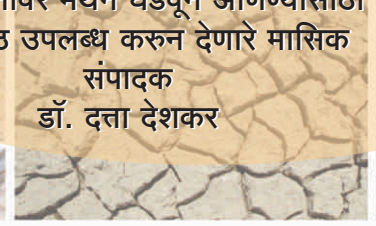




पुणे. वर्ष १४ वे. एप्रिल २०१८. अंक चवथा
पृष्ठसंख्या: ३२. किंमत: रुपये ५०. वार्षिक वर्गणी: रुपये ५००

जलसंधार

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

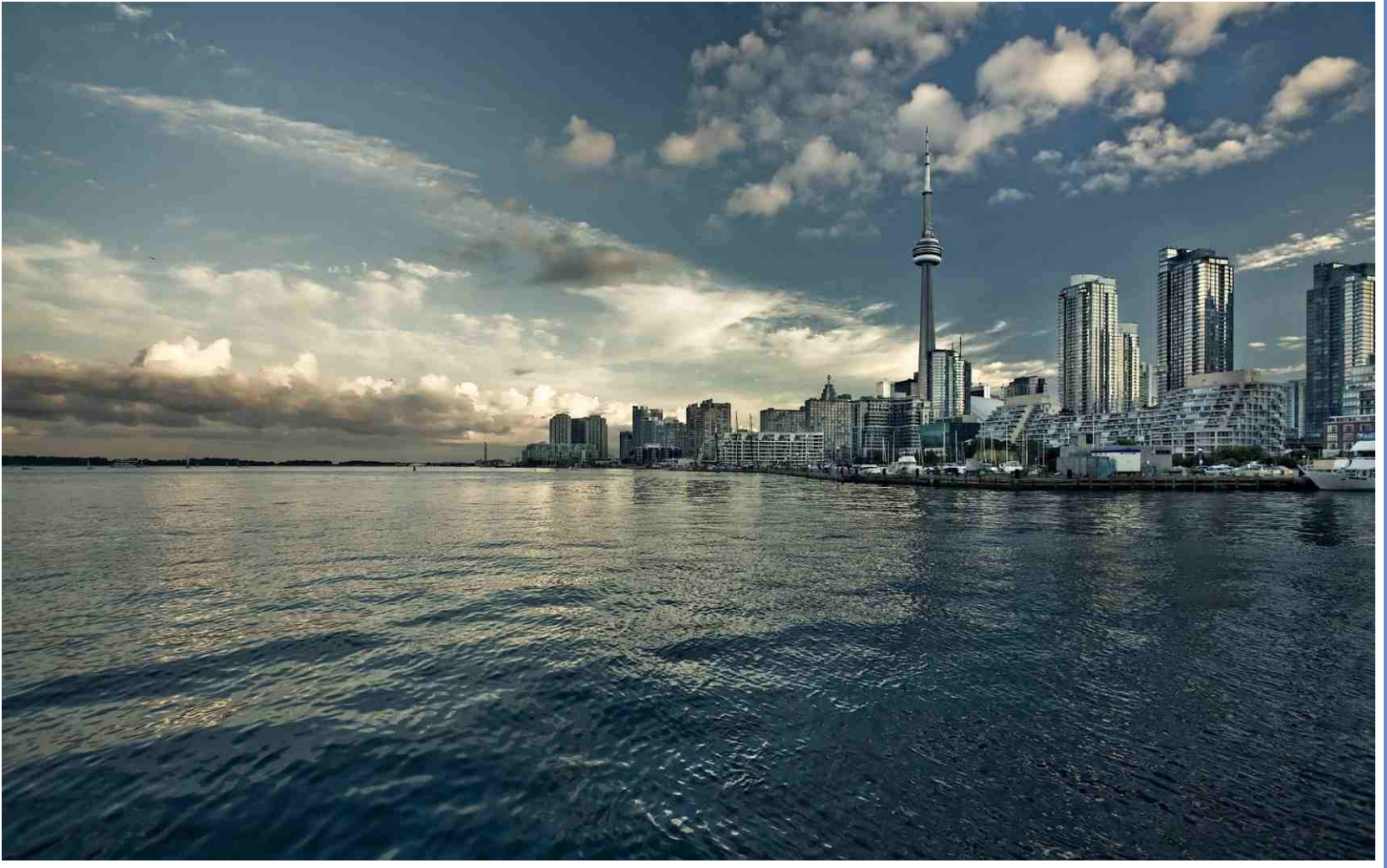


पुन्हा आला भीषण उन्हाळा

पाण्यासाठी मैलमैल वणवण, लांबच लांब न सरणाऱ्या रांगा
एकेका कळशीसाठी होणारी मारामारी, तडफड

अजून खूप काही बदलायचं आहे.....
अजून खूप काही काम करायचं आहे.....





जगातील प्रसिद्ध सरोवरे: ऑंटारियो सरोवर:

उत्तर अमेरिकेतील पाच सरोवर समुच्चयापैकी हे एक सरोवर आहे. या सरोवराला दोन देशांच्या सीमा भिडल्या आहेत. उत्तर, पश्चिम व दक्षिण-पश्चिम भागाला कॅनडा तर दक्षिण व पूर्व भागाला अमेरिकेचा भूप्रदेश आहे. कॅनडामधील ऑंटारियो नावाच्या राज्यामुळे या सरोवराचे ऑंटारियो सरोवर असे नाव पडले. पाच सरोवरांपैकी हे पूर्वकडील शेवटचे सरोवर आहे. या सरोवराच्या माध्यमातून या चारही सरोवरांचा अॅटलांटिक महासमुद्राशी लॉरेन्स नदीद्वारे संपर्क होतो. पाचही सरोवरातील हे सर्वात छोटे सरोवर आहे. या सरोवराला नायगरा, डॉन, हंबर, ट्रेंट, जेनिंसी, ऑस्वेगो, ब्लॅक आणि सालमन या नद्या द्वारे पाण्याची आवक होते.

या सरोवराची लांबी ३११ किलोमीटर तर रुंदी ८५ किलोमीटर आहे. सरासरी खोली ८६ मीटर आहे. सरोवराचे खोरे ६४०३० चौरस किलोमीटर आहे. या सरोवराची जल पातळी सदैव बदलत राहते हे या सरोवराचे वैशिष्ट्य आहे. सरोवराच्या सभोवताल मोठमोठी बीचेस आहेत. आजूबाजूला पाणथळ जमिनीही आहेत. त्यामुळे विविध प्रकारचे पक्षी, प्राणी यांच्या जातींनी संपन्न असे हे सरोवर आहे. प्रवासी पक्षीही (migratory birds) या ठिकाणी खूप येत असतात. १६१५ साली या सरोवराजवळ एक युरोपीय प्रवासी पोहचला. तेव्हापासून या सरोवराचा ठिकठिकाणी उल्लेख आढळतो. वेगवेगळ्या काळात हे सरोवर वेगवेगळ्या नावांनी ओळखले जात होते.

या सरोवराच्या सभोवताल पानगळ वृक्षराजी (deciduous forests) मोठ्या प्रमाणावर आढळते. त्यात मेपल, ओक, बीच, अॅश आणि बासवुड ही झाडे प्रामुख्याने आढळतात. हिवाळ्यात इतर सरोवरांसारखे हे सरोवर गोठत नाही. फक्त काही दिवशी जास्त थंडी पडली तर बर्फाची चादर पृष्ठभागावर तयार होते. या सरोवराचे सभोवताल कालव्यांचे जाळे पसरले आहे. त्यातून बराच व्यापार चालतो. अमेरिकेच्या बाजूने बहुतांश भाग ग्रामीण स्वरूपाचा तर कॅनडाचे बाजूने शहरी वस्ती मोठ्या प्रमाणावर आढळते. एके काळी या सरोवरात मोठ्या प्रमाणावर मासेमारी चालत असे पण त्याचा अतिरेक झाल्यामुळे आता मात्र मासेमारीचे प्रमाण नगण्य झाले आहे. फक्त करमणूकीसाठी मासेमारी (recreational fishing) केली जाते.

जलसंवाद

अनुक्रमणिका

भारतीय जलसंस्कृती मंडळ, औरंगाबाद पुरस्कृत
■ एप्रिल २०१८
■ संस्थापक संपादक डॉ. दत्ता देशकर कै. प्रदीप चिटगोपेकर
■ वर्तमान संपादक डॉ. दत्ता देशकर - ०९३२५२०३९०९
■ मुखपृष्ठ व सजावट अजय देशकर
■ अंतर्गत मांडणी व अक्षर जुळवणी आरती कुलकर्णी
■ मुद्रण - श्री. जे प्रिंटर्स 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 या वेबसाईटवरून ऑनलाईन भरू शकता)
■ जाहिरातींचे दर : मलपृष्ठ क्र. ४ रु. १००००. वेष्टण पृष्ठ २ व ३ रु. ७५००. आतील रंगीत पान रु.५०००. आतील साधे पान रु. ३०००.
या अंकाचे मूल्य : रु. ५०/-

- संपादकीय / ४
- दुष्काळ - एक सामाजिक अवस्था - भाग २
शब्दांकन - श्री. गजानन देशपांडे / ५
- भूजलाचे पैलू - भाग ८ - श्री. शशांक देशपांडे / ९
- बारव स्थापत्य - श्री. अरुणचंद्र पाठक / १४
- जुने जलस्रोत आजही उपयुक्त - डॉ. दि.मा. मोरे / १६
- कथा ही जलपर्णीची - डॉ. प्रमोद मोघे / १८
- सिंगापूरचा पाणी प्रश्न / २१
- भारतातील प्रसिद्ध धरणे : तुंगभद्रा धरण / २२
- भारतातील प्रसिद्ध सरोवर : नैनिताल सरोवर / २३
- भारतातील प्रसिद्ध नद्या : महानदी / २४
- संस्था परिचय : ९ - Central Ground Water Authority
श्री. विनोद हांडे / २५
- जलसंवाद - हिंदी मासिकाचे प्रकाशन / २८
- पाणी कोकणचे - श्री. विजय जोगळेकर / २९
- पाणीदार बातम्या / ३१
- वाढता उन्हाळा आणि पाणीपुरवठा / श्री. सुरेश शिर्के ३३

जलसंवाद हे मासिक मालक, मुद्रक व प्रकाशक डॉ.
दत्ता देशकर यांनी श्री.जे. प्रिंटर्स प्रा. लि, दत्तकुटी
१४१६, सदाशिव पेठ पुणे - ४११०३० येथे छापून अ -
२०१, व्यंकटेश मीराबेल अपार्टमेंट्स, पॅनकार्ड क्लब
जवळ, बाणेर हिल्स, पुणे - ४११०४५ येथे प्रसिद्ध
केले. संपादक डॉ. दत्ता देशकर
फोन : ०९३२५२०३९०९ Email :
jalasamvad@gmail.com,

शेतकऱ्यांचे महत्वाच्या दोन गोष्टींकडे दुर्लक्ष

आज जगात शेतीसंबंधात इतके विविध शोध लागूनसुद्धा आपला शेतकरी मात्र दैन्यावस्थेतच जीवन जगतो आहे हे पाहून मनाला वेदना होतात. त्यातही आणखी वाईट गोष्ट म्हणजे उत्तरोत्तर त्याची परिस्थिती आणखीच खालावत चालली आहे. मी एवढी ढोर मेहेनत करतो तरी मला यश येत नाही याचे दुःख त्यालाही आहे. शेती कसणे म्हणजे ढोर मेहेनत करणे हे सूत्र बरोबर नाही हे त्याला कोण समजाऊन सांगणार ? आपण शेती समस्येचे विश्लेषण करण्याचा प्रयत्न केला तर आपल्याला या व्यवस्थेत दोन कच्चे दुवे आढळतात. त्याबद्दल मात्र शेतकरी उदासीन दिसतो व त्यामुळे त्याचे सर्व प्रयत्न विफल होत आहेत हे त्याला समजाऊन सांगण्याची गरज आहे.

शेती कसण्यासाठी काही निविष्ठा (Inputs) लागतात हे त्यालाही माहित आहे. त्या निविष्ठांपैकी मशागत करणे, बाजारातून बिया, औषधे, खते, कीटकनाशके मिळविणे याबाबत त्याचे प्रयत्न कमी नाहीत. यासाठी पैसा हा अडथळा ठरतो हे त्याला माहित आहे व त्यासाठी तो कोठून ना कोठून तरी तो मिळवण्याचा प्रयत्न करतो. अडचणी येतात पण त्यावर मात करून तो तो मिळवतोच. पाणी ही एक महत्वाची निविष्ठा आहे हे आपण त्याला सांगायचे ? वर्षानुवर्षे शेती कसून सुद्धा त्याला या निविष्ठेचे महत्व पटू नये हे सर्वात मोठे दुर्दैव समजावयास हवे. कोरडवाहू शेतीत आणि ओलिताच्या शेतीत मिळणाऱ्या उत्पादनात तीन ते चारपट फरक राहतो हे त्याला दिसत नाही काय ? असे असतांना शेतात पाणी जमवण्याच्या दृष्टीने त्याचे काय प्रयत्न आहेत ? प्रत्येक शेत हेच एक पाणलोट क्षेत्र असते. ७५० मीमी पाऊस पडत असेल तर दर एकरात जवळपास ३० लाख लिटर पाऊस पडतो. त्या पावसाचे जतन करणे त्याला अशक्य नाही. त्याची अपेक्षा आहे की सरकारने त्याच्या शेतावर पाण्याची सोय करून द्यावी. पण त्याला हेही माहित आहे की **जो सरकारवरी विश्वासला, त्याचा कार्यभाग बुडाला**, त्यानी पाणी जमवण्यासाठी ढोर मेहेनत निश्चितच करावी. निदान त्याचे फळ त्याला मिळाल्याशिवाय राहणार नाही. ढोर मेहेनतीला दिशा असावी एवढीच अपेक्षा आहे. त्याने डोळे उघडे ठेवून ज्या शेतकऱ्यानी स्वतःच्या शेतात पाण्याची व्यवस्था केली त्याला काय लाभ झाला हे बघितले तर त्याला कामाची दिशा मिळू शकते. सरकार मदत करते जरूर पण त्याच्या कामाला मर्यादा आहेत. आपण जगणे सरकारपेक्षा आपल्याला जास्त जरूरीचे आहे. इच्छा असेल तर योग्य माणसाचा सल्ला घेणे, पाणी कसे जमा करायचे हे समजून घेणे व ती कल्पना कृतीत उतरविणे महत्वाचे आहे. एकदा केलेले काम वर्षानुवर्षे लाभ देवू शकते. ते काम एका वर्षात पूर्ण होणार नाही पण त्या मार्गाने प्रयत्नाची सुरवात करणे आवश्यक आहे.

दुसरा महत्वाचा प्रश्न आहे शेतमालाच्या भावाचा. आपण लहानपणापासून पिकते तिथे विकत नाही ही म्हण शिकत आलो आहेत. पण नुसते शिकून काय फायदा ? ती व्यवहारात कोण आणणार ? आपण जिथे आपला माल निर्माण करतो तिथे आपल्यासारखे शेकडो शेतकरी तोच माल तयार करतात. सर्वांना आपला माल विकायची घाई झाली असते. त्याचा फायदा व्यापारी वर्ग घेतो व आपल्यापासून कमी भावाने माल घेवून दूरच्या बाजारपेठेत तोच माल चौपट, पाचपट किंमतीने विकतो. ज्या दिवशी नाशिकला कांद्याचा भाव २ रुपये किलो होता त्याच दिवशी मी माझ्या गावाला कांदे २५ रुपये किलोने विकत घेतले. फायदा कोणाला झाला ? शहरातला कारखानदार जेवढे लक्ष उत्पादनाकडे देतो त्याच्यापेक्षा जास्त लक्ष विक्रीव्यवस्थेवर देतो तेव्हा कोठे तो योग्य किंमत मिळवू शकतो. एका गावातील सर्व शेतकरी एका छत्राखाली येवून स्वतःची विक्री व्यवस्था निर्माण करू शकणार नाहीत का ? एकाच गावात आपण राहात असून आपण एकत्र नाही ही दुर्दैवाची बाब आहे. आपण संघटित नाही ही आपली व्यथा आहे. आपल्यापैकी शिकलेले जे आहेत त्यांनी खरे तर ही जबाबदारी स्विकारायला हवी.

दुसऱ्याला दोष देत बसण्यापेक्षा आपल्यात काय दोष आहेत याचे आत्मसंशोधन करून त्यात सुधारणा करण्याची गरज आहे. ज्या दिवशी आपल्याला हे समजेल तो आपल्यासाठी सुदिन ठरेल.

दुष्काळ - एक सामाजिक अवस्था - भाग २

डॉ. माधवराव चितळे यांची जलसाहित्य संमेलनातील प्रकट मुलाखत

शब्दांकन : श्री गजानन देशपांडे मो : ०९९२२७५४७६८

सगळ्याच गोष्टींच्या खोलात आज आपल्याला जाता येणार नाही. पण त्यात नगररचना हा भाग आला, घनकचरा हा भाग आला, छतांवरील निर्मिती हा भाग आला. एक उदाहरण म्हणून सांगतो आपण क्युबा या देशाचं नाव ऐकलं असेल. क्युबा आणि अमेरीकेचं अखंड भांडण आहे, वेगवेगळ्या बाबतीतील वादांमुळे. पण क्युबा हा एक समृद्ध देश आहे. क्युबा साधारणतः १ ते २ कोटी लोकवस्तिचा आहे. पण आपल्याला आश्चर्य वाटेल क्युबा हा देश सगळ्या घरांच्या छतावर भाजीपाल्याची निर्मिती करतो; कायद्याने. म्हणजे त्या त्या देशांनी कसे नियम किंवा कशा जीवनावश्यक व्यवस्था उभ्या केलेल्या आहेत, हे आपल्या लक्षात येईल. त्यामुळे शेजारी अमेरीका हा मोठा प्रभावी देश असून त्याचं शत्रुत्व गेल्या दोन पिढ्या क्युबा सहजपणाने झेलतो आहे. कारण तो उत्पादनामध्ये अशाप्रकारे स्वयंपूर्ण राहिलेला आहे, आणि त्याच्यात अशा अर्थव्यवस्थेची ताकद आहे.

आपण दुसरं उदाहरण घेऊ - फ्रांस आणि जर्मनी ह्यांच्यामध्ये एक क्लिनफर्ट नावाचं गाव आहे. एक लाख - दोन लाख वस्तीचं ते गाव असेल. वर्तमानपत्रात आणि बातमीपत्रांमध्ये त्या गावाची पुष्कळ माहिती आलेली आहे. आपल्याला धुव्याला अनुकरणीय असल्यामुळे सांगतो आहे की आज उर्जाव्यवस्थेमध्ये ते गाव १०० टक्के स्वतंत्र आहे. त्यांना इलेक्ट्रिसिटी बोर्डाच्या इलेक्ट्रिसिटीची गरज नाही. तेथे छपरावर सगळ्यांनी नविन पद्धतीची सौरउर्जा संकलीत करणाऱ्या व्यवस्था बसवलेल्या आहेत. ते एक मोठं औद्योगिक शहर आहे. पण कोळसा न वापरता ते उर्जा व्यवस्थेत स्वयंपूर्ण आहेत. तर जगामधे असे जे काही आपल्या व्यवस्थेला अनुकूल असे यशस्वी प्रयोग चाललेले आहेत त्याची आपण जास्त चर्चा करायला पाहिजे. त्याच्यावर आपल्या शैक्षणिक व्यवस्थांमध्ये माहिती वितरीत व्हायला पाहिजे. या दृष्टिनी आपल्याला आपल्या वैचारीक विश्वाचा सगळा फेरविचार करायचा आहे.

संजय झेंडे : सर, आपण आता इतर देशांच्या अर्थव्यवस्थेचा, सामाजिक स्थितीचा, भौगोलिक परिस्थितीचा आणि त्यांनी बनवलेल्या व्यवस्थांचा अभ्यास करायला पाहिजे असे प्रतिपादन केले. तर ज्या परकीय भाषा आहेत, त्या परकीय भाषांतील जागतिक स्तरावरचं ज्ञान आपल्या भाषांमध्ये आणण्यासाठी आपल्या शिक्षण पद्धतिमध्ये बदल करणे, अभ्यासक्रमांमध्ये बदल करणे यासाठी प्रयत्न होण्याची काही गरज आहे का ?

चितळे सर : स्वातंत्र्यानंतर काही गोष्टींमध्ये आपण चांगली प्रगती केली आहे, तर काही गोष्टींमध्ये वेगळ्या कारणाने आपण कच्चे राहिलेले आहोत. त्यात आपली अनुवाद व्यवस्था फार कच्ची आहे. त्याचं कारण

असं झालं आहे की जगात साधारणतः १० टक्के समाज असा आहे की ज्याला इंग्रजी समजतं, वाचता येतं. पण तो १० टक्के समाज हा स्वतःला आता सगळं समजलं आहे, असं समजतो. जे खरं नाही. इंग्रजी भाषेव्यतिरीक्त देशांमध्ये खूप ज्ञान आहे. ते ज्ञान आपल्यापर्यंत यायला पाहिजे. पण ते ज्ञान जर यायला हवं असेल तर आपल्याला चिनी भाषा यायला पाहिजे, आपल्याला जपानी भाषा यायला पाहिजे, आपल्याला स्पॅनिश भाषा यायला पाहिजे, आपल्याला रशियन भाषा यायला पाहिजे. या जगातल्या पाच प्रबळ भाषा आहेत. आपल्याला वाईट वाटेल, पण संयुक्त राष्ट्र संघामध्ये वापरात आणण्यासाठी ज्या अधिकृत भाषा आहेत त्यात हिंदी नाही. त्यात इंग्रजी आहे, त्यात रशियन आहे, त्यात स्पॅनिश आहे त्यात चायनिज आहे. याचं काय कारण आहे ? तर आपलं जे अनुभवविश्व आहे, आपलं जे ज्ञानविश्व आहे ज्याचं रूपांतर आपल्यातल्या बौध्दीक क्षेत्रात असणाऱ्या लोकांना ते इंग्रजीत करण्याचा मोह होतो. आपल्या स्थानिक लौकिक भाषांमध्ये - म्हणजे मराठी असेल, मग ती हिंदी असेल, ती तेलगु असेल - येथे काही साहित्यिक असतील तर त्यांनी क्षमा करा - या भाषा आधुनिक जीवनाच्या दृष्टीने, आधुनिक वैज्ञानिक विस्ताराच्या दृष्टीने आपण त्या विकसित केलेल्या नाहीत. मराठीमध्ये जगाचं प्रतिबिंब ज्या सक्षमतेने आणि ज्या व्यापकतेने यायला पाहिजे, हिंदीमध्ये जगाचं प्रतिबिंब ज्या सक्षमतेने आणि ज्या व्यापकतेने यायला पाहिजे त्याप्रमाणे ते तसं यायला लागलं म्हणजे आपण जगाच्या बरोबरीनी आलो. दुसऱ्या भाषेची, इंग्रजीची करंगळी धरून हा देश कधीच मोठा होणार नाही. जगात असं कुठेही घडलं नाही, कुठेही घडणार नाही. लोक भाषेमधून ज्यावेळला व्यवहार होतील, त्यामध्ये ज्यावेळेला प्रतिभा संपन्नता व्यक्त होईल, त्याच्यामधून ज्यावेळेला नवे विचार, नवे अनुभव यांचं जेव्हा संकलन होतं त्यावेळेला त्या समाजाची वैचारीक उंची वाढत जाते. ती वैचारीक उंची वाढवण्याच्या आपण मागे लागलेले नाही. आपण इंग्रजीतली क्रमिक पुस्तके वाचून परिक्षांमध्ये गुण मिळवण्याच्यामागे लागलेले आहोत. परिक्षांमध्ये गुण मिळवणं वेगळं आणि समाजाची वैचारीक उंची आणि प्रतिभा संपन्नता वाढवणं वेगळं. आपण प्रतिभा संपन्नता वाढवत नाही आहोत. आपण बौद्धीक अनुकरणाच्या मागे लागलेले आहोत. त्यामुळे आपण त्यांनी जो विचार केला - मग तो अमेरीकन व्यक्तीने असेल, तो इंग्लिश व्यक्तीने असेल - त्याचा आपण छापा होण्यात अभिमान बाळगतो आहोत, हे चांगलं नाही. कारण आपलं व्यवहारविश्व, आपलं अनुभवविश्व याचं खरं प्रतिबिंब त्यात व्यक्त होत नाही. तेलगु भाषेतल्या साहित्यकृतींना जवळजवळ सर्व वर्षे भारतातलं साहित्य अॅकॅडमीच पारीतोषिक मिळतं आहे. आपण त्या तेलगू कादंबऱ्या वाचतो का ? ती भारतीय भाषाच आहे. कन्नड साहित्य

आपल्याला आपलं वाटतं का ? ते उत्तम साहित्य आपल्याला आपलं वाटतं का ? याच्यावर आपल्या भावविश्वाची आणि व्यवहारांची व्यापकता अवलंबून राहणार आहे. कारण त्या याच करपद्धतीमध्ये, राजकीय पद्धतीमध्ये, संसदेमध्ये एकाच छत्राखाली असणाऱ्या या भाषाभिनिनी आहेत. पण त्यांच्यातही मुळात संवादाची, अनुवादाची मुळं कच्ची असल्यामुळे आपण कच्चे आहोत. आणि त्या भाषाव्यवस्था ज्या प्रमाणात आपण सुदृढ करू त्या प्रमाणात राष्ट्रीय ताकद ज्याला म्हणतात ती संकलीत करण्याची आपली व्यवस्था प्रबळ होईल आणि आपला जागतिक प्रभाव वाढेल.

संजय झेंडे : या दृष्टीनी अनेक भाषांमधील चांगल्या साहित्याचा अनुवाद आपल्या भाषांमध्ये आणण्याच्या कामी आपण कमी पडतो आहोत का ?

चितळे सर : आधी ज्या मुद्यावर आपण चर्चा करत होतो त्याला धरून या प्रश्नाचं उत्तर आहे. आपलं जे वैचारीकविश्व आहे, विशेषतः विज्ञानाच्या क्षेत्रातलं, अर्थशास्त्रातलं, ते वैचारीकविश्व अजूनही आंग्लभाषा प्रभावीत आहे. हे वैचारीकविश्व स्वभाषा प्रभावित नाही. किंबहुना आपल्या विद्यापिठांमध्ये सध्या प्राध्यापकांसाठी, इतर काही पदोन्नतींसाठी जे वेगळे निकष आहेत, त्याची काही प्रश्नावली असते. त्याच्यात एक प्रश्न असा असतो की त्यानी किती लेख प्रसिद्ध केले ? आणि ते कुठल्या भाषांमध्ये किंवा कुठल्या नियतकालीकांमध्ये प्रसिद्ध झाले. प्रश्न चांगला आहे. पण त्यात आपल्याला थोडी दुरुस्ती करायला पाहिजे, की ते लेख फक्त इंग्रजीत प्रकाशित झाले, की त्यांचं वाचन हे ज्याला स्पॅनिश येतं, ज्याला रशियन येतं, ज्याला जपानी येतं – त्या भाषेमध्ये त्याचा अनुवाद करून त्यांच्या पर्यंत पोहोचवलं गेलं ? इंग्रजी भाषेसमान वाचन जो करतो त्याच प्रमाण – ढोबळमानानी ज्याविषयी थोडे मतभेद आहेत – जगभर ते ३० ते ४० टक्के आहे. उरलेल्या ६० टक्के समाजाशी आपला काय संवाद आहे ? तो संवाद ज्या पद्धतीनी आहे, त्या पद्धतीनी त्या समाजाचं आपल्याबद्दलचं मत होईल. जसं आपल्याला काही मजेशिर अनुभव येत असतात. आता विशेषतः औरंगाबादला – ते पर्यटनाच गाव असल्याने इतर देशांचे पर्यटक तिथे येतात. त्या पर्यटकांना आपल्या देशात राहून आश्चर्य वाटतं की त्यांच्या डोळ्यासमोर भारताची प्रतिमा म्हणजे आपल्या देशात सगळीकडे चौकाचौकात गारुडी असतील, हत्तीवरून लोक जात असतील किंवा घोड्यावरून लोक जात असतील, बैलगाड्या असतील. पण ते भेटले की म्हणतात की तुमच्या औरंगाबादमध्ये तर असं तर काही दिसलं नाही. म्हणजे आपल्या देशाचं आत्मचित्रसुद्धा आपण जगापर्यंत नीट पोहोचवू शकलो नाही. आणि त्यातला कच्चा दुवा अनुवाद हा आहे. आपल्याला जगावर प्रभाव गाजवायचा म्हणजे केवळ आपल्या मातृभाषेत किंवा आपल्या राष्ट्रभाषेतून किंवा इंग्रजी भाषेसारख्या एकांगी जागतिक भाषेतून तो गाजवता येणार नाही. आपल्याला बहुभाषिक व्यवस्था ही उभी करायला पाहिजे. आणि त्याच्यासाठी अनुवाद व्यवस्था महत्वाची आहे. आपण एकाच भाषेला, केवळ इंग्रजीला जोडले गेलेलो असल्यामुळे आपला त्याअर्थी जागतिक प्रभाव कमी आहे. हे ऐकायला थोडस कटू वाटतं, पण हे सत्य आहे. आज रशियन माणसाला आपल्याबद्दल जेवढी माहिती असायला पाहिजे तेवढी आपण पोहोचवतो का ? आज चिनी माणसाला आपल्याबद्दल जेवढी माहिती असायला पाहिजे तेवढी आपण पोहोचवतो का ? किती भारतीय माणसांना चिनी भाषा ही सहजपणाने

वापरता येते. आपल्याच लोकसंख्येइतका चीन हा देश आहे. राग मानू नका, मला नाही माहित की धुळ्यात चिनी भाषेचा वर्ग आहे का ? पण आपल्याला जर साऱ्या जगाशी संवाद साधायचा असेल, त्यांच्यावर प्रभाव टाकायचा असेल तर ते वाङ्मय आपण वाचू शकणं आणि आपल्या वाङ्मयाचा त्या भाषेत अनुवादाची व्यवस्था असणं, याच्यावर ते अवलंबून आहे. आणि या व्यवस्थांकडे आपण इंग्रजीनी आंधळे झालो असल्याने आपलं दुर्लक्ष आहे. आपली इंग्रजी आपल्याला सोडून द्यायची असा त्याचा अर्थ नाही. जसं या सभागृहाला अनेक खिडक्या आहेत, तशी ती एक खिडकी आहे. आपल्याला सगळ्या खिडक्यांचा उपयोग करता यायला पाहिजे आणि त्या खिडक्यांचा उपयोग करण्याची व्यवस्था आपल्या विद्यापिठांमध्ये, आपल्या शिक्षण व्यवस्थांमध्ये ज्या प्रमाणात वाढेल त्याप्रमाणात आपला भारत जगात प्रभावी होणार आहे.

अभिजीत करंडे : सर, आपण बाहेरच्या देशांचा पाण्यावर कसा अभ्यास आहे, ते कशा पद्धतीनी पाण्यावरती काम करताहेत या विषयी सविस्तर विवेचन केलं. तुम्ही क्युबाचं उदाहरण दिलं की त्यांनी तिथे एक नियम बनवला आहे की प्रत्येक घराच्या टेरसवरती भाज्या पिकवल्या पाहिजेत. इस्राईल पाणी विकासात अत्यंत पुढे गेला. या दृष्टीकोनातून आपल्या शासकीय धोरणांचा या सगळ्या पाण्याच्या प्रश्नावर कसा परिणाम झाला आहे ? आणि नेमकं आता आपण कुठल्या दिशेनी जायला पाहिजे ?

चितळे सर : आपल्याला जी महत्वाची परिवर्तनं करायची आहेत त्यात एक म्हणजे समाजाचं मानसिक परिवर्तन मुळात असं करायचं आहे की आपल्याला शासनप्रेरक व्यवस्था ठेवायची नाही. प्रश्नकर्त्यावर मी आरोप करतो आहे, असं समजूनका. पण आपल्याला लोकप्रवण अशी व्यवस्था निर्माण करायची आहे. त्यात आपली अस्मिता खरी व्यक्त होणार आहे. राजकारणाचे आंदोलनं चालू राहतील. पण लोकांमध्ये जो स्थायी भाव आहे – विकासाच्या दृष्टीनी, स्वच्छतेच्या दृष्टीनी, निर्मलतेच्या दृष्टीने – तो स्थायिभाव महत्वाचा आहे. त्या दृष्टीनी जसे आपल्या सगळ्यांच्या मनास हे जाणवेल की ही पांझरा नदी जी आज आपल्याला अशी दिसते आहे ती अशी खराब का ? सरकार काही करत नाही म्हणून ? पण तसं नाही आहे. तुम्ही आम्ही पांझरेच्या काठी रोज राहत असू तर तुम्ही आम्ही संघटीत व्हायला पाहिजे. आज धुळ्यात पांझरेमध्ये येणारे जे मलप्रवाह आहेत ते निर्माण कोठे होतात, कसे होतात, ते कसे बंद होतील, हे मंत्रालयातून कशासाठी ठरवायचं. धुळ्याप्रमाणे ते पुण्यासारख्या बुद्धीमान शहरालाही लागू आहे. ज्या पद्धतीनी मुळा मुठामध्ये मलप्रवाह येतात, ती मोठी शोभेची गोष्ट नाही. तर या गोष्टीविषयी जागरूकता निर्माण करून हा जागृत समाज संघटीत करणं, हे गरजेचं आहे.

विकास हा तिन टप्प्यांमध्ये होतो. जागरूकता निर्माण करणे, हा पहिला टप्पा. आपण ही जी जलसाहित्य संमेलनं आयोजित करतो यात एक लक्षात ठेवायला पाहिजे की आपली ही मर्यादा ही पहिल्या टप्प्याची आहे. आता पुढच्या टप्प्यावर कुशल लोकांची गरज आहे की अशा जागृत झालेल्या समाजाला संघटीत करणं, मग तो पांझरेकाठी राहणारा असेल, एखाद्या तलावाकाठी राहणारा असेल. या लोकांना संघटीत करून त्यांच्यासमोर काही सामाहिक ध्येय निर्माण करणं, हा

दुसरा टप्पा आहे. या दुसऱ्या टप्प्यावर आपण ढोबळमानानी भारत म्हणून सध्या आहोत. आणि तिसरा टप्पा महत्वाचा आहे. तो म्हणजे समाजाला संघटीत केल्यानंतर काही सामाजिक उपक्रम निर्माण करून ते दीर्घकाळ चालवण्याची क्षमता समाजात निर्माण करणं, हा आहे. मग तो हैद्राबादचा हुसेनसागर असेल किंवा गावातले तलाव असतील. दुर्दैवाने पुण्यातला पर्वती आणि त्याच्याखालचे तलाव हे नामशेष झाले. पण गावातले तलाव हे गावाचं भूषण असतं. आपण ते तलाव सांभाळू शकलेलो नाही. ते सगळे तलाव प्रदुषित झाले, पाणकणीस आलं. तेव्हा या उपक्रमांमध्ये संघटीत समाजाला उतरवणं आणि ते उपक्रम दीर्घ काळ यशस्वी करून दाखवणं याच्यावर त्या समाजाची उंची ठरते.

पुन्हा आपण एक जपानचं उदाहरण घेऊ - म्हणजे संघटीत शक्ती कसं काम करते, हे लक्षात येईल. निर्मळ पाणी, निर्मळता हा आपल्यातला एक विसंवाद आहे. जपानमध्ये त्यांच्या भाषेत, रशियामध्ये किंवा इंग्रजीमध्ये एखाद्या मुलीचं नाव कुमारी क्लीन असं ठेवलं जात नाही. आपल्याकडे निर्मळा हे नाव आपण ठेवतो, निर्मळकुमार हे नाव ठेवतो. म्हणजे निर्मळता, स्वच्छता यांचं वैचारीक आणि सांस्कृतिक नातं तितकं जवळचं आहे. आपण तर पाण्याला त्याच्या पुढे जाऊन तीर्थता म्हणून रूप दिलेलं आहे. पण व्यवहारात आपण ती निर्मळता, ती तीर्थता उतरवली का ? नाही उतरवली. त्यामुळे जलसाहित्य संमेलनासारख्या माध्यमातून आपल्याला त्या पद्धतिचं वैचारीक, मानसिक सामाजिक परिवर्तन करायचं आहे की आम्हाला तिर्थतेकडे जायचं आहे. निर्मळता हा त्याचा एक टप्पा आहे. आणि या मार्गी प्रयत्न करणारे, धडपड करणारे आणि अशी व्यवस्था निर्माण झाल्यानंतर ती टिकवणारे असे संघटीत समाज घटक उभे करणं, या टप्प्यावर आपण आलेलो आहोत.

एक देश म्हणून सुदैवाने जागृतिचे अनेक चांगले उपक्रम आपल्याकडे चाललेले आहेत. त्यात आपला जलसाहित्य संमेलन हा एक उपक्रम आहे. अशा रितीने जागृत झालेला समाज पुन्हा पुन्हा संघटीत झाला पाहिजे. केवळ जागरूकता आल्याने प्रश्न सुटतील आणि स्थिती बदलेल असं नाही. त्याला संघटन कौशल्य लागत असल्यामुळे वेगळा घटक पुढे यायला पाहिजे. जसे पांझरा मित्र मंडळ म्हणा - त्याचं नाव काहीही घाला - पांझरा युवा मित्र मंडळ म्हणा - त्या ठिकाणी संघटीत ताकद ज्यावेळेला उभी राहिल त्यावेळेला ही संघटीत ताकद त्या ठिकाणची परिस्थिती बदलवते.

पुन्हा इतर देशांचं उदाहरण घेऊ. नद्यांबाबत अशा रितीची सामुहिक विचार मंथन घडवून आणणारी इटली, स्पेन, स्वित्झरलँड या देशांची ४०० वर्षांची परंपरा आहे आणि त्यांची नदी खोरेनिहाय मंडळं आहेत, सामाजिक दृष्टींनी विचार करणारी मंडळं आहेत. त्याच्या मंथनातून त्यामुळे समाजामध्ये सतत वैचारिक प्रगती होत असते. अशी मंडळं आपल्याकडे अजून नाही आहेत. आपण भूगोलात पांझरा शिकतो पण आपल्या जीवनात पांझरा आहे का ? पांझरेबद्दल सतत प्रेम आहे का ? पांझरेबद्दल आपल्या मनात आत्मियता आहे का ? याची अभिव्यक्ती अशा संघटीत रूपानी व्हायला पाहिजे. आणि ज्यावेळेला आपण जलसाहित्य संमेलन या पहिल्या टप्प्यामधून जातो आहोत आणि आता आपल्याला दुसऱ्या टप्प्याकडे जायचं आहे. आपल्याला दुसऱ्या टप्प्यामध्ये नदीभोवती, तलावांभोवती आणि भूजलाभोवती संघटीत शक्ती

उभी करायची आहे. आणि मग शेवटचा तिसरा टप्पा होईल. त्यातून खऱ्या अर्थाने निर्मळ भारत निर्माण करण्याचे उपक्रम हाती घेता येतील. आज असे उपक्रम आपण घेऊ शकत नाही. कारण आपण संघटीत नाही. तेव्हा जलसाहित्य संमेलनात आपण उत्तीर्ण झालो, चांगलं वातावरण निर्माण झालं - म्हणजे याचा अर्थ एवढाच की पहिला टप्पा आता आपण ठीक करतो आहोत. आपल्याला दुसऱ्या टप्प्याकडे जायचं आहे. त्याच्यासाठी वेगळे सामाजिक गुण लागणार आहेत. नंतर तिसऱ्या टप्प्याकडे जायचं आहे. म्हणजे आपल्याला निर्मळ भारत खऱ्या अर्थाने अनुभवायला मिळेल.

सतिश खाडे : या जलसाहित्य संमेलनानिमित्त आपण धुळे येथे जमलेलो आहोत. धुळे जिल्ह्यातल्याच कुरण विकासासंदर्भात सकाळच्या सत्रात डॉ.नेवाडकरांनी चालू असलेल्या त्यांच्या प्रयत्नांसंबंधी फार छान चर्चा केली. आपले मार्गदर्शनही या संदर्भात तेथील लोकांसाठी खूप उपयुक्त ठरेल. तेव्हा आता तेथील लोकांनी अपेक्षित विकास साध्य करण्यासाठी यापुढे काय करायला पाहिजे ?

चितळे सर : आपण वर्तमानपत्रातील बातम्यांचे आणि इंग्रजी बातम्यांचे चांगले वाचक आहोत. जसं धुळे हे महाराष्ट्रात मराठी भाषेमध्ये गावाचं नाव आहे. आणि नावावरूनच त्या गावाचं वेगळेपण लक्षात येतं, धूळ. आता इस्टी नावाचं गाव इंग्रजी भाषेत आहे का ? नाही आहे. म्हणजे आपल्या स्थितीचा आपल्या भाषेवर कसा प्रभाव पडतो, त्याचं हे उदाहरण आहे. आता अशा रितीचं धुळं गाव किंवा अशा रितीची धुळकट व्यवस्था ही कशा मुळे निर्माण झाली ? त्याचा आपल्या हवामानाशी संबंध आहे. आपल्याला निसर्गचक्रामध्ये एक उष्ण कोरडं असं हवामान आपल्या वाट्याला आलेलं आहे. ते उष्ण कोरडं हवामान हा जमिनीचं विभाजन आणि कणाकणामध्ये रूपांतर करत असतो. कुठल्याही दमट हवामानामध्ये किंवा थंड हवामानामध्ये असं त्याचं कणाकणामध्ये विभाजन होत नाही, ते आपल्याकडे होतं. म्हणून आपल्याकडे धूळ जास्त आहे. म्हणून धुळे गावाचं नावही त्याप्रमाणे पडलं. मग याच्यावरचा उपाय काय आहे ? हवामानाच्या या वेगळ्या वैशिष्ट्यामुळे, कोरड्या उष्ण हवामानामुळे धूळ तर निर्माण होणार. पण त्याच्यावर अवगण झालेल्याची आपली जी व्यवस्था होती ती व्यवस्था मात्र पूर्णतः वेगळी होती. भारतामध्ये नांगरटीची जमिन सोडून उरलेली जी जमिन आहे ती ढोबळमानाने ५० टक्के आहे आणि ती आच्छादीत असली पाहिजे. मग ती वृक्षाच्छादनाखाली, घनाच्छादनाखाली असली तर चांगलंच आहे. पण दुर्दैवाने सध्या १५ ते २० टक्क्यापेक्षा जास्त भारताची भूमि ही घन व वृक्षाच्छादनाखाली नाही. आपण जर नांगरटीच्या शेतीची जमिन आणि काही अपवादात्मक घन व वृक्षाच्छादनाखालची जमिन सोडली, तर ३५ टक्के जमिन ही आज ढोबळमानानी संरक्षण विहीन आहे. तिथे आपल्याला लक्ष द्यायला पूर्ण वाव आहे. ही ३५ टक्के जमिन आवाज देते की मला सांभाळा, माझ्यावर हरीत आच्छादन तयार करा म्हणजे मग एकच धुळे होईल, अनेक धुळे होणार नाहीत आणि मग आपल्या धुळ्याचंही नाव आपल्याला बदलायला लागेल.

सतिश खाडे : सर, शेवटचा प्रश्न - जलसाहित्य संमेलनं आपण प्रतिवर्षी आयोजित करतो. त्यादृष्ट्याकोनातून समाजाला प्रेरणा देण्यासाठी आज जे जलसाहित्य उपलब्ध आहे, निर्माण होत आहे, ते

पुरेसं आहे का ? नसेल तर हे साहित्य आणखी समृद्ध होण्यासाठी काय प्रयत्न व्हायला पाहिजेत ? वेगवेगळ्या सामाजिक संघटना किंवा अशी व्यासपीठं यासाठी कशा प्रकारचं योगदान देऊ शकतात ?

चितळे सर : साहित्यिकांचा राग ओढवून घेणारा हा प्रश्न आहे. आपण स्वतंत्र झाल्यानंतर गो.नि.दांडेकरांनी काही चांगल्या कादंबऱ्या लिहिल्या. त्यानंतर पवना काठचा धोंडी म्हणून एक चांगली कादंबरी लिहिली. म्हणजे नदीचं आणि तिथल्या समाजव्यवस्थेचं नातं सांगणारी ही कादंबरी आहे. आता इथे जे साहित्यिक असतील त्यांना मला हे विचारायचं आहे की नदीचं आणि आपलं नातं यावर गेल्या ५०-६० वर्षांत किती कादंबऱ्या निर्माण झाल्या आहेत ? कादंबरीच्या माध्यमातून आपण समाजाचं भावनिकविश्व बदलत असतो. हे भावनिकविश्व बदलण्याचा प्रयत्न आपल्या साहित्यिकांमधे किती झाला ? सुदैवाने या जलसाहित्य संमेलनातल्या कवी संमेलनात आपण काल जे अनुभवलं त्यात खरोखर काही छान कविता ऐकायला मिळाल्या. काही कविना प्रेरणा मिळते आहे की समाजाचं आणि पाण्याचं नातं कवितेच्या माध्यमातून व्यक्त करता येतं. कालच्या कवितांबाबत काही आक्षेपाई अभिप्राय नाही. पण पाण्याच्या पैलूंची विविधता कालच्या आपल्या कवि संमेलनात पूर्ण व्यक्त झाली नाही. आपलं अनुभवविश्व लहान पडतय. तेव्हा हे अनुभवविश्व विस्तारणं आणि मग ते साहित्यसृष्टीमध्ये रूपांतरीत होणं आणि त्या रूपांतरीत समाजात मग संघटन शक्ती तयार होणं आणि मग त्यांनी ते उपक्रम हातात घेणं या क्रमातून आपल्याला जायचं आहे. आपण पहिल्या टप्प्यावर आहोत. चांगला टप्पा आहे. पण आता पुढच्या टप्प्यावर लवकरात लवकर कार्यवाही सुरू करायला पाहिजे.

सतिश खाडे : आ. चितळे सरांकडून आज आपल्याला विविध मुद्यावर एवढे समृद्ध विचार ऐकायला मिळाले आहेत, हे खरोखर आपले भाग्य आहे. मला खात्री आहे की यातून आपण सर्व जलप्रेमी निश्चितच प्रेरीत झालेलो आहोत. पुढीस समाज परीवर्तनाच्या कार्याला आपल्याला आता लागायचे आहे. आदरणीय डॉ.माधवराव चितळे सरांचे मी पुनश्च मनःपूर्वक आभार व्यक्त करतो.

वाचकांचा पत्रव्यवहार

प्रिय डॉ.देशकर,

नुकताच जल संवाद चा डिसेंबर २०१७ चा अंक हातात पडला. त्यातील तुमचे निवेदन वाचतानाच हे पत्र लिहावे असे मनात आले. एखादी गोष्ट तेरा वर्षे निस्वार्थ पणे चालवण्यासाठी चिकाटी तर पाहिजेच पण सातत्य,विषय निवड, माणसे जोडण्याची वृत्ती आणि आस हे पण पाहिजे.

आपण महाराष्ट्रातील किती लोकांना जल साक्षर करता आहात हे आपण जाणताच. आम्हा वाचकांचीही काही जबाबदारी राहतेच. ती म्हणजे आपल्या या उपक्रमाला लोकांपर्यंत नेऊन पोचवण्यास हातभार लावणे.

त्यासाठी काही योजना असल्यास हातभार लावू इच्छितो. तसेच ठिकठीकाणी असे काही मेळावे भरवणे शक्य आहे काय ?

एकूण उपक्रमात आपल्या या कार्यास हातभार लावावा ही इच्छा आहे.

जलसंवादाने १३ वर्षे पूर्ण केल्याबद्दल पुन्हा आपले व सर्व टीमचे अभिनंदन.

कळावे,

आपला चाहता

डॉ.हेमंत बेडेकर, +९१९७६७२००९०५

मुळा - मुठा नदीतूनही होणार जलवाहतूक ?

शहरांतर्गत वाहतुकीसाठी पुणेकरांना जलद बस वाहतुकीपासून (बीआरटी) ते मेट्रोपर्यंत बहुविध पर्याय उपलब्ध होणार असतानाच, आता लवकरच त्यात जलवाहतुकीची भर पडणार आहे. खडकवासल्यापासून ते खराडीपर्यंत नदीतून प्रवास करण्याचा पर्याय प्रत्यक्षात येण्याची शक्यता असून, राष्ट्रीय जलवाहतूक धोरणअंतर्गत निवडलेल्या नद्यांमध्ये पुण्यातील मुळा- मुठा नद्यांचा समावेश करण्यात आला आहे.

राष्ट्रीय जलवाहतूक धोरणात दुरुस्ती करून त्यात आणखी १०६ जलमार्गांचा समावेश करण्यास केंद्रीय मंत्रीमंडळाने नुकतीच मान्यता दिली. नव्याने समाविष्ट झालेल्या जलमार्गांमध्ये शहरातील मुळा- मुठा नद्यांचा समावेश झाल्याची माहिती पत्रकारांना दिली. या दोन्ही नद्यांचा जलवाहतुकीसाठी उपयोग करण्याच्या दृष्टीने जलमार्ग प्राधिकरणातर्फे (आयडब्ल्यूआय) लवकरच त्याचा सविस्तर अभ्यास करण्यात येईल, असेही शिरोळे यांनी स्पष्ट केले. इतर कोणत्याही वाहतुकीपेक्षा जलवाहतूक सर्वात स्वस्त असल्याने पुणेकरांना निश्चित त्याचा फायदा होईल, असा दावा त्यांनी केला. संसदेच्या अधिवेशनादरम्यान केंद्रीय रस्ते आणि जलवाहतूक मंत्री नितीन गडकरी यांची भेट घेवून या संदर्भात सविस्तर चर्चा झाल्याचे त्यांनी नमूद केले.

गेल्या वर्षी चांदणी चौक उड्डाणपुलाच्या भूमीपूजन कार्यक्रमातच गडकरी यांनी जलवाहतुकीसाठी पुण्याचा प्रस्ताव पाठवा, असे आवाहन केले होते. त्यानुसार, खासदार शिरोळे यांनी मुळा - मुठा नद्यांचा समावेश जलवाहतूक प्रकल्पात व्हावा, अशी मागणी मुख्यमंत्री देवेंद्र फडणवीस यांच्याकडे केली होती.

मुख्यमंत्री फडणवीस यांनी केंद्रीय रस्ते व जलवाहतूक मंत्री नितीन गडकरी यांना पत्र लिहून पुण्यातील नद्यांना त्यात स्थान द्यावे, अशी विनंती केली होती. राष्ट्रीय जलवाहतूक धोरणामध्ये सुधारणा करण्यास केंद्रीय मंत्रीमंडळाने मंजुरी दिल्याचे पुण्यातील नद्यांचा समावेश त्यात होवू शकणार आहे.

भूजलाचे पैलू - भाग ८

श्री. शशांक देशपांडे , पुणे

मो : ०९४२२२९४४३३



(महाराष्ट्रातील भूजल समजून घेताना त्याचे तांत्रिक, आर्थिक, सामाजिक व पर्यावरणीय पैलू जाणून घेणे अत्यंत महत्वाचे आहे. या लेखमालेच्या माध्यमातून हे सर्व पैलू विस्ताराने सोदाहरण मांडण्याचा प्रयत्न असणार आहे. त्यात महाराष्ट्रातील भूजलाची निर्मिती, प्रवास, वारसा, उपलब्धी, वापर, गुणवत्ता, व्यवस्थापन, संहिता, धोरण अशा क्रमाने या सर्व पैलूंची उकल करण्यात येणार आहे).

राज्याच्या जलसंपत्तीच्या व्यवस्थापनाचे जलशास्त्रीय व पाणलोटक्षेत्र घटकाच्या आधारे निम्नतम व्यवहार्य स्तरपर्यंत विकेंद्रीकरण करावे असे राज्य जलनिती २००३ च्या परिच्छेद २.१.१ मध्ये नमूद केले आहे. त्यानुसार भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेने (भू.स.वि.यं) निर्धारित केलेला पाणलोटक्षेत्र हा एक व्यवहार्य एखादा मध्यम प्रकल्प व अनेक ल.पा. योजना अंतर्भूत होतात. तसेच सूक्ष्म जलसंधारण कामांचाही समावेश होतो. भू.स.वि.यं. निर्धारित पाणलोटक्षेत्र हा घटक विचारात घेतला तर एकात्मिक व बहुक्षेत्रीय दृष्टीकोनाचा अवलंब करता येईल व तसेच भूपृष्ठीय व भूजल यांच्यामध्ये एकीय दृष्टीकोण ठेवता येईल. याच विचाराने पुढील नियोजनाच्या दृष्टीने दिशादर्शक ठरेल असा उद्देश डोळ्यासमोर ठेवून खेळणा पाणलोट क्षेत्राचा अभ्यास करण्यात आलेला आहे.

भौगोलिक स्थिती :

खेळणा पाणलोट क्षेत्र म्हणजेच भू.स.वि.यं निर्धारित गोदावरी - पूर्णा (गो.पु-४) चे भौगोलिक क्षेत्र १९०.५० चौ.कि.मी असून त्याचे सहा लघु पाणलोट क्षेत्र विभाजन झाले आहे. या पाणलोट क्षेत्रात एकूण २२ गावे आहेत. खेळणा ही या पाणलोट क्षेत्रातील प्रमुख नदी असून ती पूर्णा (गोदावरीची उपनदी) नदीस जावून मिळते. हे पाणलोट अजिंठ्याच्या डोंगरात असून ता. सिल्लोड जिल्हा औरंगाबाद मध्ये आहे.

भूपृष्ठीय जल :

या पाणलोट क्षेत्राच्या सर्वात जवळचे पर्जन्यमापन केंद्र सिल्लोड येथे असून त्याची सन १९०४ पासून महावार पर्जन्याची माहिती उपलब्ध आहे. जून ते ऑक्टोबर या चार महिन्यातच पाऊस पडतो व ५० टक्के विश्वासाहतेचे पर्जन्यमान ६४३ मि.मी (२५.३. इंच) एवढे आहे. त्याचा तपशील परिशिष्ट क्र. १ मध्ये दर्शविला आहे.

या पाणलोट क्षेत्रातील खेळणा मध्यम प्रकल्प हा प्रमुख प्रकल्प आहे. हा प्रकल्प सन १९६४ ला पूर्ण होवून सन १९६४ - ६५ पासून सिंचनास सुरुवात झाली. परिशिष्ट क्र. २ मधरये वर्षनिहाय पर्जन्यमान, साठवण व सिंचनाची स्थिती दर्शविली आहे. या प्रकल्पास ४० वर्षे पूर्ण झाली असून ४० पैकी २० वेळेस जलाशय पूर्णपणे भरला

आहे. त्यामुळे खेळणा प्रकल्पाच्या येव्याचे प्रमाण निश्चित चांगले म्हणता येईल. या प्रकल्पाच्या बांधकामानंतर त्या ऊर्ध्व भागात ५९ ल.पा योजना कार्यान्वित झाल्या व निम्न भागात ७ योजना आहे. त्यांची यादी परिशिष्ट २ मध्ये अंतर्भूत केली आहे. या ल.पा. योजनेस १९७२ च्या दुष्काळापासून सुरुवात झाली व जास्तीत जास्त योजना १९९० ते १९९९ या दरम्यान कार्यान्वित झाले या पूर्ण झालेल्या लघु साठवणीचा परिणाम खेळणा प्रकल्पाच्या जलाशयावर अल्पसा झालेला दिसून येतो. खेळणा प्रकल्पाच्या १९६४ ते २००४ च्या सिंचन स्थितीदर्शक तक्त्यावरून स्पष्ट होते (परिशिष्ट क्र. ३) हे निष्कर्ष लाहूकी प्रकल्पाच्या अभ्यासाच्या (लाहूकी पाणलोट्याच्या जलउपलब्धीचा ताळेबंद, सिंचन त्रैमासिक, जुलै ते ऑक्टोबर २००३) नेमके उलटे चित्र दिसून येते. त्यामुळे या पाणलोट क्षेत्राच्या जलविज्ञानाच्या (झिरपा, पुनर्भरण, बाष्पीभवन व अपधाव) अधिक अभ्यास गरजेचा ठरतो.

भूजल संपत्ती :

या पाणलोट क्षेत्रातील भूपृष्ठीय स्थिती अत्यंत विपरित असून साधारणपणे ६२ टक्के क्षेत्र अतिविच्छेदित व डोंगराळ, ३० टक्के क्षेत्र पठारी व निव्वळ ८ टक्के क्षेत्र सपाट व नदीलगतचे आहे. या क्षेत्रातून वाहणारी खेळणा नदीच्या पात्रात व लगतच्या क्षेत्रात गावांचा अंतर्भाव जवळ जवळ नाहीच. ही नदी पूर्णतः खडकांवरूनच वाहते. पाणलोट क्षेत्रात मुख्यत्वे लाव्हा थरांपासून आढळतो. पाणलोटगत अतिविच्छेदीत व डोंगराळ क्षेत्राचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे नाले व नद्यांची घनता देखील जास्त आहे. त्यामुळे लाव्हा थरांच्या पृष्ठाभागी असलेल्या भरीत कुहरी बेसाल्टची धूप होवून अकुहरी बेसाल्ट पृष्ठाभागावर उघडा पडलेला आहे. अकुहरी बेसाल्ट मध्ये भेगा व संधीचे प्रमाण अल्प असल्यामुळे या संपूर्ण पाणलोटगत विघटीत खडकांची सरासरी जाडी फक्त ३ ते ४ मीटर इतकीच आहे. भूजल संपत्तीची उपलब्धता प्रामुख्याने पर्जन्यमान, भूपृष्ठीय स्थिती व भूशास्त्रीय स्थितीवर अवलंबून असल्यामुळे या पाणलोटगत पडणारा पाऊस शाश्वत स्वरूपाचा असूनही निव्वळ प्रतिकूल भूपृष्ठीय व भूशास्त्रीय स्थितीमुळे भूजल उपलब्धता मर्यादित आहे. जागोजागी तसेच नाला व नदीपात्रात काळा पाषाण (अकुहरी बेसाल्ट) उघडा पडल्यामुळे पाणी मुरण्यास अनुकूल परिस्थिती नसून भूपृष्ठावरून वाहून जाणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण अधिक आहे.

भूजलाच्या मर्यादित उपलब्धतेमुळे येथील विहीरींची संख्या व त्यातील वाढ सुध्दा अत्यल्पच आहे. त्याचप्रमाणे २००० सालच्या भू.स.वि.यं. च्या सहाव्या भूजल मूल्यांकनाच्या अंदाजानुसार बिगर लाभक्षेत्रातील निव्वळ भूजल पुनर्भरण १५,१९ दलघमी असून उपसा ७.६३ दलघमी आहे. तसेच लाभक्षेत्रातील निव्वळ पुनर्भरण ३,३८

दलघमी असून उपसा १.८९ दलघमी आहे. बिगर लाभक्षेत्रातील भूजल विकासाची टक्केवारी ५० टक्के व लाभक्षेत्रातील ५५ टक्के असून दोन्ही क्षेत्रातील भूजल पातळीचा कल चढता असून ते विकासाधीन अवस्थेत आहेत.

भूजल व भूपृष्ठीय जलाचा एकीय विचार करावयाचा झाल्यास एकूण जल उपलब्धी १२२.४३ दलघमी आहे. त्यापैकी भूजल पुनर्भरण (१५.१९ + ३.३८ = १८.५७) दलघमी आहे. असे सहाव्या भूजल मूल्यांकन अहवाल - २००४ वरून दिसून येते. यावरून असा निष्कर्ष काढता येतो की, भूजल पुनर्भरणाची टक्केवारी १५.१६ इतकी आहे.

वाल्मी संस्थेमार्फत सन १९८९ - ९० साली खेळणा प्रकल्पाचा सर्वेक्षण अभ्यास केला आहे. या क्षेत्रातील जमिनीचा सर्वसाधारण झिरपा २.५२ सेमी / तास एवढा येतो. या पाणलोट क्षेत्रातील डोंगराळ भागाची टक्केवारी ३५ आहे. त्या भागात पाणी झिरपण्याचे प्रमाण नगण्य आहे. पठारी भाग व सपाट भूभागातील खोल जमिनीच्या भागात झिरपा लक्षात घेतल्यास जमिनीतील ओलाव्याचे प्रमाण २४.८६ टक्के एवढे राहते.

बाष्पीभवनाचा दर या भागात ४० टक्क्यांच्या आसपास आहे. असे भारतीय हवामान विभागाच्या बाष्पीभवनाच्या नकाशावरून स्पष्ट होते. या पाणलोट क्षेत्रात जलवेध शाळा नसल्याने निरनिराळ्या खात्यामार्फत व संस्थेमार्फत केलेल्या अभ्यासानुसार भूजल पुनर्भरण, जमिनीतील ओलाव्याचे प्रमाण व बाष्पीभवनाची टक्केवारी विचारात घेवून अपधावाची टक्केवारी काढली आहे.

डोंगराळ व अति डोंगराळ भागाची टक्केवारी, पठारावरील भागातील खडकाळ भाग, खोल मातीचा नदी लगतच्या भागातील अत्यल्प प्रमाण यामुळे अपधावाची टक्केवारी २० च्या आसपास येण्यास पुरक अशीच आहे. त्यानुसार खेळणा पाणलोट क्षेत्रातील पर्जन्यमानाचे रूपांतर खालील प्रमाणे होत असल्याचे दिसून येईल.

अ.क्र.	तपशील	टक्केवारी
१.	भूजल पुनर्भरण	१५.१६
२.	जमिनीतील ओलावा	२४.८६
३.	बाष्पीभवन	४०.००
४.	अपधाव	१९.९८
	एकूण	१००.००

या टक्केवारीनुसार खेळणा पाणलोट क्षेत्रातील जल उपलब्धीचा ताळेबंद परिशिष्ट क्र.४ मध्ये मांडला आहे. खेळणा धरणापर्यंतचा येवा २०.७५० दलघमी असून खेळणा प्रकल्पाच्या जलाशयासहीत साठवणी १९.५४ दलघमी एवढ्या येतात. त्यामुळे ऊर्ध्व भागातील लघु साठवणीमुळे खेळणा जलाशयावर फारसा परिणाम होत नाही.

वर्षनिहाय पर्जन्यमानानुसार स्ट्रेजेंसच्या सूत्रानुसार येणारा येवा, या अभ्यासाद्वारे प्रस्तावित केलेला येवा व प्रत्यक्ष खेळणा जलाशयास साठलेले पाणी यांचा आलेख दर्शविला आहे. या आलेखाचे विश्लेषण केले असता ज्यावर्षी जलाशय पूर्ण भरला आहे त्यावर्षीचा येवा

साठवणीपेक्षा जास्त असलेला दिसून येतो. खेळणा प्रकल्पातील गृहीत येवा १८.१७ दलघमी आहे. सर्वसाधारण पर्जन्यमान (५० टक्के विश्वासाहतेचा) झाला की तेवढा येवा येतो असे दिसून येते. तथापि, स्ट्रेजेंसच्या सूत्रानुसार येवा त्याहीपेक्षा जास्त येतो असे दिसून येते. प्रस्तावित येवा प्रकल्प अहवालाच्या गृहीत येव्याशी जुळतो असे दिसून येते.

तथापि, ज्यावर्षी कमी पर्जन्यमान झाले आहे त्यावर्षात स्ट्रेजेंसच्या सूत्रानुसार येवा व साठवणीचा मेळ जुळतो तर प्रस्तावित अपधाव जास्तीचा दिसून येईल. यावरून असा निष्कर्ष काढता येईल की, कमी पर्जन्यमानाच्या वर्षात प्रस्तावित पर्जन्याच्या रूपांतराचे गुणक चुकीचे ठरतात. सर्वसाधारणपणे सरासरी पर्जन्यमानाच्या अधिक वीस टक्के व उणे वीस टक्केच्या दरम्यान पाऊस पडला तर हे गुणक बरोबर ठरतात.

सन १९९० पासून खेळणा प्रकल्पाच्या स्त्रवणक्षेत्रात लघु साठवणी झाल्यास व त्यांची एकूण साठवण क्षमता ६.९४४ दलघमी होते. त्या साठवणीचा तपशील १९९० ते २००२ च्या लेखात दर्शविला आहे. सन १९९० नंतर खेळणा प्रकल्पाचा अतिरिक्त येवा या साठवणीत सामावला जातो व खेळणा जलाशय जेमतेम भरते असे दिसून येते.

या पाणलोट क्षेत्रात १३५०० हेक्टर लागवडीखालील क्षेत्र आहे. पाण्याची उपलब्धता १२२.५० दलघमी आहे म्हणजेच ९००० घमी पेक्षा जास्त पाण्याची उपलब्धी आहे. हे प्रमाण क्षेत्राच्या जल उपलब्धीची विपूलता दर्शविते. खेळणा प्रकल्पाचे संकल्पित सिंचन क्षेत्र ६००० हेक्टर आहे व लघुसाठवणीतून २०६७ हेक्टर सिंचन क्षेत्र निर्माण झाले आहे. पाणलोटाला एकूण सिंचन क्षेत्र ८०८७ हेक्टर (६० टक्के) एवढे आहे. तथापि पाण्याची उपलब्धी असूनही प्रत्यक्ष सिंचन क्षेत्र मात्र कमी दिसून येते. ६००० हेक्टरस पैकी जेमतेम १००० हेक्टर प्रत्यक्ष सिंचन झालेले दिसून येते.

या क्षेत्रात वर्षवार पर्जन्यमानात दोलायमानता आहे. जास्तीच्या पर्जन्यमानाच्या वर्षानंतर अवर्षणाचे वर्षे आलेली दिसून येतात. अवर्षणाच्या वर्षात पाण्याची अत्यंत प्रकर्षाने तूट जाणवते. त्यामुळे चांगल्या पर्जन्यमानाच्या वर्षात जास्तीतजास्त भूजल साठवण करून फक्त भूपृष्ठीय साठवणीतून त्यावर्षी पाणी घेतल्यास भूजल पुढील वर्षाच्या संभाव्य अवर्षण वर्षात उपयोगी पडेल. भूजल साठवणीची (Ground water carryover) संकल्पना या क्षेत्रात राबविणे शक्य आहे. त्यामुळे चांगल्या वर्षानंतर येणाऱ्या तुटीच्या वर्षातील कमीतकमी पिण्याच्या पाण्याचा प्रश्न सुटू शकेल.



परिशिष्ट क्र. १
सिल्लोड ता. सिल्लोड जि. औरंगाबाद येथील उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान
पर्जन्यमान - इंच

अ.क्र	वर्ष	जून	जुलै	ऑगस्ट	सप्टेंबर	ऑक्टोबर	एकूण
४६	१९४९	१०.१९	९.१७	४.५२	१५.६०	८.०५	४७.५३
२८	१९३१	८.८७	८.२०	६.८५	१०.०१	७.६४	४९.५७
५२	१९५५	७.०४	६.६०	१२.३६	७.१६	३.२१	३६.३७
१३	१९१६	७.२२	१३.७७	३.३९	६.५९	३.८९	३४.८६
३५	१९३८	१२.६३	३.२०	३.५८	८.९०	-	३४.२०
५१	१९५४	६.४०	९.७५	६.६५	११.१७	-	३३.९७
५३	१९५६	९.४१	८.१३	२.७४	८.१८	५.०६	३३.५२
२५	१९२८	७.३७	६.६३	६.७१	९.७९	२.७०	३३.२०
३२	१९३५	१३.६९	३.२०	७.६४	४.०६	४.४४	३३.०३
४०	१९४३	११.९४	२.१३	३.१८	५.४३	९.८७	३२.५५
३०	१९३३	३.६०	५.९०	९.६५	१२.१०	१.२२	३२.४७
२९	१९३२	४.७०	१२.५५	८.४०	२.८०	३.५५	३२.००
२७	१९३०	७.७०	२.५५	८.५५	१४.७५	२.५५	३१.४५
७	१९१०	८.१३	७.५९	४.९३	३.७१	७.०२	३१.३८
४	१९०७	८.८८	११.३५	६.९८	३.२९	-	३०.५०
५०	१९५३	९.०७	९.६६	५.९२	२.५८	२.७६	२९.९९
२४	१९२७	१०.३५	३.५८	३.६७	१.२५	२९.२७	२९.२७
१	१९०४	३.४३	६.६७	१.२१	१५.८६	२.०७	२९.२४
३	१९०६	६.८७	११.८२	८.८२	१.३२	-	२८.८३
३१	१९३४	५.७७	६.३०	८.७०	४.१५	३.१६	२८.०८
३३	१९३६	१०.६३	४.४५	४.९४	७.४७	-	२७.४९
४४	१९४७	१.८२	६.८६	१०.५४	५.४५	२.४७	२७.१४
३९	१९४२	१०.२९	६.२५	८.७८	१.५२	-	२६.८४
४८	१९५१	५.८६	९.०५	३.०४	५.११	३.३३	२६.३९
४१	१९४४	२.१८	११.००	५.१८	३.६१	३.९७	२५.९४
६	१९०९	९.७२	८.४२	५.३५	१.८१	-	२५.३०
१४	१९१७	६.३९	२.३४	७.८९	६.५८	२.०७	२५.२७
४२	१९४५	३.४९	५.०१	५.९३	९.७०	०.१०	२४.२३
१६	१९१९	६.२६	६.००	५.५३	६.१५	०.१०	२४.०४
४५	१९४८	९.८३	८.१२	२.४६	३.२८	-	२३.६९
२१	१९२४	४.४४	४.७६	६.९४	६.२७	१.२७	२३.६८
२	१९०५	५.४९	२.४१	११.५६	३.५८	-	२३.०४
२६	१९२९	११.९५	३.७५	१.५०	४.७०	-	२१.९०
१८	१९२१	७.६१	२.७६	७.०७	३.५३	०.६४	२१.५८
८	१९११	२.७८	६.२६	६.७०	५.६४	-	२१.३८
३६	१९३९	७.१८	२.०३	८.१९	२.२०	१.५५	२१.१५
४९	१९५२	६.९५	७.००	२.०८	४.६८	०.४३	२१.१४
३४	१९३७	४.४६	६.३६	१.०६	६.४१	२.४१	२०.७०
११	१९१४	१.३१	३.७९	१०.३७	३.५०	१.२६	२०.२३
४७	१९५०	५.८६	९.८०	३.०४	१.००	-	१९.७०
४३	१९४६	८.२३	३.१५	३.९३	४.१५	-	१९.४६
२३	१९२६	५.६०	४.९०	५.५०	२.६०	-	१८.६०
२०	१९२३	३.९१	७.२९	१.३१	५.००	-	१७.५१
१९	१९२२	१०.७६	१.९७	१.४५	२.९२	०.३२	१७.४२
१०	१९१३	५.९४	०.९२	४.४९	५.६७	०.२९	१७.३१
३८	१९४१	४.६०	२.२०	३.७४	५.९०	०.६०	१७.०४
३७	१९४०	६.४४	३.३०	२.४८	२.६०	२.१२	१६.९४
२२	१९२५	३.३६	३.४९	५.३३	२.९१	०.२५	१५.३४
५	१९०८	७.३७	६.९६	०.२९	-	-	१४.६२
९	१९१२	७.६१	४.२६	२.२९	०.१९	-	१४.३५
१७	१९२०	२.९२	२.७६	०.७७	१.८०	-	८.२५
१५	१९१८	३.६८	२.०१	०.५८	०.५५	-	६.८२
१२	१९१५	माहिती उपलब्ध नाही.					

५० टक्के
विश्वासाहतेचे
पर्जन्यमान

परिशिष्ट क्र. २
खेळणा प्रकल्पाचा सिंचनाची वर्षवार स्थिती

अ.क्र	वर्ष	पर्जन्यमान (मि.मी)	उपयुक्त साठा (दलघमी)	खरीप सिंचन क्षेत्र (हेक्टर)	रबी सिंचन क्षेत्र (हेक्टर)	उन्हाळी सिंचन (हेक्टर)
१	१९६४ - ६५	६३०.३	४.०७	०	२३७.३०	-
२	१९६५ - ६६	६१३.६	९.५९	३७०.६	८७४.४४	
३	१९६६ - ६७	७२१.५	११.०७	४३१.२	८८४.००	
४	१९६७ - ६८	८७३.८	१०.९७	४७६	९३९.३०	५८.८०
५	१९६८ - ६९	६४८.७	११.०७	९४७.२	१०२८.४०	
६	१९६९ - ७०	१००४.४	११.०७	३३०.८	१०४१.२०	
७	१९७० - ७१	९७६.६	११.०७	०	१३५१.२६	
८	१९७१ - ७२	५०५.०	८.७०	१०५.२	१४५६.०४	
९	१९७२ - ७३	४६८.०	२.७९	०	३५४.४५	
१०	१९७३ - ७४	९०८.०	११.०७	०	१४४८.७०	
११	१९७४ - ७५	६१९.०	५.३२	४२५	१०७३.३१	
१२	१९७५ - ७६	८१६.०	११.०७	०	१३४३.३०	२५.७२
१३	१९७६ - ७७	६४०.०	११.०७	५४४.२	१२३७.०४	
१४	१९७७ - ७८	७१३.५	११.०७	५८२.७	११९४.६९	५९.८४
१५	१९७८ - ७९	४७७.८	१०.१२	१६७.५	९६४.३६	
१६	१९७९ - ८०	८३६.०	११.०७	३२.४७	१९०.०६	
१७	१९८० - ८१	७२८.१	११.०७	८२.४६	७६२.१३	
१८	१९८१ - ८२	६३३.९	११.०७	०	९७१.७५	
१९	१९८२ - ८३	५१६.४	२.३५	११९.३	३२४.९०	
२०	१९८३ - ८४	६७३.४	११.०७	०	११७०.०२	
२१	१९८४ - ८५	४६९.१	१.१०	११४.६	०.००	
२२	१९८५ - ८६	३९०.२	०.६६	०	०.००	
२३	१९८६ - ८७	५३६.९	०.५९	०	९६६.७८	
२४	१९८७ - ८८	५४०.०	७.५३	०	९४१.९९	
२५	१९८८ - ८९	७०३.०	११.०७	०	८११.०९	
२६	१९८९ - ९०	६४८.०	११.०७	२४.३५	६६२.२०	
२७	१९९० - ९१	४६१	४६१	०	८४३.७४	
२८	१९९१ - ९२	५६०.३	११.०७	२१७.२	४८७.९७	
२९	१९९२ - ९३	७७१.४	११.०७	-	६९७.००	
३०	१९९३ - ९४	७००.८	९.५०	-	८०१.००	
३१	१९९४ - ९५	४७७.३	७.६७	-	-	
३२	१९९५ - ९६	४२५.५	१.५८	-	-	
३३	१९९६ - ९७	६२३.१	२.४४	-	-	
३४	१९९७ - ९८	६९१.५	४.२२	-	-	
३५	१९९८ - ९९	७३०	११.०७	-	-	
३६	१९९९ - ००	४६५.६	३.४५	-	-	
३७	२००० - ०१	३५७.४	७.६६	-	-	
३८	२००१ - ०२	४७९.२	६.८५	-	-	
३९	२००२ - ०३	६४८.०	११.०७	-	-	
४०	२००३ - ०४	-	-	-	-	
	१०० टक्के जलाशय भरला - २० वर्षे सरासरी			१७९	८४७	४८

संदर्भ : परिशिष्ट ९, पृ.क्र. ३४ ते ३६, प्रकल्प अहवाल, खेळणा मध्यम प्रकल्प

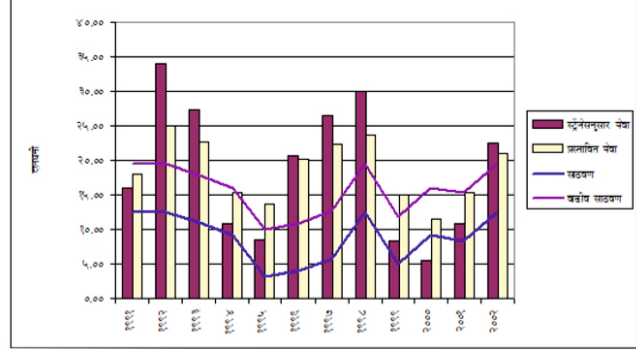
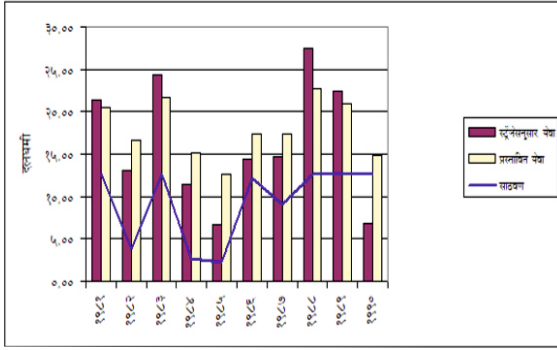
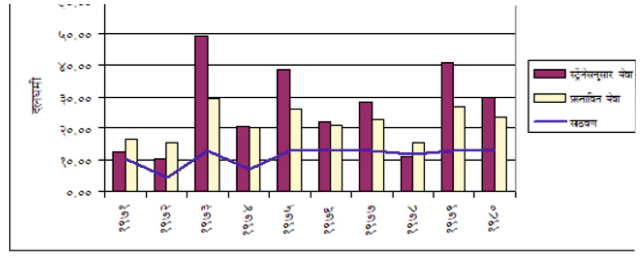
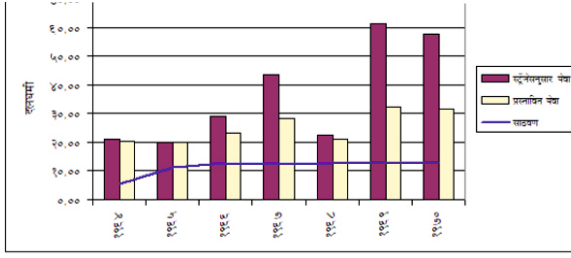
परिशिष्ट क्र. ३
खेळणा पाणलोट क्षेत्र (पो.पु - ४) मध्ये पूर्ण व बांधकामाधिन ल.पा.
योजनेची माहिती

भाग	लघु पाणलोट क्षेत्र क्र.	संख्या	साठवण क्षमता (सघमी)	सिंचन क्षमता (हेक्टर)
ऊर्ध्व भाग	गो.पु. ४ (१/६) भाग	१०	८४९.५१	२४२
	गो.पु. ४ (२/६) भाग	५	११६.००	२९
	गो.पु. ४ (३/६) भाग	१३	७६०.१७	२००
	गो.पु. ४ (४/६) भाग	१०	११२०.४७	२६६
	गो.पु. ४ (५/६) भाग	१०	२९२४.०८	६७६
	गो.पु. ४ (६/६) भाग	११	११७३.४३	३५२
	एकूण ऊर्ध्व भाग	५९	६९४३.६६	१७६५
निम्न भाग	गो.पु. ४ (१/६) भाग	६	२४०.१५	२४२
	गो.पु. ४ (२/६) भाग	१	१६८.००	६०
	एकूण निम्न भाग	७	४०८.१५	३०२
	स्थूल एकूण	६६	७३५१.८१	२०६७

परिशिष्ट क्र.४

खेळणा पाणलोटक्षेत्राच्या (गोपु -४) जल उपलब्धीचा ताळेबंद
५० टक्के विभासाहतेचे पर्जन्यमान ६४३ मिमी (२५.३ इंच)

लघु पाणलोट क्षेत्र क्र.	भौगोलिक क्षेत्र (चौकिमी)	एकूण पर्जन्य (दलघमी)	भूजल पुनर्भरण १५.१६ टक्के (दलघमी)	जमिनीतील ओलावा २४.८६ टक्के (दलघमी)	बाष्पीभवन ४० टक्के (दलघमी)	अपघाव १९.९८ टक्के (दलघमी)	साठवणी (दलघमी)	
गो.पु. ४ (६/६)	४६.७५	३०.०४२	४.५५४	७.४६९	१२.०९७	६.००२	१.१७३	
गो.पु. ४ (५/६)	२३.२५	१४.९४९	२.२६५	३.७१४	५.९७६	२.९८५	२.९२४	
गो.पु. ४ (४/६)	३३.००	२९.२०६	३.२१५	५.२७२	८.४८३	४.२३७	१.९२०	
गो.पु. ४ (३/६)	२५.००	१६.०६६	२.४३६	३.९९४	६.४२६	३.२९०	०.७६०	
गो.पु. ४ (२/६)	१३.२०	८.४८३	१.२८६	२.१०९	३.३९३	१.६१५	०.११६	
गो.पु. ४ (१/६)	२०.४१	१३.११६	१.९८८	३.२६१	५.२४६	२.६२१	०.८५०	
ऊर्ध्व भाग	१६९.६१	१०३.८५४	१५.७४४	२५.८१८	४९.५४२	२०.७५०	६.९४४	
खेळणा जलाशय							१२.६०	
खेळणा धरणापर्यंत							२०.७५	१९.५४
गो.पु. ४ (२/६)	७.८०	५.०९२	०.७६०	१.२४६	२.००५	१.००१	०.१६८	
गो.पु. ४ (१/६)	२१.०९	१३.५५३	२.०५५	३.३६९	५.४२१	२.७०८	०.१६८	
निम्न भाग	२८.८९	१८.५५५	२.८१४	४.६१५	७.४२६	३.७०९	०.३३६	
स्थूल एकूण	१९०.५०	१२२.४१९	१८.५५९	३०.४३३	४८.९६८	२४.४५९	१९.८८०	



सक्तीच्या ऊस ठिबक योजनेसाठी अर्ज प्रक्रिया सुरु - पहिल्या टप्प्यात पश्चिम महाराष्ट्राला लाभ, जूनपासून ठिबक संच बसविण्यास सुरुवात

पुणे- पाण्याची बचत व ऊस उत्पादकता वाढीसाठी काही कारखान्यांच्या कार्यक्षेत्रात सक्तीने लागू करण्यात आलेल्या ऊस ठिबक योजनेकरिता शेतकऱ्यांचे अर्ज गोळा करणे सुरु करण्यात आले आहे. दोन वर्षात राज्यातील तीन लाख हेक्टरवरील उसाला झिपखाली आणण्याचे उद्दिष्ट्य या योजनेत ठेवण्यात आलेले आहे. या योजनेचा लाभ पहिल्या टप्प्यात पश्चिम महाराष्ट्राला मिळणार आहे. सोलापूरसारख्या दुष्काळी भागातील ३५ साखर कारखाने या योजनेखाली आणले जातील.

उसाची शेती काही प्रमाणात सूक्ष्म सिंचनाखाली आणण्यासाठी सिंचन योजनांमधील क्षेत्राचा विचार करण्यात आला आहे. त्यासाठी भीमा - उजनी सिंचन खोऱ्यातील ३५ साखर कारखाने, टेंभू उपसा योजनेखालील सांगलीतील, सातारा भागातील तीन, नगरच्या मुळा खोऱ्यातील १२ तर जळगावच्या हतनूर भागातील चोपडा साखर कारखान्यांचा समावेश आहे, अशी माहिती सूत्रांनी दिली.

या साखर कारखान्यांकडून कार्यक्षेत्रातील सभासदांना उसाखालील ठिबक बंधनकारक केले जाणार आहे. त्यासाठी प्रति हेक्टर ८५ हजार रुपये कर्ज पाच वर्षाकरिता किमान पाच हेक्टर साठी दिले जाणार आहे. या योजनेसाठी नाबार्डकडून कर्ज घेतले जाणार आहे. नाबार्डकडून शिखर बँकेला साडेपाच टक्क्यांनी कर्ज दिले जाईल. शिखरकडून सहा टक्क्यांनी बँकांना आणि शेतकऱ्यांना सव्वा सात टक्क्यांनी कर्ज देण्याचे निश्चित करण्यात आलेले आहे.

ऊस ठिबक योजनेसाठी व्याजदर सव्वा सात टक्के येत असला तरी शेतकरी केवळ दोन टक्के व्याज भरणार आहे. राज्य शासन चार टक्के तर साखर कारखाना सव्वा टक्के व्याज देईल. प्रोत्साहन म्हणून शेतकऱ्यांला पाणी पट्टीत २५ टक्के सवलत मिळणार आहे. या योजनेत भाग घेण्यासाठी कारखान्यांकडून सभासदांचे अर्ज गोळा केले जात आहेत.

सदर अर्ज बँकेला दिले जातील. शेतकरी, कारखाने व बँकेत त्रिपक्षीय करार होईल. ठिबक बसविण्यास जून, जुलैपासून सुरु करण्याचे आमचे प्रयत्न आहेत, असे साखर आयुक्तालयाच्या सूत्रांनी स्पष्ट केले.

ऊस ठिबक योजनेला गती देण्यासाठी शेतकरी निवड गेल्या फेब्रुवारीत पूर्ण करण्याच्या सूचना साखर कारखान्यांना देण्यात आलेल्या होत्या. जिल्हा बँकेला शेतकऱ्यांच्या याद्या ताब्यात मिळत नाहीत तोपर्यंत कर्जाची प्रक्रिया सुरु होणार नाही. कारखान्याने आपल्या सभासदांच्या नावानुसार व्याजाची सव्वा टक्के रक्कम संबंधित बँकेला अदा करणे अपेक्षित आहे. शेतकऱ्यावर आर्थिक बोजा पडू नये म्हणून दोन टक्के व्याजासह मुद्दल वसुली पाच वर्षांच्या कालावधीत करावी. ही वसुली गाळप हंगामात थेट सभासदांच्या खात्यातून ऊसबिलापोटी केली जाणार आहे. अर्थात, त्यासाठी आधी शेतकऱ्यांशी करार केले जाणार आहेत, असेही सूत्रांनी स्पष्ट केले.

बारव स्थापत्य

श्री. अरुणचंद्र शं. पाठक

मो : ९६१९०४६०६९

भारत हा बारवांचा देश म्हणून प्रसिध्द आहे. या बारवांचा वाचकांना परिचय व्हावा म्हणून श्री. पाठक वाचकांसमोर एक लेखमाला सादर करित आहेत. ती यानंतर प्रत्येक अंकात देण्यात येईल.

विहीर ही भारतीय संस्कृतीने जगाला दिलेली देणगी आहे असे मानले जाते. भारतीय संस्कृती मध्ये अगदी पारंपारिक काळातसुद्धा उपलब्ध नैसर्गिक पर्यावरणाचा आणि भूस्तर रचनेचा अभ्यास करण्यात आला होता. असे वैदिक वाङ्मयातील नोंदी विशेषतः ऋग्वेद, अथर्ववेद परिशिष्ट यात पाणी व्यवस्थापन व जलप्रवाहाच्या संदर्भात काही नोंदी मिळतात. राहाटगाडगे किंवा अश्मचर्क याविषयीच्या नोंदी आल्या आहेत, वहास्मीहीर याच्या बृहत्संहितेमध्ये उदकार्गल नामक अध्यायामध्ये (५८) याविषयाच्या काही नोंदी आहेत. तसेच कौटिल्य अर्थशास्त्रात सुद्धा आपणाला उपलब्ध होणाऱ्या माहितीचा विचार आहे. कुठल्या भूप्रदेशात निश्चित किती पाणी उपलब्ध होईल, त्यात पावसापासून उपलब्ध होणारे पाणी किती असेल, याविषयीचे काही आराखडे नोंदविले आहेत. याशिवाय अगदी महाभारत, रामायण सारखे महाकाव्य, बौद्ध जातक कथा व वाङ्मय या सर्वांमधून पाणी व्यवस्थापनाविषयी नोंद मिळते. पौराणिक साहित्याचा विचार करता माणसाने करावयाच्या समाज उपयोगी कामामध्ये वापी, कुप, तडाग यासारख्या वास्तूंच्या निर्मितीसाठी प्रोत्साहन दिल्याचे दिसते.

वापी कूप तडागानि देवतायतनानि च ।

अन्नप्रदानमारामं पूर्तमित्यभिधोयते।।

अपरार्क टिकेमध्ये पूर्तकर्मविषयक आलेला हा श्लोक महाभारतातून घेतला आहे.

इष्टकर्म हे माणसाच्या व्यक्तिगत जीवनात महत्त्वाचे असले तरी पूर्तकर्म हे समाजासाठी अशा प्रकारची बांधकामे करतांना परिसरातील भूस्तर रचनेची चांगली माहिती असावी लागते. भावप्रकाश या ग्रंथात विहीरीचे लक्षण नोंदवतांना म्हटले आहे की, अल्पविस्तार असलेल्या भूमीत खोल व गोलाकार, खणलेली - बांधलेली विहीर होय. कौटिल्य अर्थशास्त्रामध्ये नोंदवले आहे की, मातीला लोणा लागणार नाही, अशा जागी चौकोनी विहीर खोदावी. तिचा तळ आणि सर्व बाजू बांधून काढाव्यात. तिला भुईसपाट लाकडाची बळकट दारे असावीत, तिच्यात तीन मजले व अनेक कोठड्या असाव्यात. अशा विहीरींच्या संदर्भात अनेक प्रकारच्या साहित्यिक नोंदी उपलब्ध होतात.

प्राचिन वास्तूशास्त्र विषयक ग्रंथात भू-परिक्षा विषयक तपशील मिळतात. माणसार वास्तूशास्त्र विषयक ग्रंथात भू-परिक्षा विधान याविषयी चर्चा आली आहे. याविषयीचे काही सूत्र परंपरेने केलेल्या सूक्ष्म निरीक्षण व अवलोकनानंतर दिली गेली. कुठलाही जलाशय निर्माण करण्यापूर्वी पारंपारिक शहाणपण व त्यातून सिध्द झालेली काही सूत्रे यांचा उपयोग होत होता. आजही अंगी असलेल्या काही दैवी शक्ती आधारे परिसराची पहाणी करून विहीरींची जागा

दाखवणाऱ्या व्यक्ती मिळतात. अशा व्यक्तींना पायाळू असे संबोधतात.

त्या त्या विशिष्ट प्रदेशातील भूस्तर रचना यांचा अचूक अंदाज घेवूनच प्राचिन शास्त्रग्रंथातून भूमी परिक्षा करण्यासाठी उपलब्ध क्षेत्र त्या परिसरातील वृक्ष जमिनीचा स्पर्श, गंध, रंग व नाद यांचा आधार घेतला जाई. परिसरातील खडकाची घडण, मातीचा पोत, स्थानावरील वनस्पती व प्राणीजन्य खुणा यांचा अभ्यास करण्यात येई व अनेक वर्षांच्या अनुभवानंतर काही सूत्र सिध्द करण्यात आलेली होती. उदा. जर जांभळाच्या पूर्वेस जवळ वारूळ असेल तर त्याच्या दक्षिणेस दोन पुरुष खोलीवर गोड पाणी लागते.

ज्या वृक्षाच्या फळास किंवा पुष्पास विकार (फळ किंवा पुष्प सट्ट्य) असेल त्या वृक्षाच्या पूर्वेस तीन हात पुढे चार पुरुष खणले असता पाणी लागते. त्याची खूण म्हणजे खाली दगड व पीतवर्ण (पिवळ्या रंगाची जमीन) असेल.

वड, पळस, उंबर हे एकत्र असतील, तेथे खाली उदक आहे. वड व पिंपळ हे एकत्र असतात, तेथेही वृक्षांच्या उत्तरेकडे चार हात खणले तर पाणी लागेल.

ज्या भूमीवर मुंज, काश कुश यापैकी एका प्रकारचे गवत उपलब्ध आहे व जमीन निळसर, खडकाळ आहे, किमान काळी अथवा तांबड्या (लाल) रंगाची असेल, तेथे विपुल गोड पाणी असते. अग्निपुराण तसेच कृषिपराशर व अन्य स्मृती ग्रंथात याविषयीच्या नोंदी आहेत.

विठ्ठलाजी शास्त्री धारूरकर यांनी उपयुक्त धर्मशास्त्र संग्रह या ग्रंथात (मुंबई शके १८२६) याविषयी चर्चा केली आहे. तर च.धु. देशपांडे यांनी महाराष्ट्राचा भूगोल (दिल्ली १९७६) यामध्ये महाराष्ट्राच्या भूस्तर रचनेची व डेक्कन ट्रॅप किंवा बेसाल्ट या अग्निजन्य खडकाची वैशिष्ट्ये स्पष्ट केली आहेत. यातून भूपृष्ठ व भूजल यांच्या वापराविषयी नोंद केली आहे. अग्निजन्य खडकाची सच्छिद्रता १ ते ३ टक्क्यांपेक्षा जास्त नाही. ग्रॅनाईट किंवा बेसाल्टमधून पाणी झिरपणे कठीण असते. चिकण मातीच्या थरातून सहसा पाणी जिरत नाही. उलट, वालूका स्थर किंवा लाईमस्टोन (चुनखडी) खडकातून पाणी मिळते. जमिनीखाली काही विशिष्ट खोलीवर सर्व प्रकारच्या सच्छिद्र भेगांनी युक्त खडक असतात. ते भूजलाने ओतप्रोत असतात. या अंतरभौम जलपातळीत भूजल पृष्ठ म्हणतात. देशपांडे नोंदवतात महाराष्ट्रातील विहीरींचे प्राकृतिक स्वरूप केवळ भूपृष्ठ रचनेमुळे निश्चित झाले नसून भूमीगत पाण्याचाही बराच प्रभाव आहे. राज्याच्या जलसिंचनाच्या एकूण गरजेपैकी ५० टक्के गरज विहीरी भागवतात. असे असूनही आतापर्यंत भूमिगत जलपातळीबाबत राज्यात नगण्य संशोधन व्हावे ही आश्चर्यकारक वस्तुस्थिती आहे. आज या क्षेत्रात जाणीपूर्वक लक्ष दिले जात आहे. नवीन तंत्रज्ञानाआधारे

भूजलाचा शोध घेणे शक्य झाले आहे.

शिवाय वैज्ञानिक दृष्टीकोनातून एखाद्या भूभागाची पाहणी करून पुनर्भरणाचा विचारही केला जाऊ शकतो. तथापि मध्ययुग व त्याहीआधी जो भाग सदैव भूजलाने ओतप्रोत भरलेला होता त्याचा अचूक शोध घेण्यात आला. यासाठी परंपरेने व सातत्याने केलेल्या परिसराच्या निरीक्षणाचा फायदा त्यांना झाला. पारंपारिक, अनुभवजन्य शहाणपण अशी याची नोंद केली जाऊ शकते. भारताच्या विविध भागाचे भूस्तर रचना समजावून घेतांना त्या त्या क्षेत्रात असलेले नैसर्गिक वैशिष्ट्ये लक्षात घेतली गेली, शिवाय सिंधू, सरस्वती नदीचे खोरे, ब्रम्हपुत्रा, गंगा, नर्मदा, गोदावरी, कावेरी या व अशा प्रत्येक नदीखोऱ्याची स्वतःची अशी वैशिष्ट्ये होती. महाकाव्यातून व पौराणिक ग्रंथातून त्यांची नोंद केली आहे. अशी नोंद करतांना स्थल महात्म्य, लोकस्मृती, परंपरा यांचाही विचार केला गेला. व त्या त्या क्षेत्रांचे वैशिष्ट्य लक्षात घेवून जागा नागरिकांसाठी किंवा मानवी वसाहतीसाठी उपयुक्त असणाऱ्या भूमीअंतर्गत जलस्रोतांचा शोध घेण्यात आला, यानंतर त्या क्षेत्रात निर्माण करण्यात आलेल्या वास्तूंची प्रदेशनिहाय अशी वेगळी वैशिष्ट्ये पहावयाला मिळतात. बऱ्याचदा मंदीर स्थापत्यामध्ये जसे वैविध्य आढळते, तसेच वैविध्य जलव्यवस्थापनाच्या क्षेत्रात जाणवते.

दक्षिणेतील द्रवीड स्थापत्य शैली, उत्तरेतील नागरशैली किंवा गोदावरी खोऱ्यात आढळणारे भूमीज व वेसर (खेचर) स्थापत्यांचा प्रभाव आपणाला त्या त्या क्षेत्रातील बारव स्थापत्यावर पडल्याचे आढळते. याशिवाय भौगोलिक वैशिष्ट्यांचा परिणाम म्हणून निर्माण होणारी लयन स्थापत्य (गुहाशिल्प) दुर्ग स्थापत्य व मंदीर स्थापत्य या प्रत्येक वास्तूंच्या मधला वेगळेपणा त्या परिसरातील जलव्यवस्थापन मध्येही आढळतो. रामायणासारख्या ग्रंथात दैवमातृक आणि नदीमातृक शैतींचा उल्लेख येतो. पावसाच्या पाण्यावर भिजणारी जमीन ही देवमातृक मानली गेली. तथापि यापेक्षा वेगळ्या पध्दतीने मानवाने शैती करून पिक पध्दती विसाकित केली. त्यासाठी नदी, विहीरी, जलाशय, कालवे यासारख्या पाणी व्यवस्थापन पध्दतीचा आधार घेतला. त्याला अदेवमातृक किंवा नदीमातृकम्हटले गेले आहे.

ज्या ठिकाणी नदीच्या काठावर किंवा तिच्या उपनद्यांच्या काठावर एका मर्यादित प्रमाणात मानवी वसाहत होती, तेव्हा प्रारंभिक काळात विहीरींची आवश्यकता नव्हती. पण ज्यावेळी निसर्गतः सहज उपलब्ध असणाऱ्या जलप्रवाहाच्या पलीकडील क्षेत्रात वसाहतीकरण्याची गरज माणसाला वाटली तेव्हा भूमीअंतर्गत असलेल्या भूगर्भजलाचा शोध घेतला गेला. व त्यातून विहीर, वापी, बारव या जलस्थापत्य प्रकाराचा विकास झाला. त्यामुळे माणसांना वेगवेगळ्या क्षेत्रात वसाहती करणे शक्य झाले.

वास्तविक पाहता बारव निर्मितीच्या मागे असलेली प्रेरणा ही मानवी वसाहतीची गरज हीच होती. विहीरींच्या विविध आकार - प्रकारांचे व तिच्या शुशोभिकरणाचे प्रयोग करताना त्या त्या स्थानाचे भौगोलिक वैशिष्ट्य, पाण्याचे पावित्र्य, शुध्दता जपण्याचा केलेला प्रयोग आपण या अशा वास्तूत जपण्याचा केलेला प्रयोग आपण या अशा वास्तूत असलेल्या वैशिष्ट्यपूर्ण देवतांच्या मधून अनुभवी शकतो.

यासाठी म्हणून विविध कथानकांची व परंपरांची निर्मिती ही

झाली. याची नोंद मध्ययुगीन साहित्यात पाहावयास मिळते. महानुभाव पंथ संस्थापक चक्रधर स्वामी, श्री ज्ञानदेव किंवा संत रामदास यांच्या दासबोध या ग्रंथात याविषयीचे उल्लेख पाहावयास मिळतात.

प्रत्येक स्थानावर असलेल्या वास्तूची वैशिष्ट्य व त्या त्या काळामध्ये जाणीवपूर्वक, विकसित झालेल्या जल व्यवस्थापनाच्या वैशिष्ट्यांचा परिचय करून घेणे ज्ञानवर्धक व रंजक ठरते.

'रोटरी वॉटर फेस्टिव्हल' ची सांगता - जल स्वच्छतेची लोकचळवळ व्हावी : किशोर देसाई

पुणे : 'पाण्याने आपल्याला स्वच्छ ठेवले पाहिजे असे आपल्याला वाटते ,पण पाण्याला स्वच्छ ठेवायची जबाबदारी घेतली जात नाही . म्हणून पाण्यावर प्रेम केले पाहिजे आणि जल स्वच्छता ही लोकचळवळ झाली पाहिजे 'असे प्रतिपादन 'किशोर पंप्स' चे व्यवस्थापकीय संचालक किशोर देसाई यांनी केले .

रोटरी डिस्ट्रिक्ट ३१३१ आयोजित 'रोटरी जलोत्सव २०१८' च्या समारोप प्रसंगी प्रमुख पाहुणे या नात्याने ते बोलत होते . यावेळी रावसाहेब पवार ,नियोजित प्रांतपाल रवी धोत्रे ,रश्मी कुलकर्णी ,महेश पाठक ,संयोजक सतीश खाडे ,डॉ . श्रीकांत गबाले ,अशोक भंडारी इत्यादी मान्यवर व्यासपीठावर होते

तीन दिवसीय उत्सवाची सांगता नेहरू सभागृह ,घोले रस्ता येथे झाली . पाण्यावर प्रक्रिया करणाऱ्या कंपन्यांचा यावेळी सत्कार करण्यात आला . तिसऱ्या दिवशी शांतिलाल मुथा यांनी भारतीय जैन संघटनेच्या वतीने 'सुजलाम सुफलाम बुलढाणा जिल्हा ' या दुष्काळमुक्ती प्रकल्पाची माहिती दिली . 'अपूर्व मेघदूत ' मधील काही प्रवेश सादर करण्यात आले .महेश पाठक यांनी पाण्याच्या नियंत्रित वापरासाठीच्या सॉफ्टवेअर्स ची माहिती दिली . वॉटर ऑलिम्पियाड मधील विजेत्यांना पारितोषिके देण्यात आली .

किशोर देसाई म्हणाले , 'जगात फक्त ३ टक्के शुद्ध पाणी उपलब्ध आहे . ते कचऱ्यापासून वाचवले पाहिजे . पाण्यात कचरा टाकण्याची सवय बंद केली पाहिजे . पाण्यात धार्मिक विधी करण्याचा दृष्टिकोनही बदलायला हवा . पाण्याने आपल्याला स्वच्छ ठेवले पाहिजे असे आपल्याला वाटते ,पण पाण्याला स्वच्छ ठेवायची जबाबदारी घेतली जात नाही . म्हणून पाण्यावर प्रेम केले पाहिजे आणि जल स्वच्छता ही लोकचळवळ झाली पाहिजे . पाणी अस्वच्छ झाले तरी प्रक्रिया करून त्याचा पुनर्जन्म करता येतो ,हे लक्षात घेतले पाहिजे .

इथून पुढे मलनिःसारण प्रक्रियेसाठी लिलाव पुकारले जातील ,कारण वाया जाणाऱ्या प्रत्येक जैविक गोष्टीत ऊर्जा दडलेली आहे , ' असेही ते म्हणाले.

जुने जलस्रोत आजही उपयुक्त

डॉ. दि. मा. मोरे, अध्यक्ष, महाशब्द सिंचन सहयोग, पुणे

मो : ९४२२७७६६७०



इतिहासकाळात किल्ल्यांना फार महत्व होते. राजा, त्याचे कुटुंब, मंत्रीमंडळ, सैन्य, घोडदळ, हत्ती, उंट इंचे निवास किल्ल्यातच असे. किल्ला सुरक्षित तर राजा सुरक्षित आणि प्रजा निश्चित असे काहीसे नाते होते. १९ वे शतकात म्हणजे देश ब्रिटीशांच्या वर्चस्वाखाली आल्यानंतर किल्ल्याचे महत्व कमी झाले. स्थानिक राजवटींच्या पराजयानंतर शत्रूकडून किल्ल्याची मोडतोडपण झाली. वेगवेगळ्या घराण्यांच्या राजवटीची किल्ले ही राजधानीची ठिकाणे होती. मराठी राजवटीची राजधानी रायगड होती, हैद्राबादच्या कुतुबशाहीची राजधानी गोलकोंडा किल्ला होती तर नगरच्या निजामची राजधानी नगरचा किल्ला होती. भुईकोट व डोंगरी किल्ले वनदुर्ग व जलदुर्ग ही सर्व वैभवाची आणि पाण्याची विपुलता असणारी ठिकाणे होती. देवगिरी सारखा शत्रूला जिंकण्यास कठीण असलेल्या आणि अवर्षण प्रवण क्षेत्रात वसलेल्या किल्ल्यामध्येपण पाण्याची चणचण जाणवली नाही. अनेक तटबंदीने वेढलेला, भुईकोट आणि डोंगरी किल्ल्याचे एकत्रित रूप असलेला, जमिनीपासून जवळपास सातशे फूट उंचावरील टेकडीवर वसलेला या किल्ल्याच्या अवती भवतीचा परिसर जल संवर्धनाचे एक इतिहासकालीन उत्तम उदाहरण आहे असे म्हणावयास हरकत नाही. बाजूच्याच टेकडीवरील पावसाचे पाणी एकत्र करून दोन खापरी पाईपच्या मदतीने देवगिरीच्या डोंगरी किल्ल्याच्या खंदकामध्ये प्रवाही पध्दतीने पाणी आणलेली रचना आजपण पाहावयास मिळते. डोंगराच्या पायथ्याशी भुईकोट किल्ल्याच्या परिसरात तलाव आणि बारवा आहेत. एका तलावाचे नाव हत्ती (मोठा) तलाव असे आहे. बारवेतील आतील दगडावर पाण्यामध्ये पाय न धुण्याबाबतच्या सूचना वाचावयास मिळतात. किल्ल्याच्या शेवटच्या खंदकातून डोंगरावरून येणाऱ्या नदीचा प्रवाह वळविलेला आहे आणि नदीपात्रात एकाखाली एक ओळीने पाणी अडवण्यासाठी बंधारे बांधलेले आहेत.

किल्ल्याचा खंदक पाण्याने सतत भरलेला असे आणि त्यातूनच भूजल पुनर्भरणाचा हेतू सफल होत असे. भूजल पुनर्भरणाच्या विश्वसनीय व्यवस्थेमुळे किल्ल्यातील विहीरींना, आडांना, तलावांना पावसाची चणचण असणाऱ्या वर्षातपण पाण्याचा तुडवडा भासत नसे. डोंगरी किल्ल्यामध्ये दरवर्षी निसर्गातून पडणारा पाऊस साठवून ठेवण्यासाठी लहानमोठे तलाव विपूल प्रमाणात निर्माण केलेली व्यवस्था असे. पुण्याजवळील सिंहागड या किल्ल्यावर तीनशे तलाव असल्याची माहिती मिळते. यातील काही तलाव खडकामध्ये कोरलेले होते. त्यापैकीच एका तलावाला देवटाकी (अदमासे ५० X ४० X १२ फूट आकाराची) म्हणून ओळखले जाते आणि त्यातील पाणी शेकडो वर्षापासून वर्षाकाठी भेट देणाऱ्या लाखो पर्यटकांची पाण्याची गरज

भागवते.

इतिहासकाळात राजधान्यांचे वैभव प्राप्त झालेल्या या किल्ल्याचे रुपांतरण ऐतिहासिक पर्यटनाच्या स्थळामध्ये झालेले आहे आणि म्हणून पाण्याची गरज ही महत्वाची ठरत आहे. रायगड किल्ल्यावर बावन्न तलाव असल्याची नोंद इतिहासकार करतात. किल्ल्याच्या बांधकामासाठी ज्या जागेचा दगडाची खाण म्हणून उपयोग करण्यात आला त्याचेच रुपांतरण एका मोठ्या तलावात करण्यात आले. इतिहासामध्ये गंगासागर या नावाने या पाणीसाठ्याची नोंद झाली. छ. शिवाजीमहाराज यांच्या पदस्पर्शाने पुनित झालेल्या या डोंगरी किल्ल्याला भेट देण्यासाठी वर्षभर पर्यटकांचा राबता असतो. अलिकडच्या काळात किल्ल्यावर जाण्यासाठी रोपवेची व्यवस्था करण्यात आलेली आहे. काही पर्यटक किल्ल्यावर निवासपण करतात. भले पिण्यासाठी बाटलीबंद पाण्याचा वापर केला जात असला तरी इतर उपयोगासाठी किल्ल्यावर तलावाच्या माध्यमातून साठविलेल्या पाण्याचा वापर केला जातो.

राजगड हे मराठा राजवटीच्या राजधानीचे पहिले ठिकाण आहे. याठिकाणीपण जमीनीवर निर्माण केलेले आठ तलाव आहेत. स्वच्छतेसाठी घेतलेल्या काळजी अभावी तलावातील पाण्याची गुणवत्ता घसरते. जलस्रोताची जपणूक म्हणजे पाण्याच्या गुणवत्तेचीपण जपणूक हा विचार रुजला जाण्याची गरज आहे. दरवर्षीच्या वर्षा ऋतूतून उपलब्ध झालेल्या पाण्याचा वापर नियमितपणे जर केला तर पाण्याची गुणवत्ता राखली जाते, अन्यथा पाण्यामध्ये क्षार वाढले जातात आणि त्याला हिरवट रंग प्राप्त होतो. सर्वच प्रकारच्या जलस्रोताची जपणूक करण्यासाठी त्याच्या स्वच्छतेवर, याच्या पुनर्भरणावर आणि त्याचबरोबर त्याच्या वापरावर लक्ष ठेवणे गरजेचे असते. उंचीवरील गड किल्ल्याला पर्यटकांच्या गरजेसाठी पाण्याची रसद पुरविणे खर्चिक असते आणि अनेक ठिकाणी अंतर आणि उंचीच्या दृष्टीने दुरापास्तपण ठरते. किल्ल्याला खिंडार पडले, दरवाजा तुटला, दारु गोळा संपला, सैन्याची रसद कमी पडली इ कारणाने किल्ल्याचा पराभव झाला आणि तो शत्रूच्या हाती पडला अशी उदाहरणे इतिहासातून वाचावयास मिळतात. किल्ल्यामध्ये पाणी कमी पडले वा किल्ल्यातील पाणी साठा संपला आणि यामुळे पराभव पत्करून किल्ल्याचा ताबा शत्रूला द्यावा लागला असे एकही उदाहरण इतिहासात सापडत नाही. किल्ल्याच्या निर्मितीमध्ये पाण्याची विपुलता हे एक महत्वाचे अंग होते. निसर्गातील पावसाच्या चढ उताराला तोड देणारी जलसंधारणाची व्यवस्था निर्माण करूनच किल्ल्याची उभारणी केली जात असे असेच म्हणावे लागेल. हजारो वर्षांच्या कालखंडानंतरसुद्धा प्राचीन जलस्रोतांच्या जपणूकीतून आजची पाण्याची गरज चांगल्या प्रकारे भागली जाऊ शकते यातूनच

‘शाश्वत’ या शब्दाची व्याख्या समजते.

या संबंदातील आणखी केवळ दोन उदाहरणे द्यावीशी वाटतात. राजस्थानात अरवली पर्वतरांगामध्ये जवळपास साडेतीन हजार फूट उंचीवर १३ व्या, १४ व्या शतकात रजपूत राजा राणा कुंभाने ३६ किमी दगडी तटबंदीची लांबी असणारा किल्ला बांधलेला आहे. कुंभलगड म्हणून तो इतिहासात प्रसिध्द आहे. चीनच्या भिंतीनंतर कुंभलगडच्या तटबंदीची लांबी जगामध्ये दुसऱ्या क्रमांकाची आहे. आठ घोडेस्वार जोडीने जातील इतकी रुंदी तटबंदीची आहे. महाराणा प्रतापाचा जन्म याच किल्ल्यात झालेला आहे. किल्ल्याची व्याप्ती जवळपास तीन हजार एकरावर पसरलेली आहे. वर्षाकाठी भेट देणाऱ्या लाखो पर्यटकांचे कुंभलगड हे आकर्षणाचे ठिकाण आहे. कमी पावसाच्या प्रदेशातील जवळपास कसलाही तलावाच्या स्वरूपातील पाणीसाठा नसलेले हे दुर्गम ठिकाण किल्ल्याच्या आतील जलसंधारणाच्या व्यवस्थेमुळे पाण्यामध्ये श्रीमंत आहे. या गडावर जवळपास एक डझन तलाव आणि दोन डझन बारवा निर्माण करण्यात आलेल्या असल्याची माहिती मिळते. त्यापैकी केवळ एका बारवेतून पंपाच्या सहाय्याने उचललेले पाणी वर्षभरासाठी पर्यटकांची गरज भागवते. इतिहासकाळात विहीरीतून पाणी उचलण्यासाठी रहाटगाड्याची व्यवस्था केलेली होती. आजसुद्धा या परिसरात डोंगरकपारीत ज्याठिकाणी शेती केली जाते तेथे विहीरीतील पाणी शेतीसाठी रहाटगाड्याच्या मदतीने उचलले जाते. रहाटगाड्यासाठी दोन बैलाचा वापर केला जातो आणि यामधून जवळपास पाच एकर रबीचे पीक भिजवले जाते. इतिहासकालीन तलाव, विहीरी आणि रहाटगाडगे हजारो वर्षांच्या कालखंडानंतरही मानवाची पाण्याची गरज भागवत असल्याचे हे डोळ्याला दिसणारे उदाहरण आहे. युरोप खंडात इटली या राष्ट्रचा भाग झालेले आणि अनेक बेटावर वसलेले व्हेनिस हे एक शहर आहे. याला कालव्याचे शहर देखील म्हणले जाते. इतिहासकाळापासून पर्यटनासाठी प्रसिध्द असलेले हे ठिकाण आहे. बेटावर लहानमोठे उद्योगपण चालतात. चहुबाजुंनी खारे पाणी असलेल्या या बेटावर पिण्यासाठी गोडे पाणी कोटून येत असेल असा साहाजिकच प्रश्न पडतो. अलिकडच्या विज्ञानयुगात जवळपासच्या आल्प्स पर्वतरांगातून वाहाणाऱ्या नदीतून पार्सप लाईनच्या मदतीने पाणी पुरवठा केला गेल्याचे समजते. तत्पूर्वी पाण्याची काय व्यवस्था होती हा प्रश्न शिल्लक राहातो. या शहरातून फिरताना जमीनीतून झऱ्याच्या स्वरूपात वाहाणाऱ्या पाण्याची ठिकाणे दिसून येतात. त्यालगतची गोलाकार आणि लोखंडी पिंजऱ्याने झाकलेली वास्तू म्हणजे पिण्याच्या पाण्याचे आड आहेत. निसर्गाची रचना किती आश्चर्यकारक असते याचे हे एक उदाहरण आहे. पावसाचे पडलेले पाणी जमीनीमध्ये मुरवून खडकातील भेगातून वाहात जिथे अनुकूलता मिळेल तेथून ते वर येण्याचा प्रयत्न करते. मानवाने त्याच जलस्रोतांना आडाच्या स्वरूपात रुपांतरित केले. हजारो वर्षांनंतरसुद्धा हे पाण्याचे स्रोत जीवंत आहेत आणि मानवाच्या गरजा भागविण्यास सतत तत्पर आहेत. याच तत्वाने देशातील व देशाबाहेरच्या जलदुर्गामध्ये गोड्या पाण्याची विपूलता जाणवते. सिंधूदुर्गात असलेल्या गोड्या पाण्याच्या विहीरींना दुधासारखी गोड म्हणून दुधबाव व ताकासारखी चवदार म्हणून छांज बाव अशी नावे इतिहासकाळापासून दिलेली आहेत.

पिण्याच्या पाण्याबरोबरच शेतीसाठी, लहानमोठ्या उद्योगासाठी तलाव, आड, विहीर आणि बारवांचा इतिहासकाळात गरजेनुसार पुरेसा वापर केला जात असे. विहीर, आड कोरड्या पडल्याच्या घटना फार क्वचितच आढळून येत असत. बारमाही वाहाणारी म्हणून बारव म्हणले जायचे. भूजलाचा आत्मा पुर्भरण आहे. वर्षाकाठी जमीनीतून जेवढे काढाल किमान तितके पाणी जमीनीत पुनर्भरित करणे हे आवश्यक समजले जात असे. यापाठिमागे विज्ञान आहे. काळाच्या ओघात या तत्वाकडे दुर्लक्ष झाले. अनेक कारणांमुळे पाणी उपसण्याच्या प्रक्रियेने पुनर्भरणावर मात केली आणि यातूनच भूजलाचे स्रोत कोरडे पडू लागले. जुन्या काळातील वर उल्लेख केलेली जलस्रोताची साधने आजपण लाखोच्या संख्येने भारतभर आपले आस्तित्व दाखवत आहेत. दुर्दैवाने उपशाचे प्रमाण वाढल्याने भूजल पातळी खोल गेली आणि ही साधने कोरडी पडली. या कोरड्या साधनाकडे त्याच्या निरुपयोगी पणामुळे दुर्लक्ष झाले आणि अनेक ठिकाणी त्याची मोडतोड झाली. जमीनीवरील तलावाची अवस्थापण तशीच झाली. त्याच्या देखभालीकडे झालेल्या दुर्लक्षामुळे त्यात गाळ भरला आणि नको त्या वनस्पतींची वाढ झाली. पाणी उपसण्याचा मोह काही थांबला नाही. अनेक ठिकाणी जल व्यवस्थापनेच्या तत्वाची पायमल्ली झाली आणि जुनी जलस्रोताची साधने निरुपयोगी वाटू लागली. वास्तविकता वेगळी आहे. जलसंधारण, भूजल पुनर्भरण, निगराणी इ उपक्रमातून आड, विहीर, बारव, तलाव या साधनांची जपणूक करता येऊ शकते आणि त्याच्या वापरात उपयुक्तता आणता येते. अनेक ठिकाणी असे यशस्वी प्रयोग होत आहेत. जुने मोडीत काढण्याऐवजी त्याच्या जपणूकीतून त्याची उपयुक्तता वाढविता येते हेच यातून कळावे यासाठी हा शब्द प्रपंच.

साध्याही विषयात आशय कधी मोठा किती आढळे

गेल्या काही महिन्यात केंद्रिय मंत्री श्री. नितिन गडकरी यांच्या काही मुलाखती व भाषणे ऐकली. ते वारंवार एका गोष्टीचा उल्लेख करीत असतात. नागपूर महानगरपालिकेने सांडपाणी १८ कोटी रुपयांना विकले असे ते म्हणतात. आता तर ही रक्कम वाढत वाढत ५० कोटींच्या घरात पोहोचली आहे. आपल्या राज्यात इतक्या महानगरपालिका आहेत. त्यापैकी एकाही नगरपालिकेला असे वाटले नाही का की आपण तो प्रयोग पाहून यावा? का नवीन प्रयोग पाहण्यासाठी फक्त परदेशाचेच दारे करावयास हवेत? सध्या सर्वच महानगरपालिका आर्थिक संकटात आहेत. कोणतेही नवीन विकास काम घ्यायचे म्हंटले तर पैसा नाही असे म्हंटले जाते. पैसा खर्च करण्यासाठी प्रत्येक नगरसेवक उत्सूक पण तिजोरीत भर घालायच्या बाबतीत मात्र प्रत्येकजण उदासीन. सांडपाणी आपल्याला पैसा कमावून देवू शकते याची यांना जाणीव नाही. नवीन शिकण्याची इच्छाही नाही. हे कसचे नगरसेवक? यांना नगरभक्षकच म्हणावयास हवे.

कथा ही जलपर्णीची

डॉ. प्रमोद मोघे, पुणे

मो : ९३२५३८००९३



दरवर्षी नेमेची येतो पावसाळा या उक्तीप्रमाणे वर्षातून २-३ वेळा पुण्यात मुळा, मुठा, पवना येथे व नुकताच कात्रज तलावात जलपर्णीने घातलेल्या धुमाकुळाविषयी वर्तानपत्रे, दूरदर्शन ह्यावर आपल्याला सतत माहिती दिली जाते. मग त्याच्या निर्मूलनासाठी जनता हाकाटी करते. महापालिकेला एकुलता एकच पर्याय माहिती असल्याने महापालिका ती उपटून टाकण्याचे काम करते. जनता तात्पुरती खूष होते. परत २-३ महिन्यात येरे माझ्या मागल्या ! दुप्पट जोराने जलपर्णी तरारून वरती येते. मग परत बोंबाबोंब. परत खेळ चालू, असे वर्षानुवर्षे चालू आहे. याचे कारण भारतात असलेली विज्ञान अज्ञानता.

सामान्य माणसाच्या दृष्टीने मला एवढेच म्हणावयाचे की साधे पिण्याचे पाणी, सांडपाणी निर्मूलन, कचरा व्यवस्थापन ह्या गोष्टीत भरपूर विज्ञान आहे. जोपर्यंत हे प्रश्न सोडविण्यासाठी अनुभवी शास्त्रज्ञ, अत्युत्कृष्ट तंत्रज्ञ व जागरूक प्रशासन एकत्र येणार नाहीत तेथे भारतभर जीवनातील सर्व गोष्टीबाबत आंधळी कोशिंबीर खेळली जाईल ह्यात वाद नाही.

जलपर्णीचा (Water hyacinth) उगम प्रथम दक्षिण अमेरिकेतील अॅमेझॉन खोऱ्यात झाला. हे जलतण पाण्यावर सहजपणे ३ फूट तरंगणारे, चकचकीत, रूंद, गर्द हिरवट काळपट, मेणचट पाने असलेले, छान मोहक, लिलीसारख्या रंगाचे ६ ते ७ फुले एकत्र असलेले, पोकळ वासा असलेले, दाटीने उगवणारे असे तण आहे. दिसावयास मोहक असल्याने त्याची (Ornamental) शोभेची वनस्पती अशी प्रथम गणना करण्यात आली.

जेथे उष्ण समशीतोष्ण हवामान आहे, त्या जगतात ती जलप्रवासामार्फत पोहचली व डेमॉन ब्लूडेव्हिल, कर्स ऑफ बॅंगाल, सिंडेला, खुनी सुंदरी (Beauty Killer) ह्या नावाने ओखळू जाऊ लागली.

ज्या देशात प्रखर प्रकाश व जोडीला उच्च तापमान आहे, साधारणतः २५° ते ३०° सें. तापमान, प्रकाश २४००० लक्स अवर्स असा जेथे परिसर असेल तेथे त्याची वाढ प्रचंड होते. हिवाळ्यात जलपर्णीची वाढ खुंटते. ज्या प्रदेशात तापमान १०° सें. खाली असेल व ४० अंश से. वर तपमान असेल तेथे ह्या वनस्पतीची वाढ होवू शकत नाही. विशेषतः खान्या पाण्यात ही वनस्पती तग धरू शकत नाही.

द. अमेरिकेतून जलपर्णी ऑस्ट्रेलियात १८९५ साली पोहचली. तेथून भारतात ती १९०२ साली पोहचली. भारतातून मलेशियात १९१० साली गेली. पुढे झिम्बाब्वे येथे १९३७ साली तर कॅंगोमध्ये ती १९५२ पोहचली. १८८४ साली अमेरिकेत पोहचल्यावर १०-१२ वर्षात तिथे अमेरिकेला असा दणका दिला की निर्मूलनासाठी

१९०२ साली तेथे खास कायदे करावे लागले.

जलपर्णीच्या एकूण ७ जाती जगात आढळतात. समाशितोष्ण व शितोष्ण अशा वातावरण असलेल्या प्रदेशात ही वनस्पती सहजपणे रुजते. केरळ, बंगाल येथे पहिले बस्तान ह्या वनस्पतीने भारतात प्रथम बसवले.

साधारणतः खान्या म्हणजे समुद्रासारख्या पाण्यात हे जलतण आढळत नाही. पण ह्या वनस्पतीची वाढ बे तापमान, आर्द्रता, पोषकद्रव्ये नैसर्गिक शत्रू ह्यावर अवलंबून असते.

१४° ते २९° से. तापमान जलपर्णी फोफवण्यास अत्यंत मदत करते. ह्या पेक्षा कमी तापमानात त्याची वाढ खुंटते. ज्या भागात धुके असते तेथे जलपर्णी पाते तग धरू शकत नाही, हवेतील आर्द्रता Relative Humidity १५ ते ४० अशी असेल तर ही वनस्पती वाढत नाही.

पाण्यातील फॉस्फरस व नायट्रोजन ह्या दोन गोष्टीवर जलपर्णी वाढीचे प्रमाण ठरवता येते. पाण्यात जेथे ०.०५ ते १ मिग्रॅ / लिटर नायट्रोजन (Total Nitrogen) व फक्त ०.०२ - ०.१ मि.ग्रॅ / लिटर फॉस्फरस पाण्यात असेल तर एवढेही प्रमाण जलपर्णी वाढीला अत्यंत पोषक ठरू शकते.

वरील परिस्थितीत ही जलपर्णी पाण्यात कुठल्याही प्रकारात म्हणजे वाहते, संथ पाणी ह्यात उगवू शकते. ज्या पाण्यात शहराचे सांडपाणी मिसळते तेथे तर ती हमखासच फोफावतेय साधारण तळ्यात सांडपाणी मिसळत असेल तर २५५ टन / हेक्टर/प्रतिवर्ष येथवर ती उत्पादीत होवू शकते.

जलपर्णीची वाढ ही दुहेरी पध्दतीने म्हणजे जलपर्णी बियांद्वारे व व्हिजिटेटिव्ह (वनस्पतीजन्य) ह्या दोन पध्दतीने होते आणि मजा म्हणजे जलपर्णीचे बी पाण्यातील चिखलाबरोबर खोलवर तग धरते. पुढे हे बी पाण्यात २० वर्षांपर्यंत टिकू शकते. आणि ह्यातून जलपर्णी वारंवार फोफावते. त्यामुळेच ह्याचे निर्मूलन अवघड होवून जाते.

जलपर्णी ही पाण्यात तरंगणारी वनस्पती आहे. हिचे देठ पोकळ, स्पंजप्रमाणे असतात. त्यावर साधारणतः ५ से. मी. आकार असलेली गर्द हिरव्या रंगाची पाने डोलत असतात. ही वनस्पती तिला पोषक परिस्थिती मिळाली कि ५ दिवसात दुप्पट गतीने वाढत असते. वर्षात त्यामुळे एका जलपर्णीमुळे लाखो अहिरावण, महिरावण जलपर्णी निर्माण होतात. जेव्हा जेव्हा पाणी आटण्यास सुरुवात होते, त्यावेळी जलपर्णी बी वातावरणाशी जुळवून घेवून, वनसमी वाढ परतपरत करू शकते. साधारणतः ऑक्टोबरचा महिना भारतासाठी त्यासाठी उपयुक्त आहे. ह्या जलपर्णीत साधारणतः ९५ टक्के हे पाणीच असते. ह्यावरून

पाणी खेचण्याची जलपर्णीची क्षमता तुमच्या ध्यानी येईल.

मग ही वनस्पती अक्षरशः गालीच्याप्रमाणे फोफावते. त्यामुळे ह्याच्या गर्दतेमुळे पाण्यात प्रकाश किरणांची वाट अडवली जाते. त्यामुळे Photosynthesis चे प्रमाण घटून त्याचा इतर जलजंतू, इतर जीव, जलवनस्पतीवर विपरित परिणाम होतो. मुख्यतः पाण्यातील प्राणवायूचे प्रमाण घटते. त्याचबरोबर तापमान कमी होवून जलसृष्टीला आवश्यक असणारी प्रकाशसंश्लेषक Photosynthesis प्रक्रिया पूर्ण होवू शकत नाही. त्यामुळे इतर उपयुक्त जैविक पाणवनस्पती वाढीवरही त्याचा परिणाम होतो.

जलपर्णीमुळे जलतण, डासांना राहण्यास, पैदास करण्यास आमंत्रण मिळते. त्यामुळे हिवताप साधीचा प्रादुर्भाव होवू शकतो. जलपर्णीमुळे शेतीवर ही परिणाम होतो. पाणीपुरवठा करणाऱ्या वाहिन्या व कालवे ह्यात जलपर्णीने अडथळे निर्माण होतात. शिवाय धरणाच्या भिंती, कालव्यालगतचे पूल या सर्वांना जलपर्णीच्या वजनाने धोका निर्माण होतो. वीजनिर्मितीतही ही वनस्पती पाणीप्रवाहाला प्रचंड अडथळे आणू शकते.

मासेमारी करणाऱ्या लोकांना ह्या जलपर्णी जाळ्यामुळे प्रचंड त्रास सहन करावा लागतो, जलवाहतूकही प्रचंड त्रास सहन करावा लागतो, जलवाहतूकही प्रचंड प्रमाणावर थांबते. त्यामुळे नदी, कालवे येथून पोहोचणाऱ्या गोष्टींवर कायम अडथळ्यांची शर्यत पार करण्याची वेळ येते.

कथा ही अमेरिकेतील जलपर्णी उपद्रवाची !

भारतात जलपर्णीचा प्रवेश अमेरिका व्हाया ऑस्ट्रेलियातून जलमार्गे १९०२ साली झाला. पण अमेरिकेत ती १८८४ साली पोहोचली आहे. ह्या प्रगत राष्ट्राने त्याचा मुकाबला आजवर कसा केलाय, ते पाहू या.

अमेरिकेत, १८८४ साली फ्लोरिडा येथील सेंट जॉन नदीमध्ये जलपर्णीची फुले फार मोहक दिसतात म्हणून नदी काठावरील एका तळ्यातील कारंज्यात ही वनस्पती प्रथम सोडली गेली. ह्या जलपर्णीने अखे तळेच ५ वर्षात व्यापून टाकले. एवढेच नव्हे तर १८९६ पर्यंत ह्या जलतणाने नदीपात्र ही भरून टाकले. १८९८ साली तर कहरच झाला. नदीवर जलपर्णीचे इतके आक्रमण झाले की त्यातून संपूर्ण जलवाहतूक थांबली, लहान बोटी ज्या बंदराकरता नदीतून जावयाच्या त्यांना जलपर्णीतून मार्ग काढणे अशक्य झाले. बंदराकड च्या पुलाखालून जाणाऱ्या वाटाही ह्या जलपर्णीने बंद केल्या. अमेरिकन लोकांच्या दैनंदिन उत्पन्नावर, व्यापारावर जलपर्णी वाढीचा प्रचंड परिणाम होवून नुकसान होवू लागले.

ह्याकरता अमेरिकन सैन्याच्या अभियंतांना तेथे पाहणी करून, ह्या जलपर्णी निर्मूलनाकरिता नदी व बंदरासाठी १८९९ मध्ये स्वतंत्र कायदा करावा लागला व आज आपण जलपर्णी उपटतो आहोत, त्या पध्दतीने अनेक बोटी, यंत्रे ह्या साहाय्याने तेथे जलपर्णी काढण्याचा प्रयत्न केला गेला. येथून प्रथम जलपर्णी निर्मूलन लढ्याला सुरुवात झाली, पण हा उपाय जलपर्णी निर्मूलनासाठी तात्पुरता ठरला.

अमेरिकेतील सरकार १९०२ साली इतके वैतागले की ही जलपर्णी नष्ट करण्यासाठी लोकांना, यांत्रिक, रासायनिक वा अन्य

कोणताही उपाय राबवण्यात अमेरिकन लोकांना खास परवानगी अमेरिकन काँग्रेसने दिली.

मग काय ही जलपर्णी नष्ट करण्याकरता सर्व तऱ्हेची अँसिडस्, फिलॉल्स, रॉकेल, अर्सेनिक, पारा इ. संयुगे, ह्या सर्वांचा मारा जलपर्णीवर करण्यात आला. त्या काळात अमेरिकेत कीटकनाशकांचा इतका उदय झाला नव्हता. त्यामुळे जी उपलब्ध असतील ती रसायने जलपर्णी वाढ रोखण्यासाठी वापरली गेली.

१९०५ साली अमेरिकन सरकारला ह्या सर्व रसायनांचा घातक परिणाम जलचर, जनावरे ह्यावर गंभीर प्रमाणात होतो आहे हे आढळल्याने जी रसायने घातक ठरली त्या वापरावर बंदी घालण्यात आली.

मग संशोधनाला प्रचंड प्रमाणावर सुरुवात झाली की, जनावरे ह्या घातक रसायनापासून कशी वाचतील. पुढे तंबाखू, सर्व तऱ्हेची तेले. कुजवलेली अंडी, मास ह्यांचा फवारा मारून पाहण्यात आला. हेही प्रयत्न अत्यंत खर्चिक, शिवाय उपयुक्त नसल्याचे आढळून आले. आणि सन १९०० ते १९५० पर्यंत फक्त जलपर्णी उपटून टाकणे एवढाच पर्याय अमेरिकेत सर्वत्र राबवला गेला.

ह्यावरून आपणसुध्दा लक्षात घेतले पाहिजे की जलपर्णी उपटून टाकणे हा अत्यंत तात्पुरता उपाय आहे. जलपर्णी परत परत उपटून टाकली तरी दुप्पट जोमाने उगवते, वाढते. अमेरिकेत ह्या जलपर्णीने तोपर्यंत इतके हातपाय पसरले, की अमेरिकेतील बंदरात पोहोचणारे कालवे – जलमार्ग, धरणाचे अडवलेले पाणी हे जलपर्णीने सतत भरून जायचे.

सन १९४७ साली म्हणजे आपल्या स्वातंत्र्यापूर्वी अमेरिकेला पहिले यशस्वी तणनाशक निर्माण करता आले. ज्यामुळे जलपर्णी वाढ आटोक्यात ठेवणे, अमेरिकेला शक्य झाले. हे तणनाशक मानव, जलचर, जनावरे इ. साठी घातक नाही ना हेही तपासण्यात आले. आणि जलपर्णी निर्मूलनासाठी अत्युत्तम उपाय म्हणून अमेरिकेने तो यशस्वीपणे राबवला.

पण संशोधन येथेच थांबले नाही तर जैविक, नैसर्गिक रितीने जलपर्णी वाढीवर मात करता येते का ? ह्यावर उत्तर शोधण्यात आले.

सन १९६० पासून ते १९७२ पर्यंत यशस्वीपणे जलपर्णीचे नैसर्गिक शत्रू शोधून काढण्यात आले व हे तंत्रज्ञान ही अमेरिकेने लगेच अंमलात पण आणले. लक्षात घ्या अमेरिकेसारख्या प्रगत देशाला ७० वर्षांमध्ये जलपर्णी फक्त आटोक्यात ठेवण्याइतके तंत्रज्ञान मिळवता आले. जलपर्णी निर्मूलनासाठी आपल्याकडे हे तंत्रज्ञान न वापरता अजूनही ही अमेरिकेची सन १८९९ ची जलपर्णी उपटणे एवढीच पध्दत भारतात सर्व राज्यात वापरली जाते.

उपद्रवीपणा जलपर्णीचा :

सर्व जगाला त्राही भगवान करून सोडणारी जलवनस्पती कोणती ? तर एकमताने सांगेल, ती म्हणजे जलपर्णी (Water Hyacinth) अजरामरतेवर आपल्या हिंदू संस्कृतीचा विश्वास आहे. त्यांना चिरंजीव असे आपण संबोधतो – त्यादृष्टीने जलपर्णी वनससी अजरामरच आहे, असे म्हटले पाहिजे.

सर्व वैज्ञानिकांनी आजवर शर्थ केलीय – तोडा, फोडा,

झोडा, मारा पण ही जलपर्णी अहिरावण, महिरावण सारखी परत उभीच ! हिच्या वाढण्याचा झपाटा पुण्यातील कात्रज तलावात नुकताच अनुभवला आहे. जलपर्णीच्या बी पासून जलपर्णीची जेव्हा निर्मिती होते, त्यावेळी तिची मुळे परत परत फुटून नवनवी जलपर्णी निर्माण करते. ती इतक्या वेगाने की तुम्ही तोंडातच बोट घालाल. जलपर्णी पैदासकाळात २५ जलपर्णी रोपे पाण्यात २ लाख रोपे निर्माण करू शकतात. त्यांची वाढ एखाद्या तलावात – जोपर्यंत पूर्ण पाणी गालिच्याप्रमाणे आच्छादिले जात नाही तोपर्यंत काही ती वाढ थांबत नाही.

आणि मग पुढे जलपर्णी उपद्रवचालू राहतो, तो असा –

१. पोहणारी मंडळी, पाणी पिण्यासाठी उतरलेली जनावरे जलपर्णी मुळातील जाळ्यात अडकून प्राण गमवू शकतात.
२. जलपर्णी पानावर गोगलगाई, डास ह्यांची पैदास जोरदार होते त्यामुळे मानवाला डासांपासून होणारे हिवताप इ. रोग जडू शकतात. फैलावूही शकतात.
३. अशा ठिकाणी चांगले पिण्याचे पाणी मिळवणे अत्यंत कठीण होवून बसते.
४. जलपर्णीच्या मुळांमुळे शेती पंप पुरेसा ताकदीने पाणी खेचू शकत नाहीत.
५. जलपर्णीमुळे जलवाहतुकीला प्रचंड अडथळा निर्माण होतो.
६. नद्यांचे प्रवाह जलपर्णी मुळांमुळे अडवून बंद झाल्याने जेव्हा पाऊस येतो त्यावेळी पुराचे पाण्याला वाहून जाण्यास पुरेशी वाट मिळू शकत नाही त्यामुळे पुराचा धोका दुप्पट वाढतो.
७. पावसाळ्यात ही वनस्पती तुटून पाणी प्रवाहाबरोबर नदीतून वाहत जावून नदीवरील पूल, धरणाच्या भिंतीवर इतर तरंगणाच्या वस्तुनिशी आढळते. त्यामुळे ह्या वनजदार गोष्टीमुळे पूल, धरण बांधकाम, नदीवरील व कालव्यावरील बांधकामांना प्रचंड धोका संभवू शकतो.
८. जलपर्णी ही प्रचंड प्रमाणावर पाणी शोषून घेणारी वनस्पती आहे. त्यामुळे उन्हाळ्यात पिण्याच्या पाण्याचे दुर्भिक्ष ह्या वनस्पतीमुळे जास्त वाढते. साधारणतः ३ पटीने जास्त पाणी पानांद्वारे शोषले जाते. शिवाय त्यामुळे पिण्याच्या पाण्याची गुणवत्ता देखील खालावली जाते.
९. जलचरांवर अत्यंत घातक असा परिणाम जलपर्णी जलव्यापकतेने होतो. त्यांच्या नैसर्गिक जीवनावरच त्याचा प्रत्यक्ष परिणाम होतो.
१०. जलपर्णीचा परिणाम अत्यंत घातक आहे. पाण्यातील विरघळलेला प्राणवायूच ह्या वनस्पतीमुळे कमी झाल्याने मासे पाण्यात जिवंतच राहू शकत नाहीत. त्यामुळे पूर्ण मत्सोद्योग धोक्यात येतो.
११. यांत्रिक होड्यांच्या इंजिनमध्ये तण गेल्याने जलक्रीडेवर त्याचा विपरित परिणाम होतो.
१२. एकूण तलावाचे सौंदर्य, त्याचे आरोग्य व त्यातील जलक्रीडा ह्या सर्वांवरच जलपर्णी आक्रमण करते. त्यांचा प्रवाशांवरती सुध्दा परिणाम होवून अशा जागा प्रवासी म्हणून टाळल्या जातात.
१३. सर्प, मगरी ह्यांचे वास्तव्य अशा ठिकाणी लपण्यास उत्तम म्हणून असू शकते.
१४. पावसाच्या पुराने जलपर्णीचे वाण तलावात, नदीच्या संथ पाण्यात, नदीकाठच्या, तलावाच्या, धरणांच्या आसपास, सांदी फटीत सहज वाढू शकते.

१५. घरातील पाळीव प्राणी म्हणजे कुत्री व माजरांना हे जलपर्णी तण खाण्यात अथवा श्वसनात आल्यास त्यांना ते धोकादायक आहे.

१६. जलपर्णी बी पाण्यातील चिखलात आरामात, दुष्काळी परिस्थितीत २० वर्षे तग धरू शकते. परिस्थितीनुसार त्यातून जलपर्णी परत उगवू शकते. त्यामुळे जलपर्णी संपूर्ण नष्ट करणे ही कर्मकठीण गोष्ट होय.

भाग २ पुढील अंकी.....



सिंगापूरचा पाणी प्रश्न

जगातील एक अत्यंत प्रगत देश म्हणून सिंगापूरची गणना होते. पण पाण्याच्या बाबतीत अत्यंत हलाखीची परिस्थिती असलेला देश म्हणूनही त्या देशाची गणना केली जाते. इतके दिवस हा देश पाण्यासाठी संपूर्णपणे शेजारील मलेशिया या देशावर अवलंबून होता. पण अत्यंत नाविन्यपूर्ण पद्धती वापरून हा देश संकटमुक्तीच्या मार्गावर आहे. आज या देशातील जल व्यवस्था एक अत्यंत कार्यक्षम, गुणवत्तेची व माफक किंमतीची म्हणून मान्यता पावली आहे. इतकेच नव्हे तर या उत्कृष्ट व्यवस्थेबद्दल त्या देशाचा २००७ साली स्टॉकहोम पुरस्कार देवून गौरव पण करण्यात आला आहे. अत्यंत नाविन्यपूर्ण पद्धतीने जल व्यवस्थापनाचे धडे गिरवून, सांडपाण्यापासून शुद्ध जल मिळविण्याचा यशस्वी प्रयोग करून, जलपुनर्भरणासाठी राखीव, संरक्षित जागा निर्माण करून, खाड्यांचा जल संग्रहणासाठी अत्यंत कौशल्यपूर्ण वापर करून, समुद्राच्या खान्या पाण्याचे गोड्या पाण्यात परिवर्तन करून पाणी प्रश्नावर विजय मिळविण्यात देश यशस्वी झाला आहे. हा देश निव्वळ पाण्यासाठी पायाभूत सुविधा निर्माण करूनच थांबला नाही तर योग्य कायदे संमत करून, त्या कायद्यांची उचित अंमलबजावणी करून, पाण्याची योग्य किंमत आकारून, समाजाला जलसाक्षरतेचे धडे देवून, एवढेच नव्हे तर भूजलपुनर्भरणाची सुयोग्य रचना करून देशाने हा विजय हासिल केला आहे.

सिंगापूरचा पाणी प्रश्न तसा इतर देशांपेक्षा वेगळाच आहे. या देशात सरासरी पर्जन्यमान २४०० मीमी असून जगाच्या मानाने (१०५० मीमी) ते बरेच जास्त आहे. पाणी पकडणे व साठविणे या कामासाठी या देशाच्या जवळ जागाच उपलब्ध नाही. भूगर्भात पाणी साठवायला जागा नाही, त्याचप्रमाणे देशात सरारे वरे ही अभावानेच आढळतात. अशा परिस्थितीत

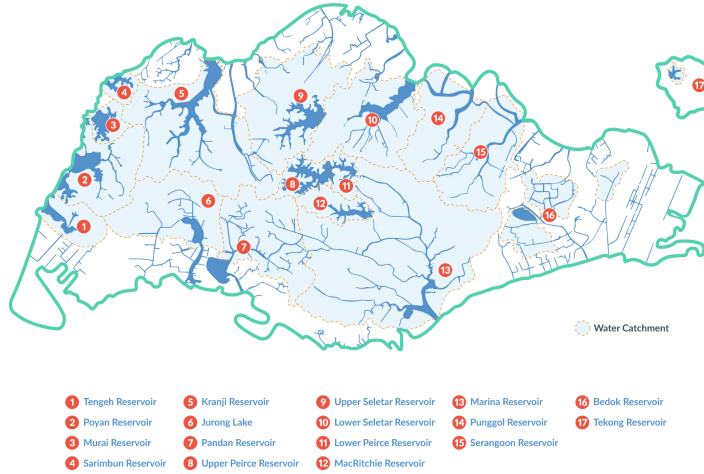
एवढा पाऊस पडत असून सुद्धा पाणी जमवायचे कसे हा प्रश्न पडणे स्वाभाविकच आहे. यावर मात करण्यासाठी नद्यांच्या त्रिभूज प्रदेशात, खाड्यांमध्ये पावसाचे पाणी जमा करण्याशिवाय देशाला गत्यंतरच नव्हते. अर्थात हे जमा केलेले पाणी शुद्ध करून मगच त्याचा वापर करणे क्रमप्राप्त ठरले. पूर्वी या देशातील एकूण पूर क्षेत्र फक्त ३२०० हेक्टर एवढेच होते. आता तर ते कमी होतहोत फक्त ४० हेक्टर शिल्लक उरले आहे.

या देशाच्या अंगभूत रचनेतच पाणी प्रश्नाची बिजे

आढळतात. देशाचा लहानसा आकार, वाढती लोकसंख्या, नदी नाल्यांची, तलावांची कमतरता इत्यादी कारणांमुळे जलसंग्रहणासाठी जागाच उपलब्ध नसलेला देश आहे हा. १८६६, १९१३ आणि १९४९ सालापासून पाणी प्रश्न सोडविण्यासाठी विविध ठिकाणी जलसाठे निर्माण करण्याचे प्रयत्न करण्यात आले. १९२७ साली आपल्या देशातील कठीण जल परिस्थिती ओळखून जोहोरचा राजा (मलेशियाचे एक राज्य) व सिंगापूर नगरपालिकेत एक जल करार करण्यात आला. सिंगापूरने जोहोर राज्यात जमीन भाड्याने घ्यायची व जोहोर नदीचे पाणी उचलायचे असा हा करार होता. या कराराचे योग्य पालन होत असतांना द्वितीय महायुद्ध संपल्यावर ब्रिटिश सैन्य माघारी घेत असतांना त्याने पाईपलाईन उध्वस्त केली व त्यामुळे फक्त तीन आठवडे पाणी पुरु शकेल इतकेच पाणी शिल्लक राहिले. त्याचवेळी आपण पाण्याचे बाबतीत स्वयंपूर्ण व्हावे ही सिंगापूरच्या मनात इच्छा बळावली. १९६१ व १९६२ साली पुन्हा नव्याने करार करण्यात आले. त्यात भाड्याशिवाय पाण्यासाठी दर आकारणी सुद्धा सुरु झाली. शिवाय परवडत नसतांना सुद्धा जोहोर राज्याला शुद्ध पाणी पुरवण्याची जबाबदारीही स्विकारावी लागली.

एके काळी सिंगापूर हा मलेशियाचाच भाग होता. पण १९६५ साली तो वेगळा निघाला. नवीन पंतप्रधान श्री. टुंकू अब्दुल रहमान यांच्या मनात सिंगापूर देश पाण्याचे बाबतीत स्वयंपूर्ण व्हावा ही तीव्र इच्छा होती. जागेचा अभाव असल्यामुळे नद्या जिथे समुद्राला मिळतात तिथल्या त्रिभूज प्रदेशात व खाड्यात जल संचय करायची कल्पना पुढे आली. १९७५ तो १९८१ या कालखंडात असे प्रयत्न करण्यात आले. १९८३

साली पुन्हा अशाच प्रकारे एक जलसाठा वाढविण्यात आला. पण मागणीच्या मानाने उपलब्ध जलसाठे तोकडे पडायला लागले. समुद्राचे खारे पाणी गोडे करण्याची क्रिया तशी महागच पडत होती. त्यामुळे मलेशियावर अवलंबून राहण्याशिवाय गत्यंतर नव्हते. शेवटी जलसाठे वाढविण्यासाठी मलेशियातील जॉन नदीवर धरण बांधून तिथले पाणी सिंगापूर मध्ये आणण्यासाठी एक सामंजस्य करार करण्यात आला. पाण्याचे दर वाढवून मागण्यासाठी मलेशियाकडून सतत दबाव तंत्राचा वापर केला जात होता. हॉंगकॉंग चीनकडून जे पाणी उचलते ते या



दरापेक्षा कितीतरी जास्त दराने घेते असे म्हणत हा दबाव वाढविण्याचे धोरण मलेशिया अंगिकारत होता.

मलेशिया ज्या दराने जलमूल्य मागत होता ते दर वाढतवाढत खाऱ्या पाण्याचे गोड्या पाण्यात रुपांतर करण्यासाठी जो खर्च येतो तितका तो वाढायला लागला. त्याचा परिणाम म्हणून पुन्हा पाणी प्रश्नाबाबत स्वयंपूर्ण होण्याबद्दल चर्चा बळावली. एका बाजूला चर्चा चालू ठेवून दुसऱ्या बाजूला स्नयंपूर्णतेसाठी प्रयत्न चालू ठेवणे असा प्रयोग सुरु झाला. त्याचबरोबर पाण्याचा पुनर्वापर करणे, खाऱ्या पाण्याचे गोड्या पाण्यात रुपांतर करणे व एकात्मिक जलव्यवस्थापनाची कांस धरणे या बाबींकडे जास्त लक्ष पुरवायला सुरवात झाली.

२००२ हे वर्ष त्या दृष्टीने एक क्रांतीकारक वर्ष मानावयास हवे. या वर्षी सिंगापूरचा सांडपाणी पेय जलाइतके शुद्ध करण्याचा प्लॅट सुरु झाला. हे एक क्रांतीकारक पाऊल ठरले. या प्लॅटमध्ये शुद्धतेच्या भरपूर चाचण्या लावून पेयजलाची गुणवत्ता वाढविली जाते आणि हे शुद्ध केलेले पाणी समाजाला पुरविले जाते. या पाण्याला सिंगापूरमध्ये न्यूवॉटर म्हणून संबोधतात. हे पाणी समाजाच्या पचनी पडण्यासाठी सरकारला बराच प्रयत्न करावा लागला. सांडपाणी शुद्ध करून ते पिण्यासाठी वापरले जाणे ही कल्पनाच लोकांच्या मनाला समाधान देणारी नव्हती. त्यामुळे या प्रयत्नाला तीव्र विरोध झाला. शेवटी विविध टी.व्ही. शो तयार करून देशाचे पंतप्रधान ते पाणी पीत आहेत हे दाखविले गेले, त्यासाठी खास कॅपेन तयार केल्या गेल्या व शेवटी लोकांना ते पाणी वापरण्यास तयार केले गेले. हे एक क्रांतीकारक असेच पाऊल म्हणावे लागेल. अशा प्रकारे पाणी उपलब्ध करून देण्याच्या (१) पाणी जमा करण्याचे स्थानिक प्रयत्न (२) पाण्याची आयात (३) सांडपाणी शुद्ध करून वापरणे व (४) समुद्राच्या पाण्याचे गोड्या पाण्यात रुपांतर या चार मार्गांचा वापर करून सिंगापूरने पाणी प्रश्नावर मात केली. या पाण्यापैकी ४० टक्के पाणी न्यूवॉटर द्वारे व २५ टक्के पाणी समुद्राच्या पाण्यावर प्रक्रिया करून मिळवले जाते हा विशेष. मलेशियाशी झालेला करार २०६१ साली संपणार आहे. पण त्या आधीच सिंगापूर पाण्याबाबत स्वयंपूर्ण झालेला असेल. २०६१ पर्यंत पाण्याची मागणी दुपटीपेक्षा जास्त होवून सुद्धा ती पूर्ण करण्याचा देशाचा मानस आहे.

सरकारच्या पाठिंब्याने सिंगापूर देश हा पाणी शुद्धतेच्या बाबतीत संशोधन करणारा जगातील एक महत्वाचा देश बनला आहे. नवीन मार्गाने पाणी साठे हस्तगत करणे (१००%) देशात स्वास्थ्य योजना राबविणे (१००%) पाणी पुरवठ्यात सातत्य टिकवून ठेवणे (१००%) घरोघरी पाण्याचे मीटर बसविणे (१००%) हे उद्दिष्ट सिंगापूरने गाठले आहे. पाण्याच्या मागणीवर नियंत्रण आणणारा देश म्हणूनही हा देश एक आदर्श आहे. पूर्वी दररोज दर माणशी १६५ लिटर पाणी वापरले जात होते. २००३ साली हाच वापर या देशाने १५५ लिटरवर आणला. आणि २०३० पर्यंत हा वापर १४० लिटरपर्यंत आणला जावा हे उद्दिष्ट या देशाने समोर ठेवले आहे. त्याचप्रमाणे पाण्यातील गळती कमी करण्यात सुद्धा हा देश अग्रेसर आहे. एकूण उपलब्ध पाण्यापैकी फक्त ५ टक्के पाण्याची गळती होते. ही जगातील सर्वात कमी गळती होय.

वादळ पाणी (Storm water) जमा करणे हीही या देशातील

एक महत्वाची समस्या आहे. रस्त्याच्या दोनही बाजूंना वादळ पाणी वाहून नेण्यासाठी ७००० किलोमीटर लांबीच्या पाइपलाइन टाकण्यात आल्या आहेत. याशिवाय १००० किलोमीटर लांबीचे कालवे किंवा जलमार्ग (Water ways) ही तयार केले गेले आहेत. या सर्वाना स्वच्छ ठेवण्यासाठीचे दीर्घ मुदतीचे करार खाजगी कंपन्यांशी करण्यात आले आहेत. वादळ पाणी सांडपाणी व्यवस्थेत मिसळले जाणार नाही याची व्यवस्थित काळजी सुद्धा घेतली जाते.

पाणी बचत, पाणी शुद्धीकरण, पाणी व्यवस्थापन, पाण्यासंबंधी संशोधन याबाबत या देशाने जगाच्या मानाने मोठी आघाडी घेतली आहे. २००६ साली या संबंधात संशोधन करण्यास सुरवात झाली. जगातील तोशिबा, टोरे या सारख्या प्रसिद्ध व्यावसायिक संघटनांनी या संबंधातील आपल्या प्रयोगशाळा सिंगापूर मध्ये सुरु केल्या. पाण्याबद्दल जागृती करण्यासाठी दरवर्षी सिंगापूर वॉटर वीकचे आयोजनही केले जाते.

पाणी प्रश्न सोडविणे म्हणजे निव्वळ पाणी जमा करणे या भ्रमात सरकार अडकले नाही तर त्यासाठी योग्य कायदे करणे, त्या कायद्यांची कडक अंमलबजावणी करणे, पाण्याचे दर कसे ठरवायचे याचा सखोल अभ्यास करणे, पाण्याचे संबंधात संशोधन करून विकासाच्या नवीन संधी शोधणे, सशक्त जलसाक्षर समाज तयार करणे, एकात्मिक जलव्यवस्थापनाचे कित्ते गिरवणे, पाण्याचा पुनर्वापर करण्याच्या नवनवीन पद्धती विकसित करणे, जल पुनर्भरणासाठी खास संरक्षित जागा निर्माण करणे, खाड्यांचा जलसाठवणूकीसाठी वापर करणे, अलवणीकरणाचे (उष्णश्रृंखलापरीष्प) मार्ग वापरणे इत्यादी मार्गांचा सढळपणे वापर करून पाणी प्रश्नावर मात करणे हे उद्देश डोळ्यासमोर ठेवून यशस्वी वाटचाल चालू आहे.

भारतातील प्रसिद्ध धरणे तुंगभद्रा धरण

कृष्णा नदीची उपनदी तुंगभद्रा या नदीवर हे धरण बांधण्यात आले आहे. कर्नाटकातील होस्पेट या शहराजवळ हे धरण आहे. सिंचन, पूर नियंत्रण आणि वीज निर्मिती हे तीन उद्देश डोळ्यासमोर ठेवून ही योजना हाती घेण्यात आली. १९४९ साली या धरणाचे काम सुरु झाले आणि १९५३ साली हे धरण पूर्ण झाले. हैद्राबाद आणि मद्रास प्रेसिडेन्सी या दोन विभागांची मिळून ही संयुक्त योजना होती. सध्या आंध्र प्रदेश आणि कर्नाटक या दोन राज्यांना या योजनेचा लाभ मिळत आहे. १०१ हजार दशलक्ष घनफूट पाणी या धरणात साचते. या धरणाची लांबी २४४९ मीटर असून उंची ४९.५ मीटर आहे. या धरणाची जल धारण क्षमता ९३ टीएमसी एवढी आहे. २८ चौरस किलोमीटर परिसरातील पाणी या धरणात जमते.

या धरणाच्या पाण्यासाठी आंध्रप्रदेश, तेलंगणा व कर्नाटक या तीन राज्यात कलह चालू आहे. धरणाच्या डाव्या कालव्यातून दिल्या गेलेले पाणी संपूर्णपणे कर्नाटक राज्य वापरते. उजव्या भागातील निघालेल्या कालव्याचे पाणी कर्नाटक व आंध्रप्रदेशातील रायलसीमा भाग



वापरते. तीनही राज्यांच्या पाण्याच्या गरजा लक्षात घेता या धरणाचे पाणी पुरेसे नाही. पण अलमट्टी धरणापासून कृष्णा नदीचे पाणी इथपर्यंत आणून सोडले तर मात्र हा प्रश्न सुटू शकतो.

या नदीकाठी पर्यटन वृद्धी व्हावी म्हणून सरकारने पार्क आणि बगीचे विकसित करायला सुरवात केली आहे. नंदनवन गार्डन (६ एकर), जपानीज गार्डन (१८ एकर) व डीअर गार्डन (१५ एकर) हे तीन बगीचे प्रमुख आहेत. धरणाच्या पाण्यात मासेमारी सुरु व्हावी म्हणून सरकारने मत्स्यबीज फार्मस सुरु केले आहेत. या धरणाच्या परिसरात श्रींगेरी मंदीर, राघवेंद्र स्वामीचे मंत्रालय, जागतिक हेरिटेज दर्जा प्राप्त विजयावगर साम्राज्याची राजधानी हंपी ही सौंदर्यस्थळे व धार्मिक स्थळे वसली आहेत.

भारतातील प्रसिद्ध सरोवरे नैनिताल सरोवर

उत्तराखंड राज्यातील कुमाऊँ जिल्ह्यात नैनिताल शहराला लागूनच हे एक ताज्या पाण्याचे सरोवर वसले आहे. नैनिताल हे एक प्रसिद्ध पर्यटन क्षेत्र आहे यामुळे या सरोवराला एक वेगळेच महत्त्व प्राप्त झाले आहे. या सरोवराच्या परिसरात छोटेमोठे अनेक तलाव आढळून येतात. या सरोवराची लांबी १४३२ मीटर तर रुंदी ४५७ मीटर आहे. सरासरी खोली २७ मीटर असून सरोवराचे क्षेत्रफळ ४९ हेक्टर आहे. १८३९ साली बॅरन नावाचा एक साखरेचा इंग्लिश व्यापारी शिकारीसाठी या प्रदेशात भटकत असतांना त्याच्या नजरेला हे सरोवर पडले. सभोवतालचे सृष्टी सौंदर्य पाहून तो इतका भाराऊन गेला की सरोवराजवळ एक युरोपीय वसाहत बांधण्याचा त्याने निर्णय त्याने घेतला. १८४१ साली कलकत्याच्या एका मासिकात त्याचा हा नवीन शोध समाजासमोर मांडला.

पूर्वीच्या काळात अशी आख्यायिका आहे की दोन साधूंनी या सरोवराला भेट दिली आणि मानससरोवराला जे दैवत्व बहाल केले गेले आहे तसेच दैवत्व त्यांनी या सरोवराला बहाल केले. या परिसरात वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान १३०० मीमी असून सरासरी कमाल तापमान २५ डिग्री सेल्शियस तर किमान तापमान ०.५ डिग्री सेल्शियस आढळते. या सरोवराच्या सभोवताल शंक्राकृती वृक्षराजी मोठ्या

प्रमाणावर आढळते.

या सरोवराचा सर्व बाजूंनी उतार असल्यामुळे परिसरातील पाणी झऱ्यांच्या स्वरूपात सरोवरात पाझरते. या पाण्याचा आजूबाजूच्या विहीरींना पुनर्भरणाचा लाभ मिळतो. हेच पाणी शहरातील नागरिक व पर्यटक मोठ्या प्रमाणावर वापरतात. बाष्पीभवनामुळे तलावातील पाण्याला नुकसान पोहोचते. तसेच या सरोवरातील पाणी झऱ्यांद्वारे वाहूनही जाते. आजूबाजूच्या डोंगरावर सर्वत्र हिरवळ पसरली असते. विविध प्रकारच्या औषधी वनस्पती या प्रदेशात आढळतात. या सरोवराच्या परिसरात ९ विविध प्रकारचे पक्षी व ९ विविध प्रकारचे प्राणी आढळतात.

या सरोवराला खालील संकटांना नेहेमीच तोंड द्यावे लागते

१. सरोवरातील पाण्यामुळे पाण वनस्पतींचे मोठ्या प्रमाणात पोषण होते
 २. दाट शेवाळामुळे सरोवरातील पाण्यात पारदर्शकतेचा अभाव आहे.
 ३. परिसरातील मुक्त हागणदारीमुळे सरोवरातील पाणी प्रदूषित होते त्यामुळे पाण्याची गुणवत्ता खालावलेली आहे.
 ४. परिसरातील सांडपाण्याच्या जोडण्या जुन्या झाल्यामुळे सांडपाणी गळतीचे प्रमाण वाढत आहे. त्याचाही पाण्याच्या गुणवत्तेवर विपरित परिणाम जाणवतो.
 ५. सर्व बाजूंनी सरोवराकडे उतार असल्यामुळे मोठ्या प्रमाणावर गाल वाहून येतो त्यामुळे सरोवराची खोली दिवसेंदिवस कमी होत आहे. पूर्वी या सरोवराची सरासरी खोली २९ मीटर होती ती आता घसरत घसरत १९ मीटरवर आली आहे.
 ६. योग्य नियंत्रणाच्या अभावी सर्व बाजूंनी अतिक्रमण होत आहे. त्याचा परिणाम तलावाच्या आकारावरही होत आहे.
 ७. हिमालयाची जमीन कच्ची असल्यामुळे वरचेवर भूस्खलन होत राहते व त्यामुळे तलावातील गाळाचे प्रमाण वाढीस लागते.
 ८. प्रवाशांची, पर्यटकांची व परिसरातील गरीबांची संख्या वाढत चालल्यामुळे परिसरातील स्वास्थ्य संकटात सापडले आहे.
- सरकारला या परिणामांची जाणीव झाल्यामुळे दुरुस्ती, स्वच्छता व सौंदर्यवृद्धी साठी खर्च करावा लागतो. सरोवराचा व परिसराचा विकास करण्याची सरकारची योजना असून त्यासाठी सरकारने ५० कोटी रुपयांची तरतूद केली आहे. नैनिताल झील परिक्षेत्र विशेषक्षेत्र प्राधीकरण नावाची संस्था स्थापन करून या सरोवराच्या विकासाची जबाबदारी त्या



संस्थेवर सोपविण्यात आली आहे.

यात खालील कामांचा समावेश करण्यात आला आहे :

१. सरोवरातील तळाशी वायुवीजनाची (Aeriation) सोय करणे
 २. सरोवराकडे येणाऱ्या उताराला स्थिर करणे
 ३. सरोवराचे काठी मलशुद्धीकरण यंत्रणा उभी करणे
 ४. परिसरात सुलभ शौचालये बांधणे
 ५. कचरा व्यवस्थापनात सुधारणा करणे
 ६. सरोवराती गाळ काढणे
 ७. सरोवरात नवीन मत्स्यबीज सोडणे
 ८. सरोवराच्या काठाचे सौंदर्य वाढविण्याची योजना आखणे
 ९. सरकारी आणि खाजगी प्रयत्नातून परिसर स्वच्छतेची जाणीव वाढविणे
 १०. सरोवरात राडारोडा टाकण्याला बंदी घालणे
 ११. अवैध वृक्ष तोडणीला लगाम घालून परिसरात वृक्ष संवर्धनाच्या योजना राबविणे
 १२. सरोवराच्या परिसरातील वाहतुकीवर नियंत्रण आणणे.
- या सरोवराच्या काठावर एक बोट क्लब स्थापन करण्यात आला आहे. या क्लबतर्फे नौकानयनाच्या स्पर्धा दरवर्षी घेण्यात येतात. त्याचप्रमाणे दरवर्षी हिवाळ्यात कुमाऊं फेस्टिव्हलही घेतला जात असतो.

भारतातील प्रसिद्ध नद्या महानदी

छत्तीसगढ व ओरिसा राज्यांतील ही सर्वात मोठी नदी होय. या नदीला चित्रोत्पला, महानंदा, नीलोत्पला अशा विविध नावांनी पूर्वी ओळखले जायचे. मध्यप्रदेशमधील रायपूर जिल्ह्यातील धमतरी भागातील सिहावा पर्वत श्रेणीमधून या नदीचा उगम झाला आहे. या दोन राज्यांतून वाहात असलेली ८५५ किलोमीटर लांबीची ही नदी

बंगालच्या उपसागराला मिळते. आपल्या बऱ्याच शाखांनी पॅरादीप बंदराजवळ ही या उपसागराला मिळते. या नदीचा त्रिभूज प्रदेश हा देशातील सर्वात मोठा त्रिभूजप्रदेश समजला जातो. या नदीच्या काठावर धमतरी, कांकेर, चारामा, राजीम, चंपारण, आरंग, सिरपूर, शिवरी नारायण, संबरपूर, बालांगीर, कटक, सोनपूर, निरमहाराजपूर, सुबालय, कांटिले व बांकी या सारखी शहरे वसली आहेत. शिवनाथ, मांड, इब, दसदेव, ऑंग, प्यारी, जोंक व तेलीन या महानदीच्या उपनद्या होत. छत्तीसगढ राज्य स्थापन झाल्यावर या नदीचे खोरे प्रमुख्याने या राज्यात आले आहे. मध्यप्रदेशमधील अनुपपूर जिल्ह्याचा काही भाग मात्र अजूनही या नदीच्या खोऱ्यात मोडतो.

हिराकूड धरण बांधण्याचे आधी या नदीतून १९० किलोमीटर पर्यंत नौकानयन होत असे. पण आता मात्र या धरणामुळे व विविध बॅरेजेस च्या बांधकामामुळे ते कठीण झाले आहे. इतिहासात ही नदी पुराच्या होणाऱ्या नुकसानाबद्दल फारच बदनाम होती. पण हिराकूड धरणामुळे एकदमच चित्र पालटले. आता मोठ्या प्रमाणावर पूर नियंत्रण होत असल्यामुळे गाळ वाहण्यावर बरेच नियंत्रण आले आहे. मात्र आजही खूपच जोरदार पाऊस झाला तर पुराचा धोका जाणवतो. २०११ साली असाच एक मोठा पूर आला होता, त्याने या राज्यात दाणादाण उडवली होती.

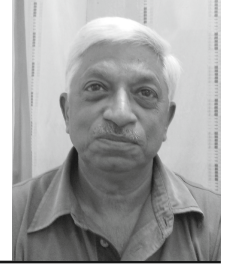
या नदीच्या खोऱ्याचा विस्तार बराच मोठा आहे. मध्यप्रदेश व छत्तीसगढ राज्यांचा ७५१३६ चौरस किलोमीटर, ओरिसाचा ६५५८० चौरस किलोमीटर, बिहार राज्याचा ६३५ चौरस किलोमीटर तर महाराष्ट्र राज्याचा २५८ चौरस किलोमीटर भाग या खोऱ्यात मोडतो. या धरणापासून वीजही मोठ्या प्रमाणावर निर्माण होते. धरणामुळे ५५ किलोमीटर लांबीचा एक मोठा जलाशयही निर्माण झाला आहे. ओरिसामधील जमीन आधीच सुपिक म्हणून ओळखली जात असे. त्याचबरोबर आता या नदीचे पाणीही उपलब्ध झाले असल्यामुळे हा शेतीच्या दृष्टीने एक प्रगत भाग म्हणून ओळखला जातो.



संस्था परिचय : १ - Central Ground Water Authority

केंद्रीय भूजल प्राधिकरण

श्री. विनोद हांडे, नागपूर - मो : ९४२३६७७७९५



भारतात उपलब्ध जल स्रोतांच्या यादीत भूजलाचा मोठा वाटा आहे व त्याची दरवर्षी खपत किंवा वापर म्हणाव तर ४०० घा३ . इतक्या अत्याधिक मात्रेत भूजलाच्या उपस्यावर आळा घालण्या करिता औद्योगिक व पायाभूत सुविधा प्रकल्पांसाठी भूजलाच्या वापरास प्रतिबंध केले आहे. तसेच बोरवेल , कारखाने , दवाखाने आणि इतर अनेक संस्था जे जमिनीतून पाणी उपसा करतात त्यांना CGWA कडून नाहरकत नामा बंधनकारक केला आहे.

भारत सरकारच्या , जलसंपदा , नदी विकास आणि गंगा पुनरुत्थान मंत्रालय अंतर्गत येणारा हा विभाग , देशातील भूजल संसाधनांचे विकास आणि व्यवस्थापन नियंत्रित करण्यासाठी आणि पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम १९८६ च्या कलम ३(३) अंतर्गत केंद्रीय भूजल प्राधिकरण संस्थेची स्थापना सर्वोच्च न्यायालयाच्या आदेशानुसार १० ऑक्टोबर १९९६ ला करण्यात आली .

CGWA या संस्थेला खालील अधिकार बहाल करण्यात आले आहे,

१. निर्देश जारी करण्यासाठी पर्यावरण आणि संरक्षण अधिनियम १९८६ च्या कलम ५ अन्वये शक्तीचा वापर करणे आणि या कायद्याच्या कलम ३ मधील उपकलम (२) मध्ये निर्दिष्ट केलेल्या सर्व बाबींबाबत अशा

उपाययोजना करणे.

२. उक्त कायद्याच्या कलम १५ ते २१ मध्ये दंडनीय तरतुदींचा अवलंब करणे.

३. देशातील भूजल पातळीचे नियमन आणि नियंत्रण, व्यवस्थापन व विकास आणि याकरिता आवश्यक नियामक दिशानिर्देश जारी करणे.

४. अधिकाऱ्यांची नियुक्ती करण्याकरिता पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, १९८६ च्या कलम ४ नुसार शक्तीचा वापर करणे.

आता पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम आले म्हणजे NGT (National Green Tribunal) चे पण कायदे आले. तर त्या नियमा अंतर्गत जो कोणी व्यक्ती ट्यूबवेलचा वापर करित असेल किंवा कुठल्याही प्रकारे जमिनीतून पाणी उपसत असेल तर त्याला CGWA कडून परवानगी किंवा नाहरकत नामा आवश्यक आहे आणि जर कोणी बेकायदेशीर पाण्याचा उपसा करत असेल तर त्याला टाळे ठोकण्याचा अधिकार पण संस्थेला दिला आहे. हे अधिकार असतील जिल्हा दंडाधिकारी , डेप्युटी कमिश्नर , राज्य भूजल प्राधिकरण किंवा त्यांच्या नेमलेल्या संस्था यांना .

कोणाला कुठे कुठे परवानगी आहे ते खालील तक्त्यात पाहूया ,

Quantum of ground water abstraction		
Safe and Semi-Critical Assessment units	Critical and Over-exploited including notified assessment units	Authorized Officer/ Organization
Up to 50 cu. m/ day	Up to 20 cu.m./day	District Magistrate/ Deputy Commissioner State Ground Water Authority/ State Nodal Agency
> 50-500cu.m./day	> 20-200cu.m./day	

पण जर Safe and Semi-Critical > 500cu.m./day आणि Critical and Over-exploited मध्ये > 200cu.m./day पेक्षा जास्त उपसा करायचा असेल त्याची गणना खाणी मध्ये होते व त्याच्या करिता NOC केंद्रीय भूजल प्राधिकरणकडून मागावी लागते.

आता Safe , Semi-Critical, Critical and Over-exploited कोणत्या भागाला म्हणायचे तर ,

safe : ०-७० टक्के भाग जिथे विकासा करिता पाणी आहे.

Semi-Critical : ७०-९० टक्के भाग जिथे विकासा करिता सांभाळून

पाण्याचा उपसा करावा लागतो.

Critical : ९०-१०० टक्के भाग जिथे विकासा करिता अति दक्षतेने पाण्याचा उपसा करावा लागतो.

Over-exploited : १०० टक्के भाग जिथे विकासा करिता पाण्याचा उपसा , पाण्याचे संवर्धना शिवाय होऊच शकत नाही.

अत्याधिक मात्रेत भूजलाच्या उपसा मुळे, वरील चार प्रकारच्या भागात CGWA ने केलेल्या वर्गीकरणाची सन १९९५ पासून २०११ पर्यंत कशी वाढ झाली याकडे थोडे लक्ष घालूया. हा २०१३ चा रिपोर्ट आहे

जो २०१७ मध्ये माडण्यात आला.

Year	Percentage of Districts			
	Safe	Semi-Critical	Critical	Over exploited
१९९५	९२	४	१	३
२००४	७३	९	४	१४
२००९	७२	१०	४	१४
२०११	७१	१०	४	१५

वरील तक्त्याचा अभ्यास केला तर असे लक्षात येते की safe भाग कमी होत चालले आणि बाकीच्या भागात वाढ होताना दिसते. एकूण काय तर भूजलाची स्थिती गंभीर आहे.

NOC करिता काही निर्देशक आहे ते असे,

पिण्या करिता आणि घरघुती वापरा करिता जर २ HP पर्यंत मोटार असेल तर NOC ची गरज नाही पण त्याहून अधिक HP ची मोटार वापरायची असेल तर CGWA कडून NOC अनिवार्य आहे.

सगळे कारखाने, खाणी यांना पण NOC गरजेचे आहे आणि त्यांची पाण्याची गरज किती आहे ते पण त्यांनी आपल्या अर्जात दाखविणे गरजेचे आहे.

४ ते १० हेक्टर जमीन असलेले लहान आणि मध्यमवर्गीय शेतकरी, त्यांची जीविका शेतीवर अवलंबून असल्यामुळे त्यांना NOC गरजेचे नाही, पण त्यावरील जमीन धारकांना NOC बंधनकारक आहे.

कारखाने आणि परियोजना यांच्या द्वारे भूजलाच्या उपसा वर नियंत्रण ठेवण्या करिता CGWA ने ८०२ Over-exploited आणि १६९ Critical अशा युनिट्सची (भागांची) ची यादी सगळ्या राज्य भूजल प्राधिकरण, State Pollution Control Boards आणि पर्यावरण मंत्रालयाला पाठविली आहे ज्या करिता CGWA कडून NOC अनिवार्य आहे.

कोकाकोला ला वाराणसी येथे दिलेली परवानगी

CGWA ने एनसीटी दिल्ली, हरियाणा, पंजाब, आंध्र प्रदेश, राजस्थान, मध्य प्रदेश, गुजरात, पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, कर्नाटक, तामिळनाडू, केंद्रशासित प्रदेश पुडुचेरी आणि दिव प्रदेशांच्या भागात नियंत्रण आणि नियमनासाठी १६२ Critical d Over-exploited क्षेत्रास सूचित केले आहे. भूजल संसाधनांचा विकास या क्षेत्रातील नियामक उपाययोजनांच्या अंमलबजावणीसाठी, संबंधित अधिसूचना, जिल्हा दंडाधिकारी यांना या अधिसूचित भागातील भूजल विकासाचे नियमन करण्यासाठी पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम १९८६ च्या कलम ५ अंतर्गत निर्देशित केले आहे. वरील नामांकित केलेल्या भागात कुठल्याही प्रकारच्या पाणी उपसाला मनाई आहे.

पंजाब मध्ये बोरवेलला दिलेली परवानगी

भूजल उपसा वर नियंत्रण घालायला जे कानून कायदे केले आहे आणि ज्या राज्यांनी त्याची अमल बजावणी केली ते आहे,

आंध्र प्रदेश, गोआ, तामिळनाडू, केरळ, पश्चिम बंगाल, हिमाचल प्रदेश, केंद्रशासित प्रदेश पुडुचेरी आणि लक्षद्वीप.

आता काही राज्ये आणि केंद्रशासित प्रदेश असे आहे जिथे CGWA चे अधिनियम लागत नाही तर त्यांना राज्य भूजल प्राधिकरण किंवा शासकीय नियम लागू होतात आणि ते आहे, १) आंध्रप्रदेश, २) गोआ, ३) हिमाचल प्रदेश, ४) जम्मू काश्मीर, ५) कर्नाटका, ६) केरळ, ७) NCT दिल्ली, ८) तामिळनाडू, ९) तेलंगाना, १०) पश्चिम बंगाल, ११) चंदिगढ, १२) पुडुचेरी आणि १३) लक्षद्वीप.

वेगवेगळ्या हायड्रोज्योलॉजिकल युनिट्समध्ये रासायनिक दर्जाविषयी माहिती मिळविण्याकरिता भूजल गुणवत्तेचे परीक्षण करणे व मॉनिटरिंग प्रोग्राममध्ये संपूर्ण देशभर स्थित १५००० निरीक्षण विहिरीद्वारे वर्षातून एकदा रासायनिक गुणवत्तेचे परीक्षण केले जाते. या निरीक्षणा शिवाय, गुणवत्तेचे निरीक्षण ग्राउंड वॉटर मॅनेजमेंट स्टडीज, भूजल शोध इत्यादीसारख्या अभ्यासाद्वारे केले जाते. भूजल निरीक्षण यंत्रणेचा उद्देश प्रादेशिक स्तरावरील भूजलमधील वेगवेगळ्या रसायनांच्या घटकांची माहिती प्राप्त करणे हे आहे.

CGWA च्या एका रिपोर्ट प्रमाणे देशाच्या मुख्य भागामध्ये भूजलाचे पाणी पिण्यायोग्य आहे पण काही भागांच्या पाण्यात गुणवत्ता समस्या आढळतात जसे, फ्लोराइड, आर्सेनिक, लोह, भूजलमध्ये खारटपणा आदी. या सगळ्या रसायनांच्या एका विशिष्ट लिमिट मर्यादेनंतर सेवन मनुष्यास हानिकारक आहे.

फ्लोराइड :

८५ टक्के ग्रामीण भाग हा भूजलावर अवलंबून आहे. प्रमाणित केलेल्या १.५ mg/liter पेक्षा जर जास्त मात्रा भूजलात असेल तर ती आपल्याला हानिकारक आहे. भारतात १.५ mg/liter पेक्षा जास्त फ्लोराइड ची मात्रा असलेले राज्य आहे १) आंध्रप्रदेश, २) आसाम, ३) बिहार, ४) छत्तीसगड, ५) दिल्ली, ६) गुजरात, ७) हरयाणा, ८) जम्मू-काश्मीर, ९) झारखंड, १०) कर्नाटका, ११) केरळ, १२) मध्यप्रदेश, १३) महाराष्ट्र, १४) ओरिसा, १५) पंजाब, १६) राजस्थान, १७) तामिळनाडू, १८) उत्तरप्रदेश, १९) पश्चिम बंगाल. या सगळ्या राज्यांच्या जिल्ह्याची संख्या आहे २२४.

आर्सेनिक :

BIS २०१२ (IS १०५००:२०१२) च्या आधारे पाण्यात आर्सेनिकची मात्रा ०.०१ mg/liter ही असायला हवी पण ०.०५ mg/liter पर्यंत मानवी उपयोगाला चालू शकत. पण भारतात १० राज्यांच्या ८६ जिल्ह्यात हे प्रमाण ०.०५ mg/liter पेक्षा जास्त आहे आणि ती राज्ये आहे १. आसाम, २. बिहार, ३. झारखंड, ४. छत्तीसगड, ५. हरयाणा, ६. कर्नाटका, ७. मणिपूर, ८. पंजाब, ९. उत्तरप्रदेश आणि १०. पश्चिम बंगाल.

लोह :

BIS ने प्रमाणित केलेल्या १ mg/liter च्या मर्यादे पेक्षा जास्त लोह भूजलात असणे हे आपल्या उपयोगास हानिकारक आहे. ही मर्यादा ओलांडणारी राज्ये आहे १. आंध्रप्रदेश, २. आसाम, ३. अरुणाचल प्रदेश, ४. बिहार, ५. छत्तीसगड, ६. गोआ, ७. गुजरात, ८. झारखंड, ९. कर्नाटका, १०. केरळ, ११. मध्यप्रदेश, १२. राजस्थान,

१३. महाराष्ट्र , १४. मणिपूर , १५. मेघालय , १६. नागालँड, १७. ओडिशा, १८. पंजाब , १९. तेलंगणा , २०. तामिळनाडू , २१. त्रिपुरा , २२. उत्तरप्रदेश, २३. पश्चिम बंगाल आणि २४. अंदमान-निकोबार .

खारटपणा (Salinity) :

सॅलिनिटी हे पण दोन प्रकारचे असतात १. इनलँड सॅलिनिटी आणि २. कोस्टल सॅलिनिटी.

इनलँड सॅलिनिटी हे १. राजस्थान, २. हरयाणा, ३. पंजाब , ४. गुजरात , ५. उत्तरप्रदेश, ६. दिल्ली , ७. आंध्रप्रदेश, ८. महाराष्ट्र , ९. कर्नाटक आणि तामिळनाडू या राज्यात जास्त आहे.

कोस्टल सॅलिनिटी हा तर ७५०० झा इतका पसरलेला आहे . कच्छच्या रण पासून तर कोकण आणि कन्याकुमारी पासून तर सुंदरबन पर्यंत.

बिड मधील एक हँड पंप :

CGWA च्या एका अहवाला नुसार सन १९५० पासून २०१० पर्यंत ट्यूब वेल ची संख्या १ दश लक्ष पासून २० पर्यंत वाढली आणि देशात ३००,००,००० असे भूजलाचे उपसाचे ठिकाण आहे की जिथे राज्य सरकार भूजला संबंधीचे कायदे अमलबजावण्यात असमर्थ आहे.

या सगळ्या भूजलाच्या परिस्थितीवर नियंत्रण आणि पर्यावरणाच्या रक्षणासाठी केंद्रीय भूजल प्राधिकरण म्हणजेच CGWA ची स्थापना करण्यात आली. याचे मुख्य कार्यालय दिल्ली येथे असून १२ राज्यात त्यांचे विभागीय कार्यालय आहे. CGWA चा दिल्ली त्यांचा पत्ता असा आहे ,

Member Secretary,
Central Ground Water Authority,
West Block-2, Wing-3, Sector-1,
R.K. Puram, New Delhi- 110066
Ph. No/26175362, 26175373

असे वाचवा पाणी



पाण्याचा प्रत्येक थेंब महत्वाचा आहे, हे कानीकपाळी ओरडून सांगितले जात असले, तरी अजूनही पाण्याचे महत्त्व आपल्या लक्षात आलेले नाही. घरात २४ तास पाणी आहे, म्हणून पाणी भसाभस वापरले जाते. पण, एक दिवस नळाचे पाणी गेले, तरी

तोंडचे पाणी पळते. मग महिनोनमहिने दुष्काळी परिस्थितीशी झुंजत असलेल्या, पाण्यासाठी अक्षरशः दाहीदिशा फिरणाऱ्या लोकांना त्याचे किती महत्त्व असेल. म्हणूनच पाणी जपून वापरले, त्याचे योग्य नियोजन केले तर ज्यांना पाणी मिळत नाही, अशा व्यक्तींच्या पाण्याचा प्रश्न सुटू शकतो हे लक्षात घ्यायला हवे.

असे वाचवा पाणी :

आरोग्य चांगले राखण्यासाठी आपण पाणी पितो. सर्वसाधारणपणे पिण्यासाठी पेलाभर पाणी घेतो. मात्र, खूपदा एखाद दुसरा घोट पाणी पिऊन उरलेले पाणी आपण फेकून देतो. हे दृश्य घरी, समारंभात बऱ्याचदा पाहायला मिळते. हे फेकून दिलेले पाणी आपण मोजले, तर आपण पाण्याचा किती मोठ्या प्रमाणात अपव्यय करतो हे कळेल. असा प्रयोग आपण आपल्या घरीही सहज करू शकता. दिवसभरात किती पाणी वाया जाते ते बघा.

बऱ्याचदा कुठेतरी जवळपास नळ सुरू असल्याचा आवाज ऐकू येतो. पाण्याचा आवाज ऐका. कुठे पाणी वाहते आहे याचा शोध घेऊन नळ बंद करा.

विनाकारण कोणी पाणी वाया घालवत असेल, तर त्याला समज द्या. जनजागृती करा.

कुंडीमध्ये पाण्याचा ओलावा ठेवू शकता आणि सेंद्रीय कोरड्या तणाचा वापर करा. हे तण ओले करून त्याचे आच्छादन दिल्याने कुंडीतील झाडास पाणी कमी लागते. हे तण ओलावा धरून ठेवते.

घरातील फिशटॅक वारंवार धुऊ नका. तो पूर्ण भरत असाल, तर निम्म्याने धुवा. आठवड्यातून काही ठराविक दिवस तो स्वच्छत करण्याचे बंधन पाळा. फिशटॅकमधील पाणी कुंड्यांना घाला.

ले आऊटमधील खुल्या जागेत उताराच्या
ठिकाणी एक खड्डा घेऊन विटांचे तुकडे
जाड वाळू भरून त्यात पाणी मुरवणे.



Rotary Club of Pune Sinhgad Road

भारतीय जलसंस्कृती मंडळ व रेडिओ एफ् टिआयआय च्या वतीने जलदिनानिमित्त 'जलसंवाद' मासिकाच्या हिंदी प्रथमांकाचे प्रकाशन

चला, जागतिक जलदिन साजरा करू या या आवाहनाला पुणेकरांनी चांगला प्रतिसाद देऊन जागतिक जलदिनानिमित्त 'भारतीय जलसंस्कृती मंडळ' आणि 'रेडिओ FTII' या कम्युनिटी रेडिओच्या वतीने २२ मार्च रोजी पुणे महापालिकेच्या इंद्रधनुष्य पर्यावरण केंद्र येथे आयोजित केलेल्या कार्यक्रमात विविध जलतज्ञांनी श्रोत्यांशी व कार्यकर्त्यांशी संवाद साधला.

संपूर्ण जगात २२ मार्चला जागतिक जलदिन साजरा केला जावा असे आवाहन युनेस्कोच्या वतीने केले जाते. जागतिक किर्तीचे जलतज्ञ डॉ.माधवराव चितळे यांच्या प्रयत्नातून २२मार्च १९९३ पासून जागतिक स्तरावर जलदिन साजरा केला जातो. त्यामुळे या दिवसाचे औचित्य साधून या कार्यक्रमाचे आयोजन केले होते.

या प्रसंगी जलदिनीचे प्रवर्तक डॉ. विश्वास येवले, सिंचन खात्याचे निवृत्त सचिव, श्री. विद्यानंद रानडे, जल अभियंता श्री. शरद मांडे आणि जलसंवादक व जलतज्ञ डॉ. दत्ता देशकर यांनी उपस्थितांशी संवाद साधला. या कार्यक्रमात 'जलसंवाद' मासिकाच्या हिंदी प्रथमांकाचे प्रकाशन मान्यवरांच्या हस्ते करण्यात आले. मराठीमध्ये हे मासिक गेल्या ११ वर्षांपासून प्रकाशित करण्यात येत आहे. मराठी बरोबरच हिंदी मध्ये पण अंक काढण्यात येणार असल्याने महाराष्ट्रातील लोकांनी या क्षेत्रात केलेल्या कामाची माहिती हिंदी पट्ट्यात पण होणार आहे जेणेकरून दिल्लीतील सत्ताकेंद्रातील लोकांपर्यंत आणि जनसामान्यांपर्यंत महाराष्ट्रातील काम हिंदीतून पोहोचायला मदत होईल

असे या मासिकाचे संपादक डॉ.दत्ता देशकर यांनी सांगितले.

प्रमुख पाहुणे म्हणून जलदिनीचे प्रवर्तक डॉ.विश्वास येवले यांनी नदीशी आपले नाते भावनिकही असायला हवे आणि ही गोष्ट नद्यांची स्थिती सुधारण्यासाठी पूरक ठरू शकेल असे सांगितले.

रेडिओ एफ.टि.आय.आय. या भारतीय फिल्म आणि टेलिव्हिजन इन्स्टिट्यूटच्या सामुदायिक रेडिओच्या वतीने 'समाजाच्या जलसाक्षरतेसाठी महाराष्ट्रात १६ ठिकाणी कार्यरत असलेल्या कम्युनिटी रेडिओंची सुविधा या क्षेत्रात काम करणाऱ्या लोकांना कशी वापरता येईल' या विषयावर भारतीय जलसंस्कृती मंडळ व रेडिओ एफ.टि.आय.आय. या कम्युनिटी रेडिओने केलेल्या जलसाक्षरता व जागृती विषयक कार्यक्रमांचा आढावा सोनल इनामदार-वाडेकर यांनी घेतला. एक लघुपटही यानिमित्ताने दाखविण्यात आला.

कार्यक्रमाचे संयोजन रेडिओ एफ् टिआयआय व भारतीय जलसंस्कृती मंडळ यांच्या संयुक्त विद्यमाने संजय चांदेकर यांनी केले होते. नीता तुपारे व प्रकाश चव्हाण यांनी उपस्थितांचे आभार मानले. यावेळी 'अर्थक्रांती' चे श्री.प्रकाश बोकिल उपस्थित होते.

सर्व उपस्थितांना या वेळी जलसंवाद मासिकाच्या प्रती भेट म्हणून देण्यात आल्या.



पाणी कोकणचे

श्री. विजय जोगळेकर, चिपळूण

मो : ९४२२४३०९९७

प्रस्तावना :

महाराष्ट्राच्या एकूण क्षेत्राच्या १० टक्के इतके कोकणचे क्षेत्र आहे. पण ९० टक्के महाराष्ट्रातील जमिनी, शेती वगैरे बाबी जवळपास सारख्याच आहेत. १० टक्के क्षेत्र असलेल्या कोकणात मात्र सर्वच बाबतीत निराळेपण आहे. त्यामुळे देशावरील उत्तरे कोकणात चालत नाहीत. कोकणातील प्रश्न आणि संधी अन्य महाराष्ट्रापेक्षा खूपच निराळ्या असल्याने त्यांचा कोकणाभिमुख पध्दतीनेच (Kokan oriented) विचार लागत असतो. याच कोकणच्या दृष्टीकोनातून कोकणातील पाणी विषयक संधी व प्रश्न या बाबत या लेखात विवेचन केले आहे. जलसंपत्तीचा विकास हे सामाजिक आर्थिक परिवर्तनाच्या उन्नतीचे प्रभावी साधन आहे.

जलसाठे निर्मिती :

कोकणात दरवर्षी सरासरी ३००० ते ४००० मिलीमीटर पाऊस पडतो. पावसाचे प्रमाण समुद्रकिनारी ते सह्याद्री माथा असे वाढत जाते. (२००५ साली कोकणात अनेक ठिकाणी ५००० मिलीमीटर पाऊस पडला होता.) पावसाचा कालखंड १ जून ते १२ ऑक्टोबर असा १३५ दिवसांचा असतो. यातील बराचसा पाऊस (९५ टक्के) समुद्रात वाहून जातो. डोंगर व डोंगर उतारावरील जमिनीत जिरलेले पाणी डिसेंबर पर्यंत झऱ्यांच्या रूपात वाहून जाते. तळातील जमिनीत फारसे पाणी साठू शकत नाही कारण अनेक ठिकाणी ५/१० फुटावर सलग काळा दगड असतो. रायगड मध्ये तर काळ्या पत्थराचे डोंगरच दिसतात. त्यामुळे कोकणात अनेक ठिकाणी उन्हाळ्यात पाण्याचे दुर्भिक्ष असते. यावर येथील निसर्गाने एक सुंदर उत्तर दिले आहे पण आपण अजून ते फारसे वापरलेले नाही. त्या संधीचा उपयोग केला तर कोणत्याही गावात पाणी कधीच कमी पडणार नाही आणि पिण्याचे पाणी, शेतीसाठी, फळबागांसाठी पाणी आदी सर्व प्रश्न कायमचे संपतील.

जलसाठे निर्मितीची कोकण निसर्ग आधारित संधी !

कोकणाचे एक महत्वाचे निसर्ग रूप अनेक वेळा दुर्लक्षित रहाते. त्याचे अस्तित्व अनेकांना माहिती नाही पण त्याच्या अस्तित्वाचा कोकणाच्या सर्वांगीण स्वरूपावर फार मोठा परिणाम होतो. कोकणातील एका बाजूला असलेला सागर किनारा व दुसरे बाजूस असलेला सह्याद्री एवढी निसर्ग रूपे लोकांना माहिती आहेत. कोकणात सह्याद्री ते सागर किनारा अशा अनेक डोंगर रांगा आहेत. त्यांच्या खोऱ्यातून बावीस नद्या सागराकडे जातात व पावसाळ्यात पावसाचे पाणी वाहून नेतात. सागराचे भरतीचे पाणी अर्ध्या कोकणापर्यंत या नद्यांच्या माध्यमातून येत असते.

कोकणातील पूर्व पश्चिम पसरलेल्या या डोंगररांगा कोकणात अनेक प्रकारे परिणाम करतात. कोकणात सहा हजार खेडी आहेत. या

जवळपास सर्व खेड्यांवर या डोंगररांगाचा प्रभाव पडतो. या डोंगर रांगामुळे अनेक खेडी तर सर्व बाजूने डोंगरांनी वेढलेली आहेत असे आढळते. दळणवळणरस्ते यातही त्यामुळे अडचणी तयार होतात. सपाटी नसल्याने शेतीसाठीची जागा कमी होते. गावातील जमिनी डोंगर माथा, डोंगर उतार व तळ अशा तीन प्रकारात विभागली जाते. अर्थात यातही अनेक संधी आहेतच. तीव्र व मध्यम उताराच्या जागेत वनशेती करता येईल. दरवर्षी वन उपजांपासून नियमित विपुल उत्पन्न देणाऱ्या प्रजातींची लागवड या क्षेत्रात करता येईल. कोकणातील हवामान ज्यांना अनुकूल आहे अशा अनेक मूल्यवान प्रजाती आहेत. पण आपण अजून या संधीकडे लक्ष दिलेले नाही.

या सह्याद्री ते डोंगर किनारा अशा पसरलेल्या डोंगररांगा ५०० ते २० मीटर उंचीच्या पूर्वेकडून पश्चिमेकडे उंची कमी होत जाणाऱ्या अशा आहेत. या डोंगररांगांना उत्तरेकडे किंवा दक्षिणेकडे अनेक ठिकाणी फाटे फुटलेले आहेत. लाव्हा रस प्रवाही होता तेव्हा पूर्वेकडून पश्चिमेकडे वहात जाताना तो उत्तर वा दक्षिणेकडेही काही प्रमाणात गेला त्यामुळे या टेकड्या तयार झालेल्या आहेत. परिणामी दोन छोट्या टेकड्या पुढे आलेल्या आणि त्यांना जोडणारी एक दगडी / मातीची भिंत घातल्यास मागे लहानमोठा जलाशय तयार होईल अशा अक्षरशः हजारो जागा कोकणात तयार झालेल्या आहेत. त्यांचा उपयोग करून आपण धरणे बांधली तर पन्नास हजार ते दहा लाख घनमीटर पाणीसाठा होईल असे जलाशय निर्माण होवू शकतात. कोकणातील वस्ती वाडी पध्दतीची असते. ५० ते १०० घरांची एक वाडी असते. गावात अशा ८ ते १५ वाड्या ठिकठिकाणी वसलेल्या असतात. वाडीला एक छोटा जलाशय अशी योजना केली तर या वाड्यांच्या पिण्याच्या व शेतीच्या पाण्याचा प्रश्न कायमचा सुटू शकतो. या छोट्या जलाशयांची मालकी व व्यवस्थापन त्या त्या वाड्यांकडेच देता येईल.

शेतीचे पाणी :

शेती विकासासाठी कोकणात पाण्याच्या उपलब्धतेपेक्षा एकरी एक / दोन लाख रुपये दरवर्षी मिळवून देईल अशी शेती पध्दती विविध पिकांसाठी उपलब्ध नाही ही अडचण आहे. देशावर विविध पिकांसाठी अशा शेती पध्दती विकसित झालेल्या असल्याने तेथे पाणी उपलब्ध करून दिले म्हणजे लगेच शेती विकासाची सुरुवात होते. देशावरची उत्तरे आंधळेपणाने कोकणाला लागू करणाऱ्या लोकांची येथेच फसगत होते. कोकणात पाणी आहे म्हणून शेती विकास होतोच असे नाही. वाशिष्ठी नदीत महाराष्ट्रातील सर्वाधिक पाणी आहे (दरडोई १७००० घनमीटर देशावर अनेक ठिकाणी आठशे घनमीटर पाणी दरडोई आहे. तेथे लोक चांगली शेती करून एकरी ४/५ लाख रुपये

कमवितात) पण वशिष्ठी नदी काठची सर्व शेती रिकामी असते. कोकणातील लहान मोठ्या धरणातील ५ टक्के पाणी देखील शेतीसाठी वापरले जात नाही. ही शोकांतिका आहे. मी आंब्यात व श्री. रणजीत खानविलकर यांनी केळी पिकात एकरी २/३ लाख मिळवून देणेचे तंत्रज्ञान विकसित करून लोकांना उपलब्ध करून दिलेले असल्याने त्या पिकात लोक उत्साहाने भाग घेतात. **कोकणचा शेती विकास करावयाचा असेल तर पाणी उपलब्ध करून देण्याचा विचार करण्यापेक्षा विविध पिकांसाठी चांगले उत्पन्न मिळवून देणारी शेती पध्दती विकसित करून ती लोकांना शिकविणे त्यातून यशस्वी शेतकरी ठिकठिकाणी उभे करणे अशा प्रकारची चळवळ हाती घेणे आवश्यक आहे.**

कोकणातील शहरांना असलेली पुराची धमकी व त्यावर कायम स्वरूपी उपाय योजना :

कोकणातील रोहा, नागोठाणे, महाड, खेड, चिपळूण, संगमेश्वर, राजापूर अशा विविध गावांना ३/४ वर्षांच्या कालावधीत एकदा तरी महापुराचा चटका बसतो. त्यावर कोणतीही उपाययोजना शासनाने केलेली नाही. आपत्ती निवारण कायदा २००५ प्रमाणे एखाद्या भागात जी नैसर्गिक आपत्ती पुन्हा पुन्हा येते त्यावर कायम स्वरूपी उपाय योजना करणे ही शासनाची जबाबदारी आहे असे म्हटले आहे. शासनातील संबंधीत अधिकारी (उदा. जिल्हाधिकारी, विभागीय कमिश्नर) यांनी ती जबाबदारी पार पडाली नाही तर त्यांच्यावर नागरिक सामाजिक गुन्हा दाखल करू शकतात अशी कायदेशीर तरतूद त्या कायद्यात केलेली आहे.

कोकण कायमचे पूर मुक्त करणे शक्य आहे. त्यासाठी या पारंपारिक पूर क्षेत्रांच्या पूर्वेकडील पाणलोट क्षेत्रातील लहानमोठ्या उपनद्यांवर प्रत्येकी एक टीएमसी पर्यंतच्या क्षमतेची गेट असलेली धरणे बांधून अतीवृष्टीच्या वेळी त्या धरणात पाणी अडवावयाचे. पाऊस कमी झाल्यावर (खाली पूर येणार नाही अशा पध्दतीने) पाणी सोडून धरणे परत येणाऱ्या अतीवृष्टीचे पाणी साठवून ठेवण्यासाठी रिकामी करून ठेवावयाची. दहा ऑगस्ट नंतरच्या पावसाने ती धरणे भरून ठेवून ते पाणी पुढे वर्षभर वापरावयाचे अशी उपाय योजना करणे आवश्यक आहे. या विषयावर माझी स्वतंत्र तपशीलवार पुस्तिका उपलब्ध आहे.

शासनाने यासाठी पूर क्षेत्रां: समिती नेमून सर्वेक्षण करून पुरनियंत्रणाच्या उपाय योजनांचा तपशीलवार अहवाल तयार करणे आवश्यक आहे असे अहवाल तयार करण्यासाठी प्रती पूर क्षेत्रासाठी सुमारे एक कोटी रुपये लागतील ते शासनाने डिपीडीसी मार्फत उपलब्ध करून त्यातून सर्वेक्षण करून धरणांच्या जागा क्षमता, खर्च निश्चित करून त्या उपाय योजनांसाठी निधी उपलब्ध करून देणे आवश्यक आहे. डॉ. विजय केळकर समितीने कोकणातील धरणांसाठी फार मोठ्या निधीची तरतूद केलेली आहे. डॉ. माधवराव चितळे यांच्या अध्यक्षतेखाली दुसऱ्या सिंचन आयोगाने कोकणात अकरा हजार दशलक्ष घनमीटर पाणी साठविण्याची शिफारस केलेली आहे. काळजीपूर्वक व्यवस्थापन केल्यास त्यातील केवळ दोन हजार दशलक्ष घनमीटर क्षमतेची धरणे पूर्वेकडील क्षेत्रात बांधल्यास कोकणातील वर नमुद केलेली गावे कायमची महापुरमुक्त होवू शकतात. आतापर्यंत कोणत्याही

जिल्हा आपत्ती निवारण समितीने असे सर्वेक्षण केलेले नाही. त्यामुळे अतिवृष्टी दुर्घटना घडली तर लोक संबंधीत अधिकाऱ्यांवर सामाजिक गुन्हा दाखल करतील आणि पूरनुकसानीची १०० टक्के भरपाई महाराष्ट्र सरकारला करावी लागेल याची संबंधीयांनी नोंद घ्यावी.

पावसाच्या पाण्यावरील वीज निर्मितीची संधी :

कोकणात वार्षिक ३००० ते ४००० मि.मी इतका विश्वासार्ह पाऊस आहे. या पावसाला / पाण्याला देशावर नसलेले आणखी एक गुणवैशिष्ट्य आहे. ते वैशिष्ट्य म्हणजे डोंगर माथ्यावर पडणाऱ्या या पाण्याला उंची आहे त्यामुळे त्यात स्थलजन्म उर्जा आहे. पावसाळ्यात उंचावरून पडणारे धबधबे हे त्याचे भौतिकरूप आहे. या पावसाळी धबधब्यांवर (Runoff Water) १०० ते ११० दिवस ठिकठिकाणी वीज निर्मिती करणे शक्य आहे. आपण अजून ही क्षमता वापरलेली नाही. चीन, कोरिया वगैरे देशात पावसाच्या पाण्यावरील धबधब्यांपासून हजारो विजनिर्मिती केंद्रे चालविली जातात. १२० घनमीटर / मीटर पाणी प्रती सेकंद या प्रमाणे उपलब्ध झाले तर त्यापासून एक मेगावॉट सेकंद वीज निर्मिती करता येते. कोकणात किमान १०० दिवस २००० ते ३००० मेगावॉट वीज निर्मिती करता येईल. कोयना धरणातील पाण्यापासून पोफळी, कोळकेवाडी या बाजूला १२०० मेगावॉट वीज निर्मिती होते हे लक्षात घेतले तर वीजनिर्मितीच्या बाबतीत कोकणाची किती मोठी क्षमता आहे हे लक्षात येईल.

ही वीजनिर्मिती जेथे धबधबे तेथे केली जाईल. त्या धबधब्यात ज्या जमिनीतून पाणी येते ते जमीन मालक या प्रकल्पाचे लाभार्थी होवू शकतात. भांडवलासाठी हे लोक बाहेरच्या कंपनीला / व्यक्तीला भागीदारीत घेवू शकतील. ही वीजनिर्मिती फार स्वस्त पडते व त्यामुळे पर्यावरणाचे कोणतेही नुकसान होत नाही. ही वीज महावितरणाला विकता येईल. यासाठी सरकारने आवश्यक ते कायदे करावेत. कोकण भूमी प्रतिष्ठानने सरकारकडून योग्य योजना मिळवणे व लोकांना मार्गदर्शन व प्रवृत्त करण्यासाठी मुंबईत एक केंद्र सुरू करावे असे सूचवावेसे वाटते.

जगात फक्त भारतीय उपखंडावरच

सलग चार महीने पाऊस पडतो.

इतर सर्व ठिकाणी तो वर्षभरात

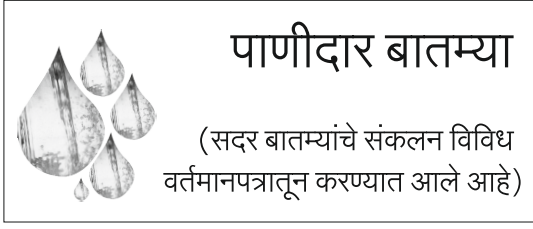
अनियमित पणे पडतो.

- या अर्थाने आपण पावसाच्या बाबतीत

भाग्यवान आहोत....



Rotary Club of Pune Sinhgad Road



पाणीदार बातम्या

(सदर बातम्यांचे संकलन विविध वर्तमानपत्रातून करण्यात आले आहे)

अरबी समुद्राची पातळी वाढतेय

जागतिक तापमानवाढीमुळे समुद्राची पातळी वाढण्याची शक्यता गेली दोन दशके वर्तवण्यात येत आहे. या शक्यतेला अनुसरून आता शास्त्रज्ञांना प्रत्यक्ष पुरावेही मिळू लागले आहेत. मान्सूनच्या प्रवाहांचा जोर कमी होत असल्यामुळे हिंदीमहासागराच्या उत्तर भागाचे तापमान गेल्या चार दशकांत वाढल्याचे पुण्यातील सेंटर फॉर क्लायमेट चेंज रिसर्चच्या (सीसीसीआर) संशोधनातून समोर आले आहे. समुद्राचे तापमान वाढल्यामुळे अरबी समुद्राची पातळी दर वर्षी सुमारे तीन मिलीमीटरने वाढत असल्याचा दावा या संशोधनातून करण्यात आला असून, या संशोधनातील निष्कर्षानुसार देशाच्या शतकाच्या अखेरपर्यंत देशाच्या पश्चिम किनाऱ्यावरील मोठा भूभाग समुद्राखाली जाण्याची शक्यता आहे. मुंबईसह पश्चिम किनाऱ्यावरील मोठ्या लोकसंख्येच्या शहरांसाठी ही धोक्याची घंटा मानली जात आहे.

इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मेटिओरोलजीच्या (आयआयटीएम) सीसीसीआर या केंद्रामधील डॉ. स्वप्ना पणिकल यांच्या गटाने संशोधन केले असून, अमेरिकन जिओफिजिकल युनियन च्या जिओफिजिकल रिसर्च लेटर्स या जर्नलमध्ये ते प्रसिध्द झाले आहे. जागतिक तापमान वाढीचा परिणाम म्हणून हिमनग वितळल्यामुळे, तसेच समुद्राचे तापमान वाढल्यामुळे समुद्राची पातळी प्रामुख्याने वाढत असते. अरबी समुद्राची वाढणारी पातळी ही हिंदी महासागराच्या उत्तर भागाचे तापमान गेल्या चार दशकात वाढल्यामुळे

होत असल्याचे डॉ. स्वप्ना यांनी सांगितले. त्या म्हणाल्या, हरितवायूमुळे वातावरणात वाढलेली ९० टक्के उष्णता जगभरातील समुद्रांमध्ये शोषली जाते. यातून समुद्राचे तापमान वाढून समुद्राची पातळीही वाढते. गेल्या चार दशकातील हिंदी महासागरातील स्थितीचा आम्ही अभ्यास केला तेव्हा महासागराच्या उत्तर भागातील, प्रामुख्याने अरबी समुद्राचे तापमान वाढल्याचे दिसून आले. विषुववृत्तीय हिंदी महासागराच्या उत्तरेकडील भागातून विषुववृत्ताकडे आणि पुन्हा उत्तर दिशेला या क्रमाने उष्ण आणि थंड पाण्याच्या प्रवाहांचे वहन सुरू असते (इंडियन ओशन मेरीजायोनल हीट ट्रान्स्पोर्ट) गेल्या चार दशकात उत्तर दिशेकडून विषुववृत्ताकडे उष्ण पाण्याचे प्रवाह येण्याचे प्रमाण कमी झाले असून याचा परिणाम म्हणून अरबी समुद्राचे तापमान वाढले आहे.

याच चार दशकात विषुववृत्त ओलांडून भारतीय उपखंडाकडे वाहणाऱ्या मान्सूनच्या प्रवाहांचा जोरही कमी झाल्याचे आम्हाला नोंदीमधून दिसून आले. मान्सूनच्या प्रवाहांचा जोर कमी झाल्यामुळे अरबी समुद्राचे तापमान वाढत असून, त्यातून अरबी समुद्राची पातळीही वाढत असल्याचा निष्कर्ष आमच्या संशोधनातून पुढे आला आहे, असेही डॉ. स्वप्ना यांनी नमूद केले.

देशातील दोन तृतीयांश लोकसंख्या समुद्र किनारी राहत असून, पश्चिम किनाऱ्यावर आर्थिक राजधानी मुंबईसह महाराष्ट्र, गुजरात, कर्नाटक आणि केरळमधील अनेक महत्त्वाच्या शहरांचा समावेश होतो. या संशोधनात डॉ.स्वप्ना यांच्यासह डॉ. आर कृष्णन, ज्योती जाधव, एन. संदीप आणि एस.एम.ग्रिफीज यांचा सहभाग आहे.

एररोसोल मुळे मान्सूचा जोर कमी :

सीसीसीआर च्या संशोधनातून समुद्राच्या तापमानात आणि पातळीत वाढ होण्यासोबत मान्सूनच्या प्रवाहांचा जोर ही कमी होत असल्याचे नमूद करण्यात आले आहे. भारतीय उपखंडात मानवनिर्मित हरित वायूंसह, वातावरणातील धूलिकण, कार्बन आदी एररोसोल चे (हवेतील सूक्ष्मकण) प्रमाण वाढल्यामुळे मान्सूनच्या प्रवाहाचा जोर कमी होत असून, मान्सून काळातील पावसाचे प्रमाणही कमी होत असल्याचे शास्त्रज्ञांनी सिध्द केले आहे.



कयाधू चे पुनरुज्जीवन

औरंगाबाद - पावसाळ्यात पुराचे आक्राळ- विक्राळ रूप दाखविणारी हिंगोली जिल्ह्यातील कयाधू नदी दुसऱ्याच दिवशी कोरडीठाक होते, त्यामुळे पुराचा सामना करूनही कायम दुष्काळछायेत जगणाऱ्या या जिल्ह्याने लोकसहभागातून त्यावर मात करण्याची मोहीम हाती घेतली आहे. मुख्य पात्राला धक्का न लावता त्याच्या ४० प्रवाहांमध्ये म्हणजे तब्बल १५४ गावक्षेत्रांत ही मोहीम राबविली जाणार आहे.

वाशिम जिल्ह्यातील रिसोड तालुक्यातील अगरवाडी - कंकरवाडी येथे कयाधू नदीचा उगम झाला आहे. तेथून पायथ्यापर्यंत ही मोहीम राबविली जाईल. ही नदी हिंगोलीतून ८४ किलोमीटर प्रवास करते. ११७५ कि.मी अंतरावरून लहान मोठे ओढे, नाले आणि पाट नदीला येवून मिळतात. नदीच्या काठावर जवळपास १५४ गावे, वस्त्या, वाड्या वसल्या आहेत. चार हजार ८३२ कुटुंबे आणि त्यातील दोन लाख ४२ हजार १५२ लोकसंख्येला, शिवाय एक लाख १३ हजार १०० हेक्टर जमिनीला ही नदी प्रभावित करते. वाढत्या मानवी हस्तक्षेपामुळे एरव्ही बारा महिने वाहणारी कयाधू नदी आता हंगामी झाली आहे. परिणामी शेतीला फटका बसून आत्महत्याग्रस्त आणि दुष्काळी जिल्ह्यात हिंगोलीचे नाव समाविष्ट झाले आहे. कयाधू नदीचे पुनरुज्जीवन करून जिल्ह्याला दुष्काळचक्रातून बाहेर काढण्यासाठी ईडलग्रीव्ह फाऊंडेशनच्या मदतीने उगम संस्थेने वर्षभर ५० जणांच्या पथकाद्वारे जिल्ह्यात प्राथमिक सर्वेक्षण केले. त्यातील निरीक्षणानुसार लोकसहभागातून हे काम केले जाणार असल्याचे उगम चे अध्यक्ष जयाजीराव पाईकराव यांनी सांगितले.

सद्यः स्थितीत २२४ कि.मी खोलीकरण झाले आहे. नवीन कामांमधून होणारे खोलीकरण २३५ कि.मी असून, ६८८ कि.मी खोलीकरण करावे लागणार आहे.

अडीच लाख लोकांना लाभ :

१५४ गावांमध्ये ४८ हजार ३३२ कुटुंबे राहतात. ही लोकसंख्या दोन लाख ४२ हजार ५१२ आहे.

दोन गावे बदलली, आता १५४ गावे बदलणार :

◆ उगम ग्रामीण विकास संस्थेने दोन वर्षांपूर्वी आमदरी (ता. औंढा



नागनाथ) तेलंगवाडी (ता.कळमनुरी) गावांचा कायापालट केला. आता १५४ गावांचा विकास करण्याचे पाऊल लोकसहभागातून उचलण्यात आले आहे.

◆ या दोन्ही गावात जलसंधारणाची कामे झाल्यानंतर केलेल्या पाहणीत विहीर, बोअरची पाणीपातळी वाढली. जमिनीची सुपीकता वाढली आहे. टँकरशिवाय उन्हाळा न जाणाऱ्या या गावात आता औषधालाही टँकर येत नाही.

◆ कामे होण्याआधी दोन्ही गावात ७० टक्के कुटुंबे वर्षाला खरिपाचे साधारण १० क्विंटल पीक काढायचे. जलसंधारणानंतर २७ टक्के कुटुंबांचे उत्पन्न ४२ टक्क्यांनी वाढले. रबीचे ६१ टक्के लोकांचे उत्पन्न ४९ टक्क्यांनी वाढले आहे. गावातील प्रति कुटुंब वार्षिक उत्पन्न साधारण ४२ टक्क्यांनी वाढून ६६ हजारांवर पोहोचले आहे.

साध्याही विषयात आशय कधी मोठा किती आढळे

आज बहुतांश शेतकऱ्यांकडे आलेली जमीन वारसाहक्काने आलेली आहे. पिढ्यानपिढ्या शेती व्यवसायात गुंतलेला समाज हा. पण शेती कसण्यासाठी पाणी ही एक महत्वाची निविष्ठा (input) आहे हे सुद्धा यांना कळू नये ? शेती कसण्यासाठी खत लागते, बिया लागतात, कीटकनाशके लागतात, पैसा लागतो हे सर्व त्याला माहित आहे. हे सर्व मिळवण्यासाठी शेतकरी सतत परिश्रम करीत असतो. पण शेती कसण्यासाठी पाणी नसेल तर ही सर्व मेहेनत व्यर्थ जाते हे त्याला इतक्या वर्षांच्या अनुभवावरून लक्षात येवू नये ? खरे पाहिले असता त्याचे स्वतःचे शेत हेच एक पाणलोट क्षेत्र आहे. शेतात पडणारे पावसाचे पाणी चांगल्या प्रकारे जतन केले तर किमान दोन पिके काढण्यास अडचण जाणवणार नाही हेही त्याला उमगू नये यांचे वैषम्य वाटते. दिवसेंदिवस तर हे पाणी संकट अधिकच तीव्र बनत चालले आहे. पाऊस बेभरवशाचा होत आहे. सर्व कुटुंब जर भिडले तर स्वतःच्या शेतात स्व-मेहेनतीने शेततळे खणले जाऊ शकते व जलसाठा निर्माण केला जाऊ शकतो. पण हे होत नसल्यामुळे तो हलाखीचे जीवन जगत आहे याची त्याला जाणीवही नाही याचे वाईट वाटते.



वाढता उन्हाळा आणि पाणीपुरवठा

श्री. सुरेश शिर्के, पुणे

मो : ८२७७०६६६०६

केंद्र सरकारचे नदी प्रदूषणाबाबत अगदी अलीकडील एका अहवालात, भारतातील सर्व राज्यात नदी प्रदूषणाबाबत महाराष्ट्राचा पहिला क्रमांक लागतो आणि मुळा - मुठा नदीतील प्रदूषण फार गंभीर परिस्थितीतून जात आहे, गेले आहे. गेली अनेक दशके जलसंपदा अभियंता / पर्यावरणतज्ज्ञ व सर्व संबंधित अभ्यासू नागरिक सांगून सांगून थकले, पण परिणाम आपल्यासमोर दृश्य स्वरूपात पुढे आला आहे. गेली जवळजवळ ३० - ३५ वर्षे पुणे शहर पाणी पुरवठा, सांडपाणी पाण्यावर प्रक्रिया करून पुनर्वापर करणे या संबंदात जलसंपदा विभागात निरनिराळ्या पातळीवर काम करण्याची किंवा निरनिराळ्या यंत्रणेची (शासकीय निम शासकीय)काम पाहण्याची व अभ्यास करण्याची संधी मला मिळाली. या वस्तुस्थितीवर आधारित माहिती, प्रत्यक्ष येणाऱ्या अडीअडचणी, यांचा विचार करून, उपाययोजना सुचविण्याचा प्रयत्न या लेखात केला आहे.

सगळ्यात महत्वाची बाब म्हणजे शहराच्या मोठ्या व वाढत्या वापरलेल्या सांडपाण्यावर प्रक्रिया कशी आणि किती प्रमाणात होते, हाच खरा कळीचा मुद्दा आहे. शेतीसाठी दुष्काळी काम म्हणून १८७६ साली खडकवासला धरण पूर्ण करण्यात आले. १९९७ सालापर्यंत मुठेच्या उजव्या कालव्यातून पुणे शहरासाठी पाणी उचलण्यात येत होते. महापालिकेशी करार होण्यास ९ जानेवारी १९९७ उजाडले. त्या वेळी पाच टी.एम.सी पाणी देय होते व अधिकचे ६.५ टी.एस.सी पाणी घेतल्यास ते पाणी प्रक्रिया करून पिण्यायोग्य करून हडपसर येथे कालव्यात कॉर्पोरेशन खर्चाने करावे, असा करार झाला. आज प्रत्यक्षात जवळजवळ १८ टी.एम.सी पाणी वापर होताना दिसतो. अगदी किरकोळ प्रमाणात (एक टीएमसी पेक्षाही कमी) पाणी प्रक्रिया होवून परत नदीत सोडले जाते. त्यालाही दुर्गंधी असते आणि ते अशुध्द असल्याने नागरिकांच्या तक्रारींनंतर ते बंद झाले. अशुध्द आणि प्रदूषित पाणी नदीतून पुढे जाताना कचरा पोटात घेत उजनी धरण गाठून त्याचे उन्हाळ्यात सेप्टिक टँकमध्ये रूपांतर होते. ही कटू वस्तुस्थिती आहे. त्यात सुधारणा पुढीलप्राणे होवू शकते -

१. नदीत / कालव्यात प्रक्रिया पूर्ण झालेले सांडपाणीच सोडणे बंधनकारक व्हावे. त्यासाठी कुठे व किती प्रक्रिया केंद्रे असावीत, हे ठरवावे.
२. पिण्याची पाईपलाईन व सांडपाणी पाईपलाईन एकमेकांपासून लांब असाव्यात.
३. नदीत / कालव्यात कचरा टाकल्यास त्यास मोठा दंड असावा. दंडाबाबत दुबई, सिंगापूर यासारख्या शहरांचा आदर्श ठेवावा. नागरिकांनी याबाबत सतर्क व सहकार्याची भूमिका घेणे फार आवश्यक

दिसते.

४. एक महत्वाकांक्षी प्रकल्प म्हणून ही बाब हाताळ्यास दोंड- इँदापूर दुष्काळी भागातील शेतीला पाणी कमी पडणार नाही. प्रश्न असतो, तो आर्थिक नियोजनाचा ! प्रत्यक्षात पावसाच्या स्वरूपात आपली जलसंपत्ती हातात किती आहे, यावर खऱ्या अर्थाने कधी / कुठे विचार झाला आहे का ? खालील आकडेवारी वाचून आपल्याला खरोखरीच सुखद धक्का बसेल.

५. आपली जलसंपत्ती प्रत्यक्षात किती आहे, याची आकडेवारी येथे देणे मला फार गरेजेचे वाटते, कारण त्यावर फार अभ्यास झाला नसावा, असे सकृतदर्शनी प्रकर्षाने जाणवते.

एक टीएमसी = ३५,३९,५७२ टँकर (अंदाजे रु. तीन हजार प्रति टँकरप्रमाणे) = १०६१.८७ कोटी = सुमारे एक हजार कोटी रुपये.

थोडक्यात १८ टीएमसी चे होतात १८ हजार कोटी रुपये. शासन पिण्याचे पाणी माझ्या माहितीनुसार केवळ २० - २५ रुपये प्रति टँकर प्रमाणे उचलते. ते पाणी खासगी वापरस देताना किती पैसे पडतात ? यातील किती पाणी उद्योगधंद्यांना दिले जाते ? हे सगळे मुद्दे एकत्रित चर्चेतून निकालात तातडीने मार्गी लागू शकतात. किंबहुना १९९३ साली पाईपलाईनचे (सारसबागेजवळ प्रकर्षाने दिसणारी) काम करताना ४० - ४५ कोटींची अडचण आली होती. त्या वेळी तत्कालीन आयुक्त व शहर अभियंता यांच्याशी मी संपर्क साधून, मुख्य अभियंता या नात्याने व सर्वांच्याच एकजूटीने सहा महिन्यात पाईपलाईनचे काम पूर्ण केले. आजही मुख्य अभियंता त्यांना दिलेल्या विशेष अधिकारात ते हा प्रश्न सामोपचाराने सोडवू शकतील, असे मला निश्चित वाटते, कारण आर्थिक अडचणी दिसत नाहीत. अर्थात, हे सर्व करताना दांडगी इच्छाशक्ती मात्र फार आवश्यक वाटते.

(लेखक प्रथम महासंचालक वाल्मी (औरंगाबाद), पूर्व सचिव जलसंपदा विभाग, (महाराष्ट्र शासन) आणि भारतीय जलसंपत्ती संस्थेचे (पुणे केंद्र) अध्यक्ष आहेत.)





With Best Wishes from....



Shirke Consultants

Lion Dr. Suresh Shirke

M.Tech(Lon), DIC (Lon) FIE, MIIPA

suresh18840@yahoo.com, sureshshirke@gmail.com

www.shirkeconsultants.com Cell:98220 24203

Tel: 91020- 24226107,

Kaumudi Dnyaneshwar Society Sant Nagar, Pune, 411009. INDIA



जगातील प्रसिद्ध नद्याः यांगत्सी नदी (चीन):

आशियातील सर्वात लांबीची तर जगातील लांबीत तिसऱ्या क्रमांकावर असलेली ही नदी चीन मधून वाहते. एकाच देशात वाहणारी सर्वात लांब नदी म्हणून या नदीची ओळख आहे. या नदीची लांबी ६३५७ किलोमीटर आहे. तिचे खोरे १८०८५०० चौरस किलोमीटर एवढे पसरलेले आहे. या खोऱ्यात देशातील ३३ % लोक राहतात. देशातील २०% प्रदेशात या नदीच्या खोऱ्याचा विस्तार आहे. चीनी भाषेत या नदीला चॅंगझियांग (सर्वात लांब नदी) असे म्हणतात. या नदीला चीन देशात इतिहास , संस्कृती व अर्थव्यवस्था या तीनही दृष्टीकोनातून महत्व आहे. या नदीला ३० चे वर उपनद्या आहेत. देशातील ९ राज्यांना तिचा लाभ मिळतो.

तिबेट देशात जे विविध जलप्रवाह एकत्र येतात ते सर्व मिळून या नदीचा उगम झाला असे समजतात. त्यापैकी जे प्रथम दोन मोठे स्रोत आहेत त्यांना या नदीचे उगमस्थान मानले जाते. चीन सरकार मात्र टोटो या उपनदीला या नदीचे उगमस्थान मानते. उगमापासून युयान प्रांतापर्यंत पोहोचेल्यावर ही नदी ५००० मीटर पासून १००० मीटरपर्यंत खाली उतरलेली आढळते. ही नदी पूर्व चीनच्या उपसागराला मिळते. १९३५ साली या नदीला एक मोठा महापूर आला होता. जगातील सर्वात विनाशकारक असा हा पूर समजला जातो. या नदीचा त्रिभूजप्रदेशही अत्यंत विस्तृत आहे. तो ९९६०० चौरस किलोमीटरपर्यंत पसरला आहे. हा अत्यंत दाट लोकवस्तीचा भाग समजला जातो. या परिसर रात जवळपास १.२५ कोटी लोक राहतात. हा त्रिभूज प्रदेश अत्यंत सुपीक समजला जातो. इथे अन्नधान्य, कापूस, हेंप व चहा मोठ्या प्रमाणात निर्माण होतो. हिच्या त्रिभूज प्रदेशात खूप सरोवरे आहेत. लेक ताई हे सर्वात मोठे सरोवर असून त्याचा आकार २३१० चौरस किलोमीटर आहे.

यांगत्सी नदीचे खोरे जरी शेती व्यवसायासाठी समृद्ध मानले जात असले तरी वूहान, चोनकिंग व शांघाय हा परिसर तिथल्या औद्योगिक विकासासाठी प्रसिद्ध आहे. या नदीच्या खोऱ्यात कच्चे लोखंड, कोळसा, तांबे, फॉस्फोरस, सोने, खनिज तेल व नॅचरल गॅस मोठ्या प्रमाणावर उपलब्ध आहे. या नदीवरील वीज केंद्रांपासून २२५०० मोगॅट वीज निर्माण केली जाते. या नदीचा जवळपास १७०० किलोमीटर भाग हा वाहतुकीसाठी योग्य समजला जातो.



जगातील प्रसिद्ध धरणे:

श्री गॉर्जेस धरण (चीन):

यांगत्सी नदीवरील तीन खोल दऱ्यांवर बांधण्यात आलेले हे एक मोठे धरण आहे. जगातील सर्वात मोठे धरण अशी या धरणाची प्रसिद्धी आहे. कुटांग दरी, वू दरी, झीलिंग दरी अशा त्या तीन दऱ्या आहेत. या तीनही दऱ्या या धरणात गुंतवण्यात आल्या आहेत. हे धरण जितके प्रसिद्ध झाले आहे तितकेच ते बदनामही झाले आहे. १२ लाख लोकांचे या धरणामुळे विस्थापन झाले आहे. १३ मोठी शहरे, १४० लहान शहरे व १३५० खेडी या धरणामुळे पाण्याखाली गेली आहेत. साम्यवादी देश असल्यामुळे विशेष गाजावाजा न होता थंडपणे हे धरण बांधण्यात आले आहे. भारतासारख्या लोकशाही राज्य असलेल्या देशात असे धरण होणे नाही. आपल्या देशात इतकी बॉब व पीआयएल होतील की सरकारची पळता भुई थोडी होईल. या धरणामुळे ६०० किलोमीटर पर्यंत जलसाठा झाला आहे. या धरणाची लांबी २३३५ मीटर तर उंची १८६ मीटर आहे. हे धरण यीचॅंग राज्यात, यीलिंग जिल्ह्यातील सॅंडाउपिंग गावाजवळ वसले आहे. हे धरण बांधण्याचा उद्देश सिंचनासाठी पाणी, पूरावर नियंत्रण, मोठ्या प्रमाणावर वीज निर्मिती व सुयोग्य दळणवळण असा चौपदरी आहे असे म्हणता येईल.

आता आपण या धरणाची काळी बाजू जरा बघू या. नासा या संशोधन संस्थेनी तर असा दावा केला आहे की एवढ्या मोठ्या जलसाठ्यामुळे ज्या लाटा निर्माण होत आहेत त्यांचा पृथ्वीच्या गतीवर विपरित परिणाम जाणवतो आहे. तिची गती कमी होत आहे असा त्यांचा दावा आहे. हे धरण बांधतांना मोठ्या प्रमाणात भ्रष्टाचार झाला आहे. त्याचा देशातील किंमतीच्या पातळीवरही परिणाम जाणवतो आहे. पर्यावरण विषयक अनेक समस्या निर्माण झाल्या आहेत. मानवी हक्कांवरही गदा आलेली आहे. विस्थापितांच्या पुनर्वसनाचे तर अनेकविध प्रश्न निर्माण झाले आहेत. याचा सर्वात विपरित परिणाम म्हणजे या यशामुळे देशात अशीच धरणे बांधण्याचा चीनने सपाटा सुरु केला आहे.

या धरणामुळे अनेक कारखाने, खदानी, वस्त्या नेस्तनाबूत झाले आहेत. मोठ्या प्रमाणावर वीज निर्मिती झाली असल्यामुळे नदी काठावर अगणित कारखाने सुरु झाले आहेत. या कारखान्यांमुळे प्रदूषण वाढीस लागले आहे. जमीन धसण्याचे व कडे कोसळण्याचे प्रमाणही वाढत आहे. एवढ्या मोठ्या प्रमाणावर पाणी जमा झाल्यामुळे त्याच्या दबावामुळे भूगर्भातील हालचाली वाढून भूकंप होण्याची शक्यता वाढली आहे.

प्रकाशक व मुद्रक: डॉ. दत्ता देशकर

फोन: 09325203109

jalasamvad@gmail.com

dgdwater@gmail.com

जलसंवाद प्रकाशन

अ-२०१, व्यंकटेश मीराबेल अपार्टमेंट्स, पॅनकार्ड क्लबजवळ,
बाणेर हिल्स, बाणेर, पुणे ४११ ०४५