

पुणे. वर्ष विसावे. सेप्टेंबर २०२४. अंक नववा  
पृष्ठसंख्या : ३२. वार्षिक वर्गणी : १०० रुपये फक्त

# जलसंवाद

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



कव्हर स्टोरी: संस्था परिचय :  
ब्रिज इट वॉटर फाउंडेशन -

श्री. विनोद हांडे



# जलसंवाद



## जलसंवाद तर्फे इ पुस्तके

- (१) मी एक जलप्रेमी - भाग १ : डॉ. दत्ता देशकर
- (२) जाणून घ्या आपले पाणी : डॉ. दत्ता देशकर
- (३) जल-सुसंस्कृततेच्या दिशेने : श्री. गजानन देशपांडे
- (४) Towards Excellence in Water and Culture :  
Shri Gajanan Deshpande
- (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
- (९) स्टॉकहोम पुरस्काराचे मानकरी : श्री. गजानन देशपांडे
- (१०) Recipients of Stockholm Water Prize :  
Shri Gajanan Deshpande
- (११) गोष्ट पाण्याची - भाग १ - डॉ. दत्ता देशकर
- (१२) गोष्ट पाण्याची - भाग २ - डॉ. दत्ता देशकर
- (१३) मी एक जलप्रेमी - भाग २ - डॉ. दत्ता देशकर

# जलसंवाद



## अनुक्रमणिका

भारतीय जलसंस्कृती मंडळ, औरंगाबाद पुरस्कृत

■ सप्टेंबर 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 :  
०४०२३०९०००००३७, 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
- संस्था परिचय : ब्रिज इट वॉटर फाऊंडेशन  
श्री. विनोद हांडे / ५
- महाराष्ट्रातील नदीखोरे - भाग २  
भारतातील नद्यांचे खोरे  
श्री. गजानन देशपांडे / ११
- डॉ. शरद भोगले - जलक्षेत्रातील एक निष्ठावंत कार्यकर्ता  
डॉ. दत्ता देशकर / १४
- महाराष्ट्राची पारंपारिक पिके नष्ट होण्याच्या मार्गावर  
डॉ. वसंत भोसले / १६
- राज्यातील सिंचन व्यवस्था स्मार्ट करावी !  
श्री. मनोज तायडे / १८
- लेख - १८  
डॉ. नागेश टेकाळे / १९
- पाकिस्तान चा पाणी प्रश्न  
डॉ. दत्ता देशकर / २१
- मुंबईला पाण्याची चिंता हवी, पण कशी ?  
श्री. सचिन तिवले / २३
- काव्य सरिता - श्री. श्रीधर खंडापूरकर / २४
- आपलीच पिसे काढणारा निर्णय.....  
श्री. सतीश खाडे / २५
- मोठ्या शहरामध्ये पूर का येतो ?  
प्रा. संतु गंगाधर शिनगर / २७
- पावसाची शेतीच माणसाला तारील !  
श्री. दिनकर गांगल / २८
- शेतीत तंत्रज्ञान, यंत्र वाढीसाठी परभणीच्या  
अभियंत्याचे विश्वशैली कृषी क्रांती मॉडेल  
श्री. संतोष देशमुख / २८
- हवामान बदलामुळे पेयजल संकट.....  
श्री. विकास परसराम मेश्राम / ३२
- आंध्रप्रदेशचा पाणी प्रश्न  
डॉ. दत्ता देशकर / ३२
- काव्य सरिता  
श्री. श्रीधर खंडापूरकर / ३३



१९५६ साली भारत सरकारने श्री. गोरवाला यांच्या अध्यक्षतेखाली एक रुरल क्रेडिट सर्व्हे समिती नेमली होती. सहकाराचे ग्रामीण पतीच्या संदर्भातील स्थान अभ्यासणे हा या समितीचा उद्देश होता. त्यावेळी आम्ही विद्यार्थी होतो आणि या समितीने या संदर्भात लिहिलेले एक वाक्य आजही स्मरणात आहे. ते असे: Cooperation has failed; Coperation must succeed. सहकार अयशस्वी ठरला आहे , पण सहकाराशिवाय गत्यंतर नाही.

हे वाक्य आज आठवण्याचे कारण म्हणजे अशा प्रकारचे वाक्य जसेच्या तसे पाणी वापर संस्थांना लागू होते. Water Users societies have failed, but these societies must succeed. पाणी वापर संस्था अयशस्वी ठरल्या आहेत पण त्यांचे शिवाय गत्यंतर नाही असे म्हणायची पाळी आज आली आहे. सरकारने देशात अनेक धरणे बांधली. शिवाय इतर ठिकाणीही मोठे जलसाठे निर्माण केले पण त्याचा वापर योग्य प्रकारे केला जात नाही ही वस्तुस्थिती नाकारता येणार नाही. पाणी अडवण्यात कोणतीही कसर सोडली नाही पण अडवलेल्या पाण्याचे काय केले जाते व ते कसे वापरले जाते याचा विचार केला केला तर निराशाच पदरी पडते. स्थापन केलेल्या सोसायट्यांची संख्या मोठी आहे पण ज्या संस्था यशस्वी रित्या चालवल्या जात आहेत त्यांची संख्या बोट्यांवर मोजण्याइतकीच आहे. खरे पाहिले तर या कामासाठीही गोरवाला समिती सारखी एखादी समिती स्थापन करून परिस्थितीचा सखोल अभ्यास केला जावा असे म्हणावेसे वाटते.

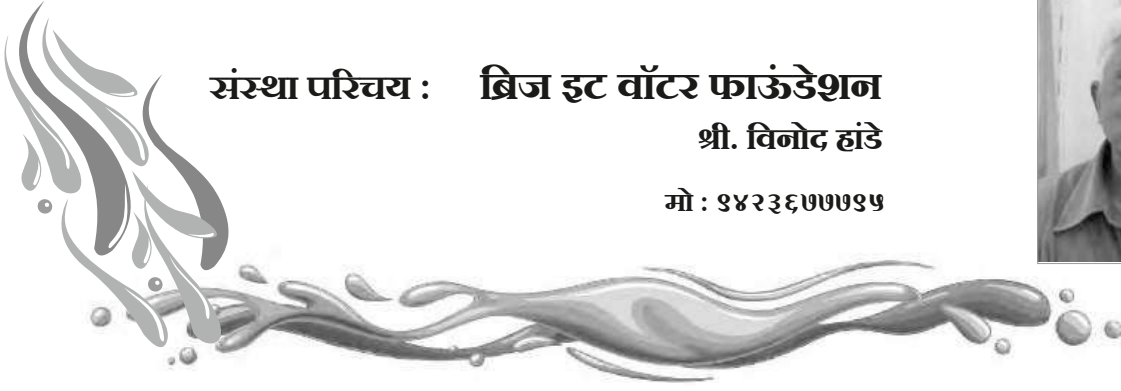
जी एक गोष्ट प्रकर्षाने जाणवते ती ही की सरकारने या सोसायट्यांना वाऱ्यावर सोडून दिले आहे. या सोसायट्यांची नियमितपणे सभा व्हावी, या सभांना मार्गदर्शन करण्यासाठी सिंचन खात्याचा एक प्रतिनिधी सभेस मार्गदर्शनासाठी उपलब्ध असावा अशी नियमांत तरतूद करण्यात आली आहे पण सर्व सोसायट्या एकच तक्रार करतांना दिसतात की अशी व्यक्ती सभेला येतच नाही. पाणी हे शेती विकासाचे महत्वाचे संसाधन आहे. आता संस्था निर्माण केल्या गेल्या आहेत, त्या पाणी वाटपाचे बघून घेतिल, आपला त्याचेशी काय संबंध अशी त्रयस्थाची भूमिका आज तयार झालेली दिसून येते. पण अशा संस्थांची घडी नीट बसावी याकडे मात्र सिंचन खात्याचे लक्षच नाही. एखाद्या लहान मुलाला त्याचा बाप सायकल चालवायला शिकवत असतो. मुलगा सायकल चालवत असतांना बाप मागून धरून ठेवतो व मुलगा जेव्हा सायकल शिकतो तेव्हा बाप हळूच हात सोडून देतो पण तो हात सोडतांना मुलाला तंत्र समजले आहे असा विश्वास निर्माण झाल्यावरच तो हात सोडतो. अशा संस्थांचा कारभार कसा चालवावा याबाबत संस्थेचे सभासद अनभिज्ञ असतात. संस्थेचे व्यवस्थापन हीही एक कला आहे. ती सर्वांमधे असेलच असे नाही. त्यामुळे ती संस्था नीट चालवल्या जात आहे तोपर्यंत मदतीचा हात सोबत असावयासच हवा. पण आज मात्र संस्था चाचपडत चालल्या आहेत पण त्यांना सरकारचे खंबीर हात मात्र साथ देत नाही.

पूर्वीचे काळी शेतकऱ्यांना वाल्मीसारखी संस्था या बाबतचे प्रशिक्षण देत असे. निव्वळ शेतकऱ्यांनाच नाही तर त्यांच्या घरातील स्त्रियांनाही या प्रशिक्षणात सहभागी करून घेतले जात असे पण आता मात्र मदतीचा हा ओघ पूर्णपणे आटला आहे. संस्था यशस्वीपणे चालाव्यात अशी सरकारची खरोखरच इच्छा असेल तर वाल्मीसारखी एखादी प्रशिक्षण संस्था स्थापन करून तिच्या हाती कारभार सोपवला जावा आणि प्रशिक्षणाचे कार्य चालू ठेवावे असे आग्रहाने सांगावेसे वाटते.

आज या क्षेत्रात ज्या संस्था कार्यरत आहेत त्या फक्त पाणी वाटपाचे काम करतात असे लक्षात आले आहे. पाणी वाटप आणि पाणी वापर या दोन भिन्न गोष्टी आहेत. पाणी हे मोठे संवेदनाक्षम इनपुट आहे. त्याचा वापर योग्य प्रकारे झाला नाही तर त्याचा लाभ होण्यापेक्षा हानीच जास्त होण्याची शक्यता आहे. आणि आज नेमके तेच होत आहे. देशाचे स्लोगन मोअर क्रॉप पर ड्रॉप असे आहे. अशा प्रकारे पाणी वापर होत आहे की नाही हे तपासून पाहाणे गरजेचे झाले आहे. नसता आपण ठरवलेल्या उद्दिष्टापासून आपणच फारकत घेत आहोत असे म्हणावे लागेल.

आणखी एक गोष्ट महत्वाची आहे. निव्वळ पाणी वाटप करून या संस्था आर्थिक दृष्ट्या बळकट होवू शकणार नाहीत . ही गोष्ट कायदा तयार करतांना विचारात घेतली गेली होती. पण मला आज एकतरी सोसायटी दाखवून द्या की ती पाणी वाटपाव्यतिरिक्त आणखी एखाद्या क्षेत्रात काम करत आहे. शेतकऱ्यांचे प्रश्न अनेक आहेत. विविध निविष्टा योग्य भावात सभासदांना मिळवून देणे, शेतमालाच्या साठवणीची व्यवस्था पाहाणे, सर्वांना योग्य प्रमाणात कर्ज मिळते किंवा नाही हे पाहाणे, तयार झालेल्या शेतमालाची विक्री व्यवस्था पाहाणे अशा एक ना दोन अनेक हातचाली आहे. पाणी वापर संस्था ज्यावेळी अशा सर्व प्रकारची कामे करतील तेव्हाच शेतकऱ्याचा त्यांचेवरील विश्वास वाढीस लागेल.

डॉ. दत्ता देशकर  
संपादक



## संस्था परिचय : ब्रिज इट वॉटर फाऊंडेशन श्री. विनोद हांडे

मो : ९४२३६७७७९५



### Bridge IT Water Foundation

विकसनशील देशांच्या ग्रामीण भागात लोकांच्या जीवनाचा दर्जा सुधारण्यासाठी सुधारित पिण्याचे पाणी उपलब्ध करून देण्याच्या उद्देशाने काम करीत असलेली संस्था म्हणजे ब्रिजआयटी वॉटर फाऊंडेशन. ब्रिज इट ही परिणाम-केंद्रित ऑस्ट्रेलियन ना-नफा संस्था आहे जी विकसनशील देशांच्या ग्रामीण समुदायांमध्ये स्वच्छ आणि सुरक्षित पाणी टंचाईच्या आव्हानांना तोंड देण्यासाठी सुरक्षित पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा करणारे कार्यक्रम राबवते. संस्था म्हणते पाणी हा मानवी हक्क आहे, विशेष अधिकार नाही. संस्थेला असा ही विश्वास आहे की आपल्या जागतिक सामुदायासामोरील अती भयंकर आव्हानांचा सामना करण्यासाठी जगाला कॉर्पोरेट आणि व्यक्तींचीही सारखीच गरज आहे. ब्रिजआयटी व्यावसायिकांना आणि व्यक्तींना त्यांची सामाजिक जबाबदारी स्वीकारण्यासाठी प्रोत्साहित करते जेणेकरून प्रत्येक जण चांगल्या कामासाठी एक शक्ती बनू शकेल. शुद्ध पाणी मिळणे हा प्रत्येक माणसाचा अधिकार आहे आणि गरिबी दूर करायची असेल तर शुद्ध पाण्याची प्रत्येकास उपलब्धता हाच एक मार्ग आहे असे संस्थेचे ठाम मत आहे. शुद्ध पाण्याची उपलब्धता त्यांचे जीवन बदलू शकते. शुद्ध पाण्याचा वापर सुरु झाल्याबरोबर दुषित पाण्यामुळे होणारे आजार नाहीसे व्हायला लागतात असे असेही संस्थेचे ठाम मत आहे.

ब्रिजआयटी हा ACFID ( Ausrelian Council for International Development) शी करारबद्ध करणारा किंवा स्वाक्षरी करणारा असल्यामुळे ACFID चे कायदे, कानून संस्थेला बंधनकारक आहे आणि जर करार मोडला गेला तर स्वाक्षरी करण्यासाला दोष दिला जातो. म्हणून ब्रिजआयटी साठी ACFID करार महत्वाचा आहे. ब्रिजआयटी ची स्थापना २००८ साली ऑस्ट्रेलियातील ब्रिस्बेन येथे झाली. संस्थेचे मुख्यालय हे ब्रिस्बेन येथे आहे. २००९ पासून ९७५००० लोकांना शुद्ध पाणी स्वच्छ पाणी उपलब्ध करून दिले आणि या करिता प्रकल्पाला आलेला खर्च हा प्रतीव्यक्ती US १.७७ इतका आला. संस्था म्हणते की तुमच्या अर्धा कप कॉफीच्या किमती पेक्षा कमी पेश्यात तुमी विकसनशील देशातील एका माणसाकरिता शाश्वत पाणी उपलब्ध करून देऊ शकता. या प्रकल्पासाठी ब्रिजआयटीला प्रतिसाद ही उत्तम मिळाला आहे. वेंडी टीस्डेल ओएएम

(Wendy Tisdell OAM, Founding Director) संस्थापक संचालक आहेत. ब्रिज इट वॉटर फाऊंडेशनचे नियोजन, आयोजन आणि फिल्डवर्कची जबाबदारी वेंडी कडे आहे.

कोणतीही संस्था सुरु करायच्या आधी ती आपली मुल्ये आणि मार्गदर्शक तत्वे निश्चित करते आणि त्याच आधारावर ती आपली कामे करीत असते. त्याच धरतीवर ब्रिज इट वॉटर फाऊंडेशनने आपली मुल्ये मार्गदर्शक तत्वे निश्चित केली आहेत. तर ती काय आहे ते आपण जाणून घेऊ या.

**भरवसा** - तळागाळातील समुदाय-आधारित भागीदारांसह भरभराटीचे, विश्वासू आणि सहभागी संबंध तयार करा.

**सक्षमीकरण** - संस्था आपल्या सेवा देत असलेल्या समुदायांना त्या प्रकल्पाची खर्च गरज आहे का हे ओळखणे आणि त्यांना प्रकल्पात सक्रीयपणे भाग घेऊ देणे आवश्यक आहे. बाधित समुदायातील उपेक्षित लोकांना त्यांच्या जलस्रोतांची काळजी घेण्याच्या कौशल्याने सशक्त केले जाते.

**जबाबदारी** - देणगीदार आणि भागीदार त्यांच्यामध्ये निधीची प्रामाणिकता आणि पारदर्शकता याची जबाबदारी.

**प्रभाव** - गुंतवलेल्या प्रत्येक डॉलरचा कार्यक्षम वापर आणि संसाधनाचा योग्य वापर जेणे करून गुंतवलेल्या प्रत्येक डॉलरचा योग्य परतावा बघणे, शिवाय ज्या लक्षित समुदायासाठी प्रकल्प हाती घेतला आहे त्यांची गरिबी दूर होण्यास मदत होत आहे का बघणे.

**संवाद** - भागीदार, कंत्राटदार, भागधारक, देणगीदार स्वयंसेवक यांच्यात खुला आणि पारदर्शक संवाद.

**टीमवर्क** - भागीदार, कंत्राटदार, भागधारक, देणगीदार स्वयंसेवक यांच्यात सहयोगात्मक कौशल्ये आणि ज्ञानाची देवाणघेवाण करून लक्ष प्राप्तीचे ध्येय समोर ठेवणे.

**गुणवत्ता** - हाती घेतलेले कोणतेही प्रकल्प लाभार्थी आणि देणगीदारांसाठी उच्च गुणवत्तेसह पूर्ण केले जाते.

**सुरक्षितता** - सर्व समुदाय सदस्य, टीम सदस्य आणि भागीदार त्यांची सुरक्षा सर्वोपरी आहे.

**पाण्याचे संकट**

जगभरातील ग्रामीण लोकांना पाण्याच्या संकटाला सामोरे जावे लागते. पिण्याच्या पाण्यापासून ते दैनंदिन जीवनासाठी त्यांना पृष्ठभागावरील खुल्या जल स्रोतांच्या पाण्यावर अवलंबून रहाव लागत.

ब्रिज इट अशा सर्वात गरीब क्षेत्राचा पाठपुरावा करते आणि पाणी व्यवस्थापन पुरवताना पाण्याच्या पायाभूत सुविधांवर ही लक्ष केंद्रित करते. संस्थेचे मत आहे की विकसनशील देशांतील चार पैकी तीन लोक ग्रामीण भागात राहतात आणि त्यांची उपजीविका शेतीवर अवलंबून असते म्हणून संस्थेचे प्रयत्न आणि प्रकल्प ग्रामीण भागावर केंद्रित असतात. गेल्या काही दशकांपासून पाण्याचा वापर वाढला असून अनेक ठिकाणी पाण्याची उपलब्धता संकटाच्या पातळी पर्यंत घसरली आहे. त्याचा परिणाम एक अब्जाहून अधिक लोकांकडे सुरक्षित पाण्याचा अभाव आहे आणि तीन अब्ज लोकांकडे स्वच्छतेचा अभाव आहे. जागतिक बँक म्हणते की ८० टक्के संसर्गजन्य रोग पाण्यामुळे होतात, ज्यामुळे दरवर्षी लाखो मुलांचा मृत्यू होतो किंवा कोविड-१९ सारखी महामारी पसरवतात. संस्था म्हणते की स्वच्छ पिण्याच्या पाण्याची उपलब्धता सर्वकाही बदलू शकते. जसे,

- शुद्ध पिण्याच्या पाण्याची उपलब्धता ही सामुदायिक कल्याण सुधारते.
- सामुदायिक आरोग्य सुधारते
- घरगुती अर्थव्यवस्था सुधारते
- शैक्षणिक परिणाम सुधारतात
- स्त्री पुरुष समानता सुधारते. इत्यादी

कामाबद्दल ब्रिज इट चा दृष्टीकोन वेगळा आहे. त्यांचे भागीदार. सहभागी हे समुदाय केंद्रित दृष्टीकोन अवलंबतात. त्यांचे असेही मत आहे की आंतरराष्ट्रीय मदतीमुळे कामावर फरक पडतो.

ब्रिज इट दोन प्रकारे कामावर लक्ष केंद्रित करते, पहिले म्हणजे भागीदार केंद्रित आणि समुदाय केंद्रित. ब्रिज इट वॉटर आपल्या कामाबद्दल जबाबदार राहण्यासाठी, जबाबदारी स्वीकारण्यासाठी आणि त्यांचे परिणाम पारदर्शकपणे देणगीदार एजन्सी आणि समर्थन देणाऱ्या व्यक्तींसमोर जाहीर करण्यासाठी वचनबद्ध आहे. त्यामुळे संस्था आणि त्यांचे भागीदार आणि देणगीदारांमध्ये विश्वास निर्माण होतो व प्रोत्साहन ही मिळते या शिवाय सतत पाठींबा मिळत राहण्याची शक्यता वाढते.

याच तत्वावर काम करत संस्थेने ५६४ सुविधा प्रकल्पात २.८१ दशलक्ष डॉलरची गुंतवणूक केली असून १०६८०८८ लाभार्थी आहेत. भारतासकट ब्रिज इट जगात कुठेकुठे काम करते ते खालील चित्रात दर्शविले आहे.

## ब्रिज इट ने काही देशांमध्ये राबविलेल्या प्रकल्पांविषयी

### उगांडा मध्ये प्रकल्प :

युगांडा येथील जवळजवळ निम्म्या लोकसंख्येला सुरक्षित पाणी उपलब्ध नाही. अशी ही नोंद आहे की युगांडातील ग्रामीण भागातील कुटुंबे सुरक्षित पाण्यासाठी २ किमी किंवा त्याहून अधिक प्रवास करतात. सुरक्षित पाणी पुरवठ्यात हा सर्वात मोठा अडथळा आहे असे संस्थेचे मत आहे. आजारपणाची मोठ्या टक्केवारीचे कारण म्हणजे शुद्ध पाण्यापर्यंत गावकऱ्यांची पोहचण्याची असमर्थता आणि त्यामुळे निर्माण होणारे जलजन्य आजार. कॉलरा हा युगांडातील सामान्य आजारपैकी एक आहे आणि नंतर लागतो टायफॉइड, मलेरिया, डेंग्यू ताप आणि हिपेटायटीस.

ब्रिज इट ने युगांडातील दुर्गम ग्रामीण खेड्यांना सेवा देण्यासाठी त्यांच्या युगांडातील भागीदारांसाठी नाविन्यपूर्ण मॅन्युअल बोरहोल ड्रिलिंग तंत्रज्ञान खरेदी केले आहे त्यास व्हिलेज ड्रिल असे ही म्हणतात. व्हिलेज ड्रिल विषयी थोडक्यात माहिती खालील प्रमाणे आहे.

- व्हिलेज ड्रिल हे कमी उत्पन्न असलेल्या ग्रामीण समुदायांमध्ये पाण्याची सुविधा निर्माण करण्यासाठी बोरहोल ड्रिल करण्यासाठी डिझाईन केले आहेत. हे ड्रिल मानवी शक्ती वर चालते.
- व्हिलेज ड्रिल २० सेमी व्यासापर्यंत आणि ९० मीटर खोल पर्यंत बोरहोल तयार करू शकते. हे ड्रिल वेगवेगळे होत असल्यामुळे कुठेही ने आण करणे सोपे आहे. हे ड्रिल वाळू, गाळ, मध्यम / कडक खडक, कोरल, आणि चिकणमातीसह इतरही वेगवेगळ्या प्रकारच्या मातीला



तोडण्यास समर्थ असल्यामुळे हे एक टिकाऊ ड्रिल आहे असे म्हणायला हरकत नाही.

■ व्हिलेज ड्रिल चे मुख्य वैशिष्ट्य म्हणजे ते एक लहान आणि कॉम्पॅक्ट असल्यामुळे ते कोणत्याही लहान ट्रक वर बसविण्यास सोपे आहे आणि ने-आण करण्यास सोपे आहे शिवाय इतर ड्रिलिंग पद्धतींसारखी जटिलता नसल्यामुळे मानवी श्रम पण कमी लागत असल्यामुळे भविष्यातील शाश्वतता निश्चित करते.

■ यु.एस. येथील स्टील ने बनवलेले हे ड्रिल २ तासात कामा करिता उभे करता येते.

#### भारतातील पाणी प्रकल्प :



‘हा प्रकल्प ब्रिज इट ने भारतातील ‘अस्पृश्य’ ग्रामीण समुदायांवरील सुरक्षित पाण्या करिता होत असलेल्या अन्यायाविरुद्धचा प्रकल्प आहे. हा प्रकल्प ब्रिज इट ने भारतातील आंध्रप्रदेश राज्यातील चित्तूर आणि कडप्पा जिल्ह्यांमध्ये राबवत आहेत. संस्था म्हणते आंध्रप्रदेश हे भारतातील पाचव्या क्रमांकाचे मोठे राज्य आहे आणि त्याची लोकसंख्या सुमारे ४० दशलक्ष आहे. ८० टक्के लोक ग्रामीण भागात राहतात आणि अंदाजे ४५ टक्के लोकांना पिण्याचे शुद्ध पाणी उपलब्ध होत नाही. राज्यात ४० टक्के लोक दारिद्र्य रेषेखाली राहतात. प्रामुख्याने ‘दलित’ आदिवासींची गावांमध्ये परिस्थिती सर्वात गंभीर आहे.

या प्रकल्पाचे अपेक्षित लाभार्थी म्हणजे उपेक्षित आदिवासी दलित समुदाय ज्यांना भारतीय जातीव्यवस्थेत ‘अस्पृश्य’ म्हणून संबोधिल्या जाते. दलित लोकांना मागासवर्गीय, अनुसूचित जाती आणि अनुसूचित जमाती असेही संबोधिले जाते.

उच्च जाती सामान्यतः श्रीमंत, राजकीयदृष्ट्या सशक्त असतात आणि गरीब लोकांशी भेदभाव करतात, वर्चस्व गाजवतात आणि त्यांना दडपतात. उच्च जातीचे लोक खेड्यात राहतात आणि दलिताना गावाच्या सीमेवर राहण्यास भाग पाडतात. जवळपास ८५ टक्के दलित लोकांना जमीन किंवा सामुदायिक संसाधनामध्ये प्रवेश नसतो. अनेक अंधश्रद्धा आणि गैरसमज आणि भेदभावामुळे त्यांच्यावर अत्याचार होत असतात. दलित कोणत्याही गोष्टीला स्पर्श करण्यास पात्र नाही मग ते पाणी असो किंवा मंदिर असो. दलिताने पाण्याला हात लावलातर ते प्रदूषित आणि अशुद्ध समजले जाते.

ब्रिज इट ने चित्तूर जिल्ह्यातील इंडियाज सोसायटी फॉर रुरल हेल्थ, एज्युकेशन अँड डेव्हलपमेंट (SRHED) आणि कडप्पा आणि कुर्नुल जिल्ह्यातील शी के. पिच्ची रेड्डी एज्युकेशन अँड वेलफेअर सोसायटी (SPREAWS) सोबत भागीदारी केली आहे. या दोन्ही संस्था आपली लक्षित क्षेत्रातील गरीब लोकांपर्यंत जात, रंग किंवा पंथ भेद न करता त्यांच्या अन्न, पाणी आणि निवारा या मुलभूत मानवी गरजा पूर्ण करून त्यांचे जीवनमान सुधारत आहेत.

#### नेपाळ मधील प्रकल्प :



नेपाळ हा अत्यंत आव्हानात्मक लँडस्केप असलेला प्रदेश आहे. जलस्त्रोतांपर्यंत पोहोचण्यासाठी अनेकांना लांब व धोकादायक प्रवास करावा लागतो. ग्रामीण भाग आणि पर्वतांमध्ये पाण्याचे स्त्रोत लांब लांब अंतरावर आहे आणि नैसर्गिकरित्या उद्ववणाच्या आर्सेनिकमुळे पाण्याचा पुरवठा अनेकदा प्रदूषित होतो. उघड्यावर शौच

केल्याने वातावरणातही रोग पसरतात. ब्रिज इट ने प्रकल्पासाठी धडिंग जिल्हा निवडला आहे जो काठमांडूच्या ईशान्येकडे आहे. नेपाळची भौगोलिक परिस्थिती एकदम वेगळी आहे. नेपाळ मध्ये जलसंकट वाढण्याचे मुख्य कारण म्हणजे भौगोलिक स्थिती, घरे आणि गावांचे असमान वितरण आणि ग्रामीण व शहरी लोकांमधील राहणीमानातले अंतर. सामान्यतः ग्रामीण नदी खोऱ्यांमध्ये पाणी उपलब्ध असते परंतु टेकड्यांवरील वरच्या भागातील शहरे पाण्याच्या दुर्मिळ उपलब्धतेमुळे अत्यंत प्रभावित होतात.

ब्रिज इट ने Kathmandu Environmental Education Program (KEEP) सह भागीदारी केली व त्यांचे कार्य नेपाळच्या दुर्गम ग्रामीण भागात शाश्वत विकासाला प्रोत्साहन देणे आहे. पेयजल, स्वच्छता आणि आरोग्य कार्यक्रम राबवून ग्रामीण भागात पाण्यासारखी पायाभूत सेवा प्रदान करण्यासाठी ब्रिज इट ने KEEP बरोबर भागीदारी केली आहे. खालील चित्रात स्वच्छ पर्वतीय जलस्रोतांमधून पाईपद्वारे पाण्याची व्यवस्था आणि संपूर्ण गावात वितरणाचे बांधकाम खालील चित्रात दाखविण्यात आले आहे.

मलावी प्रकल्प :

मलावी हा जगातील सर्वात गरीब देशांपैकी एका आहे.



येथील अर्थ व्यवस्था शेतीवर निर्भर असून ती ८० टक्के लोकांना रोजगार उपलब्ध करून देते. मलावी मधील सुमारे ८० टक्के लोकांना सुरक्षित पिण्याच्या पाण्याचे स्रोत ब्रिज इट ने पोहचविले असले तरी ४ दशलक्ष लोक शुध्द पाण्याच्या स्रोतांनापासून वंचित आहे. या शिवाय स्वच्छतेच्या चुकीच्या पद्धती आणि पिण्याच्या पाण्याच्या चुकीच्या पद्धतीमुळे कॉलेरासारखे जलजन्य आजार होतात.

ब्रिज इट ने न्खोटाकोटा (Nkhotakota) वन्यजीवन राखीव क्षेत्राच्या आसपास सुरु केलेला प्रकल्प हा आगळावेगळा आहे असे म्हणायला हरकत नाही. या प्रकल्पामध्ये आसपासच्या समुदायांमध्ये दर्जेदार पिण्याच्या पाण्याच्या विहिरी उपलब्ध करून देवून त्यांना राखीव क्षेत्रातील वन्यजीवांचे विशेषतः हत्तींचे संरक्षण करण्याचे महत्व आणि संवर्धनाच्या कामात त्यांना कसे सहभागी करून घेऊ शकतो हे त्यांना समजावणे हा या प्रकल्पाचा उद्देश. न्खोटाकोटा चे वन्यजीवन अभयारण्य १८०००० हेक्टर क्षेत्रात व्यापले आहे आणि इथे हत्तीसह मलाविच्या बहुतेक वन्यजीव प्रजातींना आधार देते. दुर्दैवाने वन्यजीव आणि नैसर्गिक संसाधने वाढत्या भयानक दराने नष्ट होत असल्यामुळे पर्यावरणाचा मोठ्या प्रमाणावर न्हास होत आहे. प्रकल्प परिसरात पिण्याच्या पाण्याची तीव्र टंचाई आहे आणि न्खोटाकोटा जिल्हा परिषद फक्त ६३ टक्के लोकांनाच शुध्द पाणी पुरविण्यास सक्षम आहे कारण त्यांच्याकडील ३७ टक्के बोअरवेल कार्यरत नाही.

प्रकल्पाच्या वन्यजीव संवर्धनाच्या प्रयत्नांच्या बदल्यात राखीव क्षेत्राच्या सभोवतालच्या ५ किमी. पट्ट्यातील ग्रामीण समुदायांना पाण्याच्या विहिरींची तरतूद एक भेट असेल असे म्हणायला हरकत नाही. वरील प्रकल्पासाठी ब्रिज इट ने Wildlife Environmental Society of Malawi (WESM) बरोबर भागीदारी केली आहे.



टांझानियातील प्रकल्प :

ब्रिज इट ने टांझानियातील प्रकल्पामध्ये पाणी आणि स्वच्छता यांना उच्च प्राथमिक सुरक्षा देण्यात आली आहे. इतर विकसनशील देशांप्रमाणे टांझानियालाही जलसंपत्तीची आव्हाने आहेत.





SDG (Sustainable Development Goal) च्या व्याख्यानुसार टांझानियाच्या ६३ दशलक्ष लोकसंख्ये पैकी सध्या फक्त ६१ टक्के कुटुंबियांना मुलभूत पाणीपुरवठा उपलब्ध आहे. टांझानियातील पाणी पुरवठा यंत्रणेला खासकरून ग्रामीण समुदायांमध्ये टंचाई आणि गुणवत्ता यांचा सामना करावा लागत असल्यामुळे प्रचंड मानवी आरोग्य आणि आर्थिक खर्चा शिवाय इतर सामाजिक असमानता देखील आहे. ब्रिज इट ने किलोसा जिल्हा आणि पेम्बा बेट या ग्रामीण भागात बोअरवेल ड्रिलिंग, हातपंप बसवणे आणि पाणी साठवण क्षमता वाढवून पाण्याची सुलभता वाढविण्याचा प्रयत्न केला आहे.

ब्रिज इट द्वारा भारतात राबविण्यात आलेल्या प्रकल्पांबद्दल तिथले लाभार्थी काय म्हणतात ते जाणून घेऊ या.

**पेद्दापल्ली- मिसेस वेंकटमम्मा म्हणतात** ब्रिज इट ने गावामध्ये हँडपंप द्वारे पाणी उपलब्ध करून दिल्यामुळे गावातील ८७५ घरांना सुरक्षित पाणी मिळू लागले. आधी त्याची प्राथमिकता ही बाहेरून पाणी आणायची होती आणि मग बाकीची कामे. पण गावात हँडपंप आल्यापासून सगळी कामे वेळोशीर होतात आणि घर खर्चाला हातभार ही लावता येतो. हँडपंप लावल्यापासून गावाला नेहमी मुबलक पाणी उपलब्ध असते.

**आलोलापल्ली-** २०१६ पासून ब्रिज इट ने आलोलापल्लीत हँडपंप बसविल्यामुळे इथले १०९० कुटुंबे आनंदात आहेत. गावातल्या सुलोचनादेवी या गावाच्या वतीने देणगीदारांना धन्यवाद देतात. त्या म्हणतात की हँडपंप लागायच्या आधी दोन भांडी पाणी आणायला तासंतास लागायचे तेच काम आता दोन मिनिटात होते. अशाच प्रकारच्या कहाण्या आंध्रप्रदेश मधील चेमुलापल्ली गावातील आहे. गावकरी अजून आनंदी आहे कारण त्याची मुले रोज वेळेवर शाळेत जाऊ लागली.

आपले भागीदार आणि देणगीदारांविषयी ब्रिज इट आपली कृतज्ञता व्यक्त करते जे संस्थेला त्यांच्या जागतिक विकास कामात मदत करतात. ही यादी जरा मोठी आहे आणि सगळ्यांचा उल्लेख करणे इथे शक्य नाही म्हणून काहींचा उल्लेख निश्चित करणार आहे जी खालील प्रमाणे आहेत.

SMEC Foundation Australia Reece Foundation Water Charity Research House	1% For Planet Drop4Drop.Org Projects Abroad International
Nexia Australia	Brisbane Airport Corporation
Global Giving Univarsal Charitable Fund	Humanscale Unified People Denmark

ब्रिज इट चे मत आहे की USD १५०० ची देणगी गावातील ५०० लोकांना स्वच्छ आणि सुरक्षित पाणी उपलब्ध करून देऊ शकते व मुख्य म्हणजे देणगीला आयकरातून सुट असते. प्रश्न हा की या व्यतिरिक्त प्रायोजकांना आणि देणगीदारांना संस्था काय देते. तर संस्था प्रायोजकांना आणि देणगीदारांना प्रत्येक प्रकल्पाच्या टप्प्यांमध्ये रिअल-टाईम माहिती देत असते. **या शिवाय खालील माहिती पण पुरविली जाते.**

- देणगीदारांना समाधान की त्यांच्यामुळे हजारो लोकांना स्वच्छ आणि सुरक्षित पाणी उपलब्ध करण्यात त्यांचा वाटा आहे.
- प्रत्येक देणगीदारांच्या देणगीतून सामान्यतः ५०० ते २००० लोक लाभांवीत होतात.
- देणगीदारांना समुदायांची नावे, लोकसंख्या किंवा शाळा नोंदणी क्रमांक प्रदान केल्या जाते.
- सामुदायिक पाणीपुरवठ्याची संपूर्ण किंमत प्रायोजित करणाऱ्या प्रत्येक देणगीदाराचे नाव फलकावर दर्शविले जाते.
- प्रायोजकांना एक महिन्याच्या आत त्यांच्या गुंतवणुकीचे परिणाम दिसू लागतात.
- विहिरींचे बांधकाम सुरु असताना रिअल-टाईम प्रगती अहवाल प्रदान केल्या जातो.
- प्रकल्प पूर्ण झाल्यावर एका महिन्याच्या आत, प्रायोजकाला प्रकल्प पूर्णत्वाचा अहवाल प्राप्त होतो.
- प्रायोजकांना प्रकल्प निधी कसा वापरला गेला याचे पुरावे दिले जातात.

#### प्रकल्पाचे नियोजन आणि तयारीचा टप्पा

- प्रायोजकांना त्यांच्या प्रायोजित समुदायांचे तपशील प्रदान केले जाते.
- प्राथमिक भागधारकांना आयडेनटीफाय करून त्यांना लक्षित समुदायामध्ये सहभागी होण्यासाठी प्रोत्साहित केले जाते.
- सध्याचे जलस्त्रोत तपासण्यात आले आहेत.
- तांत्रिक पाणी प्रणाली निश्चित करण्यात आली आहे.

ब्रिज इट चे प्रकल्प साध्या हातपंप बसवण्यापासून ते जटील सोलर पंप बसविण्यापर्यंत काम करते. उदाहरण,

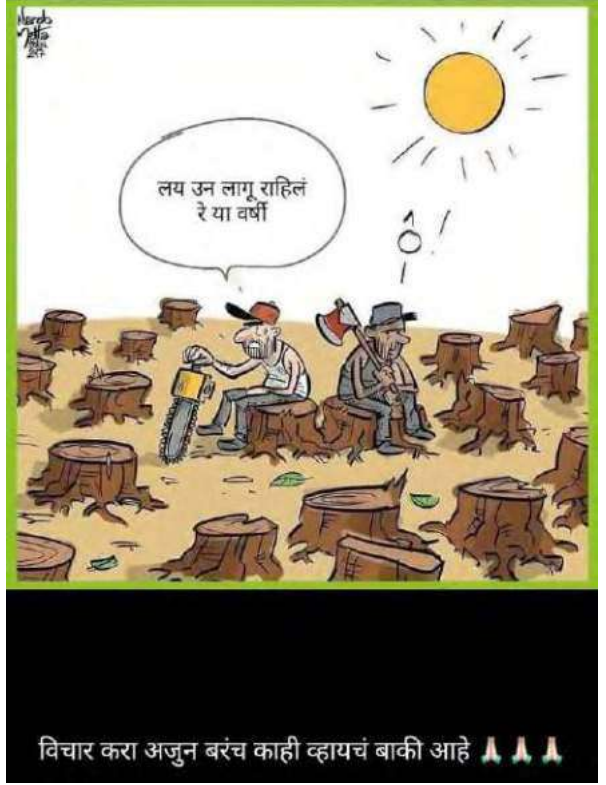
- उथळ भूजलासाठी हाताने खोदलेल्या विहिरी.
- खोल भूजलासाठी ड्रिल विहिरी.
- विद्यमान अयशस्वी विहिरींचे नूतनीकरण
- लांब पल्ल्यासाठी पाईप वॉटर सिस्टम
- वॉटर हार्वेस्टिंग आणि साठवण.

संस्थेच्या अटी पूर्ण केल्यास तुम्ही संस्थेच्या १७ क्षेत्रांपैकी कोणत्याही तुमच्या आवडीच्या कौशल्याचे स्वयंसेवक म्हणून योगदान देऊ शकता. या कामाबद्दल आणि विविध प्रकल्पांबद्दल माहिती ब्रिज इट च्या संकेत स्थळावर उपलब्ध आहे. इच्छुकांसाठी संस्थेचा पत्ता आणि इतर माहिती खालील प्रमाणे आहे.

पत्ता –

BridgeIT Water Foundation  
23 Duntroon Street  
Brendale  
Brisben, Queensland 4500  
Australia

Phone- +61 402638665  
Email- infobridgeitwater.org  
www.bridgeitwater.org



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

- शेवगा शेंग बीयांची भूकटी, निर्मली बीयांची भूकटी :- फक्त 10 बियांची शेवगा भूकटीचे द्रावण 5 लिटर अशुद्ध पाणी निवळून पिण्यासाठी जंतूविनाशक 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. कालन्यात 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.



## महाराष्ट्रातील नदीखोरे - २ भारतातील नद्यांचे खोरे

श्री. गजानन देशपांडे, पुणे, मो : ९८२२७५४७६८



(महाराष्ट्रातील प्रमुख नदीखोरे व उप-खोरेनिहाय सविस्तर माहिती देणारी लेखमाला माहे ऑगस्ट २०२४ च्या अंकापासून क्रमशः सुरु करण्यात आली आहे.)

महाराष्ट्रातील नदीखोरेनिहाय माहितीच्या तपशिलात शिरण्यापुर्वी आपण भारतातील नदी-खोरे विषयक माहितीवर एक दृष्टीक्षेप टाकू या!

भारतातील नद्यांचे खोरे:

भारताला अनेक बारमाही आणि मोसमी नद्या लाभल्या आहेत, ज्यांची एकूण लांबी २,५०,००० किमी पेक्षा जास्त आहे. नदी खोऱ्यांचे प्रथम पद्धतशीर रेखाटन केंद्रीय जल आयोगाने वर्ष १९४९ मध्ये केले. आयोगाने भारतीय सर्वेक्षण विभागाच्या टोपोशीट आणि समोच्च नकाशे वापरून २० प्रमुख नदी खोरे व संमिश्र खोऱ्यांचे रेखाटन तयार केले. राष्ट्रीय एकात्मिक जलसंसाधन विकास योजनेसाठी आयोगाने देशाचे २४ खोऱ्यांमध्ये वर्गीकरण केले आहे. तर, केंद्रीय भूजल मंडळाने ३४ खोऱ्यांमध्ये विभागणी केली. प्रत्येक संस्थेने खोऱ्यांच्या वर्गीकरणासाठी वेगवेगळी पद्धत व निकष अवलंबिले आहेत आणि त्यामुळे खोऱ्यांची संख्या आणि त्याचे क्षेत्र यात भिन्नता आहे. केंद्रीय जलआयोगाने तत्कालीन जलसंसाधन मंत्रालय आणि भारतीय अंतराळ संशोधन संस्था यांच्या सहकार्यातून संयुक्तपणे भारताची आंतरजाल-सक्षम (वेब-एनेबल्ड) जलसंसाधन माहिती प्रणाली (India-WRIS) विकसित केली आहे, ज्यात देशाला २५ खोरे आणि १०१ उप-खोऱ्यांमध्ये विभागले आहे.

नदीचे खोरे हे जलस्रोत नियोजन आणि व्यवस्थापनातील मूलभूत जलविज्ञान एकक आहे. या लेखात केंद्रीय जल आयोगाने तयार केल्यानुसार नदी-खोऱ्यांचे वर्गीकरण मांडण्यात आले आहे. त्यानुसार बारा प्रमुख नदी खोरे पुढील प्रमाणे आहेत: (१) सिंधू, (२अ) गंगा, (२ब) ब्रह्मपुत्रा, (२क) बराक, (३) गोदावरी, (४) कृष्णा, (५) कावेरी, (६) ब्राह्मणी-बैतरणी, (७) महानदी, (८) पेन्नार, (९) महाई, (१०) साबरमती, (११) नर्मदा आणि (१२) तापी. त्याबरोबर, आठ संमिश्र नदी खोरे आहेत: (१) सुवर्णरेखा, (२) पश्चिम वाहिनी नद्या तापी ते तादरी पर्यंत, (३) तादरी ते कन्याकुमारीपर्यंत पश्चिमेकडे वाहणाऱ्या नद्या, (४) महानदी आणि पेन्नार यांच्यामधील पूर्वेकडून वाहणाऱ्या नद्या, (५) पेन्नार आणि कन्याकुमारी दरम्यानच्या पूर्वेकडे वाहणाऱ्या नद्या, (६) लुनी सहीत कच्छ आणि सौराष्ट्रातील पश्चिमेकडे वाहणाऱ्या नद्या, (७) राजस्थानच्या वाळवंटातील अंतर्देशीय

निचऱ्याचे क्षेत्र आणि (८) म्यानमार (बर्मा) आणि बांगलादेशात वाहून जाणाऱ्या छोट्या नद्या.

जलसंसाधन माहिती प्रणालीत (India-WARIS) महानदी आणि पेन्नारमधील पूर्ववाहिनी नद्यांच्या संयुक्त खोऱ्याचे तीन नदीखोऱ्यांमध्ये, पेन्नार आणि कन्याकुमारी दरम्यानच्या पूर्ववाहिनी नद्यांचे दोन नदीखोऱ्यांमध्ये वर्गीकरण केले आहे. तर, म्यानमारमध्ये वाहून जाणाऱ्या लहान नद्यांचे पुढे पाच नद्यांमध्ये विभाजन केले आहे. खोरे या प्रकारच्या नवीन वर्गीकरणामुळे भारतातील सर्व भौगोलिक क्षेत्र त्यात समाविष्ट झाले आहे, जे पुर्वी कोणत्याही खोऱ्यात येत नव्हते.

हिमालयातील नद्या (गंगा, ब्रह्मपुत्रा, सिंधू) बर्फ आणि हिमनद्या वितळल्याने अथवा पावसामुळे तयार होतात. त्या बारमाही वाहत असल्याने त्यांना बारमाही नद्या म्हणतात. हिमालयीन प्रदेशात पावसाळ्यात मुसळधार पाऊस पडत असल्याने नद्यांना मोठ्या प्रमाणात पूर येतो. महानदी, गोदावरी, कृष्णा, पेन्नार आणि कावेरी यांसारख्या दख्खनच्या पठारावरील नद्या पूर्वेला बंगालच्या उपसागरात येऊन मिळतात आणि पश्चिमेला अरबी समुद्राकडे वाहणाऱ्या नर्मदा आणि तापी या नद्या दक्षिण-मध्य भागाचा बहुतांश भाग व्यापतात. यातील काही नद्या बारमाही नसलेल्या आहेत. तटीय नद्या, विशेषतः तापीच्या दक्षिणेकडील पश्चिम किनाऱ्याकडील नद्या मर्यादित पाणलोट क्षेत्रासह कमी लांबीच्या आहेत. त्यापैकी बहुतेक बारमाही नसलेल्या आहेत. देशाच्या उत्तर-पश्चिम भागात पश्चिम राजस्थानमधील अंतर्देशीय खोऱ्यातील पाकिस्तानच्या सीमेजवळील नद्या या फक्त काही काळ वाहतात आणि त्या सांभरसारख्या खाऱ्या सरोवरांस मिळतात किंवा वाळूत लुप्त होतात.

गंगा-ब्रह्मपुत्रा-मेघना खोरे जे देशाचे ३४ टक्के क्षेत्र व्यापते आणि ज्याचे एकूण योगदान वार्षिक नवीकरणीय जलसंपत्तीपैकी ५६ टक्के आणि भारताच्या एकूण वापरण्यायोग्य जलस्रोतांपैकी पैकी सुमारे ४० टक्के आहे. या वस्तुस्थितीवरून जलसंपत्ती वितरणातील भूपृष्ठीय असंतुलनाचे सर्वसाधारण मुल्यमापन केले जाऊ शकते.

एकट्या गंगा नदीचे खोरे हे भारतातील सर्वात मोठे नदीखोरे आहे, ज्याने देशाचा एक चतुर्थांश भूभाग व्यापला आहे व ज्यात सुमारे ४३ टक्के लोकसंख्या समाविष्ट असून भारताच्या जलस्रोतांमध्ये त्याचे २८ टक्के योगदान आहे. भारतातील सिंधू खोरे भारताच्या एकूण क्षेत्रफळाच्या सुमारे १० टक्के भाग व्यापते. तथापि, एकूण नूतनीकरणयोग्य जलस्रोतांपैकी केवळ २.३ टक्केच त्याचे योगदान आहे.

पश्चिम किनारपट्टीवर मोठ्या प्रमाणात नद्या आहेत. या नद्या लांबीने लहान आहेत. परंतु, पश्चिम घाटात खूप जास्त पर्जन्यमान असल्यामुळे त्या मोठ्या प्रमाणात पाणी वाहून नेतात. त्या भारताच्या केवळ ३ टक्के भूभागाचा निचरा करतात, तथापि, भारतातील ११ टक्के नूतनीकरणयोग्य जलस्रोत वाहून नेतात. नदीचा उगम आणि विलय, एकूण लांबी, संबंधित उपनद्या, राज्यनिहाय खोऱ्याचे क्षेत्र, सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान आणि सरासरी पाण्याची उपलब्धता ई. खोऱ्याबाबतची थोडक्यात माहिती खालील तक्त्यात दिली आहे.

**खोऱ्याचा तपशील, खोऱ्याचा राज्यवार वाटा, वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान आणि सरासरी पाण्याची उपलब्धता दर्शक तक्ता**

अ.क्र.	नदी खोऱ्याचे नाव आणि भारतातील भौगोलिक क्षेत्र	उगम / एकूण लांबी / प्रमुख उपनद्या आदी तपशील	राज्यवार खोऱ्याचे क्षेत्र (%)	खोऱ्याचे सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान (किमी३)	खोऱ्याची सरासरी वार्षिक पाणी उपलब्धता (किमी३)
१	सिंधू (भारतात) १.७ %	हे खोरे चीन, भारत, अफगाणिस्तान आणि पाकिस्तानपर्यंत पसरलेले आहे. नदीचा उगम तिबेटमधील मानसरोवराजवळ हिमालयात होतो / २,८८० किमी (भारतात १,११४ किमी) / अरबी समुद्र / झेलम, चिनाब, रावी, बियास आणि सतलज (भारताच्या बाजूकडून)	जम्मू आणि काश्मीर (६०%); हिमाचल प्रदेश (१६%); पंजाब (१५.९६%); राजस्थान (५%); हरियाणा (३%); आणि चंदीगड (०.०४%)	३३०	४५.५३
२अ	गंगा २५.६ %	हे खोरे भारत, चीन, नेपाळ आणि बांगलादेशात पसरलेले आहे. हे उत्तराखंडच्या उत्तरकाशी जिल्ह्यातील हिमालयातील गंगोत्री हिमनदीमध्ये उगम पावते / २,५२५ किमी / बांगलादेश / यमुना, सोन, रामगंगा, घाघरा, गंडक, कोसी, बेटवा, महानंदा आणि चंबळ	उत्तर प्रदेश (२८%); मध्य प्रदेश (२१.०१%); राजस्थान (१३%); बिहार (११%); पश्चिम बंगाल (८.३%); उत्तराखंड (६.९%); झारखंड (५.८५%); हरियाणा (४%); छत्तीसगड (२.०७%); हिमाचल प्रदेश (०.५%) आणि केंद्रशासित प्रदेश दिल्ली (०.१७%)	९१४	५०९.५२
२ ब	ब्रह्मपुत्रा ५.९ %	हे खोरे चीन, भूतान, भारत आणि बांगलादेशात पसरलेले आहे. नदीचा उगम हिमालयाच्या (चीन) कैलास पर्वतरांगा / २,९०० किमी (भारतात ९१६ किमी) / बांगलादेश / लोहित, दिबांग, सुबनसिरी, जियाभरली, धनसिरी, मानस, तोरसा, संकोश, तिरस्ता, बुडिडीहिंग, देसांग, दिखो, धनसिरी आणि कोपिल.	पश्चिम बंगाल (६.४%); मेघालय (६%); नागालँड (५.६%) आणि सिक्कीम (३.७%)	४९५	५२७.२८
२ क	बराक आणि इतर २.६३	मणिपूरच्या सेनापती जिल्ह्यातील मणिपूर टेकड्या / ५६४ किमी / म्यानमार, बांगलादेश / जिरी, चिरी, मोथुरा, जटिंगा, हरंग, कालन, गुमरा, ढलेबरी, सिंगला, लोंगाई, सोनई आणि कटखल.	मेघालय (२६%); मणिपूर (२३%); मिझोराम (२१%); आसाम (१७%); त्रिपुरा (११%) आणि नागालँड (२%)	१३४	८६.६७
३	गोदावरी ९.५ %	महाराष्ट्रातील नाशिक जिल्ह्यातील त्र्यंबकेश्वर / १,४६५ किमी / बंगालचा उपसागर / प्रवरा, मांजरा, पूर्णा, पेनगंगा, वर्धा, वैनगंगा, इंद्रावती आणि कोलाब	महाराष्ट्र (४९%); पूर्वीचा आंध्र प्रदेश (२३.३९%); छत्तीसगड (१९%); मध्य प्रदेश (५.६%); कर्नाटक (१.६%); पुडुचेरी (१.४%) आणि ओडिशा (०.०१%)	३६५	११७.७४
४	कृष्णा ७.९ %	महाराष्ट्रातील सातारा जिल्ह्यातील जोर गावाजवळील पश्चिम घाट / १,४०० किमी. / बंगालचा उपसागर / घटप्रभा, मलप्रभा, तुंगभद्रा, भीमा, मुशी आणि मुन्नेरु	कर्नाटक (४४%); पूर्वी आंध्र प्रदेश (२९%) आणि महाराष्ट्र (२७%)	२२६	८९.०४
५	कावेरी	कर्नाटकातील कोडगू जिल्ह्यातील चेरंगला गावाजवळील ब्रह्मगिरी पर्वतरागेवरील तलकावेरी / ८०० किमी. / बंगालचा उपसागर / हंरंगी, हेमावती, शिमशा, अर्कावती, लक्ष्मणतीर्थ, कब्बानी, सुवर्णवती, भवानी, नोयल आणि अमरावती	तामिळनाडू आणि पुडुचेरी (५४%); कर्नाटक (४२%) आणि केरळ (४%)	८१	२७.६७
६	सुवर्णरेखा	सुवर्णरेखा आणि बुर्हाबलंग या खोऱ्यातील प्रमुख नदी प्रणाली तयार करतात. सुवर्णरेखा झारखंडच्या रांची जिल्ह्यातील नागरी गावातून उगवते. ओडिशाच्या मयूरभंज जिल्ह्यातील सिमिलिपाल गावातून बुर्हाबलंग उगवते आणि १६४ किमी लांबीपर्यंत वाहते. / बंगालचा उपसागर / कांची, करकरी आणि खारकाई	झारखंड (४७%); ओडिशा (४१%) आणि पश्चिम बंगाल (२%)	४०	१५.०५
७	ब्राह्मणी-बैतरणी १.६ %	ब्राह्मणी, ज्याच्या वरच्या भागात दक्षिण कोयल म्हणून ओळखले जाते आणि शेपटीत मैपुरा, झारखंडच्या रांची जिल्ह्यातील नागरी गावाजवळ उगवते / ७९९ किमी. बैतरणी नदी ओडिशाच्या केंदुझार जिल्ह्याच्या डोंगररांगांमध्ये उगवते. / ३५५ किमी / बंगालचा उपसागर / नदीला तिच्या खालच्या भागात धामरा म्हणून ओळखले जाते.	ओडिशा (६७%); झारखंड (३०%) आणि छत्तीसगड (३%)	८३	३५.६५
८	महानदी ४.४ %	छत्तीसगडच्या धमतरी जिल्ह्यातील फार्सिया गावापासून ६ किमी अंतरावर असलेल्या तलावातून उगम पावते / ८५१ किमी. / बंगालचा उपसागर	छत्तीसगड (५२.९६%); ओडिशा (४६.३२%); झारखंड (०.४५%), महाराष्ट्र (०.१७%) आणि मध्य प्रदेश (०.१%)	२००	७३.००
९	पेन्नार १.७ %	अकाथे उत्तरा पिनाकिनी कर्नाटकातील चिक्कबल्लापुरा जिल्ह्यातील नंदीदुर्ग पर्वतरांगातील चेन्ना कासावा टेकडीवर उगवते / ५९७ किमी. / बंगालच्या उपसागरात.	पूर्वीचा आंध्र प्रदेश (८७%) आणि कर्नाटक (१३%)	४०	११.०२
१०	माही १.२ %	माही ही भारतातील प्रमुख आंतरराज्यीय पश्चिम वाहणाऱ्या नद्यांपैकी एक आहे. हे मध्य प्रदेशातील धार जिल्ह्यातील सरदारपूर तहसील भोपवार गावाजवळ ५०० मीटर उंचीवर विंधेच्या उत्तरेकडील उतारावरून उगम पावते. माहीची एकूण लांबी ५८३ किमी आहे.	राजस्थान (४७%); गुजरात (३४%) आणि मध्य प्रदेश (१९%)	३५	१४.९६

अ.क्र.	नदी खोऱ्याचे नाव आणि भारतातील भौगोलिक क्षेत्र	उगम / एकूण लांबी / प्रमुख उपनद्या आदी तपशिल	राज्यवार खोऱ्याचे क्षेत्र (%)	खोऱ्याचे सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान (किमी३)	खोऱ्याची सरासरी वार्षिक पाणी उपलब्धता (किमी३)
११	साबरमती	साबरमतीचा उगम राजस्थानमधील उदयपूर जिल्ह्यातील टेंपूर गावाजवळ ७६२ मीटर उंचीवर असलेल्या अरवली डोंगरातून होतो. उगमापासून ते अरबी समुद्राला मिळेपर्यंत नदीची एकूण लांबी ३७१ किमी आहे	गुजरात (८१%) आणि राजस्थान (१९%)	२५	१२.९६
१२	नर्मदा ३.०%	मध्य प्रदेशातील अनूपपूर जिल्ह्यातील अमरकंटकजवळील मैकाला श्रेणी / १,३१२ किमी / अरबी समुद्र	मध्य प्रदेश (८६.२%); गुजरात (११.५%); महाराष्ट्र (१.५६%) आणि छत्तीसगढ़ (०.७%)	१०८	५८.२१
१३	तापी २%	मध्य प्रदेशातील बैतुल जिल्ह्यातील मुलताई राखीव जंगलाजवळ / ७२४ किमी / अरबी समुद्र	महाराष्ट्र (७९%); मध्य प्रदेश (१५%) आणि गुजरात (६%)	५९	२६.२४
१४	तापी ते ताद्री पर्यंत पश्चिम वाहिनी नद्या १.८%	या खोऱ्यातील विविध नद्या स्वतंत्रपणे वाहतात आणि थेट अरबी समुद्रात मिसळतात. या नद्या म्हणजे पूर्णा, अंबिका, दमणगंगा, वैतरणा, उल्हास, अंबा, सावित्री, वशिष्ठी, काजबी, वाघोटन, गड, मांडवी, कालिन्दी, गंगावली (बेडती) आणि ताद्री.	महाराष्ट्र (५८.२२%); गुजरात (१७.३%); कर्नाटक (१७.०६%); गोवा (६.४५%); दादरा आणि नगर हवेली (८.८७%) आणि दमण आणि दीव (०.१%)	१६१	११८.३५
१५	ताद्रीपासून कन्याकुमारीपर्यंत पश्चिम वाहिनी नद्या १.७%	प्रमुख नद्या स्वतंत्रपणे वाहतात आणि अरबी समुद्रात मिसळतात. यात वाराही, नेत्रावती, पायसवानी, वलापट्टनम, चालियार, कडलुंडी, भरतपुत्रा, पेरियार, मुवट्टुपुला, मिनाचिल, पंबा, आचनकोविल, कल्लाडा आणि वामनपुरम या नद्या आहेत.	केरळ (६३%); कर्नाटक (२८%); तामिळनाडू (८%) आणि पुदुचेरी (१%)	१५१	११९.०६
१६	महानदी आणि पेन्नार दरम्यान पूर्वेकडे वाहणाऱ्या नद्या २.५%	यामध्ये तीन नदी प्रणालींचा समावेश होतो ज्यात: (१) महानदी आणि गोदावरी दरम्यान (२) कृष्णा आणि पेन्नार दरम्यान आणि (३) गोदावरी आणि कृष्णा दरम्यान या नद्या रुषिकुल्या, बहूदा, वंशधारा, नागवली, शारदा, वराह, तांडव, एलुरु, गुंडलकम्मा, मुत्ती, पालेरु आणि मानेरु या नद्या स्वतंत्रपणे वाहत जाऊन थेट बंगालच्या उपसागरात जातात.	पूर्वीचा आंध्र प्रदेश (७०%) आणि ओडिशा (३०%)	९७	२६.४१
१७	पेन्नार आणि कन्याकुमारी दरम्यान पूर्वेकडे वाहणाऱ्या नद्या ३.५%	या खोऱ्यात (१) पेन्नार आणि कावेरी दरम्यान आणि (२) कावेरी आणि कन्याकुमारी दरम्यान दोन नदी प्रणालींचा समावेश आहे. या स्वतंत्रपणे वाहणाऱ्या नद्या आहेत- कंदलेरु, स्वर्णमुखी, अरणी, कोर्तलैयार, कुउम, अड्यार, पालार, गिंगी, पोन्नईयार, वेळार, वशालेई, वैगई, गुंडर, वायप्पर आणि तांबरापर्णी या नद्या आहेत. या सर्व नद्या थेट बंगालच्या उपसागरात वाहत जातात.	तामिळनाडू (७७.५२%); पूर्वी आंध्र प्रदेश (१६%); कर्नाटक (६%); आणि पुदुचेरी (०.४८%)	९८	२६.७४
१८	लुनीसह कच्छ आणि सौराष्ट्रातील पश्चिम वाहिनी नद्या ५.९%	लुनीचा उगम राजस्थानच्या अजमेर जिल्ह्यातील अरवली पर्वतरांगांच्या पश्चिमेकडील उतारातून होतो / ५११ किमी. / खोऱ्यातील इतर स्वतंत्र नद्या शेजुंजी, भादर, मच्छू, रुपेन, सरस्वती आणि बनास आहेत. शेजुंजी नाले खंभातच्या आखातात, भादर अरबी समुद्रात आणि मच्छू, रुपेन, सरस्वती आणि बनास नाले कच्छच्या छोट्या रणात मिसळतात.	राजस्थान (६०.०९%); गुजरात (३९.९%) आणि दीव (०.०१%)	१००	२६.९३
१९	राजस्थानच्या वाळवंटातील अंतर्देशीय वहन क्षेत्र ४.४%	कांटू, काकणी, घुगरी आणि सुकरी या खोऱ्यात वाहणाऱ्या लहान नद्या आहेत. इंदिरा गांधी नाहर परियोजन (IGNP) टप्पा I आणि II हे या खोऱ्यातील प्रमुख सिंचन प्रकल्प आहेत.	राजस्थान आणि हरियाणा	४९	नाग्य
२०	लहान नद्या म्यानमार आणि बांगलादेशात वाहून जातात १.०% १००%	इंफाळ ही खोऱ्यातील मुख्य नदी आहे आणि ती मणिपूरच्या सेनापती जिल्ह्यातील कांगपोकपीजवळ उगवते. इरिल आणि धौबल, खुगा (उर्फ मणिपूर नदी तिच्या संगमाच्या खाली) आणि चकपी या तिच्या उपनद्या आहेत. ही नदी बर्माच्या चिंदविन नदीला मिळते.	मणिपूर (४०%); मिझोराम (३९%); नागालँड (१५.५%) आणि त्रिपुरा (५.५%)	३८०*	११९.२०

जलस्रोतांचा विकास आणि व्यवस्थापन हे राष्ट्रीय दृष्टीकोनातून नियंत्रित केले जाणे आवश्यक आहे याचा सखोल विचार भारताच्या राष्ट्रीय जलनितीत (२००२) करण्यात आलेला आहे. त्याच बरोबर एकात्मिक आणि पर्यावरणाच्या दृष्टीने योग्य आधारावर जलस्रोतांचा विकास आणि संवर्धन करण्याचे त्यात उद्दिष्ट ठेवलेले आहे. त्यासाठी अद्ययावत माहिती प्रणाली विकसित करणे व अंतराळ

तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने संशोधन प्रयत्न अधिक तीव्र करून जलस्रोतांचा विकास घडवून आणणे, यावर जलनितीत भर देण्यात आला आहे.

(क्रमशः)

\*\*\*\*\*



## डॉ. शरद भोगले - जलक्षेत्रातील एक निष्ठावंत कार्यकर्ता

डॉ. दत्ता देशकर, मो : ९३२५२०३१०९



गेल्या २५ वर्षांच्या काळात जल क्षेत्रात काम करत असतांना अनेक जल कार्यकर्त्यांशी प्रत्यक्ष संबंध आला. त्यांच्या ओळखी झाल्या. त्यांचेशी मित्रत्वाचे संबंध प्रस्थापित झाले. त्यांचे जलक्षेत्रातील योगदान काय आहे याची महिती मिळाली. असे हे कार्यकर्ते समाजात वावरत असतात पण त्यांचे जलक्षेत्रात योगदान काय आहे याची समान्य माणसाला काहीच कल्पना नसते. त्यांचा समाजाला नव्याने परिचय करून द्यावा हा उद्देश डोळ्यासमोर ठेवून जलसंवाद मासिकात एक नवीन सदर सुरू करावे असा विचार मनात आला. आणि त्यातले पहिले पुष्प आज वाचकांसोर सादर करीत आहे.

हा मान माझे जवळचे मित्र डॉ. शरद भोगले यांना जातो. भोगले यांचा माझा संबंध विविध प्रकारे आला. प्राध्यापक म्हणून समव्यवसायी, चेतना सहकारी गृह निर्माण सोसायटीत एक शेजारी म्हणून, वाल्मीमध्ये डॉ. माधवराव चितळे यांचे बरोबर काम करण्यासाठी रूजू झाल्यावर भोगलेंच्या विभागाला भेटी देत असतांना अशा विविध प्रसंगाने आला. सुरवातीला ते मराठवाडा विद्यापीठात सांख्यिकी विभागात प्राध्यापक म्हणून कार्यरत होते. मीही सांख्यिकी या विषयातला एक प्राध्यापक. यामुळे जवळीक वाढली. एक दिवस त्यांनी धक्का दिला. मराठवाडा विद्यापीठातील प्राध्यापकाची नोकरी सोडून ते नवीनच स्थापन झालेल्या वाल्मी (वॉटर अँड लँड मॅनेजमेंट इंस्टिट्यूट, कांचनवाडी, औरंगाबाद) या संस्थेत प्राध्यापक म्हणून रूजू होणार ही बातमी आम्हा मित्रांना सांगितली. खरे पाहिले असता वाल्मी ही जलक्षेत्रात कार्य करणारी संस्था. भोगलेंसारख्या सांख्यिकीच्या प्राध्यापकाचे तिथे काय काम हा प्रश्न मनात उभा राहिला. पण नवीन आव्हाने स्विकारणे हे तर त्यांचे वैशिष्ट्यच.

आज देशातील बऱ्याच राज्यात वाल्मी स्थापन झाल्या आहेत. पण महाराष्ट्रात ही संस्था सर्वप्रथम स्थापन झाली. आणि तिचा अनुभव लक्षात घेता इतर राज्यातही तशा प्रकारची संस्था सुरू केली जावी ही कल्पना पुढे आली. त्यांचे स्थापनेत अर्थातच त्यांना आपल्या संस्थेचा पाया तयार करतांना महाराष्ट्रातील वाल्मीचा अनुभव कामी आला.

वाल्मीची घडी बसवतांना तिची ५ भागात विभागणी करण्यात आली. अभियांत्रिकी, विज्ञान, कृषी, जलसंधारण आणि समाजशास्त्र विभाग असे ते पाच विभाग होत. यापैकी समाजशास्त्र विभाग सांभाळण्याची जबाबदारी श्री. भोगले यांचे कडे सोपविण्यात आली. या विभागाला योग्य तो आकार देण्यात श्री. भोगले यशस्वी

ठरले. वाल्मीतर्फे स्थापत्य अभियंत्यांना, अधिकाऱ्यांना, शेतकऱ्यांना, महिलांना, पाणी वापर संस्थांच्या पदाधिकाऱ्यांना व सभासदांना प्रशिक्षण देण्याची जबाबदारी सामाजिक शास्त्र विभागाकडे असल्यामुळे प्रशिक्षण साहित्याची निर्मिती करण्याची जबाबदारी साहाजिकच भोगलेंकडे आली. प्रशिक्षणासाठी खरी गरज होती दृक्श्राव्य साधनांची. त्यात स्लाइड्स तयार करणे, व्हिडिओ टेप्स, ऑडिओ टेप्स तयार करणे या कामाबद्दल भोगले अनभिज्ञ होते. पण त्यांची जिद्द यासाठी कामाला आली. अत्यंत कमी वेळात ते हे तंत्रज्ञान शिकले आणि त्याचा प्रत्यक्ष वापर लवकरच सुरू झाला.

संभाजीनगर येथे अहमदनगर नाक्याजवळ सैन्याचे मोठे प्रशिक्षण केंद्र आहे. तिथला एक मोठा बोर्ड भोगलेंनी बघितला. त्यावर लिहिले होते **We convert boys into Soldiers**. हे स्लोगन भोगले साहेबांना खूप आवडले. त्याच धर्तीवर त्यांनी स्वतःच्या विभागासाठी एक स्लोगन बनविले, **We transform civil engineers into Water Managers**. वाल्मीच्या नावातच जल व्यवस्थापन आहे. पाण्याचं व्यवस्थापन करायचं असेल तर स्थापत्य अभियंत्यांना जल व्यवस्थापक बनवलं पाहिजे ही बाब त्यांच्या लक्षात आली. त्यासाठी संभाषण कौशल्य, व्यक्तीमत्व विकास, सिंचन व्यवस्थापन, शेतकऱ्यांचे प्रश्न समजून घेणे, सिंचनाचे वेळापत्रक समजून घेणे, पिकांची पाण्याची गरज समजून घेणे, शेतकऱ्यांची मानसिकता समजून घेणे इत्यादी बद्दल अभियंत्यांना प्रबोधन देणे किती आवश्यक आहे ही बाब त्यांचे लक्षात आली. अभियंत्यांसाठी अभ्यासक्रम आखतांना हे विचार फारच महत्वाचे ठरले. यातही विविध पदांवरचे (जसे मुख्य अभियंता, कार्यकारी अभियंता, इतर अभियंते) प्रशिक्षणार्थी असल्यामुळे सर्वांसाठी वेगवेगळे प्रशिक्षण घ्यावे लागले. सिंचन अभियंते एका विशिष्ट चाकोरीत काम करतात, ते बहुश्रुत नसतात, त्यांना संवादकला अवगत नसते, लेखनात व रेकॉर्ड तयार करण्यात ते कच्चे असतात, समाजाशी संवाद साधण्यात ते कमी पडतात या गोष्टी लक्षात घेवून हे अभ्यासक्रम तयार करण्यात आलेत.

डॉ. भोगलेंना एक नामी संधी चालून आली. जल व्यवस्थापनाच्या उच्च प्रशिक्षणासाठी त्यांना अमेरिकेत जायची संधी मिळाली. भोगलेंनी या संधीचा भरपूर फायदा करून घेतला. प्रशिक्षणाच्या विविध पद्धती त्यांना तिथे शिकायला मिळाल्या. विशेषतः दृक्श्राव्य पद्धतीचा वापर प्रशिक्षणाच्या कामासाठी कसा करून घ्यायचा हे तंत्र त्यांनी तिथे अवगत केले. त्याचा पुढील



आयुष्यात त्यांना भरपूर फायदा झाला. या अभ्यासक्रमात त्यांना प्रामुख्याने कंप्यूटर प्रोग्रामिंग, सिंचनातील समाजशास्त्र, सिंचनाचे व्यवस्थापन, सिंचनाचे अर्थशास्त्र या बद्दल शिक्षण मिळाले.

राज्यासमोर सर्वात महत्वाचा प्रश्न होता तो म्हणजे पाण्याचा योग्य वापर. तो व्हावा तर त्यासाठी शेतकऱ्यांना पाणी कसे वापरायचे याचे प्रशिक्षण देणे गरजेचे होते. ती जबाबदारी वाल्मीने स्विकारली. त्याची जबाबदारी सामाजिक शास्त्र विभागाने उचलली. प्रशिक्षणासाठी शेतकऱ्यांना वाल्मीमधे बोलवणे योग्य नव्हते. त्यासाठी त्याची सोय त्या त्या प्रकल्पात, त्या त्या गावात करण्याचे ठरले. त्यासाठी टीम्स तयार कराव्या लागल्या. अभ्यासक्रमात पाणी वापर, भूमी शास्त्र, सिंचन पद्धती, जल विज्ञान, कृषीविषयक ज्ञान असे विविध समाविष्ट करण्यात आले. समाजशास्त्र विभागाने डॉ. भोगले यांच्या मार्गदर्शनाखाली या सभांसाठी काही फोटो, पोस्टर्स, व्हिडिओ फिल्मस, स्लाइड्स, तयार केल्यात. हा सर्व लवाजमा घेवून, प्रशिक्षण देणारे रिसोर्स पर्सन्स व सपोर्ट स्टाफ घेवून संपूर्ण महाराष्ट्रभर ही शिबीरे घेण्यात आली. यासाठी विभागाने शेतीविषयक व सिंचन विषयांवर १२५ व्हिडिओ फिल्मस तयार केल्या हे विशेष. शेतकऱ्यांना प्रत्यक्ष प्रात्यक्षिके दाखवण्याची सोयही वाल्मीच्या परिसारत करण्यात आली. त्यांच्याशी बोलतांना ते म्हणाले, आम्ही निव्वळ शिकवत गेलो असे नाही तर प्रशिक्षणाचा हा अनुभव गाठाशी घेवून शिकत पण गेलो.

लवकरच या प्रशिक्षणाचा लाभ शेतकऱ्यांच्या लक्षात आला. त्यामुळे प्रशिक्षणासाठी शेतकऱ्यांची गर्दी सुरु झाली. हे शिक्षण विनामूल्य द्यावे की काही शुल्क आकारले जावे याचा विचार सुरु झाला. होणारा खर्च लक्षात घेता तो सर्व फी द्वारे वसूल होणार नव्हताच. पण

अगदीच फी न घेणेही योग्य नव्हते. म्हणून एक टोकन स्वरुपात फक्त ५० रुपये शुल्क आकारायचे निश्चित करण्यात आले. प्रशिक्षणासाठी इतकी गर्दी वाढली का बरेचदा प्रवेश नाकारावा लागत होता.

प्रत्यक्ष पाहाणी करतांना असे लक्षात आले की शेतीत सिंचनाचे काम प्रामुख्याने महिलाच करतात. अशा परिस्थितीत हे प्रशिक्षण जो प्रत्यक्ष काम करतो त्यालाच दिले गेले पाहिजे ही बाब लक्षात आली. यासाठी महिला प्रशिक्षणार्थींची वेगळी सोय करण्यात आली. अशा प्रमाणे हजारो शेतकरी महिला आणि पुरुष वाल्मीमधून प्रशिक्षण घेवून बाहेर पडले. या प्रशिक्षणामधे असे लक्षात आले की राज्य सरकारने ज्या पाणी वापर संस्था स्थापन केल्या आहेत त्यांचे पदाधिकार्यांना सुद्धा प्रशिक्षणाची गरज आहे. त्यांना सिंचनाशिवाय व्यवस्थापनासाठी मार्गदर्शनही आवश्यक आहे याचाही विचार सुरु झाला. अशा परिस्थितीत त्यांचेसाठी वेगळा अभ्यासक्रम तयार करून त्यांच्याही प्रशिक्षणाची सोय करण्यात आली.

भोगलेसाहेबांचे सर्वात मोठे योगदान म्हणजे पाणी वापर संस्थांसाठी महाराष्ट्र सरकारने तयार केलेला कायदा. हा कायदा तयार करण्यासाठी एक समिती स्थापन करण्यात आली. त्या समितीचे अध्यक्षस्थान डॉ. भोगले यांना देण्यात आले. हा माझ्या आयुष्यातला एक महत्वाचा सन्मान आहे असे मी समजतो असे डॉ. भोगले म्हणतात. याना कोणतेही प्रकारचे न्याय क्षेत्रातले ज्ञान नसतांना हे पद भूषवावे लागले याचे कारण म्हणजे या क्षेत्राचा गाढा अभ्यास आहे असे ते समजतात. या समितीत वाल्मीमधील अधिकारी, सिंचन खात्याचे अधिकारी, आणि समाजातले विविध प्रतिनिधी घेण्यात आले होते. समाजातील विविध नामवंतांशी चर्चा करून या कायद्याचा आराखडा तयार करण्यात आला. आराखडा तयार केल्यावर तो सरकारच्या कायदेविषयक खात्यात पाठविण्यात आला. त्या मजकुराला कायदेशीर भाषेत मांडण्यात आले. या कायद्याचे कायदेशीर नाव Maharashtra Management of Irrigation systems by Farmers Act असे ठेवण्यात आले. महाराष्ट्राच्या सभागृहात तो मांडण्यात आल्यानंतर त्यातील बारकावे काळजीपूर्वक तयार करण्यासाठी ते बिल सिलेक्ट कमिटीकडे सोपवण्यात आले. तिथे साधक बाधक चर्चा होवून त्यात आवश्यक त्या सुधारणा करण्यात आल्या आणि शेवटी दोन्हीही सभागृहात तो संमत करण्यात आला. या कायद्याची व्याप्ती जरी संपूर्ण महाराष्ट्र आसली तरी तो विविध भागात केव्हा व कसा लागू करावा याबद्दल महाराष्ट्र सरकारला अधिकार देण्यात आले आहेत. हा कायदा डॉ. भोगले यांच्या कर्तृत्वाचा शिरपेच आहे असे मानायला हरकत नाही.

पुणे शहरात National Water Academy नावाची एक संस्था कार्यरत आहे. या संस्थेत देशातील सिंचन खात्यातील अधिकाऱ्यांना प्रशिक्षण देण्याची सोय आहे. यासाठी जे विविध अभ्यासक्रम घेतले जातात तिथे डॉ. भोगले यांचे या क्षेत्रातील ज्ञान व अनुभव लक्षात घेता रिसोर्स पर्सन म्हणून आजही पाचारण करण्यात येते. ते एक प्रतिथयश शिक्षक आहेत याची ही पावतीच नव्हे काय ?

\*\*\*\*\*



## महाराष्ट्राची पारंपारिक पिके नष्ट होण्याच्या मार्गावर

डॉ. वसंत भोसले

शेतीच्या उत्पादन खर्चात प्रचंड वाढ, शेतमालाला किफायतशीर भाव न मिळणे, अन्नसुरक्षेची उत्तम काळजी घेणाऱ्या पारंपारिक पिकांची उत्पादकता वाढ होण्यासाठी प्रयत्न न करणे, त्यांच्या वाणांचे संशोधन न करणे, हवामान बदलामुळे कमी - अधिक पाऊसमानाचा वारंवार फटका बसणे अशा कारणांनी ही पारंपारिक पिके करणारे शेतकरी संकटात आले आहेत.

अकोला येथील डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषी विद्यापीठाच्या चार प्राध्यापकांनी महाराष्ट्रातील बदलती पीक पध्दती या विषयावर एक संशोधनात्मक अभ्यास मांडला आहे. यासाठी त्यांनी २००१ ते २०२१ हा दोन दशकांचा कालावधी निवडला आहे.

तसा हा फार मोठा कालावधी नसला तरीदेखील महाराष्ट्राच्या विविध विभागातील पीक पध्दती प्रचंड वेगाने बदलत असल्याचे समोर येते आहे. या अभ्यासातून महाराष्ट्राने जागे व्हायला हवे आणि अन्नसुरक्षेचे तसेच उत्तम अन्न उत्पादन प्रक्रियेचे संवर्धन करण्यासाठी प्रयत्न केले पाहिजेत.

हा प्रमुख निष्कर्ष या अभ्यासातून पुढे येतो आहे आणि महाराष्ट्राने वेळीच याची दखल घेतली नाही तर पौष्टिक अन्नधान्य पुरवठ्याची साखळी संपुष्टात येवू शकते. हा अभ्यास पाहता अनेक पारंपारिक पिके नजीकच्या कालावधीत नष्ट झाली तर आश्चर्य वाटायला नको, अशी अवस्था आहे.

शेतीच्या उत्पादन खर्चात प्रचंड वाढ, शेतमालाला किफायतशीर भाव न मिळणे, अन्नसुरक्षेची उत्तम काळजी घेणाऱ्या पारंपारिक पिकांची उत्पादकता वाढ होण्यासाठी प्रयत्न न करणे, त्यांच्या वाणांचे संशोधन न करणे, हवामान बदलामुळे कमी - अधिक पाऊसमानाचा वारंवार फटका बसणे अशा कारणांनी ही पारंपारिक पिके करणारे शेतकरी संकटात आले आहेत.

खरीप ज्वारीचे उत्पादन विदर्भ, मराठवाडा, पश्चिम महाराष्ट्र या विभागातून वेगाने कमी होत आहे. याउलट विदर्भ आणि मराठवाड्यात सोयाबीनच्या लागवडीखालील क्षेत्र झपाट्याने वाढते आहे. काही दशकांपूर्वी आलेले हे पीक आता प्रमुख पीक बनले आहे. याउलट ज्वारी, बाजरी, नाचणी काही प्रमाणात धान, कडधान्ये, तृणधान्ये ही पिके संपतात की काय, अशी अवस्था आहे.

पश्चिम महाराष्ट्रातदेखील या पिकांची हीच अवस्था आहे. ज्वारी जवळपास संपुष्टात आली आहे. भात उत्पादन मर्यादित आहे.

गहू, हरभरा, इतर कडधान्ये यांचे उत्पादन पन्नास टक्क्यांपेक्षा अधिक घटले आहे, असे हा अभ्यास सांगतो आहे. याउलट ऊसाला किमान आधारभूत भाव मिळण्याची हमी मिळाल्याने या दोन दशकांत पश्चिम महाराष्ट्रात ऊसखालील लागवडीचे क्षेत्र पंचवीस टक्क्यांनी वाढले आहे.

भाताची उत्पादकता वाढली असली तरी क्षेत्र कमी झाले आहे. शिवाय पश्चिम महाराष्ट्रात भाजीपाला नगदी पीक म्हणून क्षेत्र वाढत आहे. कोकणात फळबाग लागवडीला मोठे यश मिळाल्याने पारंपारिक भात उत्पादन घटत आहे. भाताची नवी वाणे आल्याने उत्पादनात वाढ असली तरी क्षेत्र मात्र कमालीचे घटत आहे. याची विविध कारणे आहेत, त्यात मनुष्यबळाचा अभाव हे प्रमुख कारण आहे.

मराठवाडा एकेकाळी ज्वारी, बाजरी, कडधान्ये आदी उत्पादनासाठी प्रसिध्द होता. रब्बी हंगामालादेखील ज्वारी आणि गव्हाचेही उत्पादन चांगले होते. याउलट खरीप हंगामातील नगदी पीक म्हणून सोयाबीनचे उत्पादन वाढत आहे. रब्बी हंगामातील ज्वारी, गहू आणि तृणधान्ये यांचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणात घटत आहे. महाराष्ट्रातील पीक पध्दती बदलण्यास प्रामुख्याने शेतकऱ्यांना आर्थिक परतावा किती मिळतो, हा निकष आहे.

पश्चिम महाराष्ट्र ऊस :

ऊस आणि भाजीपाला उत्पादन वाढ वगळता ज्वारी, बाजरी, कडधान्ये, भूईमूग आदींचे उत्पादन घटले.

**विदर्भात घटच :**

विदर्भात ज्वारीचे पीक संपुष्टात येत आहे. धानाचे उत्पादन स्थिर असले तरी, सोयाबीन उत्पादनात वाढ आहे.

**मराठवाडा संकटात :**

ज्वारी आणि कडधान्यासाठी मराठवाडा प्रसिध्द होता. मात्र या दोन्ही पिकाखालील क्षेत्र मोठ्या प्रमाणात घटत आहे. कापूसही कमी झाला. खानदेशातही हाच प्रकार दिसतो आहे.

**कोकणात फळबाग :**

भाताचे कोठार म्हणून कोकणाची ओळख होती, आता आंबा, काजूसाठी अनेक नवीन वाण आल्याने भाताचे क्षेत्र घटत आहे.

कापूस, सोयाबीन या पिकांच्या लागवडी खालील क्षेत्रात फार मोठा बदल होत नाही. मात्र ज्वारी, बाजरी यांची मागणी घटत आहे. मका, गहू, कडधान्ये यांची उत्पादन वाढ होत नाही. परिणामी आर्थिक परतावा कमी मिळतो आहे. ज्या विभागात सिंचनाखालील क्षेत्र





## जुनं ते सोनं

वाढले आहे, तेथील पीक पध्दतीत आमूलाग्र बदल जाणवतात.

उदा. पश्चिम महाराष्ट्रात गेल्या वीस वर्षात सिंचन वाढल्याने ऊस लागवडीखालील क्षेत्र पंचवीस टक्क्यांनी वाढले आहे. याउलट कापूस पीक जवळ जवळ संपुष्टात आले आहे. ज्वारी, कडधान्येही ही पिके घटली आहेत, मात्र भाजीपाला आणि फळबागांचे क्षेत्र वाढले आहे.

अशा निष्कर्षावर काही धोरणात्मक निर्णय घेण्याची गरज आहे. अन्यथा या पीक पध्दतीच्या बदलाचा परिणाम काही पिके नष्ट होवून जातील, अशी भीती आहे. विदर्भातील मोठ्या प्रमाणात होणाऱ्या बदलास रोखायचे असेल तर कापूस, आदी पिकांच्या उत्पादनाला आधारभूत भाव देण्याची योजना आखावी लागेल.

खरीप ज्वारीचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणात घटते आहे. ज्वारी हे उत्तम अन्नधान्य आहे. शिवाय ज्वारीपासून पशुधनासाठी चारा उपलब्ध होतो. ज्वारीच्या वाणांचे संशोधन करून अधिक उत्पादन देणारे वाण विकसित करायला पाहिजे. ज्वारीवर आधारित उपपदार्थ तयार करणारा प्रक्रिया उद्योग वाढ अपेक्षित आहे.

\*\*\*\*\*





## राज्यातील सिंचन व्यवस्था स्मार्ट करावी !

श्री. मनोज तायडे  
मो : ९८५००९३९५३



राज्यातील कालबाह्य झालेल्या पाणी व्यवस्थापनाला धक्का मारून अत्यंत आधुनिक असलेली नवीन तंत्रज्ञानाची कार्यक्षम स्मार्ट व सक्षम व्यवस्था राज्यात आणता येईल.

राज्यात माहिती तंत्रज्ञानाच्या युगात आम्ही गेल्या पंच्याहत्तर वर्षा पासून देशाला स्वातंत्र्य होऊन गेल्या नंतरही आम्ही आज पर्यंत का बदल आणू शकलो नाही याचा विचार करणे गरजेचे आहे.

राज्यातील धरणाला पन्नास वर्षांच्यावर झाली तरी या धरणांच्या कालव्यावर आजही आगोदर असलेली कालबाह्य झालेली सिंचन व्यवस्थापनातूनच आम्ही आजही जुन्याच सिंचन पध्दतीप्रमाणे पाणी व्यवस्थापन हाताळत आहोत. एका बाजूला डिजिटल इंडियाच्या गोष्टी करणारे सरकार स्मार्ट सीटी, स्मार्ट व्हीलेज मग स्मार्ट कृषी का करत नाहीत. संपूर्ण देशात कॅशलेस, पेपर लेस मग प्रवाही व पारंपारिक पाणी व्यवस्थापनाची सिंचन पध्दत का पेपरलेस केल्या जात नाही ? आज नवीन तंत्रज्ञानाच्या जोरावर राज्यातील प्रकल्पावर सौर उर्जांच्या प्रकल्पातून राज्यातील ज्या ज्या प्रकल्पावर शक्य असेल आशा ठिकाणी सौर ऊर्जा प्रकल्प उभारून उपसा सिंचन पध्दतीच्या आधारे तुषार, टीबक व गणिताचा वापर करून नवीन तंत्रज्ञानाच्या साह्याने सिंचन करण्याची योजना का राज्यातील प्रकल्पांवर आणल्या जात नाहीत ?

**राज्यात कोट्यावधीचा भीकवाद पसरवल्यापेक्षा शेतीप्रधान राज्यात स्मार्ट**

सूक्ष्मसिंचन पध्दतीला वाव दिला तर शेतीत रोजगार वाढेल आणि जलसंपदा विभागातील मनुष्यबळही वाचेल, वीज, डिझेल, पेट्रोल ही वाचेल आणि पाण्याचाही कार्यक्षम वापर होईल पिकाला कृषी विभागाने शिफारस केल्या आहेत तेवढ्याच पाण्याच्या पाळ्या देता येतील आणि पाणी वापर संस्थेला पाणी व्यवस्थापन करणे सोपे जाईल व पाणी सहजरित्या मोजून देता येईल आणि पाणीपट्टी वसूल करणे सोपे जाईल सिंचन क्षेत्रफळ ही वाढेल अशा प्रकारचा विचार करून राज्यातील शक्य असेल त्या प्रकल्पावर स्मार्ट सिंचन प्रणाली आणून नवीन तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून पध्दतीची प्रकल्पाची सिंचन योजनेला अंतर्गत सुरवात केली तर जसे देशात स्वातंत्र्या नंतर जेव्हा धान्याची टंचाई भासत असतांना हरित क्रांतीच्या वेळेस गावागावात सुधारीत बी, -बीयाणे व रासायनिक खते शेतकऱ्यांना कर्ज देऊन पायलट प्रोजेक्ट उभारून बेनार योजने मार्फत देशात सुधारीत बीयाणे व

रासायनिक खते वाटून उत्पादन वाढवण्यात हरितक्रांतीचा मोठा वाटा होईल असा बोलबाला केला होता आणि तो यशस्वी सुध्दा झाला.

आजही राज्यात पाणी वापर संस्थेचा फक्त बोलबाला आहे पण त्यावर सरकार धोरणात्मक निर्णय घेऊन काम करण्याचे धाडस सरकार व शासन का करत नाही, हे समजायला मार्ग नाही.

राज्यातील शेतकऱ्यांनी पाणीवापर संस्था तयार करतांना कोणतीही अट न घालता पाणी वापर संस्था तयार केल्या त्या चालवतांना सरकार व शासन अधिकाऱ्यांनी सिंचन कायद्याप्रमाणे आज पर्यंत ही कायद्यातील नियमाना न्याय दिला नाही तरी लाभधारक शेतकऱ्यांनी कोणतीही तक्रार न करता पाणी वापर संस्था चालवत आहेत.

संस्थेला आर्थिक धोरण नसल्यामुळे संस्था सक्षम झाल्या नाहीत हे खरे पण पाणी व्यवस्थापन काटेकोरपणे करून सिंचन क्षेत्रफळ वाढवण्यात त्या यशस्वी झाल्या यात कोणतीही शंका नाही म्हणून राज्यात आज संपूर्ण धरणांचा सुवर्ण मोहत्सवी काळ आहे व देशाच्या अमृत मोहत्सवी काळात राज्यातील प्रकल्पावर सौर ऊर्जा प्रकल्प निर्माण करून नवीन तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून सुवर्ण रंगाचे सूर्य कीरणातून दिसतील असे कारंजे जलसंपदा विभागाच्या साह्याने पाणीवापर संस्था उडवतील अशी नवीन व्यवस्था राज्यात उभी केली तर हा आदर्श देशातील इतर राज्ये त्या पावलावर पाऊल टाकतील हीच अपेक्षा.

मनोज तायडे  
अध्यक्ष काटेपुर्णा प्रकल्प  
जि.अकोला:

**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.



## लेख - १८

डॉ. नागेश टेकाळे

मो : ९८६९६१२५३१



आज सकाळीच मराठवाड्यामधील एका दुर्गम गावातून एका शेतकऱ्याचा फोन आला "आगात समधच गेले, दोन एकर जमिन, एका तुकड्यात कापूस आणि दुसऱ्यात सोयाबिन, सगळेच सुकून गेले. दोन बैल, त्यांना चारायला बांधावर गवताची काडी सुद्धा नाही, स्वतःचे शेत असूनही ही बैलजोडी घेऊन दुसऱ्याच्या शेतावर मोलमजुरीला जातो, माझ्या मजुरीपेक्षा माझ्या बैलांना खायला आणि पाटीभर पाणी पिण्यास मिळते हेच माझे समाधान साहेब पाऊस कधी पडेल? स्वतःचे शेत पिकण्यापेक्षा त्याच्या दोन जित्राबासाठी व्याकुळ झालेल्या त्या बळीराजाच्या दुःखाने क्षणभर माझे सुद्धा डोळे पाणावून गेले. काही वर्षापूर्वीचा पाण्याचा दुष्काळ, शासनाने उभ्या केलेल्या चारा छावण्या आणि त्यांच्या बाहेर आपल्या गाईबैलांसाठी व्याकूळ होऊन बसणारे अनेक गरिब शेतकरी मी पाहिले होते. कुटुंबापेक्षाही या मुक्या जनावरावर त्यांचा जास्त जीव होता. बाबा! अँग्रोवन वाचता का ? माझ्या प्रश्नाला पलीकडून अर्थातच उत्तर 'हो' आले. दादा, "गेल्या आठ दिवसांपासून पेपरचे पान सुद्धा उघडले नाही, नजर फक्त ढगाकडे, आकाश भरलेल पण पाऊस नाही, वाचण्यात मनच लागत नाही. त्यांना मी आवर्जून सांगितले, बाबा, हा पेपर वाचत रहा, सकारात्मक बातम्या शेतकऱ्यांना पुरविणारा अँग्रोवन दुःखात सुद्धा शेतकऱ्याबरोबर असतो, त्यांना धीर देतो. पुढचे प्लॅनिंग शिकवतो, बाबा, आजचा पेपर हातात घ्या आणि पहिल्याच पानावर पोपटराव पवार काय म्हणतात ते पहा ! फोनवर आमचा संवाद सुरुच होता. हा सर्व संवाद अर्थातच पाणी व्यवस्थापना बरोबरच जोडलेला होता. पहिला पाऊस चांगला झाला आणि त्याच्या भरोश्यावर शेतकऱ्यांनी सोयाबिन, कापूस पेरले. पाणी व्यवस्थापनाचे गणित चुकले आणि पाण्याची ओढ बसल्यामुळे उभ्या पिकांनी माना टाकल्या, या दोन नगदी पिकाच्या ऐवजी अल्प पावसावर सुद्धा सेंद्रिय खतांच्या सहाय्याने अल्पभूधारक शेतकऱ्यांनी उडीद, मूग, भुईमूग यासारखी पारंपारिक पिके घेतली असती तर आज ही अशी परिस्थिती उदभवली नसती. आपल्या वाडवडिलांनी सांभाळलेली खरिप आणि रब्बीची पिके आम्हास पाणी व्यवस्थापन शिकवतात. कमी पाण्यावर सुद्धा उत्तम शेती करता येते हा पाणी व्यवस्थापनाचा उत्कृष्ट धडा आम्हाला इझ्राइलने शिकवला, अर्थात अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाचा उपयोग करून. आपल्याकडे पाऊसपाणी मुबलक असल्यामुळे त्या देशाच्या अशा अत्याधुनिक कृषि तंत्रज्ञानाची तेवढी गरज आपणास भासत नाही कारण आमचे पारंपारिक कृषि तंत्रज्ञान आणि त्यास जोडलेली पीक पद्धती आम्हास नेहमीच पाणी

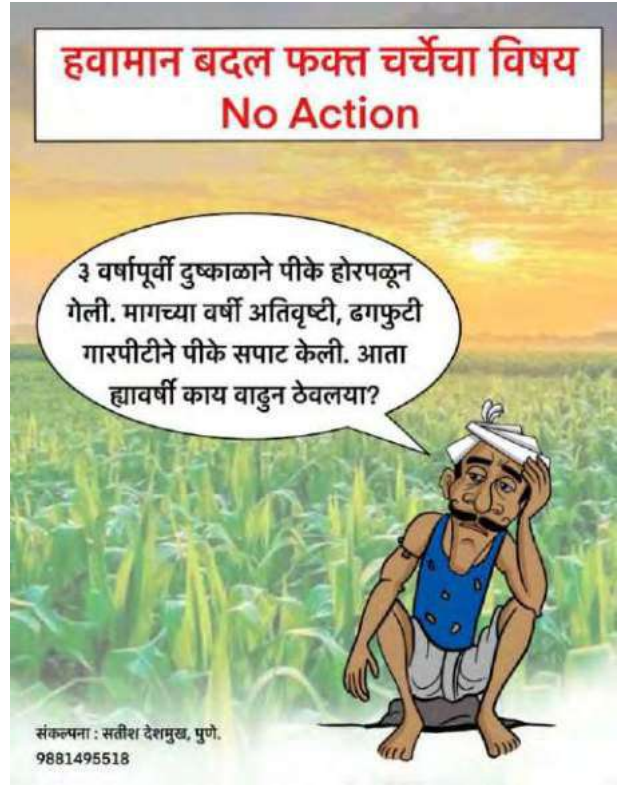
व्यवस्थापनाचे धडे देते. हीच पिके सेंद्रिय शेतीला जोडली तर पाणी व्यवस्थापन उत्तम होते. नगदी पिके आणि त्यांना दिलेली रासायनिक खते पाणी व्यवस्थापनाचे गणित पूर्णपणे बिघडून टाकतात, अलनिनोमुळे आज संपूर्ण देशावरच कमी पावसाची गंभिर समस्या निर्माण आली आहे. संपूर्ण ऑगस्ट जवळपास कोरडाच गेल्यामुळे "श्रावणात घननिळा बरसला" कुठेही पाहण्यात आले नाही. संपूर्ण महिन्यात देशात १६२.७ मिमी सरासरी पाऊस पडला अर्थात ही ऑगस्टच्या एकूण पावसामध्ये आलेली ३६ टक्के तूट आहे. १९०१ नंतर प्रथमच हा असा ऑगस्ट महिना असा कोरडा गेला आहे. पूर्वी या महिन्यात देशात सरासरी पाऊस २५४.९ मिमी पाऊस पडला, फक्त २००५ सालचा अपवाद होता तेव्हा तो १९९.२ मिमी होता. पाणी व्यवस्थापनाचे गणित न समजल्यामुळे यापुढे आपणास अशाच प्रकारच्या संकटातून जावे लागणार आहे, म्हणूनच या ऑगस्ट महिन्याने आम्हाला काय शिकविले याचा प्रत्येक शेतकऱ्याने अभ्यास करावयास हवा, सप्टेंबर महिन्यात ही उणीव भरून निघेल असे हवामानखात्याचे म्हणणे आहे, शेवटी ही जर आणि तर चीच भाषा असते. ऑगस्ट हा शेतीसाठी अतिशय महत्वाचा, हा महिना देशाला सरासरी ७००.७ मिमी पाऊस देतो. यावर्षी तो ६२९.७ मिमी वरच थांबला आहे. यापुढे आपणास कृषिला केंद्रीत करून पाणी व्यवस्थापनाचे धडे अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना देणे गरजेचे आहे. केन्द्र व राज्य शासनाच्या माध्यमातून या शेतकऱ्यांनी या सेंद्रिय शेतीस आणि पारंपारिक पिक पद्धतीस जोडून त्यांच्या कृषि उत्पादनास उत्कृष्ट हमीभाव देऊन त्यांची कापूस आणि सोयाबिनची कसर भरून काढणे आणि त्यांचे शेत उत्पादन दुप्पट करणे हाच एकमेव पर्याय यापुढे आहे. या पद्धतीमुळे पहिल्या एक दोन पावसामध्येच भूगर्भात पाणी साठा वाढेल, सेंद्रिय जमिन पाणी शोषून घेते, पौष्टिक धान्यामुळे आहार पोषणाबरोबरच गुरांना सुद्धा मुबलक चारा मिळेल या अशा अल्पभूधारकांना या कृषि पद्धतीसाठी शासनाकडून एकूण उत्पादनाच्या दुप्पट अनुदान दिले तर भविष्यामधील पाण्याच्या गहिऱ्या संकटामधून सर्व लहान शेतकरी सहज वाचू शकतात, रासायनिक खतावरील प्रचंड खर्च कमी होऊन शासनाची सबसिडी तर कमी होईलच त्याच बरोबर या खतामुळे निर्माण होत असलेले वातावरण बदलाचे संकट सुद्धा निवळले जाईल. कमी पाऊस असलेल्या मराठवाडा भागामधील एखाद्या तालुक्यात प्रायोगिक तत्वावर हे प्रारूप सहज राबवता येवू शकते, दुष्काळी उपायांसाठी पाण्याच्या नियोजनाकरता शेतकरी वर्गवारी

अतिशय महत्वाची ठरते आणि यातूनच आपण पाणी व्यवस्थापनाचा परिपूर्ण धडा घेऊन कमी पावसावर सुद्धा शेती करून दुष्काळावर सहज मात करू शकतो, हे श्री.पोपटराव पवार यांचे म्हणणे अगदी योग्य ठरते. जल व्यवस्थापनामध्ये चारा लागवड अतिशय महत्वाची ठरते कारण त्याचे उत्पादन महत्वाचे ठरते. हा चारा त्यांच्या तंतूमय मुळामुळे भूगर्भात पाणी साठवण्यास मदत तर करतोच त्याच बरोबर जमिनीत उपयुक्त जिवाणूंची संख्या वाढवून आद्रता कायम ठेवतो, सेन्द्रिय तत्व वाढवतो म्हणूनच ज्या ठिकाणी सध्या पाणी उपलब्ध आहे तेथे ऊसासारखी सतत पाणी पिणारी पिके घेण्यापेक्षा चारा उत्पादन घेणे आवश्यक आहे. पोपटराव पवारांचे हे म्हणणे भविष्यामधील कृषि क्षेत्रामधील पाणी व्यवस्थापनासाठी अतिशय महत्वाचे आहे.

मागील लेखात मी 'गाव तेथे तळे' हवे असे आग्रहाने म्हटले होते. पूर्वी प्रत्येक लहान मोठ्या गावाला स्वतःच तळे अथवा पाणथळ भूमी होती आणि याचमुळे ते गाव पाणी व्यवस्थापनामध्ये स्वयंपूर्ण असे. अनेक तरुण मला विचारतात "सर गावासाठी काहीतरी करावयाची इच्छा आहे" या तरुणांना मी हेच सांगू इच्छितों की गावकऱ्यांच्या मदतीने त्यांच्या सहकार्याने पूर्वी असलेले तळे शोधा, त्याचे खोदकाम करा, त्यात जल साठवण करा, भूगर्भात पाणी मुरू द्या, घरोघरचे, सार्वजनिक आड, विहिरी पून्हा भरू द्या, फक्त वृक्ष लागवडीकडेच लक्ष देवू नका, कारण जेथे शाश्वत जलसाठा असतो तेथे वृक्ष आपोआप बाळसे धरतात. एक आठवड्यापूर्वी मी संभाजीनगर जवळ असलेल्या वैजापूर तालुक्यामधील शिऊर या धार्मिक अधिष्ठाण असलेल्या गावाला भेट दिली. या गावात अनेक मंदिरे आहेत त्यातील एक मुख्य म्हणजे जेष्ठ संत तुकाराम महाराज यांच्या शिष्या बहिणाबाईंचे मंदिर. या मंदिरास लागून तेथे प्रणिती तिर्थ आहे. अनेक वर्षे ते गाळाने भरले होते. यावर्षी जूनमध्ये डॉ. उज्वल कुमार चव्हाण यांच्या 'मिशन ५००' ने शेतकऱ्यांना जेसीबी उपलब्ध करून दिला. शेतकऱ्यांनी स्वतः कडचे डिझेल त्यात टाकून त्या तळ्यामधील सहा फूट गाळ उपसून आपआपल्या शेतात टाकला नंतर याच तत्वावर मंदिर व गावच्या भक्त मंडळीनी ते तळे पुढे १२ फूट खोल केले. त्यानंतर पहिला पाऊस जोरात झाला आणि आश्चर्य म्हणजे ते तळे पाण्याने पूर्ण भरले त्याच बरोबर तळ्याकाठच्या घरोघर असणाऱ्या २५० बोअरवेलना भरपूर पाणी आले एवढेच काय पण मंदिर परिसरातच असलेल्या अहिल्याबाईंची पुरातन बारव सुद्धा पाण्याने भरली. एका प्रणिती तिर्थांमधील जल व्यवस्थापनाने यावर्षी तरी शिऊर गावच्या पिण्याच्या पाण्याचा प्रश्न सोडवला. गावकरी म्हणतात आज आमचे गाव सध्यातरी टँकर मुक्त झाले आहे. महाराष्ट्रात प्रथमच राबवलेल्या या स्थानिक पारंपारिक जल व्यवस्थापनाच्या पूर्णनिर्माणासाठी मुंबई स्थित डॉर्फ केटल या उद्योगसमुहाच्या सीएसआर प्रमुख श्री संतोष जगधाने यांनी संपूर्ण आर्थिक मदत केली. अर्धा खर्च गावकऱ्यांनी श्री एकनाथ जाधव

मंदिर विश्वस्त प्रमुख यांनी केला. यातून एक आदर्श घातला गेला तो म्हणजे गावान मनावर घेतले तर ते स्वतः आपल्या गावाचे जलव्यवस्थापन सहज करू शकतात आणि विशेष म्हणजे गावास टँकर मुक्त करू शकतात. या ऑगस्टमध्ये पावसाचा एक थेंबही न पडलेल्या या शिऊर गावाची पाणी व्यवस्थापनामधील ही यशोगाथा निश्चितच आदर्श घेण्यासारखी आहे.

\*\*\*\*\*



### एक झाड संपूर्ण कुटुंबाला वर्षभर ऑक्सिजन पुरवते

एक झाड दरवर्षी २६० पौंड ऑक्सिजन तयार करते. म्हणजेच एक झाड दोन माणसांना वर्षभर पुरेल एवढा ऑक्सिजन देते. दोन मोठी झाडे चार जणांच्या कुटुंबाला पुरेसा ऑक्सिजन देतात.



## पाकिस्तानचा पाणी प्रश्न

डॉ. दत्ता देशकर

मो : ९३२५२०३१०९



भारत देशाचे विभाजन होवून १९४७ साली या देशाचा जन्म झाला. या देशाच्या निर्मितीसाठी लाखो मुस्लिम आणि हिंदूंचे रक्त सांडले गेले. भारत हा आपला शत्रू आहे या एकमेव भावनेने आजही हा देश पेटला आहे. स्वतःच्या विकासापेक्षा भारताचे नुकसान कसे होईल या हेतूने देश चालविला जातो. त्याची फळे आज तो भोगतो आहे. पूर्वी हा देश पूर्व व पश्चिम पाकिस्तान या दोन भागात वाटला गेला होता पण पश्चिमेच्या जाचाला कंटाळून पूर्व भाग स्वतंत्र झाला व आज तो बांगला देश या नावाने ओळखला जातो.

या देशाच्या चतुःसीमा इराण, अफगणिस्तान, चीन, भारत आणि दक्षिणेकडील अरबी समुद्राने बद्ध आहेत. देशाला १०४६ किलोमीटरची समुद्रसीमा लाभलेली आहे. दक्षिण भागात थारच्या वाळवंटाचा मोठा पट्टा आहे ज्याचा काही भाग भरातातही आहे. या देशाला इस्लामाबाद, लहोर, कराची, पेशावर, फैजलाबाद, क्रेड्डा, हैदराबाद, सियालकोट, रावलपिंडी, अबोटाबाद या सारखी मोठी शहरे लाभली आहेत.

या देशाचे एकूण क्षेत्रफळ ८,८०,९४० चौरस किलोमीटर आहे. देशाची लोकसंख्या २५.५८ कोटी आहे. हा देश तीन नैसर्गिक भागात वाटला गेला आहे. उत्तरेकडील डोंगराळ भाग, सिंधू नदीचे विस्तृत खोरे आणि बलुचिस्तानातील पठार हे ते तीन भाग होत. कर्कवृत्ताच्या जवळील देश असल्यामुळे येथील हवामान समशितोष्ण आहे. अरबी समुद्राच्या काठावर उन्हाळ्यात दरवर्षी मोठी वादळे येत असतात.

भूगर्भातील नैसर्गिक प्लेट्सच्या हालचालींमुळे छोटे मोठे भूकंप सदैव होत असतात. २००५ चा भूकंप सर्वात मोठा होता ज्यात ९०००० चे वर लोक मृत्युमुखी पडले. संपत्तीची मोठी वाताहात झाली. २०२२ साली पाकिस्तानमध्ये एक मोठा महापूर आला होता. पाकिस्तानचा एकतृतीयांश भाग या पूराने व्यापला गेला होता. ३३ दशलक्ष लोकांना या पूराचा फटका बसला. पाणी वितरणाच्या जेवढ्या व्यवस्था निर्माण केल्या गेल्या होत्या त्या सर्व या पूरामुळे मोडकळीस आल्यात. त्या पूराचे परिणाम आजही जाणवत आहेत. आजही ५.४ दशलक्ष लोकांना पिण्यासाठी शुद्ध पेयजल मिळत नाही आहे.

पाकिस्तानमध्ये जंगलव्याप्त जमीन अत्यंत कमी आहे. एकूण जमिनीच्या फक्त ४ टक्के जमीन जंगलव्याप्त आहे. हाही आकडा संशयास्पद आहे. एएफओ ने त्यांच्या जंगलव्याप्त जमीन फक्त २.२ टक्के आहे असे म्हंटले आहे. यापैकी जवळपास ७० टक्के जमीन शांगला या

एकमेव जिल्ह्यात आहे. पाकिस्तानमध्ये ३५ नॅशनल पार्क, १३५ वन्य प्राणी अभयारण्ये व १५ ओलसर जमिनी (वेलॅंड्स) आहेत.

कर्कवृत्ताला लागून असल्यामुळे येथील हवामान आत्यंतिक स्वरुपाचे आहे. तापमानात उच्चावचने खूप आहेत. ही उच्चावचने हंगामाप्रमाणे तर आहेतच पण त्याच बरोबर दैनंदिन सुद्धा आहेत. देशाच्या उत्तर भागात पर्वतराजींवर बर्फही पडते. हिवाळे थंड असतात. तापमान ४ अंशाच्या खाली जाते तर उन्हाळात ३८ अंश असते. जाकोबाबाद येथे तर तापमान ४७ अंशापर्यंत पोहोचते.

मान्सूनमुळे पाकिस्तानात पाऊस पडतो. पण हा पाऊस अत्यंत लहरी आणि अस्थिर असा आहे. हा पाऊस जुलाई ते सेप्टेंबर या कालखंडात पडतो. याच काळात उष्णतामान खूपच जास्त राहात असल्यामुळे बाष्पीभवनाने मोठे नुकसान देशाला सहन करावे लागते. विविध भागातील पर्जन्य मानात खूप तफावत आहे. पेशावर येथे ३३० मीमी पाऊस पडतो. रावळपिंडी मध्ये ९५०, कराचीत २००, लाहोरला १३० मीमी तर सिंधू नदीच्या खोऱ्यात फक्त ९० मीमी पाऊस पडतो.

देशात ५० चे वर लहान मोठ्या नद्या आहेत. त्यातही भारतातून आलेल्या सिंधू, चिनाब व झेलम या तीन नद्या महत्वाच्या आहेत. पंजनाड, हिंगोल, कुनार, स्वात, श्योक, दाश्त, टोची, गोमाल, काबूल या इतरही महत्वाच्या नद्या आहेत. १९६० साली युनायटेड नेशन्स च्या देखरेखीखाली भारत व पाकिस्तान या दोन देशात एक प्रसिद्ध जल करार झाला होता. या कराराप्रमाणे सतलज, रावी आणि बियास या तीन नद्यांचे पाणी भारतानी वापरायचे आणि सिंधू, झेलम व चिनाब या तीन नद्यांचे पाणी पाकिस्तानने वापरायचे असा तो करार होता. सिंधू नदीचे खोरे फारच मोठे व विस्तृत आहे. पाकिस्तानचा मोठी हिस्सा हे खोरे व्यापत आहे. दोन देशात कित्येक राजकीय चढउतार आलेत पण हा करार मात्र आजही अबाधित आहे. आपण जो करार केला होता त्यापेक्षा आजही त्यापेक्षा जास्तीचे पाणी पाकिस्तानला मिळत आहे. पण भारताने इतक्यात ते पाणी अडविण्याचे ठरविले आहे व त्याप्रमाणे पावले उचलायला सुरवात पण केली आहे.

पाकिस्तानमध्ये १५ मीटर उंचीची ८३ धरणे आहेत. तरबेला हे धरण मातीचे धरण असून जगातील अशा प्रकारचे ते सर्वात मोठे धरण मानले जाते. पूराचे पाणी थांबवण्याच्या दृष्टीकोनातून मिरानी हे जगातील सर्वात मोठे धरण आहे. त्याचे खाली एकूण पाणी साठा ५८८६९० क्यूबिक हेक्टोमीटर एवढा आहे. २०२१ साली बलूचिस्तान सरकारने सुलोमान डोंगरराजीत १६ नवीन लहान धरणे बांधण्याची

योजना घोषित केली. पाणी प्रश्न सोडविण्याचे दृष्टीकोनातून देशात ७५० छोटी धरणे बांधली गेली पाहिजेत असे सांगण्यात येते.

पाकिस्तानमध्ये ५० चे वर सरोवरे आहेत. मंचर हे या देशातील सर्वात मोठे सरोवर आहे. त्याचा आकार २६० चौरस किलोमीटर एवढा आहे. देशातील सर्वात उंच सरोवर शमशाल सरोवर आहे ते पर्वत रांगात २७५५ मीटर वर आहे. त्याचे खालोखाल उंचीत दुसऱ्या क्रमांकावरील सरोवर हे करमबार (उंची २२७२ मीटर) हे आहे.

पाकिस्तानमध्ये एकूण जमिनीपैकी २६ टक्के जमीन पिकाखाली आहे. देशाच्या उत्पन्नात शेती १९ टक्के हिस्सा उचलते. शेतीत ४३.३

टक्के देशातील मजूर काम करतात. पंजाब प्रांतात गहू आणि कापूस ही दोन महत्वाची पिके घेतला जातात. कापूस, गहू, तांदूळ, ऊस, मका, ज्वारी, बाजरी, दाळवर्गीय पिके, तेलबिया, बार्ली, फळफळावळे ही या देशातील महत्वाची पिके होत. बारमाही पिकांखाली १ टक्के तर कुरणाखाली ६ टक्के जमीन गुंतली आहे. बेकायदेशीर दृष्ट्या अफूची लागवड केली जाते. इथे तयार झालेले हशीश जगाच्या बाजारपेठेत पाठविले जाते. चणे पिकाचा उत्पादनाच्या दृष्टीकोनातून या देशाचा जगात तिसरा क्रमांक लागतो. आंब्याचे बाबतीत चवथा, कापूस आणि ऊस या पिकांबाबत पाचवा क्रमांक लागतो. देशातील शेतजमीन तुकड्यातुकड्यात विभाजित होत आहे. सरासरी जमीन मालकी गेल्या काही वर्षांत खालील प्रमाणे घटली आहे :

१९७१	५.३ हेक्टर
२०००	३.१ हेक्टर
२०१०	२.६ हेक्टर

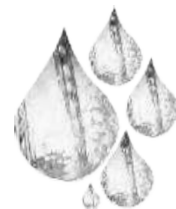
असे छोटे तुकडे आर्थिक दृष्ट्या परवडणारे राहात नाहीत. यांचा विपरित परिणाम शेती अर्थव्यवस्थेवर होतो. शेती सिंचनासाठी संपूर्ण देश नदी प्रवाहावर अवलंबून आहे. सिंधू नदीचे खोरे फारच विस्तृत असून ते शेतीची पाण्याची भूक भागवते. पाण्याची कमतरता आणि चुकीचे व्यवस्थापन हे येथील सिंचनातील महत्वाचे दोष आढळतात. स्वातंत्र्य मिळाल्यापासून तरबेला आणि मंगला अशी दोन महत्वाची धरणे बांधण्यात आली आहेत. सिंचनाखाली या देशातील १६ दशलक्ष हेक्टर जमीन आहे. सिंधू खो-यातील धरणे, कालवे आणि



सरोवरे या द्वारे हे सिंचन करण्यात येते. सिंधू नदीपासून तीन महत्वाचे कालवे काढण्यात आले आहेत. सिंचन पृष्ठभागावरील पाण्यापासून, भूजलातून, धरणे व कालव्यातून केले जाते. पाण्याची कमतरता, पायाभूत व्यवस्थेतील घसरण, हवामान बदल, अकार्यक्षम जलव्यवस्थापन, नूतनीकरणातील अभाव आणि आर्थिक अक्षमता ही सिंचन क्षेत्रासमोरील महत्वाची आव्हाने आहेत.

पाकिस्तान हा जगातील सर्वात जास्त प्रदूषित पाण्याचा देश आहे. पाण्यात प्रामुख्याने सूक्ष्म जीव आणि धातूंचे कण सर्वत्र आढळून येतात. जागतिक संघटनेने पाण्याच्या ज्या गुणमर्यादा आखून दिलेल्या आहेत त्या या देशात पाळल्या जात नाहीत. नगरपालिकेचे शुद्ध न केलेले पाणी, गळक्या सांडपाणी वाहिन्या आणि औद्योगिक सांडपाणी यामुळे प्रदूषण वाढीस लागले आहे. देशातल्या फक्त २० टक्के लोकांना शुद्ध पाणी मिळते. बाकीच्या ८० टक्के लोकांना शहरात निर्माण झालेले गटारमिश्रित पाणी आणि कारखाने, शेती यातून निघालेले अशुद्ध पाणी पिण्यासाठी उपलब्ध आहे. जगातल्या १२२ देशात पाकिस्तानचा ८० वा नंबर लागतो.

\*\*\*\*\*



# मुंबईला पाण्याची चिंता हवी, पण कशी ?

श्री. सचिन तिवले

मुंबईत भरपूर पाऊस पडतो, सगळी धरणेही भरतात, तरीही डिसेंबर – जानेवारीनंतर या शहराची तहान तहान सुरु होते. मग नवनवीन प्रकल्पांचा विचार सुरु होतो. पण पाण्याच्या प्रश्नाच्या मुळाशी कोणीच जात नाही.

मुंबई ला पाणीपुरवठा करणारी धरणे ९८ टक्क्यांहून अधिक भरल्याची गोड बातमी येण्याच्या बरेच आधी, ही धरणे सालाबादप्रमाणे रिकामी होत असताना बृहन्मुंबई महानगरपालिकेने बहुप्रतीक्षित गारगाई धरण आणि समुद्राच्या पाण्याचे निःक्षारीकरण या दोन प्रकल्पांच्या उभारणीस गती देण्याचा निर्णय घेतला आहे. त्यानुसार महानगरपालिकेने गारगाई, तसेच पिंजाळ नदीजोड प्रकल्प या प्रकल्पांच्या मालिकेचे नियोजन केले आहे. या प्रकल्पांद्वारे शहराला दररोज अधिकचे पाणी मिळणे अपेक्षित आहे. अशा भांडवल सघन प्रकल्पांचे नियोजन करताना मुंबईची सद्यःस्थितीची तसेच भविष्यातील पाण्याची मागणी आणि टंचाई ही आकडेवारी तज्ज्ञांकडून वापरली जाते. या आकडेवारीची शहानिशा करणे गरजेचे आहे.

मुंबईच्या पाणीपुरवठ्याचा खरा प्रश्न शहर पातळीवरील पाण्याची टंचाई हा नसून शहरांतर्गत पाण्याच्या वितरण व्यवस्थेची अकार्यक्षमता हा आहे. पण तरीही मुंबईच्या पिण्याच्या पाण्याच्या प्रश्नाची मांडणी ही सामान्यतः शहरस्तरावर भेडसावणारी पाण्याची कमतरता अशी केली जाते. या मांडणीत भविष्यातील मागणी आणि संभाव्य टंचाईची अवाजवी आकडेवारी जाणीवपूर्वक पेरून त्यानुसार उत्तरे शोधली जातात. या मांडणीचाच एक भाग म्हणजे सध्याच्या प्रतिदिन ३,८५० दशलक्ष लिटरच्या पाणीपुरवठ्याच्या तुलनेत सन २०४१ साली मुंबईची पाण्याची गरज असेल प्रतिदिन ५,९४० दशलक्ष लिटर. ती पूर्ण केली नाही तर मुंबईला भयंकर पाणीटंचाईचा सामना करावा लागेल. म्हणूनच आधी उल्लेख केलेले विविध प्रकल्प वेळेत पूर्ण करणे गरजेचे आहे असे सांगितले जाते. या सर्व प्रकारात आकडेवारीची वैधता क्वचितच तपासली जाते. या मांडणीमुळे सर्वसामान्य जनतेचे पाण्याच्या वितरण व्यवस्थेशी निगडित रोजचे प्रश्न मात्र दुर्लक्षित होतात. जसे, पाण्याचे अपुरे तास, कमी दाबाने पाणीपुरवठा, त्याच्या अनियमित वेळा, अशुध्द वा दूषित पाणी या प्रश्नांना प्राधान्य मिळत नाही. उदाहरणार्थ, मुंबई महानगर प्रदेश विकास प्राधिकरणाच्या (MMRDA) २०२१ च्या मुंबई महानगर प्रदेशाच्या नियोजित

आराखड्यामध्ये पाण्याच्या स्थितीचा आढावा घेताना फक्त शहरस्तरावरील पाण्याच्या टंचाईनुसार उपाय म्हणून धरणांचे नियोजन केलेले आहे. (पान नं. ६६-६७). परंतु गेली अनेक दशके सतावणाऱ्या वितरण व्यवस्थेतील प्रश्नांचा मानमात्रही उल्लेख नाही.

## अवाजवी आकडेवारी :

महानगरपालिका तज्ज्ञांचा २०४१ चा प्रतिदिन ५,९४० दशलक्ष लिटर पाण्याच्या मागणीचा अंदाज अवाजवी असून त्यात अनेक अवास्तव गृहीतके आहेत. त्यानुसार २०४१ साली मुंबईतील फक्त पाच टक्के लोकसंख्या झोपडपट्टीत वास्तव्यास असेल आणि त्यांची पाण्याची गरज प्रतिव्यक्ती, प्रतिदिन १५० लिटर असेल. उर्वरित ९५ टक्के लोकसंख्या नियोजित वसाहतींमध्ये असेल आणि त्यांना प्रतिव्यक्ती प्रतिदिन २४० लिटर पाणी द्यावे लागेल. यामध्ये पाण्याचा बिगरघरगुती वापर आणि गळती मोजलेली नाही. या अंदाजात, आकडे अनेक प्रकारे फुगवलेले आहेत. प्रथम, केंद्रीय सार्वजनिक आरोग्य आणि पर्यावरण अभियांत्रिकी संस्थेने (सीपीएचईईओ) मोठ्या शहरांसाठी निर्धारित केलेल्या प्रतिव्यक्ती प्रतिदिन १५० लिटर या मानकाचा विचार करता (किरकोळ बिगर वापर गृहीत धरून) मुंबईतील नियोजित वसाहतींसाठी प्रतिव्यक्ती प्रतिदिन २४० लिटर हे मानक खूपच जास्त आहे.

दुसरे, झोपडपट्टीतील राहणीमानाचा सामाजिक – आर्थिक स्तर पाहता (उदा. वैयक्तिक शौचालयांचा अभाव) , प्रतिव्यक्ती प्रतिदिन १५० लिटर दराने मोजलेली तेथील नागरिकांची पाण्याची गरज खूपच जास्त आहे. तसेच, सद्यःस्थितीत शहरातील सुमारे अर्धी लोकसंख्या झोपडपट्टीत राहत असताना, २०४१ पर्यंत ती पाच टक्क्यांवर येईल आणि शहरातील नियोजित वसाहतींमधील लोकांचे प्रमाण (आणि पर्यायाने, २४० लिटर दराने पाण्याची मागणी) वाढेल हा पाण्याच्या मागणीचे आकडे फुगविण्यासाठी केलेला आकड्यांचा खेळच म्हणावा लागेल. या व्यतिरिक्त, वर्ष २०४१ साठी वर्तवलेली बिगरघरगुती प्रतिदिन ५४० दशलक्ष लिटर ही पाण्याची मागणीसुध्दी गरजेपेक्षा अधिक आहे. साधारणतः १९८० नंतर, उपलब्ध आकडेवारीनुसार मुंबईतील बिगरघरगुती पाण्याची मागणी लक्षणीयरित्या कमी होवून जवळपास प्रतिदिन ३००-३५० दशलक्ष लिटर या दरम्यान स्थिरावली आहे. गेल्या काही दशकांतील, मुंबईच्या पाणीपुरवठ्याचे दस्तावेज तपासले असता पालिकेने सातत्याने

मागणीचे अंदाज अवाजवी पध्दतीने वर्तविले आहेत असे दिसून येते.

### सदोष वितरण व्यवस्था :

मुंबईच्या पाणीपुरवठ्याची प्राथमिक समस्या ही शहरांतर्गत वितरण प्रणालीतील व्यवस्थापन ही आहे. शहरस्तरावर पाण्याची कमतरता नाही. गेल्या सहा दशकांत शहर पातळीवरील पाण्याची उपलब्धता नेहमीच प्रतिव्यक्ती प्रतिदिन २५० लिटरपेक्षा जास्त राहिली आहे. मुंबई महानगर प्रदेशाच्या २०२१ मध्ये प्रसिध्द झालेल्या प्रादेशिक आराखड्यानुसार, मुंबईला औद्योगिक पाणी वापर वगळता प्रतिव्यक्ती, प्रतिदिन २५२ लिटर पुरवठा केला जातो. तो पुरेसाही आहे. मात्र, या पाण्याचे वितरण प्रणालीद्वारे समन्यायी वाटप हे आव्हान आहे. जुन्या आणि गळक्या जलवाहिन्या, मोठ्या प्रमाणात पाण्याची गळती आणि चोरी, रस्त्यांच्या काँक्रीटीकरणामुळे जलवाहिन्यांच्या गळतीची जागा शोधण्यात आणि दुरुस्तीत येणाऱ्या अडचणी, नियोजनविना टाकलेल्या जलवाहिन्या आणि त्यांचा अतिरिक्त विस्तार, नागरिकांना नळाद्वारे प्रस्थापित मानकांनुसार शुध्द पाणीपुरवठा करण्यात येणारे अपयश अशा अनेक समस्या वितरण व्यवस्थेत आहेत. या सदोष वितरण व्यवस्थेत आहेत. या सदोष वितरण भागांत शुध्द पाणीपुरवठ्याची हमी देवू शकत नाहीत. जलवितरण परिमंडळांच्या पृथक्करणाचा अभाव, वितरण प्रणालीमध्ये जलमापकांचा अभाव आणि नळजोडण्यांना कार्यरत जलमापके नसणे यामुळे शहरांतर्गत पाण्याचा प्रवाह मोजणे आणि पाण्याच्या गळतीचे मोजमाप करणे शक्य नाही. पालिकेच्या अभियंत्यांनाही शहराच्या कुठल्या भागात किती पाणी वाहत आहे हे अचूकरित्या सांगणे सोपे नाही. प्रत्यक्ष मोजणे शक्य नसल्यामुळे, तसेच आणखीही विविध कारणांमुळे वितरण प्रणालीमधून वाया जाणाऱ्या पाण्याचा प्राथमिक अंदाज साधारणपणे ४० टक्के इतका आहे. अशा परिस्थितीत, केवळ नवीन धरणे बांधणे आणि या धरणांमध्ये साठलेले सुमारे ४० टक्के पाणी शहरातील वितरणात वाया जावू देणे हे नक्कीच तर्कसुसंगत नाही. समुद्राच्या पाण्याचे निःक्षारीकरण हे महागडे तंत्रज्ञान आहे. ते वापरून शुध्द केलेले पाणी, सुमारे ४० टक्के पाण्याचा हिशोब लागत नसणाऱ्या वितरण प्रणालीमध्ये टाकणे कितपत योग्य आहे याचे उत्तर या प्रकल्पाचा पुरस्कार करणाऱ्या तज्ज्ञांनी देणे गरजेचे आहे. धरणांमध्ये पाण्याची उपलब्धता असूनही अकार्यक्षम वितरण प्रणालीमुळे शहरातील बरीच लोकसंख्या खासगी टँकरद्वारे पुरवल्या जाणाऱ्या भूजलावर अवलंबून आहे. मुंबई वॉटर टँकर असोसिएशनने संप पुकारला तेव्हा शहरातील नागरिकांचे मोठ्या प्रमाणात टँकरवरील अवलंबन मागील वर्षी फेब्रुवारी महिन्यात पहिल्यांदा उघड झाले. हे प्रकार टाळण्यासाठी, मुंबई महानगरपालिकेने पाणीपुरवठ्यासंदर्भातील प्रश्नांचा अभ्यास करणे गरजेचे आहे.

पाण्याच्या मागणीची मोजदाद प्रतिव्यक्ती, प्रतिदिन २४० लिटर या कोणताही शास्त्रीय आधार नसलेल्या मानकावरून ठरविण्यापेक्षा पालिकेने नागरिकांचे सर्वेक्षण करून विविध सामाजिक - आर्थिक स्थितीतील नागरिकांची पाण्याची मागणी मोजली पाहिजे. सर्वेक्षण करून पाण्याच्या मागणीचा अधिक वास्तववादी अंदाज बांधणे आणि त्यानुसार पाणीपुरवठा यंत्रणेतील पाण्याच्या स्रोतांसह विविध बाबींचे नियोजन करणे ही पाणीपुरवठा क्षेत्रातील प्रचलित पध्दत असून त्याचे पालन पालिकेच्या तज्ज्ञांनी यापूर्वी केले असल्याचे आतापर्यंत

तरी निदर्शनास आलेले नाही. वितरण व्यवस्थेतील समस्यांचा अभ्यास करून त्यावर नियोजनबध्द पध्दतीने काम करण्याची गरज आहे. शहरातील वाया जाणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण नियंत्रित करून आणि अधिक वास्तववादी नियोजन करून पालिका नियोजित प्रकल्पांचे बांधकाम टाळू शकते. सदोष वितरण व्यवस्था हा मुंबईच्या पाणीपुरवठ्याचा मुख्य आणि आतापर्यंत प्राथमिकता न मिळालेला आणि वर्षानुवर्षे योग्य प्रकारे न हाताळलेला प्रश्न आहे.

\*\*\*\*\*



## काव्य सरिता

### पावसात कधी भिजलात का ?

जर नसाल तर एकवेळ अवश्य भिजा!

भिजत आसाल तर...

पावसाने तुमच्या अंगा खांद्यावर  
प्रसन्नपणे हात ठेवून व्यक्त केलेल्या मुक मनोगताची  
प्रामाणिकपणे नोंद करा ?

आणि आकाशातून येणाऱ्या

धरणीवर अहोरात धावणाऱ्या

आनंदाने अवखळपणे खळखळणाऱ्या

पावसाच्या मनोगताचा मुक्तपणाने विचार करा ?

कदाचित पुढच्या वर्षाचा पाऊस

तुमच्याच जलसाक्षरतेच्या सदविचाराचे

स्वागत करण्यासाठी

दवबिंदुच्या दवात तुमच्याच बरोबर

प्रत्येक पानावर मोतियाच्या राशीत

आणि चराचरांच्या देही

आनंदाने डोलू लागलेला दिसेल !!

श्रीधर खंडापुरकर





## आपलीच पिसे काढणारा निर्णय.....

श्री. सतीश खाडे

मो : ९८२३०३०२१८



एक सुंदर लोककथा आहे. सुंदर सोनेरी पिसांचा एक पक्षी जंगलात सुंदर गाणे गात होता. जंगलातल्या वाटेवरून एक मनुष्य हातात टोपली भरून गांडुळे घेवून जाताना दिसला. गांडुळे म्हणजे त्याचे आवडते खाद्य. त्याने प्रवाशाला विचारलं, तू ही गांडुळे घेवून कोठे निजाला आहेस ? प्रवासी उत्तरला, बाजारात चाललोय. ही गांडुळे विकून सुंदर सोनेरी पिसे आणायचा विचार आहे. पक्षी त्याला म्हणाला, तू जर मला ही गांडुळे दिलीस, तर माझी काही पिसे देतो. त्या माणसालाही हा सौदा पटला. कारण त्याचे बाजारापर्यंत चालण्याचे श्रम वाचले. एका पिसाच्या बदल्यात काही गांडुळे असा सौदा झाला. पुढे हाच प्रकार आणखी काही दिवस चालला. पिसाच्या बदली मिळणारी आयची गांडुळे खावून तो पक्षी दिवसभर गाणी गात आळसात राहायचा. मात्र काही दिवसांतच एकेक करून सगळी पिसे संपून गेली. पिसे नसल्याने पक्षी कुरूप दिसू लागला. मात्र आता पिसे नसल्याने त्या माणसाने गांडुळे द्यायचेही बंद केले. पोटात अन्न अन्न पंखात ताकदही न राहिल्यामुळे स्वतः अन्न शोधायला जाता येईना. पुढे चार दिवसांतच पक्ष्याचे जीवन संपले.

या गोष्टीचे तात्पर्य काय ? या जगात फुकट काहीच मिळत नाही. किंवा जे फुकट वाटते, ते अमूल्य असते. पण एखाद्या गोष्टीचे मूल्य वेळ निघून गेल्यावर समजून काय उपयोग ?

तोट्यात जात असलेली शेती आणि शेतकऱ्यांना ऊर्जितावस्थेत आणण्याच्या उद्देशाने महाराष्ट्र सरकारने नुकतीच मोफत वीज देण्याची घोषणा केली. शेती नफ्यामध्ये आणण्यासाठी वेगवेगळ्या शाश्वत उपाययोजनांची खरेतर मोठी आवश्यकता आहे. पण तातडीने निर्णय घेताना त्या निर्णयाचे परिणाम नेमके कशा कशावर होवू शकतात. याचा किती विचार केला आहे. ते आपल्याला माहीत नाही. शेतकऱ्यांना अप्रत्यक्ष न्याय देताना शेतकऱ्यांच्या शेतीलाच फटका बसण्याची शक्यता दिसत आहे. वरवर मोफत दिसणाऱ्या या विजेची शेतकऱ्यांना, सामान्य जनतेला आणि वीज मंडळाला कोणती किंमत चुकवावी लागणार आहे हे पाहिले पाहिजे.

सर्वात पहिला आणि मोठा परिणाम म्हणजे वीज वापरणारा शेतकरी हा ग्राहक न राहता याचक होणार, हे सांगण्यासाठी कुणा ज्योतिषाची गरज नाही. पण या निर्णयाचा मोठा फटका वीज मंडळाच्या अर्थकारणाबरोबरच भूजलाला बसणार आहे, हेही निर्विवाद ! भविष्यात भूजलाची पातळी जसजशी खाली जाईल, तसा वीज मंडळाचा तोटा वाढत जाईल, वीज मंडळच गाळात गेले, तर

शेतकऱ्याला मोफत सोडा, पण वीजही विसरावी लागेल. दैव न करो, पण वीज मंडळ आणि शेतकरी या दोघांची अवस्था त्या गोष्टीतल्या सोनेरी पंखाच्या पक्ष्याप्रमाणे होवू शकते. मोफत वीजपुरवठा या निर्णयाचे परिणाम वीज मंडळ, शेतकरी, शेती, सामान्य शहरी समाज व ग्रामीण समाज, उद्योग जगत, समाज स्वास्थ्य, संस्कृती या सर्वांवर दूगामी होणार आहे. याचा सर्वात महत्वाचा गंभीर आघात भूजलावर होणार आहे. हे कसे टाळता येईल यासाठीच हा लेख प्रपंच !

### भूजलावर होणारा परिणाम :

निती आयोगाच्या २०१६ मधील अहवालानुसार, महाराष्ट्रातील ५२ टक्के जमिनीचे नापीक होत असून, वाळवंटीकरणकाळे वाटचाल सुरू आहे. त्यामागे एक कारण आहे, भूजल संपणे. १९७८ मध्ये वापरलेल्या युनिटऐवजी पंपांच्या एचपी नुसार वीजबिल आकारणीचे धोरण आले. त्यानंतरच्या दशकात बोअरवेलचे तंत्रज्ञान सर्वत्र पोहोचल्याने भूजलाचा सिंचनासाठी वापर वाढला. जिथे एक हंगाम कसाबसा मिळायचा, तिथे या भूजल उपशावर तीन हंगाम शेती होवू लागली. पाण्याची पातळी दिवसेंदिवस कमी होत गेली. आज चक्र २०० ते ५०० फुटापर्यंत बोअरवेल घेतल्या जात आहेत.

हजारो वर्षांपासून खडकांमध्ये साठलेले भूजल आपण गेल्या दशकभरात कळत नकळत उपसून टाकले आहे. पाणी किती खोलीवरून पाणी उपसता यावर विजेचे युनिट वाढले असते. एचपी ऐवजी युनिटनुसार बील ठरले असते तर इतक्या खोल शक्यतो कोणी गेले नसते. आता तर वीज मोफत म्हंटल्यावर या उपशाला मर्यादाच राहणार नाही. भूजल पातळी आणखी खाली जाईल. आज ६६ टक्के शेती भूजलावर अवलंबून आहे. भूजल पातळी खाली गेल्याने नदी नाल्यांना खडकातून झिरपून येवून मिळणारे पाणी मिळणार नाही. परिणामी, पावसाळा संपताच ओढे, नाले, नद्या यांच्या वाहण्यावर मर्यादा येणार. कदाचित त्या वाहणेच थांबेल. सर्वात गंभीर परिणाम म्हणजे भूजल संपल्यामुळे खडकांच्या भेगात फक्त हवाच शिल्लक राहते. अधिक खोलवरील खडकातील पाणी संपल्यामुळे वरची जमीन व खडकांच्या वजनाने दबाव तयार होवून भेगांच्या जागी हे खडक खचतात. भेगा बुजून जातात. मोठ्या परिसरातील जमीन खचून जाते. भारतातील अनेक राज्यांत ही समस्या दिसू लागली आहे. या बुजलेल्या भेगा आता पृथ्वीच्या पुढच्या आयुष्यात कधीही परत खुल्या होणार नाहीत. पर्यायाने तिथे कधीही भूजल साठू शकणार नाही.

## फायदा थोडा, तोटा मोठा !

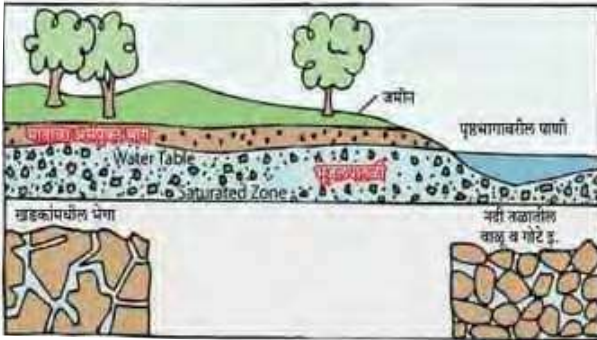
भूजलच खाली गेल्याने बोअर व विहीरीला पाणीच राहणार नाही. पंप चालले तरच वीज वापरली जाईल ना ! तरच मोफत वीजबिलाचा फायदा घेता येईल. अगदीच बागायती पट्टा सोडला तर बहुतांश भागामध्ये पंप बंद असतात. एकजण वीजबील माफ होईल म्हणून, दुसरा पंपच वापरला नाही म्हणून बिल भरणे टाळतो. यामुळे वीज मंडळाचा तोटा वाढत जातो. त्यामुळे शेतीसाठी वीज देणे ही मंडळाची दुय्यम व तृतीय प्राथमिकता राहते. म्हणूनच ग्रामीण भागात लोड शेडिंग, रात्री वीज देणे, ट्रान्सफॉर्मर जळाला की दुरुस्तीकडे दुर्लक्ष (खरेतर ट्रान्सफॉर्मर जळाल्यापासून ४८ तासांच्या आत तो दुरुस्त करून चालू करण्याचा कायदा आहे, तरीही!) या बाबी घडत असतात. आता तर मोफत विजेमुळे हा तोटा अधिकच वाढणार. शेतीला वीज देण्यात दिरंगाई यापेक्षा अधिक वाढेल. म्हणजे पाणी असूनही विजेअभावी पिकांचे नुकसानीच्या शक्यता वाढलेल्या असतील. वीज मंडळाकडे विजेची मागणी आणि पुरवठा यातील फरक राहणारच आणि मंडळ पैसे देणाऱ्या ग्राहकांना प्रथम वीज पुरवेल, हा साधा व्यवहार आहे. मोफत विजेमुळे कायदेशीरदृष्ट्या नसला तरी एक प्रकारे ग्राहक म्हणून शेतकरी त्याचा अधिकार व प्राथमिकता गमावलेली असेल. मोफतमुळे भांडण्याचा त्याचा नैतिक अधिकारही शेतकरी गमावून बसेल. कारण आता दुर्दैवाने तो वीज मंडळासाठी ग्राहक नाही, तर याचक असणार आहे.

## अन्य समाजावर होणारा परिणाम :

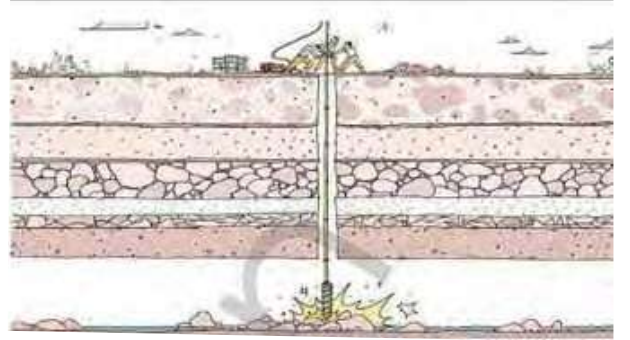
भूजलाचा उपसा वाढून पातळी कमी होण्याचा फटका पाणीपुरवठा यंत्रणेला बसेल. त्यात भूजल पातळी जसजशी खाली जाईल तशी विजेची मागणी वाढत जाईल. पाणीपुरवठ्यासाठीही

सवलतीचे वीजदर आहेत. या सान्यामुळे होणाऱ्या वीजमंडळाच्या तोट्याचा बोजा सरकार काही प्रमाणात उचलणार असे गृहित धरले तरी सरकार शेवटी अन्य नागरिकांकडून कोणत्या तरी मार्गाने वसूल करणारच नाही, याची हमी कोण देईल ? आधीच ग्रामीण भागामध्ये घरगुती वीजग्राहक, छोटे व्यावसायिक (फिटर, वेल्डर व तत्सम) यांची विजेविना तारांबळ होत असते. त्यात भर पडेल. शहराकडील स्थलांतराचा वेग आणखी वाढेल. याचे नकारात्मक परिणाम ग्रामीण व शहरी जीवनावर होणार आहेत.

मोफत विजेमुळे बोअरवेलद्वारे उपसाच वाढतच जाईल. भूजल पातळी खाली जात राहिल्याने अधिक वीज वापर आणि मंडळाचा तोटा दरवर्षी वाढतच राहील. शेतीसाठी वापरल्या जाणाऱ्या विजेचे एकूण वापराच्या ३५ ते ४० टक्के आहे. यातून मागणी पुरवठ्याचे संतुलन साधणे कठीण होवून बसेल. यातून लोड शेडिंग, ट्रान्सफॉर्मर दुरुस्ती, पंप नादुरुस्ती यांचे प्रमाण चढेच राहील. यातून शेतकरी, वीज मंडळ व प्रशासन यांच्यातील तणाव वाढणार आहे. वीजमंडळालाही हा वाढणारा तोटा भरून काढण्यासाठी नव्या उपाययोजना शोधायच्या लागतील. कारण शेती व्यतिरिक्त अन्य ग्राहकांचे वीजदर वाढविण्यालाही मर्यादा आहेत. त्यांचे सरकारवरील अवलंबित्व वाढेल. अधिक विजेची पूर्तता करण्यासाठी वीज निर्मितीचे प्रमाण वाढवावे लागेल. आजही भारतामध्ये सर्वाधिक वीज ही कोळशाच्या ज्वलनातून येते. म्हणजे कर्बवायू उत्सर्जन वाढून हवामान बदलाच्या समस्येला आमंत्रण दिले जाईल. इतर क्षेत्रातले वीज दर न वाढवता कोणत्या उपाययोजना करता येतील, याची चर्चा पुढील लेखात करू.



पृथ्वीच्या विविध भागांमधील पाणी...



खडकांमधील भेगांमध्ये हजारो वर्षांपासून पाणी साचत आहे. त्याचाच वापर अतिखोल बोअरवेल खोदून उपसून आपण करत आहोत





## मोठ्या शहरांमध्ये पूर का येतो

प्रा.संतु गंगाधर शिनगर

मो : ९४०३१४३८६०



भारतात मोठ्या व लहान शहरांमध्ये पावसाळ्यात पूर येतो ही समस्या दरवर्षाचीच झाली आहे.त्यात दिल्ली,सुरत, मुंबई, नाशिक, पुणे, कोल्हापूर, सांगली, नागपूर, बेंगलोर किंवा इतर लहान मोठी शहरे यांचा समावेश होतो.

कोणत्याही शहरात पूर येऊन गेल्यानंतर आपण निष्कर्ष काढतो की पाऊस जास्त झाला म्हणून पूर आला व घरे, वस्त्या पाण्याखाली आल्या.मात्र कमी वेळेत जास्त पाऊस झाल्याने नद्यांना पूर येतो किंवा धरणांमधील जास्त पाणी नदी पात्रात सोडल्याने पूर येतो हे जरी खरे असले तरी गेल्या २५ वर्षात जशी लोकसंख्या वाढली तसे लोक नदी किनारी वस्ती करून घरे, झोपड्या बांधून राहू लागले.पूर्वपेक्षा पावसाचे प्रमाण कमी झाल्याने वारंवार पूर येण्याचे प्रमाण कमी झाले.नदीमध्ये भराव टाकून नदीपात्रात व मार्गात बदल करतात,घरे बांधतात व अचानक पाणी वाढून घरे पाण्याखाली येतात तेव्हा आपण म्हणतो पूर आला !.

पूरस्थिती निर्माण होण्याला जास्त पावसाबरोबर नद्यांच्या पात्रात साचलेला गाळ व धरणांमध्ये साचलेला गाळ त्यानंतर अनेक गावांच्या व शहरांच्या कडेला लोक प्रत्यक्ष नदी पात्रात मिळेल तेथे जागा तयार करून राहतात ते मूळ पात्र नदीचे असून लोक राहतात. नदीला पूराचे प्रमाण अनेक वर्षांपासून कमी होते आता मात्र त्याची पातळी वाढली.धरणांमध्ये पाणी मोठ्या प्रमाणात साठते व नंतर सोडलेल्या पाण्याची पातळी वाढली त्यामुळे पूर परिस्थिती निर्माण होते.

महाराष्ट्रातील धरणांमध्ये पाणलोट क्षेत्रामध्ये गेल्या ५० वर्षांमध्ये मोठ्या प्रमाणात वृक्षतोड झाली त्याचा परिणाम पावसाळ्यात जमिनीवरून प्रत्यक्ष गाळ वाहून येतो व तो गाळ नदी पात्रात व धरणांमध्ये साठला जातो.गाळ साठून गाळ मो-या बंद होतात त्यामुळे गाळात दरवर्षी भर पडत जाते त्याचा परिणाम नद्यांचे पात्र उथळ बनते व धरणांची साठवण क्षमता कमी होऊन धरणा लगतच्या परिसरात पूराचा धोका वाढतो.थोड्या पाण्याचा पूरवठा झाला की धरण भरून वाहते.धरणांतील गाळ पे-यात लोक शेती करतात, राहतात त्यामुळे गंभीर धोका निर्माण होतो.

नाशिक शहराचा विचार केला तर गोदावरी नदीच्या किनाऱ्यावर असलेला पंचवटी हा भाग नदी पात्राचा असून तेथे लोक राहतात.त्या ठिकाणी नाशिक शहराच्या लोकसंख्येपैकी सुमारे ५ % लोक नदी पात्रात राहतात.भविष्यात गंगापूर धरणातून पाणी जास्त सोडल्यास त्याचा परिणाम लोकजीवनावर होऊ शकतो..

पुणे शहरात जुलै २०२४ मध्ये आलेल्या पूरात अनेक वसाहतींमध्ये पाणी शिरले व लोकांचे नुकसान झाले.त्याचे प्रमुख कारण नद्यांच्या पात्रांतील अतिक्रमणामुळे वसाहतीतील घरांमध्ये पाणी शिरले होते.

पुणे, नाशिक सारख्या शहरांना पुराची सूचना मिळण्याचा अवधी कमी असल्याने जास्त काळजी घ्यावी लागते.नुकताच त्याचा अनुभव पुणे येथे आला आहे.अशा पूर्व सूचनेवर विसंबण्यापेक्षा नद्या नाले यांच्या पात्रात इमारती, झोपडपट्ट्या,भराव, कचरा यामुळे माणसाने जे अडथळे निर्माण केले आहेत ते काढून त्या जागेचा उपयोग पाणी प्रवाहाला अडथळा होणार नाही अशासाठी करणे म्हणजे नदीचा मूळ प्रवाहमार्ग मोकळा ठेवणे हाच त्यावर कायमस्वरूपी उपाय आहे.

याचा अर्थ महाराष्ट्रातील शहरात पूरस्थिती निर्माण होते त्याचे मुख्य कारण जास्त पाऊस हे असले तरीही नद्यांच्या पात्रात साठलेला मोठ्या प्रमाणात गाळ,धरणे व नद्यांची कमी झालेली साठवण क्षमता.नद्यांच्या पात्रात लोक वस्ती करून राहतात किंवा शेती करतात या सर्व कारणांचा समावेश होतो.त्यामुळे मानवी व वित्त हानी मोठ्या प्रमाणात होते या परिस्थितीचा विचार करतांना वरील कारणे नाकारता येणार नाही हेच या निमित्ताने सांगता येईल.

संदर्भ :- १) लेखकाचे परिसरातील निरीक्षण

२) जनसंवाद सप्टेंबर २००५ पूर विशेषांक.

प्रा.संतु गंगाधर शिनगर ( सेवानिवृत्त)

येवला जिल्हा नाशिक

मोबाईल नंबर - ९४०३१४३८६०

ई- मेल: santushingargmail.com



## पावसाची शेतीच माणसाला तारील !

श्री. दिनकर गांगल

मो : ९८६७१२८५१७

पाणी ही पंचमहाभूतांतील देणगी निसर्गाच्या पद्धतीनेच जपली व संवर्धित केली पाहिजे. माणूस ती देणगी अनाठायी खर्चणार नाही अशा भ्रमात न राहता, माणसाला गरजेचा तेवढा जलसाठा त्याचा त्याला कसा करता येईल याची क्लृप्ती दापोलीच्या सुनील प्रसादे यांनी शोधून काढली आहे. ती आहे पावसाच्या शेतीची (रेनवॉटर फार्मिंग). धान्य जसे पेरले की एका दाण्याचे हजार दाणे होतात, तसे पावसाचे जमा होणारे पाणी 'पेरले' तर वाढतच जाते ही प्रसादे यांची कल्पना. त्याला ते 'पागोळी वाचवा' अभियान असे म्हणतात. त्याची सुरुवात २०१९ साली झाली.

सरकारच्या जलसंवर्धनाच्या योजना हजारो झाल्या, अब्जावधी रुपये खर्ची पडले, माधवराव चितळ्यांसारखे अनेकविध कल्पक इंजिनियर कामी आले, पण पाण्याचा प्रश्न तीव्र होत गेला आहे. प्रसादे म्हणतात, निसर्गाला कामाला लावा - माणूस तेच करू शकतो ! एक चौरस मीटरचा, एक मीटर खोलीचा खड्डा जमिनीत खणायचा, त्याला चहुबाजूंनी फूटभर उंचीचा विहिरीसारखा कठडा बांधायचा. विहिरीच म्हणायची ती ! खड्डा निसर्गाच्या हवाली सोडून द्यायचा. कितीही मोठ्या प्रमाणात पडलेले पावसाचे पाणी गुरुत्वाकर्षणाने जमिनीमध्ये खोलवर जिरते आणि भूगर्भात दूरपर्यंत सर्वत्र पसरते. भूजल समृद्धी येते.

प्रसादे, वय वर्षे त्रेसष्ट; ते कॉमर्सचे पदवीधारक. ते बँकिंगपासून गुंतवणूक, विमा, बांधकाम, व्यापार इत्यादी अनेक क्षेत्रांमध्ये वावरले. पण ते मनाने रमले निसर्गात. ते म्हणतात, मला जमीन, माती, पाणी यांची ओढ. मी त्या भावनेनेच पागोळीचे पाणी जमा करू लागलो आणि निसर्गचक्रात दडलेल्या पाण्याचा आणि त्याच्या हालचालीतील गुरुत्वाकर्षणाचा शोध मला लागला ! छोट्या छोट्या गोष्टी आकळू लागल्या. कोकणातील विहिरी कितीही पावसात ओसंडून वाहत नाहीत, त्या का? मग भावनेला शास्त्राधार मिळाला आणि उपयोगितेचे तंत्र उलगडले !

कोकणाच्या जांभ्या कातळातदेखील पाणी खोलवर जिरते- पसरते हे जेव्हा त्यांच्या लक्षात आले तेव्हा त्यांचा आत्मविश्वास वाढला. गणित सांगते, की एक हजार चौरस मीटर सपाट पृष्ठावर एक हजार मिलिमीटर पाऊस बरसला तर एक लाख लीटर पाणी वाहून

जाते. वाहून जाणारे पाणी काय काय प्रकारे नुकसान करते याची लंबी यादी प्रसादे यांच्याकडे आहे. प्रसादे यांनी ते प्राथमिक गणित खूप व्यापक व शास्त्रशुद्ध स्तरावर नेऊन ठेवले आहे. जलसंवर्धनाच्या इतर हजारो प्रयोगांपेक्षा त्यांचा उपाय कमी खर्चाचा आहे- एका खड्ड्यास तीन ते पाच हजार रुपये. ते खड्डे आपण जनता खोदू शकतो वा 'स्पॉन्सर' करू शकतो. पाणीटंचाई संपवण्याकरता लक्षकोटी रुपये खर्च करू पाहणारे मंत्रीसंत्री लागणार नाहीत. सरकारचे अनेक प्रयोग झाले, आता प्रसादे यांच्या सहकार्याने आपण जनतेने हा प्रयोग करू या का ?

\*\*\*\*\*

**महसुलप्रमाणे मंत्रालय ते गावस्तरावर कृषी अभियांत्रिकीची  
यंत्रणा उभी करण्याचा पर्याय, शेतीमध्ये एआय वापरसाठी  
यंत्रणेने नवीन बदल स्वीकारणे गरजेचे -  
संतोष देशमुख**

शेतीत तंत्रज्ञान, यंत्र वाढीसाठी परभणीच्या अभियंत्याचे विश्वशैली कृषी क्रांती मॉडेल

आज शेतीसदर्भात शेतकरी आणि शासनासह शासकीय यंत्रणेपुढे अनेक अडचणी आहेत. या अडचणी सोडविण्यासाठी नवीन बदल, तंत्रज्ञान स्वीकारणे आवश्यक आहे. यासाठी शेतीविषयी विविध विषयांमध्ये तांत्रिक ज्ञान असलेली सक्षम यंत्रणा उभी करण्याचा आग्रह धरला पाहिजे. कृषी अभियांत्रिकीच्या विविध शाखांचा यासाठी वापर झाला पाहिजे.

कृषीविषयक विविध योजना, धोरणांची अंमलबजावणी ज्या यंत्रणा किंवा विभागामार्फत होतात, त्याबाबत त्या -त्या विषयांचे सखोल ज्ञान त्या विभागातील यंत्रणेकडे असेलच असे नाही. शेतीचा शाश्वत विकास आणि जगभरातील विविध देशांच्या तुलनेत शेतीक्षेत्राचा विकास करायचा असेल तर शेतीला अभियांत्रिकीसोबत जोडावे लागणार आहे. यासाठी स्वतंत्र यंत्रणाच उभी करण्याची गरज आहे. यासाठी परभणी येथील कृषी अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान



महाविद्यालयातील तंत्र अधिकारी तथा कृषी अभियंते लक्ष्मीकांत राऊतमारे यांनी विश्वशैली कृषी क्रांती मॉडेल तयार केले आहे. या मॉडेलनुसार शेती क्षेत्रात मोठे बदल त्यांना अपेक्षित आहे. काय आहे मॉडेल ?

मंत्रालय, विभाग स्तर, जिल्हा, तालुका आणि गावपतळीपर्यंत कृषी अभियांत्रिकी या विभागाची स्वतंत्र यंत्रणा उभी करावी. त्यात अतिरिक्त मुख्य सचिवापासून संचालक, जिल्हा कृषी अभियांत्रिकी अधिकारी, तालुका अधिकारी, पर्यवेक्षक आणि गावात सहायक अशी पदे निर्मिती करावी. यात जलसंपदा विभागाची कृषी अभियंत्याची स्वतंत्र यंत्रणा, जलसंधारण आयुक्तालयांतर्गत स्वतंत्र यंत्रणा उभी करणे आवश्यक आहे. सिंचन व निचरा अभियांत्रिकी कृषी स्थापत्य विभाग, कृषी यंत्र व शक्ती विभाग, कृषी प्रक्रिया अभियांत्रिकी अशी वर्गवारी त्यात करण्यात आली आहे. संपूर्ण यंत्रणेच्या साखळीत किती आणि कोणते पदे भरावे लागतील. नवीन संवर्ग तयार करताना काय काळजी घ्यावी लागेल. सध्याच्या यंत्रणांऐवजी त्या - त्या विषयात तज्ज्ञ असलेली यंत्रणा उभी करण्याचे विवरण या मॉडेलमध्ये दिले आहे.

#### या बाबींचा अभ्यास आवश्यक :

या मॉडेलनुसार शेतीच्या शाश्वत विकासासाठी शासनस्तरावर शेत जमीन, पाणी, हवामान, बियाणे, खते व पीक संरक्षण औषधे मनुष्यबळाची उपलब्धता, पशुशक्ती उपलब्धता व वापर, यांत्रिकीकरण, सामुहिक शेती, सिंचन पध्दती, कापणी पश्चात तंत्रज्ञान, कृषी उद्योग, पाणलोट विकास, जलसंवर्धन, मृदसंवर्धन व जलयुक्त शिवार, मार्केटिंग, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एराय) वापर, धान्य साठवणूक, पावसाच्या पाण्याची साठवणूक व वापर या बाबींचा

समावेश आहे.

#### शासकीय योजनांची अंमलबजावणी :

शेततळे, सामुहिक शेततळे या सारख्या योजना मृद व संधारण अभियांत्रिकी या विभागाकडून राबवाव्यात. पोकरा योजना, फळबाग योजना कृषी अभियांत्रिकी विभागाकडून, प्रधानमंत्री कृषी सिचाई योजना, सिंचन व निचरा अभियांत्रिकी डॉक्टर व इतर अजारांची योजना कृषी यंत्र व शक्ती विभागाकडून राबवावी. हरितगृह, गोदाम बांधकाम कृषी स्थापत्य विभाग, प्रधानमंत्री किसान सन्मान निधी ही योजना, विमा योजना या कृषी अर्थशास्त्र अभियांत्रिकी या विभागाकडून राबवणे अपेक्षित आहे.



शेतीसंदर्भात आपण आत्मनिर्भर होण्यासाठी हे मॉडेल अधिक उपयोगी ठरेल. योजनांची योग्य अंमलबजावणी होईल. कृषी अभियांत्रिकी या विद्याशाखेची उपयुक्तता लक्षात घेवून या मॉडेलचा शासनाने विचार केला पाहिजे.

#### लक्ष्मीकांत राऊतमारे

कृषी अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान महाविद्यालय, परभणी

"आज धरती का पेट खाली है, जब ऐसा होता है तो सूरज से गर्मी आती है. और धरती को बुखार चढ़ जाता है"

राजेंद्र सिंह  
पर्यावरणविद





## हवामान बदलामुळे पेयजल संकट ..

श्री. विकास परसराम मेश्राम

मो : ७८७५५९२८००



हवामान बदलाच्या प्रभावामुळे विविध नैसर्गिक संसाधनांवर गंभीर परिणाम होत आहेत. यामध्ये भूजल हे एक महत्त्वाचे साधन आहे ज्यावर सध्या धोका निर्माण झाला आहे. तापमान वाढ, पर्जन्यमानाच्या पद्धतीमध्ये बदल, आणि मानवी क्रियाकलापांच्या वाढत्या दबावामुळे भूजलाची गुणवत्ता खालावत चालली आहे. या लेखात, हवामान बदलामुळे भूजलाच्या पिण्यायोग्यतेवर होणारे परिणाम, कारणे, आणि त्यावरील उपाय यांचा सखोल विचार करण्यात येईल.

भूजल हे जगातील कोट्यवधी लोकांसाठी पिण्याचे मुख्य स्रोत आहे. हे पावसाच्या पाण्याचे जमिनीतून शोषण करून तयार होते आणि जमिनीच्या आतलातल्या दगडांच्या छिद्रांमध्ये साठवले जाते. भूजलाचा उपयोग फक्त पिण्यासाठीच नव्हे, तर शेती, उद्योग, आणि अन्य दैनंदिन गरजांसाठीही मोठ्या प्रमाणावर होतो. हवामान बदलामुळे जागतिक तापमान वाढत आहे. तापमान वाढीमुळे पाण्याचे बाष्पीभवन वेगाने होते, ज्यामुळे जमिनीतील पाण्याची पातळी खालावत जाते. यामुळे भूजलाच्या साठ्यांवर दबाव येतो आणि पिण्यायोग्य पाण्याचे प्रमाण कमी होते.

हवामान बदलामुळे पर्जन्यमानाच्या पद्धतीत मोठे बदल घडत आहेत. काही ठिकाणी अतिवृष्टी तर काही ठिकाणी दुष्काळ निर्माण होतो. अतिवृष्टीमुळे भूजलाचे प्रदूषण होते, कारण पाण्याच्या अतिप्रमाणात झिरपण्यामुळे रसायने आणि प्रदूषक जमिनीत मिसळतात. दुसरीकडे, दुष्काळामुळे पाण्याची मागणी वाढते आणि भूजलाचा अतिरेक होत असल्याने त्याची गुणवत्ता खालावते.

पृथ्वी वरील प्रत्येक सजीवांना पाण्याची गरज आहे कारण पाणी हेच जीवन आहे पण मानव अंधाधुंद विकासाच्या नावाखाली पाण्याचा पर्यावरणाचा न्हास करीत आहे शास्त्रज्ञांनी चेतावणी दिली आहे की या शतकाच्या अखेरीस लाखो लोक या तुटपुंज्या पाण्याच्या पुरवठ्यापासून वंचित राहू शकतात कारण वाढत्या तापमानामुळे भूजल विषारी होण्याचा धोका आहे. संशोधकांच्या एका आंतरराष्ट्रीय संघाने जागतिक तापमानवाढीच्या विविध परिस्थितींमध्ये जगभरातील भूजल स्रोतांचे तापमान बदल अचूकपणे मोजण्यासाठी उष्णता वाहतुकीचे जागतिक स्तरावरील मॉडेल विकसित केले आहे. सर्वात

वाईट परिस्थितीत, म्हणजे २१०० मध्ये सुमारे ५९० दशलक्ष लोक पाण्याच्या स्रोतांवर अवलंबून राहू शकतात जे पिण्यायोग्य पाण्यासाठी सर्वात कठोर मानकांची पूर्तता करत नाहीत. उष्णतेच्या लाटा, वितळणारे बर्फाचे डोंगर आणि समुद्राची वाढती पातळी यामुळे तापमानवाढ होत असून यांचे परीणाम आपल्याला दिसत आहेत हवामान बदलावर चर्चा करताना, आपण हवामानातील घटना आणि पाण्याची उपलब्धता यावर लक्ष केंद्रित करतो. पण हवामान बदलाचा भूजलावर होणारा परिणाम याचा अधिक व्यापक विचार करायला हवा.

हे खरे आहे की आपल्या जमिनीवरील खडक आणि मातीचे थर समुद्राच्या पाण्याच्या उष्णता शोषण्याच्या क्षमतेची जुळत नाहीत. असे असले तरी, भूजल तापमानवाढीच्या परिणामांकडे इतके कमी लक्ष दिले गेले आहे, हे आश्चर्यकारक आहे, विशेषतः जेव्हा पाणी टंचाई आणि पुनर्भरण दरांची इतकी चर्चा होत असते. जमिनीच्या पृष्ठभागाच्या अगदी खाली सच्छिद्र खडकांमध्ये अडकलेले पाणी विरघळलेली खनिजे, प्रदूषक आणि संभाव्य रोगजनकांनी भरलेले असू शकते. पण मोठ्या लोकसंख्येला या प्रदूषित पाण्यावर अवलंबून राहण्याशिवाय पर्याय नाही. या भूगर्भातील जलाशयांना केवळ एक किंवा दोन अंशांनी गरम झाली तर भयंकर परिणाम होऊ शकतात. यामुळे वातावरणात ऑक्सिजनची कमतरता होऊ शकते आणि धोकादायक जीवाणूंच्या वाढीस उत्तेजन देऊ शकते व आर्सेनिक आणि मँगनीज सारख्या जड धातूंचे प्रमाण जास्त प्रमाणात पाण्यात विरघळू शकते.

या अभ्यासाच्या प्रमुख लेखिका आणि जर्मनीतील कार्ल्ससुहे इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजीच्या भूवैज्ञानिक सुझान बेंझ यांच्या मते, जगातील सुमारे ३० दशलक्ष लोक अशा भागात राहतात जिथे भूजल कठोर पिण्याच्या पाण्याच्या मार्गदर्शक तत्वांनुसार निर्धारित तापमानापेक्षा जास्त आहे. याचा अर्थ तेथून उपचाराशिवाय पाणी पिणे सुरक्षित नाही. जवळपासच्या पृष्ठभागावरील पाण्याचे साठे असलेल्या लोकसंख्येसाठीही, उबदार भूजल मानवी वापरासाठी पाणी सुरक्षित ठेवणारे महत्त्वाचे घटक बदलू शकतात. ७७ दशलक्ष ते १८८ दशलक्ष लोक २१०० पर्यंत ज्या भागात भूजल पिण्याच्या मानकांची पूर्तता करणार नाही अशा भागात राहण्याचा अंदाज आहे. या अभ्यासाचे निष्कर्ष दर्शवतात की भूजलाचे संरक्षण करण्यासाठी कृती करणे आणि

भूजलावरील हवामान बदलाच्या नकारात्मक प्रभावांचा सामना करण्यासाठी शाश्वत उपाय शोधणे किती महत्वाचे आहे.

दरम्यान, हवामान बदलाशी संबंधित आणखी एका अभ्यासात शास्त्रज्ञांनी जगात मिथेन उत्सर्जनात वाढ होत असल्याबद्दल चिंता व्यक्त केली आहे. विक्रमी उष्णता, लोकांचे आरोग्य बिघडणे, बर्फाची डोंगर वितळणे आणि अप्रत्याशित हवामान या स्वरूपात हवामानातील बदलाबाबतचे मोठे इशारे सातत्याने मिळत आहेत. तरीही आपण वातावरणात वाढत्या प्रमाणात हरितगृह वायूंचे उत्सर्जन करत आहोत. त्यामुळे आपले अस्तित्व धोक्यात येत आहे. २००६ पासून जागतिक मिथेन उत्सर्जनात वाढ होत असल्याचे तज्ज्ञांच्या आंतरराष्ट्रीय पथकाने केलेल्या नवीन अभ्यासात म्हटले आहे २०२० पासून ते झपाट्याने वाढले असून ते कमी करण्याची आवश्यकता आहे .

नवीन अभ्यासाच्या संशोधकांनी मिथेन उत्सर्जन रोखण्यासाठी धोरणे विकसित केली आहेत ज्याचा वापर विविध देश योग्य कृती करण्यासाठी करू शकतात. यासाठी त्यांनी एक ऑनलाइन टूलही विकसित केले आहे. संशोधकांचे म्हणणे आहे की मिथेन उत्सर्जनात ही सतत वाढ मुख्यत्वे जीवाश्म इंधनाच्या सतत वापरामुळे होते. तेल, वायू आणि कोळसा थेट झिलिंग आणि प्रक्रिया करून मिथेनची निर्मिती केली जाते. आता एक नवीन गोष्ट अशी आहे की तापमानवाढीमुळे नैसर्गिक पाणथळ प्रदेशातून मिथेनचे वाढते उत्सर्जन हरितगृह वायूंमध्ये वाढ होत आहे. लॅंडफिल्स, वितळणारे पर्माफ्रॉस्ट आणि पशुधन देखील मिथेन तयार करतात. अमेरिकेतील ड्यूक युनिव्हर्सिटीचे हवामान तज्ज्ञ ड्र्यू शिंडेल म्हणतात की, सध्या या स्रोतांमधून होणाऱ्या उत्सर्जनाचे योगदान किरकोळ आहे. तथापि, यावर देखील बारकाईने लक्ष ठेवणे आवश्यक आहे.

संशोधकांनी त्यांच्या शोधनिबंधात लिहिले आहे की हवामान बदल मर्यादित करण्यासाठी जगभरातील प्रयत्न प्रामुख्याने कार्बन डायऑक्साईडवर केंद्रित आहेत. मानवतेने अनेक दशकांपासून हवामानातील बदलांना पुरेसे संबोधित करण्यात अयशस्वी ठरल्यामुळे, आता आपल्याला लक्ष्यापेक्षा तापमान कमी ठेवण्यासाठी सर्व प्रमुख हवामान प्रदूषकांवर अंकुश ठेवण्याची गरज आहे. सध्या आपल्या वातावरणात मिथेनचे प्रमाण कार्बन डायऑक्साईडपेक्षा खूपच कमी आहे, परंतु मिथेन हा अधिक शक्तिशाली हरितगृह वायू आहे हे आपण विसरू नये. आपल्याला माहित आहे की, मिथेनचा देखील ग्लोबल वार्मिंगमध्ये मोठा वाटा आहे, जो कार्बन डाय ऑक्साईडप्रमाणेच उष्णतेला अडकवतो. हे जमिनीवर ओझोनच्या निर्मितीमध्ये देखील योगदान देते, ज्यामुळे श्वसन रोग आणि हृदय व रक्तवाहिन्यासंबंधी रोगांमुळे मृत्यूचा धोका वाढतो.

या सर्व मिथेन स्रोतांकडे तातडीने लक्ष देण्याची गरज असल्याचे अभ्यासात आढळून आले आहे. कार्बन डायऑक्साईड कमी करण्याच्या उद्दिष्टांसह मिथेन कमी करण्याचे लक्ष्य देखील लागू केले जावे. यासाठी नवीन तंत्रज्ञान आणि धोरणांची अंमलबजावणी

आवश्यक आहे. या दशकात मिथेन उत्सर्जनात झपाट्याने कपात करणे जवळच्या काळातील तापमानवाढ कमी करण्यासाठी आणि कमी-तापमान वाढणारे कार्बन बजेट आवाक्यात ठेवण्यासाठी आवश्यक आहे, असे संशोधक लिहितात. कार्बन बजेट म्हणजे दरडोई कार्बन डाय ऑक्साईडची सरासरी रक्कम जी जागतिक तापमान वाढ १.५ सेल्सिअसपर्यंत मर्यादित ठेवण्यासाठी तयार केली जाऊ शकते.

हवामान बदलामुळे भूजलाच्या पिण्यायोग्यतेवर होणारे परिणाम गंभीर आहेत. तापमान वाढ, पर्जन्यमानातील अनिश्चितता, आणि समुद्राच्या पातळीत वाढ यामुळे भूजलाचे प्रदूषण होत आहे. या समस्येला तोंड देण्यासाठी हरित तंत्रज्ञानाचा वापर, पाण्याचे नियोजन, आणि जनजागृती अत्यंत आवश्यक आहे. भविष्यात भूजलाची पिण्यायोग्यता कायम राखण्यासाठी आपण सर्वांनी मिळून प्रयत्न करणे गरजेचे आहे.

विकास परसराम मेशम

मु+पो, झरपडा,ता, अर्जुनी/मोर, जिल्हा गोंदिया

मोबाईल नंबर -७८७५५९२८००

vikasmeshram04gmail.com





## आंध्र प्रदेशचा पाणी प्रश्न

डॉ. दत्ता देशकर

मो : ९३२५२०३१०९



आंध्रप्रदेश हे भारतातील दक्षिण भागात पसरलेले एक राज्य आहे. या राज्याचे तेलंगणा, छत्तीसगढ, ओरिसा, कर्नाटक आणि तामिलनाडू हे शेजारी आहेत. पूर्व भागात बंगालच्या उपसागराचा लाभ या राज्याला मिळालेला आहे. ९७४ किलोमीटरचा समुद्र किनारा ही या राज्याची जमेची बाजू आहे. राज्याच्या पश्चिम बाजूला दरखनच्या पठाराचा काही हिस्सा या राज्याला मिळाला आहे. तर पूर्व भागाला पूर्वेकडील डोंगर घाट लाभले आहेत. हा पूर्व घाट नैसर्गिक सौंदर्याने विनटलेला आहे. त्याचबरोबर घने जंगल आणि वन्यप्राणी हे या घाटाचे वैशिष्ट्य आढळते. हे राज्य तटीय आंध्र, उत्तान्ध आणि रायलसीमा या तीन विभागात वाटले गेले आहे. हे राज्य २६ जिल्हे मिळून बनले आहे. या राज्यात विशाखापट्टन, काकीनाडा, गुंटूर, राजामुंड्री, तिरुपती, नेल्लोर, ऑंगोल, कुर्नूल आणि एलुरु ही प्रमुख शहरे वसली आहेत. पूर्वी हे राज्य आकाराने मोठे होते. पण आता तेलंगणा चा भाग हे एक वेगळे राज्य निर्माण झालेले आहे. अमरावती ही या राज्याची राजधानी आहे. या राज्याचे क्षेत्रफळ १६०२०५ चौरस किलोमीटर आहे. राज्याची लोकसंख्या ५ कोटींच्या घरात आहे.

सुरवातीला या प्रदेशावर सातवाहन राजवटीचे राज्य होते. त्यानंतर इक्ष्वाकू, पल्लवा, विष्णुकुंडीन, सलायंकायन, चोला, चालुक्य आणि काकतिया अशा विविध राजवटी आल्या. आधुनिक काळात विजयानगर, कुतूबशाही, निझामशाही या राजवटी आल्या आणि शेवटी इंग्रज भारत सोडून गेल्यावर निझामशाहीला हुसकावून त्या भागाला भारताशी जोडण्यात आले.

प्रदीर्घ समुद्रकिनाऱ्याचा परिणाम प्रदेशाच्या हवामानावर



झालेला आढळतो. विविध ठिकाणांच्या हवामानात बरेच चढउतार आढळतात. मार्चपासून उन्हाळा सुरु होतो, ते जूनला संपतो. दक्षिण-पश्चिम मान्सूनचा पाऊस जुलाई ते सेप्टेंबर पर्यंत पडतो. हिवाळ नोव्हेंबर पासून सुरु होवून फोब्रुवारीपर्यंत राहतो. हिवाळ्यात परतणाऱ्या मान्सून पासूनही बराच पाऊस पडतो.

जंगलाखाली या राज्यात एकूण जमिनीच्या २३ टक्के जमीन आहे. जंगलाखालील एकूण जमीन ३७००० चौरस किलोमीटर आहे. पूर्वेकडील डोंगर उतारावर या पैकी बहुतांश जंगल आढळते. त्यात प्रामुख्याने कुर्नूल, गुंटूर, कडप्पा, नेहबूबनगर आणि प्रकाशम हे पाच जिल्हे येतात.

आंध्रप्रदेश नद्यांचे बाबतीत एक समृद्ध राज्य समजले जाते. लहान मोठ्या मिळून या राज्यात ४० नद्या आहेत. त्यापैकी गोदावरी (१४६५ किलोमीटर), कृष्णा(१४०० किलोमीटर), वाम्सधारा,



नागावली (२१७ किलोमीटर), तुंगभद्रा (५३१ किलोमीटर), नेत्रावती, चित्रावती (२२५ किलोमीटर) आणि पेन्नार (५९७ किलोमीटर) या प्रमुख नद्या आहेत. राज्याचे सरासरी पर्जन्यमान विविध भागत वेगवेगळे आहे. ते साधारणपणे १०४५ ते १७७० मीमी च्या दरम्यान आहे.

राज्यात लहानमोठे मिळून २१ सरोवरे आहेत. त्यापैकी कोल्हेरू सरोवर ( २४५ चौरस किलोमीटर), पुलिकत सरोवर (४५० चौरस किलोमीटर), पाखल सरोवर, कोंडाकार्ळा सरोवर, कंभम सरोवर हे प्रमुख होत. सरोवरांचे या राज्यात महत्वाचे स्थान आहे कारण अन्नसुरक्षा, धान्य निर्यात, रोजगार, मासेमारी, पिकांतील विविधता, ग्रामीण विकास या गोष्टी त्यांचेवर अवलंबून आहेत.

शेती हा राज्याचा कणा आहे. शेतीखाली एकूण जमीन ८९ लाख हेक्टर आहे. एकूण जमिनीच्या हे प्रमाण ३८ टक्के आहे. त्यापैकी ३८ टक्के जमिनीची सिंचनाची सोय उपलब्ध आहे. लाल आणि चिकण माती राज्यात सर्वत्र आढळते. या राज्यात जमिनीची उत्पादकता तुलनेने कमी आहे. तांदूळ, कापूस, शेंगदाणा, सूर्यफूल, उडीद, ज्वारी ही येथील प्रमुख पिके आहेत. देशात पाम तेल, मिरची, पपई, लिंबू, नारळ, कोको, टमाटे, तंबाखू आणि मिरं या पिकात या राज्याचा प्रथम क्रमांक लागतो. केळी, आंबा आणि लिंबू या पिकांची निर्यातही केली जाते.

पोलावरम प्रकल्प हा राज्यात सिंचन क्षेत्रात मोठी क्रांती घडवून आणणारा प्रकल्प ठरणार आहे. या प्रकल्पामुळे २,९१ लाख हेक्टर जमीन सिंचनाखाली येणार असून ९६० मेगावॉट वीजनिर्मितीही होणार आहे. या प्रकल्पामुळे राज्याला ८० टीएमसी पाण्याचा लाभ होईल. विशाखापटनम शहर आणि तेथील लोखंडपोलाद कारखाना या दोहोच्या पाण्याची गरज या प्रकल्पामुळे भागविली जाणार आहे.

इतर राज्यांप्रमाणे याही राज्यात जलप्रदूषण मोठ्या प्रमाणावर वाढलेले आहे. कारखान्यांतून निघालेली रसायने, शेतीतून खत वापरापासून निघालेले नायट्रेट, मानवी विषा, घनकचरा, बांधकामातून होणारा राडारोडा यामुळे प्रामुख्याने हे प्रदूषण होते. विशाखापटनम, विजयानगरम, श्रीकाकुलम, राजामुंड्री, एलुरु, विजयवाडा, गुंटूर, नेल्लोर, कडप्पा आणि कुर्नूल ही शहरे प्रदूषणासाठी प्रसिद्ध आहेत. या संबंधात ज्या ज्या विविध समित्या नेमल्या गेल्या त्यांनी सांडपाणी व्यवस्थापनाकडे जास्त लक्ष पुरविले गेले पाहिजे यावर जोर दिला.

### 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.

## काव्य सरिता

### पाणी विकत आणि फुकट

आपण पाण्याची बाटली विकत घेतो  
घोट घोट करत पितो  
बाटली पूर्ण रिकामी करतो  
व खात्री करून फेकून देतो  
उलटपक्षी ....  
आपण हॉटेलमधे जातो  
वेटर येतो टेबलावर ग्लासभर पाणी ठेवतो  
आपण घोटभर पितो  
वेटर तो उघा ग्लास उचलतो  
व मोरीत जाउन फेकून देतो  
पुन्हा भरलेला ग्लास ठेवतो  
आपण उठेतोवर हा प्रकार चालतो  
पोटभर जेवल्याची पावती ढेकर देवून देतो  
उठताना वेटरला टीप ही देतो  
व बाहेर पडतो.  
विकतच्या बाटलीसाठी पैसे मोजतो  
त्यातले पाणी उष्टे म्हणून फेकत नाही  
परंतु हाटेलमधे ते उष्टे ठरते !  
आपल्या या उष्टेपणाची कडेलोट शिक्षा फुकटच्या  
पाण्याला देतो  
आपण मात्र आनंदाने पुन्हा एक बाटली पाणी विकत घेतो.  
उष्टे नको म्हणून वरून पितो.  
विकत घेतो ते पाणी उष्टे करत नाही  
फुकट मिळते त्याची कदर करत नाही  
वरतून पाणी टंचाई म्हणून हंडे मोर्चे काढतो  
स्वतःस विचारून पहा आपणच असे कसे व  
का वागतो ?

श्री. श्रीधर खंडापुरकर



## 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 dgdwater@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



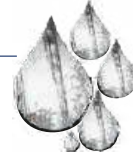
**यू ट्यूब वर जलसाक्षरताः**

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](http://www.jalsamvad.com)

**जलसंवाद**



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