

पुणे: वर्ष १९ वे. जून २०२३. अंक सहावा
पृष्ठसंख्या : ३२. किंमत : रुपये ५०. वार्षिक वर्गणी : रुपये ५०० फक्त

जलसंवाद

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

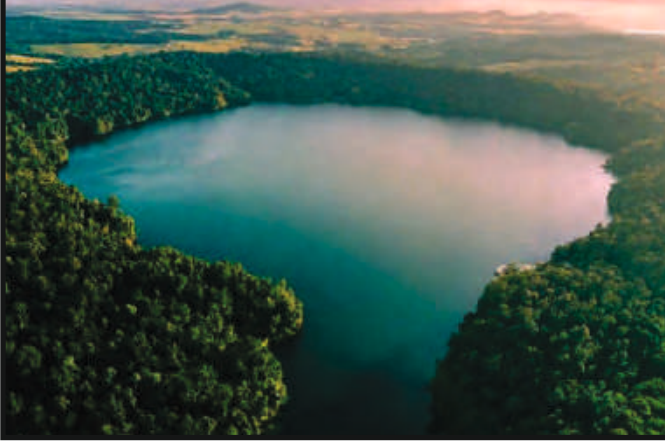


कव्हर स्टोरी:

माननीय श्री. नितिन गडकरी : माझे जलक्षेत्रातील आयकॉन
डॉ. दत्ता देशकर

जगातील प्रसिद्ध सरोवरे :

(१) इचम सरोवर (ऑस्ट्रेलिया)



(२) ब्ल्यू सरोवर (ऑस्ट्रेलिया)



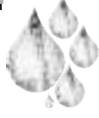
(३) हिलियर सरोवर (ऑस्ट्रेलिया)



(४) अलेक्झांड्रा सरोवर (ऑस्ट्रेलिया)



जलसंवाद



अनुक्रमणिका



भारतीय जलसंस्कृती मंडळ, औरंगाबाद पुरस्कृत

■ जून २०२३

■ संस्थापक संपादक
डॉ. दत्ता देशकर
कै. प्रदीप चिटगोपेकर

■ वर्तमान संपादक
डॉ. दत्ता देशकर - ०९३२५२०३१०९

■ मुखपृष्ठ व सजावट
अजय देशकर

■ अंतर्गत मांडणी व अक्षर जुळवणी
आरती कुलकर्णी

■ 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 dgdwater@okaxis
या लिंकवर ऑनलाईन भरू शकता)

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

या अंकाचे मूल्य : रु. ५०/-

- संपादकीय / ४
- माझे जलक्षेत्रातील आयकॉन - माननीय
श्री. नितीन गडकरी (कव्हर स्टोरी)
डॉ. दत्ता देशकर / ५
- संस्था परिचय : जल संशोधन आयोग
श्री. विनोद हांडे / ८
- भारतातील जल व सिंचनाची स्थिती -
एक समग्र दृष्टीक्षेप - ४
डॉ. एस.ए. कुलकर्णी / १३
- लेख - ४
डॉ. नागेश टेकाळे / १७
- हवामान बदल व जलसंकट.....
श्री. विकास परसराम मेश्राम / १९
- बाष्पीभवन रोखण्यासाठी डिफ्यूजर तंत्र
श्री. सतीश खांडे / २०
- स्टॉकहोम जलपुरस्कार -२०१६
श्री. गजानन देशपांडे / २२
- जलसुरक्षा - डॉ. प्रवीण महाजन / २४
- इंटिग्रेटेड वॉटर रिसोर्सस मॅनेजमेंट -
ग्रंथ प्रकाशन सोहळा
श्री. कमलकांत वडेलकर !!! / २६
- जागतिक जलदिन - २०१५
श्री. गजानन देशपांडे / ३०
- देशोदेशीचे पाणी - इंडोनेशियाचा पाणी प्रश्न
डॉ. दत्ता देशकर / ३३

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

संपादक डॉ. दत्ता देशकर

e-mail - dgdwater@gmail.com

मासिकाची वेबसाईट - www.jalsamvad.com

सिंचनासाठी जे पाणी वापरले जाते ते धरणांतून कालव्यांद्वारे आलेले, तलावांमधून घेतलेले किंवा जमिनीतून उपसलेले वापरले जाते. शेतात पडलेले पावसाचे पाणी जमवून ते वापरले जात नाही. शेतात पावसाचे किती पाणी पडते हो ? त्याबद्दल आपले शेतकरी अनभिज्ञ आहेत. ते जर शेतातच जमवले तर ते पिकांसाठी वापरले जाणार नाही का ? आमचे एक मित्र आहेत. श्री. उल्हास परांजपे हे त्यांचे नाव. त्यांचे असे म्हणणे आहे की सात बाराच्या कागदावर त्या शेतात पडणाऱ्या पावसाची नोंद केली गेली तर आपल्या शेतात पावसाचे किती पाणी पडले ही बाब शेतकऱ्यांच्या नजरेसमोर राहिल. निदान त्यामुळे तो ते पाणी अडवण्याचा विचार तरी करेल.

तुमचे शेत नदीच्या कमांड एरियामधे असेलच असे नाही. म्हणजे नदीचे पाणी सर्व शेतकऱ्यांना मिळेलच असे नाही. तीच बाब तलावांची. या दोनही ठिकाणांहून पाणी मिळत नसेल तर अशा परिस्थितीत हातावर हात ठेवून बसायचे का हा खरा प्रश्न आहे. शेतात पाणी साठवून ते वापरणे ही सध्या प्रचलित पद्धती नाही. पण असा विचार केला तर त्याचा लाभ लक्षात येईल. बरेचदा पाऊस ताण देत असतो. अशा वेळेस आपल्याजवळ थोडे जरी पाणी असले तर पिके जगवण्यास ते उपयुक्त ठरू शकेल. आपल्या कडे फळबागा असतील तर त्यांनाही जगवणे हे आपल्यासाठी आवश्यक ठरते. हे जमवलेले पाणी ठिबकने दिले तर शेतातील पूर्ण बाग अशा परिस्थितीत वाचवता येईल.

असे पाणी साठवण्यासाठी किती जागा लागेल हा प्रश्न सर्वांच्या मनाला पडू शकतो. उत्तर भारतात या संबंदात प्रयोग करण्यात आले. तेव्हा असे लक्षात आले की शेताचा दाहावा हिस्सा जर पाणी जमवण्यासाठी वापरण्यात आला तर त्याद्वारे उरलेल्या ९० टक्के जमिनीवर पिकाला पाणी दिले जावू शकते. आय.आय.टी. खडकपूर येथील तज्ज्ञ श्री. पांडा यांनी आपल्या सहकाऱ्यांच्या सहाय्याने बंगाल मधील मिदनापूर येथे असा प्रयोग करून पाहिला. तिथे त्यांनी शेताचा १० टक्के भाग पाणी साठवण्यासाठी राखून ठेवला. इथे जमवलेल्या पाण्यातून त्यांनी रब्बीचे पीक घेवून दाखवले. इस्कॉन या संस्थेने तलासरी येथे शेतातील खोलगट भागात ७०० फूट लांब, ५० फूट रुंद आणि १५ फूट खोल असा चर खणून त्यात पाणी जमा केले. या जमवलेल्या पाण्यातून १० एकरातून भातशेती आणि त्यानंतरचे एक पीक घेण्याचा प्रयोग यशस्वीपणे करून दाखवला. महाराष्ट्रातील कृषी विद्यापीठांनी (जी संख्येने भरपूर आहेत) अशा प्रकारचा प्रयोग करून पाहिला तर कोरडवाहू शेतकऱ्यांना चांगला दिलासा मिळू शकेल.

आमच्या रोटी क्लबच्या माध्यमातून माझे काही मित्र घेवून एका खेडेगावात गेलो. तिथे पाणी प्रश्न तीव्र होता. पाऊसही चांगला पडत असून पाणी न जमवल्यापुढे डिसेंबरनंतर पाणी प्रश्नाला तोंड द्यावे लागत होते. आम्ही गावकऱ्यांची एक सभा घेतली आणि गावातील एका मोठ्या विहीरीत जलपुनर्भरण योजना राबवावी अशी विनंती केली. त्यासाठी लागेल ती मदत आम्ही करायला तयार आहेत असेही सांगितले. गावकऱ्यांच्या चेहेऱ्यावर अनुकूल प्रभाव दिसला. पण सरपंचाने अडसर घातला. तो म्हणाला, आम्हाला आमच्या राजकीय नेत्याने १० किलोमीटर अंतरावर असलेल्या धरणातून गावाला पाणी आणून देईन असे वचन दिलेले आहे, त्यामुळे आम्हाला हे काम करण्याची काहीच आवश्यकता वाटत नाही. त्यासाठी करावा लागणारा प्रस्ताव, त्याला विविध खात्यांतून मंजुरी मिळवणे, प्रत्यक्ष कामाला होणारी सुरवात यासाठी कामीत कमी पाच-सहा वर्षांचा कालावधी लागेल, त्यामुळे उन्हाळ्यात महिलांची दुरुन पाणी आणण्यासाठी होणारी पायपीट या अडचणी मी मांडल्या पण पन्ना बघायला तयार नव्हता. शेवटी निराश होऊन आम्ही परतलो. आपणही पाणी जमा करू शकतो, नव्हे तर ती आपली जबाबदारी आहे हे समाजाला कधी समजणार ?

श्री. परांजपे सिव्हिल इंजिनियरिंगचा अभ्यासक्रम पूर्ण केल्यावर एका महाविद्यालयात प्राध्यापक म्हणून लागले. ते जेव्हा आपल्या गावी जात तेव्हा त्यांची मित्रमंडळी म्हणत, बाबारे तू एवढा शिकलास, तुझ्या शिक्षणाचा गावाला काय फायदा ? त्यांनी या बाबत विचार करायला सुरवात केली आणि त्यातून त्यांना फेरॉसिमेट टाक्यांची कल्पना सुचली. आपल्याच गावात त्यांनी प्रयोग केला आणि तो यशस्वी झाल्यावर त्यांनी कोकणातच नव्हे तर महाराष्ट्रात शेकडो टाक्या बांधून गावांचा पाणी प्रश्न सोडवला. त्यांचे म्हणणे आहे की शेतावर एका एकरात गावात सरासरी ५०० मीमी पाऊस पडत असेल तर २०,००,००० लिटर पाणी जमते. यापैकी किती पाणी जमवायचे हा ज्याचा त्याचा प्रश्न ठरतो. पण त्याने किमान त्यापैकी २५ टक्के तरी पाणी जमवावे. पाच लाख लिटर पाणी त्याला विविध कामासाठी उपयुक्त ठरू शकते. ज्यांचे कडे शेती नाही अशीही माणसे आपल्या दैनंदिन गरजा भागवण्यासाठी या पाण्याचा वापर करू शकतात.

हा एकूण स्वतंत्र अभ्यासाचा विषय ठरतो. यावर सविस्तर अभ्यास होणे गरजेचे आहे. मी चर्चेला तोंड फोडले आहे. आपले विचार ऐकणेही मला आवडेल.

डॉ. दत्ता देशकर
संपादक



माझे जलक्षेत्रातील आयकॉन - माननीय श्री. नितीन गडकरी (कच्छर स्टोरी)

डॉ. दत्ता देशकर - मो : ९३२५२०३१०९



आयकॉन ही संकल्पना कालमानाप्रमाणे बदलत असते. बदलतं वय, बदलती सामाजिक परिस्थिती, बदलते विचार आयकॉन बदलण्यासाठी कारणीभूत ठरतात. महाराष्ट्राचे राज्यपाल श्री. भगतसिंग कोशियारी यांनी श्री. नितीन गडकरी यांना आयकॉन पदी बसवल्यावर त्यांनी शिवाजी महाराजांशी गडकरींची तुलना केली असा हास्यास्पद आरोप त्यांचेवर करून महाराष्ट्रातील राजकारणात विनाकारण राळ उठवल्या गेली. (हे सर्व मान्यवर आता कोर्टाच्या निकालाने तोंडघशी पडले आहेत) शिवाजी महाराज, महात्मा गांधी, तात्याराव सावरकर, नेताजी सुभाषचंद्र बोस, बाबासाहेब आंबेडकर यांना आयकॉन म्हणणे हा त्यांचेवरील अन्याय आहे. कारण की ते या पदाच्याही पलिकडले मान्यवर आहेत.

एकच व्यक्ती दोन दृष्टीकोनांतून आयकॉन असू शकते. इतके दिवस मी गडकरींकडे वाहतूक क्षेत्रातील आयकॉन म्हणून बघत होतो. रस्ते बांधणीत, जहाज वाहतूकीत, बंदर विकासात, मोटारगाड्यांसाठी वापरल्या जाणा-या इंधनाच्या क्षेत्रात, टोलवसूलीतील क्रांती बदल मला या माणसाचे सदैव कौतूक वाटत आलेले आहे. त्यामुळे माझ्या दृष्टीकोनातून या क्षेत्रातील ते आयकॉन होत. पण जेव्हा मी त्यांचे जलक्षेत्रातील कार्य बघतो तेव्हा ते मला पुन्हा या क्षेत्रातील आयकॉन वाटायला लागतात. काही माणसांचा हा स्वभावच असतो. ते कोणत्याही क्षेत्रात गेले तरी त्या क्षेत्रात अत्युच्च कामगिरी केल्या शिवाय ते स्वस्थ बसत नाहीत. एक वाणिज्य क्षेत्रात शिक्षण घेतलेली व्यक्ती जल क्षेत्रात जेव्हा इतके असामान्य कार्य करते तेव्हा अशा माणसाच्या क्षमतेबद्दल आश्चर्य वाटल्याशिवाय राहात नाही. मी जलक्षेत्रातील एक कार्यकर्ता आहे. त्यामुळे या क्षेत्रात इतके बहुमोल कार्य करणाऱ्या व्यक्तीला आयकॉन म्हणण्याचा मोह मला अनावर होतो.

त्यांना माहित नसले तरी गडकरी कुटूंबाशी आमचे जवळचे संबंध आहेत. त्यांचे जवळचे नातेवाईक श्री. बाळाभाऊ पंडे माझ्या वडिलांचे घनिष्ठ मित्र होते. त्यांना भेटण्यासाठी लहानपणी मी आईवडिलांसोबत गडकरी वाड्यात अनेकदा गेलेलो आहे. बाळाभाऊंचा मुलगा वसंता आमचे शंकरनगरमधील घरी अनेकदा येत असे. माझे सासरे श्री. अण्णाभाऊ पंचभाई यांचे तर गडकरी कुटूंबाशी फारच घनिष्ठ संबंध होते. पंचभाई यांचेकडील विविध समारंभात श्री. नितीन गडकरी आलेले मी बघितले आहे. संघ परिवाराशीही आमची बरीच जवळीक आहे. श्री. नरेंद्र मोदी यांचे अत्यंत जवळचे मित्र श्री. संजय जोशी हे माझ्या मामाचे नातू म्हणजे माझे पुतणेच की. माझा एक पुतण्या श्री. अतुल देशकर भाजपचा ब्रम्हपुरी येथील आमदार होता. असो.

आपल्याला कदाचित माहितही नसेल इतके नितीन गडकरी यांनी जल क्षेत्रात कार्य केलेले आहे. त्यांचे या क्षेत्रातील कार्य समाजासमोर मांडणे हा या लेखाचा मुख्य उद्देश आहे. चला तर, बघू या नितीन गडकरींचे जलक्षेत्रातील योगदान.

१. पाण्याचा पुनर्वापर : जगात असेही काही प्रगत देश आहेत की जे तेच पाणी सात ते आठ दा वापरतात. पण आपलाच असा देश आहे की तो पाणी फक्त एकदाच वापरतो. तेच पाणी पुन्हा पुन्हा वापरले तर साहाजिकच पाण्याची मागणी कमी होते. सिंगापूर हा असा देश आहे की देशातील एकूण गरजेपैकी ३५ टक्के पाण्याची गरज पुनर्वापराने भागवतो. पाणी प्रश्नाकडे जलसंवर्धन, जलव्यावस्थापन आणि पाण्याची गुणवत्ता या तीन दृष्टीकोनातून बघितले जावू शकते. आपले सर्व लक्ष जलसंवर्धनाकडे लागले आहे. बाकीचे दोन भाग पूर्णपणे दुर्लक्षित आहेत. या संबंधात गडकरी साहेबांचे काम एकदम उठून दिसते. नागपूर महानगरपालिकेच्या हद्दीत जमा झालेले सांडपाणी थोडे शुद्ध करून ही नगरपालिका ते पाणी वीज निर्मिती केंद्राला विकून दरवर्षी जवळपास ३५० कोटी रुपये कमवते. सांडपाणी इतर पाण्यालाही अशुद्ध करते. या ठिकाणी त्याची योग्य विल्हेवाट लावल्यामुळे हा प्रश्नच उद्भवत नाही. आपल्या देशात अनेक महानगरपालिका व नगर पालिका कार्यरत आहेत. त्यांनी हा प्रयोग आपल्या शहरात केला तर पाण्याचा योग्य वापर तर होईलच, शिवाय प्रत्येकीला उत्पन्नाचे एक नवीन साधन उपलब्ध होईल. असाच प्रयोग त्यांनी मथुरेजवळील इंडियन ऑईलला ८० एमएलडी पाणी २० कोटी रुपयांना विकल्याचेही ते म्हणतात.

२. जलवाहतूकीचा पुरस्कार : त्यांच्याच भाषेत सांगायचे झाल्यास रस्त्यावरून वाहतूक केल्यास दर किलोमीटरमागे १० रुपये खर्च येतो, रेल्वेने केल्यास ३ रुपये खर्च येतो तर पाण्यातून वाहतूक केल्यास तो खर्च फक्त १ रुपया येतो. आज स्पर्धेचे युग आहे. वस्तूचा उत्पादन व इतर आनुषंगिक खर्च कमी केला तर जागतिक स्पर्धेत आपण टिकून राहू शकतो. याच कारणासाठी गडकरींनी जलवाहतूकीला चांगलाच धक्का दिला आहे. गंगा नदी वाहतूकीला खुली करून त्यांनी उत्तरप्रदेश, बिहार, ओरिसा सारख्या राज्यांना परदेशी वाहतूकीचा लाभ मिळवून दिला आहे. एवढच नव्हे तर त्यांनी इतर ठिकाणी ड्राय पोर्ट्स उभारून तेही या वाहतूक मार्गाशी जोडले आहेत. निर्यातीला प्राधान्य म्हणजे परदेशी गंगाजळीत वाढ हे साधे सरळ सूत्र आहे. केवढी ही दूरदृष्टी.

३. रस्ते बांधणी आणि जलसंवर्धन : माणूस कल्पक असला तर काहीही करू शकतो. राष्ट्रीय महामार्ग बांधतांना मोठ्या प्रमाणावर मुरुम

लागतो. रस्त्याच्या आजूबाजूला जी शेते आहे तिथून हा जमा केला तर जास्त वाहतूक करावी लागत नाही व या खोदकामामुळे जे खड्डे निर्माण होतात तिथे जलसाठवण चांगली होवू शकते हे लक्षात आल्याबरोबर त्यांनी या कामात पुढाकार घेतला. याला म्हणतात, आमके आम और गुठलीके दाम. याचा डबल फायदा झाला. रस्त्याच्या कामासाठी मुरुम सहजपणे उपलब्ध झाला त्याच बरोबर फार मोठ्या प्रमाणावर जलसंवर्धन झाले. याचा परिणाम भूजलावर झाला. या खड्ड्यामध्ये जमा झालेले पाणी जमिनीत मुरले आणि त्यामुळे भूजल पातळीतही वाढ झाली.

४. नद्या आणि ओढे यांच्यावरील पूलांच्या रचनेत बदल : हीही एक मोठी अफलातून कल्पना आहे. वाहतूकीसाठी नद्या व नाले यांचेवर पूल बांधावेच लागतात. या पूलांखालून पाणी वाहात असते. याच पूलाखाली बंधारा बांधला तर आणखी एक काम होवू शकते ते म्हणजे वाहत्या पाण्याला अडसर निर्माण होवू शकतो. धावत्या पाण्याला चालते करा, चालत्या पाण्याला रांगते करा, रांगत्या पाण्याला थांबते करा आणि थांबत्या पाण्याला जिरते करा हे पाण्याचे तत्व त्यांच्या डोक्यात पक्के बसले आहे. पूल आणि बंधारा एकत्र बांधण्यात आला तर कमी खर्चात हे काम होवू शकते. या जमलेल्या पाण्याचा शेतकरी शेतीसाठी लाभ घेवू शकतात. हे पाणी जमिनीत मुरते आणि त्याचा लाभ आजूबाजूच्या विहीरींनाही होवू शकतो. हा जलसंवर्धनाचा प्रयोगही त्यांनी यशस्वीपणे राबविला आहे.

५. जगातील सर्वात उंच फवारा आता भारतात : आपण मैसूरच्या वृंदावन गार्डनमध्ये कधी गेला आहात का ? त्या ठिकाणी एक आकर्षक फवारा आहे. त्या फवारावर वेगवेगळ्या रंगांची उधळण केली की एक रोमहर्षक नजारा बघायला मिळतो. सिनेमाच्या गाण्यावर पाण्याचे नृत्य बघायला मिळते. आता महाराष्ट्राच्या लोकांना इतके दूर जाण्याची आवश्यकता नाही. ते दृष्य आता नागपूर शहरात बघायला मिळणार आहे. फुटाळा तलावावर हा फवारा उभारण्यात आला आहे. हा जगातील सर्वात उंच उडणारा फवारा आहे असे गडकरी म्हणतात. हा नजारा बघण्यासाठी १०००० प्रेक्षक बसू शकतील अशी भव्य गॅलरी उभारण्यात आली आहे. नागपूरचे लवकरच हे एक मोठे आकर्षण ठरणार आहे. यामुळे विदर्भातील पर्यटन व्यवसायालाही मोठी चालना मिळणार आहे. नोकऱ्या निव्वळ शेती आणि उद्योगच मिळवून देत नाही तर ज्या देशात सेवा उद्योग विकसित होतो तेव्हा कितीतरी पटीने नवीन रोजगार निर्माण होतो. पर्यटन व्यवसायामध्ये रोजगार निर्माण होण्याला अमाप संधी आहेत. हा एकटा फावारा नागपूरचे भवितव्य उज्वल करेल असे म्हंटल्यास अतिशयोक्ती ठरू नये.

६. गडकरी, एक आदर्श शेतकरी : उसाची शेती करावी ती पश्चिम महाराष्ट्राने असा आजपर्यंत एक प्रघात होता. पण गडकरींनी या प्रघातालाही सुरुंग लावला आहे. पश्चिम महाराष्ट्रात आज उस शेतीला घरघर लागली आहे. दर एकरी उत्पादन आता सरासरीने जेमतेम ४०-५० टनावर आले आहे. उसापेक्षा राजकारणाकडे जास्त लक्ष वळल्यामुळे असेल कदाचित. याचा परिणाम उत्पादन खर्चावर होतो. निव्वळ इथेच प्रकरण थांबत नाही तर साखरेचे भाव जास्त झाल्यामुळे परदेशी साखरेशी स्पर्धा होवू शकत नाही. शेतकऱ्यांना एक नवीन मार्ग सापडला आहे. तो म्हणजे शेतीकडे लक्ष देण्याचे ऐवजी सरकारवर

दबाव आणायचा आणि जास्तीजास्त मदत मिळवायची. पण आता उसाकडे जास्त लक्ष देणारे सरकार बदलल्यामुळे शेतकरी संकटात आला आहे. पण हा विदर्भ केसरी मात्र आपल्या शेतात एकरी १०० टनापेक्षा जास्त ऊस पिकवित आहे. स्वतः शेतीमहर्षी म्हणवून घेणारे मात्र यामुळे उघडे पडत चालले आहेत. शेती जोपर्यंत कार्यक्षम हातात जात नाही तोपर्यंत शेती किफायती कधीच होवू शकणार नाही.

७. शेतकरी उर्जादाता बनावा हे स्वप्नबाळगणारा माणूस : शेतकरी ही एक मोठी पवित्र गाय (Holy cow) बनलेली बनलेली आहे.आम्ही अन्नदाता आहोत, आमच्यावर समाज अन्याय करतो आहे, आमच्या मालाला योग्य भाव मिळत नाही, सरकार आमच्याकडे लक्ष देत नाही अशी वक्तव्ये आपण रोजच ऐकत असतो. एखादा व्यवसाय वर्षानुवर्षे तोट्यात चालला आहे म्हणजे आपण काही तरी चूक करतो आहोत हे शेतकऱ्यांच्या लक्षात जाणत्या माणसांनी त्यांना सांगायला पाहिजे होते. पण जाणते लोक आपल्याच गुर्मीत वावरत आहेत. शेतकऱ्यांचे भले व्हावे असे त्यांना वाटत नाही की काय न कळे.

भारत हा नैसर्गिक तेलाचे बाबतील फारच कमकुवत आहे. वाहनांची संख्या भरपूर वाढत आहे पण इंधन मात्र परदेशातून आयात करावे लागते. यासाठी १० लाख कोटी रुपयांपेक्षाही जास्त खर्च येतो. याचा परदेशी चलनावर मोठा ताण पडतो. त्यामुळे आपल्याला पर्यायी शक्तीचा शोध घ्यावा लागेल व परकीय चलन वाचवावे लागेल याची जाणीव असणारे फारच थोडे महाभाग आपल्या देशात आहेत. आपली स्थिती काखेत कळसाव गावाला वळसा अशी झालेली आहे. पर्यायी इंधन आपल्या घरात आहे पण आपण त्याचा वापर करत नाही ही खरी दुर्दैवाची बाब आहे. ऊसापासून, अन्नधान्यापासून, परली पासून इथेनॉल तयार केले जावू शकते ही बाब लक्षात आल्यानंतर गडकरी साहेबांनी त्याचा प्रचार सुरु केला. ते जेव्हा याबद्दल जास्त प्रखरपणे विचार मांडायला लागले तेव्हा लोक त्यांना हासायला लागले पण त्यांनी आपला हेका सोडला नाही. साखरेसाठी ऊस वापरला जात असेल तर त्याला भाव मिळत नाही पण त्याच उसापासून इथेनॉल तयार केले तर चांगली किंमत मिळू शकते हे पटवत असतांना त्यांना खूप घाम गाळावा लागला. आता त्यांना यश यायला सुरवात झाली आहे. इथेनॉलवर चालणारी वाहने दिवसेंदिवस प्रचारात येत आहेत. यामुळे शेतकरी फक्त अन्नदाताच नाही तर उर्जादाता बनवण्याचे ते स्वप्न उराशी बाळगून आहेत. ही मागणी वाढली तर शेतकऱ्यांच्या खिशात पैसा खुळखुळू लागेल आणि मग त्याला आत्महत्या कशाला करावी लागणार ?

८. बंदर विकास आणि निर्यातीला चालना : बंदरांचा विकास करायचा, महामार्ग निर्माण करून सर्व देश बंदरांना जोडायचा म्हणजे उत्पादकांना आपला माल, विशेषतः शेतीत तयार होणारा माल, त्वरेने परदेशी पोहोचू शकेल अशी व्यवस्था करायची, केवढा हा खटाटोप. तो गडकरीच करू जाणोत. त्यांनी जो रस्त्यांचा विकास केला आहे त्यामुळे त्यांना आज लोक गडकरी च्या ऐवजी रोडकरी या नावाने ओळखू लागले आहेत. अमेरिकेसारखे गुळगळीत रस्ते हे स्वप्न आता लोक बघू लागले आहेत.

९. तामसवाडा जल प्रकल्प : निव्वळ धरणे बांधून पाणी प्रश्न सुटणार नाही ही गोष्टही त्यांचे लक्षात आली. त्यामुळे वर्धा जिल्ह्यात शेलू तालुक्यात तामसवाडा येथे त्यांनी पूर्ती सिंचन समृद्धी समूह नावाचा

प्रयोग केला. या माध्यमातून त्यांनी रेनवॉटर हार्वेस्टिंग व जलसंवर्धन याकडे लक्ष दिले. पाणी साठवणे, क्षमता वाढविणे, बंधारे बांधणे यासारखे प्रकल्प येथे घेण्यात आले आहेत. शेतीला व पिण्यासाठी पर्याप्त पाणी मिळावे हा उद्देश डोब्यासमोर ठेवून या प्रकल्पाची उभारणी करण्यात आली आहे. सुरवातीला शेतकरी या प्रकल्पाच्या विरोधात होते. आपली जमीन तर अधिग्रहित तर होणार नाही ना ही भिती त्यांना वाटत होती. पण संस्थेतर्फे त्यांना एकही फूट जमीन घेतली जाणार नाही याचे आश्वासन दिले गेले. हा तामसवाडा नाला १२ किलोमीटर लांबीचा आहे. माथ्यापासून पायथ्यापर्यंत या नाल्याचे खोलीकरण व रुंदीकरण करण्यात आले. निघालेला गाळ हा शेतकऱ्यांच्या शेतीत टाकण्यात आला. १२ किलोमीटरच्या पट्ट्यात एकूण २८ कंपार्टमेंट्स बांध बांधण्यात आले यामुळे जलसमृद्धी अनुभवास आली. खोलीकरणामुळे नाल्याची जल धारण शक्ती वाढली. त्यामुळे पूर येणे थांबले. या कामामुळे १९९ कोटी लिटर पाणी नव्याने उपलब्ध झाले. लोकांच्या जीवनमानात मोठा बदल झाला. निती आयोगानेही या कामाची नोंद घेतली व त्याला तामसवाडा प्रकल्प म्हणून मान्यता मिळाली.

१०. भारतात कृष्णची सुरवात : परदेशी प्रवास करतांना जेव्हा कृष्ण बघितले जायचे तेव्हा तिथल्या लोकांचा हेवा वाटायचा. आपल्या देशात असे कृष्ण कधी सुरु होतील असे मनोमन वाटायचे. आता गडकरींमुळे हेही स्वप्न पूर्ण झाले आहे. गंगा नदीतून असा एक मोठा प्रवास आता एका कृष्णमुळे सुरु झाला आहे. त्याची गरज होती ही बाब एका गोष्टीवरून सिद्ध होते. त्या कृष्ण प्रवासाचे पुढील २ वर्षांचे बुकिंग फुल झाले आहे. लोकांना परदेश प्रवासामुळे जगात काय चालले आहे याची सर्व माहिती झालेली आहे. त्यामुळे त्यांच्या अपेक्षा वाढत आहेत. हा माणूस जेव्हा परदेशात जातो तेव्हा डोळे उघडे ठेवून जातो. त्याचेतील उद्योजक जागा होतो. व नवीन कल्पना भारतात कशा आणता येतील याचा कच्चा

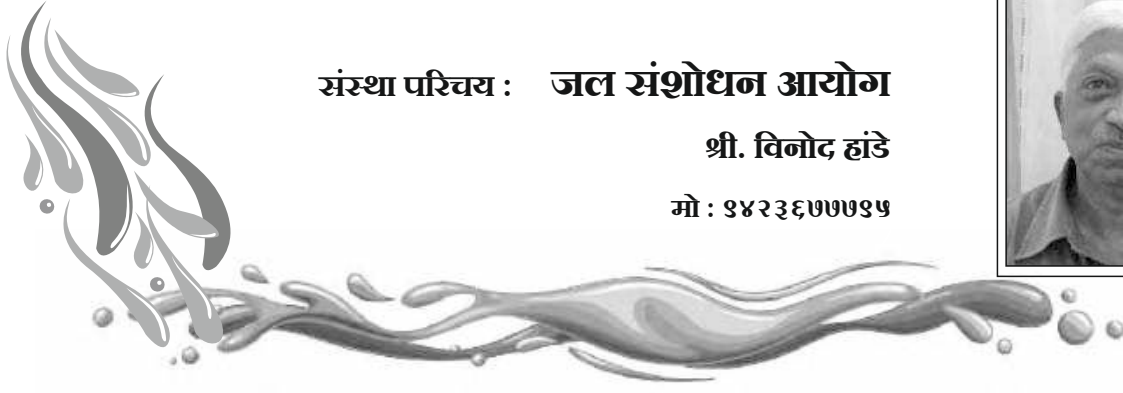
आराखडा भारतात परतण्याचे आधीच त्याचे मनात तयार असतो. त्याच्या कल्पना लोकांना सुरवातीला अतिरंजित वाटतात. त्यांची टिंगलही केली जाते पण तो मात्र सर्वाना पुरून उरतो.

११. नवीन कल्पनांना पाठिंबा : माझे एक मित्र आहेत. त्यांचे नाव श्री. सुरेश खानापूरकर. जबरदस्त माणूस. विदर्भात एक मोठा खारपाण पट्टा आहे. तिथले भूजल खारट आहे. ते न पिण्याच्या कामाचे, न शेतीच्या कामाचे. वर्षानुवर्षे हेच दैन्य तो खारपाण पट्टा भोगतो आहे. या माणसाने या खारपाण पट्ट्याचा अभ्यास करून त्यावर एक उपाय शोधून काढला आहे. तो प्रयोग यशस्वी होतो की नाही हे पाहण्यासाठी एक पायलट प्रोजेक्ट घ्यायचा होता. त्यासाठी १-२ कोटी रुपये खर्च अपेक्षित होता. दोन पट्टे एकत्र आले आणि जे व्हायचे होते तेच झाले. गडकरी साहेबांनी त्या भागातील सरकारी यंत्रणा वेगाने हालवली आणि कामासाठी दोन कोटी रुपये एका झटक्यात मंजूर करून टाकले. तो प्रयोग यशस्वी झाला तर खानापूरकर आणि गडकरी साहेब यशाच्या उत्तुंग शिखरावर स्वार झाल्याशिवाय राहणार नाहीत याची मला खात्री आहे. त्या भागातले शेतकरी या दोघांना डोक्यावर घेवून नाचतील.

हा माणूस वाणिज्य शाखेचा पदवीधर. पण जेव्हा तो तोंड उघडतो तेव्हा अभियांत्रिकी क्षेत्रातले अधिकारी तोंडात बोट घालतात. सहा विद्यापीठांनी त्यांना डि. लिट. पदवी देवून त्यांचा सन्मान केला. हे सहाही सन्मान वाणिज्याशी निगडित नसून विज्ञानाशी संबंधित आहेत.

शेवटी गडकरी साहेबांना स्वास्थ्य आणि दीर्घायुष्य प्रदान करावे ही ईश्वर चरणी प्रार्थना करून विराम घेतो.

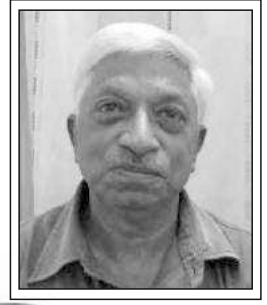




संस्था परिचय : जल संशोधन आयोग

श्री. विनोद हांडे

मो : ९४२३६७७७९५



Water Research Commission (WRC)

Water Research Commission (WRC) ची स्थापना जल संशोधन कायदा १९७१ च्या कायदा क्रमांक ३४ नुसार, गंभीर पाणी टंचाईच्या कालावधीनंतर करण्यात आली. २१ व्या शतकात दक्षिण आफ्रिकेतील पाणी हा सर्वात मर्यादित घटकांपैकी एक असेल व या मुळे पाण्याबद्दल नवीन ज्ञान निर्माण करणे आणि देशाच्या जल संशोधनाला हेतुपुरस्सर प्रोत्साहन देणे हे राष्ट्रीय महत्वाचे मानले जात होते. १९७१ मधे जेव्हा WRC ची स्थापना झाली तेव्हा दक्षिण आफ्रिकेतील जल संशोधन आणि विकास (R & D) काही संस्थांपुरतेच मर्यादित होते व निधी पण अपुरी होती. संशोधनामध्ये समन्वय नव्हते आणि काही प्रमुख संशोधनाकडे दुर्लक्ष ही झाले. याशिवाय प्राधान्य क्षेत्र ओळखणे किंवा योग्य तंत्रज्ञान हस्तांतरणासाठी काही धोरणात्मक दिशा किंवा नेतृत्व नव्हते. या वरील समस्यांचे निराकरण करण्यासाठीच WRC ची स्थापना करण्यात आली.



स ध य ा द क्ष ण

आफ्रिकेला अजूनही पुरेशा पाण्याचा धोका असून गुणवत्ता आणि उपलब्धतेच्या समस्या अधिक तीव्र आहे. तथापि जलक्षेत्राच्या

THE PRIMARY FUNCTION OF THE WRC IS TO:



क्षमतेच्या विकासासाठी WRC चे अर्थपूर्ण योगदान, जल केंद्रित R & D मुळे देश अधिक सक्षम होईल. भविष्यात दक्षिण आफ्रिकेतील पाण्याची समस्या अधिक तीव्र होऊ शकते असे भाकीत आहे. सर्वासाठी पाणी, जीवनाचा दर्जा आणि शाश्वत पर्यावरण यांसारखे मुद्दे देशाच्या राष्ट्रीय प्राधान्यक्रमाचा भाग असून त्याकडे लक्ष देणे गरजेचे आहे. या व्यतिरिक्त १९९८ चा राष्ट्रीय जल कायदा आणि संबंधित जलनीतीची अंमलबजावणी करिता जल व्यवस्थापनाची आवश्यकता असून संशोधनाची ही गरज आहे. WRC ची लक्ष प्राप्ती साठी प्राथमिक कार्य पद्धतीचे विश्लेषण दिलेल्या चित्रातून स्पष्ट होते.

संस्थेच्या संकेत स्थळावर जाऊन खालील कुठल्याही विषयावर क्लिक केल्यास त्या विषयाची हवी असलेली माहिती सविस्तार पणे उपलब्ध होऊ शकते. ते विषय आहेत,

| Asset Management | Rural | Health | Hydropower |
|------------------|-----------------|--|----------------------|
| Economy | Surface water | Municipality | Nutrient management |
| Environment | Water Quality | Policy and Regulation | Pollution control |
| Governance | Benchmarking | Technology | Society Gender & |
| Youth Guidelines | Education | Rural Water Service, community led self supply | Urban and Peri urban |
| Hydropower | Financial Model | | |



संसाधने आणि साधने अंतर्गत येणारा दुसरा भाग म्हणजे ई-टूल्स. WRC च्या विविध संशोधन प्रकल्पांचा फायदा अनेक प्रकारच्या संशोधन कामात होतो त्यापैकी काही सॉफ्टवेअर प्रोग्राम्स एकतर विशिष्ट संशोधन अहवालांला समर्थन देण्यासाठी किंवा स्वतंत्र कार्यक्रम म्हणून वितरीत करण्यासाठी डिझाईन केलेले असतात.

माईन वॉटर ॲटलस

साउथ आफ्रिकन माईन वॉटर ॲटलस हा दक्षिण आफ्रिकेतील खाणकामातील जलस्रोतांच्या असुरक्षिततेचा सर्वसमावेशक संदर्भ आहे. हा ॲटलस खाण आणि जलस्रोत यांच्यातील गंभीर परस्पर संबंध दर्शविते आणि त्यांच्या प्रकारातील विस्तृत संच आहे. या नकाशात दक्षिण आफ्रिकेतील सर्व खनिज प्रांतांचा उल्लेख असतो जिथे वारंवार खाणकाम होत असते. नकाशे प्रांतातील भू आणि भूपृष्ठावरील जलस्रोतांचा तक्ता देतात. या ॲटलसचा हेतू खाण कंपन्यांना, गुंतवणूकदारांना, सरकारी विभागांना, नागरी समाजाला आणि विद्यार्थ्यांना देशातील विविध भागांतील जलस्रोतांवर खाणकामामुळे होणाऱ्या परिणामाची माहिती चांगल्या प्रकारे मिळवून देणे हा होय. माईन वॉटर ॲटलस लोकांना ते सक्रीय असलेल्या क्षेत्राबद्दल माहिती पाहण्यास मदत करते शिवाय जलस्रोतांना व पर्यावरणाला हानी न पोहोचवता खाणकाम कसे करावयाचे हे नकाशाच्या मदतीने साध्य होऊ शकते. सार्वजनिक आरोग्याला धोका निर्माण होणार नाही याची काळजी पण नकाशा द्वारे साधता येते. नकाशा कसा वापरायचा याची माहिती संस्थेच्या संकेत स्थळावर उपलब्ध आहे.



वॉटर SA

वॉटर SA हे WRC चे मान्यताप्राप्त वैज्ञानिक जर्नल आहे ज्यात जल विज्ञान, तंत्रज्ञान, अभियांत्रिकी आणि धोरण या सर्व पैलूवरील मुळ संशोधन लेख व पुनरावलोकन लेख यांचा समावेश आहे. हे वॉटर SA १९७५ पासून प्रकाशित होत असून त्यात स्थानिक आणि आंतरराष्ट्रीय लेखकांचे लेख समाविष्ट आहे. हे जर्नल त्रैमासिक (जानेवारी, एप्रिल, जुलै, ऑक्टोबर) जारी केले जाते. वॉटर SA आता www.watersa.net उपलब्ध असून सगळ्या वापरकर्त्यांसाठी शुल्काशिवाय उपलब्ध आहे.

WIN-SA

WIN-SA हे WRC चे नेटवर्क आहे जे पाणी आणि स्वच्छता क्षेत्रातील ज्ञानाची देवाणघेवाण सुधारण्यावर लक्ष केंद्रित करते ज्यात स्थानिक आणि निर्णय घेणाऱ्यांचा समावेश असतो. इथे पण दस्तावेज

विनामूल्य उपलब्ध असते. लॉग इन करून दस्तावेज डाऊनलोड करता येते. २०१४ पासून WRC आणि विज्ञान आणि तंत्रज्ञान यांच्या भागीदारीने नवीन WIN-SA ची सुरवात करण्यात आली. याचा मुख्य उद्देश जल क्षेत्रातील नाविन्यपूर्ण संशोधन आणि विकास आणि पूर्व-व्यावसायीकरण्याच्या टप्प्यांमधील अंतर भरून काढणे आहे. उपलब्ध असलेल्या साठ विषयांपैकी काही खालील प्रमाणे आहे.

- कृषी वनीकरण.
- मत्स्यपालन.
- पावसाचे पाणी साठवणे.
- पाण्याची कमतरता.
- पाणी पुरवठा.
- जैवविविधता संरक्षण
- हवामान बदल.
- खाण पाणी उपचार
- पाणी आणि उर्जा.
- पाणलोट व्यवस्थापन. इत्यादी इत्यादी.

WIN-SA वर विविध विषयांवर आधारित अभ्यासपूर्ण लेख पण प्रकाशित झाले आहे जे त्यांच्या संकेत स्थळावर उपलब्ध आहेत. उदाहरण : १) जल प्रयोगशाळा आणि त्यांची सध्याची पाण्याची आव्हाने, २) पूर आणि दुष्काळ व्यवस्थापन, नगरपालिकांना धडे, ३) ब्लॉक सोलजर फ्लाय अळ्या वापरून शौचालयाच्या विष्ठेवर प्रक्रिया करणे, ४) विष्ठेच्या कचऱ्यापासून सोने बनवणे, ५) मलमूत्र प्रवाह आकृती- दक्षिण आफ्रिकेसाठी स्वच्छता गेम चेंजर, ६) जागतिक हात धुणे साजरा करणे, ७) शाळा आणि घरांमध्ये ओतलेल्या फलश टॉयलेटचे मूल्यमापन. इत्यादी.

वॉटर व्हील

वॉटर व्हील हे एक मासिक आहे ज्याचा उद्देश विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाबद्दल सामान्य लोकांची समज वाढविणे हा होय. हे मासिक २००२ पासून प्रकाशित होत आहे पण मजकूर WRC च्या बाहेरून आणले जाते. हे मासिक द्वि-मासिक प्रकाशित होत असल्यामुळे वर्षाला सहा आवृत्त्या उपलब्ध होतात. वॉटर व्हीलच्या इलेक्ट्रॉनिक आवृत्तीवर जरी अधिक भर असला तरी WRC संपूर्ण दक्षिण आफ्रिकेत आपल्या ग्राहकांना प्रती वितरीत करते. या मासिकात चांगल्या बातम्यांना प्राधान्य दिले जाते जसे नवीन घडामोडी, यश, समाजातील सकारात्मक योगदान. या शिवाय विज्ञानाचा उपयोग आणि वैज्ञानिक प्रक्रिया, पद्धती आणि जलक्षेत्रातील संशोधनावर प्रकाश टाकणारे असतात. साधारणतः विषय शेतीचे पाणी, पिण्याचे पाणी, इकोसिस्टम, खाण पाणी, सांडपाणी व्यवस्थापन, जलसंसाधन व्यवस्थापन इत्यादी विषयांवर आधारित असतात.

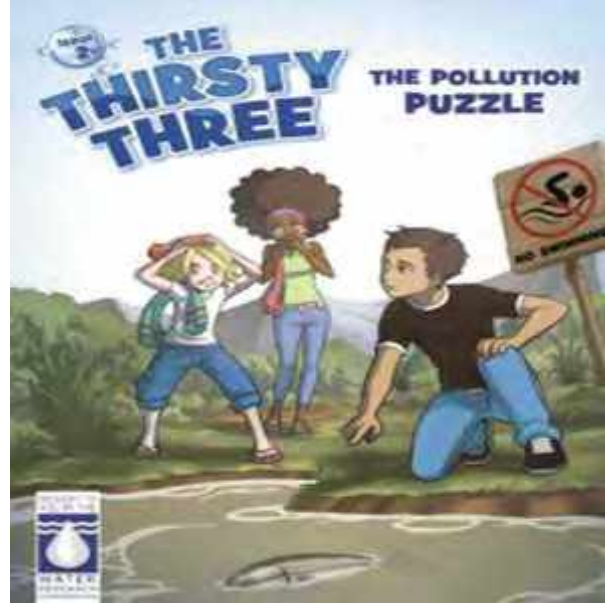
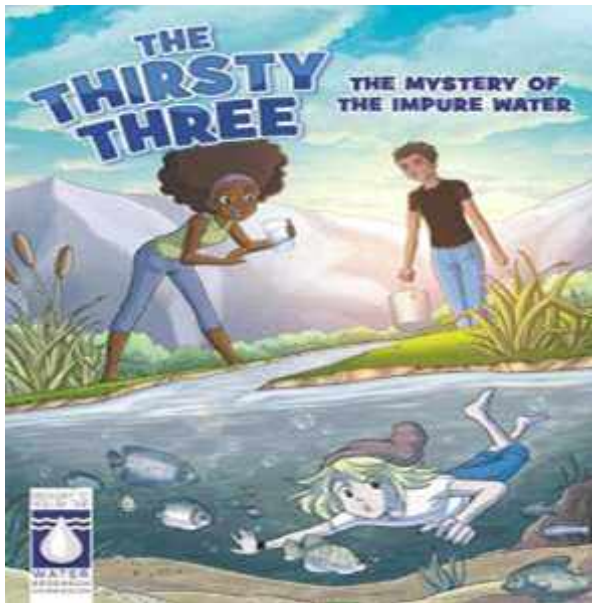
मुलांकरिता पाण्याचे धडे

WRC च्या वर्गांमधे पाण्याबद्दल शिकणे आणि शिकवणे दोन्ही कार्यक्रम आयोजित केले जातात कारण दक्षिण आफ्रिका पाणी वगळता सगळ्या नैसर्गिक संसाधनांमधे विलक्षण समृद्ध आहे. पाणी हे एक अत्यावश्यक पण दुर्मिळ स्रोत आहे ज्यात असमानता आहे.

चांगल्या पावसाच्या अवधीनंतर सुद्धा दुष्काळ पडतो. भौगोलिकदृष्ट्या ही दक्षिण आफ्रिकेत असमानता आहे. देशाचा पूर्वे कडील अर्धा भाग पश्चिमे कडील अर्धा भाग पेक्षा ओला आहे. पाण्याची वाढती मागणी आणि पाण्याची कमी होत चालेल्या गुणवत्तेमुळे देशात काळजीपूर्वक पाणी व्यवस्थापनाला प्राधान्य देणे गरजेचे आहे असे WRC चे मत आहे. असाही अंदाज आहे की २०२५ सालापर्यंत दक्षिण आफ्रिकेतील मानवी लोकसंख्या दुप्पट होईल आणि घरगुती वापरासाठी, शेतीसाठी आणि उद्योगासाठी पाणी अपुरे पडेल. देशात वर्षाला सरासरी पाउस ५०० mm पेक्षा कमी आहे. कोरड्या भागात वर्षाला २०० mm पेक्षा कमी आणि ओल्या भागात २५०० mm पेक्षा जास्त पाउस पडतो. म्हणजे जिथे पावसाची जास्त आवश्यकता आहे तिथे कमी पडतो आणि जिथे गरज नाही तिथे जास्त पडतो. बहुतेक पाउस पूर्वेकडील आणि दक्षिणेकडील किनारपट्टीच्या अरुंद पट्ट्यात पडतो. उर्वरित देशात दक्षिण आफ्रिकेच्या एकूण पावसाच्या केवळ २७ टक्के पडतो. या व्यतिरिक्त गरम आणि कोरड्या हवामानामुळे बाष्पीभवन चा दर जास्त असतो. वरील परिस्थितीमुळे दक्षिण आफ्रिकेत पाणी हे दुर्मिळ स्रोत आहे. पाणी आणि पाण्यासंबंधित समस्यांबद्दल शिकण्याचा आणि शिकवण्याच्या समर्थनार्थ दक्षिण आफ्रिकेचा WRC आणि शेअर-नेट (दक्षिण आफ्रिकेच्या वन्यजीवन आणि पर्यावरण संस्थेचा प्रकल्प) यांनी 'पाण्यावर धडा' योजनेची मालिका सुरु केली आहे जे दक्षिण आफ्रिकेच्या अभ्यासक्रमाशी जोडले आहेत. या धड्यांना लेसन पॅक म्हणतात. प्रत्येक पॅक मध्ये पाच धडे असतात. प्रत्येक पॅक मध्ये एका वेगळ्या विषयाच्या क्षेत्रावर लक्ष केंद्रित केले जाते. हे पॅक जसे आहे तसे वापरले जाऊ शकते किंवा स्थानिक संदर्भानुसार रुपांतरीत केले जाऊ शकतात. शेवटी शिकणार्यांचे मुल्यांकन केले जाते. हे सर्व धड्यांचे पॅक www.envirolearn.org.za वर उपलब्ध आहेत.

तहानलेले तीन (थर्स्टी थ्री)

WRC ने दक्षिण आफ्रिकेची पहिली जल-केंद्रित थर्स्टी थ्री



ग्राफिक कादंबरी मालिका सुरु केली आहे. ही कादंबरी ११-१५ वयोगटातील मुलांकरिता आहे. या कादंबरीत रॉयस्टन, एमफो आणि स्टेन या तीन मुलांवर केंद्रित आहे कारण ही मुले स्वच्छ पाण्याचे मूल्य आणि जल विज्ञानाचे मूल्य जाणतात. या मालिकेतील पहिल्या भागात WRC विषयी माहिती दिली असून ही कशी दक्षिण आफ्रिकेची एक अद्वितीय संस्था आहे जी दक्षिण आफ्रिकन समुदायांना शाश्वत सेवा प्रदान करण्यासाठी सरकारला मदत करते याचा उल्लेख आहे. ही ग्राफिक कादंबरी मालिका दक्षिण आफ्रिकेतील पाण्याच्या कथा असून त्या दीर्घ काळापर्यंत मुलांना त्यांच्या भाषेत समजायला मदत करेल. ही कादंबरी दोन मालिकेत आहे. पहिली: अशुद्ध पाण्याचे रहस्य, दुसरी: प्रदूषणाचे कोडे.

करिअर मार्गदर्शक

WRC चे मत आहे की चांगल्या दर्जाचे पाणी हे देशाच्या अर्थव्यवस्थेचे केंद्रस्थान आहे आणि राहिल. ते शेती आणि उद्योग या दोन्ही साठी आवश्यक आहे त्याशिवाय देशांची घरे आणि शहरे चालू शकणार नाहीत म्हणून हे एक दुर्मिळ संसाधन असून त्याचे काळजीपूर्वक व्यवस्थापन गरजेचे आहे. पाणी आणि स्वच्छता सेवांत मागील दशकात मोठी प्रगती झाली असली तरी अजून बरेच करणे बाकी आहे. सरकारने आखलेला विकास देशाला टिकवायचा असेल तर संसाधने आणि पायाभूत सुविधा या दोघांचीही काळजी घेणे आवश्यक आहे. जल क्षेत्रात काम करणाऱ्या लोकांचे देशाच्या दीर्घकालीन शाश्वते मध्ये मोठे योगदान असते म्हणून WRC ला जलक्षेत्रात अधिक कुशल लोकांची गरज आहे. जलक्षेत्रात करिअर करू इच्छिणाऱ्या लोकांसाठी अनेक संधी उपलब्ध आहे. या संधी केंद्र, प्रांतीय किंवा स्थानीक सरकार, जल उद्योग किंवा शैक्षणिक स्तरावर उपलब्ध असू शकतात. WRC कडे मुलांकरिता पाणी आणि संबंधित विषयांवर अनेक लेख उपलब्ध आहे, त्यातील कांही म्हणजे जलजन्य रोगांचा नाश करणे, पाणथळ जमीन निसर्ग शुद्धीकरण कार्य, पाण्याची टंचाई, साउथ

आफ्रिकेमधे पाणी, पाण्याची शक्ती, रेन वॉटर हार्वेस्टिंग, पाण्याचे गुणधर्म, तुम्ही आज थोडे पाणी वाचवले आहे का? जलसंस्कृतीचा शोध घेणे, इत्यादी.



कार्यक्रम

WRC विविध कार्यक्रम राबवित असते, आणि ती म्हणजे,

- FET (Framework Programme for Research Education and Training in the Water Sector) पाणी,
- जलसंपत्ती २०१२
- लिफ्ट.
- वाडर
- पाणी RDI रोडमॅप
- SASTPE
- NAT SILT
- पाणी GEP

FET (Framework Programme for Research Education and Training in the Water Sector) पाणी

जल क्षेत्रातील संशोधन, शिक्षण आणि प्रशिक्षणासाठी फ्रेमवर्क कार्यक्रम

१९९६ मधे व्यवहार आणि वनीकरण विभागाने UNESCO आणि जागतिक हवामान संघटना (WMO) कडून दक्षिण आफ्रिकेतील जल संसाधन व्यवस्थापनासाठी शिक्षण आणि प्रशिक्षणाच्या गरजांचे मूल्यमापन करण्याची विनंती केली. १९९८ मधे राष्ट्रीय, प्रांतीय आणि सामुदायिक स्तरावर मुल्यांकन आयोजित करण्यात आले. या मूल्यांकनाने तत्कालीन जलव्यवहार आणि वनीकरण विभागाच्या शिक्षण आणि प्रशिक्षणाच्या गरजा आणि क्षमतांचे मूल्यमापन केले आणि ते इतर सरकारी विभाग, गैर सरकारी संस्था आणि पाण्याशी संबंधित खाजगी क्षेत्रांच्या गरजांशी जोडल्या गेले. मूल्यांकनामधे सकारात्मक कृती धोरण, कर्मचारी आणि करिअर विकासाची चिंता, शाश्वत विकास साध्य करण्यासाठी क्षमता निर्माण करणे यासह विविध अत्यावश्यक बाबी विचारात घेतल्या गेल्या. जल क्षेत्रातील प्रशिक्षण आणि क्षमता निर्माण करण्यासाठी जल व्यवहार आणि वनीकरण विभागाला शिक्षणाच्या प्रभावी सहकार्यासाठी एक

फ्रेमवर्क कार्यक्रम स्थापित करण्यासाठी उत्तेजन दिले. या संदर्भात FET Water चरण-१ २००२-२००५ आणि चरण-२ २००७-२०१० त राबविण्यात आले. चरण-३ २०१४-२०१७ या अवधीत राबविला गेला. २०१७ च्या पुढे शाश्वतता प्राप्त करण्यासाठी सहा नवीन क्षेत्रांवर लक्ष केंद्रित करण्यात आले. आणि ती सहा क्षेत्रे म्हणजे,

- पाणी पायाभूत सुविधा,
- पाणी निरीक्षण आणि मूल्यांकन
- पाणी नियोजन आणि अंमलबजावणी
- पाणी नियमन आवश्यकता
- पाणी वापर, सेवा आणि स्वच्छता.

जलसंपत्ती २०१२

जलसंपत्ती २०१२ कार्यक्रम २०१२ साली लॉन्च केल्या गेल्यामुळे या कार्यक्रमाला त्या वर्षीचे नाव दिल्यागेले. १९५२ ला हा कार्यक्रम पूर्ण झाल्या पासून हा WRC चा सहावा कार्यक्रम आहे. या सहाही कार्यक्रमांमधे दक्षिण आफ्रिकेच्या जल संपत्तीचे मुल्यांकन करण्यात आले पण सहावा मुल्यांकन अनेक मूल्यांकनांचा कळस आहे. संकेत स्थळावर सर्व डेटा, माहिती, GIS नकाशे, जल संसाधन मॉडेल्स, स्प्रेडशीटस् उपलब्ध असल्यामुळे जल संसाधन अभ्यासकांना त्यांच्या जल संसाधनांच्या अभ्यासाची तपासणी, विश्लेषण आणि नियोजन करता येईल.

लिफ्ट (The Leaders Innovation Forum for Technology)

WRC ने सह-हब स्थापन करण्यासाठी जल पर्यावरण आणि पुनर्वापर फाउंडेशन (WE RF) सोबत भागीदारी केली आहे. WE RF कडे LIFT (The Leaders Innovation Forum for Technology) नावाचा व्यासपीठ आहे जो जलद आणि कार्यक्षमतेने शेतात नवीन तंत्रज्ञान आणण्यासाठी मदत करण्यावर भर देतात. WE RF आणि LIFT च्या लिंक वर सविस्तर माहिती उपलब्ध आहेत.

वाडर (WADER- Water Technologies Demonstration Programme)

विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विभागाने WRC च्या सहयोगाने, जल तंत्रज्ञान प्रात्यक्षिक कार्यक्रम म्हणजेच WADER ची स्थापना केली ज्यामुळे संशोधन आणि विकास आणि पूर्व-व्यावसायीकरण (pre-commercialization) चे टप्पे एकत्र आणले जातील. एक नाविन्यपूर्ण मध्यस्थी राहून काम करणे हे या कार्यक्रमाचे ध्येय आहे. WADER आश्वासक तंत्रज्ञानाचा लवकर अवलंब करण्यास प्रोत्साहन देते आणि तंत्रज्ञानाचे प्रदर्शनकरून जल क्षेत्रातील नाविन्यतेला गती देते. जल तंत्रज्ञान पाणी आणि स्वच्छता तंत्रज्ञान म्हणून ओळखले जातील, त्यांचे मूल्यमापन केले जाईल आणि नगरपालिका आणि उद्योग या सारख्या इच्छुक संस्थांना दाखवले जाईल.

पाणी RDI रोडमॅप

वॉटर रिसर्च डेव्हलपमेंट अँड इनोव्हेशन (RDI) रोडमॅप हा उच्चस्तरीय नियोजन मध्यस्ती आहे जो संशोधनावर केंद्रित असून वॉटर इनोव्हेशन तंत्र सुलभ करण्यासाठी मार्गदर्शन करतो. वॉटर RDI रोडमॅप हा विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विभाग (DST), पाणी स्वच्छता विभाग (DWS) आणि जल संशोधन आयोग (WRC) यांच्यातील भागीदारी

उपक्रम आहे. रोडमॅप ही राष्ट्रीय जल संसाधन धोरण (NWRS II) च्या अध्याय १४ साठी अंमलबजावणी योजना आहे. रोडमॅप खालील सात मुद्द्यांवर लक्ष केंद्रित करते.

- पाण्याचे पर्यायी स्रोत अनलॉक करणे.
- प्रशासन , नियोजन आणि पुरवठ्याचे व्यवस्थापन.
- पायाभूत सुविधांची पर्याप्तता आणि कामगिरी सुधारणे
- ऑपरेशनल कामगिरी सुधारण्यासाठी आर्थिकदृष्ट्या टिकाऊ 'व्यवसाय' दृष्टीकोन
- मागणीचे नियोजन आणि व्यवस्थापन
- नुकसान कमी करणे आणि उत्पादक कार्यक्षमता वाढवणे.
- देखरेख सुधारणे.



SASTPE

The South African Sanitation Technology Enterprise programme (SASTPE) हा प्रोग्राम WRC ने DSI (Department of Science and Innovation) च्या भागीदाराने दक्षिण आफ्रिकेत सुरु केला आणि त्याला पाणी स्वच्छता विभाग (DWS) ने समर्थन दिले. या प्रोग्राम विषयी अधिक माहिती SASTPE च्या संकेत स्थळ www.sastep.org.za वर उपलब्ध आहे.

NAT SILT

दक्षिण आफ्रिकेतील धरणांसाठी नॅशनल सिल्टेशन मॅनेजमेंट स्ट्रॅटेजी (NATSILT) या प्रोग्राम ला पाणी स्वच्छता विभाग (DWS) चा निधी लाभला असून व्यवस्थापनाचे काम WRC कडे आहे. या प्रोग्रामचा उद्देश पाणी स्वच्छता विभाग (DWS) द्वारे संचालित सरकारी मालकीचे ३२० धरणांची साठवण क्षमता वाढविणे होय. धरणातील गाळ वाढल्यामुळे त्यांच्या साठवण क्षमतेचे नुकसान भरून काढण्यासाठी हा कार्यक्रम तयार केला गेला आहे. दक्षिण आफ्रिकेत चालू असलेल्या पाण्याच्या संकटामुळे या कार्यक्रमाला खूप महत्त्व

आहे. हा कार्यक्रम तीन टप्प्यात राबविला जाणार आहे. ते तीन टप्पे म्हणजे,

- मोठ्या राज्यांच्या धरणांसाठी गाळ व्यवस्थापन धोरण तयार करणे.
- मसुदा रणनीती, मॉडेलस आणि टूल्सचे पायलटिंग
- अंतिम रणनीती, संभाव्य मॉडेल आणि साधने यांचे पुनरावलोकन आणि पुनरावृत्ती.

पाणी GEP : दक्षिण आफ्रिकेत बेरोजगारीचा दर तीव्र असून COVID – १९ मुळे या आव्हानात भर पडली आहे. २०१९ मध्ये पदवीधर बेरोजगारांची संख्या ३३ टक्के नोंदिल्या गेली. WRC ने DSI (Department of Science and Innovation) आणि राष्ट्रीय कोषागार यांच्या समर्थाने पदवीधर बेरोजगारांसाठी ग्रॅज्युएट

एम्प्लॉयबिलिटी प्रोग्राम (Water GEP) प्रोग्राम सुरु केला. उद्योगमुख ज्ञान क्षेत्रातील नवकल्पक आणि विचारवंतांच्या पुढच्या पिढीचा विकास करणे हा या कार्यक्रमाचा मुख्य उद्देश असून एकात्मिक दृष्टीकोनाद्वारे पदवीधर रोजगारक्षमता वाढविणे पण आहे. WRC च्या वॉटर GEP ला वर्किंग सोल्युशन्स इंटरनॅशनल (WSI) चा ही पार्टीबा आहे.

डॉ. नोझीबेले मजोली ह्या दक्षिण आफ्रिकेतील जल संशोधन आयोगाच्या अध्यक्ष आहेत व आयोगाचे कार्यालय दक्षिण आफ्रिकेत प्रेटोरिया येथे आहे. आयोगाचा पत्ता व इतर माहिती खालील प्रमाणे आहे.

पत्ता : Lynnwood Bridge Office Park,
2nd Floor, Bloukrans Building,
4, Daventry Street, Lynnwood Manor,
Pretoria-0081 South Africa
Phone- +27 127619300
Email: infowrc.org.za
www.wrc.org.za



भारतातील जल व सिंचनाची स्थिती - एक समग्र दृष्टीक्षेप - ४

डॉ.एस.ए. कुलकर्णी, पुणे - मो : ९४२२१७६५३२



(मराठी अनुवाद - श्री गजानन देशपांडे, पुणे)

(श्री सुरेश कुलकर्णी लिखित ' भारतातील जल व सिंचनाची स्थिती - एक समग्र दृष्टीकोन ' या मूळ इंग्रजीतील मराठी अनुवादीत लेखमालिका माहे मार्च २०२३ पासून क्रमशः सुरु करण्यात आली आहे)

भारतातील पाण्याचे दोन मुख्य स्रोत म्हणजे पर्जन्य आणि हिमालयातील बर्फाचे वितळणे. जरी बर्फ आणि हिमनद्या गोड्या पाण्याचे फार चांगले स्रोत नसले तरी ते चांगले वितरक मात्र आहेत. कारण ते उन्हाळी हंगामात गरजेच्या वेळी उपलब्ध होतात. देशातील जलस्रोतांचे मूल्यमापन करण्याची प्रथा ही १९०१ पासूनची आहे, जेव्हा पहिला सिंचन आयोग स्थापन करण्यात आला होता. नंतर १९४९ मध्ये डॉ. ए.एन. खोसला यांनी भूपृष्ठावरील जलस्रोतांचा अंदाज घेण्यासाठी एक पद्धत विकसित केली. त्यानंतरच्या काळात केंद्रीय जल-आयोगाने भारतातील जलस्रोतांच्या अंदाज बांधण्याची जबाबदारी घेतली. त्यानुसार, हिमवर्षावासह भारतात वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान सुमारे ४००० अघमी असण्याचा अंदाज आहे, ज्यापैकी सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान ३८८० अघमी आहे. देशाबाहेर उगम पावणाऱ्या एकूण नूतनीकरणयोग्य जलसंपत्तीच्या टक्केवारीचे अवलंबित्व प्रमाण ३०.५ टक्के आहे. एकूण पर्जन्यापैकी जवळपास ५० टक्के पर्जन्य बाष्पीभवनरूपाने वाया जाते. केंद्रीय जलआयोगाच्या ताज्या अंदाजानुसार भूपृष्ठ आणि भूजल दोन्ही विचारात घेऊन भारतातील सरासरी वार्षिक नूतनीकरणयोग्य जलसंपत्ती १९९९.२० अघमी असल्याचे मूल्यांकन केले गेले आहे. पुढे जमिनीच्या भौगोलिक मर्यादा आणि जागा आणि वेळेनुसार वितरणातील असमानतेने संभाव्य उपलब्ध जलस्रोतांपैकी सुमारे ४३ टक्के पाणी वापरता येत नाही. त्यामुळे देशातील अंदाजे वापरण्यायोग्य जलस्रोत दरवर्षी ११२२ अघमी आहेत, त्यापैकी पृष्ठभागावरील पाणी आणि भूजलाचा वाटा अनुक्रमे ६९० अघमी आणि ४३२ अघमी आहे. वार्षिक नूतनीकरणयोग्य भूजल संसाधनांपैकी सुमारे ९० टक्के किंवा ३९० अघमी हे पृष्ठभागावरील पाणी आणि भूजल यांनी सामायिकपणे व्यापले आहे, असे मानले जाते.

१. नूतनीकरणयोग्य (अक्षय) जलसंसाधने :

देशातील आणि देशाबाहेरील स्रोतांपासून दीर्घकालीन सरासरी वार्षिक प्रवाह आणि पुनर्भरणाची बेरीज अशी अक्षय जलसंपत्तीची (नूतनीकरणयोग्य जलसंसाधनांची) व्याख्या केली जाते. हे एका देशासाठी उपलब्ध असलेल्या पाण्याच्या कमाल थर्मोटिकल

(उष्णतेच्या परिणामांतून निर्माण होणाऱ्या) वार्षिक प्रमाणाशी संबंधित आहे. यात भूस्तरावरील जल संसाधने आणि भूजल संसाधनांचा समावेश आहे. एकूण नूतनीकरणयोग्य संसाधनांपैकी सुमारे ३०.५ टक्के (अवलंबित्व प्रमाण) देशाबाहेर उगम पावतात. हे लक्षात घेणे महत्त्वाचे आहे की जलविज्ञान चक्र आणि नूतनीकरणयोग्य जलस्रोतांचे प्रमाण कालांतराने बदलू शकते आणि हवामान बदल आणि भू-वापर बदल यासारख्या अनेक घटकांमुळे प्रभावित होऊ शकते. तक्ता १ देशातील एकूण अक्षय जलस्रोत दर्शविते.

तक्ता १. भारतातील अक्षय जलसंपत्ती

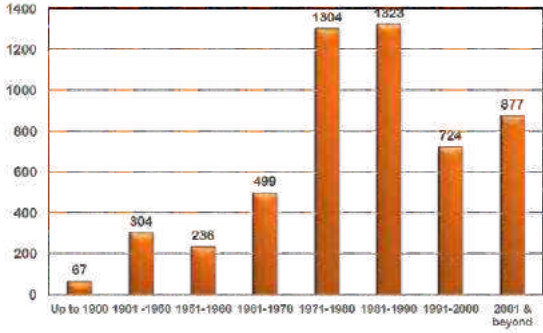
| मापदंड | वर्ष | एकक |
|---|------|---------------------|
| पर्जन्य (दीर्घकालीन सरासरी) | २०१९ | ११०५ मिमी / वर्ष |
| एकूण पर्जन्यमान | २०१९ | ४००० अघमी / वर्ष |
| अंतर्गत नूतनीकरणयोग्य जलस्रोत (दीर्घकालीन सरासरी) | २०१९ | १९९०.२० अघमी / वर्ष |
| एकूण वास्तविक अक्षय जलस्रोत | २०१९ | २०७९.९४ अघमी / वर्ष |
| अवलंबित्व प्रमाण | २०१८ | ३०.५ टक्के |
| प्रति रहिवासी एकूण प्रत्यक्षातील अक्षय जलस्रोत | २०२१ | १४८६ घमी / वर्ष |
| धरणांची एकूण साठवण क्षमता | २०२१ | २५७.८१ अघमी |

२. पाणी साठवण पायाभूत सुविधा:

इंटरनॅशनल कमिशन ऑन लार्ज डॉम्स या संस्थेनुसार मोठ्या धरणाची व्याख्या १५ मीटर पेक्षा अधिक उंची असलेली (सर्वात खालच्या पायापासून शिखरापर्यंत मोजली जाते), किंवा ५ ते १५ मीटर उंचीची धरणे ज्यामध्ये ३ दशलक्ष घनमीटरपेक्षा जास्त पाणी साठते, अशी केलेली आहे. जगभरात अंदाजे ८,३०० अघमी साठवण क्षमता असलेली ५८,७१३ मोठी धरणे आहेत, जी जगभरातील नद्यांच्या प्रतिवर्ष विसर्गाच्या सुमारे एक षष्ठ्यांश आहे. एकूण मोठ्या धरणांपैकी १९,८३८ ही फक्त सिंचनासाठी आहेत. चीन, अमेरिका, भारत, जपान, ब्राझील हे जागतिक स्तरावर मोठी धरणे असलेले अव्वल पाच देश आहेत. जगातील ४० टक्के (२३,८४१) मोठी धरणे एकट्या चीनमध्ये आहेत.

जागतिक स्तरावर, मोठ्या धरणांच्या संख्येत भारत

तिसऱ्या क्रमांकावर आहे. केंद्रीय जल आयोग मोठ्या धरणांची राष्ट्रीय नोंदणी ठेवते. त्यानुसार २०१९ मध्ये देशात ५७४५ मोठी धरणे होती, त्यापैकी ५३३४ पूर्ण झाली आहेत आणि ४११ बांधकामाधीन आहेत. मोठी धरणे असलेल्या पहिल्या तीन राज्यांमध्ये महाराष्ट्र (४१ टक्के) त्यानंतर मध्य प्रदेश (१६ टक्के) आणि गुजरात (१६ टक्के) आहेत. मोठ्या आणि मध्यम सिंचन प्रकल्पांमुळे भारतात सुमारे २५७.८ अघमी एवढी एकूण साठवण क्षमता निर्माण झाली आहे. त्यात बांधकामाधीन प्रकल्पांतून अतिरिक्त ४७ अघमी वाढ होईल. अशाप्रकारे, एकूण ३०४.६ अघमी संभाव्य चलसाठा उपलब्ध होईल, जो ६९० अघमी या वार्षिक नूतनीकरणयोग्य पृष्ठभागावरील पाण्याच्या उपलब्धतेच्या तुलनेत ४४ टक्के आहे. एकूण संभाव्य साठवण क्षमतेपैकी, गंगा खोऱ्यात सर्वाधिक साठवण क्षमता (१८.४ टक्के) असून त्यानंतर कृष्णा (१८.० टक्के), गोदावरी (१४.३ टक्के) आणि नर्मदा (८.० टक्के) आहे. भारतातील मोठ्या धरणांची दशकवार निर्मितीची आकडेवारी आकृती १ मध्ये दर्शविली आहे.



आकृती १. भारतातील मोठ्या धरणांची दशकवार निर्मिती

भारतातील सर्वात मोठ्या १० धरणांची त्यांच्या एकूण साठवण क्षमता आणि सिंचनाबाबतची माहिती तक्ता २ मध्ये दर्शविली आहे. तक्ता ३ भारतातील मोठ्या धरणांचे राज्य आणि केंद्रशासित प्रदेशानुसार विवरण दर्शविते.

तक्ता २. साठवण क्षमतेनुसार भारतातील सर्वात मोठी १० धरणे

| अ. क्र. | धरणाचे नाव | नदीचे नाव (बीसीएम) | राज्याचे नाव | एकूण साठवण क्षमता (अघमी) |
|---------|----------------|--------------------|--------------|--------------------------|
| १. | इंदिरा सागर | नर्मदा | मध्य प्रदेश | १२.२ |
| २. | नागार्जुन सागर | कृष्णा | तेलंगणा | ११.६ |
| ३. | रिहंद | रिहंद | उत्तर प्रदेश | १०.६ |
| ४. | सरदार सरोवर | नर्मदा | गुजरात | ९.५ |
| ५. | हिराकुंड | महानदी | ओडिशा | ८.१ |
| ६. | भाकरा | सतलज | हिमाचल प्र | ७.६ |
| ७. | पाँग | बियास | हिमाचल प्र | ७.६ |
| ८. | उकाई | तापी | गुजरात | ७.४ |
| ९. | बनसागर | सोन | मध्य प्रदेश | ६.४ |
| १०. | रेंगाली | ब्राह्मणी | ओडिशा | ५.२ |

तक्ता ३. भारतातील मोठ्या धरणांचे राज्य आणि केंद्रशासित प्रदेशानिहाय विवरण

| अ. क्र. | राज्य/केंद्रशासित प्रदेशाचे नाव | धरणांच्या बांधकामाची स्थिती | | | पूर्ण झालेल्या धरणांची एकूण चल साठवण क्षमता (अघमी) |
|---------|---|-----------------------------|-------------|------|--|
| | | पूर्ण झालेले | बांधकामाधीन | एकूण | |
| १. | अंदमान -निकोबार बेटे (केंद्रशासित प्रदेश) | २ | - | २ | ०.०९ |
| २. | आंध्र प्रदेश (पूर्वांचा) | १४९ | १७ | १६६ | २८.७१६ |
| ३. | अरुणाचल प्रदेश | १ | ३ | ४ | ०.०००००६ |
| ४. | आसाम | ३ | १ | ४ | ०.०१२ |
| ५. | बिहार | २४ | २ | २६ | २.६१३ |
| ६. | छत्तीसगड | २४९ | ९ | २५८ | ६.७३६ |
| ७. | गोवा | ५ | - | ५ | ०.२९० |
| ८. | गुजरात | ६२० | १२ | ६३२ | २२.५५३ |
| ९. | हिमाचल प्रदेश | १९ | १ | २० | १३.७९२ |
| १०. | हरियाणा | १ | - | १ | - |
| ११. | जम्मू -काश्मीर (पूर्वांचा) | १५ | २ | १७ | ०.०२९ |
| १२. | झारखंड | ५५ | २४ | ७९ | २.४३६ |
| १३. | कर्नाटक | २३० | २ | २३२ | ३१.९०३ |
| १४. | केरळ | ६१ | - | ६१ | ९.७६८ |
| १५. | मध्य प्रदेश | ८९९ | ७ | ९०६ | ३३.०७५ |
| १६. | महाराष्ट्र | २११७ | २७७ | २३९४ | ३७.३५८ |
| १७. | मणिपूर | ३ | १ | ४ | ०.५३२ |
| १८. | मेघालय | ८ | २ | १० | ०.४७९ |
| १९. | मिझोराम | १ | - | १ | - |
| २०. | नागालँड | १ | - | १ | १.२२० |
| २१. | ओडिशा | २०० | ४ | २०४ | २४.०३२ |
| २२. | पंजाब | १४ | २ | १६ | २.४०२ |
| २३. | राजस्थान | २०४ | ८ | २१२ | ९.७०८ |
| २४. | सिक्कीम | २ | - | २ | ०.००७ |
| २५. | तामिळनाडू | ११८ | ० | ११८ | ७.८५९ |
| २६. | तेलंगणा | १६८ | १६ | १८४ | - |
| २७. | त्रिपुरा | १ | - | १ | ०.३१२ |
| २८. | उत्तर प्रदेश | ११७ | १३ | १३० | २.०२७ |
| २९. | उत्तराखंड | १७ | ८ | २५ | ५.६७० |
| ३०. | पश्चिम बंगाल | ३० | - | ३० | २.०७ |
| | एकूण | ५३३४ | ४११ | ५७४५ | २५७.८१२ |

चंदीगड, दादरा आणि नगर हवेली, दमण आणि दीव, लक्षद्वीप, पुडुचेरी या केंद्रशासित प्रदेशांबद्दल माहिती एकतर उपलब्ध नाही किंवा या केंद्रशासित प्रदेशांमध्ये कोणतीही मोठी धरणे नाहीत. आंध्र प्रदेश आणि तेलंगणाबद्दल वेगळा डेटा उपलब्ध नाही

संयुक्त राष्ट्रांच्या युनिव्हर्सिटी इन्स्टिट्यूट फॉर वॉटर, एन्व्हायर्नमेंट अँड हेल्थच्या अहवाल (२०२१) नुसार, जगभरातील ५८,७०० मोठ्या धरणांपैकी बहुतांश धरणे १९३० ते १९७० या काळात बांधण्यात आली आहेत. चांगली अभियांत्रिकी रचना करून बांधलेली आणि योग्य देखभाल केलेली ही धरणे जुनी असूनही १०० वर्षे सेवा आयुष्यापर्यंत पोहोचू शकतात. धरणांच्या वृद्ध होण्याच्या लक्षणांमध्ये धरण निकामी होण्याची वाढती प्रकरणे, धरणांच्या दुरुस्ती आणि देखभालीचा वाढता खर्च, जलाशयातील गाळाचे वाढते प्रमाण आणि धरणाची कार्यक्षमता आणि परिणामकारकता कमी होणे, यांचा समावेश होतो. अमेरिका आणि युरोपमध्ये अशी धरणे निकामी

करण्याची गती वाढते आहे - कारण त्यांना आर्थिक आणि व्यावहारिक मर्यादा असल्याने वृद्ध धरणांचे उन्नतीकरण करणे शक्य होत नाही, किंवा त्यांचा मूळ वापर आता कालबाह्य ठरलेला असतो. या अहवालानुसार भारतात २०२५ मध्ये १,११५ पेक्षा अधिक मोठी धरणे सुमारे ५० वर्षे जुनी होतील, २०५० मध्ये ४,२५० पेक्षा अधिक मोठी धरणे ५० पेक्षा अधिक वर्षे जुनी होतील आणि २०५० मध्ये ६४ मोठी धरणे १५० पेक्षा अधिक वर्षे जुनी होतील. भारताचा सध्याचा धरण बांधकामाचा दर जगातील सर्वोच्च पैकी आहे.

३. भूजल संसाधन:

भूजल संसाधनांचे मूल्यांकन राज्य भूजल विभाग आणि केंद्रीय भूजल मंडळाद्वारे संयुक्तपणे नियतकालिक अंतराने केले जाते. असे संयुक्त सराव यापूर्वी १९८०, १९९५, २००४, २००९, २०११, २०१३ आणि २०१७ मध्ये करण्यात आले आहेत. भूजल अंदाज समिती १९९७ च्या आधारे २००४ मध्ये आणि नंतर २००९, २०११ आणि २०१३ हे आधार वर्षे म्हणून भारतातील गतिमान भूजल स्रोतांचा अंदाज लावला गेला. २०१५ मध्ये या कार्यपद्धतीमध्ये सर्वसमावेशक सुधारणा करण्यात आल्या आणि भूजल मूल्यांकनासाठी जीईसी २०१५ ही सुधारित कार्यपद्धती विहित करण्यात आली आहे. २०१७ पासून मूल्यांकनासाठी या पद्धतीचा अवलंब केला जात आहे. गतिमान भूजल संसाधनांना वार्षिक भूजल पुनर्भरण म्हणून देखील ओळखले जाते, कारण ते दरवर्षी पर्जन्यमान आणि इतर दुय्यम स्रोत - जसे की सिंचन पाणी, पृष्ठभागावरील जलस्रोत, जलसंधारण संरचनांमधून पुनर्भरण केले जाते. सी.जी.डब्ल्यू.बी. आणि राज्य भूजल विभाग यांनी संयुक्तपणे देशातील गतिशील भूजल संसाधनांचा अहवाल (२०२२) तयार केला आहे. अहवालानुसार, संपूर्ण देशासाठी एकूण वार्षिक भूजल पुनर्भरण ४३७.६० अब्ज घनमीटर इतके मूल्यांकित केले गेले आहे. नैसर्गिक विसर्जनासाठी वाटप ठेवून, वार्षिक काढता येण्याजोग्या भूजल स्रोताचे मूल्यांकन ३९८.०८ अघमी असे केले आहे. संपूर्ण देशासाठी भूजल उपश्याची स्थिती म्हणून वार्षिक भूजल उपसा २३९.१६ अघमी आणि ६०.०८ टक्के असा अंदाज आहे. तक्ता ४ राज्यनिहाय वार्षिक काढण्यायोग्य भूजल संसाधने आणि वास्तविक उपसा दर्शवितो. हरियाणा, पंजाब, राजस्थान या राज्यांमध्ये भूजल उपशाचा स्तर खूप वर गेला आहे. याचा अर्थ असा होतो की या राज्यांमध्ये वार्षिक भूजल उपसा वार्षिक काढण्यायोग्य भूजल स्रोतांपेक्षा जास्त आहे.

तक्ता ४: भारतातील अद्ययावत भूजल संसाधनांनुसार राज्यवार एकूण वार्षिक काढण्यायोग्य भूजल संसाधने आणि भूजल उपसा (२०२२)

| अ. क्र. | राज्य / केंद्रशासित प्रदेश | एकूण वार्षिक भूजल पुनर्भरण (अघमी) | एकूण नैसर्गिक निचरा (अघमी) | वार्षिक काढण्यायोग्य भूजल संसाधन (अघमी) | सध्या भूजलाचा एकूण उपसा (अघमी) | भूजल काढण्याचा टप्पा (%) |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|
| १. | आंध्र प्रदेश | २७.२३ | १.३६ | २५.८६ | ७.४५ | २८.८१ |
| २. | अरुणाचल प्र | ४.५२ | ०.४१ | ४.०७ | ०.०४ | ०.७९ |
| ३. | आसाम | २६.५३ | २.५६ | २१.४ | २.६५ | १२.३८ |
| ४. | बिहार | ३३.१५ | ३.१ | ३०.०४ | ३.५ | ४४.९४ |
| ५. | छत्तीसगड | १२.०४ | १.०४ | ११.०१ | ५.४६ | ४९.५८ |
| ६. | दिल्ली | ०.४१०५ | ०.०४११ | ०.३६९५ | ०.३६२७ | ९८.१६ |
| ७. | गोवा | ०.४१ | ०.०८ | ०.३३ | ०.०७८ | २३.६३ |
| ८. | गुजरात | २६.४६ | १.८८ | २४.५८ | १३.०९ | ५३.२३ |
| ९. | हरियाणा | ९.४८ | ०.८७ | ८.६१ | ११.५४ | १३४.१४ |
| १०. | हिमाचल प्र | १.०३ | ०.०९ | ०.९४ | ०.३५ | ३७.५६ |
| ११. | झारखंड | ६.२१ | ०.५१ | ५.६९ | १.७८ | ३१.३५ |
| १२. | कर्नाटक | १७.७४ | १.७० | १६.०४ | ११.२२ | ६९.९३ |
| १३. | केरळ | ५.७४ | ०.५४ | ५.१९ | २.७३ | ५२.५६ |
| १४. | मध्य प्रदेश | ३५.२३ | २.६६ | ३२.५८ | १९.२५ | ५९.१ |
| १५. | महाराष्ट्र | ३२.२९ | १.८४ | ३०.४५ | १६.६५ | ५४.६८ |
| १६. | मणिपूर | ०.५२ | ०.०५ | ०.४७ | ०.०४ | ७.९५ |
| १७. | मेघालय | १.७२ | ०.१७ | १.५५ | ०.०५ | ३.५५ |
| १८. | मिझोराम | ०.२२ | ०.०२ | ०.२ | ०.०१ | ३.९६ |
| १९. | नागालँड | ०.७९ | ०.०८ | ०.७१ | ०.०२ | २.८९ |
| २०. | ओडिशा | १७.७९ | १.४४ | १६.३४ | ७.२३ | ४४.२५ |
| २१. | पंजाब | १८.९४ | १.८७ | १७.०७ | २८.०२ | १६५.९९ |
| २२. | राजस्थान | १२.१३ | १.१७ | १०.९६ | १६.५६ | १५१.०७ |
| २३. | सिक्कीम | ०.२७१२ | ०.०२७१ | ०.२४४१ | ०.०१४७ | ६.०४ |
| २४. | तामिळनाडू | २१.११ | २.०४ | १९.०९ | १४.४३ | ७५.५९ |
| २५. | तेलंगणा | २१.२७ | २.०२ | १९.२५ | ८.० | ४१.६ |
| २६. | त्रिपुरा | १.३१ | ०.२५ | १.०६ | ०.१० | ९.७० |
| २७. | उत्तर प्रदेश | ७१.४५ | ६.१३ | ६५.३४ | ६.१४ | ७०.६६ |
| २८. | उत्तराखंड | २.०१ | ०.१६ | १.८६ | ०.८९ | ४८.०४ |
| २९. | पश्चिम बंगाल | २३.६१ | २.१९ | २१.४२ | १०.०७ | ४७.०१ |
| ३०. | अंदमान - निकोबार बेटे | ०.६१८५ | ०.०६१८ | ०.५५६६ | ०.००७५ | १.३५ |
| ३१. | चंडीगड | ०.०५ | ०.०१ | ०.०५ | ०.०४ | ८०.९९ |
| ३२. | दादरा-नगर हवेली | ०.०९ | ०.०१ | ०.०८ | ०.११ | १३३.२ |
| ३३. | दमण -दीव | ०.०३८ | ०.००२ | ०.०३६ | ०.०५७ | १५७.९३ |
| ३४. | जम्मू - काश्मीर | ४.९० | ०.४६ | ४.४४ | १.०७ | २४.१८ |
| ३५. | लडाख | ०.०८ | ०.०१ | ०.०७ | ०.०३ | ४१.३६ |
| ३६. | लक्षद्वीप | ०.०१ | ०.०१ | ०.०१ | ०.०० | ६१.६ |
| ३७. | पुद्दुचेरी एकूण | ४३७.६ | ३६.८५ | ३९८.०८ | २३९.१६ | ६०.०८ |

भूजल पुनर्भरणाचा मुख्य स्रोत म्हणजे मान्सूनचा पाऊस, ज्याचा अंदाज २४१.३५ अघमी आहे. त्यापैकी पावसाळ्यात ५५ टक्के, पावसाळ्यात इतर स्रोतांकडून १५ टक्के, बिगर पावसाळ्यात पावसापासून ६ टक्के पुनर्भरण आणि बिगर मान्सून हंगामात इतर स्रोतांकडून होणारे पुनर्भरण २० टक्के आहे. पुनर्भरणाच्या इतर स्रोतांमध्ये कालव्यातून झिरपणारे, सिंचनातून परतीचा प्रवाह, टाक्या, तलाव आणि जलसंधारण बांधकामे यांचा समावेश होतो. वेगवेगळ्या जल-भूगर्भाशास्त्रीय वैशिष्ट्यांसह विविध खडकांची रचना वेगवेगळ्या परिमाणांच्या वेगळ्या जलधर प्रणाली म्हणून कार्य करतात. भारतातील जलधर प्रणालींचे १४ प्रमुख गटांमध्ये वर्गीकरण केले जाऊ शकते.

सी.जी.डब्ल्यू.बी. द्वारे संपूर्ण भारतात २३,२०९ निरीक्षण विहिरींच्या जाळ्याद्वारे भूजल पातळीचे परीक्षण केले जाते. एकूण ७०८९ मूल्यांकन घटकांपैकी विविध राज्यांमधील १००६ घटकांचे (१४%) 'अतिशोषण' म्हणून वर्गीकरण केले गेले आहे, जे भूजल उपसामर्यादा ओलांडल्याचे दर्शविते. वार्षिक उपसा करण्यायोग्य भूजलाच्या २६० (४ टक्के) मूल्यमापन घटकांमध्ये भूजल उपशाचा टप्पा ९०-१०० टक्के दरम्यान होता आणि त्यांना 'गंभीर' म्हणून वर्गीकृत करण्यात आले आहे. ८८५ (१२ टक्के) "अर्ध-गंभीर" घटक होते, जेथे भूजल उपशाचा टप्पा ७० ते ९० टक्के दरम्यान आहे आणि ४७८० (६७ टक्के) 'सुरक्षित' घटक म्हणून वर्गीकृत करण्यात आले होते, जेथे भूजल उत्खननाचा टप्पा ७० टक्के पेक्षा कमी होता. या व्यतिरिक्त, १५८ (२%) परिक्षण घटक आहेत, ज्यांना 'खारट' म्हणून वर्गीकृत केले गेले आहे, कारण या घटकांमधील जलधरांखालील भूजलाचा मुख्य भाग खारा किंवा खारट आहे.

४. लघु सिंचन योजना:

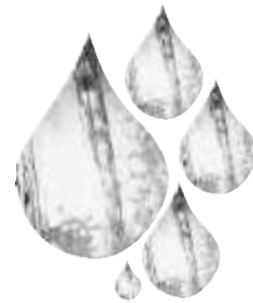
वैयक्तिकरित्या २००० हेक्टर पर्यंत लागवडीयोग्य लाभक्षेत्र असलेल्या सर्व भूजल आणि पृष्ठभागाच्या जल योजनांचे लघु सिंचन योजना म्हणून वर्गीकरण केले जाते. भूजल योजनांमध्ये खोदलेल्या विहिरी (८ ते १५ मीटर खोली), खोदलेल्या कूपनलिका, उथळ (३५ मीटर पेक्षा कमी खोलीच्या), मध्यम (३५ ते ७० मीटर) आणि खोल कूपनलिका (७० मीटरपेक्षा जास्त खोल आणि प्रति तास १०० ते २०० घनमीटर डिस्चार्ज) यांचा समावेश होतो. भूपृष्ठावरील जलयोजनांमध्ये भूपृष्ठ प्रवाह योजना आणि भूपृष्ठावरील जल ऊपसा योजनांचा समावेश होतो आणि त्यात लघु लताव आणि चेक-डॅम सारख्या बांधकामांचा समावेश असतो. लघु पाटबंधारे योजना कृषी विकास आणि शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढविण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात. लघु सिंचन योजनांचा प्रारंभ कालावधी कमी असतो, कमी गुंतवणूक असते आणि सिंचनामध्ये मोठा वाटा असतो.

तत्कालीन नदी विकास आणि गंगा पुनरुज्जीवन जलसंसाधन मंत्रालयाने १९८६-८७, १९९३-९४, २०००-०१, २००६-०७ आणि २०१३-१४ पासून सुरू केलेल्या या संदर्भातील सलग सहा गणनेद्वारे देशातील लघुसिंचन कामांचा विस्तृत डेटा बेस तयार केला आहे. या गणना अहवालात सिंचनाचे स्रोत (भूजल आणि पृष्ठभागावरील पाणी), विहिरींची संख्या, सिंचन क्षमता निर्माण आणि वापरण्यात आलेली क्षमता, जमिन धारणा, पाणी उचलणारी साधने, ऊर्जेचे स्रोत, ठिबक आणि स्प्रिंकलर सिंचन उपकरणे याविषयी तपशीलवार माहिती समाविष्ट आहे. मंत्रालयाने प्रकाशित केलेल्या ५व्या लघुसिंचन जनगणना अहवालानुसार (२०१७), भारतातील ६,४६,७८४ गावांमध्ये २१.७९ दशलक्षाहून अधिक लघुसिंचन बांधकामे आहेत. यामध्ये २०.४५ दशलक्ष भूजल बांधकामे (९४.५ टक्के) आणि १.१९ दशलक्ष भूजल बांधकामे (५.५ टक्के) यांचा समावेश आहे. भूजल बांधकामांमध्ये ८.७८ दशलक्ष खोदलेल्या विहिरी, ५.९ दशलक्ष उथळ कूपनलिका, ३.१७ दशलक्ष मध्यम खोलीच्या कूपनलिका आणि २.६ दशलक्ष खोल नलिका विहिरी आहेत. भूपृष्ठावरील पाणी लघु पाटबंधारे योजनांच्या संदर्भात ५.९ लाख पृष्ठभाग प्रवाह आणि ६.० लाख पृष्ठभाग उपसा योजना होत्या. पृष्ठभाग प्रवाह योजना (जलाशय, आणि तलाव

आणि इतर बांधकामे) वापरत असलेली एकूण एकत्रित क्षमता ११.२६ अघमी एवढी अंदाजित होती. एकूण लघु पाटबंधारे बांधकामांपैकी उत्तर प्रदेशमध्ये सर्वात जास्त लघु पाटबंधारे योजना (१८ टक्के) आहेत आणि त्यानंतर महाराष्ट्राचा क्रमांक लागतो (१३ टक्के). त्यानंतर मध्य प्रदेश (१० टक्के) आणि तामिळनाडू (१० टक्के). मालकीच्या बाबतीत, जवळपास ९८.७ टक्के भूजल योजना आणि ६३ टक्के भूपृष्ठावरील जलउपसा योजना खाजगी मालकीच्या आहेत. भूपृष्ठावरील जलउपसा योजनांपैकी सुमारे ८०.३ टक्के खाजगी मालकीच्या आहेत. भूपृष्ठीय जल प्रवाही योजना ५३.९ टक्के सार्वजनिक मालकीखाली आहेत.

संदर्भ:

- Central Ground Water Board, 2022. National Compilation on Dynamic Ground Water Resources Of India, Department of Water Resources, River Development Ganga Rejuvenation Ministry of Jal Shakti, Government of India, 2022-11-11-GWRA 2022.pdf (cgwb.gov.in)
- Central Water Commission. 2021. Water and Related Statistics -2021, Water Related Statistics Directorate, Information System Organization, Water Planning and Projects Wing, CWC, Ministry of Jal Shakti, Government of India. water-and-Related-statistics-2021 compressed-2.pdf (cwc.gov.in)
- Government of India, 2017, Report of 5th Census of Minor Irrigation Schemes, Ministry of Water Resources, River Development Ganga Rejuvenation, Minor Irrigation (Statistics) Wing. A9RD344.tmp.pdf (micensus.gov.in)
- Perera, D., Smakhtin, V., Williams, S., North, T., Curry, A., 2021. Ageing Water Storage Infrastructure: An Emerging Global Risk. UNU-INWEH Report Series, Issue 11. United Nations University Institute for Water, Environment and Health, Hamilton, Canada. <https://doi.org/10.53328/QSYL1281>





लेख ४-

डॉ. नागेश टेकाळे

मो : ९८६९६१२५३१



पाणी आणि पाणी व्यवस्थापन या निसर्ग ग्रंथातील पहिले पान आपण जेव्हा उलगाडतो तेव्हा पहिलाच महत्वपूर्ण धडा असतो तो 'पाण्याची ओळख'. पाणी हे निसर्गाचे अतिशय देखणे रूप आहे. जे सर्व सजिव आणि निर्जिवाचा आत्मा आहे असे म्हटले तरी चुकीचे नाही. प्रत्येक सजीवात ६० ते ९९ टक्के पाणी असते. पाण्याशिवाय त्यांचे जिवन केवळ अशक्य. निर्जीव सुद्धा त्यास अपवाद नाही. मग तो महाकाय पर्वत असो अथवा प्रचंड मोठा दगड. त्यांची एकसंघीय अवस्था ही पाण्याच्या रेणुमुळेच असते पाणी ही निसर्गाची देणगी आहे. मानव त्यास निर्मित करू शकत नाही. रासायनिक भाषेत पाणी म्हणजे दोन हायड्रोजन आणि एक ऑक्सिजन अशी रचना असले तरी प्रयोगशाळेत त्यांना एकत्रीत करून पाणी तयार करता येत नाही. ही सर्व निसर्गाचीच किमया आहे म्हणूनच या अमृतरूपी पाण्याला आपण जपले पाहिजे, त्याचा अपव्यव टाळला पाहिजे म्हणजेच पाणी व्यवस्थापन करता आले पाहिजे.

पाणी व्यवस्थापन समजाऊन घेताना प्रथम आपण त्यांच्या दृष्य असलेल्या दोन अवस्था समजाऊन घेणे गरजेचे आहे. पहिली अवस्था म्हणजे भूगर्भामधील पाणी जे प्रथम आपणास अदृश्य असते मात्र गुरुत्वाकर्षणाच्या विरोधात जाऊन आपण त्यास भूगर्भामधून खेचून वर घेतो आणि दृष्य बनवतो. हजारो वर्षांचा इतिहास असलेल्या या बहुमोल पाण्याचा आज प्रचंड वेगाने उपसा सुरू आहे. विशेष म्हणजे हा उपसा काही पिण्याच्या पाण्यासाठी होत नाही, तो होतो ऊसासारख्या पिकाला पोसण्यासाठी, रासायनिक शेती करण्यासाठी. या चुकीच्या जलव्यवस्थापनातून वसुंधरेला पाचशे ते हजार फुटापर्यंत खोल छिद्रे पाडली जातात, पण यातून फक्त पाणीच भूपृष्ठावर येते का ? नाही. यातून असेनिक, फ्लुराईड सारखी पाण्यात विद्राव्य असणारी घातक रसायने भूपृष्ठावर येतात. त्यांना गहू, भातासारख्या पिकांना पाजले जाते आणि त्यांचे मानवी शरीरावर झालेले विद्रूप परिणाम पाहण्यासाठी तुम्हाला बंगाल, पंजाब मध्ये जावे लागेल. पाणी आपल्या मालकीचे आहे, "कोण मज अडवतो ते मी पाहे" यानुसार त्याचा वापर सुरू होतो आणि व्यवस्थापनाचे गणित सपशेल चुकते आणि यातूनच सुरू होतो तो विविध आजारांचा गुणाकार. पाण्याचे व्यावस्थापन कसे करावयाचे हे आपण वनस्पतीकडून शिकावयास हवे. वनस्पतीची मुळे दोन प्रकारची असतात. एक सोट मूळ आणि त्याची उपमुळे जे आधाराचे काम करतात तर दुसरा प्रकार वनस्पतीच्या पृष्ठभागावरील शरिराला भूगर्भामधील पाणी देऊन जगवणारी मुळे ज्यांना श्वेतमुळे असे म्हणतात. द्विदल वनस्पतीमध्ये हे चित्र असते तर

एकदलमध्ये सर्व तंतुमय मूळे असतात. केश मुळांनी शोषण केलेलं पाणी शुद्ध स्वरूपात कधीच नसते तर त्यात विविध प्रकारची मूलद्रव्ये विद्राव्य अवस्थेत असतात, वनस्पती पाणी शोषण करताना या विद्राव्य प्रकारात स्वीकारतात. केशमूळातील हे पाणी मुळाद्वारे खोड, फांद्या, पाने, फुले, फळे, बिया येथे पर्यंत प्रवास करते ते त्याच्या cohesive force मुळे. दोन सारख्या रेणू मधील आपआपसामधील आकर्षणास cohesive force म्हणतात. बकेटमध्ये, घागरीमध्ये, विहिरीत, नदीमधील, सागरातील पाणी हे याच force मुळे एकत्र द्रव्यरूपात असते. यामध्ये दोन हायड्रोजन अणू एकमेकांस चिटकून रासायनिक बॉन्ड तयार होतो. नारळासारख्या उंच वृक्षामध्ये जमिनीमधून त्याच्या टोकापर्यंत चढणारे पाणी नेहमी गुरुत्वाकर्षणाच्या विरुद्ध प्रवास करते ते याच force मुळे. जमिनित जेव्हा मुळाजवळ पाणी कमी पडते तेव्हा वनस्पतीमध्ये वरच्या दिशेने प्रवास करणाऱ्या पाण्याच्या प्रवाहावर नकारात्मक परिणाम होतो आणि पिकांची शेंडे प्रथम माना खाली टाकतात. यांना वेळेवर पाणी मिळाले तरच तो शेंडा पुन्हा ताठ होऊ शकतो जर त्यात ठराविक काळ वाया गेला तर ते पिक पुन्हा उभारी धरू शकत नाही. शेतामधील उभे पिक शेतकऱ्याच्या डोळ्यासमोर असे नष्ट होणे हे बिघडलेल्या अथवा चुकलेल्या पाणी व्यवस्थापनाचाच परिणाम आहे आणि हा परिणाम रासायनिक शेती करणाऱ्यांना पावसाने दिग्ध उघाड दिला की पहावयास मिळतो, जेव्हा पाऊस अशाश्वत असतो तेव्हा रासायनिक शेतीत पाणी व्यवस्थापनाचे गणित पूर्ण बिघडून जाते, अनेक वेळा रोपे करपून जातात, दुबरे तिबारे पेरणी करावी लागते, शेतकरी उध्वस्त होतो, कर्ज बाजारी होतो. या सर्वांमगे पाणी व्यवस्थापनच जवाबदार आहे. आपण पाण्याला, पावसाला ग्रहित धरतो कारण ते निसर्गाने दिलेले मोफत वरदान आहे आणि जेव्हा एखादी गोष्ट मोफत मिळते तेव्हा त्यास काहीही किंमत नसते. अशा वेळी काय करावे ? असे शेतकरी हलाश होऊन विचारतात. याचे उत्तर सहज आणि सोपे आहे ते म्हणजे सेंद्रिय आणि निसर्ग शेती. जमिनित जेव्हा जास्त सेंद्रिय कर्ब असतो म्हणजेच त्यामध्ये 'ह्युमस' जास्त याचा परिणाम म्हणजे मातीचे वजन कमी, Aggregate जास्त आणि पाणी धारण करण्याची क्षमताही उत्तम असते. Soil Aggregate मध्ये मध्यभागी मातीचा मोठा कण, त्यांच्या भोवताली अनेक छोटे कण वर्तुळाकार पद्धतीने एकत्रित होऊन एक सूक्ष्म गोलाकार आकार तयार होतो. मातीच्या प्रत्येक कणाभोवतालच्या पृष्ठभागावर उपयुक्त जिवाणूंचा थर असतो आणि या सर्व कणांच्या मोकळ्या भागात पाणी धरून ठेवलेले असते. उपयुक्त जिवाणूमुळे मातीच्या कणामधील

मूलद्रव्य मोकळी होतात आणि या पाण्यात मिसळतात. या साठलेच्या संरक्षित पाण्यापर्यंत वनस्पतीची श्वेतमुळे पोहचतात आणि अमृत स्वीकारतात. एका सुईच्या लहान टोकाएवढ्या मातीच्या कणांनी केलेले हे पाणी व्यवस्थापन आणि मुळांनी त्याचा केलेला सन्मान हे निसर्गाचे खरे शुद्ध रूप आहे. दुर्दैवाने रासायनिक शेतीत असे व्यवस्थापन पहावयास मिळत नाही म्हणूनच पावसाने अथवा पाण्याने ओढ दिली तरी सेन्द्रिय शेतामधील पिके जमिनीवर ताठ उभी असतात तर रासायनिक शेतीमधील पिकांनी माना टाकलेल्या असतात, ज्या भौगोलिक भागात पाऊस कमी असतो, पाण्याची कमतरता असते अशा ठिकाणी जमिनीला छिद्रे पाडून भूगर्भामधील पाणी उपसणे याला पाणी व्यवस्थापन म्हणत नाही कारण भूगर्भातील हे पाणी कधीच शाश्वत

नसते. बोरचे आठ इंचाचे पाणी केव्हाही एका इंचावर येऊ शकते अथवा 'बोर' कोरडी पडू शकते, याला पर्याय म्हणून 'बोर' खोल घेणे, कर्ज काढून अजून दोन तीन बोर घेणे हा नसून त्या संपूर्ण जमिनीवर सेन्द्रिय शेती करून पिक पद्धतीमध्ये बदल करणे हा होय. नैसर्गिक शेतीमध्ये सुद्धा पिकाचे अवशेष शेतातच पसरून ठेवल्यामुळे मातीमधील आद्रतेचे संरक्षण होते आणि पाणी व्यवस्थापनातून आपणास सहज उत्पन्न घेता येते. शेवटी निसर्गाला निसर्गाचीच साथ दिली तरच मानवाची भूक शमवणारी सुरक्षित अन्न व्यवस्था शेतीच्या माध्यमातून सक्षमपणे उभी राहू शकते.



SARIN
Bor, Mumbai & Mangalore

Water Saving Devices with
Pressure Controlling aerators



NEOPERL
flow, stop and go!

PROVEN
Fuel Savings!



Savings 15-20%*



Savings 15-20%*



Savings 15-20%*



Savings 15-20%*



Savings 15-20%*

- ✓ Turbo Charge Your Car
- ✓ Longer Engine Lifespan
- ✓ Lower Maintenance Cost
- ✓ Less Emission & Go Green
- ✓ For All Liquid Fuels

Usually taps are with flow rates between 9 to 27 liters/minutes (LPM). The ideal flow rates for different outlets should be in range of:



Hand Wash
2 LPM



Kitchen Sink
6 LPM



Health Faucet
5 LPM



Overhead Shower
9 LPM

- ✓ Saves more than 50% water
- ✓ NEOPERL water saving technology assure optimal water consumption.
- ✓ NEOPERL water flow regulator ensures a constant flow rate irrespective of the pressure fluctuation.
- ✓ It saves consumption of motive power
- ✓ We provide aerators, flow regulators, restrictions, etc... for practically every application.
- ✓ Also, this technology makes the aerator 'pressure compensated' thus helps to determine the flow rate.

more kilometers per liter of fuel



Certified
Environment Friendly
with REACH Compliance



**100%
BIO**

SARIN INDUSTRIES
SARIN INDUSTRIES PVT. LTD.
+91 9820513261, +91 9820157585
info@sarin1971.com / www.sarin1971.com

Return on Investment within 6 months

Jal Hain, Toh Kal Hain.

जलसंवाद

जून २०२३

९८



हवामान बदल व जलसंकट

श्री. विकास परसराम मेश्राम

मो : ७८७७७९२८००



जलसंकट ही केवळ आपल्या देशाचीच नाही तर संपूर्ण जगाची समस्या आहे. संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या म्हणण्यानुसार आज जगातील २६ टक्के लोकसंख्येला स्वच्छ पिण्याच्या पाण्याच्या संकटाला तोंड द्यावे लागत आहे. इतकेच नाही तर येत्या २७ वर्षांत म्हणजे २०५० पर्यंत जगातील १.७ ते २.४ अब्ज शहरी लोकसंख्येला पिण्याच्या पाण्याच्या संकटाचा सामना करावा लागणार आहे. याचा सर्वाधिक फटका भारताला बसण्याची शक्यता आहे. तसेच जगातील ४६ टक्के लोकसंख्या स्वच्छतेच्या मानकापासून दूर आहे. या संदर्भात युनेस्कोचे महासंचालक आंद्रे अंजोले म्हणतात की, परिस्थिती इतकी गंभीर आहे की हे जागतिक संकट नियंत्रणाबाहेर जाण्यापूर्वी एक मजबूत आंतरराष्ट्रीय व्यवस्था स्थापन करण्याची नितांत गरज आहे. वर्ल्ड वॉटर डेव्हलपमेंट रिपोर्ट २०२३ नुसार, २०३० पर्यंत जगातील सर्व लोकांना पिण्याचे शुद्ध पाणी आणि स्वच्छता पुरविण्याचे उद्दिष्ट खूप दूर आहे. वस्तुस्थिती अशी आहे की गेल्या ४० वर्षांत जगातील पाण्याच्या वापराचे प्रमाण दरवर्षी एक टक्क्याने वाढले आहे. जगाची वाढती लोकसंख्या आणि सामाजिक-आर्थिक बदल पाहता २०५० पर्यंत याच पद्धतीने वाढ होणे अपेक्षित आहे. आशिया खंडाचा विचार करता, आशियातील सुमारे ८० टक्के लोकसंख्या विशेषतः ईशान्य चीन, भारत आणि पाकिस्तानमध्ये पिण्याच्या पाण्याच्या गंभीर संकटाचा सामना करत आहे. या संकटाचा सामना करत असलेली जागतिक शहरी लोकसंख्या २०१६ मधील ९३३ दशलक्ष वरून २०५० मध्ये १.७ ते २.४ अब्ज पर्यंत वाढण्याची अपेक्षा आहे, ज्याचा सर्वाधिक फटका भारताला बसला आहे. या ग्लोबल वॉटर डेव्हलपमेंट रिपोर्टचे मुख्य संपादक रिचर्ड कॅनर यांच्या मते, जर ही अनिश्चितता दूर झाली नाही आणि त्यावर उपाय लवकर सापडला नाही, तर या भीषण जागतिक संकटाला तोंड देणे निश्चितच खूप कठीण होईल. त्यामुळेच पाण्याचा अपव्यय थांबवणे अत्यंत गरजेचे आहे. हवामानातील बदलांमुळे जगातील जलसुरक्षेला धोका दिवसेंदिवस वाढत चालला आहे, यात शंका नाही. त्यामुळे जगातील पाच अब्ज लोकांवर हे संकट भयावह रूप धारण करत आहे. कॅलिफोर्निया विद्यापीठाच्या शास्त्रज्ञांनी केलेल्या अभ्यासात असे समोर आले आहे की, हवामान बदलाच्या वाढत्या प्रकोपामुळे पाण्याची ही गंभीर स्थिती होत आहे. कारण हवामानाशी निगडित पर्यावरणीय धोक्यांबाबत अजूनही लोकांना माहिती नसून एवढेच नाही तर हवामान बदल आणि जलसुरक्षा यांचा संबंधही लोकांना माहित नाही. या अभ्यासात, शास्त्रज्ञांनी जगातील १४२ देशांमध्ये संशोधन केले आणि त्यात कमी उत्पन्न गटातील २१

देश आणि निम्न मध्यम उत्पन्न गटातील ३४ देशांचा समावेश करण्यात आला. यामध्ये संशोधकांनी २०१९ लॉयड्स रजिस्टर फाउंडेशन वर्ल्ड रिस्क सर्व्हे डेटा देखील वापरला आहे. शास्त्रज्ञांच्या मते, येत्या २० वर्षांत हे संकट भयंकर रूप धारण करेल आणि पाण्याचा लोकांसाठी गंभीर धोका बनेल. संशोधक जोशुआ इनवॉल्ड म्हणतात की सर्वात मोठी गरज पर्यावरणीय समस्यांना ठोस आणि प्रासंगिक बनवण्याची आहे तरच काही बदल अपेक्षित आहेत.

ग्लोबल कमिशन ऑन द इकॉनॉमिक्स ऑफ वॉटर, जगातील विज्ञान, अर्थशास्त्र आणि धोरण-निर्धारणातील १७ तज्ञांच्या गटाचा असा विश्वास आहे की सतत वाढत्या उष्णतेमुळे येत्या दोन दशकात पाण्याची टंचाई आणि अन्न उत्पादनात घट होणार आहे, तर भारताला सुद्धा तोंड द्यावे लागेल. २०५० पर्यंत अन्न पुरवठ्यात १६ टक्के कमतरता. व अन्न असुरक्षित लोकसंख्या ५० टक्क्यांनी वाढेल, तर या दशकाच्या अखेरीस जगभरातील ताज्या पाण्याच्या पुरवठ्याची मागणी ४० टक्क्यांनी वाढेल. याशिवाय, चीन आणि अनेक आशियाई देश, जे सध्या अन्न निर्यातदार आहेत, २०५० पर्यंत निव्वळ अन्न आयातदार बनतील. पाणीपुरवठ्याची उपलब्धता लक्षात घेता, आपल्या देशाची पाणीपुरवठ्याची उपलब्धता १९०० ते १९९७ अब्ज घनमीटर आहे, जी २०१० च्या तुलनेत २०५० पर्यंत पाण्याची मागणी दुप्पट होण्याची अपेक्षा आहे. खरे तर हे संकट सामाजिक आणि आरोग्याचेही संकट आहे. कारण गेल्या ५० वर्षांत पूर, दुष्काळ, वादळ आणि तापमानात कमालीची वाढ यासारख्या पाण्याशी संबंधित आपत्तींमुळे जगात सुमारे २ दशलक्ष लोकांचा मृत्यू झाला आहे. ही परिस्थिती दिवसेंदिवस बिकट होत जाईल. याचे सर्वात मोठे कारण म्हणजे जगातील सुमारे दोन अब्ज लोकांना दूषित पाणी पिण्यास भाग पाडले जाते, ज्यामुळे जगात पाण्याशी संबंधित आजारांचा धोका वेगाने वाढत आहे. दरवर्षी १४ लाखांहून अधिक लोक जलजन्य आजारांमुळे मृत्युमुखी पडत असल्याची आकडेवारी

समोर आली असून दूषित पाण्याच्या वापरामुळे होणाऱ्या आजारांमुळे ७.४ कोटी लोकांचे आयुर्मान कमी होत आहे. घरांमधून बाहेर पडणाऱ्या सांडपाण्यावर योग्य प्रक्रिया न होणे हे त्याचे एक कारण आहे.





बाष्पीभवन रोखण्यासाठी डिफ्यूजर तंत्र

श्री. सतीश खाडे

(मो) : ९८२३०३०२९८



गेल्या दोन भागांमध्ये आपण भूजलसंदर्भात माहिती घेतली आहे. पुढे त्याविषयी आणखीही माहिती आपण घेणार आहोत. मात्र सध्या एप्रिल - मे महिना सुरू असल्यामुळे वाढलेल्या उष्णतेमुळे बाष्पीभवनाची समस्या सर्वांनाच जाणवत आहे. या बाबत अनेक शेतकऱ्यांकडून विचारणा करण्यात आली. त्यामुळे पाणी नियोजनामध्ये अत्यंत महत्वाच्या असलेल्या बाष्पीभवनासंदर्भात जाणून घेवू.

पाण्याचे व्यवस्थापन, पाण्याची बचत किंवा पाण्याचे नियोजन यामध्ये पाण्याचे बाष्पीभवन हे महत्वाचे ठरते. शेतातील पाणी कमी होते, तेच मुळी बाष्पीभवनामुळे ! या बाष्पीभवनामुळे शेततळे, पाट, शेतामध्ये दिलेले पाणी यांचा अपव्यय होतो. पाण्याच्या स्रोतापासून पिकाच्या मुळांपर्यंतच्या वहनामध्येही निचरा आणि बाष्पीभवनामुळे नुकसान होत असते. मुळांच्या कक्षेच्या वरील भागामध्ये असलेल्या पाण्याचेही बाष्पीभवन होते. वरील थरातील पाणी बाष्पीभवनामुळे निघून गेले, की केशाकर्षण प्रक्रियेने मुळांच्या कक्षेतील खाली असलेले पाणीही वर येते आणि त्याचेही बाष्पीभवन होते. ही प्रक्रिया जमिनीत पाणी असेपर्यंत सतत सुरूच राहते. हलक्या जमिनीत ही प्रक्रिया भारी जमिनीच्या तुलनेत वेगाने घडते. त्यामुळे हे बाष्पीभवन टाळणे पाणी नियोजनातील सर्वात मुलभूत भाग आहे.

बाष्पीभवनाचा वेग मुख्यतः हवेचे तापमान, जमिनीचे तापमान, वाऱ्याचा वेग, सूर्यप्रकाशाचा काळ या घटकांवर अवलंबून असतो. महाराष्ट्रातील बाष्पीभवनाचा दर हिवाळ्यात व पावसाळ्यात कमी असला तरी शून्य कधीच नसतो. मात्र फेब्रुवारीनंतर ऊन चढायाला लागते आणि हवा तापू लागली की जमीनही तापत राहते. तापलेल्या हवेचे जितके तापमान असते, त्यापेक्षा पीक असलेल्या जमिनीचे तापमान सहा ते सात अंश सेल्सिअसने कमी असते. तरीही तापलेल्या हवेच्या संपर्कात असलेल्या जमिनीचे तापमान वाढून बाष्पीभवन होत असते. फेब्रुवारी महिन्यात बाष्पीभवनाचा दर सामान्यतः दिवसाला ८ ते ९ मि.मी असतो, तर मे महिन्यामध्ये तो १४ ते १५ मि.मी पर्यंत जातो. म्हणजेच आपल्या टाकीतील वा शेततळ्याच्या पाण्याची पातळी रोज सात ते आठ मिलीमीटरने घट होत जाते. तितके पाणी कमी होत जाते. शेतात दिलेले पाणीही (आर्द्रताही) याच वेगाने कमी होते. म्हणजेच शेताला अधिक पाणी द्यावे लागते. या बाष्पीभवनावर नियंत्रण ठेवल्यास पाण्याची बचत करता येते.

शेतातले बाष्पीभवन कमीत कमी होण्यासाठी :

- डिफ्यूजर सिंचन पध्दत

- गाडलेल्या सच्छिद्र पाइपने सिंचन
- मल्लिंग
- पॉलिमर पावडर व पुसा जेल यासारखे उपाय
- पाणी देण्याची दिवसातील योग्य वेळ
- तीन पदरी शेती
- रोपवाटीकेतील रोपांचा वापर
- पाणी वाहत असतांना निचरा व बाष्पीभवनामुळे कमी होणारे पाणी वाचविण्यासाठी सूक्ष्म सिंचन (ठिबक व तुषार) उपयुक्त ठरते. यात थेट झाडाजवळ पाणी दिले जाते. त्यामुळे पाणी आजूबाजूला पसरून होणारे बाष्पीभवन रोखले जाते.

सच्छिद्र पाइपद्वारे जिफ्युजर सिंचन :

ही वरील डिफ्यूजर तंत्राप्रमाणेच असली तरी अनेक पिकांमध्ये वापरता येते. यामध्ये मातीच्या भांड्याऐवजी सच्छिद्र पाइप शेतामध्ये सात ते आठ इंच खोलीवर गाडला जातो. त्यातून पाझरलेले खत आणि पाणी त्वरित मुळांना उपलब्ध होते. या पध्दतीमध्ये पाणी, खते यांची मोठ्या प्रमाणात बचत होते. या पध्दतीमध्ये सच्छिद्र पाइप हे सरळ पंधरा फूट उंचावर उभारलेल्या पाण्याच्या टाकीला जोडता येतात. गुरुत्वाकर्षणामुळे पिकाच्या मुळांच्या क्षेत्रात पाइपमधून पाणी पाझरत राहते. यात पाणी किती लागते, याचा विचार केला तर २० एकर शेतीला प्रति दिन केवळ ५० हजार लिटर पाणी पुरेसे होते. अगदी विजेचा वापर करायची वेळ आली तरी तीन एचपी क्षमतेचा पंप फक्त दोन तास चालवावा लागतो. या सच्छिद्र पाइपमधून ३ किलो प्रति वर्गमीटर इतक्या दाबाने पाणी वाहते. एक मीटर लांबीच्या पाइपमधून तासाभरात फक्त १.९ लिटर पाणी बाहेर पडते.

- यातून विद्राव्य खतेही देता येतात. खताची ७० टक्क्यांपेक्षा अधिक बचत होते. सर्वात महत्वाचे म्हणजे मुळाभोवती वाफसा अवस्था कायम राहिल्याने मुळांची शोषणक्षमता वाढते.
- यामध्ये वापरले जाणारे पाइप हे त्यात शेवाळ तयार होणार नाहीत, अशा प्रकारचे असतात.
- पावसाळ्यात हे पाइप बाहेर काढून ठेवायचे असल्यास काढून ठेवता येतात.
- हे पाइप जमिनीच्या आतमध्ये असल्यामुळे उंदीर, वाळवी, बुरशी, क्षार व अन्य बाबींमुळे नुकसान होण्याची शक्यता कमी होते.
- मातीत क्षाराचे प्रमाण वाढणे किंवा त्यांची साठवणूक होणे या बाबी

टाळल्या जातात.

- माती सतत मोकळी आणि हवा खेळती असल्याने नांगरणी करण्याचीही गरजच पडत नाही.
- गरजेप्रमाणे वरच्या थरामध्ये आपण कल्टिव्हेटर वापरू शकतो.
- भात, गहू, ऊस, फळबाग, भाजीपाला अशा व इतर सर्व पिकांसाठी हे वापरू शकतो. पिकाच्या प्रकारानुसार आठ ते दहा इंच खोलीवर व पिकांच्या गरजेप्रमाणे योग्य रुंदीवर पाइप टाकावे लागतात. उदा. भाजीपाल्यासाठी दोन पाइपमधील अंतर तीन फूट, ऊसासाठी पाच ते सात फूट, फळ झाडांसाठी झाडाच्या दोन्ही बाजूंनी एक एक पाइप आणि दोन्ही पाइपमधील इतर आठ ते दहा फूट इ.
- यासाठी एकरी खर्च सत्तर हजार रुपयांच्या आसपास येतो. (क्षेत्र आणि कंपनीनिहाय वेगवेगळ्या असू शकतो) मात्र ही गुंतवणूक असून, खर्च नाही. कंपनी याचे आयुष्य २५ वर्षे सांगत असल्या तरी आपण वीस वर्षे इतके धरले तरी एकरी वार्षिक केवळ तीन हजार रुपये गुंतवणूक पडते. मात्र यामुळे खतांचे, नांगरणी व अन्य मशागत, मजुरीचे पैसे वाचतात ते वेगळेच.

डिफ्यूजर सिंचन पध्दती :

ही पध्दती विशेषतः फळबागेच्या सिंचनासाठी वापरतात. फळझाडांच्या जवळ भाजलेली ९ इंच खोलीपर्यंत मातीची भांडी बसवली जातात. त्यात ड्रीपरने पाणी दिले जाते. हे पाणी जमिनीपासून नऊ इंच खोल जाते. झाडाची पाणी शोषणारी मुळे जमिनीपासून नऊ इंच ते एक फुटावर असतात. त्यांच्याभोवतीच सरळ पाणी जाते. वरील थरामध्ये पाणी जात नसल्यामुळे बाष्पीभवन होत नाही. असे सारे अपव्यय टाळले गेल्यामुळे नेहमीच्या ठिबक व तुषार सिंचनापेक्षाही २० ते ३० टक्के अधिक पाणी यात वाचते, तर पाटपाण्याच्या तुलनेत ८० टक्के पाणी वाटते.



डाळिंबाच्या बागेच बसवलेले डिफ्यूजर

बाष्पीभवनाद्वारे कित्ती पाणी अडून जाते. ते पाहिले तर तुम्हाला याचे महत्व समजेल.

| प्रकल्प | उडून जाणारे पाणी (टीएमसी) |
|------------------------|---------------------------|
| श्रीशैलम | ३३ |
| नागार्जुन सागर | १६ |
| तुंगभद्रा | २४ |
| उजनी | २२ |
| इतर सर्व प्रकल्प मिळून | २५० |

महाराष्ट्रातील उजनी धरणातून बाष्पीभवनाद्वारे वाया जाणारे पाणी १६ ते १७ टीएमसी

महाराष्ट्रातील ३३ टक्के पाणी जमिनीवर पडल्याबरोबर उडून जाते.

बाष्पीभवनाच्या वेगाची तुलना

उत्तर प्रदेश (पंतनगर)

११ मि.मी (जून महिना) प्रति दिन

राजस्थान (वाळवंट)

१६ मि.मी (जून महिना) प्रति दिन

जळगाव

५०० मि.मी एकाच महिन्यात

सर्वात महत्वाचे म्हणजे महाराष्ट्र आणि राजस्थान यांचा बाष्पीभवनाचा दर सारखाच आहे.



ऊस पिकासाठी भूमिगत ठिबक सिंचनाचा वापर फायदेशीर ठरतो

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

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



स्टॉकहोम जलपुरस्कार-२०१६

प्रा.जोन रोज, अमेरिका

श्री. गजानन देशपांडे - मो : ९८२२७५४७६८



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

अमेरिकेच्या प्रा. जोन रोज यांना जागतिक सार्वजनिक आरोग्यासाठी पार पाडलेल्या त्यांच्या अथक योगदानासाठी वर्ष २०१६ चा स्टॉकहोम जलपुरस्कार प्रदान करण्यात आला. पाण्यामुळे उद्भवणाऱ्या मानवी आरोग्यासाठीच्या समस्यांचे मूल्यांकन करणे आणि जागतिक आरोग्य सुधारण्याच्या कामात अंतर्भूत असणाऱ्या निर्णयकर्त्यांसाठी आणि समुदायांसाठी मार्गदर्शक तत्त्वे आणि साधने तयार करणे या कामी त्यांचा भरिव सहभाग राहिला आहे.

मिशिगन स्टेट युनिव्हर्सिटीमध्ये जल-सशोधनपर कार्यासाठी निर्माण केलेल्या 'होमर नॉलिन चेअर' या पिठासनाच्या प्रा. जोन रोज ह्या प्रमुख आहेत. त्यांनी त्यांचे व्यावसायिक जीवन पाण्याची गुणवत्ता आणि सार्वजनिक आरोग्य सुरक्षेसाठी समर्पित केले आहे. जल-सूक्ष्मजीवशास्त्रातील जागतिक दर्जाच्या सर्वश्रेष्ठ अधिकारी व्यक्ती म्हणून त्यांच्याकडे पाहिले जाते.

स्टॉकहोम जलपुरस्कार नामांकन समितीने आपल्या उद्धृतीत म्हटले आहे की, पाण्यासंबंधित सूक्ष्मजीवशास्त्र, पाण्याची गुणवत्ता आणि सार्वजनिक आरोग्य यांचा सैद्धांतिक आणि व्यवहारीकदृष्ट्या एकमेकांशी असलेला अंतर्गत संबंध अनिश्चिततेने व्यापलेला आहे. स्वच्छ पाणी आणि आरोग्याच्या वाढत्या आणि बदलत्या आव्हानांना तोंड देऊ शकतील अशा मोजक्या व्यक्ती जगाला लाभल्या आहेत. समर्पित आणि मूळ संशोधनाद्वारे अत्याधुनिक विज्ञानापासून सुरुवात करून, नंतर व्यावसायिक प्रसाराकडे जाणे, विधिमंडळ क्षेत्रातील लोकांच्या गळी ते प्रभावीपणे उतरविणे, अभ्यासकांवर प्रभाव टाकणे आणि सामाजिक जागरूकता वाढवणे, या त्यांच्या कार्यातून प्रगतिचा मोठा टप्पा गाठला गेला आहे. शीमती जोन रोज ह्या या क्षेत्रातील अत्यंत दुर्मिळ प्रतिभेचे एक झगझगीत उदाहरण आहेत.

प्रा. जोन रोज सांगतात की, २१ व्या शतकातील पाण्याशी संबंधित सर्वात महत्त्वाच्या समस्या व त्यातील गुणवत्तेकडे या पारितोषिकाने लक्ष वेधून घेतले आहे. सार्वजनिक आरोग्याच्या तत्त्वांनी आणि रोग कसा टाळता येईल याविषयी त्या नेहमीच प्रेरित होत्या. यातील एक महत्त्वाचा कमकुवत दुवा म्हणजे आपल्या पाण्याच्या पायाभूत सुविधा जगाच्या अनेक भागांमध्ये कोसळत आहे किंवा त्या

तेथे अस्तित्वातच नाहीत. सांडपाणी प्रक्रियेची सुविधा उपलब्ध नसलेल्या जागतिक लोकसंख्येची गणना अब्जावधींमध्ये आहे.

असा अंदाज आहे की दररोज पाच वर्षांखालील सुमारे १००० मुले अतिसाराच्या आजारांमुळे मृत्यु पावतात, जे बालमृत्यूचे एक प्रमुख कारण आहे; तथापि, ते पाण्याच्या खराब गुणवत्तेमुळे होणाऱ्या आजारांपैकी फक्त एक आहे. जगात दोन अब्जाहून अधिक लोक आहेत ज्यांच्याकडे पुरेशा स्वच्छतेचा अभाव आहे आणि एक अब्जाहून अधिक लोकांना पिण्याचे सुरक्षित पाणी उपलब्ध नाही. जागतिक आरोग्य संघटना म्हणते की, दरवर्षी अतिसाराच्या आजारांमुळे होणारे ८.४२ लक्ष मृत्यू स्वच्छ व सुरक्षित पाणी, आरोग्य आणि स्वच्छता सुविधांच्या उपलब्धतेमुळे रोखले जाऊ शकतात. पुढील पिढीच्या समस्या सोडवणाऱ्यांना शिक्षित करण्यासाठी आपल्याला जागतिक जलअभ्यासक्रम विकसित करण्याची गरज खूप मोठी आहे, असे प्रा. जोन रोज म्हणतात.

प्रा.जोन रोज यांनी सर्व मानव समुदायाचे आरोग्य सुरक्षित करण्याच्या शोध कार्यात खूप पूर्वीच सुरुवात केलेली आहे, आणि, ती एवढ्यावरच थांबली नाही. जलीय परिसंस्थांमध्ये पाणी देखील आरोग्यास समर्थन देते याची खात्री करण्यासाठी त्यांनी त्या कार्याचा विस्तार केला. प्रा.रोज यांनी मानव आणि इतर प्रजातींसाठी सामायिक असलेल्या या जगाला एक चांगले स्थान बनवण्यासाठी समर्पित नेतृत्व दिलेले आहे.

क्रिप्टोस्पोरिडियम हा आतड्यांमध्ये जगणारा आणि मानव आणि प्राणी या दोघांमध्येही अस्तित्व ठेवणारा परिजिवी सूक्ष्मजीव आहे. प्रा. रोज ह्या या सूक्ष्मजीवासंदर्भातील गाढ्या अभ्यासक आहेत व त्या या अभ्यासात जगातील सर्वात मोठ्या अधिकारी म्हणून ओळखल्या जातात. हे सूक्ष्मजीव क्लोरीनने मारले जाऊ शकत नाहीत आणि बरेच महिने ते आपल्या यजमानाच्या शरिरात जगतात, तर काही गंभीर प्रकरणांमध्ये ते प्राणघातकही ठरू शकतात. प्रा. रोज आणि त्यांची चमु, ज्यांना ती "जल-गुप्तहेर" म्हणते, ते कसे टाळता किंवा थांबवता येतील हे ठरवण्यासाठी जागतिक स्तरावर जलजन्य रोगांच्या प्रादुर्भावाची तपासणी करतात. १९८८ मध्ये पाणी पुरवठ्यामध्ये आढळून आलेला क्रिप्टोस्पोरिडियमच्या व्यापक प्रसाराची घटना ओळखणारी त्या पहिली व्यक्ती होत.

जागतिक आरोग्य संघटनेने वर्ष २००४ मध्ये पिण्याच्या पाण्याची जी मानके स्थापित केली त्यात प्रा. रोज यांचे कार्य महत्त्वाचे

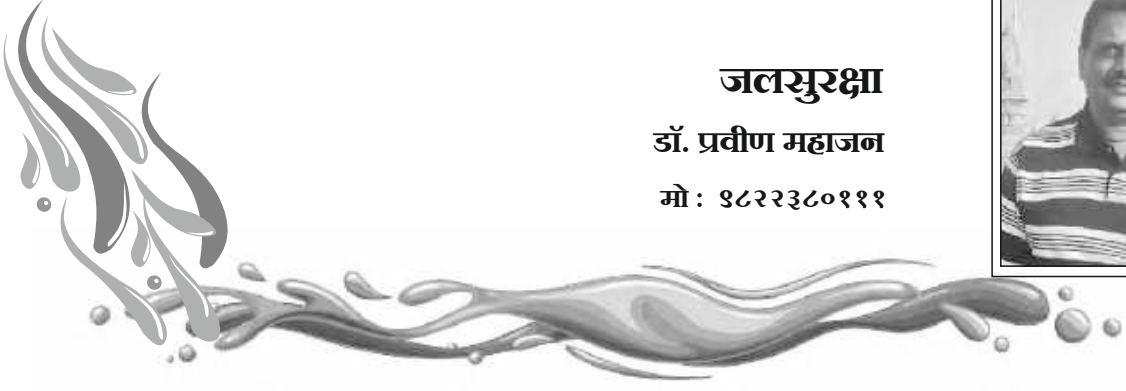


होते, ज्याच्या जगभरातील देशांवर चांगला प्रभाव पडला. या मानकाचे स्थानिक नियमनात भाषांतर करण्यात मदत करण्यासाठी त्यांनी मलावी आणि केनियामध्येसुद्धा काम केले. युनेस्कोच्या आंतरराष्ट्रीय जलविज्ञान कार्यक्रमांतर्गत सदस्य राष्ट्रांसाठी संसाधन व्यवस्थापन आणि क्षमता वाढीची उद्दिष्टे पूर्ण करण्यात सहाय्य करण्यासाठी नेतृत्व करण्याची त्यांना विनंती करण्यात आली होती. त्यांनी आंतरराष्ट्रीय जलसहयोगितामधील एका विशेषज्ञ गटाचे अध्यक्षपद भूषवले; ज्या अन्वये जगभरातील देशांमध्ये राज्य आणि राष्ट्रीय स्तरावर अद्ययावत अभियांत्रिकी मानके समजून घेणे आणि ती तत्वे आपल्या देशातील अंमलबजावणीत अंतर्भूत करणे सुनिश्चित झाले.

पाण्याच्या गुणवत्तेसंदर्भातील समस्या ओळखणे आणि त्यांचा प्राधान्यक्रम ठरवणे यातील त्यांच्या कौशल्यामुळे ग्रेट लेक्स वॉटर क्वालिटि कराराची कायदेशीर अंमलबजावणी सुलभ झाली. त्या प्रभावशाली सार्वजनिक उपयोगिता मंडळाच्या सिगापूरच्या जललेखापरीक्षण पॅनेलच्या अध्यक्षा आहेत आणि कॅनडा आणि कोरिया या दोन्ही देशांतील सरकारी जलविभागांच्या सल्लागार देखील आहेत. त्यांनी जागतिक जलरोगजनक प्रकल्प देखील स्थापित केला, ज्यात १४० जल-संबंधित शास्त्रज्ञांचा ऑनलाइन सहभाग आहे.

साध्याही विषयात आशय कधी मोठा किती आढळे

आपल्या महाराष्ट्र राज्यात एकूण १९५ साखर कारखाने कार्यरत आहेत. यापैकी १०२ सहकारी क्षेत्रात तर ९३ हे खाजगी क्षेत्रात आहेत. या पैकी ९६ कारखाने (म्हणजे जवळपास ५० टक्के) हे सोलापूर, अहमदनगर आणि औरंगाबाद विभागात आहे. हे तीन विभाग कशासाठी प्रसिद्ध आहेत हे माहित आहे आपल्याला? हे तीनही विभाग कमी पावसाचे विभाग आहेत. असे असून सुद्धा या ठिकाणी इतके साखर कारखाने कोणत्या उद्देशाने काढण्यात आलेत हे न उलगडणारे कोडे आहे. उसाला प्रवाही पद्धतीने पाणी दिले जाते व या पद्धतीत पाण्याचा मोठ्या प्रमाणावर नाश होतो हे आता सामान्य माणसालाही माहित झाले आहे. महाराष्ट्रातील राज्य कर्ते आणि साखरेचे कारखाने यांचे परस्पर संबंध ही काही लपून राहणारी बाब नाही. इतके कारखाने असल्यामुळे साखरही भरपूर प्रमाणात निर्माण होत आहे. या साखरेचे करायचे काय हाही प्रश्न महत्वाचा आहे. ती निर्यातही करता येत नाही कारण जगातल्या साखरेच्या किंमती आपल्या देशापेक्षा बऱ्याच कमी आहेत. ही तयार झालेली साखर निव्वळ गोडाउनमध्ये पडून आहे. या साखरेकडे गोठवलेले पाणी म्हणून आपण बघू शकतो. साखर न तयार करता हे पाणी आपण इतर कामासाठी वळवू शकलो असतो. ऊस तयार करणारे शेतकरी फक्त ४ ते ५ टक्के आहेत. मात्र ते आम्ही सर्वच शेतकऱ्यांचे प्रतिनिधी आहेत असा आभास निर्माण करतात.



जलसुरक्षा

डॉ. प्रवीण महाजन

मो : ९८२२३८०१११



बव्हतांशी जगातील सर्वच देशांमध्ये उपलब्ध जलसंपदा आणि जलस्रोतांवर, वाढती लोकसंख्या आणि बदललेल्या गरजांमुळे ताण पडतो आहे. ही परिस्थिती अशीच राहिली तर, २०३० पर्यंत तेव्हाच्या लोकसंख्येच्या तुलनेत पाण्याचा चाळीस टक्के तुटवडा निर्माण होईल. याशिवाय पाण्याचे दुर्भिक्ष, पावसाची अनियमितता, पूर आणि कोरडा दुष्काळ अशी विषमता अशा विविध धोक्यांचा इशारा तर तसाही तज्ज्ञांनी दिला आहेच. हे धोके एकूण तत्कालीन परिस्थितीतील जागतिक स्थैर्यालाच आव्हान मानले जात आहेत.

प्रदूषणामुळे कुठे अवकाळी पाऊस, कुठे पूरग्रस्त स्थिती तर कुठे पावसाअभावी सुका दुष्काळ, अशा विचित्र स्थितीमुळे समतोल राखण्यासाठीचे मोठे आव्हान धुरीणांसमोर उभे ठाकले आहे. भविष्यात हे चित्र अधिक क्लिष्ट झालेले असणार आहे.

आज उपलब्ध जलस्रोतांतील सत्तर टक्के पाणी पिण्यासाठी वापरले जाते. उद्योग, बांधकाम व सिंचनसोबत अन्य कारणांमुळे वापरल्या जाण्याचे प्रमाणही मागील नजिकच्या काळात सुमारे पंधरा टक्क्यांनी वाढले आहे. ही वाढ अजूनही सुरुच असल्याने उपलब्ध

कित्येक नैसर्गिक जलस्रोत नामशेष होण्याच्या मार्गावर आहेत. युनोच्या एका अभ्यासानुसार जगातील चाळीस टक्के लोक आजच पाण्याचे दुर्भिक्ष असलेल्या परिसरात राहतात, ज्याचे नकारात्मक परिणाम जागतिक स्तरावर भेडसावणारे आहेत. कारण या परिस्थितीत जगाचा एक चतुर्थांश जीडीपी प्रभावीत होतो आहे. बहुदा यामुळेच जलसुरक्षेचा मुद्दा थेट वैश्विक पातळीवरच ऐरणीवर आला आहे.

जगाच्या स्तरावर गांभीर्याने विचारार्थ आलेल्या या मुद्द्यांवर त्या त्या देशात किती गांभीर्याने कार्यवाही होते, हा मात्र चिंतेचा विषय ठरतो आहे. वातावरण आणि तापमानातील बदलांमुळे पावसाच्या प्रमाणापासून तर त्याच्या वेळापत्रकापर्यंतच्या सान्याच गोष्टींवर परिणाम होत असल्याने ओल्या-सुक्या दुष्काळाची विषम परिस्थिती ही आगामी काळातील एक मोठी अशी भीषण समस्या असणार आहे. अंदाज बांधणे कठीण व्हावे इतकी पावसाची अनियमितता पुढील काळात सर्वदूर अनुभवावी लागणार आहे.

आजघडीला जगातील एक बिलियन लोक मान्सूनप्रभावीत क्षेत्रात राहतात. तर पाचशे बिलियन लोक उर्वरीत भागात. विश्वातील



सुमारे २७६ जलसाठे अथवा जलस्रोत आंतरराष्ट्रीय (एकापेक्षा अधिक देशांच्या सीमेवर) आहेत, ज्यावर १४८ देश हक्क सांगतात. ६० टक्के ताज्या पाण्याची उपलब्धता याच स्रोतांद्वारे होते. तर पाणी धरून, साठवून ठेवण्याची क्षमता असलेल्या खडकांचे ३०० साठेही आंतरराष्ट्रीय सीमा क्षेत्रात विखुरले आहेत. संपूर्ण जगाचा विचार केला तर, २.५ बिलियन जनता सद्यस्थितीत जमिनीखालील पाण्यावर अवलंबून असते. या स्थितीत जलनियोजन, जलसुरक्षा आदी मुद्दे अजिबात दुर्लक्षिण्यासारखे नाहीत, ही बाब लक्षात घेणे आवश्यक आहे.

या माहितीचा अन्वयार्थ एवढाच की, जलव्यवस्थापन ही जशी विविध देशांतील अंतर्गत बाब आहे तसाच तो आंतरराष्ट्रीय व्यवस्थेचा देखील भाग आहे. त्यामुळे या विषयात काम करण्यासाठी, हे आव्हान स्वीकारण्यासाठी देशपातळीवर तसेच आंतरराष्ट्रीय स्तरावर, विविध देशांनी आपसातील समन्वयातून देखील उपाय योजण्याची गरज आहे. पुरामुळे होणारे नुकसान आणि कोरडा दुष्काळ असलेल्या भागात पिण्याच्या पाण्याची सोय करण्यासाठी होणारा खर्च मोजण्यापलीकडे जाईल एक दिवस. पाण्याची वाढती मागणी, पाण्याचे दुर्भिक्ष्य, पावसाची वाढती अनियमितता, ओल्या -सुक्या दुष्काळाचे परस्पर विरोधी टोक, जगभरात जमिनीच्या तुकड्यांसाठी चाललेला वाद या पार्श्वभूमीवर साधन, संसाधन, माहितीचे संकलन आणि सुयोग्य संचालन, माणसं आणि संस्थांचे बळकटीकरण... याशिवाय दुसरा पर्याय नाही हेच खरे!

पाण्याच्या वापरावर नियंत्रण ठेवणे, त्यासाठी आवश्यकता भासल्यास कठोरातील कठोर निर्बंध अंमलात आणण्यासाठी, गरज पडल्यास दंड -शिक्षेचा मार्ग अवलंबविणे असे काही मार्ग आहेत. उपलब्ध जलस्रोत-जलसंपदेचे जतन, संरक्षण आणि संवर्धन यासाठीही स्थानिक व वैश्विक पातळीवर पावलं उचलावी लागणार आहेत. कोण काय करतं हे दिसेल लवकरच. २०३० काही फार दूर नाही...विषाची परीक्षा बघायची या जलसुरक्षेचा मंत्र स्वीकारयचा हे ज्याचे त्याने ठरवावे!



Rhino Linings

Solutions in Coating and Linings

Water Proofing

Expansion Jt Sealants

Wall Coating

P.U. Epoxy Flooring

Wood Coating

Clean Room Concept

Anti-Corrosive Treatments

Decorative Fantasy Coating



Umesh Naik
9370146778
8600146778

Samadhan 1243/1, Apte Road,
Deccan Gymkhana, Pune 411004.

Contact : 9822403873

Email : rhinolinings@rediffm 91/92 1



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

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



इंटीग्रेटेड वॉटर रिसोर्सेस मॅनेजमेंट

ग्रंथ प्रकाशन सोहळा

श्री. कमलकांत वडेलकर - मो : ०८६५२८४५९३९



मित्र हो,

गेल्या महिन्यात झालेल्या एका 'ग्रंथ प्रकाशन' सोहळ्याबाबत विस्तृत माहिती देत आहे. विस्तृत याचसाठी, कारण तो एक विशेष सोहळाच होता. हा ग्रंथ सर्वार्थानेच आगळावेगळा आहे. त्याचे नाव 'इंटीग्रेटेड वॉटर रिसोर्सेस मॅनेजमेंट'. प्रत्यक्षात हा दोन खंडात आहे. एकूण पृष्ठ संख्या १३३० असून, उत्तम प्रतीच्या 'आर्ट पेपर'वर छपाई करण्यात आली आहे. आतील विषय मांडणी इंग्रजीत असून तांत्रिक माहिती, विश्लेषणे व त्यांच्या पृष्ठार्थ असंख्य तक्ते, रंगीत नकाशे, उपग्रह आणि 'ड्रोन'मार्फतच्या प्रतिमा यांच्यामुळे हे दोनही खंड अतिशय देखणे तर झाले आहेतच, पण उपयुक्त माहितीमुळे पुढील चारदशकांचे पाण्याचे नियोजन होण्यासाठी मार्गदर्शक ठरतात. एकंदर हा ग्रंथ 'भारदस्त' (व प्रत्यक्षात एकूण सात ते आठ किलो वजनाचा) झाला आहे.

या ग्रंथाचे मुख्य लेखक डॉ. संजय दहासहस्र असून कै. शरद मांडे, श्री. सुभाष देशपांडे, श्री. प्रमोद देशपांडे आणि डॉ. कल्पना भोळे यांचेही 'सहलेखक' म्हणून मोलाचे योगदान या ग्रंथ निर्मितीत झाले आहे. ग्रंथाची मुखपृष्ठेही अतिशय समर्पक अशा 'कोलाज' पद्धतीत स्वतः डॉ. दहासहस्र यांनी साकारलेली आहेत.

या ग्रंथनिर्मितीच्या प्रकल्पाला जागतिक कीर्तीचे जलतज्ज्ञ डॉ. माधवराव चितळे यांनी शुभेच्छा स्वरूप आशीर्वाद संदेश दिला आहे. त्याचा समावेश ग्रंथाच्या अगदी सुरुवातीसच एका लक्षवेधी चौकटीत करण्यात आला आहे.

ग्रंथाची प्रस्तावना केंद्र सरकारच्या 'आवासन आणि शहरी कार्य' (मिनिस्ट्री ऑफ हाऊसिंग अँड अर्बन अफेअर्स) या विभागाच्या अपर सचिव, डी. तारा, भा.प्र.से. (आय.ए.एस.) यांनी अतिशय प्रभावी भाषेत केली आहे. सुरुवातीलाच गीतेतील श्लोक उद्धृत केला आहे.

अन्नाद्भवन्ति भूतानि पर्जन्यादन्नसम्भवः।

यज्ञाद्भवति पर्जन्यो यज्ञः कर्मसमुद्भवः ॥१४॥

या योगे, अन्नाचा उल्लेख हाच पाण्याच्या सर्व अंगांचा समावेश करतो असे त्या म्हणतात. तर ही झाली- 'ग्रंथाची तोंडओळख'. आजच्या सदराच्या सुरुवातीस 'प्रकाशन सोहळा' असा उल्लेख केला आहे. त्याबद्दल अधिक माहिती अशी-

ग्रंथाचे लेखक डॉ. दहासहस्र साहेब मला 'आयवा'च्या वार्षिक कन्व्हेंशनमध्ये जानेवारी २०२३मध्ये भेटले. त्या वेळी प्रस्तुत

ग्रंथाबाबत लेखकांनी सविस्तर माहिती दिली. तेव्हाच मी या ग्रंथाचा प्रकाशन समारंभ पुण्यातच व भव्य स्वरूपात करू या, असे डॉ. संजय दहासहस्र यांना सांगितले व हालचालींना सुरुवात केली. ग्रंथनिर्मिती जशी पाच लेखकांनी केली तसा हा प्रकाशन सोहळा चार-पाच प्रथितयश संस्थांच्या संयुक्त विद्यमाने आणि छानशा, वातानुकूलित, भव्य सभागृहात व्हावा असे आम्ही दोघांनी ठरविले व त्याप्रमाणे १२ एप्रिल २०२३ रोजी सी.ओ.ई.पी.च्या मिनी ऑडीटोरियम येथे प्रकाशन समारंभ पार पडला. सी.ओ.ई.पी. तंत्रज्ञान विद्यापीठाचा स्थापत्य अभियांत्रिकी विभाग, म.जि.प्रा., इंडियन वॉटर वर्क्स असोसिएशन, द इन्स्टिट्युशन ऑफ इंजिनीअर्स (इंडिया) पुणे लोकल सेंटर, पुणे मॅनेजमेंट असोसिएशन व स्किलेड्स फाउंडेशन प्रस्तुत प्रकाशन समारंभाचे अध्यक्षस्थान डॉ. एम. दीनदयालन यांनी भूषविले व त्यांच्याच करकमलाद्वारे ग्रंथाचे प्रकाशन 'भरगच्च' अशा सभागृहाच्या साक्षीने संपन्न झाले. एका 'अनमोल' अशा ग्रंथाचे प्रकाशन अत्यंत योग्य तज्ज्ञाच्या हस्तेच होणे अपेक्षित होते व त्यासाठी डॉ. दीनदयालन यांची निवड किती सार्थ होती हे त्यांच्या अल्पशा परिचय पत्रातून लक्षात येते. डॉ. दीनदयालन हे केंद्रातील 'सेंट्रल पब्लिक हेल्थ अँड एन्व्हायर्नमेंटल इंजिनियरिंग ऑर्गनायझेशन'चे गेली दहा वर्षे सल्लागार आहेत. त्यांनी पर्यावरण इंजि.मधील पहिली पदवी १९९४ ला प्राप्त केली व सन २०११ मध्ये दिल्लीच्या आय.आय.टी.तून सांडपाणी क्षेत्रातील डॉक्टरेट संपादन केली. ते सार्वजनिक आरोग्य मंत्रालयात भविष्यकाळाची धोरणे ठरविणे, मार्गदर्शक तत्त्वे ठरविणे व उपक्रमांची आखणी इ. बाबतीत सल्ला देत आहेत. एवढेच नाही तर सध्या जो 'स्वच्छ भारत मिशन'चा एवढा गवगवा होत आहे त्याची मूळ संकल्पना त्यांनीच सन २०१४ मध्येच सरकारला सादर केली होती. '२४७ पाणीपुरवठा' या बाबतही त्यांचे योगदान या 'राष्ट्रीय टास्क फोर्स'चे अध्यक्ष म्हणून महत्त्वाचे ठरते. तर अशा कर्तृत्ववान डॉ. एम. दीनदयालन यांच्या हस्ते झालेल्या या प्रकाशन समारंभास एक विशेष उंची प्राप्त झाली.

या कार्यक्रमाचे सूत्रसंचालन मी स्वतः केले. सर्व मान्यवरांचे परिचय व स्वागत झाल्यानंतर सर्वांना स्मृतिचिन्हे प्रदान करण्यात आली. तत्पूर्वी सर्वांच्या परिचयाचे व या ग्रंथाचे एक सहलेखक कै. शरद मांडे यांना श्रद्धांजली अर्पण करण्यात आली. सौ. वैशाली आवटे, अधिकांक अभियंता म.जि.प्रा. यांनी डॉ. दीनदयालन यांचा परिचय करून दिला.

या ग्रंथातील 'अंतरंगा'बाबत सहलेखक डॉ. कल्पना भोळे यांनी तपशिलवार माहिती सादर केली. मुख्य लेखक डॉ. संजय

दहासहस्र यांनीही ग्रंथातील महत्त्वाच्या बाबी पी.पी.टी. दृकश्राव्यद्वारे विशद केल्या. त्यानंतर स्वतः डॉ. एम. दीनदयालन यांनी आपल्या विभागाच्या कार्याची माहिती व केंद्रीय खात्यास कोणकोणत्या तांत्रिक बाबींवर करणे मार्गदर्शन करतात हे 'स्लाईड शो' मार्फत उपस्थितांना अवगत केले. पुस्तकाच्या अंतरंगाबाबत, निवृत्त सचिव श्री. नंदकुमार वडनेरे यांनी चांगला उहापोह केला.

या कार्यक्रमाला मेरीचे निवृत्त महासंचालक, निवृत्त सचिव व्यंकटराव गायकवाड, भीमाशंकर पुरी, प्रफुल्लचंद्र झपके, अनिल पाटील, जलसंपदा विभाग, महाराष्ट्र शासनाचे अनेक सचिव, अभियंते, महाराष्ट्र जीवन प्राधिकरणातील निवृत्त तसेच सध्या कार्यरत असलेले विविध पदांवरील अभियंते, पुणे महानगरपालिकेचे श्री. अनिरुद्ध पावसकर, जलसंवाद मासिकाचे संपादक डॉ. दत्ता देशकर, श्री. पुरंदरे, श्री. गजानन देशपांडे, श्री. विद्यानंद रानडे, श्री. हिरालाल मेंडेगिरी, सार्वजनिक बांधकाम विभागातील अभियंते, अभियांत्रिकी शिक्षण घेत असलेले पाणी या विषयी आस्था असलेले अनेक विद्यार्थी, प्राध्यापक तसेच आयवाचे सभासद, पदाधिकारी, पाणी क्षेत्रातील अनेक स्वयंसेवी संस्था यांचे पदाधिकारी सभासद उपस्थित होते.

या कार्यक्रमाची सांगता डॉ. पराग सदगीर स्थापत्य अभियांत्रिकी विभाग प्रमुख सी.ओ.इ.पी. तंत्र विद्यापीठ, पुणे यांच्या आभार प्रदर्शनाने झाली.

पाणी या विषयावरील एक महत्त्वाचा ग्रंथ

महाराष्ट्र जीवन प्राधिकरणातून सदस्य पदावरून स्वेच्छानिवृत्ती घेऊन डॉ. संजय दहासहस्र यांनी सुमारे १२ वर्षे म्हणजे एक तप सखोल अभ्यास करून इंटीग्रेटेड वॉटर रिसोर्स मॅनेजमेंट' या एका महत्त्वपूर्ण ग्रंथाची निर्मिती केली आहे. पुणे येथील सी.ओ.इ.पी. तंत्रज्ञान विद्यापीठात दि. १२ एप्रिल रोजी मान्यवरांच्या उपस्थितीत या ग्रंथाचे प्रकाशन होत आहे. ग्रंथ रचनेचा एक विस्तृत प्रकल्प असे या ग्रंथनिर्मितीला म्हणता येईल. जल व्यवस्थापनाच्या गुंतागुंतीच्या निसर्गातील पाण्याच्या दोलायमानतेमुळे, पावसाचे पाणी जमिनी खालचे पाणी, जमिनीवरचे पाणी यांच्यातील बदलत्या नात्यांमुळे व आर्थिक व्यवहारांच्या वाढत्या पाण्याच्या मूल्यांमुळे सतत बदलत्या राहणार आहे. त्या हाताळण्याची क्षमता असणारा समाज उभा करण्याची आपली सर्वांची जबाबदारी आहे. परंतु एकूणच राजकीय अस्थिरता, या संबंधीच्या इच्छाशक्तीचा अभाव आणि बेजबाबदारपणे वागणे याचा परिणाम म्हणून पाण्याची समस्या दिवसेंदिवस कठीण होत चालली आहे. या पार्श्वभूमीवर डॉ. संजय दहासहस्र यांनी आणि त्यांच्या सहलेखकांनी अतिशय चिकाटीने सखोल अभ्यास करून एका उत्तम ग्रंथाची निर्मिती केली आहे. अभियांत्रिकीच्या विद्यार्थ्यांना, जलअभ्यासकांना आणि पाणी प्रश्न सोडविण्याची इच्छाशक्ती असलेल्या लोकप्रतिनिधींना इतकेच काय पण पाणी वापरणाऱ्या सामान्य नागरिकाला आणि शेतकऱ्यालाही हा ग्रंथ मार्गदर्शक ठरू



डॉ. संजय दहासहस्र यांनी लिहिलेल्या इंटीग्रेटेड वॉटर रिसोर्स मॅनेजमेंट या ग्रंथाचा प्रकाशन समारंभ पुणे येथील सी.ओ.इ.पी. तंत्रज्ञान विद्यापीठाच्या सभागृहात संपन्न झाला. समारंभाचे दीपप्रज्वलाने उद्घाटन आणि ग्रंथाचे प्रकाशन होत असताना सौ. वैशाली आवटे, श्री. प्रदीप देशपांडे, डॉ. कमलकांत वडेलकर, अध्यक्ष डॉ. दिनदयालन, प्रमुख लेखक डॉ. दहासहस्र, सहलेखिका डॉ. कल्पना भोळे आणि डॉ. पराग सदगीर.

शकेल.

भौगोलिकदृष्ट्या राज्याचे ५ नदी खोऱ्यामध्ये विभाजन करण्यात आले आहे. यामध्ये कृष्णा, गोदावरी, तापी, नर्मदा व कोकण भागातील पश्चिमवाहीनी नद्या यांचा समावेश आहे. या ५ नदी खोऱ्यांच्या व्यवस्थित नियोजनासाठी डॉ चितळे आयोगाने(१९९९) त्यांचे विभाजन २५ उप-खोऱ्यांत (non spatial) केले आहे. यामधे गोदावरी खोऱ्यातील ९ उप खोऱ्यांचा समावेश आहे. इंटीग्रेटेड स्टेट वॉटर पॉलिसी यांनी केलेल्या अभ्यासात गोदावरी खोऱ्यातील ९ उप खोरे ३० उपखोऱ्यात विभागले. आता प्रकाशित होत असलेल्या पुस्तकात गोदावरी खोरे वगळता १६ उप खोरे व गोदावरी खोऱ्यातील ३० उपखोरे अशा एकूण ४६ उपखोऱ्यांचा अभ्यास जीआयएस च्या साहाय्याने व १२०० पेक्षा अधिक जी आय एस नकाशे तयार करून करण्यात आलेला आहे. पुस्तकाची विभागणी दोन खंडात करण्यात आलेली असून पहिल्या खंडात सैधांतिक भाग तर दुसऱ्या खंडात उपखोरे निहाय पाणी उपलब्धता ताळेबंद देण्यात आलेला आहे. एकूण पृष्ठ संख्या १३३० आहे.

महाराष्ट्र राज्याच्या भूपृष्ठावरील जलसंपत्तीची अंदाजित सरासरी वार्षिक उपलब्धता १६४ अब्ज घन मीटर असून विविध आंतरराज्यीय नद्यांसंबंधीचे पाणी तंटे, लवादाचे निवाडे/करारनामे आणि निर्णय यामुळे राज्याला भूपृष्ठावरील संपत्तीच्या वापरास सुमारे १२६ अब्ज घन मीटरची मर्यादा आहे. याशिवाय भूजल उपलब्धता विचारत घेऊन प्रत्येक खोऱ्यात उपलब्ध पाणी, व विविध क्षेत्रांसाठी येत्या ५ दशकात लागणारी पाण्याची मागणी काढण्यात येऊन प्रत्येक खोरे व उपखोऱ्यातील पाण्याचा लेखा जोखा मांडण्यात आलेला आहे. प्रति हेक्टर घन मीटर पाण्याच्या उपलब्धतेनुसार खोरे/उपखोऱ्यांचे पाच भागात वर्गीकरण करण्यात आलेले आहे. राज्यातील लघु, मध्यम, मोठ्या प्रकल्पातील, उपसा सिंचन प्रकल्प, स्थानिक स्तर सिंचन प्रकल्पांची २०११ ते २०६१ पर्यंत क्षमता व मान्सून नंतरचा प्रवाह



विचारत घेऊन एकूण पाणी वापर काढण्यात आलेला असून राष्ट्रीय जलनीती सन २०२० अन्वये ठरवून देण्यात आलेले प्राधान्यक्रम विचारत घेऊन कोणत्या क्षेत्रासाठी कोणत्या दशकात किती पाणी देता येईल, याचा ताळेबंद खोरे/ उपखोरे निहाय देण्यात आलेला आहे. असे करताना बाष्पीभवनामुळे होणारी तूट घन मीटर मध्ये काढण्यात आलेली असून ती विचारत घेतली आहे. सदर अभ्यासावरून प्राप्त माहितीनुसार विविध शिफारसी करण्यात आलेल्या आहेत.

या अभ्यासातून मिळालेल्या अचूक व तपशीलवार माहिती आधारे जलयुक्त शिवार ही महाराष्ट्र शासनाची महत्वाकांक्षी योजना पुनरुज्जीवित करता येणे शक्य आहे.तसेच पुस्तकातील माहितीच्या आधारावर व सुचविलेल्या उपाययोजना अमलात आणल्यास पाणी उपलब्धता वाढेल. परिणामी दुष्काळावर मात करणे शक्य होईल. पर्यायाने शेतकरी आत्महत्येचे प्रमाण कमी होण्यास हातभार लागेल.

या ग्रंथात काय आहे ?

भारत हे जागतिक वातावरण दर्शकाचे एक छोटे रूपच आहे व महाराष्ट्र हा त्याचा एक भाग आहे. लहरी मोसमी वाऱ्याच्या प्रभावामुळे संपूर्ण भारतात पावसाची तीव्रता, प्रमाण, वर्षाकालाची लांबी यात खूपच तफावत व विविधता आढळते.

महाराष्ट्रापुरते बोलावयाचे झाल्यास भारताच्या एकूण लोकसंख्येपैकी सुमारे १० टक्के इतकी महाराष्ट्राची लोकसंख्या असून पावसाचे प्रमाण १००० मि.मि. ते ६००० मि.मि. इतके विविध आहे. भारतीय पातळीवर महाराष्ट्रात सर्वात जास्त धरणे आहेत. महाराष्ट्रात सुमारे ४६० मोठी धरणे आहेत. आपल्या राज्यात पाणी मुबलक आहे, पण त्याचे 'परिणामकारक नियोजन' करणे हे फार आव्हानात्मक आहे.

१९६० साली महाराष्ट्र राज्याची निर्मिती झाली. त्याच वर्षी सरकारने पहिला जल आयोग स्थापन केला व त्यानंतर १९९६ साली 'वॉटर अँड लँड कमिशन' हा दुसरा आयोग निर्माण केला. त्याचा अहवाल १९९९ साली प्रसिद्ध झाला आहे. नुकताच म्हणजे सन २०१९ साली जलसंपदा विभागाने आपला एक अहवालही प्रसिद्ध केला आहे.



या पाणी क्षेत्रासंबंधीच्या माहिती संकलनाचा सर्वदूर प्रसार होणेही आवश्यक आहे. ही बाब लक्षात घेऊन प्रस्तुत ग्रंथात जी.आय.एस. मॉनिंग, रिमोट सेन्सिंग अशा अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाची माहिती प्रसिद्ध केली आहे. त्यासाठी ६०००० मायक्रो शेड्स ४२००० खेडी, ७३९ शहरी केंद्रे, ९६ औद्योगिक क्षेत्रे, १६७ मध्यवर्ती केंद्रे इ. ठिकाणांचा अभ्यास करण्यात आला. शेतीसंबंधी, सिंचनासंबंधी, वापरणासंबंधी सध्या असलेल्या अडचणी, भविष्यात येणाऱ्या समस्या, याबद्दल उहापोह केला आहे. तसेच त्यासंबंधी नियोजन कसे असावे, महाराष्ट्राला पिण्यासाठी आणि सिंचनासाठी पुरेसे पाणी कसे देता येईल, याबद्दलही माहिती दिली आहे. जेणेकरून महाराष्ट्राला टॅकर मुक्त करता येईल आणि शेतकऱ्यांच्या आत्महत्यांनाही रोखता येईल.

अनेक प्रकारचे नकाशे, विश्लेषणे आणि भाकितांचे मूल्यमापन इ.चा समावेश या ग्रंथात करण्यात आला असून, दशकांच्या टप्प्यात अंदाज वर्तवून सन २०६१ पर्यंतचे महाराष्ट्रातील पाण्याचे नियोजन दर्शविले आहे.

या पुस्तकाचे प्रमुख लेखक : डॉ. संजय दहासहस्र हे आहेत, तर श्री. सुभाष देशपांडे, कै. शरद मांडे, श्री. प्रमोद देशपांडे आणि डॉ. कल्पना भोळे हे सहलेखक आहेत.

हा ग्रंथ दोन खंडात प्रसिद्ध झाला आहे. प्रत्येक खंडाची पृष्ठ संख्या ६२५ एवढी आहे. संपूर्ण ग्रंथ इंग्रजी भाषेत असला तरी वाचनीय आहे. या ग्रंथाची सर्वच पाने बहुरंगात प्रसिद्ध केली असून, कागददेखील गुळगुळीत वापरला आहे.

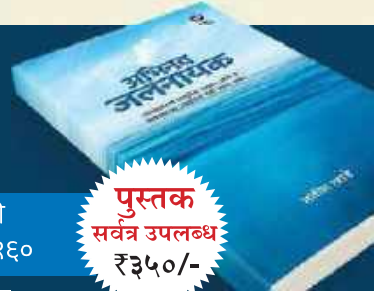
अभिनव जलनायक सामाजिक कार्यकर्त्यांनी का वाचावे ?

१. ओढ्यात, बंधान्यात, तळ्यात पाणी साठवले ,पण त्या साठवलेल्या पाण्याचे अचूक व्यवस्थापन करण्यासाठी लागणारे विविध तंत्रज्ञान.
 २. गावचे सांडपाणी ओढ्यातच करा नैसर्गिक पध्दतीने शुद्ध ! ट्रीटमेंट प्लॉटचा मोठा खर्च, वीज, केमिकल्स, मनुष्यबळ यापैकी काहीही लागत नाही अशी दोन तंत्रज्ञान. ओढे नाले स्वच्छ झाले की नद्या ही होतील अमृतवाहीन्या !
 ३. आरोग्य प्लॉट पेक्षा कितीतरी स्वस्तात पाणी निर्जंतुक करणारी ओझोन टेक्नॉलॉजी ची माहिती.
 ४. कचऱ्याचे डोंगर वेगाने खतात रूपांतर होण्यासाठीचा मंत्र आणि तंत्र.
 ५. कचऱ्याची दुर्गंधी पूर्ण थांबवली पुणे महानगरपालिकेने, काय केले त्यांनी? त्याची माहिती.
 ६. बंद पडलेल्या बोअरवेल साठी जमिनीतच असणारे पाणी शोधून बोअरवेल भरण्याची किमया
 ७. बारा गावांचा गट करतो भूजल व्यवस्थापन व नियोजनाचे यशस्वी प्रयत्न.
 ८. दुर्गम भागात पिण्याचे पाणी शुद्धी करण्यासाठी मोबाईल फिल्टर
 ९. गावच्या तळ्यातले पाणी भिजवते दुष्पट क्षेत्र या तंत्रज्ञानाने
 १०. बंधान्यातून, तळ्यातून, जमिनीतून होणाऱ्या पाणी गळतीला थांबवण्याचे उपाय.
- ही सर्व तंत्रज्ञाने सोप्या शब्दात वाचा या पुस्तकात.

बुकगंगा/
अंमिझॉन वर
उपलब्ध...

मेनका प्रकाशन, पुणे
फोन नं : ९८२३६९६९६०

पुस्तक
सर्वत्र उपलब्ध
₹३५०/-





जागतिक जलदिन-२०१५

पाणी आणि शाश्वत विकास

श्री. गजानन देशपांडे - मो : ९८२२७५४७६८



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

जागतिक जलदिन-२०१५ निमित्त 'पाणी आणि शाश्वत विकास' ही मुख्य धारा जागतिक समुदायाच्या प्रबोधनार्थ संयुक्त राष्ट्रसंघाने निश्चित केलेली होती. आपल्याला हवे असलेले सुनिश्चित भविष्य घडवण्यासाठी आवश्यक असलेल्या सर्व क्षेत्रांशी पाणी कसे निकटतेने जोडले गेलेले आहे, याचा शोध घेण्यास प्रोत्साहन मिळावे व त्यातून त्या क्षेत्रांचा विकास घडवून आणावा, या संकल्पनेस या धारेच्या माध्यमातून बळ मिळाले.

पाणी हे शाश्वत विकासाचा गाभा आहे. सामाजिक-आर्थिक विकासासाठी, निरोगी परिसंस्थेसाठी आणि मानवी अस्तित्वासाठी ते महत्त्वपूर्ण तर आहेच, शिवाय रोगराईचे जागतिक प्रमाण कमी करण्यासाठी आणि लोकांचे आरोग्य, कल्याण आणि उत्पादकता सुधारण्यासाठीही ते तेव्हादेच महत्त्वपूर्ण आहे. लोकांसाठी अनेक फायदे उपलब्ध करून देण्यासाठी, अनेकविध सेवा, सुविधांच्या निर्मितीसाठी उत्पादने तयार करण्यासाठी, तसेच त्यांचे जतन करण्यासाठीही पाणी हे महत्वाचे आहे. हवामान बदलाशी जुळवून घेण्याच्या प्रयत्नांच्या केंद्रस्थानी देखील पाणी आहे, जे हवामान प्रणाली, मानवी समाज आणि पर्यावरण यांच्यातील अत्यंत महत्त्वपूर्ण दुवा म्हणून काम करते.

पाणी हा एक मर्यादित आणि अपरिवर्तनीय स्रोत आहे, जो मानवी कल्याणासाठी मूलभूत आहे. तो योग्यरित्या व्यवस्थापित केला तरच अक्षय्य ठरतो. शाश्वत विकासाच्या पथावर पाणी हे जगासमोर गंभीर आव्हान निर्माण करू शकते. परंतु, जलद आणि अप्रत्याशित बदलांच्या दृष्टिकोनातून सामाजिक, आर्थिक आणि पर्यावरणीय प्रणालींची लवचिकता मजबूत करण्याचे कामी सक्षमपणे आणि न्याय्य पद्धतीने व्यवस्थापित करण्यात ते महत्त्वपूर्ण भूमिकाही बजावू शकते.

जगात जवळपास ७५ कोटी लोकांना अजूनही पिण्याच्या पाण्याचा सुरक्षित स्रोत उपलब्ध नाही, आणि २.५ अब्ज लोकांना अद्याप सुधारित स्वच्छता सुविधांची उपलब्धता नाहीत. तसेच, एक अब्जाहून अधिक लोक अजूनही उघड्यावर शौचास बसतात. या दृष्टीने जुलै २०१० मध्ये संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या सर्वसाधारण सभेने एक ठराव संमत केला, ज्याद्वारे "प्रत्येकास सुरक्षित आणि स्वच्छ पिण्याचे पाणी आणि स्वच्छतेचा हक्क" हा मानवी हक्क म्हणून ठरवला गेला आहे, जो जीवनात निरामय आनंद मिळविण्यासाठी आणि सर्व मानवी हक्कांचा

उपभोग घेण्यासाठी आवश्यक आहे.

पाणी आणि विविध क्षेत्रातील शाश्वत विकास

भविष्यातील पिढ्यांच्या गरजा पूर्ण करण्याच्या क्षमतेशी तडजोड न करता सध्याच्या सामाजिक गरजा पूर्ण करणारा विकास म्हणजे शाश्वत विकास - अशी शाश्वत विकासाची व्याख्या करण्यात आली आहे. विविध क्षेत्रांमध्ये विकास साध्य करण्यासाठी अवलंबण्यात येणाऱ्या कार्यपद्धतीतील उणिवा ओळखून त्या कशा दूर करायच्या व शाश्वत विकास कसा घडवून आणायचा, याबाबत खाली थोडक्यात उहापोह करण्यात आला आहे.

शेती : जागतिक स्तरावर शेती हा पाण्याचा सर्वात जास्त तहानलेला ग्राहक आहे. यात जगभरातील ७०% पाणी वापराचे प्रमाण आहे. अर्थात, देशादेशातील परिस्थितीनुसार ही आकडेवारी लक्षणीयरीत्या बदलते. पावसावर आधारित शेती ही जगभरातील प्रमुख कृषीउत्पादन प्रणाली आहे आणि तिची सध्याची उत्पादकतेची सरासरी ही इष्टतम कृषी व्यवस्थापनांतर्गत मिळणाऱ्या संभाव्यतेच्या निम्म्याहून अधिक आहे. २०५० पर्यंत कृषी क्षेत्राला जागतिक स्तरावर ६०% अधिक आणि विकसनशील देशांमध्ये १००% अधिक अन्न उत्पादन करण्याची आवश्यकता असेल.

आरोग्य : पाणी मानवी आरोग्यासाठी व जगण्यासाठी अत्यंत आवश्यक आहे. मानवी शरीर अन्नाशिवाय काही आठवडे तग धरू शकते, परंतु पाण्याशिवाय फक्त काही दिवसच. मानवी शरीर सरासरी ५०-६५% पाण्याने बनलेले असते. लहान मुलांमध्ये पाण्याचे प्रमाण सर्वाधिक असते. नवजात मुलांमध्ये ७८% पाणी असते. नियमित हात धुवून ते निर्जंतूक करणे, आजारी पडणे टाळणे हा जंतूंचा प्रसार रोखण्याचा सर्वोत्तम मार्ग आहे. एक ग्रॅम मलमूत्रात एक ट्रिलियन पर्यंत जंतू राहू शकतात. म्हणजेच स्वच्छ हात तुमचे जीवन वाचवू शकतात.

दररोज प्रत्येक व्यक्तीला पिण्यासाठी, स्वयंपाक करण्यासाठी आणि वैयक्तिक स्वच्छतेसाठी पाण्याची आवश्यकता असते. आरोग्यासाठी तडजोड न करता किमान किती पाणी स्वच्छता सुविधांसाठी आवश्यक आहे, याचा तपशिल उपलब्ध आहे. जागतिक आरोग्य संघटनेने शिफारस केल्यानुसार पिण्यासाठी दररोज दरडोई ७.५ लीटर पाणी लोकांच्या गरजा बहुतांश पूर्ण करेल. दररोज सुमारे २० लीटर पाणी प्रति व्यक्ती मुलभूत स्वच्छता आणि अन्न स्वच्छतेसाठी आवश्यक ठरते. गेल्या दशकातील याबाबतची कामगिरी प्रभावी असूनही ७५ कोटी लोकांना पिण्याच्या पाण्याचे स्वच्छ स्रोत पुरेसे उपलब्ध नाहीत आणि २.५ अब्ज लोक सुधारित स्वच्छता सुविधांचा

वापरत करत नाहीत. जगभरातील प्रत्येक व्यक्तीला सुरक्षित पाणी आणि स्वच्छता राखण्यासाठी पाच वर्षांच्या कालावधीत प्रतिवर्ष रूपये ९००० अब्ज खर्च करावे लागतील, असा अंदाज आहे.

नैसर्गिक परिसंस्था : पाणी म्हणजे निसर्ग. जागतिक जलचक्राच्या केंद्रस्थानी नैसर्गिक परिसंस्था वसलेली असते. उदा. जंगले, पाणथळ प्रदेश आणि गवताळ प्रदेश हे जागतिक जलचक्राच्या केंद्रस्थानी आहेत. सर्व गोडेपाणी शेवटी परिसंस्थेच्या निरंतर निरोगी कार्यावरच अवलंबून असते आणि शाश्वत पाणी व्यवस्थापन साध्य करण्यासाठी त्यातील जलचक्र ओळखणे आवश्यक ठरते. तरीही, बहुतेक आदर्श आर्थिक ढाच्यांमध्ये (मॉडेल) परिसंस्थेद्वारे प्रदान झालेल्या आवश्यक सेवांमध्ये गोड्या पाण्याला पाहिजे तेवढे महत्त्व दिले गेलेले दिसत नाही. यामुळे जलस्रोतांचा अखंड वापर होतो आणि पर्यावरणाचा न्हास घडून येतो. प्रक्रिया न केलेले निवासी आणि औद्योगिक सांडपाणी आणि शेतीतून होणारे प्रदूषण देखील पाण्याशी संबंधित सेवा प्रदान करण्यात परिसंस्थेची क्षमता कमकुवत करते.

परिसंस्थेच्या शाश्वत विकासास सर्वात महत्त्वाचे आव्हान कदाचित गेल्या दशकांमध्ये उद्भवलेले असावे. ते म्हणजे, जलदगतीने उलगडत जाणारे जागतिक पर्यावरणीय संकट, जे पुढील मानवी विकासातील अडथळा ठरत आहे. पर्यावरणीयदृष्ट्या शाश्वत विकासाचे प्रयत्न अद्याप यशस्वी झालेले नाहीत. जागतिक पर्यावरणीय न्हास आता गंभीर स्तरावर जाऊन पोहोचला आहे आणि अनेक मोठ्या परिसंस्था न्हासाच्या उंबरठ्यावर आहेत, ज्यामुळे त्या मोठ्या प्रमाणावर आकुंचित होऊ शकतात. पृथ्वीवरील जीवनास समर्थन देणाऱ्या प्रणालींचे रक्षण होण्यासाठी त्यांचा आदर करणे आवश्यक आहे. त्यासाठी आपल्या ग्रहावरील पर्यावरणीय समस्यांच्या व्याप्तिबाबतची वाढती समज आपल्यामध्ये तयार होणे गरजेचे आहे, जी पर्यायाने आपल्या ग्रहाचा भविष्यातील शाश्वत विकासाच्या ढाच्याचा मुलभूत आधार असणार आहे. पाण्याची दीर्घकालीन शाश्वतता सुनिश्चित करण्यासाठी 'परिसंस्था-आधारित व्यवस्थापन' चा अवलंब करणे महत्त्वाचे आहे.

शहरे आणि पाणी : अर्ध्याहून अधिक जग आधीच शहरी भागात राहते आहे आणि २०५० पर्यंत ९ अब्ज लोकसंख्येपैकी दोन तृतीयांशपेक्षा जास्त लोक शहरांमध्ये राहतील, अशी अपेक्षा आहे. शिवाय, यातील बहुतेक वाढ विकसनशील देशांमध्ये होईल, ज्यांच्याकडे या जलद बदलाला सामोरे जाण्याची क्षमता मर्यादित आहे. या वाढीमुळे झोपडपट्ट्यांमध्ये राहणाऱ्या लोकांच्या संख्येतही वाढ होईल, ज्यांचे राहणीमान पाणी आणि स्वच्छता सुविधांचा विचार करता दयनीय स्वरूपाचे होईल. त्यामुळे आर्थिक वाढीसाठी जलस्रोतांचा विकास, सामाजिक समता आणि पर्यावरणीय शाश्वतता यांचा शहरांच्या शाश्वत विकासाशी जवळचा संबंध असेल. शहरी भागांचे व्यवस्थापन हे २१ व्या शतकातील सर्वात महत्त्वाचे विकासापुढचे आव्हान बनले आहे. शाश्वत शहरे तयार करण्यातील आपले यश किंवा अपयश हे २०१५ नंतरच्या संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या विकास कार्यक्रमांच्या यशामधला एक प्रमुख घटक असेल.

हजारो किलोमीटर पसरलेले नळप्रणालीचे जाळे प्रत्येक शहराच्या पाण्याची पायाभूत सुविधा बनवतात. अनेक जुन्या

नळप्रणालींमधून गोड्या पाण्याचा वितरणापेक्षा जास्त अपव्यय होतो. वेगाने वाढणाऱ्या अनेक शहरांमध्ये (५लक्ष पेक्षा कमी लोकसंख्या असलेली लहान आणि मध्यम आकाराची शहरे) सांडपाण्याच्या पायाभूत सुविधा अस्तित्वात नाहीत, अथवा त्या अपुऱ्या किंवा कालबाह्य झाल्या आहेत.

उद्योग : प्रत्येक उत्पादन तयार करण्यासाठी पाणी लागते. काही उद्योग हे इतर उद्योगांपेक्षा अधिक प्रखर पाणी-केंद्रीत असतात. एक कागद तयार करण्यासाठी १० लिटर पाणी वापरले जाते, तर ५०० ग्रॅम प्लास्टिक तयार करण्यासाठी ९१ लिटर वापरतात. एक स्विमिंग पूल भरण्यापेक्षा कार तयार करण्यासाठी जास्त पाणी वापरले जाते. औद्योगिकीकरणामुळे उत्पादकता, नोकऱ्या आणि उत्पन्न वाढून विकास होऊ शकतो आणि त्यातून लैंगिक समानता आणि तरुणांना रोजगाराच्या संधी उपलब्ध होऊ शकतात. तथापि, दुर्दैवाने उद्योगाचे प्राधान्य पाणी कार्यक्षमता आणि संवर्धनापेक्षा जास्तीत जास्त उत्पादन कसे होईल, याकडे राहिलेले आहे.

वर्ष २०५० पर्यंत उत्पादनासाठी जागतिक पाण्याची मागणी ४००% ने वाढण्याची अपेक्षा आहे, जी इतर क्षेत्रांतील पाणी मागणीपेक्षा खूप मोठी आहे. यातील मुख्य वाढ उदयोन्मुख अर्थव्यवस्था आणि विकसनशील देशांमध्ये होईल. बऱ्याच मोठमोठ्या उद्योगांनी त्यांच्या पाणी वापराचे आणि पुरवठा साखळ्यांचे मूल्यांकन करून ते कमी करण्यात लक्षणीय प्रगती केली आहे. तथापि, लहान आणि मध्यम आकाराच्या उद्योगांना पाण्याच्या समान आव्हानांचा सामना कमी प्रमाणात करावा लागतो.

तंत्रज्ञान आणि स्मार्ट नियोजनामुळे पाण्याचा वापर कमी होतो आणि सांडपाण्याची गुणवत्ता सुधारू शकते. काही प्रगतिशील कापड उद्योगांनी असे तंत्रज्ञान आणले आहे की ज्यामुळे गिरणीतून बाहेर पडणारे पाणी शहराच्या पिण्याच्या पाण्यापेक्षाही अधिक स्वच्छ असते. मोठ्या शीतपेये बनवणाऱ्या कंपन्या त्यांच्या पाणीवापर कार्यक्षमतेतही सुधारणा करत आहेत, आणि गेल्या १० वर्षांत त्यांनी त्यांच्या उत्पादन प्रकल्पांमध्ये वापरले जाणारे पाणी लक्षणीयरीत्या कमी केले आहे.

उद्योग आणि ऊर्जा निर्मिती मिळून २०% पाण्याची मागणी व्यापतात. कमी-विकसित देशांपेक्षा विकसित देशांमध्ये, जेथे शेतीचे वर्चस्व आहे, उद्योगांसाठी गोड्या पाण्याचा वापर करण्याचे प्रमाण जास्त आहे. मोठ्या प्रमाणातील औद्योगिक गरजा पारंपारिक दृष्टिकोनाविरुद्ध शाश्वतपणे उत्पादनाशी संतुलित केल्याने उद्योगासाठी अनेक अडचणी निर्माण होतात. जागतिकीकरण आणि औद्योगिकीकरणाचे फायदे पाणी आणि इतर नैसर्गिक संसाधनांवर अनिश्चित प्रभाव न पडता जगभर कसे पसरवायचे, हा यातील खरा मुद्दा आहे.

ऊर्जा : पाणी आणि ऊर्जा अविभाज्य मित्र आहेत, तसेच ते एकमेकांचे नैसर्गिक भागीदार आहेत. ऊर्जा निर्माण करण्यासाठी पाण्याची गरज असते, आणि पाणी पोहोचवण्यासाठी ऊर्जा आवश्यक असते. आज ८०% पेक्षा जास्त वीजनिर्मिती औष्णिक विजनिर्मिती प्रकल्पांद्वारे होते. त्यातील विद्युत जनित्र चालविण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर वाफ लागते. ती तयार करण्यासाठी पाणी गरम केले जाते. त्याचबरोबर या प्रक्रीयेत

अत्यंत गरम झालेल्या संयंत्रांचे तापमान मर्यादित ठेवण्यासाठी देखिल कोट्यावधी लिटर पाणी थंड करण्यासाठी आवश्यक असते. त्यामुळे कोळशावर चालणाऱ्या कमी कार्यक्षम औष्णिक विद्युत प्रकल्पांची निर्मिती आणि वापर मर्यादित करणे आवश्यक आहे. जागतिक वीज उत्पादनात जगभरातील जलविद्युतचा वाटा १६% आहे. पुढील दोन दशकांत ही जलविद्युत निर्मिती क्षमता दुप्पट होऊ शकते.

नवीन ऊर्जा निर्मिती संच उभारताना ज्यांस पाणी लागणारच नाही, अथवा अत्यंत कमी प्रमाणात लागेल अशा ड्राय-कूलिंग किंवा अत्यंत कार्यक्षम असलेल्या क्लोज-लूप-कूलिंगसारख्या तंत्रज्ञानाचा मोठ्या प्रमाणावर अवलंब केला गेला पाहिजे. समुद्र किंवा सांडपाणी यांसारख्या पर्यायी जलस्रोतांचा वापर केल्यास त्यात गोड्या पाण्याच्या स्रोतांवरील दबाव कमी करण्याची मोठी क्षमता आहे. त्याचबरोबर, नूतनीकरणक्षम ऊर्जा ही नैसर्गिकरित्या पुन्हा निर्माण होणारी संसाधने आहेत. उदा. सूर्यप्रकाश, वारा, पाऊस, भरती-ओहोटी, लाटा आणि भू-औष्णिक उष्णता. त्यांना मोठ्या प्रमाणात ताजे पाणी आवश्यक नसते. असे प्रकल्प आता मोठ्या प्रमाणात वापरात आणले गेले पाहिजेत.

अन्न : पाणी हे अन्न आहे. एक कॅलरी अन्न तयार होण्यासाठी एक लिटर पाणी आवश्यक असते. तथापि, एक कॅलरी तयार करण्यासाठी १०० लीटर पाणी वापरले जाणे यास अकार्यक्षम पाणी वापर म्हणता येईल. जागतिक स्तरावर शेती हा पाण्याचा सर्वात मोठा वापरकर्ता आहे, ज्याचा वाटा एकूण उपशाच्या ७०% आहे. काही विकसनशील देशांमध्ये सिंचनासाठी ९०% पाणी उपसले जाते. २०५० पर्यंत कृषी क्षेत्राला जागतिक स्तरावर ६०% अधिक आणि विकसनशील देशांमध्ये १००% अधिक अन्न उत्पादन करण्याची आवश्यकता असेल.

जशी जशी सुबत्ता वाढते आहे, तसा तसा आहाराचा कल मुख्यतः स्टार्च-आधारित मांस आणि दुग्धजन्य पदार्थांकडे अधिक वळत आहे, ज्यासाठी अधिक पाणी आवश्यक ठरते. उदा, १ किलो तांदूळ तयार करण्यासाठी सुमारे ३,५०० लिटर पाणी लागते, तर १ किलो मांस तयार करण्यास सुमारे १५,००० लिटर. आहारातील हा बदल गेल्या ३० वर्षांतील पाण्याच्या वापरावर परिणाम करणारा सर्वात मोठा बदल आहे आणि एकविसाव्या शतकाच्या मध्यापर्यंत तो कायम राहण्याची शक्यता आहे.

जगातील गोड्या पाण्याच्या स्रोतांवरील कृषी मागणीचा सध्याचा दर हा त्यात शाश्वतता आणण्यास पोषक नाही. पीक उत्पादनासाठी पाण्याच्या अकार्यक्षम वापरामुळे जलसाठा कमी होतो, नदीचे प्रवाह कमी होतात, वन्यजीव अधिवासांचा न्हास होतो आणि जागतिक सिंचित जमिनीच्या २०% क्षेत्राचे क्षारीकरण होते. पाण्याच्या वापरात कार्यक्षमता वाढवल्यास शेतीमुळे पाण्याची हानी कमी होऊ शकते, आणि सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे पाण्याची पीक उत्पादकता वाढवता येते.

पाणी म्हणजे समता : विकसनशील राष्ट्रांमध्ये दररोज पाणी गोळा करण्याची जबाबदारी महिला आणि मुलींवर येते. या प्रदेशांतील स्त्रियांचा दिवसातील सरासरी २५ टक्के वेळ त्यांच्या कुटुंबासाठी पाणी गोळा करण्यात व्यतित होतो. त्यामुळे, हा वेळ उत्पन्न मिळवून देणाऱ्या नोकरीसाठी, कुटुंबाची काळजी घेण्यासाठी किंवा शाळेत जाण्यासाठी

त्यांना वापरता येत नाही. या मानसिकतेत आता आमुलाग्र बदल यायला हवा, ज्यातून उद्याच्या शाश्वत जगासाठी आज समाजात लैंगिक समानता निर्माण होणे आवश्यक ठरते.

हवामान बदल : हवामान बदलाचा ताज्या पाण्याच्या स्रोतांवर नकारात्मक परिणाम होतो. सध्याचे अंदाज दाखवतात की वाढत्या हरितगृह वायू उत्सर्जनामुळे वापरकर्ते आणि वापरकर्त्यांमधील पाण्याची स्पर्धा वाढण्यामुळे प्रादेशिक पाणी, ऊर्जा आणि अन्न सुरक्षेवर परिणाम होऊन त्यातून गोड्या पाण्याशी संबंधित जोखीमा लक्षणीयरीत्या वाढतात, आणि त्यामुळे पाण्याच्या वाढत्या मागणीसह जलस्रोत व्यवस्थापनासमोर मोठी आव्हाने निर्माण होतील.

नैसर्गिक धोके अपरिहार्य असतात. परंतु, मृत्यू आणि विनाशकारी आपदांची संख्या कमी करण्यासाठी, त्यांचा दुष्परिणामांचे भोग कमी करण्यासाठी बरेच काही केले जाऊ शकते. योग्य तयारी आणि पूर्व नियोजनाच्या माध्यमातून त्यातील तीव्रता कमी होऊ शकते. जागतिक समुदायाने सुसंगत आपत्ती प्रतिबंध आणि प्रतिसाद प्रणाली निर्मितीसाठी आता स्वतःला वचनबद्ध केले आहे. यासाठी आता गरज आहे ती ठोस आणि महत्त्वपूर्ण बदलांची.





देशोदेशीचे पाणी इंडोनेशियाचा पाणी प्रश्न

डॉ. दत्ता देशकर - मो : ९३२५२०३१०९



इंडोनेशिया हा दक्षिणपूर्व आशियात वसलेला एक देश आहे. एका बाजूला हिंदी समुद्र तर दुसऱ्या बाजूला प्रशांत महासागर या दोन सागरांच्या मध्ये हा देश स्थित आहे. आकाराने हा देश चवदाव्या क्रमांकावर आहे. या देशाचा आकार १९१९४४० चौरस किलोमीटर एवढा आहे. देशाचा ७६ टक्के भाग पाण्याने तर ३४ टक्के भाग जमिनीने व्याप्त आहे. या देशाला ५४७२० किलोमीटरचा समुद्र किनारा लाभलेला आहे. मलेशिया, पापुवा न्यू गिनी आणि पूर्व तिमोर हे या देशाचे शेजारी आहेत. पकुआस ही या देशातील सर्वात लांब नदी आहे. तिची लांबी ११४३ किलोमीटर आहे. देशातील सर्वात मोठे सरोवर टोबा हे आहे. त्याचे क्षेत्रफळ ११३० चौरस किलोमीटर आहे. लांबी रुदीच्या दृष्टीने बघितल्यास लांबी (पूर्व-पश्चिम) ५१५० किलोमीटर तर रुंदी (उत्तर-दक्षिण) १७६० किलोमीटर आहे.

देशात विविध प्रकारची खनिज आणि नैसर्गिक संपत्ती उपलब्ध आहे. प्रामुख्याने कोळसा, नैसर्गिक तेल, नैसर्गिक वायू, तांबे, शिसे, फॉस्फेट, युरेनियम, बॉक्साइट, सोने, लोखंड, पारा, निकेल, चांदी आणि सागवान यांचा या संपत्तीत समोश होतो. देशाला त्सुनामी, ज्वालामुखी, भूकंप, पूर, आणि वादळे यांना वारंवार सामोरे जावे लागते. जंगलतोड, वायू प्रदूषण, नदी प्रदूषण आणि ॲसिडमिश्रित पाऊस हीही संकटे देशाला भेडसावत आहेत. देशाच्या सभोवताल लहान मोठी मिळून १८००० चे वर बेटे पसरलेली आहेत. त्यापैकी फक्त ८८४४ बेटांना नाव मिळाले आहे. प्रमुख बेटे सुमात्रा, जावा, बोर्नियो, सुलावेसी, न्यू गिनी ही आहेत. काही बेटे तर शेजारी राष्ट्रांशी सामायिक दृष्टीने वाटली गेली आहेत. तसे पाहिले तर हा देश जगातील सर्वात मोठे बेट समजले जाते.

जवळपास सर्वच बेटांवर मोठमोठे डोंगर आहेत. त्यांची उंची २००० ते २८०० मीटर आढळते. सर्वात उंच डोंगर जयविजय डोंगर आहे. या विविध डोंगांवर ४०० चे वर ज्वालामुखी आहेत. त्यापैकी १५० ज्वालामुखी जिवंत आहेत. १८१५ साली एक मोठा माउंट तांबोरा नावाचा ज्वालामुखी ९२,००० लोकांचा जीव घेवून गेला. १८८३ सालीही क्राकाटाउ नावाचा ज्वालामुखी ३४००० लोकांचा प्राण घेवून गेला.

वनराजीच्या दृष्टीने विचार केल्यास असे आढळून येते की देशात ६८.८ दशलक्ष जमीन ही जंगलव्याप्त आहे. बहुतांश जंगले उष्णकटीबंधीय जंगलांनी व्याप्त आहेत. जैवविविधताही समाधानकारक आहे. जगात जेवढ्या वनस्पती, प्राणी आणि पक्षी आहेत ते इथे १० ते १५ टक्के तरी आहेतच. देशात १९ प्रकारची जंगले आढळतात. १९००

साली या देशातील ८४ टक्के जमीन जंगलव्याप्त होती. पण वाढत्या जंगलतोडीमुळे आता परिस्थितीत खूपच फरक पडलेला आहे. १९०० साली १७० दशलक्ष हेक्टर जमीन जंगलाखाली होती तर २००० साली हेच प्रमाण १०० दशलक्ष हेक्टर पर्यंत खाली आलेले आहे. लाकडापासून लगदा बनवणाऱ्या ज्या अंतरराष्ट्रीय कंपन्या आहेत त्यांनी ही जंगलतोड केलेली आहे. रबराचे आणि पामचे मळे तयार करण्याच्या दृष्टीकोनातून स्वतः शेतकऱ्यांनी जंगले जाळून टाकलीत. या जंगल कटाईमुळे हरितगृह वायू निर्माण करणाऱ्या देशाच्या यादीत चीन आणि अमेरिकेच्या खालोखाल य देशाचा तिसरा क्रमांक लागतो. जंगलतोडीच्या बाबतीत ब्राझील नंतर या देशाचा नंबर लागतो.

हवामानाच्या दृष्टीने विचार केल्यास विषुववृत्ताच्या जवळ हा देश वसला असल्यामुळे संपूर्ण देशात तुलनात्मक दृष्ट्या सम हवामान आढळते. सर्वसाधारणपणे या देशात कोरडा ऋतू आणि ओला ऋतू असे दोन ऋतू आढळतात. मे पासून तर ऑक्टोबरपर्यंत कोरडा ऋतू तर नोव्हेंबर ते एप्रिल पर्यंत ओला ऋतू आढळतो. इंडोनेशियामध्ये समाधानकारक पाऊस पडतो. सरासरीने तो १८०० मीमी ते २८०० मीमी च्या दरम्यान पडतो. तसे बघू गेल्यास येथील पाऊस वर्षभर पडतो. सुमात्रा, जावा, बाली, कालीमंतन, सुलावासी आणि पापुआ या बेटांवर जास्त पाऊस पडतो. वर्षभर उष्ण व दमट हवामान आढळते.

देशातील बहुतांश लोकसंख्या नद्यांच्या वा समुद्राच्या काठावर वसलेली आहे. गंगा किवा ब्रम्हपुत्र नद्यांएवढ्या लांब नसल्या तरी देशाच्या अर्थव्यवस्थेत नद्यांना आर्थिक व सांस्कृतिक दृष्ट्या असाधारण महत्व आढळते. कापुआस (११४३ किमी.), महाकाम (९८० किमी), मुसी (७५० किमी), बारिटो (१०९० किमी), बांबेरापो (१११२ किमी), दिगुल (८५३ किमी), बलांग हरी (८०० किमी) या इंडोनेशिया देशातील प्रमुख नद्या आहेत.

इंडोनेशियामध्ये ५०० चे वर सरोवरे आहेत. ज्वालामुखीमुळे ज्या उंचसखल जमिनी तयार झाल्या आहेत त्यामुळे सरोवरांची संख्या जास्त आढळते. टोबा सरोवर (११३० चौकिमी), पोसो सरोवर (३२३ चौकिमी), तोवुटी सरोवर (५६१ चौकिमी) पान्यल सरोवर (१५४ चौकिमी) ही या देशातील प्रसिद्ध सरोवरे आहेत. बहुतांश सरोवरे ही पर्यटन स्थळे म्हणून प्रसिद्ध आहेत. बऱ्याच सरोवरांचे पाणी पिण्यायोग्य आहे. सिंचनासाठीही या सरोवरांचा वापर केला जातो. इतर देशांत सरोवरांचे जसे प्रदूषण झाले आहे तीच परिस्थिती इथेही आढळते. गाळ जमा होणे, जलपर्णीची वाढ, विकासाचे दुष्परिणाम हे प्रश्न इथेही जाणवत आहेत. सरोवरांचे सर्वेक्षण होणे, त्यांचेबद्दल सांख्यिकीय

माहिती जमा करणे आणि देशाची सरोवरांसंबंधीची निती तयार करणे या दृष्टीने पावले उचलायला सुरवात झाली आहे.

सिंचन आणि वीज निर्मिती या दृष्टीने किती धरणे बांधली गेली आहेत याचाही आढावा घेणे अप्रस्तुत ठरणार नाही. देशात एकूण ६१ धरणे बांधण्यात आली आहेत. सितारा धरण हे या देशातील सर्वात मोठे धरण आहे. ते जावा बेटावरील सितारम नदीवर बांधण्यात आले आहे. जकार्ता पासून ते १०० किलोमीटर अंतरावर आहे. हे धरण बांधण्यास १९८४ पासून सुरवात झाली आणि १९८८ साली ते पूर्ण करण्यात आले. विद्युत निर्मिती, पूर नियंत्रण, सिंचन, पेयजल उपलब्ध करणे, मत्स्य विकास करणे इत्यादी उद्देश डोळ्यासमोर ठेवून हे धरण बांधण्यात आले आहे.

इंडोनेशिया हा शेतीप्रधान देश आहे. गेल्या ५० वर्षांपासून उद्योग आणि सेवा क्षेत्रात भरपूर विकास झाल्यामुळे राष्ट्रीय उत्पन्नात या क्षेत्रापासून जरी कमी योगदान होत असले तरीही समान्य माणसाच्या जीवनात शेतीचे अनन्यसाधारण महत्व आढळते. राष्ट्रीय उत्पन्नात शेती क्षेत्रापासून १५ टक्क्यांचे योगदान होत आहे. जवळपास ४९ दशलक्ष लोक या व्यवसायात गुंतलेले आहेत. देशाच्या लोकसंख्येच्या ४१ टक्के लोकांना शेती रोजगार पुरविते. एकूण जमिनीपैकी ३० टक्के जमीन शेतीसाठी वापरली जाते. शेती व्यवसायाची दोन भागात वाटणी केली जाते. मोठमोठे मळे आणि खाजगी क्षेत्रातील पारंपारिक पद्धतीने कसली जात असणारी जमीन हे ते दोन भाग आहेत. पाम तेल आणि रबर या दोन पिके मोठ्या मळ्यांमधे घेतली जातात तर तांदूळ, मका, सोयाबीन, आंबे, फळे, भाजीपाला, कॉफी, चहा, कोको, मसाले, रताळी यासारखी पिके छोट्या शेतात घेतली जातात. देशातील जमीन अत्यंत सुपीक आहे. मुबलक पाऊस आणि स्वच्छ सूर्यप्रकाश या दोन नैसर्गिक देणग्यांमुळे शेती व्यवसाय चांगल्या प्रकारे केला जातो. सध्या पाम तेल, लवंग, दालचिनी या तीन वस्तूबद्दल या देशाचा उत्पादनात प्रथम क्रमांक लागतो. जायफळ, रबर, रताळी, व्हॅनिला, खोबरेल तेल या वस्तूबाबत दुसरा क्रमांक लागतो.

देशातील १५ टक्के जमिनीला सिंचनाचा लाभ मिळतो. एकूण सिंचित जमीन ७.४ दशलक्ष हेक्टर एवढी आहे. उपलब्ध असलेल्या पाण्यापैकी ८० टक्के पाणी शेतीसाठी वापरले जाते. ५० टक्क्यांपेक्षा जास्त सिंचन पद्धती जुन्या आणि पारंपारिक पद्धतीच्या आहेत. शेतीमुळे देशाच्या अर्थव्यवस्थेला स्थैर्य आलेले दिसते. अन्नसुरक्षेबाबत एकूण समाधानकारक परिस्थिती आहे. सिंचन पद्धतीत सुधारणा करणे हा देशासमोरील अग्रक्रमाचा प्रश्न

आहे. बहुतांश सिंचनाचा वापर तांदळासाठी करण्यात येतो. प्रवाही पद्धतीने सिंचन, जलवहनातील क्षती, जमिनीचे क्षारीकरण, पाणी तुंबणे, हवामान बदल हे सिंचन क्षेत्रातील महत्वाचे प्रश्न आहेत. देशात जल साठवण व्यवस्थाही तोकडी आहे.

इंडोनेशियातील ४६ टक्के नद्या प्रदूषणाच्या विळख्यात सापडल्या आहेत. याचाच अर्थ असा की या संबंदात जे कायदे संमत करण्यात आले आहेत त्यांचे पालन योग्य प्रकारे होत नाही आहे. घरगुती पाणी वापरसाठी जे २०००० चे वर पाणी वितरण केंद्रे आहेत त्यापैकी ७० टक्के केंद्रे प्रदूषित पाणी पुरवतात. त्यात मानवी विषेचे अंश आढळतात. त्याचा पाच वर्षाखालील मुलांना त्रास भोगावा लागतो. फक्त दोन टक्के जनतेला अद्यावत सांडपाणी व्यवस्थापनाचा लाभ मिळत आहे. जागतिक बँकेच्या अहवालाप्रमाणे फक्त १२ टक्के जनतेला पिण्यासाठी शुद्ध पाणी मिळते. भूजलासंबंधीविचार केल्यास फक्त ७ टक्के भूजल पूर्णपणे शुद्ध आहे असे दिसते. पाण्याकडे लक्ष दिले गेले नाही तर २०४५ पर्यंत देशाच्या राष्ट्रीय उत्पन्नात ७ टक्के घट झालेली असेल.

जमीन खचण्याचे प्रमाणही उत्तरोत्तर वाढत आहे. जकार्ता शहराच्या उत्तर भागात जमीनी खचत असल्यामुळे बऱ्याच वस्त्या उठवाव्या लागल्या. काही जिल्हे तर दर वर्षी २० सेंटीमीटरने खचत आहेत.



जगातील प्रसिद्ध सरोवरे :

(५) मॅकेन्झी सरोवर (ऑस्ट्रेलिया)



(६) गिप्स लँड सरोवर (ऑस्ट्रेलिया)



(७) सेंट क्लेअर सरोवर (ऑस्ट्रेलिया)



(८) अमाड्यूस सरोवर (ऑस्ट्रेलिया)



जलसंवाद परिवारातर्फे हार्दिक शुभेच्छा

आमच्या परिवाराचे सभासदः

Jalasangvad व **जलसंवाद** मासिकः

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


जलोपासना दिवाळी अंकः

पाणी या विषयावर सखोल चिंतन. दिवाळी अंक १० वर्षांपासून प्रकाशित



जलसंवाद रेडियोः

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



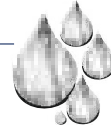
यू ट्यूब वर जलसाक्षरताः

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

जलसंवाद वेब साइटः

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

जलसंवाद



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

प्रकाशक व मुद्रक: डॉ. दत्ता देशकर

फोन: 09325203109

jalasangvad@gmail.com

dgdwater@gmail.com

जलसंवाद प्रकाशन

अ-201, व्यंकटेश मीराबेल अपार्टमेंट्स, पॅनकार्ड क्लबजवळ,
बाणेर हिल्स, बाणेर, पुणे 411 045