

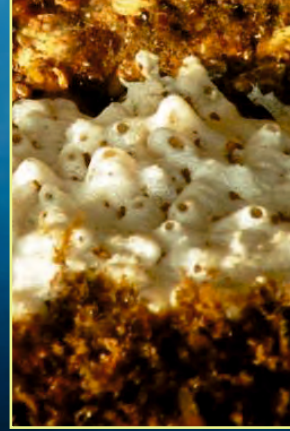
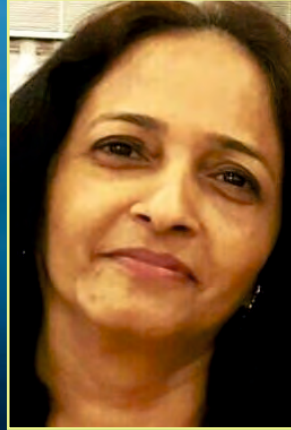
पुणे. वर्ष अठरावे . जानेवारी २०२२. अंक पहिला.  
पृष्ठसंख्या : ३२. किंमत : ५० रुपये. वार्षिक वर्गणी : ५०० रुपये

# जलसंवाद

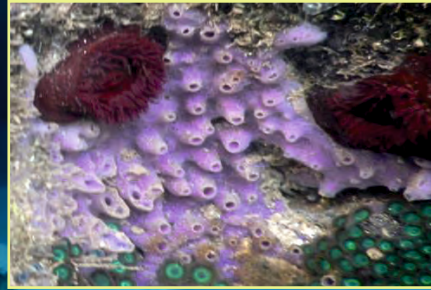
पाणी प्रश्नावर मंथन घडवून आणण्यासाठी  
व्यासपीठ उपलब्ध करून देणारे मासिक  
संपादक: डॉ. दत्ता देशकर, श्री.सतीश खांडे



१८ व्या वर्षात पदार्पण



**कव्हर स्टोरी**  
सागरातील मौलिक  
जैविक रसायनांच्या  
फॅक्ट-यांची संशोधक  
डॉ. स्वप्नजा मोहिते







जलसंवादचे मित्र आणि वाल्मी, औरंगाबाद या संस्थेतील निवृत्त प्राध्यापक डॉ. शरद भोगले यांनी नुकतीच वयाला ७५ वर्ष पूर्ण केली आहेत. ते एक जल कार्यकर्ते आहेत. महाराष्ट्र सरकारने पाणी वापर संस्थांचे संबंदात २००५ साली जो कायदा तयार केला तो तयार करण्यासाठी जी समिती गठित केली होती त्या समितीचे डॉ. भोगले अध्यक्ष होते. त्यांचे शिवाय या समितीत प्रा.सूर्यवंशी, श्री. जोगळेकर, श्री. प्रदीप पुरंदरे आणि श्री. देहेडकर हे सदस्य होते. वाल्मी तर्फे पाणी वापर संस्था यशस्वी करण्यासाठी जी क्षमता बांधणी केली गेली त्यात भोगले यांचा सिंहाचा वाटा होता. या शिवाय सिंचन खात्यातील नवनियुक्त अभियंत्यांना प्रशिक्षण देण्याची जबाबदारीही त्यांनी समर्थपणे पेलली. राष्ट्रीय स्वयंसेवक संघाचे औरंगाबाद शहरातील ते एक निष्ठावान कार्यकर्ते आहेत. या अमृतमहोत्सव प्रसंगी जलसंवाद त्यांचे अभिनंदन करतो. त्यांचे अर्वरित आयुष्य सुखाचे व समृद्धीचे जावो हीच ईश्वराकडे प्रार्थना. जलसंवाद तर्फे त्यांचे औरंगाबाद येथे स्वागत करण्याची जबाबदारी आमचे मित्र श्री. नंदकिशोर मुळे आणि श्री. शरद चोबे यांनी स्विकारली त्याबद्दल त्यांचे आभार.



आमचे प्रिय मित्र आणि जलसंवाद मासिकाचे खंदे पाठीराखे श्री. शरद मांडे यांनी वयाला नुकतीच ८० वर्षे पूर्ण केलीत. या सहस्र चंद्र दर्शन सोहोळ्यानिमित्त आम्ही त्यांचे जलसंवाद मासिकातर्फे सहर्ष स्वागत करीत आहोत. महाराष्ट्रात पेय जल उपलब्ध करून देण्यासाठी जी रचना उभारली गेली ती करण्यात त्यांनी आपल्या आयुष्याची किमान ५० वर्षे खर्च केलीत. या वयातही त्यांची जलसेवा अवरित चालूच आहे. त्यांना दीर्घ आयुष्य लाभो हीच प्रभुचरणी प्रार्थना. (नुकताच पुणे येथील एका समारंभात महाराष्ट्र राज्य विधान परिषदेचे सभापती रामराजे नाईक-निबाळकर यांचे शुभहस्ते त्यांचा सत्कार करण्यात आला)

# जलसंवाद



भारतीय जलसंस्कृती मंडळ, औरंगाबाद पुरस्कृत

■ जानेवारी २०२२

■ संस्थापक संपादक  
डॉ. दत्ता देशकर  
कै. प्रदीप चिटगोपेकर

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

■ मुखपृष्ठ व सजावट  
अजय देशकर

■ अंतर्गत मांडणी व अक्षर जुळवणी  
आरती कुलकर्णी

■ मुद्रण -  
श्री. जे प्रिंटेर्स प्रा. लि, दत्तकुटी १४१६, सदाशिव  
पेठ, पुणे - ४११०३०

■ वार्षिक वर्गणी : ५०० /-  
पंचवार्षिक वर्गणी : रु. २०००/-  
दशवार्षिक वर्गणी : रु. ३५००  
(या मासिकाची वर्गणी  
[www.payyoursubscription.com](http://www.payyoursubscription.com) या  
वेबसाईटवरून ऑनलाईन भरू शकता)

■ जाहिरातींचे दर : मलपृष्ठ क्र. ४ रु. १५०००.  
वेष्टण पृष्ठ २ व ३ रु. १०,०००. आतील साधे  
पान रु. ५०००.  
(वर्षाचे पॅनल बुक केले तर २० टक्के सूट मिळेल)

या अंकाचे मूल्य : रु. ५०/-

## अनुक्रमणिका

- संपादकीय / ४
- सागरातील मौलिक जैविक रसायनांच्या फॅक्ट-यांची संशोधक.... डॉ. स्वप्नजा मोहिते - श्री. सतीश खाडे / ५
- मराठवाडा - आजारी नद्यांचे गान्हाणे  
श्री. विजय दिवाण / १२
- मराठवाड्याचा विकास वास्तव आणि भविष्य - ५  
डॉ. दि.मा मोरे / १६
- भारतीय शहरांसाठी २४ x ७ पाणीपुरवठा - २  
(भाग २: २४ x ७ अखंड पाणी पुरवठा करण्याचे संकल्पन) - डॉ. संजय दहासहस्र / २०
- संस्था परिचय - धन फाऊंडेशन  
श्री. विनोद हांडे / २२
- पाणीच जीवन - डॉ. व्ही एन शिंदे / २६
- शेततळे शेतकऱ्यांना उरतय वरदान  
प्रा.संतु शिनगर / २७
- ब्राम्हणशेवगे गावाची दुष्काळग्रस्त गावाकडून  
पाणीदार गावाकडे वाटचाल  
श्री. सोमनाथ माळी / २९
- जागतिक दिनाच्या थीम्स - भाग १०  
श्री. गजानन देशपांडे / ३१
- राजवाडी संगमेश्वर येथील गरम पाण्याची कुंडे तलाव  
- भाग ११ - डॉ. उमेश मुंडल्ये / ३२
- स्टॉकहोम जलपुरस्कार २००३ - भाग १३  
श्री. गजानन देशपांडे / ३४

जलसंवाद हे मासिक मालक, मुद्रक व प्रकाशक डॉ.  
दत्ता देशकर यांनी श्री.जे. प्रिंटेर्स प्रा. लि, दत्तकुटी  
१४१६, सदाशिव पेठ पुणे - ४११०३० येथे  
ऐ - २०१, व्यंकटेश मीराबेल अपार्टमेंट्स, पॅनकार्ड  
क्लब जवळ, बाणेर हिल्स, पुणे - ४११०४५ येथे प्रसिध्द  
केले.

संपादक डॉ. दत्ता देशकर

e-mail - [dgdwater@gmail.com](mailto:dgdwater@gmail.com)  
मासिकाची वेबसाईट - [www.jalsamvad.com](http://www.jalsamvad.com)

Jalsamvad monthly is owned, Printed &  
Published by Datta Ganesh Deshkar, Printed  
at Shree J Printers Pvt. Ltd., 1416 Sadashiv  
Peth, Datta Kuti, Pune - 411030 & Published  
at A/201, Mirabel Apartments, Near Pan Card  
Club, Baner, Pune - 411045.  
Editor - Datta Ganesh Deshkar

## संपादकीय .....

पाण्यासंबंधात पाण्याची उपलब्धता, पाण्याचे व्यवस्थापन आणि पाण्याची गुणवत्ता या संदर्भात नेहेमी चर्चा केली जाते. गेल्या काही वर्षांपासून आपण पाहिले तर आपल्या असे लक्षात येते की आपण आपले सर्व प्रयत्न पाण्याच्या उपलब्धतेवर केंद्रित केले आहेत. धरणे बांधणे, पाणलोट विकास. शेततळी, पाझर तलाव, चेक डॅम्स या सर्व साधनांचा वापर करून आपणाकडून जास्तीत जास्त पाण्याच्या संकलनाकडे लक्ष देण्यात आले आहे. पण जमा केलेल्या पाण्याचा वापर कसा कार्यक्षमपणे करता येईल या बाबतीत विचार करण्यात आपण बरेत कमी पडलो आहोत. पाणी वापराची आपल्या देशात जी कार्यक्षमता आहे ती फक्त ३५ टक्के आहे असे म्हंटले जाते. याचाच दुसरा अर्थ असा की बाकीचे ६५ टक्के पाणी योग्य पद्धतीने वापरलेच जात नाही. आपण नारे देण्यात फारच माहिर आहोत. आपला नारा आहे- मोअर क्रॉप पर ड्रॉप. पण जमा केलेल्या ६५ टक्के ड्रॉप्सची आपल्याला चिंताच नाही असा त्याचा अर्थ होतो.

एका बाजूने आपण म्हणतो की आपल्याला पाणी कमी पडत आहे पण दुसऱ्या बाजूने इतक्या मोठ्या पाण्याचा आपण वापर करीत नाही. केवढा मोठा विरोधाभास हा ! यासाठी केला होता का आपण अट्टहास ? आपण असंख्य धरणे बांधलीत. त्यासाठी वारेमाप खर्च केला. यासाठी जागतिक संस्थांकडून अमाप कर्ज काढले. आणि शेवटी काय साध्य केले ? खरे पाहिले असता स्वातंत्र्य प्राप्तीनंतर आपण लगेचच धरणे बांधण्याचा कार्यक्रम हाती घेतला. साठ सत्तर वर्षे वेड्यासारखी धरणे बांधतच राहिलो. पण या धरणांद्वारे जे पाणी जमा होणार आहे त्याची वितरण व्यवस्था काय राहिल याचा विचारच केला नाही. जागतिक वँकेने जेव्हा आपले कान टोचले तेव्हा आपण जागे झालो आणि २१ व्या शतकात आपण ही प्रश्न हाती घेतला. नेहेमीच्या सवयीप्रमाणे आपण घोळ घातला. ज्या पाणी वितरण संस्था आपण स्थापणार आहोत त्या सहकार खात्याच्या अखत्यारीत राहतील की त्यासाठी वेगळी व्यवस्था उभारावी यासाठी आपण बराच गोंधळ घातला. पाण्याचे मोजमाप केले पाहिजे, ते करून पाणी दिले गेले पाहिजे, पाण्याचे दर व्यवस्थित आकारले गेले पाहिजेत, ते भरण्यासाठी लोकांना सवय लावली पाहिजे याबद्दल आपण गाफील राहिलो. आज शहरी भागात जो सुशिक्षित समाज राहतो तोही आज मीटर प्रमाणे पाणी घ्यायला कां कू करतो. पुण्याचेच उदाहरण घ्या ना. महानगर पालिकेकडून जेव्हा जेव्हा पाण्यासाठी मीटर बसविण्याचा प्रश्न ऐरणीवर येतो तेव्हा तेव्हा तो हाणून पाडला जातो. ही जर सुशिक्षित समाजाची कथा असेल तर ग्रामीण भागातील शेतकरी जेव्हा विरोध करतात तेव्हा त्यांना काय म्हणणार ?

ज्या पाणी वापर संस्था स्थापण्यात आल्या आहेत त्यांची काय परिस्थिती आहे हो ? ती अत्यंत दयनीय आहे. बोटावर मोजता येतील इतक्याच संस्था प्रत्यक्षात कार्यरत आहे. महाराष्ट्रपुरते बोलायचे झाल्यास धरणांच्या कमांड एरियामध्ये जेवढे पाणी जमा होते त्याचे योग्य वितरण होण्यासाठी ९००० पाणी वपर संस्था आवश्यक आहेत असे समजले जाते. सध्या ५००० चे जवळपास संस्था अस्तीत्वात आहेत असे आकडेवारी सांगते. पण त्यांची सद्यस्थिती काय आहे हे आपण थोडक्यात जाणून घेवू या. सासू सुनेला घराच्या किल्ल्या सोपवायला जशी नाखूष असते अगदी तशीच परिस्थिती आपल्याला इथे दिसून येते. खरे पाहिले असता सिंचन खात्याने ही जबाबदारी पाणी वापर संस्थांकडे सोपविण्यास काही हरकत नसावी. पण खाते सहजासहजी असे करतांना दिसत नाही.

टाटा इंस्टीट्यूट, मुंबई या संस्थेने काही वर्षांपूर्वी या संस्थांच्या यशापयशाबद्दल अभ्यास केला. त्यांचे म्हणणे आहे की बहुतांश शेतकऱ्यांना ही संकल्पनाच समजलेली नाही. त्यांच्या प्रशिक्षणाची सोय अपुरी आहे. या संस्था यशस्वी होण्यासाठी तीन गोष्टींची आवश्यकता आहे : (१) स्रोताजवळ पुरेसा पाणी पुरवठा (२) कार्यक्षम जलवितरण पद्धती आणि (३) संस्था आणि सिंचन खाते यांचेमधील योग्य समन्वय. या तीन गोष्टी नसतील तर या संस्था कार्यक्षमपणे काम करतील अशी अपेक्षा करणे उचित ठरणार नाही. या कामात स्वयंसेवी संस्थांचा सहयोग महत्वाचा समजला जातो. पण निस्वार्थ भावनेने काम करणाऱ्या संस्था अभावानेच आढतात. शिवाय ग्रामीण भागातील राजकारण हा यांचे कामात मोठा अडथळा ठरतो. नाशिकजवळील वाघाड येथे ज्या संस्था कार्यरत आहेत त्या आदर्श पद्धतीने काम करीत आहेत. त्यांचा आदर्श डोळ्यासमोर ठेवून हे सर्व अडथळे दूर करून या संस्था कार्यक्षम करण्याची गरज आहे. त्यांच्या यशावरच पाण्याचा वापर योग्य पद्धतीने होईल अशी आशा करू या.

डॉ. दत्ता देशकर  
संपादक

## सागरातील मौलिक जैविक रसायनांच्या

### फॅक्टच्यांची संशोधक.... डॉ.स्वप्नजा मोहिते

श्री. सतीश खाडे - मो : ९८२३०३०२१८



सागरा प्राण तळमळला ....त्यांचा भूमी साठी तळमळला यांचा सागरा साठीच तळमळतो... त्यांनी स्वतः कार्यात उडी घेतली...यांनीही यांच्या कामात आयुष्य झोकून दिलेय... त्यांनी लोकांना प्रेरणा दिली... यांनी ही लोकांना साद घातली... शाळा कॉलेज आणि समाजात निसर्ग सेवेचे नेतृत्व तयार केले....सागरप्रेमाच्या भावनांतून सुरू होणाऱ्या कामाला बुद्धीच्या जोरावर यांनी उत्तुंगतेला नेले.....ते ही रत्नागिरीत...ह्या ही रत्नागिरीत... जैविक रसायनांची फॅक्टरी म्हणवल्या जाणाऱ्या 'स्पंज' या आजवर पूर्ण दुर्लक्षित प्राण्यावर भारतात इतकं सखोल काम करणाऱ्या त्या मोजक्या व्यक्तीपैकी एक! या आणि अशा अनेक संशोधन कामांचा डोंगर रचणाऱ्या आणि लोक जागृती चेही मोठे काम करणाऱ्या रत्नागिरीच्या मत्स्य महाविद्यालयाच्या - डॉ. स्वप्नजा मोहिते !!

स्वप्नजा यांचे बी.एस्सी. झूलॉजी पर्यंतचे सर्व शिक्षण मुंबईत झाले. पुढच्या शिक्षणासाठी मळलेल्या वाटेवरून जाणे त्यांना नको होते. समुद्र तर पहिल्यापासून खूपच आवडत होता. मग समुद्राबद्दलचे प्रेम आणि कुतूहल यातून त्यांनी एम.एससी. मत्स्य विज्ञानात करायचे ठरवले. मेरीट प्रमाणे प्रवेश मिळाला ही, पण ऍडमिशन देताना या पुरुषप्रधान कोर्स साठी मुलींना घ्यावे की नाही या बद्दल कॉलेजला शंका होती कारण या कोर्ससाठी आजवर एकाही मुलीने अर्जही केला नव्हता. तसेच एकूणच सागर मोहिमा व्दारे प्रशिक्षण व शिक्षणातला खडतरपणा साहस व संयमीपण याबाबत पुरुषच यासाठी पात्र शकतात, मुलींना हे अजिबातच जमणे शक्य नाही यावर कॉलेज चे सर्व प्राध्यापकांचे एकमत होते. पण स्वप्नजा यांनी आग्रहच धरला तेव्हा त्यांच्या वडिलांना प्राचार्यांनी भेटायला येण्यास सांगितले. स्वप्नजा



जलसंवाद

जानेवारी २०२२

यांच्या वडिलांनी स्वप्नजांना भक्कम पाठिंबा दर्शवलाच आणि प्राचार्यांना उलट सांगितले की शिकताना ती काही चुकली किंवा तिला जमले नाही तर बेलाशक शिक्षा करा, म्हणजेच वडिलांचं समर्थ पाठिंबा होता. प्राचार्यांनी अगदी नाईलाजाने स्वप्नजा यांना प्रवेश दिला. पुढे शिकत असताना स्वप्नजा यांची शारीरिक व मानसिक क्षमता बरोबरीच्या वर्गमित्र पेक्षा कितीतरी सरस राहिली. कॉलेजच्या विद्यार्थ्यांना समुद्रात जास्त आणि वर्गात कमी शिकायचे असते. सतत समुद्रावर जाऊन समुद्राच्या अंतरंगात पासून ते मासे पकडण्यात पर्यंत ! विविध किनाऱ्यावरची व समुद्राच्या तळाची ही जैवविविधता समजून घ्यावी लागते. त्यामुळे बोटीत सतत फिरावे लागते. स्वप्नजा यांनी या समुद्रसफर यांचा मनमुराद आनंद घेतच विषयीचा अभ्यास पूर्ण केला. इतर काही मुलांना बोट लागायची (म्हणजे कुणाला बस लागते कुणाला गाडी लागते तसाच त्रास बोटीतील प्रवासात होतो ) पण स्वप्नजांना यातला काहीही त्रास झाला नाही. किनाऱ्यापासून खूप आत समुद्रात बोट जायची, सात सात आठ दिवस समुद्रातच राहायची, पण स्वप्नजा यांनी ह्या गोष्टीचा आनंदच घेतला, धसका किंवा थकवा दोन्ही मानले नाही. अभ्यासक्रमाचा भाग म्हणून विविध मासे पकडायला ही त्या शिकल्या, अगदी शार्क मासा ही पकडायला त्या शिकल्या. वडिलांचा त्यांच्याबद्दलचा विश्वास आणि त्यांचा आत्मविश्वास त्यांनी सार्थ ठरवला. आता प्राध्यापक म्हणूनही त्या वर्गात कमी रमतात पण यांच्यापेक्षा समुद्रावर बोटीत डेकवर, कांदळवनात, समुद्र किनाऱ्यावर जास्त रमतात.

#### डॉक्टर - शिंपल्यांच्या शेतीचे नियोजन :

१९८६ ला स्वप्नजा एम. एससी.(Fishery management) झाल्या आणि १९८७ ला त्यांचा त्यांच्या कॉलेजचे मित्र श्री आशीष मोहिते यांच्याशी प्रेमविवाह झाला. श्री आशीष ही समुद्र वेडे किंबहुना स्वप्नजा यांच्या पेक्षा थोडे जास्तच सागरवेडे (इति स्वप्नजा). लग्न होऊन त्या रत्नागिरीलाच आल्या, कारण श्री. अशीष त्याच कॉलेजमध्ये प्राध्यापक म्हणून रुजू झाले होते. स्वप्नजा यांचे शिक्षण प्राध्यापक होण्या साठी पात्र असूनही त्यांना केवळ स्त्री म्हणून फिशरी कॉलेजला घेत नव्हते. पुन्हा तेच कारण जे त्यांना ऍडमिशन देताना दिले होते, खूप खडतर व आव्हानात्मक काम स्त्रीला करता येणार नाही.सौ. स्वप्नजा यांनी मग शाळेत शिक्षक होणे स्वीकारले. तिकडे शाळेत शिकवणही त्यांचं चाकोरीबाहेरच राहिलं ! मुलांना मैदानात किंवा झाडाखाली बसून वर्ग घेणे, निसर्गाला समजावून घेणे, समुद्रकिनारी मुलांना नेउन त्याची माहिती देणे असच त्यांनी सतत केलं.





अशा प्रकारचे शिक्षण मुलांना आणि त्यांच्या पालकांना ही खूपच आवडले आणि भावले ही. पाच सहा वर्ष शाळेतल्या मुलांसाठी काम करता करताच त्यांनी तिथेच नेचर क्लबची स्थापना केली. त्या नेचर क्लबचे उपक्रम डॉ. स्वप्नजा यांच्या नेतृत्वात व मार्गदर्शनाखाली तीस वर्षांनंतरही जोरात सुरू आहेत.

१९९३ च्या सुमारास मत्स्य विज्ञान शिक्षणाकडे मुली वळू लागल्या आणि फिशरीज कॉलेजला मुलीची संख्या वाढू लागली तेव्हा स्वप्नजाची या कॉलेजला सहाय्यक प्राध्यापक म्हणून नेमणूक झाली. सर्व सोपस्कार पूर्ण करून स्वप्नजा प्राध्यापक झाल्या.

पुढे १९९७ ला त्यांनी पीएच.डी.साठी नोंदणी केली आणि विषय निवडला 'रत्नागिरी किनाऱ्यावरील पॅफिया मलबारीका शिंपल्याचे जीवशास्त्र आणि शेती तंत्रज्ञान.' हा विषय मासेमारांच्या समस्येशी संबंधित होता. शिंपल्याची शेती करण्यासाठी मार्गदर्शक तत्वे ठरवणे हा त्या संशोधनाचा आशय होता. 'मुळे' नावाचे शिंपले मासेमार गोळा करत असे. या शिंपल्यांना मुंबईत मागणी असते. पण बऱ्याच वेळा पकडलेले शिंपले मागणीपेक्षा अधिक असायचे त्यावेळी हे शिंपले वाळून पुरले जायचे. यामुळे शिंपल्यांची मोठ्या प्रमाणात मरतूक होत असे. यामुळे मच्छीमारांचे खूप नुकसान व्हायचे व आजूबाजूला दुर्गंधी पण सुटायची. यावर काय उपाय करता येईल असा विचार करून या विषयावरच संशोधन करायचे प्रा. स्वप्नजा यांनी ठरवले. मग अनेक वेगवेगळे प्रयोग करून एका चौरस मीटर क्षेत्रात किती शिंपले ठेवले म्हणजे त्यांची मरतूक कमीत कमी होते याचा अभ्यास केला. त्यातून जे पर्याय आले त्यावर मच्छीमारांना प्रशिक्षण दिले गेले. हा प्रयोग यशस्वी झाला आणि पुढे या पद्धतीने शिंपले साठवणूक आणि त्यांची शेती ते करू लागले.

**संशोधन - शिंपल्यांच्या प्रजातींचे वर्गीकरण, त्यांचे क्रोमोसोम कोडींग करून....**

यानंतर डॉ. स्वप्नजा यांनी कधी स्वतः, कधी कॉलेज मधील सहकारी, कधी त्यांचे कॉलेजचे विद्यार्थी तर कधी शाळेतले विद्यार्थी यांच्या सोबत संशोधनाची मालिकाच रचली आहे. डॉक्टरेट नंतर त्यांनी कॉलेज विद्यार्थ्यांना घेवून शिंपल्यांच्या प्रजाती निश्चित करण्याचे काम केले. तेही मैलाचा दगड ठरावा असे काम ! शिंपले बरेचसे एक सारखे दिसतात. पण 'तसऱ्या मुळे' या प्रकारच्या शिंपल्यांना खाण्यासाठी विशेष मागणी असायची. अनेक प्रकारच्या पण सारख्याच दिसणाऱ्या

शिंपल्यांचे वर्गीकरण मग अवघड किंवा अशक्य होऊन बसायचे. अमुक ठिकाणी सापडणारे शिंपले फक्त 'तसरे मुळे' असतात इतकच ज्ञान व तर्क त्यावेळी वापरला जात होता. मग या समस्येवरही डॉ. स्वप्नजा यांनी मात करायची ठरवले. मग त्यांनी त्यांच्या विद्यार्थ्यांना बरोबर घेऊन त्या शिंपल्यांचे जेनेटिक मॅपिंग व क्रोमोसोम मॅपिंग केले. त्यातून वेगवेगळ्या शिंपल्यांच्या प्रजाती निश्चित झाल्या. हे काम महाराष्ट्रात व भारतात पहिल्यांदाच झाले. यापूर्वी यावर काम झालेले नव्हते. यांच्या प्रजातींच्या वेगवेगळ्या चवी लागतात. तसेच त्यांच्यावर साठवणुकीसाठी वेगवेगळ्या वेगवेगळ्या प्रक्रिया कराव्या लागतात. पण ते दिसायला सारखेच आहेत. पण आता क्रोमोसोम कोडींगमुळे ते ओळखणे तसे सोपे झाले आहे. याचा उपयोग शिंपले निर्यातीत व प्रोसेसिंग इंडस्ट्रीज ला चांगलाच होतो. तसेच आता मागणीनुसार त्या त्या प्रजातीचे शिंपले कुठे मिळतील याचा मागोवा घेता येणे ही शक्य होत आहे.

**स्पंज या प्राण्यावर महत्वपूर्ण सखोल काम :**

२००७-८ मध्ये आदरणीय डॉ. माधवराव गाडगीळ व डॉ. अनिल काकोडकर यांनी जैवविविधता संरक्षणाविषयी व्यापक कार्यक्रम आखून सर्व प्रकारच्या परिसंस्थांचे संरक्षण करण्याचे नियोजन केले होते. महाराष्ट्र जनुक कोश या प्रकल्पांतर्गत समुद्र किनारपट्टीवरील व समुद्रातील दुर्लक्षित जीवांचा अभ्यास व्हावा यासाठी डॉक्टर अनिल काकोडकर व गाडगीळ सर यांच्याशी रत्नागिरीच्या बाळासाहेब सावंत फिशरी कॉलेजच्या प्राध्यापकांच्या काही बैठका झाल्या. यात डॉ. स्वप्नजा यांनी सुचवले की आपल्या देशातील समुद्री स्पंजेस या प्राण्यावर अजिबातच काम नाही. अगदी अपवादात्मक काम दक्षिणेत चालू आहे. आपण समुद्री स्पंज वरच काम करूयात. त्यात मिळणाऱ्या जैविक रसायनांचे मूल्य पाहता डॉ. काकोडकर व डॉ. माधवराव गाडगीळ यांना ही हा विषय महत्त्वाचा वाटला आणि तेच करायचा निर्णय होऊन त्या कामाची जबाबदारी डॉ. स्वप्नजा यांच्यावरच टाकण्यात आली. अर्थातच ती त्यांनी खूप आनंदाने स्वीकारली.

या स्पंज प्राण्याविषयीची माहिती खूपच रंजक आहे. नावाप्रमाणेच हा पूर्ण स्पंज सारखा असणारा आणि स्पंज सारखाच दिसणारा, सच्छिन्न शरीर असणारा प्राणी असून खऱ्या आणि गोड पाण्यातही आढळतो. पण खऱ्या पाण्यात जास्त प्रमाणात असतो. तो काळा, निळा, जांभळा, हिरवा, मोरपंखी, पिवळा, गुलाबी अशा अनेक





रंगात आढळतो. यांच्या शरीरात सर्वत्र लाखो छिद्रे असतात .या छिद्राभोवती असणाऱ्या खास पेशी छिद्रा वाटे पाणी आत घेतात. या खास पेशी या पाण्यातले प्लवंग (पाण्यातले सुक्ष्म जीव) व खाद्य कण गाळून घेऊन त्यांचे पचन करतात. यातल्याच काही विशिष्ट पेशी प्राण वायू शोषून घेतात व कार्बन-डाय-ऑक्साईड पाण्यात सोडून देतात. हे पाणी व पेशींनी पचन करून झाल्यावर तयार झालेले उत्सर्जित पदार्थ स्पंज च्या शरीराच्या वरच्या बाजूला असलेल्या मोठ्या क्षेत्रातून बाहेर टाकतात.

जगभरात स्पंजेस च्या पाच हजारपेक्षा अधिक जातींची नोंद आहे. फुटबॉल च्या आकाराचे, उंच मनोरा च्या आकाराचे, गोल्फच्या बॉलच्या आकाराचे, छत्री सारखे, इतकच काय पूर्ण माणूस मावू शकेल अशा प्रचंड आकाराचे स्पंज देखील समुद्रामध्ये आहेत. हे स्पंज भरती ओहोटीच्या क्षेत्रात असतात. समुद्रात काही ठिकाणी उघड्या पडलेल्या खडकांवर असतात. त्याचबरोबर खोल समुद्रात दगडांना किंवा प्रवाळांच्या खडकांना चिकटून वाढताना दिसतात. स्पंज हे अतिशय प्राथमिक स्वरूपाचे बहुपेशीय प्राणी आहेत. त्यांना स्वतःचे संरक्षण करण्यासाठी काही विशेष शरीररचना नसते. ते जिवानू व शेवाळ यांना आपल्या सच्छिद्र शरीरात आसरा देतात. हे सजीव जी रसायने बनवतात त्यावर हे स्पंजेस जगतात. ही जैविक रसायने अतिशय वैशिष्ट्यपूर्ण आहेत, कॅन्सर पासून ते मधुमेहा पर्यंत अनेक रोगांवर ही जैविक रसायने उपयुक्त ठरू शकतात. हे संशोधनातून दिसून येऊ लागल्यापासून संशोधकांचे लक्ष स्पंजेस कडे लागले आहे. स्पंजेस ना पर्यावरणातल्या जैविक केमिकल फॅक्टरी म्हणून संबोधले जाऊ लागले आहे. तीनशे ते चारशे प्रकारची जैविक रसायने जी अनेकविध अंगांनी उपयुक्त ठरू शकतात ती या स्पंजेस पासून मिळतात.

या स्पंजेस वर डॉ.स्वप्नजा यांनी चार महत्त्वाची कामे केली. १. महाराष्ट्रात पहिल्यांदा स्पंज वर काम सुरु केले २.स्पंजेस शोधणे, त्यांची जीवशास्त्रीय दृष्ट्या ओळख पटवणे, त्यांचे आढळ स्थान व प्रजाती निश्चित करणे ३. प्रयोगशाळेत स्पंज वाढवता येतात हे सिद्ध केले. ४.स्पंज संवर्धनासाठी लोकजागृती करून लोकसहभाग मिळविण्यासाठी अपार कष्ट घेतले.

तसे पाहिले तर स्पंजेस वर काम करणे बरेच आव्हानात्मक होते कारण यापूर्वी फारसे काम झालेले नव्हते, त्यामुळे मार्गदर्शनासाठी

कोणीही नव्हते. त्यापेक्षाही स्पंज कुठेही वाढतात, उभे-आडवे कसेही वाढतात. अनेकदा रंग बदलतात. वेगवेगळ्या रंगाचे स्पंजेस आढळले तेव्हा वाटले की या वेगवेगळ्या प्रजाती आहेत. मात्र प्रत्यक्षात त्यांचा अभ्यास झाल्यावर लक्षात आले की प्रजाती एकच आहे पण त्यांच्या शरीरातील शेवाळाच्या प्रकारावर स्पंजचा रंग बदलता आहे. त्यामुळे त्यांची ओळख पटवणे अवघड असते. रत्नागिरी जिल्ह्यातील किनाऱ्यावरील काही गावात यांचा मागोवा घेतला गेला तेव्हा आरेवारे, आलावा, मिन्या, वाईगणी, वरवडे, उंडी या गावच्या खडकाळ किनाऱ्यावर स्पंजच्या २१ प्रजाती आढळल्या . या सर्व स्पंजेसचे जीवशास्त्रीय दृष्ट्या वर्गीकरण करण्याचे काम डॉक्टर स्वप्नजा यांनी त्यांच्या कॉलेजच्या सहकाऱ्यांच्या सहभागाने पूर्ण केले. त्यात त्यांनी स्पंजेस च्या प्रजाती नोंदवल्या. तसेच या सर्व प्रजातींच्या शरीरातल्या सूक्ष्म जीवांची तसेच स्पंजच्या सोबतीने राहणाऱ्या प्राणी आणि वनस्पतींच्या प्रजातींचीही नोंद केली आहे.

या स्पंजेस व संबंधित सजीवांचा अभ्यास करताना प्रत्येक महिन्याला त्यांचे नमुने गोळा करून त्यांच्यावर समुद्राच्या कमी जास्त झालेल्या क्षारतेचा परिणाम, पाण्याचे तापमान, पाण्याचा सामू व इतर रासायनिक तसेच भौतिक घटकांचा होणारा परिणाम हे सर्व जाणून घेण्याचे प्रयत्न केले गेले आणि अजूनही ती निरीक्षण सुरु आहेतच. या घटकांचा त्यांच्यावर परिणाम होतोच आणि ऋतुचक्राचा ही त्यावर प्रभाव पडतो हेही निरीक्षणातून जाणवले आहे. यामुळे स्पंज या प्राण्याच्या संवर्धनाकडे लक्ष वेधणे ही महत्त्वाची बाब ठरली.

पुढचा टप्प्यातले काम म्हणजे यातील काही प्रजाती प्रयोगशाळेत अशाच वातावरणात वाढवता येतील का ? स्पंजेसचे प्रजनन ही ऋतूवर अवलंबून असते. यासाठी समुद्रातील जैविक व अजैविक घटकांचा अभ्यास करणे हा पुढचा टप्पा होता. त्यासाठी प्रयोगशाळेत मोठ्या आकाराचे एक्वेरियम मध्ये स्पंज ला अनुकूल अशा आधिवासाची निर्मिती केली व त्यात काही प्रजाती वाढवण्याचे प्रयत्न झाले.

पण स्पंजेस साठी चे एक्वेरियम (समुद्राचे छोटे रूपच ) तयार करणे खूपच आव्हानात्मक काम होते. समुद्राचे पाणी टँकर ने आणणे हेही मोठे अवघड काम होते. मग त्याचे तापमान, वाऱ्याची दिशा व वेग, एक ना अनेक बाबींचे प्रमाणीकरण किंवा स्टॅंडर्डायझेशन करणे आवश्यक होते. हे प्रमाणीकरण करण्यासाठी दीड ते दोन महिने सुरुवातीला लागले. नंतरही वरचेवर त्याची देखभाल करण्यातही बरेच परिश्रम लागतात. अनुकूल अशा आधिवासाची निर्मिती केली व त्यात काही प्रजाती वाढवण्याचे प्रयत्न झाले.

या प्रयोगादरम्यान स्पंजेस च्या दोन प्रजाती जगविण्यात यश मिळाले. यासाठी २५५ दिवस सातत्याने निरीक्षण व कृती करत राहावे लागले. पण या कृत्रिम वातावरणात स्पंजेस वाढवता येऊ शकतात हा मोठा आत्मविश्वास या मत्स्य महाविद्यालयातील संशोधकांना आला आहे. ही खूप मोठी उपलब्धी आहे, यश आहे. आता हाच प्रयोग इतर प्रजाती साठी केला जाणार आहे.आता त्यावर काम करण्यासाठी त्यांना सर्व बाजूंनी प्रोत्साहनही मिळत आहे. याबरोबरच त्यांनी या स्पंज पासून मिळालेल्या जैविक रसायनांचा माशात असणाऱ्या अपायकारक जीवांवर व विषाणुवर प्रयोग केला, त्यात जिवानूंची संख्या व जीवाणूंचा माशां

वरचा परिणाम कमी करण्यात बरेच यशस्वी झाले. पण या विषयात अजून खूप पल्ला गाठायचा आहे. हे केलेले प्रयोग अगदीच प्राथमिक आहेत. पण एक मात्र नक्की की या विषयात संशोधनासाठी मोठ्या संधी निर्माण होत आहेत.

आता तिसरे महत्त्वाचे काम म्हणजे स्पंजेसच्या संवर्धनासाठी सर्व बाजूंनी प्रयत्न करणे, विशेषतः लोकसहभाग मिळवणे. किनाऱ्यालगतच्या गावातील शाळांमधील बहुतेक मुले मच्छीमारांची असतात. स्पंजेस सापडलेल्या गावांमधील शाळांमध्ये आधी जनजागृतीची मोहीम सुरू केली. मुलांना स्लाईड शोद्वारे या बदल माहिती दिली. स्पंजेस चे प्रकार, त्यांचे उपयोग आणि त्याबद्दल कायदे याविषयी प्राथमिक माहिती दिली. मग समुद्रकिनाऱ्यावर प्रत्यक्ष फिरवून त्यांची अढळ स्थाने ही दाखवली. यापूर्वी मच्छीमारांच्या जाळ्यात स्पंजेस आले की ते फेकून देत असत, पण मुले आता त्याबद्दल आई-वडिलांना सांगू लागली आहेत. त्यातून स्पंजेस जाळ्यात आली की ती कचऱ्यात न जाता परत पाण्यात जावू लागली. मग पालकांना ही स्पंजेस बदल उत्सुकता वाटू लागली .हीच संधी साधून डॉ. स्वप्नजा यांनी मच्छीमारांसाठी ही कार्यशाळा आयोजित केल्या. स्पंजेस बरोबरच इतरही जलचरांची माहिती मच्छीमारांना हवी होती .कारण वन खात्याच्या नियमानुसार अनेक प्राणी पकडणे गुन्हा होता आणि जाळ्यात चुकून आलेल्या जलचरां मुळे मासेमारावर बऱ्याचदा वनखात्याकडून दंडाची कारवाई होत असे. या माहितीमुळे त्यांचा त्रास ही वाचला आणि प्राण्यांना जीवदान नाही मिळाले.

#### मासे दुष्काळावर काम :

उपलब्ध आकडेवारीनुसार गेल्या पन्नास वर्षात समुद्रातील माशांची संख्या ६६ टक्क्यांनी घटली आहे. या संख्येबरोबरच प्रजाती ही लुप्त झाल्या असून त्यांची ही आकडेवारी मोठी आहे .या माशांच्या दुष्काळाला चार प्रमुख कारणे आहेत १. अमर्याद मासेमारी २. पावसाळ्यातील मासेमारी ३. पाणी प्रदूषण ४.कांदळ वनांचे क्षेत्र कमी होणे

किनाऱ्यालगत छोट्या बोटी व खोल समुद्रातील महाकाय ट्रॉलर्स यामुळे खूप मोठ्या प्रमाणात मासे पकडले जातात, हे मासे कमी होण्याचे खूप महत्त्वाचे कारण आहे. तसेच पावसाळ्यात सगळ्या प्रजातीचे मासे अंडी घालतात त्यामुळे त्यांच्या पोटात लाखोंच्या संख्येने



अंडी असतात. पावसाळ्यात मासेमारी केली तर या माशांपासून तयार होणाऱ्या हजारो-लाखो माशांना मुकावे लागते. पाणी प्रदूषणामुळे ही खूप मोठ्या प्रमाणात जलचरांचा मृत्यू होत आहे त्याला मासे कसे अपवाद असतील. हे प्रदूषण हजारो किलोमीटर पासून ओढे नाले नद्या मार्गे समुद्रात आणून सोडतात. समुद्राकाठी असलेल्या खारफुटी किंवा कांदळवनाच्या आश्रयाला येऊन अनेक जलचर त्याच्या मुळांजवळ पायथ्याशी प्रजननासाठी सुरक्षित जागा अनुभवतात. अनेक जलचरांना लपण्यासाठी जागा मिळण्याबरोबरच अनेक प्रकारचे अन्नघटकही तिथे मुबलक प्रमाणात मिळतात. ही खारफुटीची जंगले किंवा कांदळवने तोडली गेली किंवा नाहीशी झाली की या सर्वांचे प्रजननच खुंटते, तसेच पोषण ही. याबरोबरच कांदळवन हे उत्तम प्रदूषणाची फिल्टर्स ही आहेत. पाणी प्रदूषित करणारे बरेच घटक येथे साठवले जाऊन त्यांचे विघटन कांदळवनातच होत असते. म्हणूनच माशांच्या संख्येसाठी कांदळवन यांचे अस्तित्व खूपच महत्त्वाचे आहे.

तर या चारही कारणांवर डॉ. स्वप्नजा यांनी अनेक वर्षे सातत्याने काम केले आहे. यातही विद्यार्थी पातळीवरचे प्रयत्न, मासेमारांच्या महिला वर्गासाठी प्रयत्न व मच्छीमारांसाठी काही प्रयत्न करण्यात आले. ते प्रयत्न ठिकठिकाणी सुरुच आहे. शाळेतील मुलांना स्लाईड शो ,समुद्राकाठच्या सहली आणि त्याचा कार्यकारण भाव सांगणे ही कामे केली. त्यांनी कांदळवन व सागरकिनारी गेली पंचवीस वर्षे सुटीच्या दिवशी शिबिरे आयोजित करून पर्यावरण मित्र निर्मिती सुरू ठेवली आहेच.

पावसाळ्यात मोठ्या ट्रॉलर मधून होणाऱ्या मासेमारीला मनाई असते. पण छोट्या नावांमधून मासेमारी मात्र सुरुच असते. तेव्हा या मासेमारांना समजून सांगण्याचा प्रयत्न झाला की पावसाळ्यात माशांच्या पोटात मोठ्या प्रमाणात अंडी असतात, त्यांना मारले की तुम्ही हजारो माशांना मुकता. पावसाळ्यात माशांना दर जास्त मिळतो त्यामुळे मासेमार काही ऐकण्याच्या तयारीत नसायचे. बऱ्याच वेळा तर ते डॉ. स्वप्नजा व त्यांच्या सहकाऱ्यांवर धावूनही गेले होते.असे असूनही डॉक्टर स्वप्नजा त्यांनी हार मानली नाही. त्यांनी दुसरा उपाय काढला त्या आता मासेमारांच्या बायकांना भेटू लागल्या, त्यांना हळूहळू विश्वासात घेतले आणि त्यांच्या समोरच मासे कापून त्याच्या त्यांच्या पोटात असलेली अंडी मोजून दाखवू लागल्या जी लाखोंच्या संख्येत भरत होती. त्यामुळे याच्या पासून मिळणाऱ्या माशांना आपण मुकतो, माशांचा दुष्काळ पडतो, त्याचे दूरगामी परिणाम होतात ह्या चर्चा केल्या. त्यातून त्या बायकांना पटू लागले खरे पण हे एवढ्यावरच भागणारे नव्हते. मग पावसाळ्यात माशांपासून उत्पन्नही मिळतं, तर काहीतरी समांतर अर्थाऱ्जनाची सोय असणे आवश्यकच होते. मग त्यासाठी मच्छीमारांना शिंपले, खेकडे यांच्या उत्पादनासाठी प्रशिक्षण दिले. यातून मासेमारांना उत्पन्न मिळू लागले. तसेच माशांवर विविध प्रक्रिया करून त्याची साठवणूक करण्यासंबंधी ही प्रशिक्षण दिले गेले. तसेच मूल्यसंवर्धन यासाठीही काही प्रक्रिया व पर्याय मासेमारांना व त्यांच्या बायकांना शिकवण्यात आले. या सर्व खटाटोपामुळे त्यांच्या मानसिकतेत हळूहळू बदल होत गेला आणि पावसाळ्यातल्या मासेमारीला बराच लगाम बसला आहे. असा सगळ्या बाजूने खटाटोप केवळ मासे दुष्काळावर मात करण्यासाठी !! या प्रयत्नांमध्ये डॉक्टर



स्वप्नजा यांनी शाळेतले शिक्षक, सजग नागरिक आणि माशांवर प्रक्रिया करणाऱ्या कारखान्यांची ही मदत घेतली .त्यांची ही मनं वळवून त्यांना ही कार्यरत करण्यात करण्यासाठी मोठे प्रयत्न केले.

#### खारफुटी जंगल / कांदळवन संवर्धनाचे काम :

खारफुटी जंगलाचा होत असलेला न्हास थांबवणे हे समुद्राच्या व समुद्राकाठच्या जमिनीवरील पर्यावरणीय आरोग्यासाठी खूपच आवश्यक आहे. अर्थात हे डॉक्टर स्वप्नजा यांचे सहकारी डॉ. श्री मिलिंद सावंत यांनी तीस वर्षापूर्वीच ओळखून त्यावर कृती करण्यास सुरुवात केली. त्यांनी गावातली माणसं, शाळेतली मुले, त्यांच्या फिशरी कॉलेजमधील विद्यार्थी अशा विविध समाज घटकांना बरोबर घेऊन वेगवेगळे उपक्रम राबवले. दीर्घकाळ लोक पुढे नेत राहतील अशा



प्रकारचे ते उपक्रम आहेत.

कॉलेज विद्यार्थ्यांना बरोबर घेऊन केलेला उपक्रम- खारफुटी जंगलातल्या बऱ्याचशा झाडांच्या बिया झाडांवरच रुजतात. काही महिन्यांनी त्या खाली दलदलीत पडून झाडे उगवतात. या रुजलेल्या बिया गोळा करण्याचे प्रशिक्षण, त्यांच्यापासून रोपे बनवण्याचे प्रशिक्षण कॉलेज विद्यार्थ्यांना दिले. कॉलेज प्राध्यापक व काही नागरिकही या उपक्रमात सहभागी होऊन ही रोपे लोकांनी त्यांच्या अंगणात वाढवली. अशा पध्दतीने रोपे बनविण्याची ही नर्सरीची कल्पना मग गावोगावी राबवली गेली. लोकांकडून व विद्यार्थ्यांकडून ती रोपे खाडीच्या मुखाजवळ लावूनही घेतली. त्यांचे संरक्षण व संवर्धनासाठी सुद्धा प्रशिक्षण देण्यात आले. या सर्व उपक्रमात सर्वांनी खूप चांगला सहभाग दिला. आता तर ही चळवळ इतकी फोफावली आहे की खारफुटी जंगलातल्या विविध झाडांच्या व्यवसायिक नर्सरी सुद्धा उभ्या राहिल्या आहेत. अनेक लोक, विविध संस्था ही रोपे विकत घेऊन त्यांचे रोपण करीत आहेत.

#### लोकांचा सहभाग घेऊन उपक्रम :

महिला व पुरुष गटातील लोकांना एकत्र करून खारफुटीच्या जंगलातल्या विविध झाडांच्या अवयवांचा आयुर्वेदिक उपचारातील महत्त्व समजावून सांगितले. मग त्यातून ती औषधे बनवणेच सुरु झाले.

काही झाडांच्या खोडाचा काढा बनवून दिला, तो हिवतापावर औषध म्हणून उपयोगी ठरत होता. तोच जखमेवरती औषध म्हणूनही उपयोगी ठरला. एका झाडाच्या पानांचा अर्क संधीवातावर औषध म्हणून उपयोगी आहे, पण त्याचा वास उग्र आहे. त्यामुळे तो पेट्रोलियम जेली व पेपरमिंट मध्ये टाकून त्याचा बाम बनवला. संधिवाताच्या रोग्यांना तो बाम वापरायला दिला. महिनाभर वापरल्यावर त्याच्या परिणामांचा सर्व्हे करून डाटा गोळा केला. या बाममुळे अनेकांना संधिवातात चांगलाच फरक पडला होता.

एका झाडाच्या खोडाची पावडर त्वचेच्या सुरकुत्या घालविण्यासाठी! त्वचा टाइट करण्यासाठी उपयोगी ठरते. तर त्या खोडाची पावडर, मुलतानी माती आणि चंदन यांचे मिश्रण करून एक फेस पॅक तयार करण्यात आला. तो वापरून पाहण्यात आला. तो बराच प्रभावी ठरला. हा उपक्रम शाळेच्या मुलांकडून करून घेतला. डॉ. होमी भाभा बालवैज्ञानिक स्पर्धा आणि इंस्पायर अवार्ड या स्पर्धेत याला सुवर्णपदक मिळाले. एका झाडाच्या अर्क मासेमारीच्या जाळीला चोळला तर त्यावर समुद्राच्या पाण्याचा परिणाम होत नाही, त्यामुळे ती खूप टीकावू होते, ह्या अर्काची निर्मिती करून ते सिध्द केले. या उपक्रमाला ही इंस्पायर अवार्ड स्पर्धेत सुवर्णपदक मिळाले. या सर्व प्रकल्पामागे उद्देश हाच होता की जळणाचे लाकूड किंवा जंगल तोडून जमीन तयार करण्यासाठी खारफुटी जंगलातली झाडे तोडू नका, त्यांचे मोल खूप अधिक आहे, त्याचे संवर्धन करा. त्यांच्या संवर्धनातून संपत्ती कमवावी, तोडू नये. यातून कांदळवन/ खारफुटीच्या जंगलांचे रक्षण अधिक जबाबदारीने होईल अशी खात्री डॉ. मिलिंद सावंत आणि डॉ. स्वप्नजा यांना वाटते.

#### पर्यटनातून कांदळवनाचे संवर्धन साधणे :

अजून एक महत्त्वाचा पर्याय डॉ. स्वप्नजा आणि त्यांच्या सहकाऱ्यांनी कांदळवन संवर्धनासाठी पुढे आणला. कांदळवन जैवविविधता पर्यटन!! कोकणात डोंगरावर ठीक ठिकाणी देवराया आहेत तर कांदळवन झाडांची ही देवराई हवी ! अशा छान वाढलेल्या व जोपासलेल्या कांदळवनात पर्यटकांना नेता येईल. त्यांना कांदळवना च्या देवराईतील शिंपले, खेकडे, उदमांजर, मासे, पक्षी, विविध झाडे झुडपे ही विविध दाखवता येईल. त्यासाठी एका नावेतली सहल करता येईल.अशी बहुआयामी व्यापक कल्पना काही लोका पुढे मांडली. पुढे ही कल्पना रत्नागिरीचे तत्कालीन नगराध्यक्ष श्री.राहुल पंडित यांना खूपच परसंत पडली. रत्नागिरीतील काही किनाऱ्यानजीकच्या रेसॉर्ट्समध्ये येणाऱ्या पर्यटकांना अशा सहलींचा पर्यायही दिला जातो आणि एका वेगळ्या अभ्यासपूर्ण सहलीचा आनंद ते घेऊ शकतात. आता अशा सहली आयोजित केल्या जातात, त्याला चांगला प्रतिसाद मिळतो आहे. सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे त्यातून स्थानिकांना रोजगार उपलब्ध झाला आहे आणि त्यामुळेच अंतर्गत सुप्त हेतू 'कांदळवनाचे संवर्धन' आपसूकच साधला जात आहे.

#### आणखी नवसंशोधने : आधारकर संस्था, पुणे मधील संशोधन :

काही वर्षापूर्वी डॉ. स्वप्नजा यांना बंगलोरच्या इंडियन अकॅडमी ऑफ सायन्स संस्थेतर्फे समर फेलोशिप मिळाली होती. त्याअंतर्गत त्यांनी पुण्यातील आधारकर संशोधन संस्थेत आणखी एक महत्त्वाचे संशोधन केले. पाण्यात आढळणाऱ्या काही संवेदनशील

जीवांच्या आढळानुसार पाण्यातील प्रदूषण पातळी ठरवणे. पाण्यात बारीक पानांची चिनीगुलाबा सारखा दिसणारा हायड्रा किंवा जलव्याल म्हणून ओळखला जाणारा प्राणी आढळतो. यावर पाण्यात मिसळलेल्या तणनाशकांचा होणारा परिणाम त्यांनी अभ्यासला. कोकणात विशेषतः आंब्याच्या बागांमध्ये तणनाशक वापरले जाते. ते काही प्रमाणात जमिनीत शिल्लक राहते, पावसामुळे तणनाशक वाहून ओढे, नाले, नदी, समुद्र यात येते. याचे प्रमाण एका विशिष्ट पातळीपर्यंत पोहोचले की हायड्रा मृत होतात, त्याची मर सुरु होते. हा प्राणी बायो इंडिकेटरचे काम करतो. मोठ्या प्रमाणात रिजनरेशन म्हणजे पुनर्निर्माण क्षमता असणारा हा प्राणी किती ही तुकडे केले तरी परत वाढू शकतो. पण पाण्यात प्रदुषके ठराविक प्रमाणाबाहेर वाढली तर हा प्राणी रिजनरेट होऊ शकत नाही. ही प्रदूषकाची पातळी हायड्रासारख्या इतरही सूक्ष्म जीवांसाठी धोकादायक ठरू शकते. ही तणनाशकाच्या प्रमाणाची पातळी शोधण्याचे महत्त्वाचे काम त्यांनी केले. त्यावरूनच नदी नाल्यातील इतर जीवांवर होणाऱ्या वाईट परिणामांची ही जाणीव यातून होत राहते. हे संशोधन पूर्वंतयारी करून त्यांनी तीन महिन्यातच पूर्ण केले हेही कौतुकास्पद आहे.

#### शाळेतील मुलांना मिळाली सुवर्णपदके :

डॉ. स्वप्नजा यांनी शाळेतील मुलांकडून दरवर्षी अशी काही प्रोजेक्ट करून घेतली की त्या प्रोजेक्टला डॉ. होमी भाभा बालवैज्ञानिक स्पर्धा आणि इन्स्पायर अवार्ड या स्पर्धेत प्रथम क्रमांक मिळाले. आजवर असे १४ - १५ प्रकल्पांना त्यांनी सुवर्णपदके मिळवून दिली आहेत. सुवर्णपदक मिळालेल्या काही प्रकल्पांची इथे थोडी माहिती देतो कारण तेही काम खूप वाखाणण्याजोगे आहे तसेच स्फूर्ती देणारे !!

१. खारफुटी जंगलातल्या झाडाच्या खोडा पासून फेसपॅक, ज्याचा उल्लेख लेखात यापूर्वी झालाय.
२. संधीवातावर बनवलेला बाम, त्याचाही उल्लेख झालाच आहे.
३. दगडांच्या खाणी चा पुनर्वापर

एका विद्यार्थ्याने रत्नागिरीच्या जवळपासच्या दगडांच्या खाणींना भेटी दिल्या व गुगल मॅप वर त्या नोंदवल्या. त्यांची खोली व क्षेत्रफळ हे ही नोंदवले. या व इतर माहितीवरून त्याने त्या खाणींना उपयोगात आणण्यासाठी उपाय सुचवले. काही खाणींच्या आजूबाजूला वेगवेगळी झाडे लावून खाली पाण्याची साठवण केली तर ते निसर्गरम्य ठिकाण म्हणून तसेच पक्षी येवू लागल्यामुळे पक्षीनिरीक्षणाचेही छान स्थळ होईल असे सुचवले. तर काही खाणीत पाणी साठून राहू शकते त्यामुळे तिथे मत्स्य पालन करणे सोयीचे होईल. तर काही खाणीत साठून ते पाणी आजूबाजूला मुरते आणि त्यामुळे विहिरीचे पाणी वाढते आहे तसेच काही विहिरीचे खारे पाणी खाणीतून मुरणारे गोड पाणी मिसळल्यामुळे गोड होते, हे जी नोंदवले. (भूजल वाढवणाऱ्या खाणींबाबत भर पुढे शासकीय अधिकाऱ्यांनी लक्ष केंद्रित करून विहिरीचे पाणी वाढले या कडेही लक्ष दिले) या उपक्रमाला सुवर्णपदक मिळाले.

#### ४. पाणी मुरवण्याचे नवे उपाय:

कोकणात डोंगरावरून वेगाने पाणी वाहून येते, बरोबर खुप मातीही घेऊन जाते. यावर छोटी सी. सी. टी. किंवा चर न करता नैसर्गिक टाके बनवले तर या टाक्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणात पाणी साठवून ते जमिनीत पाझरू लागले. ओढे, नाल्यात, विहिरीत व बोरवेल्स ला त्यामुळे मोठ्या

प्रमाणात पाणी वाढले. याही उपक्रमाला सुवर्णपदक मिळाले.

#### ५. कचऱ्यातून सोने :

वाहनांमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या इलेक्ट्रिक बॅटरीज खराब होतात तेव्हा त्यातले सल्फ्युरिक आम्ल व शिसे, जस्त असे जड धातू हे मातीत किंवा पाण्यात टाकले जाते. ते माती व पाणी यांचे प्रचंड मोठे मोठे कायमस्वरूपी नुकसान करते. यावर खूप महत्त्वपूर्ण पर्याय डॉ. स्वप्नजा यांनी काढला आणि मुलांकडून तो करवून घेतला. या सल्फ्युरिक आम्लात गोमूत्र मिसळून त्यांनी यूरिक अॅसिड बनवले. यासाठीचे सूत्र, प्रमाण प्रयोगांती निश्चित केले. या युरिक अॅसिडला बाजारातील किंमत प्रति किलोला रुपये पंधराशे इतकी आहे. या उपक्रमाला ही सुवर्णपदक मिळाले. या स्पर्धेच्या बक्षीस वितरणाच्या कार्यक्रमाला जे प्रमुख पाहुणे आले होते त्या व्यावसायिकाने या उपक्रमासाठी त्या मुलाला स्टेजवरच व्यावसायिक ऑफरही दिली.

याबरोबरच ते लीड व इतर हेवी मेटल्स वरही मुलांनी काम केले. त्यासाठी त्यांना अमेरिकेतील बर्कले विद्यापीठातील डॉ. किसलिंग यांचे बहुमूल मार्गदर्शन मुलांनी मिळवले. अर्थात ते डॉक्टर स्वप्नजा यांच्या संशोधनातील कीर्ती मुळेच मिळालं.

#### ६. मातीत मिसळणाऱ्या खनिजतेल व इतर रसायनांवर प्रक्रिया :

आणखी एक महत्त्वाचे संशोधन मुलांनी केले. जवळच्याच गावात जिथे बोटी बांधण्याचे काम होत असते (त्याला बोट बिल्डिंग यार्ड असे म्हणतात) तिथे बोटी किंवा जहाजबांधणी व दुरुस्तीची कामे होतात, तिथे मोठ्या प्रमाणात तेल व इतर रसायने मातीत मिसळतात. त्यामुळे मोठे प्रदूषण होते. यावर काम करण्यासाठी आधी मुलांकडून तिथली माती गोळा करण्यात आली. मग त्यात कोणते जीव तग धरून आहेत हे शोधून काढले. त्या मातीत सापडलेले जीवाणू व बुरशी. मग त्या बुरशी व जीवाणूंना कृत्रिम रीतीने प्रयोगशाळेत वाढवले. ते मोठ्या प्रमाणात मातीत पुन्हा सोडले. या प्रयोगाला खूप चांगले परिणाम मिळाले. ते जिवाणू व बुरशी यांनी त्या मातीत मिसळलेले तेल व रसायने यांचे विघटन वेगाने करू लागले व प्रदूषण खूप मोठ्या प्रमाणात कमी झाले. या उपक्रमाला ही सुवर्णपदक मिळाले, वरील सर्व उपक्रम सुचवले व त्यासाठी पूर्ण मार्गदर्शन केले ते डॉ स्वप्नजा यांनी !!

#### त्यांची सागराबाबतची महत्त्वाची निरीक्षणे :

१. खारफुटी जंगलातील खाडीच्या मुखाशी पाणी जेथवर पोहोचते, गेल्या पंचवीस वर्षात त्या पाण्याची रेषा जमिनीकडे अतिक्रमित झाली आहे. म्हणजे पाणी पातळीत वाढ होत आहे याचे ते निदर्शक आहे. हे पाणी पातळी वाढल्यामुळे !! पाणी किनाऱ्यावर व खाडीत पोहचते त्या टप्प्यात झाडांच्या बदललेल्या प्रजाती या ही त्याचे द्योतक आहेत. पूर्वी वाळूत दिसणाऱ्या या प्रजाती तिथून गायब झालेले आहेत आणि तिथे खाऱ्या पाण्यात येऊ शकणाऱ्या प्रजाती हळूहळू वाढू लागल्या आहेत. यातून समुद्राच्या पाण्याची उंची वाढते आहे हे निर्विवाद सिद्ध होते.

२. सुनामी २००६ ला आलेली ! खरंतर रत्नागिरी किनाऱ्यापट्टीत सुनामी लाट पोहोचल्याची तशी नोंद आढळत नाही. पण समुद्राच्या पोटात तिने घडवलेले बदल मला दिसले आहेत. अगदी रत्नागिरीतही दिसले आहेत. मी समुद्राच्या ज्या मोठ्या भागातून तळाशी असणारे शिंपले गोळा करत होते तिथे ते मला सुनामी नंतर मिळणे पूर्ण बंद झाले. तिथे वाळूचे खूप

मोठे थर जमा झाले होते. शिंपले त्या वाळूत गाडले गेले होते. हा परिणाम मी नोंदवला खरा, पण असे किती प्रमाणात आणि कोठे कोठे किती मोठे बदल झाले असतील हे कोणीही कुठेही नोंद झाल्याचे दिसले नाही. त्याच्या नोंदी कुठेही सापडत नाही.

३. रत्नागिरी जवळच्या शिरगावला शिंपले मोठ्या आकाराचे मिळायचे. ते मच्छिमारांच्या छोट्या जाळ्यात पकडले जायचे. खूप मोठ्या प्रमाणात मिळायचे. मुंबईला त्याची विक्री व्हायची. पण मागणी कमी झाली की शिंपले वाळूत घालून ठेवली जातात, त्या जागेला शिंपल्याची शेती असे म्हणतात. पण हल्ली या शिंपल्याच्या शेतांच्या जागा मोठ्या प्रमाणात कांदळवनाने व्यापल्या आहेत.

### समुद्राचे प्रदूषण व रात्री चमकणाऱ्या निळ्या लाटा :

हवेतला कार्बन डाय-ऑक्साइड समुद्राच्या पाण्यात विरघळतो. त्यातून समुद्राच्या पाण्याची आम्लता वाढते. आम्लता वाढल्यामुळे तळाशी असेलेले कोरल मृत पावतात. ते मृत पावल्यामुळे स्पंजेस व इतर अनेक सूक्ष्म जीवांवर त्याचा परिणाम होतो. हवेतला कार्बन डायऑक्साइड पानवनस्पती व सुक्ष्मजीव शोषतात, पण जे जेव्हा मृत पावतात, त्यांच्या मृतदेहाचे अवशेषातून पाण्याच्या तळाशी हा कार्बन डाय-ऑक्साइड जातो. तो तळाशी ट्रॅप होतो आणि अशा प्रकारे समुद्राच्या पाण्याचा कार्बन डाय ऑक्साइड वाढतच जातो. समुद्रातील सुक्ष्मजीव हे प्राणी प्लवंग व वनस्पती प्लवंग असे विभागता येतील. कार्बन डायऑक्साइड जेव्हा ऑक्सिजन पेक्षा जास्त होतो त्यावेळी ह्या नॉकटिलुका नावाचे प्लवंग वाढतात. त्यांच्या ब्लूस्समुळे मासे व इतर जलचर मृत होतात किंवा ती स्थाने सोडून दूर निघून जातात. थंडीच्या काळात नॉकटिलुका जास्त प्रमाणावर तयार होतात व त्या लाटा हलल्या की स्वयंप्रकाशित होतात. कारण या प्राणी प्लवंगात ल्युसिफेरॉन नावाचे रसायन असते, त्याचा ऑक्सिजन बरोबर संयोग झाला की हे प्राणी चमकतात. शत्रूपासून बचाव करण्यासाठी त्यांना ही यंत्रणा निसर्गाने दिलेली असते. लाटा किनाऱ्यावर आढळल्याने ते अधिक उद्यपीत होतात आणि यातून लाटा चमकताना दिसतात. या चमकणाऱ्या लाटा यातून चमकणारी नॉकटिलुका वाढलेली संख्या व त्यामुळे चमकणाऱ्या लाटा या समुद्र किनाऱ्यावरच्या लोकांना समुद्राच्या प्रदूषणाबाबत अप्रत्यक्ष चा संदेश असतो.

अहो, डॉ. स्वप्नजा या उत्तम व आदर्श प्राध्यापिका आहेतच, त्या संशोधक आहेतच, त्या संशोधकांचे नेतृत्व करणाऱ्या आहेत, त्या उत्तम संवादक आहेत तसेच उत्तम संघटकही आहेत, अनेक उपक्रमात त्यांनी मोठा लोकसहभाग मिळवलाय, ही त्या गुणांची पावती आहे. पण इतकं सांगून ही त्यांची ओळख अगदीच अपूर्ण राहते. त्या उत्तम लेखिका आहेत. समुद्र, कोकण, पर्यावरण, विज्ञान, कोळी स्त्रिया यांच्यावरचे त्यांचे लिखाण प्रतिभावंतांचेच दर्शन देते. त्या उत्तम चित्रकार आहेत. त्यांची चित्रे अनेक जगप्रसिद्ध प्रदर्शनात मांडली जातात. नुकतेच त्यांचे एक चित्र इटलीच्या जगप्रसिद्ध 'कंसोरिया आर्ट म्युझियम' येथे एक वर्षासाठी

प्रदर्शनात ठेवले आहे. जगभरातून निवडक ३०० चित्रांपैकी हे एक आहे. आजवर १५ आंतरराष्ट्रीय प्रदर्शनात त्यांची चित्रे मांडली गेली आहेत. इतके असूनही त्या रत्नागिरी व आजूबाजूच्या शाळेतील मुलांना चित्रकला शिकवायला व त्यावर कार्यशाळा घेण्यासाठी कायम जात असतात. डॉ. स्वप्नजा व त्यांचे पती डॉ. आशिष हे हौशी निसर्गप्रेमी लोकांसाठी सहली आयोजित करतात. विशेषतः रत्नागिरीची कांदळवने, इतर जंगल व निसर्गसंपदा या विषयावर सहली असतात. लोकांना चांदण्यात कांदळवनांची सफर घडवतात म्हणजे त्या उत्तम दूर गाईड ही आहेत आणि दूर संयोजक ही आहेत. या पर्यटकांसाठी त्या उत्तम स्वयंपाक स्वतः करतात. खास रत्नागिरी पद्धतीचे कोकणी पदार्थ लोकांना खाऊ घालण्याचा त्यांचा आग्रह असतो. म्हणजे त्या अन्नपूर्णाही आहेत. अशा बहुआयामी व्यक्तीला आदराने नमस्कार करताना मी सहज विचारले घरातून, कुटुंबातून तुम्हाला सहकार्य कसे मिळते ? याचे उत्तर देताना त्यांना शब्दशः गहिवरून आले. कृतज्ञतेची आणि कृतार्थतेची भावना त्यांच्या डोळ्यात आणि चेहऱ्यावर उमटली. त्या म्हणाल्या मी भाग्यवान आहे. आमचा प्रेमविवाह. डॉ. आशिष तर माझ्या पेक्षाही अधिक समुद्र आणि पर्यावरण वेडा ! या दोन्हींच्या वेडानेच आम्हाला एकत्र आणले. प्रत्येक पावलावर ते माझ्याबरोबरच आहेतच पण माझे प्रत्येक पाऊल स्वतंत्र असण्यावरही त्यांचा कटाक्ष आहे. आम्ही एकमेकांचे प्रेमी आणि प्रेरणा दोन्ही आहोत. त्यांचा सध्या कॅनडा येथे असणाऱ्या लेकाचा, श्रेयसचा ही मनापासून पाठिंबा असतोच. हॉटेल मॅनेजमेंटमध्ये करियर करण्याचे पूर्ण स्वातंत्र्य त्याला या दोघांनी दिले आहे. आईचा लेखनाचा गुण त्याच्यातही उतरला आहे. बा.भ. बोरकर यांच्या निसर्ग कविता वाचताना जो आनंद मिळतो अगदी तसाच आनंद डॉ. स्वप्नजा यांच्याशी बोलताना येत होता !! सांजवेळी समुद्राची गाज ऐकत तास न तास ऐकत बसावे तशी त्यांची ही ज्ञानमैफिल वारं वार आठवत राहिल !!





## मराठवाडा - आजारी नद्यांचे गाऱ्हाणे

श्री. विजय दिवाण, हैदराबाद

मो : ९९८७०३००८०



महाराष्ट्राच्या निरनिराळ्या प्रांतांत असणारी नद्यांच्या पाण्याची उपलब्धता पाहिली तर असे दिसते की विदर्भाची जलउपलब्धता सर्वांत जास्त, म्हणजे ६६० अब्ज घनफूट इतकी आहे. तसेच उर्वरित महाराष्ट्राची जलउपलब्धता ५८५ अब्ज घनफूट आहे. परंतु मराठवाड्याची एकूण जलउपलब्धता मात्र त्या तुलनेत अर्ध्याहून कमी, म्हणजे अवघी ३०९ अ.घ.फू. एवढीच आहे. महाराष्ट्रातील इतर विभागांच्या तुलनेत मराठवाड्यात जास्त उष्ण हवामान असते, आणि हवेतील आर्द्रतेचे प्रमाणही खूप कमी असते. तसेच मराठवाड्यातील बहुतांश भागांत पर्जन्यमानही कमी असते. या विभागाच्या एकूण ८ जिल्ह्यांपैकी परभणी व नांदेड या दोनच जिल्ह्यांत सरासरीने ७०० ते ९०० मिलिमीटर पाऊस पडतो. इतर ६ जिल्ह्यांत मात्र पावसाची सरासरी केवळ ५०० ते ६०० मिलिमीटर असते. मराठवाड्यातील एकूण ७६ तालुक्यांपैकी २९ तालुके अवर्षणप्रवण आहेत. त्यांतील १२ तालुके तर कायम दुष्काळी तालुके म्हणून ओळखले जातात. अलिकडे २००९ ते २०१४ या पांच वर्षांच्या काळात कधी 'एल निनो' या उष्णता लाटेचा प्रभाव म्हणून किंवा कधी टोकाच्या हवामान-बदलांचे परिणाम म्हणून अवर्षण, अवकाळी पाऊस, अतिवृष्टी, गारपीट अशा एका मागोमाग एक येणाऱ्या आपत्तींनी मराठवाडा प्रदेश जर्जर झालेला होता. गांवोगावी कोरड्या पडलेल्या नद्या, पाणी नसणारे धरण-तलाव, आणि आटलेले भूजल सांठे, यामुळे मराठवाड्यातील शेतीव्यवस्था कोलमडून गेली होती.

या सान्या गोष्टी ध्यानी घेऊन मराठवाड्यात छोट्या-मोठ्या नद्या, ओढे, नाले, अशा प्रवाही जलस्रोतांची स्थिति आता कशी आहे, आणि त्यांची जलउपलब्धता आज नेमकी किती आहे याचा आढावा घेणे गरजेचे आहे. जलक्षेत्रातील व्यवस्थापन-प्रणालींची लोकाभिमुख, परंतु पर्यावरणपूरक अशी फेररचना करण्याची गरज आज भासते आहे. मराठवाड्यात गोदावरी, पूर्णा, आणि पेणगंगा या तीन मुख्य नद्यांची खोरी अस्तित्वात आहेत. त्यांतले गोदावरीचे खोरे हे सर्वात मोठे आणि महत्वाचे आहे. दक्षिण गंगा गोदावरी नदीचा उगम महाराष्ट्रात नाशिकजवळ त्रिंबकेश्वर येथे पश्चिम घाटातील ब्रम्हगिरी पर्वतात होतो. नंतर ती नाशिकपासून पूर्वेकडे दक्खनच्या पठारावरून नगर जिल्ह्याकडे वाहू लागते. अहमदनगर पासून

ती मराठवाड्यातल्या औरंगाबाद, जालना, बीड, परभणी या जिल्ह्यांतून मार्गक्रमण करीत नांदेडकडे जाते. नांदेडच्या पुढे ही गोदावरी अग्नेय दिशेने वाहत जाऊन तेलंगण आणि आंध्रप्रदेशातून मार्गक्रमण करीत अखेर बंगालच्या उपसागरास जाऊन मिळते. उगमापासून तिच्या समुद्र-मीलनापर्यंत ही गोदावरी महाराष्ट्र, तेलंगण आणि आंध्रातील अनेक मोठ्या शहरांना आणि गावांना पाणीपुरवठा करते. पण त्याचबरोबर या नदीवर अथपासून इतिपर्यंत लागोपाठ उभे केलेले धरणप्रकल्प, नदीपात्रात सर्वत्र वाढणारे गाळाचे प्रमाण, सर्वदूरपर्यंत कमी कमी होत जाणारी पात्रातील जल-उपलब्धता, नदीच्या उगमापासून समुद्र-मीलनापर्यंत जागोजागी औद्योगिक सांडपाणी आणि मानवी वस्त्यांचे मैलायुक्त सांडपाणी यांनी होणारे नदीचे प्रचंड प्रदूषण, आणि आंध्रप्रदेशात जिथे गोदावरी समुद्रास मिळते त्या नरसापुरमच्या त्रिभुज प्रदेशात होत गेलेले घातक बदल, ह्या सर्व कारणांनी गोदावरी नदी ही अत्यंत प्रदूषित आणि क्षतिग्रस्त झालेली आहे.

गोदावरी नदीच्या अनेक उपनद्या आहेत, आणि या सर्व उपनद्याही बऱ्याच मोठ्या प्रमाणात प्रदूषित झालेल्या दिसतात. मांजरा ही गोदावरीची एक प्रमुख उपनदी होय. सुमारे ६०० किलोमीटर लांबीची ही नदी मराठवाड्याच्या बीड जिल्ह्यात पाटोदा तालुक्याच्या बालाघाट डोंगरराशीत उगम पावते. तिथून ही नदी मराठवाडा, कर्नाटक, तेलंगण अशी वाहत जाऊन पुन्हा महाराष्ट्राच्या सरहद्दीवर येते, आणि कुडलवाडी गांवाजवळ जाऊन गोदावरीस मिळते. या मांजरा नदीचा उपयोग महाराष्ट्र आणि तेलंगण राज्यांत सिंचनासाठी मोठ्या प्रमाणावर केला जातो. या नदीखोऱ्यात कापूस, ज्वारी, तांदूळ, कडधान्ये आणि तेलबियांचे



उत्पादन होते. परंतु गेल्या काही दशकांमध्ये मराठवाडा आणि तेलंगणातून वाहणाऱ्या या मांजरेच्या पात्रामध्ये देखील अतीव प्रदूषण, अतिरिक्त वाळू-उपसा, काठांची धूप, आणि गाळ सांचणे यांचे प्रमाण जास्त वाढलेले आहे. पूर्णा नदी ही गोदावरीची आणखी एक महत्वाची उपनदी आहे. ही नदी औरंगाबाद जिल्ह्याच्या कन्नड तालुक्यात



अजिंठ्याच्या डोंगरराशीतून उगम पावते. त्या भागात असणाऱ्या गौताळा-औट्रमघाट अभयारण्यात या पूर्णा नदीचे उगमस्थान आहे. ही नदी औरंगाबाद, जालना, बुलढाणा, हिंगोली, आणि परभणी जिल्ह्यांतून वाहत जाऊन मराठवाड्यातील पूर्णा नांवाच्याच एका शहराच्या दक्षिणेस गोदावरी नदीत विलीन होते. या पूर्णा नदीचे खोरे दुष्काळी प्रदेशात असल्यामुळे या नदीवर जास्त संख्येने धरण-प्रकल्पांची निर्मिती झालेली आहे. खडकपूर्णा, येलदरी आणि सिद्धेश्वर धरणांच्या जलाशयांवर मराठवाड्यातील औरंगाबाद, जालना, परभणी, हिंगोली, आणि विदर्भातील बुलढाणा जिल्ह्यांतील शेती-सिंचन आणि अनेक गावा-शहरांचा पाणीपुरवठा अवलंबून असतो. अलिकडे या पूर्णा नदीच्या पात्रातून होणारा वाळूचा उपसा बेसुमार वाढलेला आहे. अतिरिक्त वाळू-उपशामुळे या नदीच्या पात्रात आता ३० ते ४० फूट खोल मोठे खड्डे पडलेले आहेत, आणि नदीतील पाण्याचा प्रवाहही रोडावला आहे. त्यामुळे शेतीसिंचनासाठी पाणी मिळणे दुरापास्त झाले आहे. गतवर्षी पूर्णा नदीच्या पाण्यावर अवलंबून असणाऱ्या खामखेडा, नळविहरा, बोरखेडी, आळंद, कुंभारझरी, आदि गांवातील पिके पाण्याअभावी पूर्णपणे वाळून गेली होती. त्यामुळे या नदीवरच्या वाळू-माफियांवर कारवाई व्हावी अशी बाधित शेतकऱ्यांची मागणी आहे.

मराठवाड्यात गोदावरीच्या अनेक उपनद्यांपैकी शिवणा ही एक महत्वाची नदी आहे. ही शिवणा जळगांव, नाशिक, आणि औरंगाबाद या तीन जिल्ह्यांच्या सीमेवर असणाऱ्या 'कळंकी' गावानजिक अजिंठा डोंगरराशीच्या उत्तर भागातून उगम पावते. तिथून ती आधी पूर्वेकडे, मग अग्नेयेकडे, आणि नंतर दक्षिण दिशेने वाहू लागते. उत्तरेकडील अजिंठा राशीचे डोंगर आणि दक्षिणेकडील सुर्पळनाथ राशीचे डोंगर या दोहोंच्या उतारांवरून येणारे पावसाचे पाणी सामावून घेत आधी ही नदी कन्नड गांवाच्या दिशेने वाहत जाते. कन्नडच्या पुढे ही शिवणा नदी दक्षिणेच्या दिशेने वाहू लागते. पुढे काटेपिंपळगांवनजिक सावखेडा गावापाशी ती गोदावरीस जाऊन मिळते. अजिंठा आणि वेरूळ डोंगरराशींमधून खाली वाहून येणारे बहुतांश पावसाळी पाणी या शिवणा नदीद्वारेच गोदावरीत

टाकले जाते. गोदावरीस जाऊन मिळणाऱ्या पूर्णा नदीची आणखी एक उपनदी दुधना ही आहे. ही नदी औरंगाबादच्या उत्तरेस असणाऱ्या चौक्याच्या डोंगरांत उगम पावते. दुधना ही बारमाही वाहणारी नदी होय. या नदीची एकूण लांबी सुमारे १७७ किलोमीटर्स एवढी असून त्यातील ९६ किलोमीटर लांबीचा प्रवाह हा औरंगाबाद जिल्ह्यातून, तर उर्वरित प्रवाह जालना-परभणी जिल्ह्यातून वाहतो. परभणी शहराच्या ईशान्येस शहर-सीमेपासून सुमारे १५ किलोमीटर्स अंतरावर ती पूर्णा नदीस जाऊन मिळते. दुधना नदीच्या उत्तरेस असणाऱ्या जिंतूरच्या डोंगरांमुळे दुधना आणि पूर्णा या दोन्ही नद्यांची पाणलोटक्षेत्रे अलग झालेली आहेत. दुधना नदीच्या खोऱ्यात जालना, रांजणी, परतूर, सेलू, मानवत, आणि परभणी इत्यादी शहरे समाविष्ट होतात. नदीच्या या प्रभावक्षेत्रात ज्वारी, बाजारी आणि गहू ही धान्ये; तूर, मूग, उडीद, वाटाणा आणि हरभरा ही कडधान्ये; आणि तसेच भुईमूग व कापूस ही पिके घेतली जातात.

खुद्द औरंगाबाद शहरातून वाहणारी खाम नांवाची एक नदी आहे. ही नदी औरंगाबादच्या उत्तरेस असलेल्या चौक्याच्या डोंगरांत रसूलपुरा आणि मौसाळा गावांनजिक उगम पावते. तिकडे १८ किलोमीटर्स अंतरावर पूर्वेकडून येणारा एक मोठा नाला या खाम नदीस येऊन मिळतो. मग उत्तरेकडून येऊन औरंगाबाद शहरातून दक्षिणेकडे असणाऱ्या बनेगांव, वाळूज, आणि रांजणगांव-शेणपुंजी या गांवातून ती वाहत जाते. औरंगाबाद शहरापासून सुमारे ७६ किलोमीटर अंतरावर जोगेश्वरी या गावाजवळ ही खाम नदी थेट गोदावरीस जाऊन मिळते. जुन्या निजामी राजवटीतल्या इ.स. १८८७ च्या औरंगाबाद गॅझेटियरमध्ये असा एक उल्लेख होता की, शहराच्या पश्चिम तटबंदीजवळून वाहणाऱ्या खाम नदीस मुबलक पाणी असते. परंतु अलिकडच्या काळात पावसाळ्याखेरीज या नदीच्या पात्रात फारसे पाणी वाहतांना दिसत नाही. खाम नदीचे औरंगाबाद शहरातून जाणारे पात्र सुमारे ६ किलोमीटर लांबीचे आहे. शहरात नदीकाठच्या अनेक वसाहतींमधून या नदीपात्रात दररोज घनकचरा मोठ्या प्रमाणात आणून टाकला जातो. शहरातील भूमिगत गटार योजनेचे बरेचसे पाईप्स खाम नदीच्या पात्रातच अंधरलेले आहेत. या पात्रातच जागोजागी गटार योजनेची चेम्बर्सही बांधलेली आहेत. हे पाईप्स आणि ही चेम्बर्स ठीकठिकाणी तुटलेली आहेत. त्यामुळे भूमिगत गटार योजनेद्वारे शहरभरातून गोळा केले जाणारे मानवी मलमूत्र खाम नदीच्या पाण्यात मिसळून वाहत असते. १५ लाख लोकसंख्या असणाऱ्या या औरंगाबाद शहराच्या वस्त्यांतून दररोज सुमारे १२० दशलक्ष लिटर्स एवढे मैलायुक्त सांडपाणी निघते. तेवढ्या सांडपाण्यावर प्रक्रिया करण्याची यंत्रणा



औरंगाबाद महानगरपालिकेकडे नाही. महापालिकेची अनुक्रमे तीन प्रक्रिया-केंद्रे बीड रस्ता, जळगांव रस्ता आणि पैठण रस्ता या भागांत आहेत. परंतु शहरात एकूण निर्माण होणाऱ्या सांडपाण्यापैकी फार थोड्या सांडपाण्यावर त्यांत प्रक्रिया शक्य होते. तरीही प्रक्रिया न केलेले मैलायुक्त सांडपाणी फार मोठ्या प्रमाणात खाम नदीच्या प्रवाहाद्वारे गोदावरी नदीत दररोज सोडले जात असते. औरंगाबाद शहरातून वाहणारी आणखी एक सुखना नांवाची नदी आहे. ही नदी शहराच्या ईशान्य बाजूने मिसारवाडी येथील डोंगरांतून उगम पावते. तिथून ती नारेगांव, चिकलठाणा, झाल्टा, निपाणी या गावांजवळून वाहत जाऊन पुढे दुधना नदीस मिळते. औरंगाबाद नजिकच्या नारेगांव, चिकलठाणा, टाकळी माळी, मंगरुळ, टोणगाव, चित्तेगांव, हिवरा, कुंभेफळ अशा काही गावांना पिण्याचे पाणीही सुखना धरणातून दिले जाते. अलिकडे २०११ सालानंतरच्या अवर्षणकाळामुळे, आणि नारेगांव-शेंद्रा भागांतील सारे डोंगर वृक्षहीन व उजाड झाल्यामुळे सुखना नदीचे पाणी कमालीचे आटले आहे. शिवाय चिकलठाणा औद्योगिक वसाहतीतल्या अनेक कारखान्यांचे रसायनमिश्रित सांडपाणी प्रक्रिया न करताच सुखना नदीपात्रात सोडले जात आहे. औरंगाबादेतील डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर मराठवाडा विद्यापीठाच्या पर्यावरणशास्त्र विभागाने या सुखना नदीच्या पाण्याचे रासायनिक पृथःकरण करून त्याचा अहवाल जाहीर केला होता. या नदीचे पाणी कमालीचे प्रदूषित असून त्यात नैसर्गिक प्राणवायू कमी आहे, रासायनिक प्राणवायूचे प्रमाण जास्त आहे, आणि तसेच त्या पाण्यात शेवाळे, जीवाणू, आम्ले, कर्बवायू आणि गढूळता ह्या गोष्टी प्रमाणाबाहेर आहेत असे त्या अहवालात म्हटले होते. एवढे दूषित पदार्थ असणारे सुखनेचे हे पाणी पिण्यासाठी तर योग्य नव्हतेच, परंतु ते शेतीसाठीही चांगले नव्हते, हे त्यातून स्पष्ट झाले. या प्रदूषणामुळे सुखना नदीकाठच्या परिसरांत पोटाचे आजार, फुफ्फुसांचे आजार, आणि इतर प्रकारची रोगराई यांत वाढ झालेली अनुभवास येते. मराठवाड्याच्या बीड जिल्ह्यात उगम पावणारी बिंदुसरा नांवाची एक नदी आहे. प्राचीन भारताच्या इतिहासात इसवीसन-पूर्व ३०० वर्षांच्या काळात जे मौर्य साम्राज्य होते, त्यातील चंद्रगुप्त मौर्य या पहिल्या सम्राटानंतर गादीवर आलेल्या त्याच्या पुत्राचे नांव बिन्दुसार असे होते. त्यावरूनच या नदीला 'बिंदुसरा' हे नांव पडले असावे असे काही अभ्यासकांचे म्हणणे आहे. ही नदी बीड जिल्ह्यातल्या पाटोदा तालुक्यात बालाघाटाच्या डोंगरांमध्ये उगम पावते. या नदीची एकूण लांबी ४० किलोमीटर्स एवढी आहे. बीड शहरापासून सुमारे १० किलोमीटर अंतरावर पालीच्या उंच डोंगरांमध्ये या नदीवर एक बिंदुसरा मध्यम धरण बांधले गेलेले आहे. या धरण-जलाशयातूनच बीड शहरास पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा होत असतो. घाटातून खळाळत खाली येणाऱ्या या छोट्या नदीचे

पाणीदेखील गेल्या काही दशकांत अत्यंत प्रदूषित झालेले आहे. या नदीच्या परिसरात मोठ्या संख्येने असणाऱ्या विटांच्या भट्ट्या, व्यावसायिक आणि औद्योगिक सांडपाणी, आणि शहरातील नागरी वस्त्यांतून वाहून येणारे सांडपाणी यांमुळे गेल्या काही वर्षांत ही बिंदुसरा नदीचे प्रदूषण मोठ्या प्रमाणावर झालेले आहे. अशा रीतीने मराठवाड्यात असणाऱ्या लहान-मोठ्या अशा शेकडो नद्यांचे एकमेव गाऱ्हाणे हे त्यांच्या पाण्याचे होणारे प्रदूषण हेच आहे. आणि हे प्रदूषण त्या त्या नद्यांच्या काठांवर वसलेल्या गावांमुळे झालेले आहे. हे प्रदूषण थांबवून आपली नदी स्वच्छ करण्याचे काम कोणत्याही गांवातले लोक हाती घेत नाहीत हीच साऱ्या नद्यांची तक्रार आहे.

नदीचे आरोग्य हे केवळ नदीपात्रातील घडामोडींवरच अवलंबून नसते, तर नदीचे उगमस्थान, त्याभोवतीचे विस्तृत स्रवणक्षेत्र, उगमापासून अखेरच्या त्रिभुज-प्रदेशापर्यंत नदीच्या दोन्ही काठांलगतचा प्रदेश, आणि नदीखोऱ्या-उपखोऱ्याच्या प्रभावक्षेत्रांत दूरवरपर्यंत मानवी हस्तक्षेपातून घडणाऱ्या घडामोडी यांचा परिणाम नदीच्या आरोग्यावर होत असतो. नदीकाठच्या मनुष्यवस्त्या, तिथली उद्योग-क्षेत्रे, नदीकाठच्या गावांत होणारे मानवी व्यवहार यांमुळे नदीच्या पाण्याचे प्रदूषण होते. त्या गांवांतले घाणेरडे सांडपाणी, उद्योगांचे रासायनिक सांडपाणी, मानवी मैला, आणि सडलेला कचरा या गोष्टी नदीत सोडल्या जातात. आणि कोणत्याही गांवांतले लोक त्याची दाखल घेत नाहीत. काही ठिकाणी नद्यांच्या शुद्धीकरणाचे प्रयत्न लोकांनी सुरु केले होते. तथापि नदीचे शुद्धीकरण म्हणजे नदीपात्राचे आणि तिच्या दोन्ही काठांचे सुशोभीकरण नव्हे, ही गोष्ट लोक ध्यानी घेत नाहीत. नदीच्या उगमापासून ते तिच्या सागर-मीलनापर्यंत तिच्या दोन्ही काठांवर शेकडो किलोमीटर्स लांबपर्यंत पसरलेल्या प्रभावक्षेत्राचे नियमन करणे हे जास्त गरजेचे आहे. या प्रभावक्षेत्रातील गावांतून आणि मानवी वस्त्यांतून निघणार्या घन-कचऱ्यावर आणि सेंद्रिय सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून





त्याची विल्हेवाट लावणे, आणि मानवी वस्त्यांतील कोणतीही घाण नदीपात्रात जाऊ न देणे याची दक्षता घेणे जरूरीचे आहे. आपल्याकडे नेमके तेच होतांना दिसत नाही. १९८०चा 'वनसंवर्धन' कायदा, आणि १९८६चा 'पर्यावरण संरक्षण' कायदा यांमध्ये असणाऱ्या तरतुदींमुळे नद्यांच्या व वनांच्या प्रभावक्षेत्रांमध्ये उद्योग किंवा इतर विकासप्रकल्प प्रस्थापित करण्यावर अनेक बंधने होती. त्याचप्रमाणे प्रस्तावित उद्योग किंवा विकासप्रकल्पांच्या संभाव्य पर्यावरणीय दुष्परिणामांची कसून तपासणी करण्याची तरतूदही या कायद्यामध्ये होती. परंतु गेल्या वर्षांपासून हे सर्व निर्बंध कमी किंवा शिथिल करण्यासाठी विविध प्रकारच्या पर्यावरणीय कायद्यांमध्ये बदल करण्याचे सत्र शासन-स्तरांवर सुरु झाले आहे. १९८९ सालच्या घातक रसायन व्यवस्थापन कायद्याद्वारे सेंद्रिय रसायनांसाठीच्या जागेवर, आणि तसेच कारखान्यांतून बाहेर पडणाऱ्या घातक कचऱ्याच्या विल्हेवाटीवर अनेक निर्बंध होते. त्यांचेही सुलभीकरण केले गेले आहे. २००६चा वन-हक्क कायदा, वन्य-जीव संरक्षण कायदा, जलप्रदूषण आणि वायुप्रदूषण कायदे, आणि राष्ट्रीय हरित-लवादाचे अधिकार या सर्वांमध्ये बदल करून त्यातील निर्बंधांचे शिथिलीकरण किंवा सुलभीकरण करून खासगी गुंतवणूकदारांना हवी तशी मोकळीक देण्याच्या हालचाली सुरु आहेत. २०१५ साली जानेवारी महिन्यात महाराष्ट्र शासनाने वाहत्या नद्यांच्या दोन्ही काठांजवळच्या प्रदेशांत उद्योगधंदे स्थापन करण्यावरची बंधने शिथिल केली. नदीकाठचा प्रदेश आता सर्व प्रकारच्या औद्योगिक वाढीसाठी खुला असल्याचे जाहीर केले. एकीकडे वाढते शहरीकरण आणि वाढते औद्योगिकरण यांमुळे महाराष्ट्र राज्यातील २५ मोठ्या नद्या ह्या मोठ्या प्रमाणात प्रदूषित झालेल्या आहेत. जिल्हा पातळीवर महत्वाच्या असणाऱ्या अनेक छोट्या उपनद्या आणि नाले हेही प्रदूषित झालेले आहेत. आणि अनेक भागांमध्ये भूजलही प्रदूषित होत आहे. येत्या काळात शुद्ध पाण्याच्या उपलब्धतेचा प्रश्न राज्यात गंभीर स्वरूप धारण करणार अशी चिन्हे दिसत आहेत. आणि तरीही पर्यावरण, वनसंरक्षण, आणि प्रदूषण यांबाबतच्या कायद्यांत कारखानदार आणि गुंतवणूकदार यांच्या सोयीचे बदल करणे, अतीव प्रदूषणग्रस्त औद्योगिक क्षेत्रांमध्ये लागू असणारी बंधने शिथिल करणे, कोल-टार निर्मिती, वाळू-उत्खनन, कागद-लगदा निर्मिती इत्यादी क्षेत्रांसाठीचे पर्यावरण-नियम शिथिल करणे, अशी देशाची चिंताजनक वाटचाल सुरु आहे. त्यात भर म्हणून की काय, राज्य शासनाने आता नदीक्षेत्र नियमन धोरण रद्द करून सर्व नद्यांच्या काठांजवळचे प्रदेश औद्योगिक वाढीसाठी खुले करून दिले आहेत. नदीक्षेत्र नियमन धोरण रद्द होताच औरंगाबाद शहरानजिकच्या वाळूज औद्योगिक वसाहतीतल्या कारखान्यांमधून सात टॅकर्स भरून आणलेले रसायनयुक्त विषारी सांडपाणी खाम नदीच्या पात्रात सोडले गेले. ते सोडत असलेल्या व्यक्तींना काही स्थानिक लोकांनी पकडले. त्यानंतर या परिसरात मोठी खळबळ उडाली. नदीच्या पाण्यात घातक प्रदूषण माजवणाऱ्या या घटनेचे वृत्त सर्व वृत्तपत्रांतून ठळकपणे प्रसिद्ध झाले. स्थानिक लोकांनी वाळूजमधील एका पोलीस स्टेशनात तक्रार नोंदवली. गेल्या कित्येक दिवसांपासून असे अनेक टॅकर्स भरून दूषित सांडपाणी खाम नदीत टाकले जात आहे अशीही माहिती उघडकीस आली. आश्चर्याची गोष्ट अशी की ही घटना उघडकीस आल्यानंतरही औरंगाबादच्या विभागीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या

अधिकार्यांनी वाळूज औद्योगिक वसाहतीतील सर्व कारखाने आपापल्या सांडपाण्यावर प्रक्रिया करूनच त्याची विल्हेवाट लावतात असे निवेदन वृत्तपत्रांना दिले. वृत्तपत्रांनी तर प्रसिद्ध केले होते की दूषित सांडपाण्याचे ते सात टॅकर्स वाळूजमधील स्टारलाईट इंडस्ट्रीजमधून निघालेले होते. त्या टॅकर्समधील सांडपाण्याचे नमुने घेऊन प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने त्यांच्या प्रयोगशाळेकडे ते तपासणीसाठी पाठवले. दरम्यान औरंगाबादच्या विद्यापीठातील पर्यावरणशास्त्र विभागानेही त्या सांडपाण्याचे नमुने घेऊन तपासणी केली. ते सांडपाणी तीव्र आम्लधर्मी असून त्यामुळे नदीच्या पाण्याची आम्लता वाढली आहे, आणि तसेच पाण्यातील पदार्थकण व क्लोराईड संयुगांतही वाढ झाली असे मत पर्यावरण विभागाच्या वैज्ञानिकांनी व्यक्त केले. ही घटना घडल्यानंतर तब्बल तेरा दिवसांनी प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने त्यास दुजोरा दिला, आणि सदर कारखान्याला एक नोटीस पाठवून दिली. एवढे झाल्यावर स्टारलाईट इंडस्ट्रीजने पहिल्यांदाच जाहीर केले की त्यांचे दूषित सांडपाणी महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश आणि गुजरातमधील तीन विशिष्ट कंपन्यांना विकण्यात येते. त्यासाठी ते टॅकर्समधून तिकडे पोहोचवण्याचे कंत्राट काही व्यवसायिकांना दिलेले होते. त्या कंत्राटदारांनीच हे सांडपाणी खाम नदीत टाकण्याचा उद्योग केला, असे सांगून त्या कंत्राटदारांवर कारवाई करण्याचे आश्वासन त्या कंपनीने दिले. या साऱ्या प्रकरणात अनेक प्रश्न उभे राहतात. मुळात ही स्टारलाईट इंडस्ट्रीज नावाची कंपनी नियमानुसार या सांडपाण्यावर स्वतःच प्रक्रिया करून त्याचा पुनर्वापर का करीत नव्हती? दूषित सांडपाण्यावर त्रिस्तरीय प्रक्रिया न करता, उलट ते सांडपाणी इतरांना विकणे हे बेकायदेशीर कृत्य नव्हे काय? अशा कारखान्यांवर प्रदूषण मंडळ आणि महाराष्ट्र शासन यांनी आजवर कारवाई का केली नाही? जलसंपत्ती नियमन प्राधिकरण कायद्यात प्रदूषण करणाऱ्यांवर दंडात्मक कारवाईची जी तरतूद आहे, तिचा वापर इथे का केला जात नाहीय? घातक प्रदूषणाच्या या संपूर्ण प्रकरणात अजूनही औरंगाबाद महानगरपालिका मौन का राखून आहे? लोकांच्या जागरूकतेमुळे उघडकीस आलेल्या या प्रदूषणाच्या गुन्ह्यात सदर कंपनी, तिचे कंत्राटदार, प्रदूषण नियंत्रण मंडळ, आणि महापालिका हे सारे दोषी नव्हेत काय? दोषी असतील तर त्यांच्यावर कारवाई करण्याइतपत आमचे कायदे सक्षम आहेत का? हे प्रश्न इथे उभे राहतात. तीव्र पाणीटंचाईचे १२७ तालुके असणाऱ्या महाराष्ट्र राज्याला घोर वाळवंटीकरणाच्या दिशेने नेणारे पाऊल तर नव्हे ना, अशी शंका घेण्यास जागा आहे.

त्यामुळे नदीकाठच्या विविध भागांत घडणाऱ्या घडामोडी एकूणच नद्यांच्या आरोग्याच्या दृष्टीने हानिकारक ठरू लागल्या आहेत. म्हणूनच नदीचे आरोग्य सुरक्षित राखण्याच्या दृष्टीने नदीपात्राची एकूण रचना, भोवतालच्या स्रवणक्षेत्राची रचना, नदीत वाहून येणारे स्रोत, पाण्याची गुणवत्ता, गाळ सांचण्याचे प्रमाण, जलीय वनस्पतींचे व्यवस्थापन, पाणी-उपश्याचे प्रमाण, आणि मासेमारीचे प्रमाण या सर्व गोष्टींचे नियमन फार आवश्यक झाले आहे. यातील कोणत्याही एका गोष्टीचा अतिरेक झाला तर त्याचा परिणाम नदीच्या सुस्थितीवर, आणि नदीकाठच्या लोकांच्या आरोग्यावर होऊ शकतो होऊ शकतो, हे आपण ध्यानी ठेवले पाहिजे.

\*\*\*\*\*

## मराठवाड्याचा विकास - वास्तव आणि भविष्य - ५

डॉ. दि.मा मोरे, पुणे

मो : ९४२२७७६६७०



मुंबईजवळचा ठाणे, डॉंबिवलीचा पट्टा, पुण्याजवळचा पिंपरी-चिंचवड संजणगाव आणि बारामतीचा पट्टायात उद्योग विकसित झाले. कोल्हापूर, औरंगाबाद, जालना, नांदेड, लातूर, अमरावती, अकोला, नागपूर नाशिक या शहरांभोवतीपण उद्योगाचा विस्तार करण्याचा प्रयत्न झाला. औरंगाबाद, नाशिक, नागपूर वगळता इतर ठिकाणी विशेष अशी प्रगती झाली नाही.

लातूरला सोयाबीन, डाळबिया यावर प्रक्रिया करणारे कृषी-आधारित उद्योग कांही प्रमाणात विस्तारलेले दिसतात. सोयाबीनवर प्रक्रिया करणाऱ्या कारखान्यांमुळे लातूर जिल्ह्यात सोयाबीनचा पेरा वाढलेला आहे. अलिकडे घडलेली नोंद घेण्यासारखी घटना म्हणजे २०१९-२० मध्ये लातूरच्या MIDC परिसरात केंद्र सरकारचा भारतातील रेल्वेसाठी बोगी बनविणारा कारखाना सुरु झालेला आहे आणि येत्या कांही दिवसांत रेल्वेच्या बोगी तयार होऊन या ठिकाणाहून बाहेर पडण्याची आनंददायी बातमीपण कानावर येत आहे. जालन्याला लोखंडाचा मोठा उद्योग विकसित झालेला आहे पण त्याची नोंद समाजाने आणि जाणकारांनी घेतली नाही असेच म्हणावे लागते. उदगीर परिसरातील दालमिलची पण परिस्थिती अशीच आहे. धुळे आणि नंदूरबार परिसरात पांझरा, गिरणा या नद्यांच्या खोऱ्यामध्ये मक्यापासून स्टार्च बनविणारे कारखाने अलिकडच्या काळात विकसित झालेले दिसतात. सातत्याने पाण्याची तूट जाणवू लागल्यामुळे शेतकऱ्यांनी ऊस या पिकास बाजूला सारून मका आणि डाळींबावर लक्ष केंद्रीत केलेले दिसते. अकोला, अमरावती या पट्ट्यामध्ये तुरीचे आणि हरबऱ्याचे पीक मोठ्या प्रमाणात घेतले जाते. या तेलबियांच्या भुशापासून पुढे बनविणारे लहान उद्योग या भागात विकसित झाल्याची बातमी कानावर आली आहे. स्वातंत्र्यपूर्व काळापासून मालेगाव, भिवंडी, इचलकरंजी, सोलापूर या ठिकाणी कापड उद्योग विकसित झालेला आहे. अलिकडच्या काळात धुळे जिल्ह्यातील शिरपूर या ठिकाणी कापूस ते कापड बनविणारा प्रियदर्शनी कापड उद्योग विकसित झालेला दिसतो. सोलापूर जिल्ह्यातील सांगोला परिसरात कापसाचे एक बॉडसुध्दा पिकत नसतानासुध्दा स्थानिक लोकप्रतिनिधींच्या दूरदृष्टीतून या परिसरात सूत गिरण्या विकसित झालेल्या आहेत. सांगोल्यातील एका सूत गिरणीचे संचलन महिलांच्या नेतृत्वाखाली केले जाते. कामगारवर्ग पण महिलाच आणि अधिकारी पण महिलाच, अशीच कांहीशी सुखावह परिस्थिती या ठिकाणी अनुभवयास येते. स्थानिकांना ग्रामीण भागातच शेतीव्यतिरिक्त पर्यायी रोजगार निर्माण करून देण्याचा प्रयत्न झालेला आहे. असेच उत्साहजनक चित्र बारामती तालुक्यातपण दिसून

येते. पर्यायी रोजगार निर्माण केलेल्या प्रदेशातून लहान शेतकरी आणि शेतमजुराचे स्थलांतरण होण्याची शक्यता मावळते. अलिकडच्या काळात नाशिक परिसरात भाजीपाला आणि फळ पिकांवर प्रक्रिया करणारे सह्याद्री अॅग्रो, वरुण अॅग्रो यासारखे उद्योग चांगल्या पध्दतीने कार्यान्वित झालेले दिसतात. स्वातंत्र्यानंतर आणि महाराष्ट्र राज्याची निर्मिती झाल्यानंतर लगेचच नाशिकजवळ ओझर या ठिकाणी मिग विमानाच्या (हिन्दुस्थान एरोनॉटिक्स लिमिटेड- HAL) कारखान्याची स्थापना करण्यात आली. कुशल मनुष्यबळाची कमतरता भासल्यामुळे स्थानिक लोकांना रोजगार मिळण्यामध्ये अडचणी निर्माण झाल्याचे पण कळते. स्थानिकांना प्रशिक्षण देऊन रोजगार उपलब्ध करून देता आला असता. पण तसे झालेले दिसत नाही.

गेल्या ५०-६० वर्षांच्या काळात राज्यामध्ये कांही नवीन उत्पादनाच्या ब्रँडची निर्मिती झाल्याचे दिसते. बजाज ऑटो, व्हिडीओकॉन यासारखे इलेक्ट्रॉनिक व ऑटोमोबाईल क्षेत्रातले ब्रँड औरंगाबाद परिसरात निर्माण झाले. पार्ले, ब्रिटानीया या सारखे अन्न प्रक्रिया उद्योगातले ब्रँड मुंबईमध्ये निर्माण झाले. नागपूर ऑरेंज ग्रोव्हर्स सोसिएशन (नोगा) या संघटनेने संत्री, टामटो यावर प्रक्रिया उद्योग सुरु केला आणि नोगा सॉस हा नवा ब्रँड निर्माण केला. सांगली जिल्ह्यातील भिलवडी परिसरात चितळे दूध व्यवसाय (ब्रँड) विकसित झालेला दिसतो. सांगली जिल्ह्यातच गोकूळ, वारणा हे दूध व्यवसाय काळाच्या ओघात प्रसिध्दीस आले. मुंबई, पुणे, नागपूर या ठिकाणी निर्माण केलेले आईस्क्रीम राज्यभर वितरित होत असते. जळगावला कृषिशी निगडीत साधनांची निर्मिती करणारा जैन इरिगेशन हा ब्रँड जगप्रसिध्द झालेला सर्वांना माहितीच आहे. वेगवेगळ्या फळांचे पल्प तयार करण्यामध्ये जैन इरिगेशनच्या बरोबरीचा कोणीही नाही. पांढऱ्या कांद्याची पावडर बनवून जगातील अनेक देशांना पुरवठा करणारा जैन इरिगेशन हा एकमेव उद्योग आहे. जैन उद्योगाने हजारो स्थानिक लोकांना प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्षपणे रोजगाराच्या संधी उपलब्ध करून दिलेल्या आहेत. शेतीवर अवलंबून असणाऱ्या लोकांना पर्यायी रोजगाराचे साधन निर्माण करून दिल्याचे हे एक उदाहरण आहे. अशा प्रदेशातून शहरी भागाकडे स्थलांतरण होण्याची शक्यता फार कमी असते.

महाराष्ट्र हे राज्य भारतातील इतर सर्व राज्यांपेक्षा प्रगत राज्य राहिलेले आहे आणि आजही हे स्थान कायम आहे. महाराष्ट्राची लोकसंख्या आणि भौगोलिक क्षेत्रफळ याचे प्रमाण साधारणतः राज्याच्या साडेनऊ टक्क्यांच्या दरम्यान आहे. देशाच्या जीडीपीच्या १५ टक्के वाटा महाराष्ट्रातून आहे. निर्यातीमध्ये २५ टक्के वाटा आहे आणि रोजगार

देष्यामध्ये १३ टक्के वाटा आहे. प्राथमिक क्षेत्रातील प्रगतीचा दर बऱ्याच वर्षात उणे राहतो. द्वितीयक क्षेत्रातील वाढीचा दर ५ ते ७ टक्क्यांपर्यंत राहतो तर तृतीयक क्षेत्रातील वाढीचे प्रमाण ८ ते ११ टक्क्यांच्या दरम्यान राहते. २०२० ते २१ हे 'कोरोना महामारीचे' वर्ष असल्यामुळे या आकडेवारीला अपवाद ठरणार आहे. देशामध्ये औद्योगिकीकरणाचा पाया घालणारा कापड उद्योग मुंबईत सुरु झाला. समुद्रकिनारी वसल्यामुळे मुंबई बंदराचा जगातील अनेक देशांशी व्यापार करण्यासाठी संपर्क निर्माण झाला. आर्थिक प्रगतीसाठी वित्त पुरवठा करणाऱ्या बँका व

उद्योगाचे नुकसान झाल्यास त्याची नुकसान भरपाई करण्याची हमी देणाऱ्या विमा कंपन्या सर्वात प्रथम मुंबईतच स्थापन झाल्या. याचा परिणाम म्हणून आज (२०२०) देशातील एकूण उद्योगांपैकी १२ टक्के उद्योग, ११ टक्के स्थिर भांडवल, ३१ टक्के खेळते भांडवल १५ टक्के औद्योगिक उत्पादन, १३ टक्के औद्योगिक रोजगार आणि २१ टक्के औद्योगिक नफा एकट्या महाराष्ट्रात म्हणजे प्रामुख्याने मुंबई, ठाणे, पुणे, नाशिक परिसरात निर्माण झाला आहे.

तक्ता क्र. ११.  
औद्योगिक वाढीतील विषमता (२०००)

अ.क्र.	प्रदेश	लोकसंख्या (कोटी)	एकूण उद्योग (हजार युनीट्स)	एकूण गुंतवणूक (रुपये कोटी)	एकूण रोजगार (लक्ष)	लोकसंख्येचे राज्याशी प्रमाण (%age)	उद्योगाचे राज्याशी प्रमाण (%age)	एकूण गुंतवणूकीचे राज्याशी प्रमाण (%age)	रोजगाराचे राज्याशी प्रमाण (%age)
१.	उर्वरित महाराष्ट्र (पुणे, उत्तर महाराष्ट्र, कोकण विभाग)	७.०६	१७०.२०	२९७७४४	२५.३०	६३	७६	७३	८०
२.	विदर्भ	२.३०	३७.५०	८४२७६	४.३०	२०	१७	२१	१३
३.	मराठवाडा	१.८७	१६.२०	२५१२९	२.२०	१७	७	६	७
	एकूण	११.२३	२२३.९०	४०७१५०	३१.८०	१००	१००	१००	१००

आर्थिक विकासाच्या प्रक्रियेत शेती क्षेत्राचे योगदान कमी असते. हा जगाचा अनुभव आहे. शेतीचा राष्ट्रीय उत्पन्नातील हिस्सा जसा कमी होतो त्या बरोबरच शेतीवर अवलंबून असणाऱ्या शेतकऱ्यांचे, कामगारांचे प्रमाण महाराष्ट्रात कमी झाले नाही. देशातही तसेच घडले आहे. जगातील विकसित देशांमध्ये मात्र शेतीवर अवलंबून असणाऱ्या लोकांचे प्रमाण झपाट्याने कमी (३ ते ५ टक्के) झालेले आहे. १९६०-६१ मध्ये महाराष्ट्राच्या एकूण उत्पन्नात शेती, उद्योग आणि सेवाक्षेत्राचा वाटा अनुक्रमे २६ टक्के, २४ टक्के आणि ५० टक्के होता. २०१९-२० मध्ये शेती, उद्योग व सेवाक्षेत्राचा वाटा अनुक्रमे १० टक्के, ३२ टक्के आणि ५८ टक्के झाला आहे. शेतीवर अवलंबून असलेल्यांची संख्या मात्र आजही ६० टक्क्यांच्या आसपास आहे. १९७०-७१ मध्ये राज्यामध्ये शेतीचे सरासरी आकारमान ४.२५ हेक्टर होते, ते २०१०-११ मध्ये १.३४ हेक्टरवर घसरले. एकूण शेतकऱ्यांपैकी ८० ते ८५ टक्के शेतकरी अल्प व अत्यल्प भूधारक आहेत. या लहानशा शेतीच्या तुकड्यावर शेतकऱ्याचे वार्षिक आर्थिक गणित जुळत नाही. त्यातच शेतमालाला कमी भाव मिळणे, उत्पादन खर्च वाढणे, सिंचन सुविधेचा अभाव, वारंवारपणे झेलावे लागणारे दुष्काळ, अतिवृष्टी, वादळ, गारपीट यासारख्या नैसर्गिक आपत्ती इत्यादींची त्यामध्ये भर पडत असते. शेतीव्यतिरिक्त उपजिवीकेचे कोणतेही पर्यायी प्रभावी साधन ग्रामीण परिसरात शेतकऱ्यांकडे नाही.

तक्ता क्र. १२ - मराठवाड्यातील जिल्हानिहाय उद्योगाचा तपशील (२०२०)

अ. क्र.	जिल्हा	औद्योगिक वसाहती	रोजगार	गुंतवणुकीचे प्रमाण (%)	रोजगाराचे प्रमाण (%)	लोकसंख्येचे प्रमाण (%)	%age रोजगाराचे %age लोकसंख्येशी प्रमाण
१.	औरंगाबाद	रेल्वे स्टेशन, वाळूज, शेंद्रा, पैठण, वैजापूर	५७०७४	४२	३४	२०	१.७०
२.	लातूर	लातूर, अहमदपूर, औसा, निलंगा	२८८३३	१८	१७	१३	१.३
३.	बीड	बीड, परळी, माजलगांव, धारूर, आष्टी, पातोडा	२७७४३	११	१६	१४	१.१९
४.	परभणी	परभणी, गंगाखेड, जितूर	१५०८९	६	९	१०	०.९०
५.	जालना	जालना, अंबड, परतूर, भोकरदन	१०१४१	८	६	१०	०.५७
६.	उस्मानाबाद	उस्मानाबाद, कळंब, भूम, उमरगा	८४०१	४	५	९	०.५६
७.	नांदेड	नांदेड, कुशनूर, देगलूर, कंधार, किनवट, भोकर	१६६७९	८	१०	१८	०.५५
८.	हिंगोली	हिंगोली, बसमत, कळमनुरी	५३८९	३	३	६	०.५१
९.	मराठवाडा-	३५	१६९३४९	१००	१००	१००	



त्याचा कर्जबाजारीपणा वाढतो. या सर्वांचा परिणाम म्हणून शेतकरी आत्महत्त्येला जवळ करतो. २००८ ते २०१८ या अकरा वर्षांत महाराष्ट्रात जवळपास २५,००० आत्महत्त्या झालेल्या आहेत. सिंचनाची तुटपुंजी सोय असताना त्यातील ७० ते ७५ टक्के पाणी उसाच्या पिकासाठी वापरले जाते. त्यामुळे इतर पिके सिंचनापासून उपेक्षित राहतात. उसासाठी आधुनिक सिंचन पध्दतीचा वापर करण्यासाठी शेतकरी पुढाकार घेत नाहीत. अनेक ठिकाणी प्रवाही सिंचनामुळे पाण्याच्या अतिवापराने जमिनी नापीक होत आहेत. फलोत्पादन, दूध, शेळी व मेंढी पालन, मत्स्य उत्पादन, कुक्कुटपालन, रेशीम उत्पादन, कृषी पर्यटन यासारख्या जोडधंद्याची मोठ्या प्रमाणात वाढ होण्याची गरज आहे. याला पण सिंचनाची साथ असणे आवश्यक आहे.

देशामध्ये आर्थिक सुधारणा झाल्यापासून (१९९१) गेल्या ३० वर्षांत (२०२० पर्यंत) राज्यामध्ये जवळपास २१,००० औद्योगिक प्रस्ताव आल्याचे कळते. त्यामध्ये सुमारे रुपये १३ लाख कोटी गुंतवणूक अपेक्षित होती. त्यापैकी ९ हजार प्रस्तावांतून तीन लाख कोटी गुंतवणूक होऊन त्यातून जवळपास १३ लाख रोजगार निर्माण झाल्याचे समजते. देशात सुमारे साडेसहा कोटी सूक्ष्म, लघू, मध्यम उद्योग असून त्यामध्ये सुमारे बारा कोटी रोजगार निर्माण होतात. २०१५ ते २०१९ या पाच वर्षांच्या काळात महाराष्ट्रात सुमारे १५ लाख सूक्ष्म, लघू व मध्यम उद्योग सुरू झाले आणि त्यांत रु. २ लाख कोटीपेक्षा जास्त गुंतवणूक झाली. यातून ८० लाख रोजगार निर्माण झाल्याचे कळते. वरीलपैकी जवळपास ९० ते ९५ टक्के गुंतवणूक आणि रोजगार निर्मिती दुर्दैवाने मुंबई, पुणे या परिसरातच झाल्याची दिसते. मराठवाडा, विदर्भ आणि कोकणासह उर्वरित महाराष्ट्र याचा विचार करता प्रादेशिक असमतोल ही महाराष्ट्राची एक महत्वपूर्ण समस्या बनली आहे. विकासाच्या प्रक्रियेत सरकारचा समन्यायी हस्तक्षेप अपेक्षित असतो. १९९४मध्ये निर्माण केलेली वैधानिक विकास मंडळे निष्प्रभ ठरली आहेत असे म्हणले तर वावगे वाटू नये. वर उल्लेख केलेल्या सूक्ष्म, लघू व मध्यम या १५ लाख उद्योगांमध्ये ठाणे, पुणे व नाशिक या परिसरात एकत्रितपणे उद्योगांची संख्या, गुंतवणूक आणि रोजगार निर्मिती यातील हिस्सा अनुक्रमे ७४ टक्के, ७८ टक्के आणि ८० टक्के होता. या उलट, मराठवाडा आणि विदर्भ या दोन विभागांचा एकत्रित हिस्सा, उद्योगांची संख्या, गुंतवणूक आणि रोजगार यामध्ये केवळ अनुक्रमे २६ टक्के, २२ टक्के आणि २० टक्के होता. चखऊउ चे चित्र पण असेच आहे. त्याच्या अंतर्गत २०१९ पर्यंत राज्यात कारखान्यांची संख्या, गुंतवणूक आणि रोजगार यामध्ये मुंबई, ठाणे, पुणे आणि नाशिक यांचा एकत्रित वाटा अनुक्रमे ७१ टक्के, ७६ टक्के आणि ८० टक्के आहे. या उलट, मराठवाडा आणि विदर्भ या विभागांचा एकत्रित हिस्सा २९ टक्के, २४ टक्के आणि २० टक्के दिसून येतो. उद्योगक्षेत्रात झालेल्या प्रादेशिक असमतोलाचे हे विदारक चित्र आहे.

महाराष्ट्राच्या आर्थिक विकासात सहकार क्षेत्राचे योगदान मोलाचे राहिले आहे. कृषि व अन्य पतसंस्था, जिल्हा सहकारी बँका, दूध संस्था, सूत गिरण्या, इतर सहकारी संस्था इत्यादी सर्वांचा एकत्रित विचार केला तर या सहकार क्षेत्राचे जाळे प्रामुख्याने पुणे विभागातील कोल्हापूर, सांगली, सातारा, पुणे आणि उत्तर महाराष्ट्रातील नगर आणि नाशिक याच जिल्ह्यांमध्ये आहे. राज्याच्या इतर भागात सहकार क्षेत्राचा विकास अभावानेच झालेला दिसतो. राज्याचे मुख्यमंत्री कुणीही असले

तरी राज्याचे राजकीय निर्णय घेण्याचे केंद्र प्रामुख्याने पश्चिम महाराष्ट्रात (पुणे विभागात) राहिलेले आहे. विदर्भ, मराठवाडा आणि कोकण या विभागातील कांही अपवाद वगळता अपरिणामकारक नेतृत्व हे सुध्दा या विभागाच्या मागासलेपणाचे एक कारण आहे असे जाणकारांचे मत आहे. सहकारी साखर कारखान्यांनी महाराष्ट्राच्या विकासांमध्ये बरेच योगदान दिले आहे हे जरी मान्य केले तरी सद्यस्थितीत साखर उद्योग मोठ्या संकटातून जात असून अनेक समस्या निर्माण झालेल्या आहेत. राज्याच्या अवर्षण-प्रवण भागात राजकीय लाभाच्या दृष्टीकोनातून निर्माण करण्यात आलेली साखर कारखानदारी राज्याच्या विकासांमध्ये निर्माण झालेला मोठा अडथळा ठरत आहे. राज्यामध्ये जवळपास १७८ सहकारी साखर कारखाने असल्याचे कळते आणि त्याची एकूण सभासद संख्या २७ लाखाच्या पुढे होती. या कारखान्यांपैकी अध्यापेक्षा थोडे जास्त (शंभराच्या जवळपास) कारखाने चालू स्थितीत आहेत आणि इतर कारखाने उत्पादनरहित झालेले आहेत. साखरेचे अमाप उत्पादन, राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरावर साखरेला मिळणारा कमी भाव साखर उद्योगाला संकटात टाकत आहे. आंतरराष्ट्रीय बाजारात साखर उत्पादन आणि त्याची विक्री याचा अंदाज घेऊन वेळीच साखर उत्पादन कमी करून इथेनॉल निर्मितीवर भर देण्यात साखर कारखान्यांचे प्रशासन खुजे पडत आहे. सरकारच्या टेकू शिवाय साखरेची निर्यात होऊ शकत नाही अशी सध्याची विदारक परिस्थिती आहे.

राज्याची एकूण आर्थिक प्रगती हे राज्याचे साध्य नसून जनतेच्या आर्थिक जीवनात सुधारणा करणे, गरीब आणि श्रीमंतांतील आर्थिक दरी कमी करणे, उपेक्षित असलेल्या जाती-जमातींना आर्थिक विकासाचे फायदे मिळवून देणे यादृष्टीने गेल्या ६० वर्षांत राज्यामध्ये जे झाले आहे ते समाधानकारक आहे असे म्हणता येत नाही. २०१९-२० मध्ये राज्याचे दरडोई उत्पन्न १,९१,००० असलेल्या राज्याचा मानवी विकास निर्देशांक ०.६७ च्या आसपास घुटमळतो. शिक्षण आणि आरोग्य या मानवी विकासाशी संबंधित असलेल्या दोन अति महत्वाच्या घटकांवरील राज्याचा खर्च अत्यंत अपुरा आहे. दरडोई उत्पन्नात महाराष्ट्राबरोबर असूनही केरळचा निर्देशांक ०.९२ होता. नियोजनाअभावी राज्यातील शहरे बकाल झालेली आहेत आणि ग्रामीण भाग सुशिक्षित बेरोजगारीमुळे अगतिक झालेला दिसतो. तक्ता क्र. ६ वरून नजर फिरविल्यास असे लक्षात येते की महाराष्ट्रातील मराठवाड्याची स्थिती देशातील बिहार राज्यासारखी झालेली आहे. बिहार, पश्चिम बंगाल, झारखंड, उत्तर प्रदेश यासारख्या मागासलेल्या राज्यातून कामगारवर्ग पोट भरण्यासाठी देशातील पुढारलेल्या (दिल्ली, मुंबई, पुणे, चेन्नई, बंगलोर इ.) भागात स्थलांतरित झालेला आहे. महाराष्ट्राच्या, मुंबई, ठाणे, पुणे, नाशिक परिसरात राज्यातील मराठवाडा भागातील कामगारवर्ग स्थलांतरित झालेला आहे. कोवीड-१९ च्या टाळेबंदीच्या काळात ही वस्तुस्थिती उघड झालेली आहे.

२०१९-२० ची ढोबळ मानाने स्थिती पाहता बिहार राज्याचे दरडोई उत्पन्न (रुपये ४६,६६४) देशाच्या दरडोई उत्पन्नाच्या (रु. १,३५,०५०) तुलनेत ३४.६ टक्के (म्हणजेच १/३ीव) आहे. महाराष्ट्राचा विचार केल्यास २०१८-१९ च्या स्थितीनुसार मराठवाड्याचे दरडोई उत्पन्न (रु. १,१८,६०४) महाराष्ट्राच्या दरडोई

उत्पन्नाच्या (रु.१,९१,७३६) तुलनेत ६० टक्के येते. मराठवाड्यातील कांही जिल्ह्यांचे उत्पन्न ४५ टक्क्यांच्या आसपास आहे. याचाच परिणाम म्हणून कामगारांचे मोठ्या प्रमाणात स्थलांतरण होत आहे.

मराठवाड्यातील जिल्ह्यांचे वेगवेगळ्या क्षेत्रातील विकासाचे, महाराष्ट्राच्या विकासाशी (तक्ता क्र.२) तुलना केल्यानंतर खालील बाबी स्पष्टपणे दिसून येतात.

२००४-०५ या वर्षात मराठवाड्यातील जिल्ह्यांचा प्राथमिक क्षेत्रातील वाटा १.३ ते २.९ च्या दरम्यान आहे. उद्योग क्षेत्राचा वाटा औरंगाबाद जिल्हा वगळता, ०.२ ते ०.९ या दरम्यान आहे आणि सेवा क्षेत्राचा ०.४ ते १.७ या दरम्यान आहे. २०१३-१४ च्या परिस्थितीत या आकडेवारीमध्ये फारसा फरक झालेला दिसत नाही. याचाच अर्थ असा होतो की या दहा वर्षांमध्ये मराठवाड्याच्या उद्योग आणि सेवा क्षेत्रांमध्ये लक्षात येईल अशी वाढ झालेली नाही. २००४-०५ मध्ये राज्याच्या एकूण उत्पन्नातील मराठवाड्याचा हिस्सा दहा टक्क्यांच्या आसपास होता आणि २०१३-१४ मध्ये तो तितकाच राहिलेला आहे. २०१९-२० मध्येसुद्धा या आकडेवारीमध्ये फरक पडलेला नसणार.या उलट, २००४-०५ आणि २०१३-१४ या दोन वर्षांची प्राथमिक क्षेत्राच्या संबंधाने तुलना केल्यास त्यात (१७.८ पासून २२.७ पर्यंत ) वाढ झालेली दिसते. उद्योग आणि सेवा क्षेत्राच्या बाबतीत मात्र कसलीही वाढ झालेली नाही. २०१९-२० ची स्थिती पण असेच चित्र दाखविणार आहे. याचाच अर्थ असा होतो की गेल्या ६० वर्षांमध्ये मराठवाड्याच्या उद्योग क्षेत्रात आणि सेवा क्षेत्रांमध्ये भर पडलेली नाही आणि म्हणून दरडोई उत्पन्नाचे प्रमाण वाढलेले नाही. मराठवाडा विभागाची म्हणूनच आर्थिक वृद्धी झालेली नाही. अशीच कांहीशी स्थिती विदर्भाचीपण आहे. पश्चिम विदर्भाची स्थिती तर जास्तच विदारक आहे.

राज्याच्या वेगवेगळ्या प्रदेशातील विकासाचा असमतोल दूर करण्याच्यादृष्टीने मराठवाड्यातील लोकप्रतिनिधी, मराठवाडा जनता विकास परिषदेसारख्या नागरी सेवाभावी संस्थेकडून प्राथमिक क्षेत्रातील (प्रामुख्याने शेती) उत्पन्न आणि रोजगार वाढविण्याच्या दृष्टीने सातत्याने पाठपुरावा केला जात आहे. जायकवाडीतील घसरलेला पाण्याचा हिस्सा भरून काढण्यासाठी सर्वोच्च न्यायालयापर्यंत (२०११-१२) झगडले जात आहे. मराठवाड्यातील जास्तीत जास्त शेती सिंचनाखाली आणण्यासाठी कोकण प्रदेशातील पश्चिम वाहिनी पाणी पूर्व वाहिनी करून मराठवाड्यामध्ये आणण्याचा वेगवेगळ्या स्तरावर प्रयत्न केला जात आहे. मराठवाड्यातील लहान-मोठ्या नदी-नाल्यांवर जलाशये / पाण्याच्या साठवणी निर्माण करून, 'पाणी अडवा- पाणी जिरवा' या उपक्रमाला चालना देऊन शेतीचा विकास करण्याचा प्रयत्न केला जात आहे. पाण्याची बचत करण्याच्या दृष्टीने पारंपारिक सिंचन पध्दतीला फाटा देऊन आधुनिक सिंचन पध्दतीचा स्विकार करण्यासाठीसुद्धा प्रयत्न करण्यात येत आहे. असे सर्व प्रयत्न आवश्यक असले तरी ते पुरेसे नाहीत, याची जाणीव वेळीच होणे अत्यंत गरजेचे आहे. प्राथमिक क्षेत्राचा राज्याच्या एकूण उत्पन्नावरील वाटा सातत्याने घसरत आहे आणि तो सद्यस्थितीत दहा टक्क्यांच्या आसपास आहे.या क्षेत्राच्या वाढीचा दर पण तुलनेने (तक्ता क्र. ४) फारच कमी आहे. प्राथमिक क्षेत्रावर अवलंबून असणाऱ्या लोकसंख्येचे ओझे मात्र ५५ ते ६० टक्क्यांपर्यंत आहेआणि ते कमी होत नाही. वैयक्तिक शेतकऱ्याच्या

शेतीचा आकार लहान झालेला आहे. त्यातून होणारी उत्पन्नातील वाढ कुटुंबाच्या निर्वाहासाठी पुरेशी राहणारी नाही. या परिस्थितीमध्ये कांहीतरी चमत्कार घडून दरडोई उत्पन्नात भरीव वाढ होण्याची शक्यता अजिबात नाही. प्राथमिक क्षेत्राच्या वाढीचा दर हा बऱ्याच वर्षात उणे राहिलेला आहे आणि कांही वर्षात तो दोन टक्क्यांच्या आसपास घुटमळत असतो.

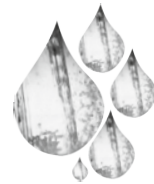
मराठवाड्याची आर्थिक स्थिती सुधारण्यासाठी केवळ प्राथमिक क्षेत्रावर भर देणे पुरेसे नाही. स्पर्धा परिक्षेतून निवड झालेल्या बोटार मोजण्याइतक्या अधिकाऱ्यांमुळे राज्यातील बेरोजगारीचा प्रश्न सुटत नाही. मोठ्या प्रमाणावर रोजगार निर्मिती करण्यासाठी समाजामध्ये उद्योजक निर्माण करण्याची गरज आहे. शेती क्षेत्रावर लोकसंख्येचा अमाप भार पडलेला आहे. त्या क्षेत्राची क्षमता नसतानासुद्धा. आणि म्हणून प्राथमिक क्षेत्रावर लक्ष केंद्रीत करत असतानाच इतर दोन क्षेत्रांचा विकास द्रुत गतीने करण्यासाठी आपल्या विचारात, मानसिकतेत अमूलाग्र बदल होण्याची गरज आहे. उद्योगाची वाढ करत असतांना (जे अत्यंत गरजेचे आहे) कृषि आधारित वा इतर असा भेदभाव न करता जे अनुकूल असतील ते सर्व उद्योग मराठवाड्यामध्ये ओढून आणले पाहिजेत आणि त्यातून संपत्तीची आणि रोजगाराची वाढ केली पाहिजे. उद्योजकांना हीन आणि दुय्यम वागणूक देणे हे कटाक्षाने टाळावयास पाहिजे. यादृष्टीने जनतेचे प्रबोधन होणे गरजेचे आहे. हेच तत्व सेवा क्षेत्राला पण लागू होते. सेवाक्षेत्रात विशेष वाढ होण्यामध्ये मर्यादा आहेत. मराठवाड्याची मोठी भिस्त उद्योग क्षेत्रावर आहे आणि त्यामध्ये वाढ करण्यासाठी सर्व मार्गांचा अंगिकार करावयास हवा. प्रसंगी,विधायक पध्दतीने आंदोलने पण करावे लागतील. लोकशाही प्रणालीमध्ये शांतीपूर्ण आंदोलनातून बदल घडत असतो. आंदोलनातून जनरेटा निर्माण होत असतो. आपल्या मागण्या मात्र अभ्यासाअंती, विवेकाला चालना देऊन प्रदेशाच्या गरजा भागविणाऱ्या असल्यात.

संदर्भ:

- १) मराठवाड्याचा विकास - दिशा आणि गती - संपादक स.मा.गर्गे,
- २) महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी अहवाल २०१३-१४, २०१९-२०,
- ३) डॉ. भालचंद्र मुणगेकर - ०६ सप्टेंबर २०२० - महाराष्ट्र टाईम्स लेख,
- ४) श्री. राम भोगले - महाराष्ट्र टाईम्स -०९ ऑगस्ट २०२० चा लेख.

समाप्त

\*\*\*\*\*



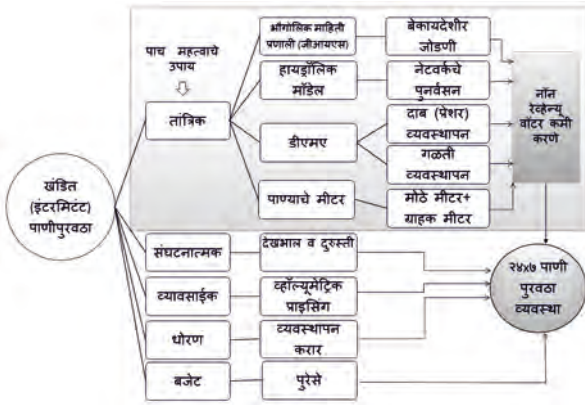
## भारतीय शहरांसाठी २४ X ७ पाणीपुरवठा - २

(भाग २: २४ द ७ अखंड पाणी पुरवठा करण्याचे संकल्पन)

डॉ. संजय दहासहस्र - मो : ९९८७०३००८०



### ५.३ इतर उपाय



### आकृती ७: इतर उपायांचा सारांश

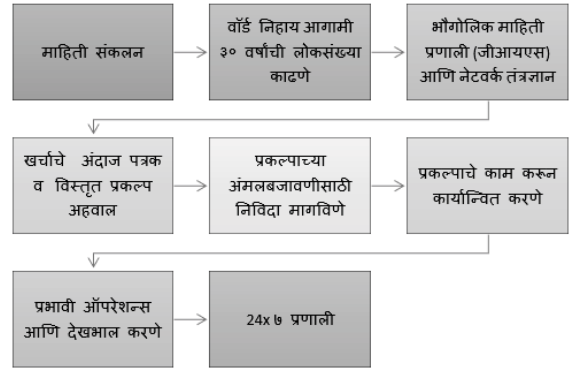
तांत्रिक उपायांव्यतिरिक्त टेलिस्कोपिक रेट रचनेवर दर लागू करून तसेच सर्वांना एकसारखे, 'फ्लॉट दर' बंद करून व्हॉल्यूमेट्रिक तत्त्वावर (जादा पाणी वापर तर जादा दर) शुल्क आकारून पाण्याची बचत करण्यासाठी दर रणनीती आवश्यक आहे. संघटनात्मक, व्यावसायिक, धोरण आणि अर्थसंकल्प यासारखे इतर उपायदेखील तितकेच महत्वाचे आहेत. या धोरणात्मक उपायांचा सारांश आकृती ७ मध्ये दर्शविला आहे. हे सर्व उपाय केले पाहिजेत. जर एकट्या तांत्रिक उपाययोजना केल्या गेल्या परंतु इतर उपाययोजना केल्या नाहीत तर २४ X ७ वर रूपांतरण करण्याचे उद्दीष्ट सध्या होणार नाही.

### ६. नियोजन व अंमलबजावणी

सध्याचा खंडित (इंटरमिटंट) पाणीपुरवठा २४ X ७ पाणीपुरवठा प्रणाली मध्ये रूपांतरणासाठी आवश्यक अवस्थांचे (आकृती ८) सारांश खालीलप्रमाणे आहेत:

योग्य नियोजन आणि डिझाइन,  
२४/७ चे वास्तविक रूपांतरण  
दीर्घ मुदतीचा परिचालन टप्पा

### ६.१ योग्य नियोजन आणि डिझाइन



### आकृती ८ : २४ X ७ प्रकल्पाची अमलबजावणी

**माहिती संकलन** : सर्व प्रथम शहराच्या पाणी पुरवठ्याचा विस्तृत प्रकल्प अहवाल (डीपीआर) तयार करावा लागतो. त्यासाठी खालील प्रमाणे माहिती गोळा करावी लागते:

- १) तांत्रिक माहिती गोळा करणे आणि शहराचा प्राथमिक नकाशा (बेस मॅप) तयार करणे,
- २) जीआयएसचा वापर करून बेस नकाशे बनविणे: यामध्ये (i) उपग्रह प्रतिमा, (ii) शहरातील रस्त्यांचे डिजिटायझेशन, (iii) अस्तित्वात असलेल्या पाण्याचे नकाशे आणि (iv) कंट्रूस (सम उंचीच्या लाइन्स) इत्यादींचा समावेश करावा.

### ७. आवश्यकता

२४ X ७ पाणी पुरवठा करण्यासाठी खालील बाबींची आवश्यकता आहे:

सार्वजनिक जागरूकता  
संस्थात्मक सुधारणा व ट्रेनिंग  
जल क्षेत्रामध्ये सार्वजनिक खाजगी भागीदारी  
इन्फॉर्मेशन अँड कॅम्प्युनिकेशन सिस्टीम  
एनआरडब्ल्यू सेल निर्माण करणे



१००% ग्राहकां कडे मीटर लावणे

पाण्याचे दर वोल्युमेट्रिक असावा (म्हणजे जे लोक जास्त पाणी वापरतील त्यांना जादा दर आकारणे)

८. २४ X ७ पाणी पुरवठा रूपांतरणाची किंमत

२४ X ७ पाणी पुरवठा रूपांतरणा साठी लागणारी किंमत काही शोध निबंधात खालीलप्रमाणे नमूद केली आहे:

(१) जागतिक बँकेच्या पाणी व स्वच्छता कार्यक्रमात (डब्ल्यूएसपी) कर्नाटक शहरी जल क्षेत्र सुधार प्रकल्प अहवाला मध्ये २४ X ७ पाण्याची रूपांतरणाची किंमत प्रति मनुष्य रुपये ११,६३५ (यूएस डॉलर २६०) एवढी तसेच दरमहा घरगुती देखभाल खर्च प्रति मनुष्य ८ रुपये आहे.

(२) सीईपीटी युनिव्हर्सिटी अहमदाबादने २०१३ मध्ये महाराष्ट्रातील १५ क्लास-अ शहरांचा अभ्यास केला आहे. त्यांनी काढलेली किंमत रुपये ५७०९ प्रति मनुष्य एवढी होते.

९. सारांश व निष्कर्ष

२४ X ७ पाणी पुरवठा चे अनेक फायदे आहेत. पाईपचा व्यास कमी झाल्याने भांडवली खर्च कमी होतो. असा पाणी पुरवठा केल्याने पाण्याचे प्रदूषण कमी होते व रोगराई वर होणारा खर्च वाचतो. बाल मृत्यू दर कमी होतो. सर्वांना मुबलक पाणी मिळते. लोकांना पाणी सम प्रमाणात तसेच सम दाबाने मिळते. लोकांना पाणी साठवण्याची गरज भासत नाही, त्यामुळे नवीन पाणी मिळाल्यानंतर ते शिळे पाणी फेकून देत नाही व त्यामुळे पाण्याचा अपव्यय होत नाही. शहरी प्रशासनाची सर्विस डिलिव्हरी उंचावते. सर्व गरीब लोकांना, झोपडपट्टी वस्त्यां मध्ये राहणाऱ्या लोकांना पिण्याचे शुद्ध पाणी मिळते.

वरील प्रमाणे सुधारणा केल्यानंतर शहराची भरभराट होते. मात्र शहरी प्रशासनाला हे सर्व घडवण्यासाठी इच्छाशक्ती आवश्यक आहे.

\*\*\*\*\*

### आरोग्यनामा ऑनलाइन टीम

भरपूर पाणी प्यायल्याने आरोग्य चांगले राहते, असे आपल्याला नेहमी सांगितले जाते. दिवसातून ७ ते ८ ग्लास पाणी प्यावे असे तज्ज्ञ सांगतात. कारण पाण्याच्या मदतीने आपले शरीर विषारी घटक बाहेर टाकते. डॉक्टरसुद्धा नेहमी जास्त पाणी पिण्याचा सल्ला देतात. यामुळे पचन क्रिया, त्वचा आणि केस मजबूत होण्यास मदत होते. पाणी पिण्याचे अनेक फायदे आहेत. मात्र, जास्त प्रमाणात पाणी प्यायल्यास नुकसान देखील होऊ शकते. पाण्याचे फायदे आणि नुकसान याबाबत माहिती घेवूयात.

पाणी पिण्याचे १० फायदे

- \* वजन कमी करण्यासाठी कोमट पाणी प्यावे.
- \* पाणी पिण्याने जळजळ होण्याचे प्रमाण कमी होते.
- \* मेंदू ९० टक्के पाण्याने तयार झालेला असतो. कमी पाणी पिल्याने डोके दुखू शकते.
- \* पाण्याने ज्यॉइंट्सचा त्रास कमी होतो.

\* शरीरातील मांसपेशींचा ८० टक्के भाग पाण्याने बनलेला आहे. त्या मजबूत करण्यासाठी भरपूर पाणी प्यावे.

\* सकाळी उठल्यानंतर १ ग्लास पाणी प्यावे. यामुळे पोट साफ होते. त्वचा कोरडी पडत नाही.

\* सकाळी उठल्यानंतर गरम अथवा कोमट पाण्यात मध आणि लिंबू टाकून प्यावे. यामुळे टॉक्सिक एलिमेंट शरीरातून बाहेर पडतात. इम्यून सिस्टिम उत्तम राहते.

पाणी पिण्याचे १० तोटे

\* जेवणानंतर लगेच पाणी पिल्याने फॅट वाढते.

\* खरबूज, काकडी खाल्यानंतर लगेच पाणी पिऊ नये. सर्दी होण्याची दाट शक्यता असते.

\* जास्त पाणी पिल्याने जेवण पचण्यास उशीर लागू शकतो.

\* कार्हीना पाणी पिल्याने जळजळ होण्याचा त्रास असतो.

\* उन्हातून घरी आल्यावर लगेच पाणी पिऊ नये.

\* प्रमाणापेक्षा जास्त पाणी पिल्याने किडनीवर अतिरिक्त दबाव पडतो

\* पाण्याच्या अति सेवनामुळे हृदयाला धोका निर्माण होण्याची शक्यता

\* बायपास झालेल्या व्यक्तींनी पाणी कमी प्यावे.

\* रिकाम्या पोटी पाणी पिल्यास सर्दी-ताप होण्याची भिती असते.

हे त्रास असल्यास पाणी योग्यप्रमाणात प्यावे

\* ताप आल्यास

\* जास्त काम केल्यास

\* अधून मधून पाणी पिल्याने शरीरातील पाण्याचे प्रमाण व्यवस्थित राहण्यास मदत होते.

\* केस गळत असल्यास

\* तणाव आल्यास

\* त्वचेवर तारुण्य पिटीका आल्यास

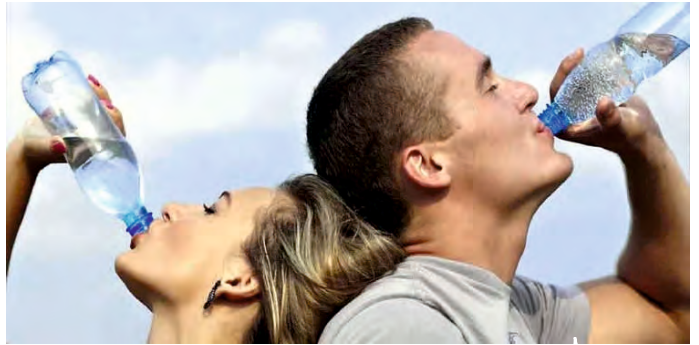
\* त्वचेवर फंगस, खाज येत असल्यास

\* यूरिन इन्फेक्शन झाल्यावर

\* पाण्याची कमतरता

असे प्या पाणी

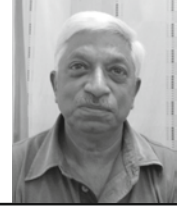
पाणी १० मिनिटे उकळून गार करून तहान लागल्यानंतर पित राहावे. पाणी उकळताना त्यात आल्याचा एक तुकडा टाकल्यास फायदा होतो. उकळून गार केलेल्या पाण्यामुळे कफ आणि पित्ताचा त्रास कमी होतो. उकळून गार केलेले पाणी एका दिवसानंतर फेकून द्यावे. कोमट पाणी पिल्याने पित्त आणि कफ दोष होत नाही.



## संस्था परिचय - धन फाऊंडेशन

**DHAN Foundation ( Development of Human Action)**

**श्री. विनोद हांडे, मो : ९४२३६७७७९५**



२ ऑक्टोबर १९९७ साली एक व्यावसायिक विकास संस्था म्हणून उदयास आलेली संस्था म्हणजे डेव्हलपमेंट ऑफ ह्युमन एक्शन (DHAN) फाऊंडेशन. संस्था विकास क्षेत्रात अत्यंत प्रेरित सुशिक्षित तरुण महिला आणि पुरुषांना संस्थेत आणते. संस्थेचे ध्येय आहे देशातून गरिबीचे उच्चाटन आणि या कामात ही तरुण मंडळी संस्थेचे ध्येय साध्य करण्यासाठी विकासामध्ये नवीन शोध लावतील. DHAN फाऊंडेशन ही देशातील एक प्रमुख संस्था आहे जी गरीब आणि समाजातील वंचित घटकांच्या उत्थानासाठी काम करीत आहे. गरिबीमुक्ती, मूल्य आधारित, न्याय, पर्यावरणीयदृष्ट्या संवेदनशील आणि न्यायी समाजाला प्रोत्साहन देणे हे संस्थेचे व्हिजन. या करिता DHAN एकात्मिक विकासासाठी स्वशासित लोकसंस्थाद्वारे त्याची पूर्तता करेल. DHAN ला सूक्ष्म वित्त, पाणी आणि कृषी क्षेत्रातील नेता म्हणून ओळखले जाईल असे संस्थेचे मत आहे. विकास क्षेत्रात एच.आर.डी. साठी, उत्कृष्टते साठी संस्थेची प्रशंसा केली जाईल असे ही संस्थेला वाटते.

श्री बी.टी.बंगेरा हे संस्थेच्या अध्यक्ष पदी आहे. श्री बंगेरा यांनी एम.बी.ए. ची पदवी अहमदाबादच्या इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ मॅनेजमेंटमधून प्राप्त केली असून भारतातील नामांकित कंपन्यांमध्ये वरिष्ठ व्यवस्थापनाची पदे सांभाळली असून त्यांना तीस वर्षांचा अनुभव आहे. डॉ. राणी अभय बंग या पण संस्थेच्या विश्वस्त मंडळाच्या सदस्य आहे. विश्वस्त मंडळ हे दहा सदस्यांचे आहे. DHAN संस्थेचे मुख्यालय भारतात तमिळनाडू राज्यातील मदुराई येथे आहे.

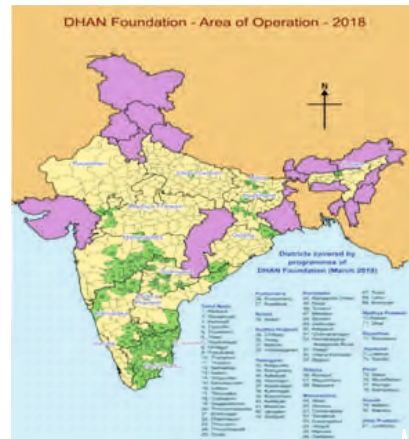


संस्थेच्या व्यवस्थापनाचे दोन मंच आहे. एक सल्लागार मंच आणि दुसरा रणनीती मंच.

**सल्लागार मंच** - संस्थेच्या व्यवस्थापनातील मध्यम आणि वरिष्ठ सदस्यांकडून सल्लामसलत करण्याची यंत्रणा आहे. फोरम सर्व कामगिरीचा आढावा घेतो आणि नियोजनातही सामील होतो. हे दुसऱ्या फळीतील नेत्यांसाठी ब्रूमिंग क्षेत्र म्हणून काम करते आणि संघटनात्मक दृष्टीकोन तयार करते.

**रणनीती मंच** - प्रोग्राम लीडर आणि कार्यकारी संचालकांना धोरणात्मक दिशा आणि नेतृत्व प्रदान करण्यासाठी हा मंच आहे. या मंचाचा हेतू सतत वाढ आणि भविष्यासाठी नेतृत्व आणि नेतृत्व प्रदान करण्यासाठी संघटनात्मक धोरणांवर चर्चा करणे, वादविवाद करणे आणि निर्णय घेणे हा उद्देश. निर्णय एकमत पद्धतीने घेतले जातात. हा फोरम कार्यक्रमांचे समन्वय साधते, धोरणात्मक मार्गदर्शन करते. हा मंच नवीन उपक्रमांना मान्यता देतो. संस्थेची वाढ टिकवून ठेवण्या व्यतिरिक्त संस्थेच्या धोरणांचे समर्थन पण करते. या व्यतिरिक्त राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरांवर काम करण्याच्या संस्थांबरोबर समन्वय साधणे हे पण या मंचाचे काम.

वरील सल्लागार मंच आणि रणनीती मंचच्या माध्यमाने DHAN भारतातील चौदा राज्यातील एक्याऐंशी जिल्ह्यात काम करत आहे आणि ते राज्य आहे- तमिळनाडू, पांडेचेरी, केरला, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटका, ओडीसा, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, राजस्थान, बिहार, आसाम, उत्तर प्रदेश आणि झारखंड. वरील राज्यातील एक्याऐंशी जिल्ह्यात महाराष्ट्रातील अकरा जिल्हे आहेत. आणि ती जिल्हे आहे बीड, सोलापूर, ओस्मानाबाद, यवतमाळ, औरंगाबाद, हिंगोली, नांदेड, परभणी, पुणे, लातूर आणि अमरावती. हे राज्य आणि जिल्हे २०१८ चे आहे.



DHAN फाऊनडेशन आणि त्यांच्या संस्था ह्या DHAN कलेक्टिव तयार करतात. हे सामुहिकता, परस्परता आणि एकता या संस्कृतीचे पालनपोषण आणि जतन करतात. सामायिक उद्देश, मुख्य मूल्ये आणि संसाधने ( मानवी, आर्थिक आणि भौतिक ) DHAN कलेक्टिवला बांधून ठेवतात. DHAN फाऊनडेशन मातृसंस्था म्हणून त्यांच्या कौटुंबिक संस्थांना त्यांचे ध्येय, धोरण आणि मूल्यांवर मार्गदर्शना व्यतिरिक्त त्यांना समर्थन ही करतात.

भागीदारी मध्ये काम करताना जर सगळ्यांचे एकच ध्येय असेलतर नवीन नवीन शिकायला मिळत आणि त्याचें उपाय पण मिळतात. संस्थेचे सात प्रकारचे भागीदार आहे. १) परदेशी भागीदार, २) भारतीय भागीदार आणि सी.एस.आर. फाऊनडेशन, ३) भारत सरकार, ४) व्यावसायिक बँका, ५) प्रादेशिक ग्रामीण बँका, ६) विमा कंपन्या आणि ७) शैक्षणिक आणि संशोधन संस्था.

१) परदेशी भागीदार- Axis bank , Bioversity, CARITAS, CDD, H POE, ORACLE, Rabobank, Focus India Forum, water.org, New Zealand High commission, New Delhi, Texas Instruments UNDEF, etc.

२) भारतीय भागीदार आणि सी.एस.आर. फाऊनडेशन- Axis bank Foundation, Yes Foundation, Aditya Birla Finance, Bharat Petroleum, Hindustan Petroleum, Lister Foundation, Sir Ratan Tata trust, MOHTA CARITABLE TRUST, ETC.

३) भारत सरकार- Department of science technology, Govt. of India, ICAR, National Fisheries Development Board, SCAF etc.

४) व्यावसायिक बँका- Andhra Bank, Bank of Badroda, Bank of Maharashtra, Union Bank of India, UCO Bank, Indian Overseas bank, State bank of India, State bank of Indore, Bank of India, Punjab national bank, ICICI bank, State Bank of Mysore, Etc.

५) प्रादेशिक ग्रामीण बँका - APGVB, Kaveri Grameena Bank, Pallavan Gram bank, Saptgiri Grameena Bank, Nagarjuna grameena Bank, Koraput Central Cooperative bank, etc

६) विमा कंपन्या- Agricultural Insurance company, Birla Sun Life, LIC, National Insurance, TATA AIA life etc.

७) शैक्षणिक आणि संशोधन संस्था- ANNA University , ICAR, IDRC\*CRDI Canada, Karunya University, THIAGARAJAR school of management, Rajiv Gandhi National Institute of Youth Development etc.

संस्थेने केलेल्या विविध कार्यक्रमावर प्रकाश टाकूया.

**वयलगम टँकफेड कृषी विकास कार्यक्रम :**

पाणी हे जीवनाचे अमृत आहे. यात आर्थिक, सामाजिक, पर्यावरणीय आणि आध्यात्मिक कार्यक्रमाचा समावेश आहे आणि हे नद्या आणि पाण्याच्या काठावर पसरले आहे. भारतीय मानसूनच्या जलशास्त्रीय वैशिष्ट्यांमुळे पावसाळ्यातील पावसाचे पाणी

साठवण्यासाठी साठवण सुविधा निर्माण करणे आवश्यक आहे. विलक्षण अभियांत्रिकी, व्यवस्थापकीय आणि सामाजिक कौशल्यांसह टाकी आणि तलावांसारख्या पावसाच्या पाणी साठवण्याच्या संरचनेची एक विस्तृत प्रणाली शतकानुशतके लोकांनी बांधली आणि देखभाल करत जोपासली. या विद्यमान सिंचन पद्धतीच्या मागे हजारो वर्षांची परंपरा आहे. DHAN फाऊनडेशनने १९९२ मध्ये टाकी सिंचन प्रणालीमध्ये शक्यतांच्या पुनरुत्पादनासाठी कृती संशोधन प्रकल्प सुरु केला. नंतर त्याने एक स्केलेबल वयलगम टँकफेड कृषी विकास प्रोग्रामचा आकार घेतला ज्याने टँकआधारित पाणलोटपर्यंत वेगवेगळ्या टाक्यांवर काम करण्याचा दृष्टीकोन वाढला, छोट्या नदीच्या खोऱ्यांमध्ये टाक्यांच्या साखळ्या पुनरुज्जीवित केल्या आणि जीर्णोद्धारची कामे केली. DHAN ने समुदायांच्या नेतृत्वाखाली संवर्धन आणि पारंपारिक जलस्रोतांचा विकास, अंतर्देशीय मत्स्य व्यवस्थापन विकास, पिण्याच्या पाण्याच्या तलावांची निर्मिती तसेच कमी खर्चात घरगुती पातळीवर जल उपचार पद्धती विकसित केल्या. DHAN च्या पुढाकारामुळे लोक आता त्यांच्या जलसंपत्तीची काळजी घेऊ लागले. आतापर्यंत DHAN ने ४४४३ वयलगम शेतकरी संघटनांच्या माध्यमाने भारतातील सात राज्ये तामिळनाडू, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तेलंगाना, ओडीसा आणि पुद्दुचेरीतील टाक्यांवर अवलंबून असलेल्या लहान आणि अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना संघटीत करून २९७१८२ लोकांना आधार दिला.



अस्तित्वात असलेल्या टाक्यांचे पुनरुज्जीविताचेच काम नव्हे तर त्यांची साठवण क्षमता वाढविणे, त्यांची योग्य देखभाल, कार्यक्षम पाणी व्यवस्थापन आणि टिकाऊ पद्धतीने सुधारित पिक पद्धती लागू करणे पण DHAN करते. आतापर्यंत DHAN ने २००० टँक आणि १०४ पाणलोट क्षेत्रांच्या पुनरुज्जीवितेचे काम केले. त्याकरिता रुपये ८२९ दशलक्ष विविध संघटनांकडून तर समाजामधून रुपये २०७ दशलक्ष रोख आणि कामाच्या माध्यमाने उभारण्यात आले. या मुळे ८३५०० हेक्टर जमीन सिंचनाखाली आली शेतकऱ्यांच्या उत्पादकतेत स्थिरता आली.

१९९७ मध्ये आंध्रप्रदेशातील चित्तूर जिल्ह्यात DHAN ने प्रायोगिक तत्वावर सुरु केलेल्या टाकी आधारित पाणलोट मॉडेल चे चांगले परिणाम दिसू लागल्यामुळे सरकारने त्यांच्या विविध सरकारी



योजनांतर्गत १०४ पाणलोट क्षेत्रांमध्ये विकासाची कामे हाती घेतली ज्यामुळे माती आणि आर्द्रताचे संवर्धन झाल्यामुळे आणखी ७५००० हेक्टर जमिनीला फायदा झाला.

### जीवनरक्षक सिंचनासाठी शेत तलाव :

पावसाळ्याच्या दिवसांत मुसळधार पाउस ही हवामान बदलामुळे होणारी घटना आहे. पाणी साठवण वाढविण्यासाठी अधिक संरचनेची आवश्यकता आहे. टाकी संपूर्ण कमांड क्षेत्रातील शेतकऱ्यांच्या सिंचनाच्या पाण्याच्या गरजा भागवत असताना, शेत तलावांची निर्मिती प्रत्येक शेताच्या सिंचन गरजांना पूरक ठरेल आणि शेतकऱ्यांना विविध पिक घेण्यासाठी मदत होईल. शेताच्या आकारानुसार ५०० ते ५००० क्युबिक मीटर पाणी साठवण्यासाठी शेत तलाव बांधता येतात. सिंचनाव्यतिरिक्त, शेतातील तलावांचा उपयोग अनेक प्रकारे केल्या जाऊ शकतो जसे पशुधनासाठी चारा, भाजीपाला पिक वाढविणे आणि माशांच्या संगोपनासाठी. DHAN ने ५००० हून अधिक शेतकरी कुटुंबांच्या पिकांना जीवनरक्षक सिंचन देण्यासाठी त्यांच्या शेतात शेत तलाव बांधण्यास मदत केली.

तामिळनाडूच्या दुष्काळग्रस्त जिल्ह्यात संस्था काम करीत असलेल्या क्षेत्रात ३०० गवांमध्ये पिण्याच्या पाण्याचे तलाव बांधल्यामुळे १२०००० पेक्षा जास्त लोकांची पिण्याच्या पाण्याची सोय झाली. सुरक्षित पिण्याच्या पाण्याची उपलब्धता सुनिश्चित करण्यासाठी DHAN ने पिण्याच्या पाण्याच्या गुणवत्तेचे प्रश्न पण हाताळले. गरीब समाजातील लोकांचे ८० टक्के पेक्षा आजार हे दुषित पाणी पिल्याने होतात आणि त्यात त्यांचा बराच पैसा वाया जातो. DHAN ने कमी किमतीच्या घरगुती जल उपचार तंत्रज्ञानाला प्रोत्साहन दिले. २५०० हून जास्त घरांना जैव-वाळू फिल्टर प्रदान केले व त्यांना फिल्टरचे कामकाज आणि त्याच्या देखरेखीचे शिक्षणही दिले. या मुळे ५०००० पेक्षा जास्त लोकांना या फिल्टरचा लाभ झाला. या व्यतिरिक्त DHAN ने वयलगम फाऊन्डेशनच्या माध्यमाने शेतकऱ्यांच्या कल्याणासाठी अनेक कार्यक्रम राबविले.



DHAN संस्थेचा शेतकऱ्यांसाठी महत्वाचा कार्यक्रम म्हणजे पावसावर आधारित शेती विकास कार्यक्रम- १७७ जिल्ह्यातील पेरणी क्षेत्रापैकी ६८ टक्के क्षेत्रांमध्ये पर्जन्य शेती भारतात महत्वाची भूमिका बजावते. पर्जन्यमानातील उतार-चढावामुळे उत्पादनात अनिश्चितता असते आणि त्याचा परिणाम गरीब व अल्पभूधारक शेतकऱ्यांवर जास्त होतो. DHAN ने 'रेनफेड फार्मिंग डेव्हलपमेंट प्रोग्राम' सुरु केला. या कार्यक्रमाचे दृष्टीकोन खालीलप्रमाणे आहे,

■ शेतकऱ्यांना शेतकरी कामामध्ये संघटीत करणे.

■ भूविकास, सेंद्रिय पदार्थ तयार करणे, पिक उत्पादन वाढविणे, पशुधन विकास आणि फलोत्पादन या सारख्या उपक्षेत्राची रचना आणि अंमलबजावणी.

■ पावसावर अवलंबून असलेल्या शेतकऱ्यांचे धोके आणि असुरक्षा कमी करण्यासाठी तुट पर्जन्य विमा, पिक विमा, पशुधन विमा आणि मानवी विमा यासारख्या सामाजिक सुरक्षा उत्पादनाचे पॅकेज विकसित करून त्यांना देणे.

■ शेतकऱ्यांसाठी त्यांच्या गटांच्या माध्यमाने बचत आणि क्रेडीट सेवा उपलब्ध करून देणे.

■ पर्जन्यमान शेतीकडे शेतकऱ्यांचा दृष्टीकोन बदलण्यासाठी त्यांची क्षमता वाढविणे, तंत्रज्ञानाचा विकास आणि नेतृत्व विकसित करणे.

DHAN च्या कार्यक्रमातील महत्वाचा कार्यक्रम म्हणजे किनार पट्टी संवर्धन आणि उपजीविका कार्यक्रम. २००४ च्या त्सुनामी नंतर लगेच संस्थेने प्रभावित क्षेत्रात मदतकार्यला सुरवात केली. हे मदत कार्य आता एक पूर्ण आणि क्षेत्र आधारित कार्यक्रमांमध्ये विकसित झाले आहे. या कार्यक्रमाला 'कोस्टल कॉन्झर्वेशन अँड लिव्हलीहुड प्रोग्राम' असे नाव देण्यात आले जी सागरी किनारपट्टीच्या आजीविका आणि संवर्धनातील समस्यांचे निराकरण करते. कार्यक्रमातील घटक असे आहे,

सर्वात असुरक्षित समुदाय, अल्पभूधारक, मासेमारी समुदाय, बाधित किनारी शेतकरी, बाधित महिला आणि संबंधित कामामध्ये सामील लोकांच्या संघटनांना प्रोत्साहन देणे.

किनारपट्टी इको-सिस्टीम, सागरी जैवप्रणाली, पाणवठे आणि किनारपट्टी शेती व्यवस्था या सारख्या किनारपट्टीच्या नैसर्गिक संसाधनाचे संरक्षण आणि गरिबी आणि असुरक्षा कमी करणे. मस्त्यपालन आणि किनारपट्टीची शेती शाश्वत करणे.

विद्यमान उपजीविका मजबूत करण्यासाठी आणि पर्यायी आजीविका घेण्यास प्रोत्साहित करण्यासाठी व्यवसायावर आधारित लोकांच्या संस्था निर्माण करणे आणि त्यांचे जाळे निर्माण करणे.

कोणत्याही आणीबाणीच्या परिस्थितीत प्रभावीपणे समन्वय साधण्यासाठी पंचायत आणि जिल्हा स्तरावर मुख्य प्रवाहातील संस्थांच्या भागीदारीत काम करणे.

संस्थेद्वारे गरिबी निवारणासाठी सामुदायिक बँकिंगचा कार्यक्रम म्हणजे कलंजियम समुदाय बँकिंग. ही बँकिंग प्रणाली "By the people, of the people and for the people" या तत्वावर काम करते. १९९० मध्ये DHAN फाऊन्डेशनच्या कलंजियम सामुदायिक बँकिंगच्या कार्यक्रमाची उत्पत्तीचे कारण म्हणजे सावकारांकडून गरिबांचे मोठ्या प्रमाणात होणारे शोषण. या बँकेच्या उत्पत्तीचे दुसरे कारण म्हणजे गरिबांची क्षमता वाढविणे, त्यांच्या विकासाच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी शाश्वत पीपल्स ऑर्गनायझेशन तयार करणे. DHAN च्या या बँकिंग उपक्रमामुळे भारतातील १४ राज्यातील शहरी, ग्रामीण, किनारपट्टी आणि आदिवासी भागातील १.५ दशलक्ष गरीब कुटुंबांना फायदा झाला. वंचित महिला, शेतकरी, आणि मच्छिमांच्यांना प्रोत्साहित करण्यासाठी २२५ स्वयंशासित संघांना प्रोत्साहन मिळाले.

गरीब कुटुंबांना भेडसावणाऱ्या अनेक समस्या आणि असुरक्षिततेचे निराकरण करण्यासाठी महत्वाचे म्हणजे जीवन, आरोग्य, पीक आणि मालमत्तेशी संबंधित संबंधित जोखीम कमी करण्यासाठी विमा उत्पादने. गरीब पुरुष आणि स्त्रियांच्या वृद्धावस्थेतील उत्पन्नाची सुरक्षितता म्हणून सूक्ष्म पेन्शन सुरु करण्यात आली. सूक्ष्म विमा उपक्रमांमुळे ४० कोटी रुपयांच्या वार्षिक प्रीमियमसह १० लाख गरीब कुटुंब लाभान्वित झाले. गरिबांना बँकाशी जोडणे, शाश्वत पीपल्स ऑर्गनायझेशन तयार करणे, उपजीविका वाढवणे, संस्था इमारत सक्षम करणे, समुदाय प्रशासन इत्यादी हे पण कलंजियम समुदाय बँकिंग कार्यक्रमाचा भाग आहे. २०१८-२२ पर्यंत २.५ दशलक्ष गरीब लोकांना गरिबीतून बाहेर काढणे हे संस्थेचे ध्येय आहे.

सर रतन टाटा ट्रस्ट, मुंबईच्या भागीदारीने DHAN अकादमीची स्थापना करण्यात आली. या अकादमीची सुरवात डिसेंबर २००० मध्ये झाली. याचा मुख्य उद्देश नवीन पदवीधरांना आपल्या कार्यक्रमाद्वारे विकास कार्यात समाविष्ट करणे आणि विकास कामाची क्षमता वाढविणे. आपले करियर करायची संधी पण संस्था तरुणांना देते.

वरील कार्यक्रमा व्यतिरिक्त गरिबांसाठी माहिती आणि दळणवळण तंत्रज्ञान आणि विकासासाठी पर्यटन हे विषय पण DHAN च्या कार्यक्रमाचा भाग आहे. DHAN फाऊंडेशनचा मुख्य हेतू साधण्यासाठी संस्थेने विविध केंद्रांची स्थापना केली आहे आणि ती केंद्रे आहे,

- मानव संसाधन विकास केंद्र
- DHAN लोक अकादमी
- वित्त केंद्र
- परोपकार सुलभ करण्यासाठी केंद्र
- सेंटर फॉर डेव्हलपमेंट कम्युनिकेशन
- संशोधन केंद्र
- धोरण आणि नियोजन केंद्र

संस्थेशी राष्ट्रीय, आंतरराष्ट्रीय, सरकारी आणि गैरसरकारी संस्था जुळल्या असल्या तरी संस्था गरीब, समाजातील वंचित घटकांच्या लोकांच्या उत्थानासाठी तरुणांनी संस्थेत यावे म्हणून त्यांना आव्हान करते आणि त्यांना प्रोत्साहन पण देते. व्यक्तिगत दान पण संस्था स्वीकारते.



COVID-19 च्या महामारी विरुद्ध लढाईत संस्था काम करीत असलेल्या क्षेत्रात संस्थेने लढा दिला आहे. भारतातील २०००

हून अधिक गरीब कुटुंबे आणि १०००० व्यक्तींना मदतीचा हात देण्याची मोहीम संस्थेने सुरु केले आहे. या मोहिमेत महाराष्ट्रातील नांदेड, बीड, औरंगाबाद, सोलापूर, आणि उस्मानाबाद जिल्ह्यांचा समावेश आहे.



DHAN संस्थे विषयी अधिक माहिती आणि त्यांच्या कार्याबद्दल जास्त जाणून घेण्याकरिता त्यांच्या संपर्काची माहिती खाली दिली आहे.

DHAN Foundation,  
1-, Vaidyanathapuram East,  
Kennet Cross Road,  
Madurai- 625016,  
Tamil Nadu, India.

Phone-0452-2302500/2302598  
E-mail- dhanfoundationdhan.org  
site- https:dhan.org



## पाणीच जीवन!

डॉ.व्ही.एन. शिंदे

मो : ९६७३७८४४००



पाणी. आपण पाण्याला अंब, अंबू, अंभ, उदक, जल, तोय, नीर, वारी, आप, सलील, पानीय, पय, इरा, जीवन, रस, तीर्थ, अमृत, आपवणी, उन्हवणी, झळवणी, झरवणी, झिरवणी अशा अनेक नावाने ओळखतो. मात्र त्याची खरी ओळख आहे 'जीवन' अशी. डार्विनच्या सिद्धांतासह, अनेक संशोधकांच्या मते पहिला जीव निर्माण झाला तो पाण्यात. आजही प्रत्येक जीवाचा मग प्राणी असोत, पक्षी असोत किंवा वनस्पती, पाणी हा अविभाज्य घटक आहे. पृथ्वीवर असणाऱ्या ११८ मूलद्रव्यांपैकी हायड्रोजन आणि ऑक्सिजन ही दोन मूलद्रव्ये पाण्याच्या रेणूंचे घटक आहेत. पृथ्वीची निर्मिती कशी झाली याबाबत अनेक सिद्धांत मांडण्यात आले आहेत. त्यातील सर्वात स्वीकारार्ह असणारा सिद्धांत म्हणजे, 'सुमारे साडेतेरा अब्ज वर्षापूर्वी, एका मोठ्या ताऱ्याचा स्फोट झाला. त्याचे अनेक तुकडे झाले. या स्फोटात राहिलेला सर्वात मोठा तुकडा म्हणजे सूर्य. त्या भोवती इतर छोटे तुकडे म्हणजेच ग्रह आणि उपग्रह, फिरू लागले. या तुकड्यातील एक म्हणजे पृथ्वी.' सुरुवातीला हे सर्वच तुकडे सूर्याप्रमाणे तप्त वायूचे गोळे होते. सूर्याभोवती फिरता, फिरता ते स्वतःभोवतीही फिरत होते. या गतीमुळे त्यांना गोलाकार प्राप्त होत गेला. या सर्व तुकड्यातून सातत्याने उष्णता बाहेर टाकली जात होती. सातत्याने उष्णता बाहेर टाकल्यामुळे, हे गोळे थंड होऊ लागले. सूर्यापासून जास्त दूर असणारे गोळे लवकर थंड झाले. सूर्यानजीक असणाऱ्या गोळ्यांना सूर्यापासून बाहेर पडणारी उष्णता जास्त प्रमाणात मिळत होती. त्यामुळे त्यांचे तापमान आजही तुलनेने जास्तच आहे. या ग्रहांची सूर्याभोवती फिरण्याची कक्षा, स्वतःभोवती फिरण्यास लागणारा वेळ या सर्व गोष्टींचा, शीतकरणाच्या प्रक्रियेवर मोठा परिणाम झाला. यातून सुरुवातीला तप्त वायूचे द्रव रूपात आणि कालांतराने घन आवरणात रूपांतर होत होते. हे सर्वच ग्रहांच्या आणि उपग्रहांच्या बाबत घडले. त्यातीलच एक पृथ्वी. पृथ्वी साधारण साडेचार अब्ज वर्षापूर्वी अस्तित्वात आली, असे मानले जाते.

ही शीतकरणाची प्रक्रिया होत असताना मूळ हायड्रोजन आणि हेलियम अणूंच्या विलिनीकरणातून ऊर्जा बाहेर पडत असतानाच इतर मूलद्रव्यांची निर्मिती झाली, असे संशोधकांचे मत आहे. यातील हायड्रोजनपासून शीशापर्यंत ८२ मूलद्रव्यांतील ८० मूलद्रव्ये स्थीर आहेत. तर टेक्नियम आणि प्रोमिथियम या दोन मूलद्रव्यांची सर्व समस्थानके किरणोत्सारी आहेत. दुसरीकडे शीतकरण प्रक्रिया बाह्यावरणात होती. ती होत असताना पृथ्वीच्या पोटामध्ये द्रवरूपातील लाव्हा फिरत आहे. बाह्यावरण घनरूपात येत असताना सर्वच ठिकाणी समान ताकतीचे बनले नाही. लाव्हा आपल्या गतीने फिरत असतानाच

काहीवेळा वेगाने घनावरणास भेदून पृष्ठभागावर ज्वालामुखीच्या रूपात येऊ लागला. ज्वालामुखीतून मोठे पर्वत निर्माण झाले. तसेच काही ठिकाणी खोल खड्डे तयार झाले. त्यामुळे एकिकडे उंचच उंच पर्वत आहेत, तर दुसरीकडे खड्डे आहेत. हिमालयातील पर्वतशिखरांची उंची ८८८४ मीटर आहे, तर दुसरीकडे मरीना ट्रेंचमध्ये समुद्राची खोली ११०३५ मीटर आहे. या दोन्हीच्या मध्ये असणारा भाग पठारी प्रदेश म्हणून ओळखला जातो.

दुसरीकडे विविध मूलद्रव्यांच्या परस्परसंयोगातून विविध रसायनांची निर्मिती प्रक्रिया घडत होती. यातील हायड्रोजनचे दोन अणू एका ऑक्सिजन अणूशी संयोग पावतात आणि पाण्याचा रेणू तयार होतो. रेणूच्या अशा एकत्रित समुच्चयास 'पाणी' म्हणून आपण ओळखतो. या पाण्यामध्ये इतर रसायनांना विरघळलेल्या अवस्थेत सामावून घेण्याची एक विशिष्ट क्षमता असते. त्यानुरूप रसायनमिश्रित पाणी बनले. पाण्याचा मूळ गुणधर्म म्हणजे ते स्थीर नाही, चंचल आहे. ते उताराच्या दिशेने धावते. छोटीशी भेग जरी मिळाली, तरी ते वाट शोधत जाते. पाण्याच्या उत्कलनांकाइतके तापमान नसले तरी त्याचे वाफेत रूपांतर होते. ज्याठिकाणी खोल भाग होते, अशा ठिकाणी पाणी जाऊन साठू लागते. पाणी वाहताना भूपृष्ठावर असणाऱ्या रासायनिक संयुगातील काही अंश पाण्यात विरघळत जातो. यातून पाण्याचे शुद्ध रूप राहत नाही. पृथ्वीची निर्मिती झाल्यापासून १४०.९५६ अब्ज घन किलोमीटर पाण्याचा साठा तयार झाला. यामध्ये वाफेच्या रूपात असलेल्या पाण्याचा समावेश नाही.

या पाण्याचे रसायनमिश्रित द्रावणामध्ये साधारण साडेतीन अब्ज वर्षापूर्वी काही अवचित घटना घडली. त्यातून सुरुवातीला अमिबासारखा एकपेशीय प्राणी जन्माला आला. या प्राण्यांचे उत्क्रांत रूप आणि नवे जीव जन्माला येत राहिले आणि त्यांची संख्या वाढत गेली. विविध प्राण्यांची जशी निर्मिती झाली, तशाच वनस्पतीही जन्माला आल्या. भौगोलिक परिस्थिती, वातावरणाचा परिणाम या सर्वांतून पृथ्वीवरील विविध भागात गुणवैशिष्ट्यासह वनस्पती, प्राणी आणि पक्षी आकार घेत होते. उत्क्रांतीच्या साखळीत प्रथम एकपेशीय जीव, बहुपेशीय जलचर, उभयचर आणि वनस्पती, पुढे भूचर आणि पक्षी निर्माण झाले. या साखळीमध्ये माकडापासून पुढे साठ लाख वर्षापूर्वी मनुष्यप्राणी उत्क्रांत पावला.

मानवाने एकत्रित राहायला मोठ्या संख्येने सुरुवात साधारण चौवीस लाख वर्षापूर्वी केली, असे मानले जाते. जीवसृष्टी उत्क्रांत होत असताना पाणी हा घटक अत्यंत महत्त्वाचा होता आणि आजही आहे.



पाण्यात निर्माण झालेली जीवसृष्टी, पाण्याशिवाय राहूच शकत नाही. वनस्पती असोत किंवा प्राणी, समग्र जीवसृष्टी पाण्याने व्यापली आहे.

आपण इतर प्राण्यांचे किंवा वनस्पतींचा विचार न करता केवळ मानवी देहाचा विचार केला तरी पाणी किती महत्त्वाचे आहे, हे लक्षात येते.

मानवी देहातील रक्तात ८५ टक्के, मेंदूमध्ये ८० टक्के, मूत्रपिंडामध्ये ८३ टक्के, यकृतामध्ये ८५ टक्के, कातडीमध्ये ७० टक्के एवढेच काय हाडांमध्ये २५ टक्के पाणी असते. पाणी ही मानवाची मूलभूत गरज आहे. अन्न, वस्त्र आणि निवारा यातील वस्त्र आणि निवारा, मानवाच्या मूलभूत गरजा नाहीत. तर जगण्यासाठी मानवाला अन्न, पाणी आणि हवा या तीन गोष्टींची गरज असते. वस्त्र आणि निवाऱ्याशिवाय मानव जगू शकतो. मात्र अन्न, हवा आणि पाण्याशिवाय माणूस अनुक्रमे काही आठवडे, काही दिवस आणि काही मिनीटेच जगू शकतो. त्यातही पाण्याच्या अस्तित्वाखेरीज अन्नाची निर्मिती होऊ शकत नाही किंवा प्राणवायूचीही निर्मिती होत नाही. पाणी नसेल तर वनस्पती रूजणार आणि जगणार नाहीत आणि वनस्पती नसतील तर अन्न मिळणार नाही, तसेच ऑक्सिजन वातावरणात येणार नाही. सजीवसृष्टीच्या अस्तित्वासाठी पाणी हा अत्यंत महत्त्वाचा घटक ठरतो. त्यामुळेच पाण्याचे 'जीवन ऐसे नाव' सार्थ ठरते.

पृथ्वीवरील एकूण पाण्यापैकी सत्तर टक्के पाणी हे समुद्रातील साठ्यात आणि खान्या पाण्याच्या रूपात आहे. हे पाणी मानवी जीवनामध्ये थेट उपयोगाचे नाही, असे मानले जाते. मात्र या पाण्यामध्ये मासे, शिंपले, कासव, बेडूक असे अनेक प्राणी राहतात. समुद्र किंवा खान्या पाण्यात वाढणाऱ्या वनस्पतीही आहेत. तसेच या पाण्यापासून मीठाचे उत्पादन करण्यात येते. त्या पाण्याची वाफ होऊनच जलचक्र

फिरते राहते. त्यामुळे हा पाणीसाठा थेट जरी मानवाच्या उपयोगाचा नसला तरी अप्रत्यक्षपणे ते पाणीही खूप महत्त्वाचे आहे. विशेष म्हणजे समुद्रात होणाऱ्या जैविक अभिक्रियामधून मोठ्या प्रमाणात शुद्ध ऑक्सिजन निर्माण होतो.

उर्वरित तीस टक्के पाण्याचा मानवाला उपयोग होवू शकतो, असे मानले जाते. या पाण्यातील मोठा साठा बर्फाच्या रूपात असतो. समुद्रातील पाणी वगळता राहणाऱ्या तीस टक्के पाण्यापैकी केवळ अडिच टक्के पाणीच पिण्यायोग्य किंवा मानवी वापरास योग्य आहे. या पाण्यावर पृथ्वीवरील मानवाचे आणि असंख्य जीवांचे अस्तित्त्व अवलंबून असते. हे पाणी आपण केवळ पिण्यासाठी वापरत नाही. मानवी संस्कृती जशी विकसीत होत गेली, उत्क्रांत पावली तसे पाण्याचे महत्त्व आणखी अधोरेखित होत राहिले.

मानवाचा इतिहास हा पूर्णतः पाण्याभोवती रचला गेला आहे. पाणी नाही तेथे मानव नाही आणि मानव नाही तेथे इतिहास लिहिण्याचा प्रश्नही निर्माण होत नाही. आपले जीवन सुखकर बनवण्यासाठी मानवाने पाण्याला आपल्या मनाप्रमाणे वळवले. पाण्याचा उपयोग आपल्या मनाप्रमाणे करण्यास सुरुवात केली. हा निसर्गातील मानवाचा पहिला हस्तक्षेप होता. येथूनच पाण्याची हानी होत राहिली. निसर्गातील समतोल बिघडत राहिला. आजची परिस्थिती त्यातूनच उद्भवली आहे. मानवी संस्कृतीचा विकास हा निसर्गाचा च्यास बनत चालला. याला कारण ठरले ते मानवाने आपला विकास हा अग्रस्थानी ठेवला. यातून निसर्गाच्या हानीची बीजे रूजत गेली. तरीही आजही पाणीच जीवन आहे.

\*\*\*\*\*

## शेततळे शेतकऱ्यांना ठरतय वरदान

प्रा. संतु गंगाधर शिन्गर

मो : ९४०३१४३८६०



महाराष्ट्रातील बहुतांश शेती मोसमी पर्जन्यावर अवलंबून आहे. मात्र मोसमी पर्जन्य हे अनियमित व अनिश्चित स्वरूपाचे आहे. शिवाय मोसमी वाऱ्यांपासून राज्याच्या सर्व भागात सारखा पाऊस पडत नाही. ( यावर्षी तोच अनुभव घेत आहोत) महाराष्ट्राच्या फार मोठ्या भागात पावसाचे प्रमाण कमी आहे आणि याच भागातील शेती अयशस्वी ठरली आहे.

महाराष्ट्रातील कमी पावसाच्या आणि इतर प्रदेशात शेतीला निश्चित स्वरूपाचा पाणीपुरवठा व्हावा आणि शेतीची अधिक प्रगती व्हावी म्हणून राज्यात निरनिराळ्या नद्यांवर धरणे बांधून शेतीला पाणीपुरवठा करण्यात येत आहे. शिवाय उपसा सिंचन आणि विहिरींद्वारेही शेतीला पाणीपुरवठा होत आहे. मात्र सध्या जास्त शेतीक्षेत्र ओलीताखाली

आणण्याचा प्रयत्न केला जात आहे. त्याचा परिणाम नद्या, तलाव, विहिरी, बोअरवेल, बंधारे, हंगामी व बारमाही वाहणारे कालवे यातील पाणी कमी पडते त्यामुळे शेतीतील पिकांना पाणीपुरवठा कमी होऊन त्याचा परिणाम शेती उत्पादनावर होतो.

महाराष्ट्रातील शेती जमीन ही छोट्या - मोठ्या नद्यांनी व नाल्यांनी व्यापलेली आहे. तरी सुद्धा पर्जन्याचे प्रमाण कमी झाल्याने, पाण्याची साठवण नदी नाल्यात होत नाही, त्यामुळे भूजलाचा उपसा अधिक होतो. भूजल पातळीत सातत्याने घट होते. भूजलस्तर वाढविण्याच्या दृष्टीने खालील उपाययोजना करण्यात येतात.

१) वनराई बंधारे, २) पाझर तलाव ३) भूमिगत बंधारे, ४) गाव तलाव, ५) शेततळे

कमी पावसाचा प्रदेश किंवा नद्यांचे प्रमाण कमी व हंगामी नद्या असलेल्या प्रदेशात शेतकऱ्यांना कमी किंवा अल्प पावसामुळे शेती क्षेत्रात अनेक अडचणी येतात त्या म्हणजे पाऊस कमी झाला की दुष्काळ सदृश्य परिस्थिती निर्माण होते त्याचा परिणाम शेतीतील उत्पादन घटते अन्नधान्य, भाजीपाला व रोखीची पिके, जनावरांना लागणारा चारा यांच्या उत्पादनात घट होते. कमी पाऊस असल्याने भूजल पातळी कमी असते. विहिरींना पाणी नसते बोअरवेल मधील पाणी कमी होते. या सर्वांवर उपाय म्हणजे कृत्रिम पद्धतीने तयार केलेले शेततळे.

गरजेनुसार पाणी वापरण्यासाठी शेतात खोदलेल्या तळ्यास शेततळे असे म्हणतात. सिंचनक्षेत्रामध्ये दोन आवर्तनांमध्ये काही कारणास्तव विलंब झाला, तर शेततळ्यातील पाणी वापरता येते. सिंचनक्षेत्राच्या बाहेरदेखील शेततळी करून आपत्कालीन परिस्थितीत शेतास पाणी देता येते.

शेतजमिनीवरून पावसाचे वाहून जाणारे पाणी टंचाईच्या वेळी पिकास उपलब्ध होण्याच्या दृष्टीने खोदलेल्या किंवा बांधलेल्या तळ्यास शेततळे असे म्हणतात. शेततळे करून त्यात भूपृष्ठावरून वाहून जाणारे पाणी साठविले जाते व त्याचा उपयोग आपणास संरक्षित सिंचनासाठी करता येतो किंवा विहीर, बोअरवेल मध्ये जेव्हा जास्त पाणी असते तेव्हा ते पाणी शेततळ्यात साठविता येते व पावसाच्या अनियमितपणामुळे जेव्हा पावसाअभावी पिकास ताण पडतो तेव्हा तळ्यात साठविलेल्या पाण्याचा वापर करून पिक वाचविता येते. रब्बी हंगामातील पिकांना ठिबक सिंचनाचा वापर करून पिके जगविता येतात भाजीपाला किंवा रोखीची पिके यांना जास्त उपयोग होतो. त्याचबरोबर जावरे, दुध देणारी जनावरे यांच्यासाठी चाऱ्याचे उत्पादन घेता येते त्यामुळे दुध उत्पादन टिकून राहते. शेतकऱ्यांचे जमिनीचे क्षेत्र जसे असेल त्या प्रमाणात शेततळ्यांची खोदाई करता येते त्यामध्ये पाणी साठवून त्याचा उपयोग करू शकतो.

**भाजीपाला व फळपिकांना उपयुक्त :** भाजीपाला पिके ही शेतकऱ्यांना हंगामी काळात व चांगले उत्पादन देणारे पिक असते तसेच फळबागा खात्रीशीर उत्पादन देतात मात्र त्यासाठी खात्रीशीर पाणीपुरवठा असणे गरजेचे असते. हंगाम, स्थळ, पिकाचा प्रकार तसेच पाण्याची सिंचनासाठी गरज ३६५ दिवसांपैकी ३०० दिवस असते ती गरज भागल्यास वर्षभरात भाजीपाल्याची तीन पिके घेतली जाऊ शकतात.

ज्या शेतकऱ्यांकडे विहीर, बोअरवेल असते ते अशी पिके घेतात मात्र या स्रोतांचे पाणी कमी पडले की त्याचा परिणाम उत्पादनावर होतो अशा वेळी जर शेतकऱ्यांकडे शेततळे असेल तर ते भाजीपाला व फळपिकांना खात्रीशीर पाणी देऊन पिके जगवू शकतात. त्याचबरोबर हंगामी कॅनल असलेल्या ठिकाणी शेततळे शाश्वत व हक्काचे साधन असल्याने भाजीपाला दाळींब व द्राक्षे अशा पिकांना अधिक उपयुक्त ठरतात. एका शेततळ्यात त्याच्या आकारमानानुसार शेतीस पाणीपुरवठा करता येतो त्यातही ठिबक सिंचन, सूक्ष्म सिंचन पद्धतीचा वापर केला तर जास्त शेतीक्षेत्र ओलीताखाली येऊ शकते किंवा एका पिकास जास्त वेळा पाणी देता येते. एका शेततळ्यात सरासरी दोन हेक्टर क्षेत्र ओलिताखाली येऊ शकते. नाशिक जिल्ह्यातील येवला तालुक्यात २३३२ सरकारी अनुदानित शेततळे आहेत. सुमारे ३००० शेततळे ही

शेतकऱ्यांनी खाजगी पद्धतीने म्हणजे सरकारी अनुदान न घेता स्वखर्चाने खोदली आहे.

**शेततळ्याचे फायदे :** १) आपत्कालीन स्थितीत पिकास पाणी देण्यासाठी पाणी उपलब्ध होऊ शकते.

२) पूरक सिंचनामुळे पिकाच्या उत्पादनात लक्षणीय वाढ होते.

३) पाणलोट क्षेत्रातील भूगर्भातील पाण्याचे पुनर्भरण होते.

४) चिबड व पाणथळ जमिनीचा उपयोग शेततळ्यासाठी होतो.

५) शेततळ्याचा उपयोग मत्स्यसंवर्धनासाठी होतो.

६) भाजीपाला पिके तसेच पिकांवर औषधे फवारणीसाठी मुबलक पाणी उपलब्ध होते.

७) कांदा पिकासारखे रोखीचे पिक खात्रीशीर घेता येते.

**शेततळ्याचे दुष्परिणाम**

१) चांगली शेतजमीन शेततळ्यासाठी वापरली जाते.

२) शेतकरी विहीर, बोअरवेल यातील पाणी शेततळी भरण्यासाठी करतात त्याचा परिणाम भूजल पातळी कमी होते व त्यामुळे परिसरातील सर्वच शेतकऱ्यांना पाणीटंचाईचा सामना करावा लागतो.



श्री. साहेबराव शिनगर यांचे शेततळे, बदापूर, ता. येवला, जि. नाशिक

**शेततळ्याचे प्रकार**

शेततळ्याचे तीन प्रकार आहेत.

१) नैसर्गिक घळ किंवा ओघळ अडवून केलेले शेततळे.

२) सपाट जमिनीतील शेततळे हे अर्धे खोदलेले व अर्धे बांधलेले किंवा पूर्ण खोदलेले असते.

३) साठवणूक तलाव जो पूर्णपणे जमिनीवर खोदून बांधलेला किंवा कागदाने अस्तरीकरण केलेला असतो.

**संदर्भ**

१) महाराष्ट्राचा भूगोल - प्रा. के. ए. खतीब

२) जलसंपदा - राजश्री किणीकर

३) तालुका कृषी अधिकारी, येवला

४) लेखकाने परिसरात शेततळ्याचे केलेले निरीक्षण.

## ब्राम्हणशेवगे गावाची दुष्काळग्रस्त गावाकडून

### पाणीदार गावाकडे वाटचाल

सोमनाथ माळी, मो : ९८६०१५९६७१ / ८२०८३९८५६३



ब्राम्हणशेवगे शिवारात झालेल्या जलसंधारणाच्या कामातून कोट्यवधी लिटर जलसाठा निर्माण - निसर्ग टेकडी परिसरातील एक थेंबही पाणी शिवारा बाहेर नाही.

ब्राम्हणशेवगे गावाची लोकसंख्या २०११ च्या जनगणनेनुसार ३३०३ असून ब्राम्हणशेवगे व शेवरी शिवार मिळून जवळपास दोन हजार हेक्टर क्षेत्र आहे. गावाच्या दक्षिण बाजूस असलेला चौतीस हेक्टर चा पाझर तलाव असून शिवारात जवळपास वीस हेक्टर क्षेत्र हे पडीक व ओसाड क्षेत्र आहे. गावातील नागरिकांचा मुख्य व्यवसाय शेती असून दुग्ध व्यवसाय जोड व्यवसाय आहे. मुख्य पीक कपाशी असून गहू, बाजरी, हरभरा, मका कडधान्य ही पिके मोठ्या प्रमाणात घेतली जातात. गावाची ओळख तशी दुष्काळग्रस्त गाव म्हणून अशी होती पाण्याची एवढी भिषणता निर्माण झाली होती की, गावाला अक्षरशः एका वर्षी मनेड धरणातून तात्पुरती पाणी पुरवठा योजना राबवून दुषित, गाळ, शेवाळ मिस्रित पाणी पिण्याची वेळ आली होती तसेच दुसऱ्या वर्षी ही तीच परिस्थिती होती चाळीसगाव येथील नगरपालिका पाणी पुरवठा योजनेतून चक्र विस किमी वरून दररोज चार ते पाच टँकरद्वारे गावाला पिण्यासाठी पाणी आणावे लागले. हि बिकट परिस्थिती दिवसेंदिवस वाढत चालली होती ती बदलता यावी दुष्काळी गाव अशी ओळख पुरसून गाव पाणीदार करावे यासाठी गावातील जलमित्र सोमनाथ माळी व

ग्रामस्थांनी प्रयत्न सुरु केले. यासाठी जलयुक्त शिवार अभियानाच्या अंतर्गत मोठ्या प्रमाणात कामे व्हावे यासाठी पाठपुरावा करण्यात येऊन सन २०१५ ते २०२१ या कालावधीत लोकसहभागातून अविस्त पाण्यावर काम करून गाव शिवार पाणीदार केले. या प्रवासाचा थोडक्यात घेतलेला आढावा. पहिल्या वर्षी सन २०१५ साली मनरेगा योजनेतून दोन माती बांध नालाखोलीकरण व रुंदीकरण केले फायदा डोळ्यासमोर दिसू लागला होता पाणी अडवून विहिरीत दिसू लागले त्यामुळे यावरच काम करायचे ठरवले. योगायोगाने गावाचा समावेश सन २०१६-१७ च्या जलयुक्त शिवार अभियानात झाला. पाठपुरावा करून त्याअंतर्गत बारा सिमेंट बांध तसेच शेवरी शिवारातील पाच माती बांध खोलीकरण व रुंदीकरण तसेच दोन सिमेंट बांध नवीन करण्यात आले आहेत. यामाध्यमातून जवळपास ९ कोटी लिटर जलसाठा निर्माण झाला आहे. सन २०१७-१८ यावर्षीही महात्मा गांधी रोजगार हमी योजना अंतर्गत तीन माती बांध खोलीकरण व रुंदीकरण करण्यात आले तसेच २०१८-१९ यावर्षी योगायोगाने पाणी फाऊंडेशन सत्यमेव जयते वाटर कप स्पर्धा-२०१९मध्ये गावाचा समावेश होऊन त्यामाध्यमातून ६ माती बांध खोलीकरण व रुंदीकरण करण्यात आले तसेच गावालगत असलेल्या धामणी नदीचाही गाळ काढून जलसंधारणाची कामे करण्यात आली. तसेच नदी पात्रातून घाण काढून साफसफाई केल्याने यावर्षी नदीला मोठ्या प्रमाणात पुर आल्यानंतरही काहीही नुकसान झाले नाही. तसेच सरकारी बडीं लगत डीप सीसीटी करण्यात आले तसेच गावामध्ये ठिक ठिकाणी शोष खड्डे करून पाणी जमिनीत मुरवण्यासाठी प्रयत्न करण्यात आले या माध्यमातून जवळपास दोन कोटी लिटर जलसाठा निर्माण झाला सन २०१९-२० मध्ये ईडीचे जाँन कमिशनर डॉ. उज्वल कुमार चव्हाण, साँटवेअर ईजि. गुणवंत सोनवणे यांचे संकल्पनेतून सुरु झालेल्या लोकसहभागातून जलचळवळीच्या माध्यमातून व सामाजिक संस्था कडून मिळालेल्या पोकलँड मशिनद्वारे शिवनेरी फाऊंडेशन संचालित भूजल अभियान मिशन पाचशे कोटी लिटर जलसाठा अभियानांतर्गत गावामध्ये ३० माती बांध खोलीकरण व रुंदीकरण करण्यात आले तसेच तीन सिमेंट बांध खोलीकरण व रुंदीकरण करण्यात येऊन जवळपास १४ कोटी लिटर जलसाठा निर्माण करण्यात आला सन २०२०-२१ मध्ये शिवनेरी फाऊंडेशन संचालित भूजल अभियानांतर्गत तसेच नाम फाऊंडेशनच्या मदतीने मिळालेल्या पोकलँड मशीनद्वारे रम्हणे शिवारात जलसंधारणाची कामे मोठ्या प्रमाणावर करण्यात आली तसेच भुजल अभियानाचे गुणवंतदादा सोनवणे यांच्या संकल्पनेतून एक गाव एक तलाव या सेवा सहयोग







संस्था व वेंडर लाईन कंपनीच्या मदतीने निसर्ग टेकडी परिसरात तलाव करण्यात येऊन जलसंधारणाची कामे करण्यात आले या माध्यमातून जवळपास २ कोटी ५० लाख लिटर जलसाठा निर्माण झाला सद्यस्थितीला १ सप्टेंबर रोजी मोठ्या प्रमाणात पाऊस पडल्यामुळे शिवारातील सर्वच नदी-नाले ओव्हरफ्लो झाली ब्राह्मण शेवगे शिवारातील सरकारी बडी लागत तसेच नव्यानेच तयार झालेल्या निसर्ग टेकडी परिसरात सामाजिक वनीकरण विभागाच्या माध्यमातून वृक्षारोपणासाठी जलसंधारण तसेच पाणलोट्याची कामे करण्यात येऊन त्या सि.सि.टीच्या माध्यमातून प्रति एकर ३०० घनमीटर प्रमाणे जवळपास दहा हजार घनमीटर करण्यात येऊन १३ हेक्टर क्षेत्रातील थेंब आणि थेंब पाणी जमिनीत जिरवण्यात आले त्यामुळे माथ्या कडील भागातील जवळपास सर्वच पाणी भूगर्भात मुरवण्यात येऊन मोठ्या प्रमाणात जमिनीतील पाणी पातळी वाढण्यास मदत झाली निसर्ग टेकडी परिसरात झालेल्या सी. सी. टी. व एक गाव एक तलावाच्या माध्यमातून झालेल्या तलावातून जवळपास दीड कोटीच्या आसपास जलसाठा



निर्माण झाला आहे वास्तविक पाहता चाळीसगाव तालुक्यात ३१ ऑगस्ट रोजी ढगफुटी सदृश्य परिस्थिती असताना मोठ्या प्रमाणात डोंगरी व तितुर नदीला सात वेळा पूर आला त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात नुकसान झाले आहे. ब्राम्हणशेवगे शिवारात ही मोठ्या प्रमाणात पाऊस झाला आहे परंतु जलसंधारणाच्या माध्यमातून मोठ्या प्रमाणात खोलीकरण व रुंदीकरण व जलसंधारणाची कामे झाल्यामुळे या ठिकाणचा थेंब आणि थेंब पाणी शिवारात जिरण्यास मदत झाली. त्यामुळे आज रोजी मोठ्या प्रमाणात पाणीसाठा शिल्लक आहे.

सतत सात वर्षांपासून अविरतपणे सुरू असलेल्या पाण्याच्या कामामुळे गाव शिवारात जवळपास २९ कोटी लिटर जलसाठा निर्माण होऊन गाव पाणीदार झाले आहे.

सर्व जलसंधारणाची कामे लोकसहभागाने शेतकऱ्यांच्या पैशातून झाली असल्याने संपूर्ण श्रेय अर्थात या शेतकऱ्यांनाच जाते. भविष्यात पाण्याचे योग्य नियोजन, पिक पध्दतीत बदल केला. कमी पावसाने येणारे पिक घेतले तसेच पाणी बचतीचे जसे टिबक संच, तुषार संच इ. चा वापर केला तर गांव सुजलाम सुफलाम व जलसमृद्ध गांव म्हणून नावारुपाला येईल यात शंकाच नाही.



\*\*\*\*\*

## जागतिक दिनाच्या थीम्स - भाग १०

श्री. गजानन देशपांडे

मो : +९१ ९८२२७५४७६८

जागतिक जलदिन - २०००



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

‘पाणी व आरोग्य’ ही जागतिक जलदिन - २००१ या वर्षीची मुख्य धारा ठरवण्यात आली होती. पाणी व आरोग्य याचा एकमेकांशी असलेला दाट संबंध लक्षात घेता पुरेसे व विशुद्ध पाणी लोकांना जगण्यासाठी व पर्यायाने आपल्या ग्रहाला टिकवून ठेवण्यासाठी आवश्यक आहे, यावर त्यावर्षी भर देण्यात आला आणि स्वच्छ पाणी पुरवठा करण्यासाठी भक्कम प्रयत्नांची गरज असल्याचे ठसविण्यात आले.

पाणी म्हणजेच जीवन ! म्हणूनच मानवी जीवन स्वच्छ व शुद्ध पाण्याचे महत्व अनन्यसाधारण आहे. जलजन्य आजार व त्याला प्रतिबंध करण्यासाठी पाणी गुणवत्तेबाबत माहिती करून घेणे अत्यंत आवश्यक आहे. पाणी गुणवत्ता म्हणजे पाण्यातील भौतिक, जैविक व रासायनिक घटकांची तपासणी करून त्याची योग्यता पिण्यासाठी, शेतीसाठी व उद्योगधंद्यासाठी ठरविणे होय. पाणी गुणवत्ता व स्वच्छता यांचा अत्यंत जवळचा संबंध आहे. स्वच्छता असेल तेथे आरोग्य नांदेल, आरोग्य नांदेल तेथे भरभराट होईल, असे म्हणतात.

आपल्या आरोग्यासाठी पौष्टिक आहाराबरोबर स्वच्छ मोकळी हवा, आसपासचा स्वच्छ परिसर आणि पिण्यासाठी शुद्ध पाणी यांची आवश्यकता असे हे आपण जाणतोच. देशाच्या आर्थिक व सामाजिक विकासासाठी सर्व समाज आरोग्य संपन्न हवा, त्यासाठी भरपूर व बारमाही शुद्ध पाण्याचा साठा उपलब्ध असायला हवा.

आपल्याला स्वच्छ व निर्मळ दिसणारे पाणी शुद्ध व सुरक्षित असतेच असे नाही. स्वच्छ व निर्मळ दिसणाऱ्या पाण्यामध्ये मानवास हानिकारक ठरू शकणारे कोट्यावधी रोगजंतू असू शकतात. त्यामुळे पिण्यासाठी व स्वयंपाकासाठी वापरावयाचे पाणी नियमितपणे निर्जंतूकरणे अत्यंत महत्वाचे आहे.

पाण्यामुळे होणारे आजार :

विषमज्वर (टॉयफॉईड) कॉलरा, हागवण, अतिसार, पोलिओ, कावीळ, आमांश, आतड्यांचे आजार, अनेक प्रकारचे जंत व त्यापासून अनेक आजार होतात.

**पाणी दूषित होण्याचे कारणे :**

**नदी, नाले, ओढे, झरे, तळे, बंधारे यांचे पाणी खालील प्रकारे अशुद्ध होते :**

पात्रात किंवा काठावर शौचास बसल्याने, आंघोळ केल्याने, पोहल्याने, कपडे धुतल्याने, गुरे - जनावरे धुतल्याने, वाहन - गाडी धुतल्याने, कारखान्यातील टाकाऊ, रासायनिक द्रव्ये नदीत सोडल्याने, गावातील सांडपाणी, मलमूत्र व गटारातील पाणी नदीत सोडल्याने, मानव, पशु -पक्षी यांचे मृतदेह पाण्यात सोडल्याने, धार्मिक

विधीस मूर्ती विसर्जन, पूजेचे साहित्य, फुले (निर्माल्य) नदीत टाकल्याने, नदीच्या किंवा कालव्याच्या काठावर वस्ती किंवा जनावरांचे गोठे असल्यास अशुद्ध होते.

**कूपनलिकेचे पाणी दूषित होण्याची कारणे :**

कूपनलिकेभोवतालच्या परिसरात १०० फुटांच्या आत खत खड्डा, शौचालय, सांडपाणी साचलेले असल्यास, हातपंपाभोवती योग्य असा सिमेंटचा ओटा नसणे किंवा तो फुटलेला असणे, हातपंपाच्या जवळ तसेच ओट्यावर कपडे किंवा भांडी धुतल्याने, कूपनलिका ही नाल्यात, ओढ्यात, पात्रामध्ये किंवा काठावर खोल खड्ड्यात असल्याने, हातपंपाचा पाया ढिला किंवा खिळखिळा झाल्यास, कूपनलिकेची व्यवस्थित देखभाल न केल्याने, कूपनलिकेचे बांधकाम सदोष असल्याने पाणी दूषित होते.

**नळ योजना पाणी दूषित होण्याची कारणे :**

व्हॉल्व्ह गळती, पाईपलाईन गळती, सदोष पाईपलाईनमध्ये आजूबाजूचे घाण पाणी, गटारातील मैलामिश्रित पाणी पाईपलाईनमध्ये झिरपणे, नळाला तोट्या नसणे, पाईपलाईन गटारातून, नाल्यातून खताच्या खड्ड्यामधून, संडासाजवळून, गटाराच्या मोरीमधून गेल्याने, नळाजवळ खड्डा केल्याने त्यात घाण पाणी साचते व पाईपलाईनमध्ये कमी दाब निर्माण झाल्यावर घाण पाणी पाईपमध्ये जाते व त्यामुळे संपूर्ण नळपाणी पुरवठा दूषित होतो, नळ योजनेची पाण्याची टाकी नियमित स्वच्छ न केल्याने, पाण्याच्या टाकीला झाकण नसल्याने पाला पाचोळा, पक्षी, प्राणी आत पडून कुजतात व पाणी दूषित होते, पाण्याच्या टाकीवर इतरांना व मुलांना प्रतिबंध न केल्याने पाणी दूषित होवू शकते. नळ योजनेचा प्रमुख उद्भवच असुरक्षित असणं इ.

**भूगर्भातील पाणी मुळात शुद्ध असते, पण ते खालील प्रकारे अशुद्ध होते :**

**विहीर :** उघड्या विहीरीमध्ये पाला पाचोळा पडल्यास, विहीरीला कठडा नसल्यास सांडपाणी विहीरीत गेल्याने, आजूबाजूची घाण पावसाच्या पाण्याबरोबर गेल्यावर, विहीरीत पोहल्याने. विहीरीच्या कठवड्यावर उभे राहून पाणी काढल्याने पायाची घाण पाण्यात गेल्याने, विहीरीच्या परिसरात १०० फुटांच्या आत खतांचे खड्डे असणे, गुरांचे गोठे असणे, त्यांचे मलमूत्र हे सर्व जमिनीत मुरून विहीरीत झिरपते, विहीरीत उतरून पाणी भरल्याने, हाताची, पायाची व भांड्याची घाण पाण्यात मिसळल्याने, विहीरीचे बांधकाम सदोष असल्याने आजूबाजूची घाण, शेतातील कीटकनाशक मिश्रित घाण पाणी विहीरीत गेल्याने, शेतातून घरी परतताना किंवा शौचाहून आल्यानंतर हात, पाय अवजारे विहीरीच्या काठावर घुतल्याने पाणी अशुद्ध होते.

**घरातील साठवलेले पाणी दूषित होण्याची कारणे :**

पाणी साठवावयाचे भांडे, पिंप किंवा माठ अस्वच्छ असल्याने, पाण्याचे भांडे, माठ उंचावर न ठेवल्याने, पिण्याचे पाणी झाकून न ठेवल्याने, पाणी घेण्यासाठी स्वतंत्र लांब दांड्याच्या भांड्याचा वापर न केल्याने हाताचा पाण्याशी संबंध येवून पाणी दूषित होते. शौचाहून आल्यावर किंवा बाळाची शी धुतल्यावर हात साबणाने स्वच्छ न धुतल्याने व तशाच हाताने पिण्याचे पाणी हाताळल्याने, पाणी साठवण्याची भांडी, माठ नियमित दररोज साफ न केल्याने, जमिनीत रांजण पुरून व ते नियमित स्वच्छ न करता त्याचा पिण्याचे पाणी



साठविण्यासाठी उपयोग करणे. (उदा. उपहारगृहे, पाणपोईमध्ये, यात्रा, धार्मिक महोत्सव इ.) वैयक्तिक स्वच्छतेचा अभाव म्हणजेच स्वयंपाक करण्यापूर्वी, अन्न हाताळताना, अन्न वाढण्यापूर्वी, जेवणापूर्वी हात साबणाने स्वच्छ न धुतल्याने, घरातील पिण्याचे पाणी अस्वच्छ हाताने हाताळ्याने अशुध्द होते.

### लोकसहभागातून प्रभावी उपाययोजनांची अंमलबजावणी आवश्यक :

पाणी प्रदूषण या समस्येवर मात करायची असेल तर शासनाबरोबरच लोकसहभागातून मोठ्या प्रमाणावर विविध उपक्रम राबविणे आवश्यक ठरते. यासाठी ग्रामीण भागातील सर्व पाणी स्रोतांचे गुणवत्ता संनियंत्रण देखरेख, दुरुस्ती व सर्वेक्षणामध्ये लोकांचा सहभाग वाढविणे, ग्रामपंचायतींना कार्यक्रमाच्या अंमलबजावणीमध्ये सहभागी करणे व त्यांना सक्षम बनविणे, सोप्या पध्दतीने पाणी तपासणीच्या संचाचा वापर करून गावातल्या गावात पाण्याची तपासणी करणे, लोकांमध्ये स्वच्छ व सुरक्षित पाणीपुरवठ्याबाबत तसेच अशुध्द पाण्यामुळे आरोग्यावर होणाऱ्या दुष्परिणामाबाबत जनजागृती वाढविणे आदी उपाय योजना राबवणे आवश्यक आहे.

आरोग्यासाठी पाणी मोठे योगदान देते. चांगले आरोग्य विकासाचे सार आहे. त्यामुळे पाणी आणि आरोग्य ही दोन मौल्यवान संसाधने एकत्रितपणे विकासाची गुरुकिल्ली ठरतात. त्यासाठी गरज आहे ती पाण्याचे व्यवस्थापन, नियोजन आणि विकासात संपूर्ण लोकसहभाग असण्याची.

**राजवाडी संगमेश्वर येथील गरम पाण्याची कुंडे**  
**तलाव - भाग ११**  
**डॉ. उमेश मुंडळे**  
**मो : ९६७०५४४६०**



आपण आत्तापर्यंत या लेखमालेत वेगवेगळ्या भौगोलिक परिस्थिती असलेल्या ठिकाणी स्थळानुरूप जलसंधारण करून बांधलेली आणि टिकवलेली तलाव, बारव, वगैरे सारख्या गोष्टींबद्दल माहिती घेतली.

आज आपण एक वैशिष्ट्यपूर्ण जल संधारण कुंडाबद्दल आणि एकूणच त्या स्थळाबाबत माहिती घेऊया. तसं आपल्याला सर्वांना पर्यटन करताना त्या भागात काही विशेष गोष्ट आहे का याचा शोध घेण्याची उर्मी असतेच. त्यात काही नैसर्गिक वैशिष्ट्य किंवा निसर्गातील चमत्कार वगैरे वर्णन असेल तर कुतूहल आणखी वाढतं हेही खरंच आहे. नैसर्गिक चमत्कारांमध्ये वरच्या क्रमांकावर ज्या गोष्टी येतात, त्यात गरम पाण्याची कुंड किंवा गरम पाण्याचे झरे या गोष्टी नक्की येतात.



पृथ्वीच्या अंतरंगात सतत चालू असलेल्या नैसर्गिक प्रक्रियांमुळे त्या भागातील भूजल गरम होतं आणि झऱ्याच्या रूपाने पृष्ठभागावर येतं. अशा झऱ्यांना उन्हावरे, उन्हाळी, गरम पाण्याचे झरे, अशा वेगवेगळ्या नावांनी ओळखलं जातं. पावसाचं पाणी जमिनीत मुरतं आणि ज्या प्रदेशात शिलारस पृथ्वीच्या पृष्ठभागालगत, जमिनीच्या वरच्या थरात असतो, त्या ठिकाणी पाणी शिलारसाच्या संपर्कात आल्याने तापतं, त्याच्या काही भागाची वाफ होते. हे तापलेलं पाणी झऱ्यांच्या रूपाने बाहेर पडतं. खडकांमधील गंधक आणि इतर मूलद्रव्यं त्यात मिसळतात. काही ठिकाणी तर गंधकाचा तीव्र गंध येतो इतक्या प्रमाणात गंधक त्या पाण्यात विरघळतं

अशीच गरम पाण्याची फक्त कुंडच नव्हे तर गरम पाण्याचे झरे, लहान ओहोळ, इत्यादी गोष्टी एक ठिकाणी बघायला मिळण्याचं एक चांगलं ठिकाण म्हणजे राजवाडी.

हे स्थळ आहे राजवाडी नावाचं रत्नागिरी जिल्ह्यातील संगमेश्वर तालुक्यात असणारं एक लहानसं गाव. मुंबई गोवा राष्ट्रीय महामार्गावरील गोळवली नावाच्या गावापासून एक फाटा आत जातो, तो आपल्याला या गावात घेऊन जातो.

गावातून एक पाखाडी खाली उतरते, जी आपल्याला सोमेश्वर मंदिराकडे घेऊन जाते. मंदिराच्या अलीकडे, डाव्या बाजूला आपल्याला चिऱ्यांमध्ये बांधलेली, छत असलेली दोन कुंडं दिसतात. त्या कुंडामधल्या पाण्यातून वाफा येताना दिसतात. आणि त्या परिसरात गंधकाचा उग्र गंध येतो. ही कुंडं किती काळापूर्वीपासून अस्तित्वात आहेत याबद्दल काही खात्रीशीर माहिती उपलब्ध नाही. साठ सत्तरच्या दशकात काही परदेशी संशोधकांनी या ठिकाणी काही काम केल्याची माहिती गावकरी देतात. पण याबद्दल काही खात्रीशीर माहिती मिळू शकली नाही.

या परिसरात दोन कुंड बांधलेली आहेत. यापैकी एक सर्व लोकांसाठी वापरासाठी आहे तर दुसरं कुंड हे देवाच्या पूजेसाठी लागणाऱ्या पाण्यासाठी राखीव ठेवलं जातं. आणि हा पाणीसाठा वर्षभर



असतो. या पाण्याचं तापमान ६० अंश सेल्सिअस या दरम्यान असतं अशी माहिती मिळते. आणि हे गरम पाण्याचे झरे केवळ त्या बांधलेल्या कुंडात आहेत असं नाही, तर त्या परिसरात आपण जसे नदीकडे जातो, तसे अनेक झरे आणि ओहोळ पायाला जाणवतात. नदीच्या पात्रातही आपल्याला गरम आणि थंड पाण्याचे दोन वेगळे प्रवाह सहज जाणवतात. राजवाडीला आपण जेव्हा ही कुंडं आणि बाजूने वाहणारी नदी हा सगळा परिसर बघतो तेव्हा आपल्याला अनेक गरम पाण्याचे झरे आजूबाजूच्या परिसरात आढळतात. पाणी लोक पिण्यासाठी वापरतात. तर नदी अंदाजे १०० मीटर अंतरावर आहे, जिथे सामान्य तापमान असलेला पाण्याचा प्रवाह बघायला मिळतो.

यात आणखी एक उल्लेखनीय बाब ही की हे गरम पाण्याचे झरे आहेत तिथून जेमतेम १०० फुट अंतरावर थंड पाण्याचे झरे असलेली विहीर आहे.

पूर्वी या झऱ्यांचं पाणी आणखी जास्त गरम होतं आणि या पाण्यात एक कापडी पुरचुंडीत तांदूळ ठेवले तर ते शिजून भात होत असे अशीही कथा ऐकायला मिळाली.

सध्या चाललेल्या अपारंपारिक ऊर्जा निर्मिती प्रयोग आणि संशोधनामधून कोकणातील गरम पाण्याचे झरे असलेल्या ठिकाणाचा अभ्यास करून, तिथल्या वातावरणाचा आणि गरम पाण्याच्या झऱ्यांचा भू-औष्णिक विद्युत निर्मितीसाठी कसा उपयोग करून घेता येईल याचा अभ्यास करून १८ ठिकाणं नक्की केली आहेत, त्यात राजवाडी हे वरच्या क्रमांकावर आहे. इथे ३ मेगावॉटच्या प्रकल्पाची उभारणी करण्याच्या दृष्टीने अभ्यास चालू आहे.

आत्तापर्यंत अशा ठिकाणांना बहुतांशी धार्मिक महत्व होतं.



पण, आता अशा प्रकारच्या अभ्यासामुळे भौगोलिक आणि शास्त्रीय दृष्टिकोनातून या जागांकडे पाहिलं जाईल अशी परिस्थिती निर्माण झाली आहे ही एक महत्वाची बाब आहे.

असा शास्त्रीय दृष्टिकोन स्वीकारून आपण आपल्या जुन्या वारसा स्थळांकडे लक्ष दिलं तर त्यातून खूप नावीन्यपूर्ण आणि महत्वाची माहिती मिळू शकेल यात मला काही शंका वाटत नाही. असलेल्या गोष्टींकडे थोडं वेगळ्या नजरेने बघायची गरज आहे हे मात्र नक्की.

\*\*\*\*\*



**स्टॉकहोम जलपुरस्कार २००३**

**भाग १३ - प्राप्तकर्ता**

**प्रा.पिटर ए.वाइल्डर, जर्मनी**

**लेखक : श्री. गजानन देशपांडे**

**मो : ९८२२७५४७६८**



(जागतिक जलपुरस्कार विजेते व त्यांच्या जीवनकार्याबद्दल सविस्तर माहिती जाणून घेण्यासाठी एक लेखमालिका डिसेंबर २०२० पासून सुरू करण्यात आलेली आहे)

जागतिक जलपुरस्कार-२००३ चे विजेते ठरलेले जर्मनीचे प्रा.पिटर ए. विल्डेरर यांनी तरुणपणात आर्किटेक्ट होण्याचे ठरवलेले होते. पण वास्तविक जीवनातील गोष्टी अगदी वेगळ्या निघाल्या. इमारतींची रचना करण्याऐवजी, प्राध्यापक विल्डेरर यांनी जलव्यवस्थापनात आपले जीवन व्यतीत केले; ज्यातील उल्लेखनीय कार्याबद्दल स्टॉकहोम जलपुरस्कार-२००३ चे ते मानकरी ठरले.

प्राध्यापक वाइल्डर यांचा आपल्या दीर्घकालीन अभ्यासांती असा गाढ विश्वास आहे की जलव्यवस्थापन हे तेव्हाच यशस्वी होऊ शकते की ज्यावेळेस त्यातील पर्यावरणीय घटक, पर्यावरणीय आणि सूक्ष्मजीवशास्त्रीय प्रणाली आणि मानवी क्रियाकलापांमधील परस्परसंबंध तपशीलवार समजून घेतले गेलेले असतील. प्राध्यापक वाइल्डरर यांनी त्यांच्या या विचारावर भर देत वेगवेगळ्या विषयांमध्ये गुरफटलेल्या वैज्ञानिक समस्यांची उकल करून ती परिभाषित करण्याची आपल्यातील क्षमता वारंवार दाखवून दिली व शाश्वत आणि एकात्मिक जलव्यवस्थापन तसेच सांडपाणी व्यवस्थापनातील सखोल आणि समग्र दृष्टीकोन विकसित करत तो जगापुढे ठेवला.

पीटर ए. विल्डेरर हे म्युनिकच्या तांत्रिक विद्यापिठात प्राध्यापक आहेत आणि इन्स्टिट्यूट ऑफ अँडव्हान्स्ड स्टडीज ऑन सस्टेनेबिलिटीचे संचालक म्हणूनही काम करतात. स्थापत्य अभियंता असलेले प्राध्यापक वाइल्डरर यांनी १९७० च्या दशकाच्या सुरुवातीलाच मानवी क्रियांतून जलचक्रावर घडून येत असलेल्या विविध प्रकारचे दुःप्रभाव समजून घेण्याची गरज ओळखली. यातून उद्भवणाऱ्या समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी त्यांनी विविध विषयांत काम करणाऱ्या शास्त्रज्ञांना एकत्र आणले आणि त्याचबरोबर समाज, उद्योग, व्यवसाय आणि सार्वजनिक संस्थांशी संवाद साधून त्यांनी हे दाखवून दिले की यातील निर्णय प्रक्रीया ही पक्का वैज्ञानिक पाया आणि सुयोग्य तंत्रज्ञानावर आधारलेली असेल तरच परिणामी शाश्वत जलव्यवस्थापन शक्य होऊ शकते.

त्यांनी सुरू केलेला पाण्याशी संबंधित जोखीम व्यवस्थापनावरील आंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम सेफ ब्ल्यू डॅन्यूब हे त्यांचे एक उदाहरण आहे. डॅन्यूब नदी, तिच्या उपनद्या आणि काळ्या समुद्रातील डेल्टामध्ये पूर आणि अपघाती प्रदूषणाशी संबंधित विनाशकारी घटनांचा शोध घेणे, टाळणे आणि त्यावरील प्रतिकारासाठी

योग्य उपाय विकसित करणे, हा त्यामागील हेतू आहे.

तंत्रज्ञानाचा सखोल विकास आणि पर्यावरण व मानवी जीवनाचा दर्जा याबाबतचे सखोल चिंतन यांचे दुर्मिळ मिश्रण हे प्राध्यापक वाइल्डरर यांच्या संशोधनाचे वैशिष्ट्य आहे. त्यांचे योगदान असलेल्या मूलभूत संशोधनांचा वापर आधुनिक बायोफिल्म भट्ट्यांमध्ये आता सुरू झाल्याने जगभरातील नागरी व उद्योगांमधील सांडपाण्यावर प्रक्रीया करून ते स्वच्छ करणे व पुनर्वापरासाठी सुरक्षितपणे दैनंदिन उपयोगात आणणे शक्य झाले आहे.

मोठ्या शहरांमध्ये परंपरागत पद्धतीतून वापरल्या जाणाऱ्या केंद्रीकृत मोठ्या प्रमाणावरील उपायांवर भर असलेल्या पाश्चात्य स्वच्छताविषयक संकल्पनांचे उर्वरित जगाशी आदानप्रदान करणे कितपत टिकाव धरू शकणारे असेल याबाबत प्रतिप्रश्न करणारे ते पहिल्या संशोधकांपैकी एक होते. अशाप्रकारे त्यांनी विकेंद्रीकृत लहान प्रमाणातील किफायतशीर सांडपाणी प्रक्रीया आणि पाण्याच्या पुनर्वापराचे महत्व लवकर ओळखले व त्यास सर्वत्र प्रोत्साहित केले; कारण ९५ टक्के शहरी लोकसंख्या वाढ ही विकसनशील देशांमधील वेगाने वाढणाऱ्या शहरांमध्ये असणार आहे.

प्राध्यापक वाइल्डरर नम्रपणे सांगतात की मी तत्वज्ञ नाही; परंतु मला असे वाटते की जगण्यासाठी सक्षम होण्यास मानवी समाजांना नवनवीन कल्पनांच्या स्विकारास अनुकूल राहावे लागेल. जेव्हा सभोवतालचे वातावरण बदलत असते तेव्हा त्या बदलांना सकारात्मक



प्रतिसाद देण्यास समाज सज्ज असला पाहिजे, अन्यथा ते जगण्यास मारक ठरेल. हे सर्व तांत्रिक संकल्पनांस देखील लागू होते, ज्या ठिकाणी स्थानिक सांस्कृतिक आवश्यकतांशी जुळवून घेणे आवश्यक आहे. माझ्यासाठी टिकावूपणा याचा अर्थ असा नव्हे की आपल्याकडे पुढील पिढीसाठी पुरेसे तेल आहे, तर मला असे अभिप्रेत आहे की येणारी पिढी ही भविष्यात उपलब्ध असलेल्या कोणत्याही ऊर्जा स्रोताशी जुळवून घेण्यास सक्षम असली पाहिजे.

प्रोफेसर वाइल्डरर यांची आर्किटेक्ट होण्याची सुरुवातीस असलेली महत्वाकांक्षा अजूनही त्यांच्या कामातून प्रतिबिंबित होत असलेली दिसून येते. आयुष्यक्रमणाच्या कोणत्याही मार्गात सर्जनशीलता आणि जिज्ञासा या दोन आवश्यक गोष्टी आहेत. जरी तुमच्याकडे तांत्रिक उपकरणे किंवा विश्लेषणासाठी महाग किट नसले, तरी तुमच्या मनात तर ते संपूर्णतः असतेच - असे प्रोफेसर वाइल्डरर म्हणतात. इंटरनेटच्या माध्यमातून खूप काही चांगले शिकण्यासास उपलब्ध असते. तथापि, व्यक्तीगत सर्जनशीलता आणि समर्थता यातून जुळवलेली उपाययोजना, ही त्यातली खरी किंली आहे.

शेवटी ते असे सांगतात की, अशी सर्जनशीलता आधीपासूनच प्रत्येक ठिकाणी असते. उदाहरणार्थ, विकसनशील देशांना भेडसावणाऱ्या विशिष्ट पाण्याच्या समस्यांवर उपाय शोधण्यास ही गोष्ट मदतदायी ठरेल.

\*\*\*\*\*

**जलसंवाद**

जानेवारी २०२२

३४





ग्वालियर येथे नुकतेच जे राष्ट्रीय जल सम्मेलन झाले त्यात जलसंवाद मासिकाच्या इंग्रजी व मराठी अंकांचे प्रकाशन करण्यात आले. भारत सरकारच्या जल शक्ती मंत्रालयाचे संचालक श्री. गिरीराज गोएल आणि भारताचे जलपुरुष डॉ. राजेंद्रसिंहजी यांच्या उपस्थितीत सदर सोहोळा पार पडला. या समारंभाला भारतातील २२ देशांचे प्रतिनिधी उपस्थित होते. जलसंवाद मासिकाला देशाच्या मंचावर आणण्याचा हा पहिलाच प्रसंग. त्या कामी श्री. विनोद बोधनकर यांची खास प्रयत्न केले. त्यांचे खास आभार. (सदर छायाचित्रे गुजरातमधील इश्वरिया येथील माजी सरपंच श्री. मुकेश पंडित यांनी घेतलेली आहेत)





**जलसंवाद REGISTERED PERIODICAL**

Postal license no.PCW/108/2021-2023/2020 (Posting at Ganeshkhind SO on 10th of every month)  
RNI No. MAHMAR/2012/41686.DECL No. SDM/HAVELI/SR/07/2018 ISBN No. 978-81-924949-0-6



आमचे ज्येष्ठ मित्र, निवृत्त सचिव, जलसंसाधन खाते, महाराष्ट्र राज्य श्री. विद्यानंद रानडे यांनी पाण्या तुझा रंग कसा या नावाचे एक पुस्तक नुकतेच लिहिले आहे. समाजाला जलसाक्षर करणे ही आज काळाची खरी गरज आहे. ती ओळखून त्यांनी लेखणी हातात धरली आणि ओघवत्या भाषेत हे पुस्तक लिहिले आहे. राजहंस प्रकाशन या नामवंत संस्थेने सदर पुस्तक प्रकाशित केले आहे. या पुस्तकाचा प्रकाशन समारंभ एस. एम. जोशी. सभागृहात नुकताच पार पडला. महाराष्ट्र राज्य विधान परिषदेचे सभापती श्री. रामराजे नाईक-निंबाळकर यांच्या हस्ते या पुस्तकाचे विमोचन झाले. हा कार्यक्रम श्री. अनिल पाटील, अध्यक्ष, महाराष्ट्र विकास केंद्र, पुणे यांनी आयोजित केला.

प्रकाशक व मुद्रक: डॉ. दत्ता देशकर  
फोन: 09325203109  
jalasamvad@gmail.com  
dgdwater@gmail.com  
जलसंवाद प्रकाशन  
अ-201, व्हीकटेश मीराबेल अपार्टमेंट्स, पॅनकार्ड क्लबजवळ,  
बाणेर हिल्स, बाणेर, पुणे 411 045