’ या योजनेचे एकूण सात फायदे निदर्शनास आले. यापैकी सर्वात प्रथम नमूद केलेला फायदा होता, सूक्ष्म सिंचनाच्या वापरामुळे संबंधित पाण्याच्या स्रोतातून झालेली सिंचन क्षेत्रातील वाढ! अभ्यासातील आकडेवारी असे सांगते की लाभार्थी शेतकऱ्यांनी सूक्ष्म सिंचनाद्वारे पाण्याची बचत करून तेवढ्याच उपलब्ध पाण्यामध्ये सरासरी ८.४ टक्के अतिरिक्त जमीन सिंचनाखाली आणली. ही टक्केवारी महाराष्ट्रासाठी सर्वाधिक म्हणजे २२.३ टक्के होती. काही ठिकाणी तितकेच पाणी वापरून पीक लागवडीच्या सघनतेत (क्रॉपिंग इन्टेन्सिटी) वाढ झालेली दिसून आली. यावरून असे दिसते की, सूक्ष्म सिंचनाचा वापर केल्यानंतरसुद्धा शेतकरी भूजल व इतर स्रोतांमधून पूर्वीइतकेच पाणी वापरतात आणि पाण्याच्या वापरात कोणत्याही प्रकारची बचत होत नाही.

या सर्व प्रकारांत मात्र कृषी परतावा प्रवाह कमी होतो. कारण ठिबक आणि तुषार सिंचनामुळे जमिनीत झिरपणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण कमी होते आणि त्यामुळे नदीखोऱ्याच्या खालच्या भागात कृषी परतावा प्रवाहामार्फत मिळणारे पाणी लक्षणीयरीत्या कमी होते. यामुळे खोऱ्यातील पाण्याचे अप्रत्यक्षरीत्या पुनर्वाटप होण्यास खीळ बसते. पूर्वी जे पाणी खालच्या भागातील शेतकरी आणि इतर पाणी वापरकर्ते कृषी परतावा प्रवाहाच्या माध्यमातून वापरत होते, ते पाणी आता सूक्ष्म सिंचनानंतर वरच्या भागातील शेतकरी वापरू लागतात. प्रधानमंत्री कृषी सिंचाई योजनेद्वारे जेव्हा आपण अधिकाधिक शेतकऱ्यांना सबसिडी देऊन सूक्ष्म सिंचनाचा अवलंब करण्यास प्रवृत्त करतो, तेव्हा आपण अप्रत्यक्षपणे पाण्याचे पुनर्वाटप करून खोऱ्याच्या खालच्या भागातील वापरकर्त्यांना पाण्यापासून वंचित ठेवतो.

पाणीवाटपाचे आणि वापराचे नियमन

सूक्ष्म सिंचन तंत्रज्ञानाचा वापर केल्याने आपोआप पाण्याचा वापर कमी होत नाही. जोपर्यंत जास्तीचे पाणी उपलब्ध असते तोपर्यंत शेतकऱ्यांचा जास्त पाणी वापरण्याकडे कल असतो. बचत जर करायची असेल तर पाण्याचे वाटप आणि वापर यांचे नियमन आवश्यक आहे. बचत करण्यासाठी, सूक्ष्म सिंचनामुळे होणाऱ्या पाण्याच्या बचतीच्या प्रमाणात लाभार्थी शेतकऱ्यांचा पाण्याचा वापर कमी करणे आवश्यक आहे. या पद्धतीद्वारे वाचलेले पाणी आपण इतर वापरसाठी उपलब्ध करून देऊ शकतो (उदा. वंचित शेतकरी) आणि टंचाईवर मात करू शकतो. अन्यथा शेतकरी कालव्याद्वारे किंवा भूगर्भात अधिक खोलवर जाऊन पाण्याचा अधिकचा उपसा करत राहतील आणि पाण्याच्या टंचाईच्या एकूण परिस्थितीत काहीही फरक पडणार नाही. त्यामुळे कालवा आणि भूजलच्या पाण्याच्या वाटपाचे आणि वापराचे नियमन ही सूक्ष्म सिंचन तंत्रज्ञानाद्वारे पाण्याची बचत करण्यासाठीची पूर्वअट आहे. अन्यथा, सूक्ष्म सिंचनामुळे खालच्या भागातील पाण्याची उपलब्धता कमी होऊन टंचाईमध्ये भर पडू शकते. टंचाईग्रस्त प्रदेशात आणि भूजलाचे अतिशोषण झालेल्या भागांत सूक्ष्म सिंचनाला चालना दिल्याने परिस्थिती अधिक खालावण्याची शक्यता वाढते. एक तर शेतकऱ्यांचा पाणीवापर कमी होत नाही आणि दुसरे म्हणजे, परतीचा प्रवाह कमी झाल्यामुळे भूजल पातळी कमी होण्याची आणि प्रदेशातील नद्या कोरड्या पडण्याची शक्यता वाढते.

अशा प्रकारे, सूक्ष्म सिंचनामुळे शेतकऱ्यांच्या पातळीवर पाण्याच्या वापराची कार्यक्षमता वाढते, ऊर्जेची बचत होते, खतांचा वापर आणि मजुरीचा खर्च कमी होतो, हे जरी खरे असले तरी त्यामुळे आपोआप पाण्याची बचत होत नाही. पाणीवापर कार्यक्षमतेत सुधारणा केल्याने नदीचे खोरे, प्रदेश, किंवा राष्ट्रीय स्तरावर आपण पाण्याची किती बचत करू शकतो, याविषयी काहीही अधिकारवाणीने सांगता येत नाही. सूक्ष्म सिंचनाद्वारे पाण्याची खरी बचत करण्यासाठी आणि नदीखोऱ्यातील पाण्याचे पुनर्वाटप टाळण्यासाठी, पाण्याच्या वाटपाचे आणि वापराचे नियमन करणारी यंत्रणा आवश्यक आहे. म्हणूनच अन्न आणि कृषी संस्था (एफएओ) या जागतिक स्तरावरील संस्थेने अलीकडेच प्रसिद्ध केलेल्या अहवालात विविध देशांना आर्थिक पाठबळ देणाऱ्या आंतरराष्ट्रीय वित्तीय संस्थांना अशी शिफारस केलेली आहे की पाण्याचे नियंत्रण आणि नियमन करणारी यंत्रणा असेल तरच सूक्ष्म सिंचनाच्या धोरणांचा पुरस्कार करावा, अन्यथा अशा प्रकारच्या योजना राबवू नयेत.

लेखक बॅंगळूरस्थित ‘अशोका ट्रस्ट फॉर रिसर्च अँड एन्हायन्मेंट’ (अत्री) या संस्थेत कार्यरत आहेत.

उजनी धरण दीड महिन्यात ६६ टक्क्यांवरून २५ टक्क्यांवर

उजनी धरण व्यवस्थापन यांच्या दिसाळ नियोजनामुळे मागील एक ते दीड महिन्यात सोडलेल्या बेहिशेबी पाण्यामुळे उजनी धरण ६६ टक्क्यांवरून बघता बघता २५ टक्क्यांवर आले आहे. उजनीचा कालवा, भीमा-सीना जोडकालवा, सीना माढा व दहिगाव उपसा सिंचन योजना यातून दररोज ५००० क्युसेक पेक्षा जास्त पाणी कमी होत आहे.

उजनी धरण यंदा केवळ ६६ टक्के भरले. अत्यल्प झालेल्या पावसामुळे हे संकट ओढवले आहे. त्यातच कालवा सल्लागार समिती, उजनी धरण व्यवस्थापन यांच्या दिसाळ नियोजनामुळे मागील एक ते दीड महिन्यात सोडलेल्या बेहिशेबी पाण्यामुळे उजनी धरण ६६ टक्क्यांवरून बघता बघता २५ टक्क्यांवर आले आहे. उजनीचा कालवा, भीमा-सीना जोडकालवा, सीना माढा व दहिगाव उपसा सिंचन योजना यातून दररोज ५००० क्युसेक पेक्षा जास्त पाणी कमी होत आहे.

डिसेंबर संपण्यापूर्वीच अशी अवस्था असेल तर फेब्रुवारी ते जून अखेर सहा महिने आपले कसे होणार? या चिंतेने उजनी काठचा शेतकरी धास्तावला आहे तत्काळ सर्व लोकप्रतिनिधींकडून यावर हालचाल करणे आवश्यक असल्याची भावना लोकांची असून कुणीच याबाबतीत पुढाकार घेत नसल्याने संताप आहे. सोलापूर जिल्हाधिकारी याना निवेदन देऊन तत्काळ कालवा सल्लागार समिती व उजनी धरण व्यवस्थापन यांनी धरणग्रस्तांवर अन्याय होऊ नये व काटेकोर पाणी नियोजन करावे अशी मागणी केली आहे. उजनी धरणग्रस्तांच्या हक्काच्या पाण्याला धक्का लागता कामा नये. त्यांच्यावर वीज कपातीचे संकट येता कामा नये यासाठी शासनालाही अवगत

करण्यासाठी शुक्रवार, दि. ८ डिसेंबर रोजी सकाळी अकरा वाजता तहसीलदार कार्यालयात निवेदन दिले जाणार आहे.

गेल्या ५१ दिवसात धरणातून कालव्याद्वारे ३ नोव्हेंबर पासून पाणी सोडण्यात येत असून बोगद्याद्वारे ५ नोव्हेंबर पासून पाणी सोडण्यात आलेले आहे. दहिगाव उपसा सिंचन योजनेसाठी आजही पाणी सोडण्यात येत आहे. आजच्या परिस्थितीत धरणात २७.५० टक्के पाणीसाठा शिल्लक आहे असेच पाणी सोडण्यात आले तर साधारणता पुढील महिन्यात जानेवारी २४ मध्ये धरण मायनस मध्ये जाईल.

धरणावर ८ लाख हेक्टर अवलंबून

उजनी धरणाच्या पाण्यावर सोलापूर जिल्ह्याच्या सुमारे ८ लाख हेक्टर शेतीच्या सिंचनाचे भवितव्य अवलंबून आहे, तर पुणे, नगर व सोलापूर जिल्ह्यातील ४५ ते ५० साखर कारखाने, १५च्या वर औद्योगिक वसाहती, सीनारमास सारखे चार ते पाच मोठे उद्योग, सोलापूर, धाराशिव, इंदापूर, बार्शी, पंढरपूर, कुड्डवाडी यास अनेक शहर व ग्रामीण पाणीपुरवठा योजनाही उजनीच्या पाण्यावरच अवलंबून आहेत. त्यामुळेच उजनी शंभर टक्के भरले नाही तर भविष्यात पाणीबाणी निर्माण होऊ शकते.

मागील वर्षी १११ टक्के भरले होते धरण

– सोलापूर जिल्ह्याच्या कृषी, आर्थिक, सहकार व राजकीय क्षेत्रात अनन्यसाधारण महत्त्व असलेले उजनी धरण चालू वर्षी मागील वर्षाच्या तुलनेत ३६ दिवस अगोदरच ३६ टक्के मायनस झाले होते. उजनी धरण मागील वर्षी पूर्ण क्षमतेने म्हणजे १११ टक्के भरले होते.

– १७ जानेवारी २०२३ पर्यंत धरण १०० टक्के भरलेले होते त्यावेळी धरणात तब्बल ११७ टीएमसी जलसाठा उपलब्ध होता, तर उपयुक्त साठाही ५३०५७ टीएमसी होता. मागील वर्षी १५ ऑक्टोबर २०२२ ते ६ मे २०२३ या कालावधीत धरणातील ६० टीएमसी पाणी वापरण्यात आले होते, तर सुमारे १४ टीएमसी पाण्याचे बाष्पीभवन झाले होते



एका झाडाची शीतलता १० एअर कंडिशनर्सच्या बरोबरीची असते

तरुण, निरोगी झाडापासून मिळणारा थंडावा आणि वारा २० तास चालणाऱ्या दहा एअर कंडिशनर्सच्या समतुल्य आहे. झाडांच्या सावलीमुळे उन्हाळ्यात पृथ्वीचे तापमान १२ अंशांपर्यंत कमी होवू शकते.

काव्य सरिता

भीमा...

गूढ अरण्यात रांगडं निपजणं
तिचं वेल्हाळ घाटावर थबथबणं..
निसर्ग भोगत मोजत वाहणं
मैत्री संगम जुळवत राहणं..
तिची वेलांटी घेत वळणं
मग डोंगरावरून चित्त वेधणं..
जितकी अवखळ तितकी पोक्त
घडीत आलापी घडीत सूक्त..
हरिनामाचा गजर तिच्या नसांत
भक्तीचे कल्लोळ ऐलपैलात..

मंदिरांचे कळस चमचमते जत्थे
देवापुढचा गोंधळ पाहते इथे..
ढोंग लबाडी धुऊन काढणं तिलाच माहीत
पुण्याचे लोट काही तिच्या संपत नाहीत..
नीरेवर लोभ लावी इंद्रायणी टिळा
मुळातच तिचा अति भामेवर लळा..
सुपीक आहे तोरा तिचं मराठमोळं जिणं
जुन्या खुणा सांभाळण्याचं तिचं एकच गाणं..

पाऊस घेते दुथडी भरते सदा राहते ताठ
हिरव्या जरीलुगड्याला मग आवरत नाही काठ..
संत संगसांभाळावे तिचा भाबडा नेम असे
काठीपदरी देऊळ वसते हेच तिचे नटणे दिसे...

Jalsamvad monthly is owned, Printed & Published by Datta Ganesh Deshkar, Printed at Shree J Printers Pvt. Ltd., 1416 Sadashiv Peth, Datta Kutli, Pune - 411030 & Published at A/201, Mirabel Apartments, Near Pan Card

Club, Baner, Pune - 411045.
Editor - Datta Ganesh Deshkar



किकुलॉजी: जूनमधला मॉन्सून मार्चमध्येच?

शेतातल्या मातीला धोका चक्रीवादळांचा

प्रा. किरणकुमार जोहरे, मो : ९१६८९८१९३९

अन्न सुरक्षा, निरोगी पर्यावरण, कॅन्सर विरहीत रसायने असलेली शेती आणि एकंदर मानव कल्याणासाठी मातीच्या गुणधर्मांचे महत्त्व पटवून देणारे संदेश पसरवणे या उद्देशाने २०१४ पासून दरवर्षी ५ डिसेंबर हा 'जागतिक मृदा दिन' म्हणून पाळला जातो. 'निरोगी माती, निरोगी ग्रह' (Healthy soil erosion, Healthy planet) हे २०२३ चे बोधवाक्य आहे. नुकत्याच झालेल्या मृदा दिनाच्या पार्श्वभूमीवर याबद्दल सविस्तर समजावून घेऊ.

माय माती!

जागतिक पातळीवर ३३ टक्के मृदा आधीच नापीक झालेली आहे. भारतातील १० राज्यांमध्ये वाळवंट झालेले म्हणजे नापीक होत चाललेले क्षेत्र देशातील एकूण क्षेत्राच्या ६५ टक्के इतके आहे. या दहा राज्यांमध्ये महाराष्ट्राचाही समावेश असून, आपले नापिक जमिनीचे क्षेत्र ४५ टक्के आहे. रासायनिक खताच्या अती वापराने मातीचा मुलायमपणा निघून गेला आहे. इतकेच नव्हे तर कार्सिनोजनिक (Carcinogenic) घटक असलेले कीटकनाशके माती व अन्नधान्यातून घरोघरी कॅन्सर पोहचवत आहे. परिणामी आरोग्यावरील राष्ट्रीय खर्च वाढत आहे. तसेच शारीरिक व मानसिक आरोग्य खराब होत एकंदर वसुंधरा या सुंदर ग्रहावरील क्रयशक्ती घटत आहे. मृदा प्रदूषणामुळे वातावरणात वेगवान बदल घडून संपूर्ण पृथ्वीचे आरोग्य धोक्यात आले आहे. यामुळेच मृदा संरक्षण गरजेचे आहे. 'निरोगी माती, निरोगी ग्रह' हे ब्रीदवाक्य यंदा यामुळेच घेण्यात येऊन जगभर जनजागृती व माय मातीशी प्रामाणिक राहण्याचे आवाहन केले जात आहे.

मृदा बदलतेय हवामान

हवामान आणि जमिनीतील मृदा किंवा माती यांचा घनिष्ठ संबंध आहे. मातीस पृथ्वीची त्वचा म्हणतात. मृदामध्ये वातावरणाच्या तुलनेत तीन पटीने अधिक कार्बन असते. हवामानातील पाऊस, वारा, सूर्यप्रकाश, तापमान आणि आर्द्रता आदी घटकांचा जमिनीवर सतत प्रभाव पडत असतो. त्यामुळे वेगवेगळ्या प्रदेशात जमिनीची सुपीकता वेगवेगळी आढळते. सेंद्रिय कर्ब, आवश्यक अन्नद्रव्ये, जिवाणूंचे प्रमाण उपलब्ध ओलावा आणि योग्य सामू (पीएच) इत्यादी बाबींच्या योग्य प्रमाणावर मातीची सुपीकता अवलंबून असते. हवामानातील अचानक होणाऱ्या बदलांमुळे जमिनीच्या गुणधर्मावर परिणाम होतो. अशा वेळी मृदा परीक्षण करत किमान नत्र, स्फुरद आणि पालाश यांची तपासणी करणे शेतीसाठी योग्य ठरते.

रंग मातीचा, गंध मातीचा!

शेतकरी जाणतो की, मातीचा रंग वेगवेगळा असतो आणि

गंध देखील! हवामानाच्या विविधतेनुसार विविधतापूर्ण मातीचे प्रकार शेत जमिनीत पहायला मिळतात. भारतात मुख्यतः पाच मातीचे प्रकार आहेत. काळी माती, तांबडी माती, नदीतून निघणारी जलोढ माती (Alluvial soil), डोंगराळ भागात आढळणारी लैटेराइट (Laterite) (बलुई) माती, वाळवंटातील वालुकामय माती (Desert soil) असे मातीचे वर्गीकरण करण्यात आले आहे. याशिवाय शुष्क मृदा (Arid soils), लवण अथवा क्षारीय मृदा (Saline soils), पीटमय मृदा (Peaty soil) तथा जैव मृदा (Organic soils) व वन मृदा (Forest soils) असे देखील मातीचे प्रकार आहेत. 'मृदा विज्ञान' (Pedology) ही भूगोलाची एक प्रमुख शाखा आहे.

मान्सून पॅटर्न बदलाबरोबर शेतीत बदल हवा!

मान्सून पॅटर्न बदलाबरोबर शेतीत देखील खरीप व रब्बी पिकनियोजन व निवड करताना अमुलाग्र बदल गरजेचा आहे. मान्सूनच्या बदलेल्या पॅटर्न मुळे होणाऱ्या हवामान बदलाचा थेट परिणाम शेतीवर होतो आहे. देशात ८ हजार ७६० तासांत पडणारा पाऊस आता केवळ १०० तासांत पडत आहे. एकूण पडणारा पाऊस तेवढाच असला तरी तो कमी काळात होत असल्याने हे पाणी अडवणे, मुरविणे आणि त्याचा वापर करणे हे मोठे आव्हान आहे.

जास्त आणि कमी अशा दोन्ही प्रकारच्या पावसाचा जमीन सुपीकतेवर निरनिराळा प्रभाव पडतो. जमिनीतील कर्बाच्या न्हासामुळे सुपीकतेचे मोठे नुकसान होते. कमी पाऊस आणि आवर्षण यामुळे सेंद्रिय कर्बाचे विघटन होऊन त्याचा न्हास होतो. जास्त पावसाच्या परिस्थितीत हा सेंद्रिय कर्ब मातीच्या कणांना चिकटून पाण्यासोबत वाहून जातो. अचानक कमी वेळात जास्त कोसळलेल्या पावसाने मोठ्या प्रमाणात पिकाचे आणि शेतीचे नुकसान होत आहे. मातीचा कमी झालेला कस भरून काढणे हे शेतकऱ्यांपुढचे आव्हान आहे.

मातीला चक्रीवादळांचा धोका!

२०२३ मध्ये ऑक्टोबर, नोव्हेंबर आणि डिसेंबर अशा तिन्ही महिन्यात चक्रीवादळे आलीत. चैनई आणि आसपासच्या शहरात डीप डिप्रेशन मुळे ढगफुटी होत ३०० मिली मीटर पाऊस कोसळला. परिणामी भातशेतीचे मोठे नुकसान झाले आहे. २०१९ सालापासून महाराष्ट्रात एकूण ३५८ तालुक्यांपैकी ३२५ तालुक्यांत परतीच्या पावसाने अभूतपूर्व नुकसान होत आले आहे.

महाराष्ट्रातील लागवडी खालील शेतीक्षेत्र १७५ लाख हेक्टर आहे. खरीप हंगामात १४१ लाख हेक्टर पेरा झाला. पैकी परतीच्या अतिरिक्त पावसाने महाराष्ट्रातील ९४ लाख हेक्टर पेक्षाही जास्त



माती आणि मार्चमधला मॉन्सून

जमिनीवरील पिके उध्वस्त झालीत. २०१९ पासून २०२२ पर्यंत सातत्याने भारतात असंख्य ठिकाणी तर जमिनीतील माती देखील ढगफुटीच्या पावसाने वाहून गेली आहे. मराठवाडा हा ढगफुटीची प्रदेश बनला आहे परिणामी शेतीतील माती वाहून जात शेतीचे नुकसान होत आहे हे वास्तव आहे.

यंदा जून मध्ये येणारा मान्सून फेब्रुवारी व मार्च मध्येच बरसत जूनमध्ये गायब आला. पावसाचे एकूण दिवस कमी होऊन दुष्काळ व पावसातील खंड वाढत आहेत. याचा गंभीर आणि धोकादायक प्रभाव एकंदर माती व शेतीवर, शेतकऱ्यांवर होत आहे. पावसाची ही अनियमितता पिकांसाठी आवश्यक असणाऱ्या जमिनीतील ओलाव्यात घट निर्माण करीत नुकसान करीत आहे. पिकांना पाण्याचा आणि उपलब्ध स्वरूपातील अन्नद्रव्यांचा योग्य पुरवठा होत नसल्याने शेतीच्या उत्पादनावर विपरित परिणाम होतो. तसेच सोसाट्याच्या वाऱ्यामुळे देखील काही प्रमाणात जमिनीची धूप होते.

गारपीट, पाऊस आणि वारा यामुळे जमिनीची धूप होते. कमी कालावधीत एकदम जास्त तीव्रतेने होणाऱ्या पावसामुळे सुपीक जमीन पाण्यासोबत वाहून जाते. जमिनीच्या पृष्ठभागावरून वाहत्या पाण्याच्या वेगामुळे सतत सुपीक माती वाहून जात असते. याशिवाय शेती पद्धती, सिंचन, खतांच्या मात्रा, सेंद्रिय खतांचा अभाव, फवारणी, पेरणी मशागत, पीक पद्धती इत्यादींचा परिणाम मातीच्या गुणवत्तेवर होतो. भुगर्भातील पातळी अत्यंत भयानक पद्धतीने खालावल्याने भारतातील महाराष्ट्रासह सात राज्ये आणि तेथील शेतकरी अत्यंत हलाखीच्या अवस्थेत धैर्याने तोंड देत आहेत.

पर्यावरण रक्षणासाठी कृत्रिम माती

'कोको पीट' नावाने ओळखले जाणारे तंत्रज्ञान इस्त्राइल देशात मातीला पर्याय म्हणून वापरले जाते. भारतात देखील माती विरहित शेती म्हणून याचा वापर आता वाढतो आहे. नारळाच्या

झावळ्या व पोष्टीक खनिजद्रव्यांच्या मिश्रणातून कोको पीट बनवले जाते. राजस्थान मध्ये याच्या वापराने शेतकऱ्यांना मोठा आर्थिक फायदा होतो आहे.

शहरात सिमेंटचे जंगल असल्याने, मातीचा अभाव जाणवतो. त्याला पर्याय म्हणून कागदापासून कृत्रिम माती बनविण्याचा पेटंट घेत अनोखा प्रयोग देखील महाराष्ट्रात केला गेला आहे. या मातीतून घरातही छोट्या-मोठ्या प्रमाणात भाजीपाला उत्पादन व वृक्षसंवर्धन केले जाऊ शकते. कागदाच्या मातीचा चिखल होत नाही. यात एखादे छोटे रोप लावल्यास वृक्षाला पाणी देताना त्याची साठवण क्षमता टिकून ठेवते. या मातीचा वापर प्लॉट, घर, हॉटेलमध्ये केल्यास वृक्षसंवर्धन सहज होते. ही माती वजनाने अत्यंत हलकी आहे. एखाद्या उंच इमारतीवर, प्रत्येक प्लॉटमध्ये वृक्ष लागवड करण्यासाठी देखील कृत्रिम माती बहुउपयोगी आहे.

मातीची सुपीकता टिकवून ठेवण्यासाठी प्रतिबंधात्मक उपाययोजना जास्त महत्त्वाच्या ठरतात. पिके आणि पीक पद्धती, जमिन उताराची असल्यास आडवी पेरणी, जास्तीचे पाणी निघून जाण्यासाठी केलेल्या उपाययोजना, शेतांची बांधबंदिस्ती, जमिनीवर आच्छादनाचा वापर, कव्हर क्रॉप्स म्हणजे जमीन झाकून टाकणारी पिके, धुप होण्यास प्रतिबंधक पिके यांसारख्या व्यवस्थापनाचा फायदा होतो. जमिनीचे व्यवस्थापन करण्यासाठी केलेल्या अशा पर्यायाचा वापर केलेला असल्यास नैसर्गिक संकटापासून होणारे नुकसान कमी करता येते.

मृदा संरक्षणासाठी जमिनीतील अन्नद्रव्यांचे संवर्धन आणि पुनर्भरण होईल असे उपाय अमलात आणण्याची गरज आहे. आपत्ती नियोजनासाठी फवारणीद्वारे अन्नद्रव्यांचा वापर, निचरा व्यवस्थापन, पेरणीच्या वेळा, सुधारित सिंचन, गरजेनुसार बांधबंदिस्ती, खतांच्या मात्रातील बदल, बियाण्यांतील बदल, पेरणीच्या अंतरातील बदल इत्यादी आपत्ती व्यवस्थापन शिफारशी स्थानिक गरजेनुसार वापरण्याची गरज आहे.

आपला ग्रह वाचवितांना त्यांचे आरोग्य चांगले ठेवण्यासाठी मातीचे आरोग्य निरोगी ठेवणे आवश्यक आहे. बदलत्या हवामानात पर्यावरणाचा समतोल राखून त्याचे संवर्धन सहज टिकवून ठेवता येऊ शकते. त्यासाठीच मृदा संरक्षण अत्यावश्यक आहे.

—प्रा. किरणकुमार जोहरे

आंतरराष्ट्रीय हवामान संशोधक, ढगफुटी तज्ज्ञ,
के.टी.एच.एम.कॉलेज, इलेक्ट्रॉनिक सायन्स विभाग, नाशिक

संपर्क : ९९६८९८९९३९, ९९७०३६८००९,

ईमेल kirankumarjohare2022gmail.com

संशोधक प्राध्यापकांचा शोध : अल्प किंमतीत तयार होणार यंत्र, हम्पी, जळगाव, मराठवाड्यातून घेतले सॅम्पल केळी, कमळाची मुळ, बुंध्यांपासून पाण्याचे शुध्दीकरण

केळी, कमळाची मुळ, बुंध्यांसह भाताच्या तनिस (काड्या) या टाकाऊ पदार्थांपासून पाण्याचे शुध्दीकरण करता येते. त्यासाठी अतिशय स्वस्तातील जलशुध्दीकरण यंत्र बनविण्याची किमया तीन संशोधक प्राध्यापकांनी साधली आहे. त्यात डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर मराठवाडा विद्यापीठातील भूगोल विभागाचे प्रमुख डॉ. मदनलाल सूर्यवंशी आणि सोलापुरातील प्रा. सिद्रामाप्या धरणे, प्रा. सिध्दराज कुंभार यांचा समावेश आहे.

या संशोधनाला केंद्र शासनाच्या पेटंट कार्यालयाने ८ डिसेंबर रोजी पेटंट जाहीर केले आहे.



डॉ. मदनलाल सूर्यवंशी



प्रा. सिद्रामाप्या धरणे



प्रा. सिध्दराज कुंभार

यंत्र कसे व त्याचे कार्य कसे चालते :

मद्रास आयआयटीमध्ये तिन्ही संशोधक प्राध्यापकांनी २०१९ साली पाण्याची क्षारता व तापमान तपासण्याविषयी ४० दिवसांचे प्रशिक्षण घेतले होते. या प्रशिक्षणानंतर तिन्ही प्राध्यापकांनी एकत्र येत केळी, कमळ आणि भाताच्या तनिसावर प्रक्रिया केली. त्यासाठी जलशुध्दीकरण करणाऱ्या स्वस्तातील यंत्राचे डिझाईन तयार केले, या डिझाईनच्या उपकरणांचे चार भाग केले. त्यातील पहिल्या भागामध्ये वरती तरंगणाऱ्या कमळाच्या मुळांचा आणि बुडाचे पावडर करून तरंगत्या स्वरूपात ठेवले. त्यानंतर दुसऱ्या थरात केळीच्या बुंध्यांचे फायबर व केळीच्या मुळापासून मिळालेले शुध्दीकरणाचे गुणधर्म ठेवण्यात आले. त्यात पुन्हा केळी व कमळाचे पावडर मिसळले. त्याचबरोबर तुरटीचा सर्वात शेवटी वापर करून जल शुध्द करण्यात आले. त्यानंतर पाण्यातील टीडीएस (क्षारतेचे प्रमाण) तपासले. तेव्हा जलशुध्दीकरणाच्या इतर उपलब्ध यंत्रांपेक्षा अतिशय किफायतशीर रिझल्ट प्राध्यापकांच्या संशोधनाला मिळाला आहे.

उपयोग काय होणार :

– केंद्र व राज्य शासन जनतेला शुध्द पाणी उपलब्ध करून देण्यासाठी

कोट्यावधी रुपये खर्च करित आहे. या शोधामुळे स्वस्तात जलशुध्दीकरण यंत्र उपलब्ध होणार आहे.

– त्याशिवाय शेतकऱ्यांना केळी, कमळाचा बुंधा, भाताचे तनिस या टाकाऊ पदार्थांपासून उत्पन्न मिळू शकणार आहे.

– हे जलशुध्दीकरण पूर्णतः नैसर्गिक घटकावर अवलंबून असल्यामुळे सेंद्रिय जलशुध्दीकरण करता येणार आहे.

संशोधनाला केंद्र शासनाचे पेटंट :

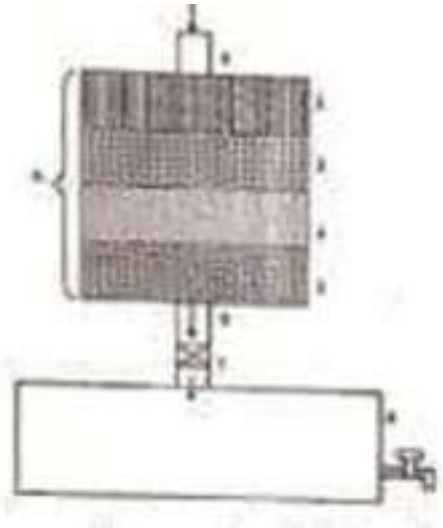
– प्राध्यापकांनी तयार केलेल्या यंत्रासह जलशुध्दीकरणाच्या प्रक्रियेचा शोधप्रबंध प्रकाशित झाल्यानंतर त्याविषयीच्या पेटंटसाठी केंद्र शासनाच्या पेटंट कार्यालयाकडे १५ मार्च २०२२ रोजी नोंदणी केली.

– त्यानुसार पेटंट कार्यालयाने ८ डिसेंबर २०२३ रोजी तिन्ही प्राध्यापकांच्या संशोधनाला पेटंट जाहीर केले आहे.

सूर्यवंशींचे दोन प्रकल्प पूर्ण :

विद्यापीठातील भूगोलाचे विभागप्रमुख डॉ. मदनलाल सूर्यवंशी यांच्या संशोधनाला एक पेटंट जाहीर झाले आहे. तर दुसरे एक पेटंट प्रकाशित झाले असून, त्यांनी दोन संशोधन प्रकल्प पूर्ण केले आहेत. आतापर्यंत ५० पेक्षा अधिक शोधनिबंधही त्यांनी प्रकाशित केले आहेत.

जलशुध्दीकरण यंत्राचे डिझाईन



डॉ. दत्ता देशकर यांनी लिहिलेल्या विविध पुस्तिका

- (१) चला, जलसाक्षर होवू या.
- (२) संकल्पना शाश्वत शेतीची.
- (३) चला , जलपुनर्भरण करू या.
- (४) पाण्याचे गणित.
- (५) बळीराजा सावध हो, दुष्काळ भेडसावतोय.
- (६) वनशेती. (*)
- (७) शेततळी. (*)
- (८) पाणी वापरा, पण जरा जपून. (*)
- (९) हिसाब, किताब, पानीका.
- (१०) चला, जलसाक्षर होवू या (चित्रमय पुस्तिका)



(*) ही पुस्तके महाराष्ट्र सरकारच्या प्रौढ शिक्षण संस्थेने प्रकाशित केली आहेत.

जलसंवाद परिवारातर्फे हार्दिक शुभेच्छा

आमच्या परिवाराचे सभासदः

Jalasangvad व **जलसंवाद** मासिकः

पाणी या विषयावर महाराष्ट्रात प्रकाशित होणारे एकमेव मासिक.
मराठी (प्रिंट व इंटरनेट) आणि इंग्रजी अश्या महिन्यात तीन आवृत्ती प्रकाशित
वर्ष १८ वे. वार्षिक वर्गणी: रुपये ५०० फक्त. वर्गणी dgwater@okaxis वर भरा


जलोपासना दिवाळी अंकः

पाणी या विषयावर सखोल चिंतन. दिवाळी अंक ११ वर्षांपासून 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 Jalasangvad टाइप 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, dgwater@gmail.com