पुणे. वर्ष एकविसावे ऑक्टोबर, २०२५ अंक १० वा
पृष्ठसंख्या : ३२ वार्षिक वर्गणी : रुपये १०० फक्त

जलसंवाद

पाणी प्रश्नावर मंथन घडवून आणण्यासाठी
व्यासपीठ उपलब्ध करुन देणारे मासिक

संपादक: डॉ. दत्ता देशकर

भारत रुरल लाइव्हलिहूड फाउंडेशन
- श्री. विनोद हांडे (कव्हर स्टोरी)

जलसंवाद

जलसंवाद मासिकाची इ– प्रकाशने :

१. डॉ. नागेश टेकाळे : एक थेंब अमृताचा

२. श्री. गजानन देशपांडे : Toward Excellence in Water and Culture

३. श्री. गजानन देशपांडे : जल संस्कृतीच्या दिशेने

४. श्री. गजानन देशपांडे :स्टॉकहोम जल पुरस्कार विजेते

५. श्री. गजानन देशपांडे : Stockholm Water Prize Laureates

६. डॉ. दत्ता देशकर : गोष्ट पाण्य़ाची (भाग १)

७. डॉ. दत्ता देशकर : गोष्ट पाण्य़ाची (भाग २)

८. डॉ. दत्ता देशकर : गोष्ट पाण्याची (भाग ३)

९. डॉ. दत्ता देशकर : गोष्ट पाण्याची (भाग ४)

१०. डॉ. दत्ता देशकर : जाणून घेवू या आपले पाणी

११. डॉ. दत्ता देशकर : मी एक जलप्रेमी (भाग १)

१२. डॉ. दत्ता देशकर : मी एक जलप्रेमी (भाग २)

१३. डॉ. दत्ता देशकर : मुक्त जलचिंतन

१४. डॉ. दत्ता देशकर : भारतातील विविध राज्यांचे पाणी प्रश्न

१४. डॉ. दत्ता देशकर : संकल्पना शाश्वत शेतीची

१५. डॉ. दत्ता देशकर : तुझे आहे तुजपाशी

१६. डॉ. दत्ता देशकर आणि श्री. अजय देशकर : उद्योजकता

जलसंवाद

भारतीय जलसंस्कृती मंडळ, औरंगाबाद पुरस्कृत

■ ऑक्टोबर २०२५

■ संस्थापक संपादक
डॉ. दत्ता देशकर
कै. प्रदीप चिटगोपेकर

■ वर्तमान संपादक
डॉ. दत्ता देशकर – ०९३२५२०३१०९

■ मुखपृष्ठ व सजावट
अजय देशकर

■ अंतर्गत मांडणी व अक्षर जुळवणी
आरती कुलकर्णी

■ वार्षिक वर्गणी : १०० /–
पंचवार्षिक वर्गणी : रू. २००/–
दशवार्षिक वर्गणी : रू. ३०० –

■ या मासिकाची वर्गणी खालील खात्यात जमा करावी खात्याचे नाव: जलसंवाद, बँकेचे नाव : जनता सहकारी बँक, बाणेर, पुणे, खाते क्रमांक : ०४०२३०१०००००३७, IFC Code : JSPB००००0४० वर्गणी प्राप्त होताच अंक व्हॉट्सअॅप ने किंवा मेल ने पाठविला जाईल.

■ जाहिरातींचे दर : पूर्ण पान रू. २०००/–
अर्धे पान रू. १,०००/– पाव पान रू. ५००/–
आपण dgdwater@okaxis वर सुध्दा वर्गणी भरू शकता

अनुक्रमणिका

■ संपादकीय / ४

■ संस्था परिचय : भारत रूरल लाइव्हलिहूड फाऊंडेशन
श्री. विनोद हांडे / ५

■ महाराष्ट्रातील नदीखोरे – भाग १४
उर्ध्व – गोदावरी उपखोरे – श्री. गजानन देशपांडे / ११

■ पर्जन्याधारित शेती : बदलाचे पर्व – हवामान सुरक्षा आणि शेतकऱ्यांच्या कल्याणासाठी एसआरटीची भूमिका
डॉ. प्रदीप भलगे / १६

■ समुद्राचे पाणी गोड करण्यासाठी मुंबई महानगरपालिका वर्सोव्यात प्लांट उभारणार आहे / १९

■ बीव्हरमुळे तलावाचे पुनरूज्जीवन
श्री. सतीश खाडे / २०

■ एआय आणि पाणी.... काय संबंध ?
श्री. सुनील भातंब्रेकर / २२

■ प्राण्यांचे व वनस्पतींचे जतन आवश्यक
श्री. विठ्ठल वळसे पाटील / २५

■ ब्रुनेइचा पाणी प्रश्न – डॉ. दत्ता देशकर / २६

■ घळ नियंत्रणासह ओढ्या नाल्यांवरील उपचार संवर्धनावर भर हवा
प्रा. डॉ. चंद्रशेखर पवार, डॉ. सतीश पाटील / २७

■ जलप्रदूषण रोखण्यासाठी नद्या – नाल्यांतील पाण्यावर प्रक्रिया गरजेची / २९

■ मेळघाटातील मगरीचं झाड पाहून तुम्हालाही वाटेल आश्चर्य ! / ३०

■ नवेगावबांध जलाशयात ५ हजार ट्रॉली माती काढली / ३१

■ भूस्खलन रोखण्याची गरज
श्री. राजू गुरव / ३२

■ शहरात १४ लाखांपैकी केवळ ५ हजार मिळकतींवर रेन वॉटर हार्वेस्टिंग / ३४

संपादकीय ....

दर वर्षीप्रमाणे याही वर्षी स्वीडन देशातील स्टॉकहोम येथे जागतिक जल परिषद भरली होती. स्टॉकहोम येथे **स्टॉकहोम इंटरनॅशनल वॉटर इंस्टिट्यूट (सिवी)** नावाची एक संस्था आहे ती दरवर्षी या परिषदेचे आयोजन करते. ही परिषद दरवर्षी ऑगस्ट महिन्याच्या शेवटी घेतली जाते. या वर्षी ती २४ ते २८ ऑगस्ट दरम्यान घेतली गेली. या वर्षीचा विषय होता पाणी आणि हवामान बदल. हवामान बदलाचे चटके आता जगाला वेगाने बसत आहेत. वाढते तापमान, अस्थिर पर्जन्यमान , महापूर, वादळी वारे इत्यादींमुळे सर्व जग त्रस्त आहे. याच कारणाने परिषदेत याच विषयावर विचार मंथन आयोजित केले होते. पाच दिवसात जवळपास ३०० चर्चासत्रे आयोजित केली होती. जवळपास १५००० प्रतिनिधी आणि ५०० संस्थांनी या परिषदेत भाग घेतला. दरवर्षी या परिषदेत पाण्यावर अभ्यास करणाऱ्या एका जल अभ्यासकाला पुरस्कार दिला जातो. या वर्षी हा पुरस्कार प्रा. गुंटर बियोस्की यांना देण्यात आला. त्याचप्रमाणे भारतातील नमामी गंगा योजनेत लोकसहभागातून एवढे मोठे काम उभे केल्याबद्दल संस्थेला पुरस्कार प्रदान करण्यात आला.

या परिषदेमधे एआय आणि सुदूरसंवेदनाचा जलक्षेत्रात वापर कसा वाढवला जावा, निसर्गाला प्राधान्य देवून केल्या जाणाऱ्या उपाय योजना, तरुणाईला पाणी प्रश्नाशी जोडून घेणे, परिस्थितीत डोळ्यात भरतील अशा सुधारणा आणि पाणी वापर करणाऱ्या व्यक्ती आणि संस्था यांचे मधे विश्वास निर्माण करणे इत्यादी विषय प्रमुख्याने हाताळले गेले. ज्या विषयावर सविस्तर चर्चा करण्यात आली ते विषय ते विषय येणे प्रमाणे :

(१)हवामान बदलात स्थैर्य आणणे : पाण्याचा योग्य वापर करणे, त्याद्वारे शाश्वत विकास घडवून आणणे, जल क्षेत्राशी निगडीत असलेल्या सर्व क्षेत्रात समन्वय घडवून आणणे इत्यादी विषयांवर भरपूर चर्चा घडवून आणली गेली.
(२)नमामी गंगा योजनेचे यशापयश अभ्यासून नदी या संस्थेला प्रदूषण मुक्त करणे, या योजनेत लोकसहभाग कसा वाढवला गेला आणि तो मिळवण्यासाठी कसे प्रयत्न करण्यात आले, त्या धर्तीवर जगातील इतर नद्यांमधे प्रदूषण दूर करण्यासाठी लोक सहभाग कसा वाढविता येईल यावर सविस्तर चर्चा करण्यात आली.
(३)जगातील विविध देशातील सरकारे, खाजगी क्षेत्र, या क्षेत्रात काम करणाऱ्या संस्था, या कामासाठी निधीची उपलब्धता आणि प्रत्यक्ष कार्य करणाऱ्या संस्था इत्यादीत समन्वय कसा घडवून आणता येईल हाही विषय यावर्षी ऐरणीवर होता.
(४)उपलब्ध निधी आणि तंत्रज्ञानाचा वाढता वापर, एआय तंत्राज्ञानाची उपलब्धता, सुदूर संवेदन तंत्राचा भूजल क्षेत्रात वाढता वापर, अवर्षण आणि महापूर थांबवण्यासाठी तयार कराव्या लागणाऱ्या पायाभूत रचना या विषयावरही उपयुक्त चर्चा झाली.
(५)ज्या नद्या एका देशातून दुसऱ्या देशात वाहतात त्यांच्याशी निगडीत पाणी वाटपाच्या समस्या, त्यासाठी विविध देशांतील सामंजस्य व सहकार्य वाढविणे , कलह निर्माण न होता त्यासाठी उपाययोजना करणे.
(६)तरुणाईला वाढता वाव देणे, तरुणांवर जास्त जबाबदाऱ्या सोपविणे, त्यांच्या विचारांना प्रोत्साहन देणे, त्यांच्या नाविन्यपूर्ण कल्पनांना अधिक वाव देणे.

दर वर्षी या परिषदेत एका व्यक्तीचा पुरस्कार देवून सन्मान केला जातो याचा उल्लेख आधी आलाच आहे. भारतातील पाच व्यक्तींना आता पर्यंत हा पुरस्कार प्राप्त झाला आहे. डॉ. माधवराव चितळे, श्री. बिंदेश्वर पाठक, श्री. राजेंद्रसिंह राणा, श्रीमती सुनिता नारायण आणि डॉ. असित बिस्वास (परेदश स्थित) या त्या पाच व्यक्ती होत. या पैकी डॉ. चितळे आणि श्री. राजेंद्रसिंह ही दोन नावे महाराष्ट्राला चांगलीच परिचित आहेत. दुसरा महाराष्ट्र सिंचन आयोग, मुंबईचा पाणी प्रश्न आणि सिंचन घोटाळा तपासणी या तीन प्रकरणात चितळे साहेबांनी बहूमोल योगदान दिलेले आहे. श्री. राजेंद्रसिंह यांना महाराष्ट्र सरकारला जलयुक्त शिवार योजनेत बहुमोल सहकार्य केलेले आहे. राज्यात जलसाक्षरता केंद्रालाही ते वेळोवेळी मार्गदर्शन करत असतात. या परिषदेत ज्या व्यक्तीला पुरस्कार मिळाला आहे त्याचा स्वतंत्र परिचय पुढील अंकात करुन दिला जाईल.

ही परिषद म्हणजे एक मोठा सोहोळा असतो. मी स्वतः या परिषदेला एकदा जावून आलो आहे. पाच दिवसात ३०० सत्र आयोजित करणे हे काही सोपे काम नाही. आपण जेव्हा या परिषदेला जातो तेव्हा या ३०० सत्रांपैकी कोणत्या सत्रात भाग घ्यावा ही तारेवरची एक कसरत असते. डोके शांत ठेवून पहिले सत्रांची निवड करावी लागते आणि मगच परिषदेचा योग्य लाभ घेता येतो.

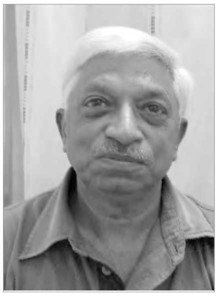
पावसाळा जरी नियमित येत नसला तरी ही परिषद मात्र अत्यंत नियमितपणे घेतली जाते. व जगासमोरील पाणी प्रश्नाचा आढावा येथे घेतला जातो.

डॉ. दत्ता देशकर, संपादक

संस्था परिचय : भारत रुरल लाइव्हलिहूड फाऊंडेशन

श्री. विनोद हांडे,

मो : ९४२२३६७७७९५



Bharat Rural Livelihood Foundation (BRLF)

भारत रुरल लाइव्हलिहूड फौंडेशन (बीआरएलएफ) ही १९६० च्या सोसायटी नोंदणी कायद्याअंतर्गत नोंदणीकृत एक स्वायत्त संस्था आहे. ३ सप्टेंबर २०१३ रोजी, केंद्रीय मंत्रिमंडळाने सरकारसोबत भागीदारीत नागरी समाजाच्या उपजीविकांना चालना देण्यासाठी एक स्वतंत्र सोसायटी स्थापन करण्याचा निर्णय घेतला आणि बीआरएलएफ ची स्थापना करण्यात आली. ही एक ना–नफा दर्जा असलेली मान्यताप्राप्त संस्था आहे. लघु शेती, मासेमारी, पशुपालन, आणि बिगरशेती व्यवसाय हे ग्रामीण भागातील लोकांचे उपजीविकेचे साधन आहे. ग्रामीण उपजीविका एक मोठे आव्हान आहे, कारण ही लोकसंख्या बहुतेकदा गरिबीच्या स्थितीत असते जिथे त्यांना जगण्यासाठी मुलभूत गरजा उपलब्ध नसतात. सरकार, नागरी समाज संघटना आणि खाजगी भागधारक, भारतातील आदिवासी प्रदेशांमधे नागरी समाजांच्या कृतींना चालनादेणे हे बीआरएलएफ चे उद्दिष्ट आहेत. २०२५ पर्यंत १.५ दशलक्ष गरीब आदिवासींना गरिबीतून बाहेर काढून त्यांना चांगले जगण्यालायक जीवन देण्याचे उद्दिष्ट बीआरएलएफ चे आहे. भारतातील सर्वात दुर्लक्षित आणि उपेक्षित १०७७ ब्लॉक मधील आदिवासी भागांवर बीआरएलएफ लक्ष केंद्रित करते जिथे आदिवासींची लोकसंख्या २० टक्क्यांपेक्षा जास्त आहे.

भारतातील ओडिशा, झारखंड, पश्चिम बंगाल, छत्तीसगढ, मध्यप्रदेश, तेलंगणा, आंध्रप्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान आणि गुजरात राज्यामधील १९० जिल्ह्यांमधे काम करण्याचा बीआरएलएफ चा मानस आहे कारण या राज्यांमधे भारतातील १०० गरीब आणि सर्वात मागासलेले जिल्हे आहेत. सध्या बीआरएलएफ वरील १० राज्यांतील ७३४१५६ कुटुंबांपर्यंत पोहचले असून त्यातील ५४४११८ ही आदिवासी कुटुंबे आहेत. आदिवासी लोकांच्या उत्थानासाठी सयुंक्त राष्ट्राने निर्धारित केलेल्या १७ उद्दिष्टांपैकी ४ उद्दिष्टांकरिता बीआरएलएफ काम करीत आहे. ती उद्दिष्टे आहेत SDG-१ (नोकऱ्या आणि उपजीविका), SDG२ (अन्न सुरक्षा), SDG६ (पाणी सुरक्षा) आणि SDG१७ (भागीदारी).

संस्थेचे मुख्य कार्यालय दिल्ली येथे असून गिरीश प्रभुणे हे बीआरएलएफ चे अध्यक्ष आहेत. या व्यतिरिक्त झारखंडमधे रांची, आसाममधे बोडोलँड, महाराष्ट्रामधे नागपूर आणि मध्यप्रदेशमधे भोपाळ येथे संस्थेचे प्रकल्प कार्यालय आहेत. ग्रामीण भागातील गरीब लोकांच्या उत्थानासाठी असलेला प्रधान मंत्री च्या महत्वाकांशी कार्यक्रम 'उपजीविका सुरक्षा उपक्रमास' बीआरएलएफ समर्थन देत आहेत. मागील काही वर्षापासून बीआरएलएफ भारतात एक सामाजिक विकास संस्था म्हणून ओळखली जाते आणि ती आज भारतातली १० राज्ये, ११७ जिल्हे आणि २३२०४ गावांमध्ये आपल्या सेवा देत आहेत. संस्थे स्थापने पासून संस्थेच्या कार्यक्रमामुळे १३१९३०८ प्रभावित झाले आहे असे संस्था सांगते त्यातील ७० टक्के अनुसूचित जमातीचा समावेश होता.

कार्यक्रम पूर्णपणे प्रभावी करायला किंवा त्याला उचित न्याय देण्याकरिता भागीदारांची किंवा साथीदारांची आवश्यकता असते त्याकरिता बीआरएलएफ ८५ पेक्षा जास्त CSOs (civil society organization), ६ राज्य सरकार, कई कॉर्पोरेटेस आणि परोपकारी संस्थांबरोबर काम करीत आहे. गरीब, दुर्लक्षित आदिवासी लोकांमध्ये क्षमता निर्माण करणे, त्यांच्या उत्पन्नात वाढकरून त्यांना चांगले जीवन जगण्याच्या संधी उपलब्ध करून त्यांना स्वावलंबी बनविणे हे बीआरएलएफ चे लक्ष आणि उद्देश आहे. आपले उद्देश पूर्ण करायला किंवा कार्यपद्धतीला मार्गदर्शन करण्याकरिता काही मुलभूत विचार आणि तत्वांची आवश्यकता असते ती तत्वे बीआरएलएफ ने निर्धारित केली आहेत जी खालील प्रमाणे आहेत.

- सहयोग
- पारदर्शकता आणि जबाबदारी
- इनोव्हेशन
- उत्कृष्ट गुणवत्ता

त्याच प्रमाणे बीआरएलएफची काही सिद्धांत आहे ज्यांच्या आधाराने संस्था आपले कार्यक्रम राबवीत असते. ही सिद्धांत खालील प्रमाणे आहेत.

- प्रधान मंत्रीच्या महत्वाकांशी उपजीविकेच्या सुरक्षा कार्यक्रमांना समर्थन देणे
- शेतकऱ्यांच्या आमदनीत शाश्वत वाढ करणे
- शासकीय महत्वाकांशी कार्यक्रमांच्या प्रभावी अंमलबजावणी साठी तांत्रिक सहाय उपलब्ध करून देणे.
- ग्रामीण भागातील लोकांच्या उपजीविकेसाठी नवीनतम पद्धतीने सुधारणा करणे.
- Non-Timber Forest produce आणि शेती पद्धतींमधे विकास करणे.
- CSR (Corporate Social Responsibility) आणि CSO (Civil Society Organization) सारख्या भागीदारी संस्था राज्य शासनास उपलब्ध करणे.
- शेतकऱ्यांना सहभागी भूजल व्यवस्थापन आणि सेंद्रिय शेतीसाठी प्रोत्साहित करणे.

बीआरएलएफ ज्या दहा राज्यात काम करते त्या राज्यांचा उल्लेख वर केला गेला आहे. त्यातील दोन राज्ये अशी आहेत की त्यात संस्थेने आपले प्रकल्प पूर्ण केले आहेत आणि ती राज्ये आहेत गुजरात आणि राजस्थान. संस्थे स्थापने पासून ते २०२३ पर्यंत बीआरएलएफला प्राप्त झालेल्या यशाची माहिती व कामाच्या क्षेत्राची व्याप्ती खालील प्रमाणे आहे.

- १० राज्ये, ११७ जिल्हे, ३८५ ब्लॉक
- ५२४२ ग्राम पंचायत, २३२०४ खेडी, १३१९३०८ घरांना फायदा झाला
- ७८३०७४ महिला शेतकऱ्यांना फायदा झाला
- ९१४०६० अनुसुचित जमातींच्या घराचा समावेश.
- ६२२८१३ लहान आणि अल्प भूधारक शेतकरी लाभांवीत झाले.

या व्यतिरिक्त बीआरएलएफ आपल्या भागीदारांसोबत काम करताना ही खात्री करते की त्यांच्या प्रकल्पातून म्हणजे MGNREGA, वन हक्क कायदा, प्रधान मंत्री उज्वला योजना, प्रधानमंत्री आयुशमान योजना, प्रधान मंत्री किसान सम्मान निधी योजना, प्रधान मंत्री जन धन योजना, प्रधान मंत्री जीवन ज्योती बिमा योजना, आणि इतर योजनातून गरिबातला गरीब सुटायला नको.

बीआरएलएफ ने वरील राज्यात राबविलेल्या काही प्रकल्पांविषयी अल्पशी माहिती व त्यात त्यांना मिळालेले यश याचा उल्लेख खाली केला गेला आहे.

पश्चिम बंगाल

१) उषारमुक्ती प्रकल्प : पश्चिम बंगाल सरकारचा हा नाविन्यपूर्ण कार्यक्रम ज्याची सुरवात २०१७ पासून झाली. या प्रकल्पात पश्चिम बंगालच्या सात प्रमुख नद्यांना पुनरुज्जीवीत करण्याचे ध्येय होते ज्यात राज्यातील ६ जिल्ह्यातील ५४ ब्लॉक मधे MGNREGS ची प्रभावीपणे अंमलबजावणी करण्याचे ध्येय होते. हा प्रकल्प संयुक्त पणे CSOs (Civil Society Organizations), पंचायत आणि बीआरएलएफ द्वारे संयुक्त पणे राबविला गेला. हा उषारमुक्ती प्रकल्प यशस्वी झाल्यामुळे यास दोन वर्षांची मुदतवाढ मिळाली आणि त्याला ‘उषारमुक्ती प्लस’ असे नाव देण्यात आले. या वाढीव प्रकल्पाचा उद्देश या भागातील लँडस्केप व्यवस्थापनात बदल, शेतीत वाढ आणि आजीविकामधे फेर बदल घडवून आणणे हा होता. या शिवाय या प्रकल्पाच्या माध्यमाने या भागातील २.८९ लक्ष घरातील लोकांमध्ये कृषी क्षेत्रात आत्मनिर्भरता वाढवून शेती उत्पन्नात वाढ करून आजीविका सुधारणे हा हेतू. या कामात त्यांना सहाय्य करणाऱ्या संस्था होत्या पश्चिम बंगालचे MGNREGS विभाग, फोर्ड फाउंडेशन इत्यादी.

२) ‘झरनाधरा’ कार्यक्रम : हा कार्यक्रम म्हणजे पश्चिम बंगालच्या उत्तर हिमालय क्षेत्रातील चार जिल्ह्यातील (दार्जीलिंग, अलीपुरदार, कलिंगपाँग, जलपैगुरी) कोरडे होत चाललेल्या झऱ्यांना पुनरुज्जीवित करणे आणि त्यांच्या पाणलोट क्षेत्राचे व्यवस्थापन करणे हा बीआरएलएफ चा हेतू. हा कार्यक्रम १ एप्रिल २०१७ पासून बीआरएलएफ, पश्चिम बंगालचे MGNREGA विभाग, ग्रामीण विकास

विभाग, पश्चिम बंगाल सरकार आणि CSO सारख्या नागरी समाज संस्थान द्वारा संयुक्त पणे राबविला गेला. या प्रकल्पास आर्थिक सहाय Arghyam द्वारे करण्यात आले. या प्रकल्पाचे मुख्य घटक होते विज्ञान आधारित एक्विफर मॅपिंग (म्हणजे भूजल साठवणुकीच्या ठिकाणाचे सर्वेक्षण आणि नकाशा तयार करणे), फिल्ड सर्व्हे, वैज्ञानिक विश्लेषण, आणि झऱ्यांच्या शाश्वत वापर आणि उपयोगिता बद्दल समुदायास निर्णय स्थितीत नेणे.

या प्रकल्पाच्या माध्यमाने २९४ झऱ्यांना पुनरुज्जीवित करण्यात आले. प्रकल्प MGNREGA च्या माध्यमाने केल्याने रुपये ९३७.२२ लाखाचा फायदा तर झालाच शिवाय २६४९३८ लोकांना रोजगार पण मिळाला.

छत्तीसगड

हाय इम्पॅक्ट मेगा वॉटरशेड प्रोजेक्ट– Natural Resource Management (NRM) च्या माध्यमाने, २,५०,००० लहान आणि अल्पभूधारक लोकांच्या घरांच्या उत्पन्नात शाश्वत वाढ करणे हा या प्रकल्पाचा उद्देश. हाय इम्पॅक्ट मेगा वॉटरशेड प्रोजेक्ट हा संयुक्त पणे बीआरएलए, एक्सिस बँक फौंडेशन, MGNREGA छत्तीसगड द्वारे राबविला गेला. या प्रकल्पाला दोन टप्प्यात विभागण्यात आले. पहिला टप्पा होता २०१८–२०२४ चा ज्यात जलशास्त्र, GIS मॅपिंगचा उपयोग करून माथा ते पायथा चे प्लानिंग, समुदाय आधारित अंमलबजावणी, ग्राम पंचायतचे सशक्तीकरण, आणि स्त्रोतांची प्राथमिकता ठरविणे यांचा समावेश होता. या प्रकल्पास CSO, ABF (Axis Bank Foundation) चे समर्थन लाभले असून तांत्रिक सहकार्य बीआरएलए ने दिले तर आर्थिक बाजू छत्तीसगड राज्याच्या MGNREGA ने सांभाळली आणि झालेले परिणाम म्हणजे १६०५४३ घरांपैकी ११८५०० घरे शेती सुधारण्याच्या कामात गुंतल्या गेल्यामुळे २३४००० हेक्टर जमिनीवर उपचार केल्या गेले आणि त्यामुळे रुपये ८२१.०२९ करोड चा फायदा झाला.

पहिला टप्पा यशस्वी पणे पार पडल्यावर दुसऱ्या टप्प्याचा विचार करण्यात आला. दुसरा टप्पा आहे ऑक्टोबर २०२४ ते सप्टेंबर २०२८ पर्यंत चा. या टप्प्यात १३ जिल्ह्यातील ३५ ब्लॉक मधे पाणलोट क्षेत्राचा विकास करून शाश्वत जीवन पद्धतीमधे सुधारणा करण्याचा उद्देश आहे.

ओडिशा

ओडिशाच्या आदिवासी भागात शेतीला प्रोत्साहन देण्याकरिता Agriculture Production Clusters (APC) : हा प्रकल्प ओडिशा सरकार द्वारा आदिवासी भागातील शेतीला Agriculture Production Clusters च्या माध्यमाने शेतीला प्रोत्साहन देण्याकरिता ६ नोव्हेंबर २०१८ रोजी मुख्य मंत्रीच्या उपस्थितीत सुरु करण्यात आला. प्रकल्पात सहभागी संस्था होत्या बीआरएलए, Department of Agriculture and Farmer's Empowerment, Department of Panchayati Raj Drinking

Water, Professional Assistance for Development Action (PRADAN) शिवाय १४ दुसऱ्या CSOs. ओडिशा सरकारचा हा Agriculture Production Clusters यशस्वी झाल्याची बातमी राष्ट्रीय आणि आतंरराष्ट्रीय माध्यमाने प्रसारीत केल्या अशी बातमी आहे. या प्रकल्पाचा उद्देश असा होता की ओडीशातील २ लाख गरीब आणि अल्पभूधारक शेतकऱ्यांच्या आमदनीत शाश्वत दुपटीने वाढ करणे.

१३ जून २०२३ च्या ७ व्या राज्य स्तरीय मिटिंग मधे पहिला APC प्रकल्प यशस्वी झाल्याचे निश्चीत झाल्यानंतर या प्रकल्पाचा दुसरा टप्पा सुरु करण्याचे ठरले. त्यात आधीच्या ३००० कुटुंबाव्यतिरिक्त प्रत्येक ब्लॉक मधील २००० कुटुंबांना सामील करण्याचे ठरले. APC ला मिळालेल्या यशाचा ब्योरा खालील प्रमाणे आहे.

- उच्च मूल्य लागवडीत सामील झालेल्या कुटुंबात वाढ ४४३७० ते ८०१०६
- APC मुळे कुटुंबातील वार्षिक उत्पन्नात झालेली वाढ रुपये २१८८७ ते ३८७४०
- पिक लागवडीत झालेली वाढ २४९७२ एकर ते ७४३३६ एकर.

झारखंड

झारखंडचा हा High Impact Mega Watershed प्रकल्प. या प्रकल्पास नाव देण्यात आले आहे जीवी दाह हसा. आदिवासी भाषेत जीवी म्हणजे जीवन, दाह म्हणजे पाणी, आणि हसा म्हणजे पृथ्वी. झारखंडच्या २४ ब्लॉक मधील आदिवासी आणि असुरक्षित समाजातील लोकांना शाश्वत उपजीविका उपलब्ध करून देण्याच्या विचाराने बीआरएलए आणि झारखंड MGNREGA ने संयुक्त पणे हाती घेतलेला हा प्रकल्प. या प्रकल्पात एकात्मिक पाणलोट पद्धत व जमीन आणि पाणी यांच्या संवर्धनाचा विचार केलागेला आहे. प्रकल्पास तांत्रिक मदत बीआरएलए पुरविणार आहे. शाश्वत पद्धतीने जवळपास १००००० गरीब आणि अल्प भूधारक घरांचे उत्पन्न दुपटीने वाढविणे हा प्रकल्पाचा उद्देश आहे. २०२२ पर्यंत ८३५२४ कुटुंबियांना या प्रकल्पात सामील करण्यात आले असून ११५००० एकर जमीन सूक्ष्म पाणलोट क्षेत्राने व्यापली गेली आहे.

महाराष्ट्र

महाराष्ट्रात बीआरएलएने तीन वेगवेगळी प्रकल्प राबविले आहेत. त्या प्रकल्पांसंबंधी अल्पशी माहिती खालील प्रमाणे आहे.

- **हाय इम्पॅक्ट लाइव्हलिहूड एनहान्समेंट प्रोजेक्ट–** बीआरएलए, आणि शबरी वित्त आणि विकास महामंडळ, नाशीक यांच्या सामंजस्य करारात ठराव मांडल्या प्रमाणे हा प्रकल्प २०२१ साली सुरु करण्यात आला. या प्रकल्पाचा उद्देश जमीन आणि पाणी स्त्रोतांच्या गुणवत्तेत वाढ करणे, शाश्वत शेती पद्धतीमधे नवीन सुधारणा करणे, पशुधनाची उत्पादन क्षमता वाढविणे, सेंद्रिय शेतीस प्रोत्साहन देणे, गावाच्या विकासाकरिता ग्राम सभेचे सशक्तीकरण करणे हा आहे. हा प्रकल्प MGNREGA च्या सहायाने महाराष्ट्रातील ५ जिल्ह्यांच्या ७ ब्लॉक, ७२ ग्रामपंचायत आणि २०० खेड्यांमध्ये राबविण्यात आला. प्रकल्पाअंतर्गत ३९८ वॉटर हार्वेस्टिंग संरचना उभारण्यात आल्या व त्यामुळे २६०.५ हेक्टर शेत जमिनीस सिंचन उपलब्ध झाले शिवाय जमिनीची धूप कमी झाली, जमिनीत पाण्याची पातळी वाढली आणि जमिनीची आद्रता ही वाढली.

पशुधनाची उत्पादन क्षमता वाढविण्यासाठी त्यांचे लसीकरण करण्यात आले ज्यात ९९५ गाई आणि शेळ्यांचा समावेश होता. प्रकल्पास आर्थिक सहाय MGNREGA, शासकीय विभाग आणि CSR फंडातून उपलब्ध झाले.

- मानव विकास निर्देशांक प्रकल्प– याला Human Development Index (HDI) असे ही म्हणतात. एखाद्या देशातील लोकांच्या कल्याणासाठी आणि सामाजिक–आर्थिक विकासाची पातळी मोजण्यासाठी वापरला जाणारा एक सांख्यिकीय मापदंड आहे जो नागरिकांचे सरासरी आयुर्मान, शिक्षण, दरडोई उत्पन्न या तीन घटकांवर आधारित असतो. या प्रकल्पामधे बीआरएलए नागरी समाज संस्था, राज्य सरकार, कॉर्पोरेट्स, आणि देणगीदार संस्था यांच्या बरोबर काम करून आपले उद्देश गाठण्याचा प्रयत्न करीत आहे. प्रकल्पास मिळालेल्या निधीचा योग्य परतावा मिळावा या उद्देशाने बीआरएलए नागरी संस्था आणि राज्य शासन यांना सहयोग करीत असते. राज्य शासनास त्वरित करावयाच्या प्रकल्पास मनुष्यबळ उपलब्ध करण्याचे काम पण बीआरएलए करते. संस्थेचे प्रकल्प हे सुनिश्चित करतात की राज्य शासनाद्वारे पुरविल्यागेलेल्या संसाधनाचा काटेकोर पणे उपयोग करण्यात आला. या शिवाय नागरी समाज संस्थांना इतर राज्यात काम करण्याकरिता प्रोत्साहीत करतात.

बीआरएलए संस्था हे आपले दोन लक्षित उद्दिष्ट गाठायला त्यांच्या CSO भागीदारांना पाठींबा देत असतात आणि ते म्हणजे PGWM (सहभागी भूजल व्यवस्थापन) आणि शेतीत गैर कीटकनाशक व्यवस्थापन. २०१४ साली सुरु झालेल्या या प्रकल्पासाठी बीआरएलए ने ५९ CSOs ची निवड केली व त्यांचे कार्य ८ राज्यातील (गुजरात, राजस्थान, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ, ओडिशा, झारखंड, महाराष्ट्र आणि पश्चिम बंगाल) ८६ जिल्ह्यातील २५१ ब्लॉक मधील १९४१ गावांपर्यंत केंद्रित करण्यात आले.

- हाय इम्पॅक्ट मेगा वॉटरशेड प्रोजेक्ट– जुलै २०२३ ते जून २०२८ या पाच वर्षात राज्यातील ५ जिल्ह्यात राबविला जाणारा हा बीआरएलए चा महत्वाकांशी प्रकल्प. हे जिल्हे म्हणजे गोंदिया, चंद्रपूर, यवतमाळ, गडचिरोली आणि नांदेड. या प्रकल्पाच्या अंमलबजावणीसाठी MGNREGA चे आयुक्त, आणि महाराष्ट्र शासनाने बीआरएलए संस्था बरोबर भागीदारी केली. या भागातील शाश्वत जमीन आणि पाण्याच्या व्यवस्थापनात पुढाकार घेणे हा पण प्रकल्पाचा भाग आहे. GIS मॅपिंगच्या माध्यमाने वैज्ञानिक नियोजन, समुदायांचा सक्रीय सहभाग, आणि ग्राम पंचायत चे सशक्तीकरण हा या प्रकल्पाचा भाग. माथा ते पायथा या पाणलोट पद्धतीच्या दृष्टीकोनाचा वापर करून वरील पाच

जिल्ह्यातील ४.३९ लाख हेक्टर जमिनीचा विकास करून शेतीचे उत्पन्न वाढून निवडक २६ ब्लॉक मधील १ लाख शेतकऱ्याच्या आमदानीत ७०–१०० टक्के वाढ करणे हा या प्रकल्पाचा उद्देश आहे. १.७७ लाख हेक्टर सिंचन नसलेल्या शेतीला सिंचनाखाली आणणे हा पण या प्रकल्पाचा उद्देश आहे. प्रकल्पा विषयी अधिक माहिती संस्थेच्या संकेत स्थळावर उपलब्ध आहे.

तेलंगणा

कम्युनिटी फॉरेस्ट राईट (CFR)– वन हक्क कायदा २००६ च्या आदेशा प्रमाणे मध्य भारतात

कम्युनिटी फॉरेस्ट राईटचे प्रभावी अंमलबजावणी कडे लक्ष केंद्रित करणे हे बीआरएलए चे लक्ष आहे. या प्रकल्पा अंतर्गत २८ ऑगस्ट २०२१ साली बीआरएलए आणि Commissionerate-Tribal Welfare Department, तेलंगणा यांनी पायलट प्रोजेक्ट साठी करारावर सह्या केल्या. प्रकल्पाचा उद्देश म्हणजे स्थानीक समुदायांना वन संसाधनांवर मालकी हक्क स्थापित करण्यासाठी व जंगल संसाधनांची जबाबदारी स्वीकारण्यासाठी सक्षम करणे. यास उत्तम प्रतिसाद मिळाला आणि ७८ CFR दावे Sub-Divisional Level Committee कडे सोपविण्यात आले. या प्रकल्पास चांगला प्रतीसाद मिळाल्यामुळे तेलंगणाच्या आदिवासी विकास विभागाने, तिथल्या ४०० पेक्षा जास्त अधिवास असलेल्या भागात वरील कायद्याच्या अंमलबजावणीसाठी ऑगस्ट २०२३, बीआरएलए बरोबर हीच प्रक्रिया सुरु ठेवायला करार केला.

आसाम

हा प्रकल्प म्हणजे शाश्वत विकासाच्या माध्यमाने आसाम मधील बोडोलँड भागातील ४०००० घरांच्या आर्थिक स्थिती सुधारणे. प्रकल्प यशस्वी करण्यासाठी बीआरएलए आणि BTR (Bodoland Territorial Region) सरकार मधे २०२२ मधे करार करण्यात आला. तीन जिल्ह्यातील २७१ गावातील ५६ VCDC (Village Council Development Committee) ने नैसर्गिक संसाधन व्यवस्थापन, उपजीविका, हातमाग आणि संबंधित क्षेत्रात लक्ष केंद्रित केले असून आता पर्यंत १३८१६ घरांना प्रशिक्षित केल्यामुळे ७३७५ घरांच्या उत्पन्नात वाढ झाली आहे.

आदिवासी आणि इतर असुरक्षित लोकांच्या आर्थिक उत्पन्नात वाढ करणे हा या प्रकल्पाचा हेतू. एप्रिल २०२३ ते मार्च २०२८ पर्यंत हा प्रकल्प राबविण्यात येणार असल्याचे बीआरएलए ने घोषित केले आहे.

बीआरएलएच्या इतर प्रकल्पा आणि कार्यक्रमा विषयी सविस्तर माहिती त्यांच्या संकेत स्थळावर इच्छुकांसाठी उपलब्ध आहे. या शिवाय संस्थेने काही संशोधन केले आहे त्यांची माहिती पण संकेत स्थळावर उपलब्ध आहे.

लोकांमध्ये क्षमता निर्माण करणारे प्रकल्प पण बीआरएलए राबवीत असते जे खालील प्रमाणे आहे.

- Certificate Program in Rural Livelihoods
- MBA in Rural Management - Financial Support to tribal
- Short-Term Refresher Courses in Rural Livelihoods
- Green Hub Central India Youth Fellowship
- Capacity Building Programme for Masons Carpenters
- Efficiencies through digital tools
- Short-Term Rural Livelihoods Program for JSLPS (Jharkhand State livelihood Promotion society)
- Efficiencies through digital tools इत्यादी

संस्थेचे काही शासकीय भागीदार आहे त्यांची नावे आहेत ओडिशा सरकार, छत्तीसगढ शासन, झारखंड सरकार, पश्चिम बंगाल सरकार, महाराष्ट्र शासन, तेलागाना सरकार, झारखंड सरकार, केंद्रीय मंत्रालयातील जनजातीय कार्य मंत्रालय, आणि ग्रामीण विकास मंत्रालय. या व्यतिरिक्त अनेक स्थानिक CSOs (Civil Society Organisations) आहे ज्यांना आर्थिक सहाय देउन बीआरएलए प्रकल्प पूर्ण करीत असते.

बीआरएलए चे कॉर्पोरेट भागीदार– Arghyam, Axis Bank Foundation, Ford Foundation, Hindustan Uniliver Limited, SBI Card, SBI Foundation, TATA Trust, Aditya Birla etc.

कामाचा व्याप आणि क्षेत्र मोठे असल्यामुळे बीआरएलए कुठल्याही प्रकारचा भेदभाव न करता करिअरच्या संधी उपलब्ध करते ज्यात शिक्षण, प्रशिक्षण, अनुभव आणि प्रगतीचा समावेश असतो. अधिक माहिती साठी संस्थेचा पत्ता व इतर माहिती खालील प्रमाणे आहे.

Address
C-32, Second Floor,
Niti Bagh,
New Delhi-110049

Phone- 011 4606 1935
Email: infobrlf.in
www. brlf.in

महाराष्ट्रातील नदीखोरे - १४

उर्ध्व-गोदावरी उपखोरे

श्री. गजानन देशपांडे, पुणे, मो : ९८२२७५४७६८

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

गोदावरी नदीची गणना भारतातील प्रमुख नद्यांमध्ये केली जाते. आपल्या पाण्यामुळे गोदावरीस महाराष्ट्र व आंध्रप्रदेश राज्यांची जीवनवाहिनी समजले जाते. गोदावरीचा उगम महाराष्ट्रातील पश्चिम घाटात नाशिक जिल्ह्यातील त्र्यंबकेश्वर येथे अरबी समुद्रापासून ८० किमी अंतरावर उगम पावते आणि आंध्रप्रदेशात राजमहेंद्रीजवळ ती बंगालच्या उपसागरास मिळते.

उर्ध्व–गोदावरी उपखोरे:

गोदावरी खोऱ्याचा शास्त्रशुद्धरित्या अभ्यास व्हावा आणि त्याअन्वये लाभक्षेत्र विकासाच्या योजना पद्धतशिरपणे राबवता याव्यात यासाठी महाराष्ट्र जलसिंचन आयोगाच्या शिफारशीनुसार महाराष्ट्रातील गोदावरी खोऱ्याची विभागणी ३१ उपखोऱ्यांमध्ये करण्यात आली आहे.

गोदावरीच्या उगमापासून ते पैठण धरणापर्यंतच्या गोदावरीच्या सुरूवातीच्या भागास उर्ध्व–गोदावरी उपखोरे म्हणून ओळखले जाते. ह्या भागातील गोदावरीची लांबी सुमारे ३०० किमी आहे. पैठण धरणाच्या वरच्या प्रवाहात मुळा, प्रवरा, कडवा, दारणा, कडावा, दोडणी, शिवना या गोदावरीला मिळणाऱ्या मुख्य उपनद्या आहेत. ह्या उपखोऱ्यातील सरासरी पर्जन्यमान ८०० मिमी ते १३०० मिमी आहे.

सह्याद्रीच्या कुशीत पश्चिम घाटात १,०६७ मीटर उंचीवर सुरू होणारा गोदावरीचा प्रवास मुख्यत्वे दख्खनच्या पठारावरून साधारणतः आग्नेय दिशेने होतो. ही नदी सुरुवातीला नाशिक जिल्ह्यातून वाहते. त्या प्रवासात तिच्यावर गंगापूर आणि काश्यपी ही जलाशये आहेत, जी तिच्या काठावरील नाशिक ह्या महानगराला पिण्याचे पाणी पुरवतात. नाशिकच्या खाली सुमारे २५ किमी अंतरावर गोदावरी आणि तिची एक उपनदी दारणा यांचा संगम आहे. त्या संगमानंतर काही किलोमीटर अंतरावर गोदावरीस बाणगंगा डाव्या बाजूला मिळते. त्यानतर नांदूर–मधमेश्वर आणि कडवा या नद्यांच्या प्रवाहामुळे गोदावरीच्या पाण्यात लक्षणीय वाढ होते. पुढे ती नाशिकच्या निफाड तालुक्यातून बाहेर पडते आणि अहमदनगर जिल्ह्यातील कोपरगाव शहराजवळून वाहत पुणतांबा येथे पोहोचते आणि आपला प्रवास पुढे प्रवरासंगम व पैठण धरणाकडे करते. नाशिक प्रमाणेच ती अहिल्यानगर ह्या महानगराचीही जीवनवाहिनी आहे.

उर्ध्व–गोदावरी उपखोऱ्याचे क्षेत्रफळ १५७१३ चौरस कि.मी.असून त्यात सदाहरीत वने १.८४ चौरस कि.मी. (०.०१%), वृक्षाच्छादित प्रदेश (सवाना) २.२१ चौरस कि.मी. (०.०१%), संमिश्र वने ०.३७ चौरस कि.मी., गायरान (उघड्या गवताळ जमिनी) ६७.०८ चौरस कि.मी. (०.४३%), गवताळ प्रदेश २२१.८७ चौरस कि.मी. (१.४१%), कायम स्वरूपी ओल्या जमिनी ३६.१२ चौरस कि.मी. (०.२३%), पिकाखालील जमिनी १४९२०.५७ चौरस कि.मी. (९४.९६%), शहरी आणि बांधलेल्या जमिनी ३११.०६ चौरस कि.मी. (१.९८%), नैसर्गिक वनस्पतींचे आच्छादन २४.६९ चौरस कि.मी. (०.१६%), नापीक जमीन १८.४३ चौरस कि.मी. (०.१२%), आणि जलमग्न प्रदेश १०८.७२ चौरस कि.मी. (०.६९) चा समावेश आहे.

उर्ध्व–गोदावरी उपखोऱ्यातील लोकसंख्या ८८.६२ लक्ष (वर्ष २०२१ च्या अंदाजानुसार) आहे. यात ग्रामिण लोकसंख्या ४०.२५ लक्ष असून त्यात एकूण १८५४ खेडी अंतर्भूत आहेत. उपखोऱ्यातील शहरी लोकसंख्या ४८.३६ लक्ष आहे. यात अंतर्भूत असलेल्या शहरांचा समावेश खालील प्रमाणे आहे.

छ.संभाजीनगर जिल्हा : छ.संभाजीनगर हे महानगरपालिकेचे शहर, कन्नड आणि वैजापुर ही ब–वर्ग शहरे, गंगापुर आणि खुल्ताबाद ही क–वर्ग शहरे, औरंगाबाद हे छावणी परिषद, तसेच अनंतपुर, चितेगाव, हर्सुल, पंढरपुर (औ'बाद), रांजनगाव, सातारा, वडगाव कोल्हाटी, आणि वाळुज ही नगर पालिकेची गावे, तर अनंतपुर, चितेगाव, हर्सुल, पंढरपुर, रांजनगाव, सातारा, वडगाव कोल्हाटी, आणि वाळुज (बु.) ह्या नगर पंचायत गावांचा समावेश आहे.

नाशिक जिल्हा : नाशिक हे महानगरपालिकेचे शहर, सिन्नर आणि येवला ही ब–वर्ग शहरे, भगुर, चांदवड, इगतपुरी, आणि त्रिंबकेश्वर ही

क–वर्ग शहरे, देवळाली हे छावणी परिषद, दिंडोरी आणि निफाड ही नगर पालिकेची शहरे, आणि एकलहरे, घोटी (बु.), लासलगाव, ओझर, पिंपळगाव, सामणगाव, संसारी, आणि विल्होळी ह्या नगर पंचायत गावांचा समावेश आहे.

अहिल्यानगर जिल्हा : कोपरगाव आणि श्रीरामपुर ही ब–वर्ग शहरे, पाथर्डी, राहता, आणि शेवगाव ही क–वर्ग शहरे, आणि शिर्डी ह्या नगर पारिषदेच्या गावाचा समावेश आहे.

उर्ध्व–गोदावरी उपखोऱ्यात १३ मोठे सिंचन प्रकल्प आहेत. यात नाशिक जिल्ह्यातील भावली, दरसवाडी, दारणा, गंगापुर, कडवा, करंजवण, मुकणे, नांदुर–मधमेश्वर, ओझरखेड, पालखेड, पुणेगाव, आणि तिसगाव हे १२ मोठे प्रकल्प, तसेच, आळंदी, अंबाडी, भाम, ढेकु, गौतमी, काश्यपी, कोल्ही, वाघाड, वाकी आणि वालदेवी हे १० मध्यम प्रकल्प असून, छ.संभाजीनगर जिल्ह्यातील जायकवाडी हा एक मोठा सिंचन प्रकल्प, तर बोरदहेगाव नारंगी, शिवणा टाकळी आणि टेंभापुरी हे चार मध्यम प्रकल्प आहेत. ह्या प्रकल्पांतील सर्वएकूण पाणीसाठा ४५२६ दलघमी असून, सिंचन क्षमता ४४६६२९ हेक्टर आहे. उर्ध्व–गोदावरी उपखोऱ्यात भूजलाची एकूण उपलब्धता अदमासे १९६८.५ द.ल.घ.मी. आहे.

नैसर्गिकदृष्ट्या दख्खनच्या पठारावरील गोदावरीच्या सुरुवातीचा प्रदेश कमी पर्जन्यमानाचा असल्यामुळे मुख्यत्वे या प्रदेशात कापूस, ज्वारी ही पिके घेतली जातात. सिंचित क्षेत्रामध्ये मुख्यत्वे ऊस, कापुस व केळी ही पिके घेतली जातात. त्यामुळे खरीप गहु, ज्वारी, बाजरी, मका, हिरवे आणि काळे मूग, तुर, उडीद, हरभरा, भुईमूग, तीळ, सूर्यफूल, सोयाबीन, कारळं, कापूस, आणि ऊस ही येथील प्रमुख पिके आहेत.

उर्ध्व – गोदावरी उपखोरे – पाण्याची विविध कारणांसाठी दशकनिहाय अपेक्षित मागणी
(मागणी – दशलक्ष घन मिटर)

विविध वापर	२०२१		२०३१		२०४१		२०५१		२०६१	
	लो.संख्या	मागणी	लो.संख्या	मागणी	लो.संख्या	मागणी	लो.संख्या	मागणी	लो.संख्या	मागणी
अ – नागरी वापर										
शहरी भाग	४८३६३००	२९५.७	६२१७१९६	४०३.७	७९५००१०	५५४.०	१००९७९५४	७५५.९	१२८४११८५	१०४१.५
ग्रामिण भाग खेडी (१८५४)	४०२५३७४	९५.१	४६१०८८३	१०८.९	५३१३४९४	१२५.५	६३६३०१९	१५०.३	७५४५१६१	१७८.२
एकूण नागरी वापरासाठी	८८६१६७४	३९०.८	१०८२८०७९	५१२.६	१३२६३५०४	६७९.५	१६४६०९७३	९०६.२	२०३८६३४६	१२१९.७
ब – पशुधनासाठी	–	२४.३	–	२४.९७	–	२५.६६	–	२६.३७	–	२७.१
क – औद्योगिक वापर	–	१७.५	–	२०.४	–	२०.४	–	२४.१	–	२५.४
ड – सिंचनासाठी	सिं.क्ष. (हे)	मागणी	सिं.क्ष. (हे)	मागणी	सिं.क्ष. (हे)	मागणी	सिं.क्ष. (हे)	मागणी	सिं.क्ष. (हे)	मागणी
भूपृष्ठीय सिंचन	४८६३१७	३५३१	६४२७५३	४६६६	६४२७५३	४६६६	६४२७५३	४६६६	६४२७५३	४६६६
भूजल सिंचन	२२३४९९	१४९०	२३१७२७	१५४५	२३९९५४	१६००	२४८१८१	१६५५	२५६४०९	१७०९
एकूण सिंचन	७०९८१६	५०२१	८७४४८०	६२११	८८२७०७	६२६६	८९०९३४	६३२१	८९९१६२	६३७५

मुळा उपखोऱ्यातील पाण्याचा ताळेबंद
(सर्व आकडे द.ल.घ.मी. मध्ये)

	प्रवाह प्रकार	अ.क्र	घटक	२०११	२०२१	२०३१	२०४१	२०५१	२०६१
भूपृष्ठावरील पाणी	एकूण येवा (दलघमी)	१	वार्षिक येवा	३६०४	३६०४	३६०४	३६०४	३६०४	३६०४
		२	पाण्याचा पुनर्वापर (अ.क्र. ७+८) च्या ८०%	२१२.१	२८४.७	३७५.३	४९९.७	६६१.३	८८९.७
		३	औद्योगिक पाण्याचा पुनर्वापर (९७.५%)	१५.८	१५.५	१८.०	१८.०	२१.४	२२.५
		४	आंतरखोरे आयात	२५१	२५१	२५१	२५१	२५१	२५१
		५	लाभक्षेत्रातून पुनरूत्पादन	२३४.२	३५३.१	४६६.६	४६६.६	४६६.६	४६६.६
		६	एकूण येवा	४३२६	४५०८	४७१५	४८३९	५००४	५२३४
	एकूण जावक (दलघमी)	७	शहरी पिण्याचे पाणी	२१०.२	२९५.७	४०३.७	५५४.०	७५५.९	१०४१.५
		८	ग्रामिण पाणीपुरवठा	५४.९	६०.२	६५.४	७०.७	७०.७	७०.७
		९	पशुधनासाठी पिण्याचे पाणी	२३.६	२४.३	२५.०	२५.७	२६.४	२७.१
		१०	एकूण प्राधान्य-१	२८८.८	३८०.२	४९४.१	६५०.३	८५२.९	११३९.३
		११	सिंचन	२४३२	३५३१	४६६६	४६६६	४६६६	४६६६
		१२	पर्यावरणीय प्रवाह	३६.०	३६.०	३६.०	३६.०	३६.०	३६.०
		१३	एकूण प्राधान्य-२	२४६८	३५६७	४७०२	४७०२	४७०२	४७०२
		१४	सामाजिक-सांस्कृतिक गरजा (प्राधान्य-३)	३.२	४.२	५.४	७.१	९.३	१२.५
		१५	औद्योगिक (प्राधान्य-४)	१६.२	१५.९	१८.५	१८.५	२१.९	२३.१
		१६	निर्यात	१७७८	१७७८	१७७८	१७७८	१७७८	१७७८
		१७	बाष्पिभवन	२३१.५	२३१.५	२३१.५	२३१.५	२३१.५	२३१.५
		१८	एकूण जावक	४७८६	५९७७	७२३०	७३८७	७५९६	७८८६
	शिल्लक	१९	शिल्लक (= येवा-जावक)	-४६०	-१४६८	-२५१५	-२५४८	-२५९१	-२६५३
भूजल	उपलब्धता	२०	एकूण उपलब्ध भूजल	१९६९	१९६९	१९६९	१९६९	१९६९	१९६९
	क्षमता	२१	भूजल क्षमता	१७७२	१७७२	१७७२	१७७२	१७७२	१७७२
	मागणी	२२	पिण्याच्या पाण्याची मागणी	३१.५	३४.९	४३.५	५४.८	७९.६	१०७.५
		२३	लघुउद्योग मागणी	१.६	१.६	१.९	१.९	२.२	२.३
	शिल्लक	२४	शिल्लक (= उपलब्धता - मागणी)	१७३९	१७३५	१७२६	१७१५	१६९०	१६६२
	निश्चित केलेला	२५	परवानगीयोग्य सिंचन उपसा	१४३५	१४९०	१५४५	१६००	१६५५	१७०९
	शिल्लक	२६	शिल्लक भूजल	३०३	२४५	१८२	११५	३५	-४८
	एकूण शिल्लक	२७	निव्वळ भूपृष्ठीय + निव्वळ भूजल	-१५६	-१२२३	-२३३३	-२४३३	-२५५६	-२७००
	उपलब्धतेचा निर्देशांक	२८	घ.मी. प्रती हेक्टर = (क्र.६+क्र.२०)/क्षेत्र	४०२२	४१३९	४२७१	४३५०	४४५५	४६०२
		२९	प्रकार	सामान्य	सामान्य	सामान्य	सामान्य	सामान्य	सामान्य

पाण्याच्या उपरोक्त ताळेबंदानुसार असे लक्षात येते की मध्य-गोदावरी उपखोऱ्याची भूपृष्ठावरील पाण्याबाबतची स्थिती सामान्य आहे.

टिप : या लेखातील परिच्छेद तसेच तक्त्यांमध्ये वापरलेली आधारभूत आकडेवारी ""Integrated Water Resources Management-Mapping and Analysing The Maharashtra's Most Critical Resource"" ह्या दोन खंडामध्ये २०२२ मध्ये प्रसिद्ध झालेल्या ग्रंथांमधून

साभार घेण्यात आलेली आहे.

उर्ध्व–गोदावरी उपखोऱ्यातील पाणलोटांची स्थिती:

कोणत्याही नदी खोऱ्यांतील विविध शास्त्रिय पैलू समजून घेण्यासाठी, तसेच नियोजनासाठी काटेकोर आधार सामुग्री प्राप्त करण्यासाठी पाणलोट हा घटक महत्वपूर्ण ठरतो. महाराष्ट्र शासनाच्या भूजल सर्वेक्षण आणि विकास प्राधिकरणाने महाराष्ट्रातील पाणलोटांचा नकाशा तयार केला असून मध्य–गोदावरी खोऱ्याचे विभाजन एकूण ७२ पाणलोट व २७३१ सुक्ष्म पाणलोटांमध्ये करण्यात आले आहे.

भूजल–उपसा मुख्यत्वे तीन कारणांसाठी होतो – सिंचन, घरगुती वापर आणि औद्योगिक वापर. सन २०१३–१४ मध्ये केलेल्या पाणलोट क्षेत्रनिहाय भूजल निर्धारणानुसार मुळा उपखोऱ्यात निव्वळ भूजलाची उपलब्धता १९६८.५ दशलक्ष घनमिटर इतकी असून खोऱ्यांतर्गत क्षेत्रात २०३४४६ खोदलेल्या विहिरी आणि २८७६५ सिंचन विंधन विहिरी आहेत. जमिनितील उपलब्ध पाण्यापैकी किती पाणी उपसण्यात आले हे टक्केवारीनुसार ठरविले जाते. त्यानुसार भूजल–उपसा स्थितीचे आकलन होण्यासाठी पाणलोटांची खालील प्रमाणे चार प्रकारात विभागणी करण्यात येते. त्याप्रमाणे मांजरा–उपखोऱ्याची स्थिती खालील तक्त्यात दर्शविलेली आहे.

भूजल–उपसा टप्पा	प्रकार	मध्य–गोदावरी खोऱ्यातील पाणलोटांची स्थिती
७० % पेक्षा कमी	सुरक्षित	२२
७० % ते ९० %	अर्ध–गंभीर	२९
९० % ते १०० %	गंभीर	९
१०० % पेक्षा जास्त	अती शोषित	१२
एकूण		७२

उर्ध्व–गोदावरी उपखोरे हे एक विकसित उपखोरे आहे. नाशिक आणि छ.संभाजीनगरमधील नागरी वस्ती आणि औद्योगिक विस्तार या उपखोऱ्याच्या पाण्यावर अवलंबून आहे. गोदावरीतील पाणी ऋतूप्रमाणे कमी–अधिक होत असते. नदीतून वाहणाऱ्या पाण्यापैकी ८०% पाणी जुलै–ऑक्टोबर या चार महिन्यातच वाहते. उर्वरीत काळात खोऱ्यात दुष्काळाची स्थितीही असू शकते. नदी खोऱ्यातील विविध समूहांच्या गरजा वाढल्यामुळे इतर नद्यांप्रमाणेच गोदावरी नदीच्या पाणीवाटपाचे प्रश्न गंभीर झाले आहेत. नदीकाठांवर व कालव्यांवर असलेली अनेक खेडी, शहरे, राज्ये इत्यादी पिण्यासाठी, शेतीसाठी व औद्योगिक वापरांकरिता लागणाऱ्या पाण्याकरिता परस्परांशी संघर्ष करीत असतात, विशेषत: उत्तर महाराष्ट्र प्रदेशातील नाशिक आणि अहिल्यानगर जिल्हा आणि मराठवाडा ह्यांच्यात पाणीवाटपासंदर्भात काही वाद उद्भवत असतात.

उर्ध्व–गोदावरी उपखोरे – सांस्कृतिक परंपरा

गोदावरी नदीला भारतीय इतिहास आणि संस्कृतीत विशेष स्थान आहे. गोदावरीला गौतमीगंगा, दक्षिणगंगा, वरदगंगा, वृद्धगंगा अशा अनेक नावांनी संबोधले जाते. हिंदू पौराणिक कथांमध्ये, गोदावरी एक पवित्र नदी म्हणून पूजनीय आहे. अनेक राजवंशांच्या उदय आणि पतनाची ती साक्षीदार आहे. गोदावरीच्या काठी समृद्ध असा सांस्कृतिक आणि स्थापत्य वारसा विकसित झाला आहे, जो तेथील असंख्य प्राचीन मंदिरे आणि ऐतिहासिक स्थळांवरून दिसून येतो. गोदावरी खोऱ्यातील प्रवरेकाठी पाषाणयुगापासून मानवी वस्ती असावी व हडप्पा संस्कृतीला समकालीन अश्या संस्कृतीचा उगम या खोऱ्यात झाला असावा, असे दैमाबाद येथे झालेल्या उत्खननानंतर इतिहास तज्ज्ञांचे मत आहे.

त्र्यंबकेश्वर :

गोदावरी नदीच्या उगमस्थानी स्थित असलेले त्र्यंबकेश्वर हे प्राचीन हिंदू मंदिर बारा ज्योतिर्लिंगांपैकी एक आणि महत्त्वपूर्ण तीर्थक्षेत्र आहे. त्र्यंबकेश्वराजवळ कुशावर्त, ब्रह्मगिरी व गंगाद्वार ही पवित्र स्थाने आहेत. अहिल्या, गंगा, वैतरणा या उपनद्या ब्रह्मगिरीवर उगम पावतात व लगेच त्र्यंबकेश्वर येथे गोदावरीस मिळतात.

कुंभमेळा :

त्र्यंबकेश्वर येथील कुशावर्त घाटावर कुंभमेळा भरतो व लाखो भाविक स्नान करतात. हिंदू धर्मातील वैष्णवांमध्ये दिगंबर अनी, निर्वाणी अनी आणि निर्मोही अनी असे तीन आखाडे सर्वोच्च स्थानी आहेत. याच तीन आखाड्यांच्या नेतृत्वाखाली नाशिकमध्ये दर बारा वर्षांनी अर्ध सिंहस्थ कुंभमेळा भरतो. शैवांचे आखाडेही त्र्यंबकेश्वरात जमतात. येथे निवृत्तिनाथ महाराज समाधी मंदिर आहे.

पंचवटी :

हे नाशिक शहरात गोदावरी नदीच्या डाव्या तीरावर असलेले एक प्रसिद्ध ठिकाण आहे. पंचवटीत अनेक मंदिरे आणि धार्मिक स्थळे आहेत, ज्यामुळे हे ठिकाण धार्मिक पर्यटकांसाठी खूप महत्वाचे आहे. रामायणात, श्रीराम आणि त्याचे कुटुंब वनवासाच्या काळात पंचवटीत वास्तव्यास होते, असा उल्लेख आहे. याला 'पश्चिम भारताची काशी' असेही म्हटले जाते. हे नाव 'पंच' म्हणजे पाच आणि 'वटी' म्हणजे वटवृक्ष या शब्दांवरून आले आहे. येथे काळाराम मंदिराजवळ अनेक मोठे वटवृक्ष आहेत, जे पाच वटवृक्षांपासून वाढल्याचे मानले जाते.

काळाराम मंदिर :

हे नाशिक येथील पंचवटीत हे एक काळ्या दगडात बांधलेले सुप्रसिद्ध मंदिर आहे. गोपिकाबाई पेशवे यांच्या आदेशानुसार पेशव्यांचे सरदार रंगराव ओढेकर यांनी हे मंदिर १७७८–१७९० मध्ये बांधले. येथे सीता व लक्ष्मण यांच्याही मूर्ती आहेत. मंदिरात नियमित पूजाअर्चा होत असते. मंदिरावरील कोरीवकाम पाहण्यासारखे आहे. मंदिरासमोर भव्य सभामंडप आहे. मंडपात प्रवचने व कीर्तने होत असतात. मंदिराची

संपूर्ण बांधणी काळ्या पाषाणात असून बांधकामाची शैली नागर आहे. मंदिरातील श्रीरामाची मूर्तीही काळ्या दगडातीलच आहे. म्हणूनच त्याला काळाराम असे म्हणतात.

सीता गुंफा : रामायणात सीता माता आणि रामाचे वनवासाचे वर्णन या गुंफेशी जोडले आहे.

कुशावर्त तीर्थ : हे गोदावरी नदीच्या काठावर असलेले एक पवित्र तीर्थ आहे.

मांगी–तुंगी मंदिर : हे मंदिर पंचवटीच्या परिसरात आहे आणि अनेक भाविकांसाठी महत्त्वाचे आहे.

गोदावरीच्या काठावरील पैठण हे एक धार्मिक महत्त्वाचे प्राचिन स्थान असून येथे जायकवाडी धरणाच्या पार्श्वभूमीवर नयनरम्य उद्यान आहे. पैठण हे शहर महाराष्ट्रातल्या छत्रपती संभाजीनगर जिल्ह्यातील ऐतिहासिक शहर असून पूर्वी शालीवाहन राजाची राजधानी म्हणून यांस महत्व होते. राजा रामदेवराय यादवांच्या काळात पैठणला धार्मिक महत्व प्राप्त झालं. दक्षिण काशी म्हणून पैठणला ओळखलं जाऊ लागलं. इ.स. १३१२ च्या सुमारास यादवांचं राज्य संपुष्टात येऊन पैठण मोगलांच्या ताब्यात गेलं. त्याकाळी हजारो हिंदुंना धर्मांतरित करण्यात आलं. स्वातंत्र्योत्तर काळापर्यंत पैठण निजामांच्या अधिकार क्षेत्रात होतं.

पैठणने जगास अनेक नररत्ने दिली असून शून्याचा शोध लावणारे गणितज्ञ भास्कराचार्य, संत भानुदास, संत एकनाथ, कवी मुक्तेश्वर, संत गावोबा, निर्णयसिंधुकार भट्टोजी दीक्षित, छत्रपती शिवाजी महाराजांचा राज्याभिषेक करणारे गागाभट्ट, गानकलेत निष्णात असणारे नाथवंशीय रामचंद्रबुवा, मय्याबुवा, छय्याबुवा, काशिनाथबुवा आदींचा त्यात समावेश होतो. सद्यस्थितीत पैठण हे शहर संत एकनाथांच्यामुळे जागतिक नकाशावर आपला ठसा उमटवत असून लाखो भाविकांचे श्रद्धास्थान म्हणून याचे महत्व वाढत आहे.

महाराष्ट्रातील छत्रपती संभाजीनगर हे महानगर जागतिक पर्यटनाचे एक महत्वाचे केंद्र म्हणून ओळखले जाते. येथून जवळच असलेल्या जगप्रसिद्ध वेरूळ लेण्या (२७ किमी), अजिंठा लेण्या (१०५ किमी), देवगिरी हा यादव कालीन किल्ला (१६ किमी), तसेच शहरातील ताजमहालची प्रतिकृती असलेला बिबिका मकबरा ही स्थळे पर्यटकांच्या आकर्षणाची प्रसिद्ध ठिकाणे आहेत.

(क्रमशः)

*****

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 निर्मळी 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. कॉलऱ्यात 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.**

पर्जन्याधारीत शेती: बदलाचे पर्व - हवामान सुरक्षा
आणि शेतकऱ्यांच्या कल्याणासाठी एसआरटीची भूमिका

डॉ. प्रदीप भलगे , मो : ९४०४१४१५४३

जागतिक स्तरावर, शुष्क आणि अर्ध-शुष्क प्रदेश हवामान बदलाच्या गंभीर आव्हानांना सामोरे जात आहेत. यामध्ये वाढलेले तापमान, अनियमित पर्जन्यमान आणि दीर्घकाळ चालणारे दुष्काळ यांचा समावेश होतो. पारंपरिक शेती पद्धती अनेकदा जमिनीची धूप वाढवतात आणि या असुरक्षित परिसंस्थेची लवचिकता कमी करतात. सगुणा पुनरुत्पादन तंत्रज्ञान (एसआरटी), जे कमी खर्चाचे आणि सहजपणे स्वीकारता येणारे शेती तंत्र आहे, ते हवामान बदलाचा सामना करण्यासाठी क्षमता निर्माण करणे, कृषी उत्पादन वाढवणे आणि या आव्हानात्मक परिस्थितीत शेतकऱ्यांचे कल्याण साधणे यासाठी एक आशादायक उपाय आहे. हा लेख एसआरटीची मूलभूत तत्त्वे, शुष्क क्षेत्रांसाठी त्याची उपयुक्तता आणि त्याची पायाभूत तत्त्वे – जसे की सुधारित जमिनीचे आरोग्य, कमी उत्पादन खर्च, उत्तम पाणी व्यवस्थापन आणि वाढलेले उत्पन्न – हवामान सुरक्षा, हवामान बदलाच्या परिणामांना तोंड देण्यासाठीची लवचिकता आणि अंतिमतः शेतकरी समुदायाचा आनंद व समृद्धी यांमध्ये कसे योगदान देतात याचे विश्लेषण करतो. एसआरटी शुष्क शेतीच्या विशिष्ट असुरक्षिततेवर कोणत्या प्रकारे मात करते याचे विश्लेषण करून, हा लेख पाणीटंचाई असलेल्या प्रदेशांमध्ये शाश्वत विकासासाठी एक महत्त्वाचे धोरण म्हणून त्याच्या व्यापक स्वीकाराचे समर्थन करतो.

१. पर्जन्याधारित शेतीत आशेचा किरण :

हवामान बदल हा जगभरातील कृषी प्रणालींसाठी एक गंभीर धोका आहे. यामुळे विशेषतः शुष्क आणि अर्ध-शुष्क प्रदेश अधिक असुरक्षित बनले आहेत. वाढत्या दुष्काळाची वारंवारता आणि तीव्रता, अनियमित पाऊस आणि उच्च तापमान यामुळे पिकांचे नुकसान होते, जमिनीची धूप वाढते आणि अन्नसुरक्षेला धोका निर्माण होतो. जागतीक किर्तीचे शास्त्रज्ञ डॉ रतन लाल यांच्या नुसार पारंपरिक शेती पद्धती, ज्यात अनेकदा खोल नांगरणी, एकपीक पद्धत आणि रासायनिक निविष्ठांचा वापर केला जातो, त्या जमिनीच्या आरोग्यावर नकारात्मक परिणाम करतात. जमिनीची पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता कमी होते आणि हवामानातील बदलांच्या धक्क्यांना प्रतिकार करण्याची शक्ती क्षीण होते.

या आव्हानांवर मात करण्यासाठी नाविन्यपूर्ण आणि शाश्वत कृषी तंत्रांचा अवलंब करणे गरजेचे आहे. हे तंत्रज्ञान केवळ पर्यावरणासाठी अनुकूल नसावे, तर ते आर्थिकदृष्ट्या व्यवहार्य आणि संसाधन-कमतरता असलेल्या शुष्क प्रदेशांतील शेतकऱ्यांसाठी सहजपणे स्वीकारता येण्याजोगे असावे.

पर्जन्याधारित क्षेत्रातील आव्हानात्मक परिस्थितीत जीवन जगणाऱ्या अल्पभूधारक शेतकऱ्यांसाठी भारतात विकसित झालेले सगुणा पुनरुत्पादन तंत्र (एसआरटी) एक आशेचा किरण आहे. या तंत्रज्ञानाचे जनक, पुरस्कारप्राप्त श्री. चंद्रशेखर भडसावळे (ज्यांना राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरावर अनेक पुरस्कारांनी सन्मानित केले आहे, ज्यात ICI वॉटरसेव्ह फार्मर्स अवॉर्ड २०१६ चा समावेश आहे) यांनी ही कमी खर्चाची आणि नांगरणीविरहित पद्धत विकसित केली आहे. एसआरटी जमिनीचे आरोग्य सुधारणे, पाण्याचा कार्यक्षम वापर करणे आणि बाह्य निविष्ठांवरील अवलंबित्व कमी करण्यावर लक्ष केंद्रित करते. हवामानातील बदलांना तोंड देण्यासाठी क्षमता निर्माण करणे, हवामान सुरक्षा सुनिश्चित करणे आणि कृषी उत्पादकता वाढवणे यासाठी ही एक सोपी आणि स्वीकार्य रणनीती आहे. हा लेख एसआरटीच्या याच फायद्यांमुळे शेतकऱ्यांचे कल्याण आणि आनंद कसा वाढतो यावर प्रकाश टाकतो

या तंत्रज्ञानाचे जनक श्री. भडसावळे सांगतात की, सगुणा पुनरुत्पादन तंत्राची यशस्वी अंमलबजावणी आणि पुनरुत्पादक कृषी तत्त्वांचा स्वीकार यातून नैसर्गिकरित्या निर्माण होणारे एक समग्र परिणाम म्हणून त्याला प्रोत्साहन देणे महत्त्वाचे आहे. पर्यावरणीय स्थिरता आणि आर्थिक व्यवहार्यता यावर लक्ष केंद्रित करून, या पद्धतींचा उद्देश अशी शेती प्रणाली तयार करणे आहे जी जमीन आणि तिची लागवड करणाऱ्या लोकांसाठी फायदेशीर ठरेल. यामुळे अधिक समृद्ध, सुरक्षित आणि आनंदी शेतकरी निर्माण होतील.

२. पर्जन्याधारित क्षेत्रातील शेतीच्या आव्हानांना समजून घेणे :

शुष्क आणि अर्ध-शुष्क प्रदेशात कमी आणि अनियमित पाऊस, उच्च बाष्पीभवन दर आणि अनेकदा कमी सेंद्रिय पदार्थ असलेली निकृष्ट प्रतीची जमीन असते. या परिस्थितीमुळे शेतीसाठी अनेक गंभीर आव्हाने निर्माण होतात:

पाण्याची कमतरता: पाण्याची मर्यादित उपलब्धता हे प्रमुख बंधन आहे, ज्यामुळे सिंचन महत्त्वाचे ठरते परंतु भूजल संसाधनांची घट किंवा पृष्ठभागावरील पाण्याची मर्यादित उपलब्धता यामुळे ते अनेकदा टिकाऊ नसते.

■ **जमिनीची धूप :** पारंपरिक नांगरणी पद्धती वाऱ्याने आणि पाण्याने होणारी जमिनीची धूप वाढवू शकतात, ज्यामुळे जमिनीची सुपीकता आणि पाणी धारण करण्याची क्षमता आणखी कमी होते. सेंद्रिय पदार्थांचे प्रमाण कमी असल्याने पोषक तत्वांची उपलब्धता आणि सूक्ष्मजीवांची क्रियाशीलता मंदावते.

■ **उच्च उत्पादन खर्च :** जास्त मजुरीचा खर्च, रासायनिक खते आणि कीटकनाशकांवर अवलंबित्व अल्पभूधारक शेतकऱ्यांसाठी आर्थिकदृष्ट्या burdensome असू शकते आणि ते जमिनीचे आरोग्य आणि पाण्याची गुणवत्ता आणखी बिघडवू शकतात.

■ **हवामान बदलाच्या धक्क्यांना असुरक्षितता :** शुष्क क्षेत्रातील नाजूक परिसंस्था हवामान बदलाच्या परिणामांना अत्यंत संवेदनशील असतात, ज्यामुळे पिकांचे नुकसान आणि उपजीविकेचे नुकसान

■ **शेतकऱ्यांची व्यथा :** कमी उत्पादकता, उच्च उत्पादन खर्च आणि हवामानाशी संबंधित उच्च धोके यांचा एकत्रित परिणाम अनेकदा आर्थिक अडचणी, तणाव आणि शेतकऱ्यांच्या कल्याणात घट करतात.

या परस्परांशी जोडलेल्या आव्हानांना तोंड देण्यासाठी पाणी–कार्यक्षम, जमीन–संरक्षण, आर्थिकदृष्ट्या व्यवहार्य आणि हवामानातील बदलांना तोंड देण्यासाठी लवचिकता वाढवण्यास सक्षम असलेल्या कृषी उपायांची आवश्यकता आहे.

३. सगुणा पुनरुत्पादन तंत्र (एसआरटी) :

तत्त्वे आणि पद्धती: सगुणा पुनरुत्पादन तंत्र (एसआरटी) हे नांगरणीविरहित, मागील पिकांच्या मुळांच्या अवशेषांच्या संचयावर अधिक जोर देणारी अवशेष आधारित शेती प्रणाली आहे.

३.१ मुळांचे अवशेष : दीर्घकालीन जमिनीच्या सुपीकतेसाठी दुर्लक्षित केलेली गुरुकिल्ली जमिनीच्या सुपीकतेसाठी विघटित होणाऱ्या मुळांच्या प्रणालीच्या दीर्घकालीन फायद्यांविषयी माहिती असूनही, अनेक शेतकरी या महत्त्वपूर्ण योगदानाकडे दुर्लक्ष करतात आणि अनेकदा सेंद्रिय खते आणि कंपोस्ट यांसारख्या बाह्य निविष्ठांवर जास्त लक्ष केंद्रित करतात. बाह्य पदार्थांवर अवलंबून राहिल्याने साहित्य खरेदी, वाहतूक आणि वापरासाठी लागणाऱ्या मजुरीशी संबंधित कार्यान्वयन खर्च लक्षणीयरीत्या वाढू शकतो. याउलट, एसआरटी जमिनीत मुळांचे अवशेष न हलवता ठेवण्याच्या महत्त्वावर जोर देते. ही पद्धत मुळांच्या नैसर्गिकरित्या उच्च लिग्निन सामग्रीचा उपयोग करते, ज्याचा पुरावा प्रेस्कॉट एट अल. (२०१०), बर्ग आणि मॅक्लाघर्टी एट अल. (२००८), मेलिलो एट अल. (१९८२) आणि फॅन एट अल. (२०१८) यांनी दिला आहे, ज्यामुळे पोषक तत्वांचे हळू आणि सतत उत्सर्जन होते आणि स्थिर जमिनीतील सेंद्रिय पदार्थांची निर्मिती होते, जे बाह्य सेंद्रिय सुधारणांच्या अनेकदा अल्पकालीन परिणामांच्या तुलनेत जमिनीची सुपीकता टिकवून ठेवण्यासाठी अधिक किफायतशीर आणि टिकाऊ दृष्टिकोन प्रदान करते. एसआरटी जमिनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी आणि कृषी उत्पादकता वाढवण्यासाठी नैसर्गिक पर्यावरणीय प्रक्रियांचे अनुकरण करण्यावर लक्ष केंद्रित करते.

एसआरटीची प्रमुख तत्त्वे आणि पद्धती खालीलप्रमाणे आहेत :

■ **शून्य नांगरणी :** नांगरणी आणि मातीला त्रास देणारी इतर कामे टाळल्याने जमिनीची रचना टिकून राहते, धूप कमी होते, जमिनीतील ओलावा टिकून राहतो आणि जमिनीतील उपयुक्त सूक्ष्मजीवांची क्रियाशीलता वाढते (हॉब्स एट अल., २००७).

■ **जागीच कुजणाऱ्या तणांचे आणि पिकांच्या मुळांचे अवशेष जतन करणे :** पीक काढणीच्या वेळी, ४ ते ५ सेंटीमीटर उंचीचे अवशेष जाणीवपूर्वक जागेवर ठेवले जातात. उपस्थित तण मारले जातात, सामान्यतः तणनाशक फवारणी करून, आणि त्यानंतरचे पीक कोणतीही नांगरणी न करता थेट त्याच वाफ्यांवर पेरले जाते. या पद्धतीमुळे जमा झालेल्या मुळांच्या बायोमासचे विघटन होते, ज्यामुळे जमिनीतील सेंद्रिय कार्बन आणि एकूण जमिनीची सुपीकता लक्षणीयरीत्या सुधारते. कुजणारी मुळे मातीचे कण एकत्र बांधतात, ज्यामुळे जमिनीची धूप प्रभावीपणे कमी होते. याव्यतिरिक्त, ही पद्धत पाण्याची उपलब्धता वाढवते आणि पाण्याची धारणाशक्ती सुधारते, ज्यामुळे नव्याने पेरलेल्या पिकांना सतत ओलावा मिळतो आणि अखेरीस पीक उत्पादन वाढते आणि मजुरीची गरज कमी होते.

■ **पीक फेरबदल आणि विविधता :** एकापाठोपाठ विविध पिके घेणे आणि आंतरपीक घेणे कीड आणि रोगांचे चक्र खंडित करण्यास, जमिनीची सुपीकता सुधारण्यास आणि जैवविविधता वाढविण्यात मदत करते.

■ **थेट पेरणी :** न नांगरलेल्या जमिनीत आणि अवशेषांच्या आवरणावर थेट बियाणे पेरल्याने जमिनीला होणारा त्रास कमी होतो, ओलावा टिकून राहतो आणि उपयुक्त सूक्ष्मजीवांची संख्या वाढते.

■ **रुंद बेड (गादी वरंबा) आणि व सरी :** कायमस्वरूपी रुंद बेड आणि सरी तयार केल्याने मुळांच्या क्षेत्रांना हवा खेळती राहते, कार्यक्षम पाणी व्यवस्थापन होते आणि निचरा सुधारतो.

■ **कमी खते आणि रासायनिक निविष्ठा :** एसआरटी नैसर्गिकरित्या जमिनीचे आरोग्य सुधारण्यावर जोर देते, ज्यामुळे महागड्या सेंद्रिय खतांची तसेच पर्यावरणासाठी हानिकारक रासायनिक खते आणि कीटकनाशकांची गरज कमी होते.

४. एसआरटी :

पर्जन्याधारित क्षेत्रांसाठी कमी खर्चाचे आणि सहजपणे स्वीकारता येणारे समाधान : एसआरटीची अंतर्निहित वैशिष्ट्ये ते कमी खर्चिक आणि अंमलबजावणीसाठी सोपे असल्याने दुष्काळी व निमदुष्काळी प्रदेशातील शेतकऱ्यांसाठी विशेषतः योग्य ठरतात:

■ **नांगरणी खर्चात घट :** नांगरणी वगळल्याने जमिनीच्या तयारीसाठी लागणारे इंधन आणि मजुरीचा खर्च लक्षणीयरीत्या कमी होतो.

■ **कमी निविष्ठांची आवश्यकता :** जमिनीचे आरोग्य आणि नैसर्गिक सुपीकता वाढवून, एसआरटी महागड्या सेंद्रिय आणि रासायनिक खते आणि कीटकनाशकांची गरज कमी करते, ज्यामुळे शेतकऱ्यांसाठी

खर्चात मोठी बचत होते.

■ **जल संवर्धन :** तण आणि पिकांच्या मुळांच्या अवशेषांमुळे विकसित झालेला जमिनीतील सेंद्रिय कार्बन आणि सुधारित जमिनीची रचना पाण्याची उपलब्धता वाढवतो आणि बाष्पीभवन कमी करतो, ज्यामुळे मर्यादित पावसाचा अधिक कार्यक्षम वापर होतो आणि सिंचनाची गरज कमी होते.

■ **सोपी अंमलबजावणी :** नांगरणी न करणे आणि पीकांचे अवशेष आहे तेथेच जतन करणे ही मूलभूत तत्त्वे समजून घेण्यासाठी आणि अंमलात आणण्यासाठी तुलनेने सोपी आहेत, ज्यासाठी काही विशेष उपकरणे किंवा विस्तृत प्रशिक्षणाची आवश्यकता असते.

■ **अनुकूलता :** एसआरटीची तत्त्वे विविध पीक पद्धती आणि वेगवेगळ्या दुष्काळी व निमदुष्काळी प्रदेशांमध्ये प्रचलित असलेल्या स्थानिक परिस्थितीशी जुळवून घेता येतात.

५. पर्जन्याधारित क्षेत्रांमध्ये लवचिकता आणि हवामान सुरक्षा वाढविण्यात एसआरटीचा आधार :

एसआरटीचा अवलंब अनेक प्रमुख यंत्रणांद्वारे पर्जन्याधारित कृषी प्रणालींमध्ये लवचिकता निर्माण करण्यासाठी आणि हवामान सुरक्षा वाढविण्यासाठी महत्त्वपूर्ण योगदान देते:

■ **सुधारीत जल व्यवस्थापन :** नांगरणीविरहित प्रणाली आणि कुजणारे मुळांचे अवशेष सूक्ष्मजीवांची क्रियाशीलता, पाण्याची उपलब्धता आणि धारणाशक्ती लक्षणीयरीत्या सुधारतात, ज्यामुळे हवामान बदलामुळे दुष्काळी क्षेत्रांमध्ये वाढत्या प्रमाणात सामान्य असलेल्या दुष्काळाच्या परिस्थितीत पिके तग धरतात .

■ **सुधारित जमिनीचे आरोग्य :** एसआरटीचे वैशिष्ट्य असलेले जमिनीतील सेंद्रिय पदार्थांचे वाढलेले प्रमाण गांडुळे आणि सूक्ष्मजीवांची संख्या वाढवते, जमिनीची पाणी आणि पोषकतत्वे साठवून ठेवण्याची क्षमता वाढवते, ज्यामुळे विशेषत: कोरड्या काळात पिके ओलावा आणि पोषक तत्वांच्या कमतरतेला कमी बळी पडत नाहीत. निरोगी जमिनीची रचना देखील चांगली असते, ज्यामुळे अनियमित परंतु तीव्र पावसाच्या घटनांमुळे होणारी धूप कमी होते.

■ **बाह्य निविष्ठांवरील अवलंबित्व कमी :** नैसर्गिक जमिनीची सुपीकता आणि कीड नियंत्रणाला प्रोत्साहन देऊन, एसआरटी सेंद्रिय खते, रासायनिक खते आणि कीटकनाशकांवर अवलंबित्व कमी करते, जे अनेकदा महागडे असतात आणि हवामानाशी संबंधित घटनांमुळे पुरवठा साखळीतील समस्यांमुळे व्यत्यय येऊ शकतो. हे स्वयं–अवलंबित्व शेती प्रणालीची दीर्घकालीन स्थिरता आणि सुरक्षा वाढवते.

■ **विविध पीक प्रणाली :** एसआरटीमधील पीक फेरबदल आणि विविधतेवरील जोर कृषी–जैवविविधता वाढवते, ज्यामुळे बदलत्या हवामानाच्या नमुन्यांमुळे वाढू शकणाऱ्या कीड आणि रोगांच्या प्रादुर्भावांना शेती प्रणाली अधिक लवचिक बनते.

■ **कार्बन शोषन करणे :** एसआरटीच्या नांगरणीविरहित आणि पीकांचे अवशेष वि शेषता पीकांची मुळे जतन करण्याच्या पद्धती जमिनीतील कार्बन शोषन करण्यामध्ये योगदान देतात, ग्रीनहाऊस वायूंचे उत्सर्जन कमी करतात आणि हवामान बदल कमी करण्याच्या प्रयत्नांना हातभार लावतात .

६. एसआरटीमुळे वाढलेली कृषी उत्पादकता आणि आनंदी शेतकरी:

जमिनीचे आरोग्य, पाणी व्यवस्थापन आणि उत्पादन खर्चावरील एसआरटीच्या सकारात्मक परिणामांचा थेट परिणाम वाढलेली कृषी उत्पादकता आणि शेतकऱ्यांच्या कल्याणात सुधारणा होते, ज्यामुळे त्यांच्या आनंदात वाढ होते.

■ **उच्च आणि अधिक स्थिर उत्पादन :** वर नमूद केल्याप्रमाणे, एसआरटी अंतर्गत जमिनीचे सुधारित आरोग्य आणि कार्यक्षम शेती पद्धतींमुळे उच्च आणि अधिक स्थिर उत्पादन मिळते. या वाढलेल्या उत्पादकतेमुळे शेतकऱ्यांना अधिक उत्पन्नाची सुरक्षा मिळते आणि पीक नुकसानीचा धोका कमी होतो, जो शुष्क वातावरणातील तणावाचा एक प्रमुख स्रोत आहे.

■ **शाश्वत पद्धती आणि कमी खर्च :** महागड्या सेंद्रिय आणि रासायनिक निविष्ठांची घट किंवा पूर्णपणे वापर थांबवणे, हे एसआरटीचे एक महत्त्वाचे वैशिष्ट्य आहे, ज्यामुळे शेतकऱ्यांसाठी कार्यान्वयन खर्च लक्षणीयरीत्या कमी होतो. या वाढलेल्या नफ्यामुळे आर्थिक भार कमी होतो आणि त्यांच्या आर्थिक कल्याणात आणि आनंदात वाढ होते.

■ **सुधारित जमिनीचे आरोग्य आणि जमिनीची दीर्घकालीन व्यवहार्यता:** जमिनीच्या पुनरुत्पादनावर लक्ष केंद्रित केल्याने शेतजमिनीचे दीर्घकाळचे आरोग्य आणि उत्पादकता सुनिश्चित होते. यामुळे शेतकऱ्यांना सुरक्षा आणि मालकीची भावना मिळते, त्यांची जमीन पुढील पिढ्यांसाठी सुपीक राहील याची खात्री पटते, ज्यामुळे त्यांच्या मानसिक शांततेत आणि आनंदात वाढ होते.

■ **कमी श्रम आणि सोपी शेती :** सुरुवातीच्या बदलांना काही जुळवून घ्यावे लागले तरी, एसआरटीमधील नांगरणीविरहित प्रणालीमुळे अनेकदा जमीन तयार करण्यासाठी लागणाऱ्या श्रमाची गरज कमी होते. थेट पेरणी आणि अवशेष व्यवस्थापनासारख्या पद्धती शेतीची कामे सोपी करू शकतात, ज्यामुळे ती शारीरिकदृष्ट्या कमी मागणीची आणि संभाव्यतः अधिक आनंददायी बनू शकते.

■ **हवामान बदलाला वाढलेली लवचिकता :** दुष्काळ आणि इतर हवामानाशी संबंधित तणावांना एसआरटीमुळे मिळणारी वाढलेली लवचिकता पीक नुकसानीचा धोका आणि शेतकऱ्यांसाठी संबंधित तणाव आणि आर्थिक नुकसान कमी करते, ज्यामुळे त्यांच्या मानसिक शांततेत आणि एकूण आनंदात लक्षणीय वाढ होते.

■ **सुधारित पर्यावरणीय आरोग्य :** एसआरटीचा अवलंब करणारे शेतकरी हानिकारक रसायनांवर अवलंबित्व कमी करून आणि जमिनीच्या आरोग्यास प्रोत्साहन देऊन अधिक निरोगी पर्यावरणात योगदान देत असल्याचा अनेकदा अभिमान आणि समाधान अनुभवतात. या सकारात्मक पर्यावरणीय व्यवस्थापनाचा त्यांच्या कल्याणावर आणि आनंदावर सकारात्मक परिणाम होऊ शकतो.

■ **अधिक स्वायत्तता आणि ज्ञान :** एसआरटीकडे वळण्यासाठी शेतकऱ्यांना त्यांच्या जमिनी आणि कृषी परिसंस्थेची अधिक सखोल माहिती विकसित करणे आवश्यक आहे. निर्णय घेण्यातील हे वाढलेले ज्ञान आणि स्वायत्तता शेतकऱ्यांना सक्षम करते आणि कामाच्या

समाधानात आणि त्यांच्या उपजीविकेवरील नियंत्रणाच्या भावनेत वाढ करते.

▪ **समुदाय बांधणी आणि ज्ञान वाटप :** एसआरटीचा अवलंब ज्ञान वाटप आणि शेतकऱ्यांकडून शेतकऱ्यांपर्यंतच्या शिक्षणाद्वारे समुदाय बांधणीला प्रोत्साहन देत आहेत. शाश्वत शेतीला प्रोत्साहन देण्यासाठी हे सामाजिक संबंध आणि सामायिक उद्देश त्यांच्या सामूहिक कल्याणात आणि आनंदात योगदान देते.

७. दुष्काळी व निमदुष्काळी क्षेत्रांमध्ये एसआरटीची व्याप्ती वाढवण्यातील आव्हाने आणि संधी :

दुष्काळी व निमदुष्काळी क्षेत्रांसाठी एसआरटीमध्ये लक्षणीय क्षमता असली तरी, त्याच्या व्यापक स्वीकाराला काही आव्हानांचा सामना करावा लागू शकतो:

▪ **प्रारंभिक ज्ञान आणि कौशल्यातील कमतरता :** एसआरटीची तत्त्वे आणि पद्धती प्रभावीपणे अंमलात आणण्यासाठी शेतकऱ्यांना प्रशिक्षण आणि समर्थनाची आवश्यकता भासू शकते.

▪ **बदलाला विरोध :** पारंपरिक शेती पद्धती अनेकदा खोलवर रुजलेल्या असतात आणि नवीन पद्धती स्वीकारण्यास असलेला विरोध प्रभावी विस्तार सेवा आणि प्रात्यक्षिकांद्वारे दूर करणे आवश्यक आहे.

▪ **योग्य उपकरणांची उपलब्धता :** एसआरटीचा उद्देश यांत्रीकी उपकरणांची गरज कमी करणे हा असला तरी, काही अल्पभूधारक शेतकऱ्यांसाठी थेट पेरणीची यंत्रे आणि पीकांचे अवशेष व्यवस्थापन साधनांची उपलब्धता एक अडथळा ठरू शकते.

संदर्भ सगुणा रुरल फाऊंडेशन व श्री चंद्रशेखर भडसावळे यांचे यु टयुब वरील SRT व्हीडीओ

*****

समुद्राचे पाणी पिण्यायोग्य होणार, मुंबई महानगरपालिकेने हाती घेतला महत्त्वाचा प्रकल्प ! समुद्राचे पाणी गोड करण्यासाठी मुंबई महानगरपालिका वर्सोव्यात प्लांट उभारणार आहे.

समुद्राचे पाणी गोड करण्यासाठी मुंबई महानगरपालिका वर्सोव्यात प्लांट उभारणार आहे. या प्रकल्पाच्या माध्यमातून मुंबईला दररोज ४०० एमएलडी पिण्याचे पाणी मिळेल, असा दावा मुंबई महानगरपालिकेच्या अधिकाऱ्यांने केला आहे. या प्रकल्पासाठी खाजगी गुंतवणूक आणि तज्ज्ञांची मदत घेतली जाईल, अशी माहिती आहे.

एका अधिकाऱ्याने दिलेल्या माहितीनुसार, समुद्रातील पाणी गोड करण्यासाठी वर्सोवा हे भौगोलिकदृष्ट्या मनोरीपेक्षा चांगले आहे. हा प्रकल्पाचा प्रारंभिक टप्पा आहे. लवकरच परिस्थिती स्पष्ट होईल. मालाडमधील मनोरी येथे समुद्राचे पाणी गोड करण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय स्तरावर निविदा काढल्या जातील. परंतु, काही तांत्रिक त्रुटींमुळे गेल्या १८ महिन्यांपासून हा प्रकल्प रखडला आहे. दरम्यान, निविदा प्रक्रिया रद्द करावी लागली, ज्यामुळे हा प्रकल्प पुढे जावू शकला नाही.

प्रकल्पावर ३ हजार ५२० कोटी खर्च करणार :

मनोरी प्रकल्पातून मुंबईला दोन टप्प्यांत दररोज ४०० एमएलडी पाणी मिळण्याची अपेक्षा आहे. या प्रकल्पावर बीएमसी ३ हजार ५२० कोटी रूपये खर्च करणार आहे. समुद्राचे पाणी पिण्यायोग्य बनवण्यासाठी १ हजार ६०० कोटी रूपये खर्च केले जातील. याशिवाय, पुढील २० वर्षांसाठी त्याच्या देखभाल आणि दुरूस्तीसाठी १९२० कोटी रूपये खर्च केले जातील. अशाप्रकारे , समुद्राचे पाणी गोड पाणी बनवण्यासाठी या प्रकल्पावर एकूण ३ हजार ५२० कोटी रूपये खर्च केले जातील.

बीव्हरमुळे तलावाचे पुनरूज्जीवन

श्री. सतीश खाडे

मो : ९८२३०३०२१८

जंगली उंदरांच्या टोळ्या बांधतात भक्कम धरणं.... अशाच एका टोळीने धरणं बांधून वाचवले सरकारचे दहा कोटी रूपये ....

बीव्हर हा सस्तन प्राणी उभयचर आणि शाकाहारी आहे. बीव्हर प्रामुख्याने निशाचर असतात. दिवसा ते आश्रयस्थानात लपून राहतात. हा प्राणी एक अतिशय कुशल धरण अभियंता आहे. विशेष म्हणजे घर बांधण्याचे कौशल्य त्या त्याच्या पालकांकडून शिकविण्याची गरज न पडता हे जन्मजात आहे. या प्राण्याने चेक प्रजासत्ताकातील एका कोरड्या पडत चाललेल्या तालवाचे पुनरूज्जीवन केले आहे.

गोष्ट आहे चेक प्रजासत्ताकाच्या ब्रडी प्रदेशातील. या प्रदेशातील व्हाल्टोवा नदी खोऱ्यातील एका तलावाची... या प्रदेशात देशाच्या संरक्षण खात्याच्या ताब्यात काही वन जमिनिंचे मोठे क्षेत्र आहे. त्यात एक मोठा नैसर्गिक तलाव आहे. गेली अनेक शतके या तलावातील पाणी जमिनीत मोठ्या प्रमाणात मुरणे सुरू होते. त्यामुळे तलावापासून दूरदूरपर्यंत भूजल पातळी चांगली वर होती. दरम्यान, काही वर्षांपूर्वी संरक्षण खात्याला या तलावापासून काही अंतरावर आजूबाजूला बांधकामे करायची होती. त्यासाठी जमिनीतील पाण्याचा निचरा होणे आवश्यक होते, कारण या पाण्याचा इमारतींच्या पायाला मोठा धोका होता त्यामुळे तलावातून नैसर्गिकरित्या बाहेर पडणाऱ्या प्रवाहाव्यतिरिक्त संरक्षण खात्याने विविध ठिकाणी चर खोदून या तलावातील पाणी कृत्रिमरित्या बाहेर काढण्यास सुरूवात केली. याचा त्यांना निश्चितच फायदा झाला. जमिनीतील पाण्याचा निचरा झाला. त्यामुळे इमारती बांधताना पायाच्या बांधकामाला अडचण आली नाही. तसेच पुढचा धोका राहिला नाही. पण यामुळे एक गोष्ट मात्र घडली, ती म्हणजे तलावात पावसाचे भरपूर पाण्याची आवक झाली, तरी पुढे पाणी वेगाने कमी होत जायचे, यातून तळ्याचा बराचसा भाग कोरडा पडायचा. याममुळे तळ्यातील जैवविविधतेबरोबरच आजूबाजूच्या निसर्गाचे विविध प्रकारे नुकसान झाल्याचे निदर्शनास येवू लागले. पुढे सरकारने यावर उपाययोजना करण्यासाठी नेमलेल्या अभ्यास गटांनी २०१६ मध्ये सल्ला दिला, की तळ्याबाहेर वाहून जाणाऱ्या प्रवाहाच्या वाटेवर छोटी धरणे आणि बांध बांधणे गरजेचे आहे. संबंधित विभागाने २०१८ मध्ये या प्रकल्पाला मान्यता देवून दहा कोटी रूपये खर्च येईल असेही सांगितले. खर्चाचा आकडा ही मान्य झाला. काम लवकरच सुरू व्हायला हवे होते. पण पुढे हा प्रकल्प लाल फितीच्या कचाट्यात अडकला. विविध विभागांच्या मंजुरी रखडल्या. त्या बांधकामासाठी पैशाची तरतूद वगैरे या बाबींवर फक्त चर्चाच सुरू राहिली गेलीच. मात्र जानेवलारी २०२५ मध्ये बीव्हर प्राण्याच्या वस्तीमुळे तलावातील पाणी साठा वाढू लागल्याचे दिसून आले.

बीव्हरचे स्थापत्य कौशल्य :

बीव्हर प्राणी हे सस्तन प्राणी, उभयचर, शाकाहारी आहे. बीव्हर प्रामुख्याने निशाचर असतात आणि दिवसा ते त्यांच्या आश्रयस्थानात लपून राहतात. हा प्राणी एक अतिशय कुशल धरण अभियंता आहे. विशेष म्हणजे घर बांधण्याचे कौशल्य त्याला त्याच्या पालकांकडून शिकविण्याची गरज न पडता हे त्याला जन्मजातच आहे. उत्क्रांतीवादी आणि अभ्यासकांना आजपर्यंत या अंत:प्रेरणेच्या उदयाचे थोडेसेही स्पष्टीकरण देता आलेले नाही.

– बीव्हर हा नद्या, नाले आणि तलाव यासारख्या गोड्या पाण्यातील परिसंस्थांमध्ये राहतात. पाणी हे बीव्हरच्या अधिवासाचा सर्वात महत्त्वाचा घटक आहे, ते त्यात पोहतात, बुडी मारतात आणि त्यांची घरटी त्यांना जमिनीवरील आणि पाण्यामधील भक्षकांपासून आश्रय देतात. घरटी करण्यासाठी बीव्हर हळूवार वाहणारे प्रवाह पसंत करतात. बीव्हर पाण्याच्या मध्यभागी असलेल्या एका बीळ वजा घरात राहतो, ज्यामध्ये प्रवेश

करण्यासाठी, बाहेर पडण्यासाठी आणि हवेशीर करण्यासाठी अनेक मीटर लांबीचे भूमिगत बोगदे असतात. आपल्या पिल्लांना भक्षकांपासून वाचविण्यासाठी आणि हे घर स्थिर राहण्यासाठी, ते साचलेल्या पाण्यावर बांधले पाहिजे हेही तो जाणतो. घर बांधण्यापूर्वी, बीव्हर नदी किंवा जलस्रोतांचा शोध घेतो आणि पाणी वाहणे थांबवून मागे थोप तयार होण्यासाठी त्यात एक धरण वजा बोगदा बांधतो. त्यासाठी लाकूड, खडी, माती हे आणि असे बांधकाम साहित्य आश्चर्यकारक पध्दतीने गोळा करण्यात महिने घालवतो. विविध साहित्यांतून तो अद्वितीय पध्दतीचे घर दोन ते तीन दिवसांत बांधतो. त्याने बांधलेल्या धरणातून पाणीही वाहत असते. बीव्हरच्या घराची लांबी गरजेप्रमाणे एक मीटर ते शंभर मीटर असते. हे घर वा धरण कोसळण्याची शक्यता वाटताच बीव्हर ताबडतोब गळती दुरूस्त करण्यासाठी धावतो.

– आपण बीव्हरच्या शारीरिक बाजूकडे दुर्लक्ष करू शकत नाही, कारण त्याचा जबडा खूप जाड आणि तीक्ष्ण दातांनी युक्त आहे. फांद्या कापण्यासाठी आणि माती खणण्यासाठी सुताराच्या छिन्नीच्या आकाराचे सुळे आणि मजबूत जबड्याचे स्नायू, या वैशिष्ट्यांबरोबरच त्याचे अंग पोहण्यासाठी सोईस्कर आहे. थंड पाण्याचा प्रतिकार करण्यासाठी त्याचे शरीर वंगणाच्या जाड थराने झाकलेले आहे. कान, डोळे आणि नाक एका स्तरावर बनवले गेले आणि ते उंच असते, जेणेकरून त्याला पोहणे सोपे जाते. भक्षकावर नजर ठेवण्यासाठी त्याचे डोळे पाण्याच्या वर ठेवत आपले शरीर लपवू शकेल आणि उत्खननाच्या कामासाठी किंवा क्रॉसिंगसाठी पुरेसा वेळ असताना तो पंधरा मिनिटे आपला श्वास रोखू शकेल ही वैशिष्ट्येसुध्दा निसर्गाने या प्राण्याला बहाल केली आहेत.

– बीव्हरची शिकार त्यांचे फर, मांस आणि कॅस्टोरियमसाठी केली जाते. कॅस्टोरियमचा वापर औषध, परफ्यूम आणि अन्नाच्या चवीसाठी केला जातो. कातडे आणि फरचा व्यापार मोठ्या प्रमाणात होतो. १९ व्या आणि २० व्या शतकाच्या सुरूवातीला हा प्राणी संरक्षित सूचीत येण्यापूर्वीच अतिशिकारीमुळे याच्या दोन्ही जाती जवळ जवळ नष्ट झाल्या होत्या. पण संरक्षित केल्यानंतर त्यांची संख्या पुन्हा वाढत चालली आहे. मानवी संस्कृती आणि बांधकामाच्या संदर्भात बीव्हर हा मेहनतीचे प्रतीक आहे. हा कॅनडाचा राष्ट्रीय प्राणी आहे.

तलावात वाढला पाणीसाठा :

मागील आठ वर्षात तलाव अधिकाधिक कोरडा पडत चालला होता. सर्व काही ठप्प असतानाच दरम्यान अचानक जानेवारी २०२५ च्या एकेदिवशी तलावासंबंधित अधिकाऱ्यांच्या लक्षात आले, की पाण्याची पातळी बरीच वर येत आहे. हे कसे काय झाले असावे ? याविषयी तज्ज्ञांनी तलावाचे निरीक्षण सुरू केले. तज्ज्ञांनी तलाव आणि भोवतालचे निरीक्षण सुरू ठेवले आणि त्यांनी या सगळ्या गोष्टींचे कारण सापडले. बीव्हर (जंगली उंदरासारखा दिसणारा प्राणी) कळप या तलावाच्या आश्रयाला आला आहे. त्यांनी सर्वांनी मिळून पाणी वाहून जाणाऱ्या घळ्यांमध्ये छोटी बोगद्यासारखी घरटी बांधल्यामुळे ती छोट्या बंधाऱ्यासारखी काम करत होती. त्यामुळे सर्व घळ्यांतून पुढे निघून जाणारे पाणी अडले होते. त्यामुळे तलावातील पाणी वाढत चालले होते. ही घरटी त्यांनी फक्त दोन किंवा तीन दिवसांमध्ये बांधून पूर्ण केली होती, असेही लक्षात आले. कोणताही खर्च न होता आणि कोणतेही श्रम न होता ही छोटी छोटी धरणे उभी राहिली. पाणी अडवले गेले. तलाव पुन्हा पूर्वीसारखा भरून राहू लागला आहे. त्यामुळे या पुढील काळात हळूहळू त्यातील जैवविविधता वाढत जाणार आहे. यातून सरकारचे बंधारे बांधण्याचा बारा लाख डॉलर्सचा (भारतीय रूपयांमध्ये साडेदहा कोटी रूपये) खर्च वाचला.

पाणथळ भागात रहाण्यासाठी बीव्हर प्राण्याने बांधलेले भूमिगत बोगदे

या घटनेने जगातील अनेक लोकांचे निसर्गाच्या नवलाईकडे लक्ष वेधले गेले आहे. निसर्गातील कितीतरी घटक आणि त्यांची बुध्दिमत्ता, कौशल्य, आपल्याला अजून माहिती होणे बाकी आहे, याची जाणीव होते. त्याचा निसर्ग आणि मानवी जीवनाला होणारा उपयोग, फायदा अजून अज्ञात आहे. त्यामुळे निसर्ग, अन्नसाखळ्या, अधिवास यांचा सर्व समाज घटकांना आदर करावा आणि निसर्गाचा होणारा ऱ्हास थांबवावा, हे निसर्गप्रेमी आणि निसर्ग अभ्यासकांचे म्हणणे किती योग्य आहे हे कळते.

बीव्हरच्या घरांमुळे तलावातून निघणाऱ्या घळ्यातील वाहते पाणी अडले आणि तलावातील पाणी साठा वाढला

एआय आणि पाणी....काय संबंध?

श्री. सुनील भातंब्रेकर

मो : ९८९०६२०१४९

या लेखाचे शीर्षक एआय आणि पाणी असे कसे हा प्रश्न काही वाचकांना पडला असेल. एआय आणि पाणी असे शीर्षक देणे म्हणजे एखाद्या लेखाचे नाव बटाटा आणि हायवे किंवा भिंत आणि सिग्नल असले काहीतरी दोन विभिन्न शब्द वापरून शीर्षक दिल्यासारखे वाटेल. बटाट्याचा आणि हायवेचा काय संबंध? सिग्नल बघताना मध्ये भिंत कुठून आली? तसेच एआय कुठे आणि पाणी कुठे – असं नक्कीच वाटत असणार.

पण विनोद जर बाजूला ठेवला तर हे निश्चित आहे की, एआय आणि पाणी यांचा अगदी जवळचा जरी नसला तरी चांगलाच प्रभाव पाडणारा संबंध आहे. आता एआय आणि पाणी या दोघांमधलं पाणी हे अर्थातच आपल्या सर्वांच्या परिचयातलं आहे. बऱ्याच पाणीतज्ञांच्या मते पाण्याच्या वापराबद्दल शिकले-सवरलेले असूनही आपल्यातील बरेच जण अजूनही खूप बेफिकीर किंवा अशिक्षित आहेत. हे जरी मान्य केलं तरी पाण्याविषयी भरपूर जन-जागरण (की जल-जागरण?) होत आहे व पुढेही होत राहील.. त्यामुळे पाण्याविषयी इथे जास्त लिहिणार नाही.

पण एआय मात्र त्या मानाने एकदम नवे, अद्ययावत आहे. संगणक युग येण्याआधी म्हणजे जवळपास १९७० च्या दशकापर्यंत तंत्रज्ञानामध्ये जी काही प्रगती झाली तिचा वेग नाही म्हटले तरी थोडासा आवाक्यातला होता. एखादे तंत्रज्ञान वापरात आले की ते चांगले मुरल्यानंतरच पुढचं काहीतरी यायचं. ते तंत्रज्ञान मानवी मनात खोलवर भिनायला, रुजायला, त्याला थोडा श्वास घ्यायला वेळ मिळायचा. पण कॉम्प्युटर किंवा संगणक आल्यापासून या वेगाला काही मर्यादाच उरली नाही की काय असे वाटते. कम्युनिकेशन आणि कॉम्प्युटेशन या दोन्ही क्षेत्रांमध्ये गेल्या ४०-५० वर्षात ज्या वेगाने बदल होत आहेत ते खरोखरच कल्पनेच्या पलीकडचे आहे.

तुम्हीच बघा ना – १९७५-८० साली कोणाला वाटलं होतं का कॉम्प्युटर येईल, मोबाईल येईल? डिजिटायझेशन, वेगवेगळे ॲप्स, डॉट कॉम कंपन्या, वेबसाईट्स, युट्युब, व्हाट्सॲप, इंस्टाग्राम, ऑनलाईन-ऑफलाइन, व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंग, इंटरनेट, वाय-फाय, नेट-पॅक यातलं काही म्हणजे काहीही माहिती नव्हतं आणि हे सारे प्रकार आता आपल्या जीवनाचा अविभाज्य भाग होऊन बसले आहेत. आता त्यात एआय ह्या नवीन तंत्रज्ञानाची भर पडली आहे. बरं, या साध्या गोष्टी आपल्या रोजच्या व्यवहारात अत्यावश्यक झाल्यामुळे यांच्यापासून, तुम्ही कितीही अशिक्षित असा, अनभिज्ञ राहू शकत नाही. 'मला नको हे कॉम्प्युटर वगैरे' असं तुम्ही म्हणूच शकत नाही. त्यामुळे प्रत्येक नवीन तंत्रज्ञानाची तुम्हाला आवश्यक ती ओळख करून घ्यावीच लागते.

एआयचा पाण्याशी काय संबंध आहे, हे समजून घेण्याआधी खुद्द एआय म्हणजे नक्की काय, हे तरी जाणून घेऊ या.

एआयचा लॉन्ग फॉर्म म्हणजे आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स म्हणजेच मराठीत कृत्रिम बुद्धिमत्ता! हे आहे तंत्रज्ञानाच्या एक पाऊल पुढचे तंत्रज्ञान. डिजिटल तंत्रज्ञानामध्ये दिलेला डेटा प्रचंड वेगात प्रक्रिया करणे सहज शक्य होते. पण डिजिटल तंत्रज्ञानाला मोठे निर्णय घेता येत नव्हते. जर-तरची भाषा डिजिटल तंत्रज्ञानाला संपूर्णपणे कळत नव्हती. शिवाय त्या तंत्रज्ञानाला माणसासारखा विचार करून गप्पा मारल्यासारखा संवाद साधणेही जमत नव्हतं.

तसं पाहिलं एआय म्हणजे तर एक प्रकारचा संगणकच, पण त्या संगणकाच्या मध्ये असलेल्या प्रोग्रामद्वारे तो संगणक मानवी विचारांची, मानवी बुद्धिमत्तेची, मानवी निर्णयाची चक्क नक्कल करतो. नक्कल म्हणजे काहीतरी विनोदी, विडंबन वगैरे नाही तर मानवी विचारांची हुबेहूब कॉपी! म्हणजे आपण व्यवहारात एखादी गोष्ट घडल्यानंतर साध्या, सरळ, स्वच्छ मनाने त्याला प्रतिसाद म्हणून जो निर्णय घेऊ तसाच निर्णय जर कॉम्प्युटरने घेतला तर तुमचं काम किती तरी सोपं होईल! अगदी साधे उदाहरण घेऊया. तुम्ही घरात बसला आहात. सर्व खिडक्या उघड्या आहेत. अचानक जोराचा वारा सुटला. पाऊसही येण्यास सुरुवात झाली. तर तुमची पहिली प्रतिक्रिया काय असेल? साहजिक खिडक्या बंद कराल आणि वारा, पाऊस घरात घुसू देणार नाही. कल्पना करा, खिडक्या उघड्या आहेत आणि तसाच वारा पाऊस आला आणि तुम्ही घरात नाहीत किंवा घरात आहात पण तुम्हाला उठून खिडक्या बंद करायचा कंटाळा आलाय, तर त्या खिडक्या कोण बंद करणार? जर समजा, खिडक्यांना एक संगणक बसवला किंवा संगणकावर आधारित अशी यंत्रणा बसवली आणि

त्याला हे ज्ञान दिले की जर वारा पाऊस आला तर – हे खिडकी तू बंद हो आणि खरोखर खिडक्या तशा बंद झाल्या तर? याला काय म्हणाल? अहो, हेच तर ए आय आहे!

आता ह्या निर्जीव खिडकीला अर्थातच डोकं नाही! पण तंत्रज्ञान वापरून त्या खिडक्या उघड–बंद करण्याच्या यंत्रणेला मानवी बुद्धिमत्तेचा, मानवी तर्काचा, मानवी निर्णयाचा थोडा भाग शिकवण्याचे काम एआय करते व त्यामुळे मानवी मेंदूचे लहानमोठे निर्णय तंत्रज्ञान घेऊ शकते! हे म्हणजेच कृत्रिम बुद्धिमत्ता उर्फ एआय!

थोडक्यात काय, एआय म्हणजे संगणक प्रणालींना मानवी बुद्धिमत्तेच्या काही पैलूंमध्ये स्वतःचे स्वतः निर्णय घेण्याइतपत प्रशिक्षित करण्याची प्रक्रिया! माणूस जसा विचार करतो तसा विचार करण्याचे अल्गोरिदम त्या संगणकाच्या प्रोग्राममध्ये लिहिणे म्हणजे एआय! मग तो संगणक व त्यावर आधारित सगळी उपकरणे स्वतः विचार करणे, निर्णय घेणे, भाषेचा अर्थ लावणे अशा साऱ्या क्रिया बिनबोभाट, आपोआप आणि स्वतःहून करायला लागतात. अर्थातच एआय म्हणजे केवळ विश्लेषण करून निर्णय घेणे नाही, तर मानवी बुद्धिमत्तेसारख्या कुठल्याही गोष्टींमध्ये मदत करणे.

एआय वर अजून बरच काही लिहिता येईल, पण आता आपण त्याचा पाण्याशी काय संबंध आहे ते बघूया.

पाण्यासंदर्भात एआय हे प्रचंड लाभदायी आहे व त्याचवेळेस थोडे हानीकारकही आहे. आता ह्यातल्या ''प्रचंड'' व ''थोडे'' ह्या विशेषणांची तीव्रता एआयच्या वापरानुसार कमी जास्त होऊ शकते, हा भाग वेगळा!

आधी आपण लाभदायी कसे ते समजून घेऊ या.

१. पाण्याचा व्यवस्थित व कार्यक्षम वापर:

आपण पाणी मुख्यतः तीन कामांकरता वापरतो. ती म्हणजे पिण्यासाठी व घरगुती वापरासाठी, दुसरे शेतीसाठी आणि तिसरे कारखान्यांमध्ये व वीजनिर्मितीसाठी. ह्यापलीकडे आपल्याला पाणी फारसे कुठे लागत नाही. ह्यातला जवळपास ७०% वापर हा शेतीसाठी असतो, २०% कारखान्यांमध्ये व वीजनिर्मितीसाठी आणि १०% घरगुती वापरासाठी अशी साधारण विभागणी आहे. ह्यातील शेतीसाठी वापरल्या जाणाऱ्या पाण्याचा आपण विचार केला तर आपण खात्रीशीर सांगू शकतो का, शेतीसाठी आपण हवे तेवढेच, हवे तेव्हाच, हवे त्याच दर्जाचे पाणी देत आहोत? आपली बुद्धिमत्ता जेवढी चालते किंवा आपल्या तर्कात जेवढे बसते व जमते, तेवढंच आपण सांगू शकतो. पण एआयची खोलवर विचार करायची शक्ती खूप प्रचंड आहे. त्याचा योग्य वापर केला तर, आता जे पाणी वापरतोय, त्यामध्ये खूप मोठी बचत होऊ शकते.

पाणी देणाऱ्या यंत्रणांमध्ये व त्या उपकरणांमध्ये एआय–चालित सेन्सर्स आणि भाकित करणारे मॉडेल बसवले तर ती सिंचनप्रकिया अधिक कार्यक्षम होईल. उदा. मातीतील ओलावा एका मर्यादेपेक्षा कमी झाल्यावरच पाणी दिले जाणे, त्या रोपांच्या वाढीचा व वाढीच्या वेगाचा अंदाज घेऊन पाण्याचा पुरवठा आपोपाप कमी–जास्त करणे, वातावरणामधील बाष्पाची सतत माहिती घेत पाण्याचा पुरवठा आपोआप नियंत्रित करणे अशा कितीतरी बाबींद्वारे पाण्याचा वापर कमी करता येईल.

एआयची माहिती साठवण्याची क्षमतादेखील प्रचंड असल्याने एखाद्या प्रचंड मोठ्या शेतामध्ये अमुक अमुक धान्याला किती पाणी लागेल, मागच्या काही वर्षात किती पाणी लागलं होतं, त्याने रोपांची कशी वाढ झाली होती, पाऊस कसा आणि केव्हा पडला होता, ह्या वेळेस केव्हा व किती पडणार आहे इत्यादी सर्व माहितीचं खोलवर विश्लेषण करून पाणीवापरासंदर्भातले सर्व निर्णय एआय सहज घेऊ शकते.

शेतीसाठी जसा पाण्याचा वापर कमी व नियंत्रित करता येईल, तसाच तो कारखान्यांमध्ये ही करता येईल. बऱ्याच मोठ्या कारखान्यांमध्ये ह्या आधीच एआय चा वापर करायला सुरुवातही झाली आहे. कारख्यांनाचे कार्यक्षेत्र मर्यादित असल्याने तिथे हे सहज शक्य आहे.

तीच गोष्ट पिण्याच्या पाण्याच्या व घरगुती वापरासाठीच्या पाण्यासाठी करता येईल. स्मार्ट मीटर्स, सेन्सर्स लावून त्या पाण्याचा अनाठायी वापर नक्कीच एआयच्या मदतीने टाळता येईल.

२. पाण्याच्या गुणवत्तेचे निरीक्षण:

आपल्याला हे माहीतच आहे पाण्याची जशी गरज त्याप्रमाणे त्याची गुणवत्ता असावी लागते. पिण्याच्या पाण्याला वेगळी गुणवत्ता, शेतीच्या पाण्याला वेगळी गुणवत्ता, औद्योगिक गरजांसाठी वेगळी गुणवत्ता असावी लागते. आता ही गुणवत्ता आणणे म्हणजे त्या पाण्यावर काहीतरी प्रक्रिया करणे भाग असते. इथेही सरसकट एकच प्रक्रिया सगळीकडे चालत नाही. याचे नियंत्रण सध्या माणूस त्याच्या बुद्धिमत्तेनुसार करत असतो, ज्यामध्ये कित्येकदा नको तेवढ्या जास्त किंवा नको तेवढ्या कमी प्रक्रिया केल्या जाण्याची शक्यता असते. आता ह्याचं नियोजन व खुद्द प्रक्रिया ही जर एआयला सांगितली तर नक्कीच तिथेही वेळेची व पैशाची बचत निश्चित होऊ शकेल.

एआय सेन्सर्स, उपग्रह आणि प्रक्रिया संयंत्रांमधील डेटाचे विश्लेषण करून पाण्यामधील दूषितता, रासायनिक असंतुलन किंवा बॅक्टेरियाच्या वाढीचा अंदाज लावणे हे माणसांना शक्य आहे का? पण एआयला शक्य आहे.

ह्याचं विश्लेषण करून रिअल–टाईम अलर्ट देणे – जेणेकरून मोठ्या प्रमाणात दूषित होण्यापूर्वी सुधारात्मक कृती करणे (जसे की रसायनांचे डोसिंग, गाळणे किंवा पाणी पुन्हा मार्गस्थ करणे) – हे सारे एआयचा वापर करून करता येते – नव्हे –एआयचाच वापर केला तर हे शक्य

आहे..

३. शून्य–द्रव स्त्राव (झिरो लिक्विड डिस्चार्ज – झेड–एल–डी) आणि पाण्याचा पुनर्वापर:

कारखान्यांकडून पाण्याचा यौग्य वापर करण्याची सर्वांचीच अपेक्षा असते. तशा अपेक्षा लिहिलेले आंतरराष्ट्रीय मानकेही प्रसिद्ध आहेत. पण हे करायचे कसे? तर एआय वापरून! उदा: एआय मेम्ब्रेन फिल्ट्रेशन, पाण्याचे बाष्पीभवन, स्फटिकीकरण आणि इतर झेड–एल–डी तंत्रज्ञानांना फॉउलिंग, स्केलिंग आणि कार्यक्षमतेतील घट यांचा अंदाज घेऊन पाण्याचे शून्य–द्रव स्त्राव (झिरो लिक्विड डिस्चार्ज – झेड–एल–डी) मिळवणे बऱ्याच प्रमाणात शक्य आहे.

उद्योगांना सांडपाण्याचा अधिक कार्यक्षमतेने पुनर्वापर करण्यास आणि नद्या/तलावांमध्ये सोडणे कमी करण्यासही एआय नक्कीच मदत करते. पाण्यावरील ह्या नियंत्रणामुळे झेड–एल–डी चा ऊर्जा खर्च कमी होतो.

ह्याखेरीज पाणी–गळती, पाण्यावरच्या वेगवेगळ्या प्रक्रिया, पाण्याची तात्कालिक, भविष्यातील गरजा व पाण्याची उपलब्धता ह्यांचा रिअल–टाईम अभ्यास करून पाणीपुरवठ्यावरचे नियंत्रण अधिक अचूक व सक्षम करणे अशा अनेक कामांसाठी मानवी बुध्दीमत्तेऐवजी कृत्रिम बुद्धिमत्ता म्हणजेच एआय वापरणे कधीही फायदेशीर ठरते.

एआयचे हे लाभ एवढे भरपूर आहेत पण म्हणून जिथे तिथे एआयची मदत घेणेही अयोग्य आहे. एआय एका विशिष्ट परिस्थितीत पाण्यासाठी तोट्याचे पण आहे.

एआय वापरण्यासाठी प्रचंड प्रमाणात डेटावर काम करावे लागते. मोठ्या प्रमाणात डेटा सेंटर्स उभारावे लागतात. डेटा सेंटर्स म्हणजे अनेक इलेक्ट्रॉनिक घटकांनी बनलेली यंत्रणा. जसा आपला मोबाइल, टीव्ही, रेडिओ कसे अतिवापराने गरम होतात आणि कधीकधी पूर्णपणे नादुरुस्तही होतात, तसेच हे डेटा सेंटर्सदेखील गरम होतात. त्यांना थंड ठेवणे भाग असते. ह्या थंड करण्याच्या प्रक्रियेसाठी हजारो नव्हे लाखो लिटर पाणी लागते. एका मोठ्या एआय मॉडेल्सना प्रशिक्षण देताना फक्त एका आठवड्यासाठी हजारो गॅलन पाणी व ऊर्जा लागते.

म्हणजेच एआय संगणन हे खूप ऊर्जा–केंद्रित असल्याने, ते अप्रत्यक्षपणे वीज निर्मितीद्वारे पाण्याची मागणी वाढवते.

म्हणून सर्वांनी मानवी सर्जनशीलता आणि भावनिक बुद्धिमत्तेवर आधारित काम अधिक करावे. एआयचा वापर गरजेपुरताच मर्यादित ठेवावा. एआयचा अनावश्यक वापर म्हणजे ऊर्जेचा अपव्यय! क्षुल्लक प्रश्न किंवा सामान्य व्यवहारज्ञान किंवा साधी किमान अक्कल लागणारे प्रश्न एआयला विचारायचा मूर्खपणा करू नये. तेव्हा, अतिशय क्लिष्ट कामांसाठी व गरज असेल तेव्हाच एआय वापरावे. नको तिथे व नको तेव्हा एआयचा वापर करणे म्हणजे स्वतःच्याच नैसर्गिक बुद्धिमत्तेचा अपमान करणे होय. त्याशिवाय, एआयच काय कुठल्याही कृत्रिम गोष्टींची – मग ते कृत्रिम यंत्र असो नाहीतर कृत्रिम बुद्धिमत्ता – अतिजास्त प्रमाणात मदत घेणे म्हणजे शेवटी नैसर्गिक ऊर्जेचा गैरवापर करणे.

जर आपल्याला पुढील शतकांमध्येही टिकणारा शाश्वत विकास हवा असेल, तर एआयसह प्रत्येक ऊर्जेचा समतोल आणि सुजाण वापर करणे हेच आपलं आजचं कर्तव्य आहे.

एआयविषयी कुणाला जर अधिक खोलात जाऊन वाजवी दरात शिकायचे असेल भारत सरकारतर्फे सी–फोर–आय–फोर (C4i4) नावाची एक प्रयोगशाळा काम करत आहे. त्याचे मुख्य केंद्र पुण्यात आहे व भारतभर इतर केंद्र आहेत.

आता आपल्याला लक्षात आलं असेल की एआय हा केवळ एक साधा सहाय्यक नाही, तर तो अतिशय बुद्धिमान, निर्णयक्षम आणि मानवी बुद्धिमत्तेला थेट आव्हान देणारा घटक आहे. तो आपल्या दैनंदिन व्यवहारात किती आणि कसा सामावून घ्यायचा, हे ठरवण्याची जबाबदारी आपलीच आहे. अन्यथा, हा सेवकच मालकाच्या भूमिकेत जाऊन त्याला बाजूला सारण्याची शक्यता निर्माण होईल.

ह्यामुळेच केवळ पाण्याचाच योग्य वापर करून प्रश्न सुटणार नाही, तर पाण्याच्या योग्य वापरासाठी एआयचाही वापर करणे क्रमप्राप्त आहे – तोही आवश्यक तेवढाच!

शेवटी एक लक्षात ठेवले पाहिजे – कृत्रिम बुद्धिमत्ता म्हणजेच एआयचा वापर मर्यादित आणि सुयोग्य रीतीने करण्यासाठी आवश्यक नैसर्गिक शहाणपण माणसाला परमेश्वराने दिलं आहे. हीच देणगी आपल्याला विवेकाने वापरायची आहे शाश्वततेच्या दिशेने!.

*****

एक सदाहरित झाड दरवर्षी १५ हजार लिटर पावसाचे पाणी थांबवते

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

प्राण्यांचे व वनस्पतींचे जतन आवश्यक

श्री. विठ्ठल वळसे पाटील

मो : ८४८४०६६४२

सध्या जागतिक तापमान वाढत चालले आहे. हवामानामध्ये पूर्णत: बदल होत आहेत. त्यामुळे केवळ भारतातच नाही तर जागाला पर्यावरणीय आव्हानांना सामोरे जावे लागत आहे. जागतिक पातळीवर शाश्वत विकास करणे आवश्यक आहे. जैवविविधता व वन्यजीव यांचे संवर्धन करत असताना जनजागृती करावी लागणार आहे. या जागृतीतून महत्त्व वाढीस लागून अंधश्रध्दा व शिकारीला आळा निश्चित बसेल.

ज्यांना ज्यांना वन्य जीवांचा अभ्यास, माहिती असेल त्यांनी ती मांडली पाहिजे. यासाठी सोशल मिडीयाचा वापर हे प्रभावी माध्यम आहे. शाश्वत विकास उद्दिष्ट्ये पूर्ण करताना लोकांनी वन्यजीव व जैवविविधता या बाबत सामाजिक माध्यमांद्वारे अधिक विस्तृत माहिती दिली पाहिजे, अशा माहितीतून नाहीशा होत असलेल्या जीवांचे संरक्षण होईल. तसेच वन्यजीवांवर आत्याचार होणार नाही याची खात्री देता येईल. मानवाने आता पर्यंत अनेक वन्यप्राणयांचा इच्छेप्रमाणे उपयोग करून घेतला आहे. त्यांना मुक्त संचार करता आला पाहिजे, हे महत्त्वाचे आहे. हळूहळू त्यांचा व्यावसायिक वापरही थांबेल, अन्न, औषध, इंधन व वस्त्र यासाठी वन्यजीव आणि जैवविविधता आधारित संसाधनांवर अवलंबून असतात. यापुढे वन्यजीव आणि जैवविविधता विकास महत्त्वाचा आहे. त्यावरच मानवाचे भविष्य अवलंबून आहे. जंगल, वन्यजीव व जैवविविधता टिकली तर पुढच्या पिढ्या सुखाने जगतील.

वन, जंगलातील अन्नसाखळी तुटल्याने वन्यजीव हे मानवी वस्तीकडे अतिक्रमण करू लागले आहे. यात पशुधन हानी बरोबर मनुष्य हानी होत आहे. २०१९ ते २०२३ या पाच वर्षात वाघांच्या हल्ल्यात देशात ३०२ लोकांचा मृत्यू झाला असून यापैकी ५५ टक्के मृत्यू महाराष्ट्रात झाले आहेत. पीडितांना शासनाने भरपाई दिली आहे. केवळ भरपाई हा पर्याय न राहता जास्तीत जास्त जनजागृती करून संरक्षण होणे महत्त्वाचे आहे. बिबट्या, वाघ, अस्वल, तरस, लांडगा, कोल्हा व हत्ती यांचा मानवी संघर्ष यातून होणारी जीवित हानी चिंताजनक आहे. वाघांची व बिबट्या यांची संख्या समाधान कारक वाढत आहे. सध्या राज्यात बिबट्यांचे हल्ले मोठ्या प्रमाणात होत आहेत. ऊस, मका सारखी पिके त्यांची आश्रयस्थाने झाली आहेत. यामुळे मानवी वस्तीकडे रात्री फिरणे जिकरीचे झाले आहे. तसेच वन्य प्राण्यांचे अपघातही वाढले आहेत .वीजप्रवाह अधिक धोकादायक बाब आहे.

रस्ता ओलांडतांना, संघटीत शिकार व अंधश्रध्दा यामुळे वन्यजीवांना धोका पोहचला आहे.

कासव, मांजूळ, नागसर्प मुंगूस यांची अंधश्रध्देपोटी तस्करी होत आहे. वनविभागात कुशल अधिकारी, कर्मचाऱ्यांची संख्याही कमी होत चालली आहे. वनखाते, वन्यजीव विभाग, वनविकास महामंडळ, संरक्षित क्षेत्र, राखीव क्षेत्र हे विभाग आता प्रभावीपणे काम करतील असा आशावाद व्यक्त होत आहे. वणवा कमी करण्यासाठी लोकसहभाग घेतला जात नाही. त्यामुळे दरवर्षी डोंगर, दरी, वन, जंगल अभयारण्य आगीच्या भक्षस्थानी पडत आहे. जनता व वनविभाग यांचा फारसा काही संबंध येत नसल्याने सरळ सरळ डोळेझाक केली जात आहे. मानव – वाघ, मानव – इतर मांसभक्षक व तृणभक्षक, मानव – जंगली हत्ती या तीन प्रकारात मानवी संघर्ष कमी करण्याच्या उपाय योजना केल्याचे सरकार सांगत आहे. मात्र दरवर्षी हल्ल्यातील आकडेवारीत वाढ होताना दिसत आहे. हे हल्ले रोखण्यासाठी वनविभागाला ठोस पावले उलावी लागतील. वेळ निघून गेल्यावर व्यवस्थापन करणे अवघड होईल. जनजागृती माध्यमातून संवर्धन शक्य होईल.

*****

ब्रुनेइचा पाणी प्रश्न

डॉ. दत्ता देशकर

मो : ९३२५२०३१०९

ब्रुनेइ हा एक छोटासा देश आहे. दक्षिण पूर्व आशियातील बोर्नियो बेटाच्या उत्तर भागात हा देश वसला आहे. चीनचा दक्षिण भागातील समुद्र आणि मलेशिया या देशाच्या सीमा आहेत. या देशाचा आकार ५७६५ चौरस किलोमीटर आहे. या् देशाला १६१ किलोमीटरचा समुद्र किनारा लाभलेला आहे. या देशाची २६६ किलोमीटरची सीमा मलेशियाला भिडली आहे. समुद्र काठाजवळील सपाट मैदान आणि त्याला लागूनच उर्वरित भागातील डोंगराळ प्रदेश अशी या देशाची रचना आहे. मलेशियाची जमीन या देशात घुसली असल्यामुळे देशाचे दोन तुकड्यात विभाजन झाले आहे. या देशाची लोकसंख्या ४५५८६८ आहे त्यापैकी १८०००० लोक तर देशाच्या राजधानीतच राहतात. बहुतांश लोक सुन्नी मुस्लिम आहेत. तेल आणि गॅस या दोघांचा राष्ट्रीय उत्पन्नात ९० टक्के हिस्सा आहे.

या देशाचा जवळपास ८१ टक्के भाग हा जंगलव्याप्त आहे. यात समुद्र तीरावरील खारफुटीची जंगलेही समाविष्ट आहेत. बहुतांश डोंगराळ भागाला वनश्रीचे आच्छादन लाभलेले आहे. येथील हवामान समशितोष्ण आहे. संपूर्ण वर्षभर दमट हवामान असते. तापमान २३ ते ३२ अंश सेल्शियस दरम्यान आढळते. या देशात भरपूर पाऊस पडतो. त्याची सरासरी २५०० मीमी इतकी आहे. सर्वात जास्त पाऊस डिसेंबर ते मार्चच्या दरम्यान पडतो. हवेतील दमटपणा ८० ते ९० टक्के असतो. या प्रदेशात वादळांचा धोका तसा कमीच असतो.

देशात एकूण सात महत्वाच्या नद्या आहेत. देशाचा आकार लहान असल्यामुळे नद्यांची लांबीही अत्यंत सिमित आहे. संगाई बालाइत (२०६ किलोमीटर), संगाई तुतांग (१३७ किलोमीटर) आणि ब्रुनेई (४१ किलोमीटर) या महत्वाच्या नद्या आहेत. या नद्यांतील पाणी शेती, उद्योग आणि घरगुती वापरासाठी वापरले जाते. ब्रुनेइमधे ब्रुनेइ नदीत बेरमबांग नावाचे एक बेट आहे. त्याचा आकार १९३९ हेक्टर आहे.या बेटाच्या सभोवताल खारफुटीचे जंगल आहे. या जंगलात मासे आपली अंडी घालतात. त्यामुळे हे बेट मासेमारीला संरक्षण देण्याचे काम करते. हे जंगल प्रोबोसिस नावाच्या माकडांसाठीही प्रसिद्ध आहे. या बेटाच्या पुनर्प्राप्त जमिनीवर भात, नारळ आणि रबर यांची शेती केली जाते. या देशात मेरीम्बुन नावाचा एक नैसर्गिक तलाव आहे.हा तलाव देशाच्या सेरी बेगावान या राजधानीपासून ७० किलोमीटर अंतरावर आहे. या तलावाचे सर्व बाजूंनी ७८०० हेक्टरचा एक पार्क आहे.

ब्रुनेइमधील शेतीत प्रामुख्याने भात, भाज्या आणि फळे यांची लागवड केली जाते. कोंबडी पालन, जनावरांचा संभाळ हे व्यवसाय शेतीला पूरक असे व्यवसाय आहेत. देशाच्या निर्यातीत कृषी विषयक कोणत्याही वस्तू आढळत नाहीत. फक्त कच्चे तेल आणि गॅस यांचीच निर्यात प्रमुख्याने होते. देशाच्या निर्यातीत यांचा वाटा जवळपास ९९ टक्के आहे. हाच व्यवसाय देशाच्या श्रीमंतीसाठी कारणीभूत आहे.

इतर देशांप्रमाणेच याही देशाला पाण्याचा प्रश्न भेडसावत आहे. लोकसंख्या वाढ आणि औद्योगिकरण यामुळे देशाची पाण्याची गरज सतत वाढत आहे. इतके असून सुद्धा येथे दर माणसी पाणी वापर खूपच जास्त आहे. तो दर माणसी दर दिवशी ३८० लिटर आहे. येथील भूजल पिण्यासाठी योग्य नाही. त्यात खारटपणा खूप जास्त आहे.हवामान बदलामुळे येथील जलसंकट अधिकच वाढले आहे.

घळ नियंत्रणासह ओढ्यानाल्यावरील उपचार संवर्धनावर भर हवा

प्रा. डॉ चंद्रशेखर पवार, डॉ. सतीश पाटील

मागील भागामध्ये आपण पाणलोट क्षेत्रामध्ये करण्यायोग्य अशा क्षेत्रीय उपचरांची माहिती घेतली. या लेखामध्ये पावसाच्या पाण्याच्या वाहण्यामुळे तयार झालेल्या मोठ्या घळींच्या नियंत्रणाचे उपचार आणि तयार झालेल्या ओढ्या नाल्यावरील उपचारांची माहिती घेवू.

कोणत्याही नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या संवर्धनामध्ये मूलस्थानी संवर्धन महत्त्वाचे असते. जलसंसाधनांच्या संवर्धनामध्ये क्षेत्रीय उपचारांना अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. त्यानंतर जलस्रोतांच्या विकासाच्या दृष्टीकोनातून क्षेत्रीय उपचार व ओघळीवरील उपचार महत्त्वाचे ठरतात. नाला वर्गीकरण क्रमांक एक ते तीन मधील भौगोलिक क्षेत्रे (चढाची क्षेत्रे, (Ridge line) मोठ्या प्रमाणामध्ये माती व पाणी वाहून जाण्यास कारणीभूत ठरतात. या ठिकाणची जमीनही तितकी फायदेशीर नसते. मात्र अशा ठिकाणी उपचार केल्यास त्याचा लाभ निश्चितपणे शेती क्षेत्रास होतो. शेती क्षेत्राचे उत्पन्न वाढण्यास मदत होते. या लेखामध्ये घळ नियंत्रणाचे व जलसंधारणाचे इतर उपचार यांची माहिती घेणार आहोत.

घळ नियंत्रणाचे उपचार :

घळीचा उगम होत असलेल्या ठिकाणापासून तीव्र उताराचा भाग संपेपर्यंत अथवा सपाट भाग सुरू होईपर्यंत केल्या जाणाऱ्या उपचारारंना घळ नियंत्रणाचे उपचार म्हणून ओळखले जाते. घळ नियंत्रणाच्या उपचारांमध्ये अवघड दगडी बांध / उपचाराचा समावेश होतो.

अनघड दगडी बांध :

अनघड दगड (Loose Boulder) हे सर्व साधारण नारळाच्या आकाराच्या दगडांच्या साहाय्याने घातले जातात. लूज बोल्डर हा उपचार हा काहीसा गली प्लग सारखाच असला तरी यामध्ये रचलेले दगज एका दोरीत असतात. त्यांना दोन्ही बाजूंनी शास्त्रीय पध्दतीने उतार दिलेला असतो. या उपचाराच्या माध्यमातून मातीची धूप पूर्णपणे थांबते. सुरूवातीच्या पहिल्या एक ते तीन वर्षांमध्ये वरच्या क्षेत्रातून येणाऱ्या पाण्यातील गाळ या बांधामध्ये साठतो. कालांतराने गाळमाती साठून एक भिंत तयार होते. त्यानंतर हे दगडी बांध जलसाठा तयार करू लागतात. सरासरीपेक्षा जास्त पाऊस झाल्यास या बंधाऱ्यावरून जादा पाणी वाहून जाते. अतिपावसाच्या स्थितीत ते फुटण्याची शक्यता निर्माण होते. हे टाळण्यासाठी स्थानिक शेतकऱ्यांनी या बांधातील गाळमातीचा साठा उपसावा लागतो. यामध्ये नैसर्गिकरित्या काही झाडे उगवतात. सरपटणाऱ्या प्राण्यांनाही एक चांगला अधिवास उपलब्ध होतो.

अनघड दगडी बांध

मातीचे छोटे बांध :

ज्या भागात अनघड दगड उपलब्ध होत नाहीत, अशा भागांमध्ये मातीची धूप थांबविण्यासाठी ओघळीच्या रूंदीएवढ्या लांबीचा मातीचा छोटा बांध (Small Earthen Bunding) घातला जातो. यामुळे पाणलोटाच्या वरच्या भागातून वेगाने वाहणारा पाण्याचा प्रवाह अडविला जातो. जमिनीची धूप कमी होते. काही अंशी पाणी मुरते.

समपातळी बांधबंधिस्ती / कंटूर बंड :

डोंगर उतार संपल्यानंतर पायथ्याशी असणाऱ्या जमिनीवरती शेती केली जाते. पाणलोटाच्या या क्षेत्रात जमिनीचा पोत हलका असतो व अशा जमिनीची उत्पदकता वाढविण्यासाठी समपातळी बांधबंदिस्ती किंवा कंटूर बंड (Contour Bunding) घातले जातात. हे बांध उतारास आडवे समपातळी घातले जात

असल्यामुळे या बांधांना समपातळी बांध म्हणतात. समपातळी बांधाच्या आतील बाजूस पाण्याचा साठा होतो. जमिनीतील पाणी पातळी वाढण्यास मदत होते. या पाण्यामुळे जमिनीच्या खालच्या वरच्या दोन्ही भागांत ओलावा निर्माण होतो व दीर्घकाळ टिकतो. पाण्याच्या उपलब्धतेमुळे शेतीमध्ये उत्पादनामध्ये सर्वसाधारणपणे ३० टक्के वाढ होते. समपातळी बांधामध्ये जादा आलेल्या पाण्याला बाहेर काढण्यासाठी समपताळी बांधाला योग्यरितीने सांडवा केला जातो. खालील क्षेत्रामध्ये जादाचे पाणी काढून दिले जाते. समपताळी बांधावर पवना, कुंदा, गांजनकाडी, खस, मारवेल, शिपरूट इ. स्थानिक गवतांचे बी फेकून वाढवले जातात. त्याच्या मुळांमुळे माती धरून ठेवली जात असल्यामुळे हे बांध भक्कम होतात. जलसाठादेखील चांगला तयार होतो. स्थानिक प्रदेशानुसार महाराष्ट्रामध्ये वेगवेगळ्या जातींची गवते उपलब्ध आहेत. त्या त्या प्रदेशातील गवतांच्या जातींना प्राधान्य दिल्यास निसर्ग संवर्धनास मदत होते. याशिवाय गवताचा वापर पशुधनासाठी चारा म्हणूनही होवू शकतो. त्यातून ग्रमपंचायतींना चांगले उत्पन्न मिळू शकते. स्थानिक पातळीवर ए फ्रेम (A Frame) किंवा गवंडी वापरत असलेली पानसळ वापरल्यास तांत्रिकदृष्ट्या योग्य अशी समपातळी बांधबंदिस्ती करता येते. कर्नाटकमध्ये सौंदत्तीनजीक गोंठामार नावाच्या गावामध्ये समपताळी बांधबंदिस्तीमुळे आर्थिक समृध्दी निर्माण झाली आहे. गवताबरोबर स्थानिक प्रजातींची झाडे बांधावर लावल्यामुळे नैसर्गिक संतुलनदेखील साधले आहे.

समपताळी बांधासाठी एका पातळीवरील बिंदूंचा शोध घेण्यासाठी स्थानिक लाकडापासून ए आकाराची फ्रेम (A frame) तयार करून वापरता येते. थोड्याशा प्रशिक्षणानंतर अशिक्षित माणसेही ती वापरू शकतात.

ओढ्यानाल्यावरील उपचार :

गॅबियन बंधारे (Gabbion Bunding)

पाणलोट क्षेत्रामध्ये एकापेक्षा अधिक तीन किंवा चार घळी एकत्र येत असलेल्या ठिकाणी पाण्याचा दाब वाढतो. अशा ठिकाणी साधे बांध फारसे टिकत नाहीत. अशा क्षेत्रामध्ये लोखंडी जाळी अंथरून त्यामध्ये दगड एका ओळीत बांधून ठेवले जातात. जाळीमुळे दगड वाहून जात नाही. तर दगडाच्या वजनामुळे लोखंडी जाळीही हलत नाही. पाण्याचा दाब बांधावर फारसा पडत नाही. या बांधामधून उताराच्या दिशेने पाणी वाहून जाते. आलेली गाळ, माती दगडांच्या मध्ये साचते. या प्रक्रियेमुळे काही दिवसातच पाणीसाठा तयार होण्यास मदत

होते. सिमेंट बंधाऱ्यास पर्याय म्हणून देखील हा गॅबियन बंधारा बांधला जातो. बंधारा बांधल्यानंतर २ ते ३ वर्षांमध्ये पाणीमागे साठलेल्या गाळाचा उपसा करावा लागतो. त्या वेळी बंधाऱ्याच्या वरील (चढाच्या बाजूस) सर्वसाधारण १ मीटरपेक्षा गाळ न खोदता तसाच ठेवावा. म्हणजे त्यात सिमेंट बंधाऱ्याच्या क्षमतेचे पाणी या गॅबियन बंधाऱ्यामध्येही साठू शकते. आर्थिकदृष्ट्या गॅबियन बंधारे सिमेंट बांधापेक्षा स्वस्त ठरतात. सरासरी एका सिमेंट बंधाऱ्याच्या खर्चामध्ये दोन ते तीन गॅबियन बंधारे उभारणे शक्य होते. याशिवाय गॅबियन बंधारे दोन ते तीन वर्षांनंतर सिमेंट बंधाऱ्याप्रमाणेच जलसाठा निर्माण करतात. या उपचारांची योग्य देखभाल केल्यास फायदेशीर ठरतात. अन्यथा पुरेशा डागडुजीअभावी हे बंधारे कालांतराने निष्प्रभ ठरतात.

माती नाला बांध (Soil Nalla Bunding) :

पाणलोटाच्या मध्य भागात मुरमाड काळ्या मातीची उपलब्धता सहजासहजी होत असल्यास अशा ठिकाणी माती नाला बांध घातले जातात. सर्वसाधारणपणे नाला तळाचा उतार ३ टक्के असलेल्या आणि नाल्याचे काठ दीड मीटरपेक्षा अधिक उंच असल्यास अशा ठिकाणी मातीचे बांध घालण्यात येतात. नाला बांधातील पाणी साठ्यामुळे भूगर्भातील पाण्याचीपातळी उंचावण्यास मदत होते. परिसरातील बागायती क्षेत्रातही चांगली वाढ होते. याचे जादा पाणी सांडव्याद्वारे पुढे नैसर्गिक प्रवाहात सोडले जातात. निसर्गसंवर्धनामध्ये

पाणलोट क्षेत्रातील इतर कोणत्याही उपचारापेक्षा मातीनाला बांध कधीही उजवे ठरतात. स्थानिक भौगोलिक परिस्थितीनुसार सर्वसाधारणपणे दोन ते तीन टीसीएम (एक टीसीएम = दहा लाख लिटर) पाणीसाठा सहजरित्या मातीनाला बांधामध्ये होवू शकतो. जलसंकल्पामध्ये एका मॉन्सून काळामध्ये सरासरीएवढे पर्जन्य

उपलब्ध झाल्यास सर्वसाधारणपणे दोन ते तीन वेळा हा बंधारा पूर्ण क्षमतेने भरतो. माती नालाबांध अनेक सजीवांसाठी नैसर्गिक अधिवास तयार करतो. सर्वसाधारणपणे मातीनाला बांधातील साठलेल्या पाण्यामुळे डिसेंबर महिन्याच्या शेवटापर्यंत जलसाठा उपलब्ध होतो. याशिवाय भूगर्भातील पाणीसाठा देखील वाढल्याने रब्बी हंगामातील पिकांना संरक्षित सिंचन उपलब्ध होते.

सिमेंट बंधारा :

पाणलोट क्षेत्रामध्ये काही ठिकाणी माती नाला बांध घालणे शक्य नसते. अशा ठिकाणी कठीण खडक, पाषाण असल्यास सिमेंट बंधारे (Cement Bunding) घातले जातात. सर्वसाधारणपणे पाठीमागून येणाऱ्या ५०० हेक्टर क्षेत्रातील अपधाव गृहीत धरून सिमेंट बंधारे घातले जातात. ओढ्यातील मुख्य प्रवाहास अडविण्यासाठी आडवी भिंत सिमेंट व दगडांच्या साह्याने बांधली जाते. पाणी साठ्याची ठराविक क्षमता झाल्यानंतर जादाचे पाणी भिंतीवरून खालच्या दिशएला पाडण्याची व्यवस्था केली जाते. सिमेंट बंधारा बांधत असताना नालाकाठच्या दोन्ही बाजूंस वहितीखाली शेती असणे गरजेचे आहे. त्यामुळे मुरलेल्या पाण्याचा वापर हा आजूबाजूच्या शेती क्षेत्रास होतो. पाणलोट क्षेत्र विकासामध्ये क्षेत्रावरचे उपचार शास्त्रोक्त पध्दतीने केल्यास कमीत कमी सिमेंट बंधारे बांधण्याची आवश्यकता भासते. पाणलोट क्षेत्राच्या ओघळीवरील उपचारांमध्ये मोठ्या प्रमाणात जलसाठा दृश्य स्वरूपात तयार झाल्याचे दिसत असल्याने गावकऱ्यांना असे उपचार आवडतात. मात्र हे उपचार क्षेत्रीय उपचारांइतके प्रभावी नसतात, हे लक्षात ठेवले पाहिजे. कारण पाणीसाठ्याचे बाष्पीभवन होत राहते. साठविलेल्या पाण्याचे गुणधर्म कालांतराने बदलतात.

*****

जलप्रदूषण रोखण्यासाठी नद्या – नाल्यांतील पाण्यावर प्रक्रिया गरजेची

पुण्यनगरी च्या सौजन्याने

पुणे जिल्ह्यामध्ये जलप्रदूषणाचा प्रश्न गंभीर बनत चालला आहे. ग्रामीण व शहरी भागातील गटार, औद्योगिक सांडपाणी थेट नद्यांमध्ये मिसळल्याने जलप्रदूषण वाढले आहे. पुणे जिल्ह्यातील प्रमुख नद्या प्रदूषणमुक्त करण्यासाठी राबविण्यात येणाऱ्या प्रकल्पांना सध्या गती मिळाली आहे.

या प्रकल्पांच्या यशस्वी अंमलबजावणीसाठी केवळ मोठ्या नद्यांवरच नव्हे, तर त्यात मिळणाऱ्या छोट्या नदी–नाल्यांच्या पाण्यावर देखील प्रक्रिया करण्याची गरज आहे. त्यासाठी लवकरच संयुक्त बैठक आयोजित करण्यात येणार असल्याची माहिती केंद्रीय नागरी विमान वाहतूक राज्यमंत्री मुरलीधर मोहोळ यांनी दिली.

जिल्हाधिकारी कार्यालयात आयोजित जिल्हा विकास समन्वय व संनियंत्रण समितीच्या (दिशा) आढावा बैठकीत मोहोळ बोलत होते. या बैठकीला नगरविकास सामाजिक न्याय विभागाच्या राज्यमंत्री माधुरी मिसाळ, खासदार श्रीरंग बारणे, आमदार बापूसाहेब पठार, बाबाजी काळे, जिल्हाधिकारी जितेंद्र डुडी, पिंपरी – चिंचवड महापालिका आयुक्त शेखर सिंह, जिल्हा परिषदेचे गजानन पाटील तसेच विविध विभागांचे प्रमुख अधिकारी उपस्थित होते.

या बैठकीत जिल्ह्यात सुरू असलेले रस्ते विकास, पाणीपुरवठा, स्वच्छता, शिक्षण, आरोग्य, सामाजिक न्याय व कल्याण विभागाच्या योजनांचा सविस्तर आढावा घेण्यात आला.

मंत्री मोहोळ म्हणाले, जलप्रदूषणाच्या प्रश्नावर पुणे महापालिका, पिंपरी – चिंचवड महापालिका, पीएमआरडीए व जिल्हा परिषद यांची संयुक्त बैठक लवकरच आयोजित केली जाईल. जलप्रदूषणावर नियंत्रण आणण्यासाठी केंद्र आणि राज्य सरकारच्या माध्यमातून प्रकल्प उभारले जात आहेत. परंतु. फक्त प्रमुख नद्यांवरच प्रकल्प उभारून उपयोग होणार नाही.

तर उपनद्या, नाले व गटार यांच्या पाण्यावरही शास्त्रोक्त पध्दतीने प्रक्रिया होणे अत्यावश्यक आहे. त्यासाठी सर्व संबंधित स्थानिक स्वराज्य संस्था व नियोजन प्राधिकरणांनी उत्तम समन्वयासाठी प्रयत्न करावेत.

मेळघाटातील मगरीचं झाड पाहून तुम्हालाही वाटेल आश्चर्य; जाणून घ्या खास वैशिष्ट्ये!

या झाडाला मेळघाटात ''क्रोकोडाइल बार्क ट्री'' अर्थात मगरीचं झाड म्हणून ओळखलं जातं.

मेळघाटातील मगरीचं झाड पाहून तुम्हालाही वाटेल आश्चर्य

अमरावती : मेळघाट हे महाराष्ट्र राज्याचं जैवविविधतेचं भांडार आहे. मेळघाटच्या घनदाट जंगलात फिरताना नजरेत भरणारं एक झाड पाहून सर्वांना आश्चर्य वाटू शकतं. कारण, जवळपास शंभर फूट उंच अशा या झाडाचं खोड जणू मगरीचं कातडंच असल्याचा भास होतो. या खोडाला स्पर्श केला तर अतिशय खरखरीत अशी या झाडाची साल असल्याचं लक्षात येतं. या झाडाला मेळघाटात ''क्रोकोडाइल बार्क ट्री'' अर्थात मगरीचं झाड म्हणून ओळखलं जातं.

असं आहे मगरीचं झाडं...: मेळघाटात या मगरीच्या झाडाला क्रोकोडाइल बार्क ट्री यासह एन, साझ, आसना, आईन अशी विविध नावं आहेत. या झाडाची उंची १०० फुटापर्यंत वाढते. जवळपास ७० फुटापर्यंत हे झाड अगदी सरळ वाढतं. त्यानंतर त्याला फांद्या येतात. या झाडाचा आकार एक मीटर इतका रुंद असतो. तसंच या झाडाचं लाकूड अग्निरोधक आहे. या झाडाचा गाभा कथ्थ्या किंवा काळसर कथ्थ्या रंगाचा असतो. मेळघाटात सागाच्या झाडांमध्ये हे झाड मध्येच असल्यामुळं एखादी मगर झाडावर चढतेय की काय? असाच भास होतो.

मेळघाटातील झाडाचं वैशिष्ट्य काय? :

''उन्हाळ्यात या झाडाची पानगळ होते. या झाडाच्या टोकावर पांढरी फुलं लागतात. या फुलांचा गुच्छच असतो. या झाडाचं फूल देखील वैशिष्ट्यपूर्ण आहे. हिरव्या रंगाचं फळ या झाडाला लागतं. या फळाला तीन सेंटीमीटरचे पाच पंख असतात. अंडाकृती असणारं हे फळ सुरूवातीला हिरव्या रंगाचं असतं तर उन्हाळ्यात हे फळ सुकून तपकिरी रंगाचं होतं. या झाडापासून लाख आणि पिंगट रंगाचा डिंक मिळतो. या झाडावर टसर जातीचे रेशीम किडे मोठ्या प्रमाणात असतात. या झाडाच्या पानावर राहणारे हे किडे रेशीम तयार करतात. मगरीच्या झाडाप्रमाणेच हे रेशीम किडे अर्जुनाच्या झाडावर देखील असतात, '' अशी माहिती वनस्पती शास्त्राचे अभ्यासक श्रीनाथ वानखडे यांनी ''ईटीव्ही भारत'' शी बोलताना दिली.

मेळघाटातील मगरीचं झाड पाहून तुम्हालाही वाटेल आश्चर्य (ETV Bharat Reporter)

झाडाच्या खोडात पाणी साठा :

''या झाडाचं खास वैशिष्ट्य म्हणजे हे झाड आपल्या खोडात पाणी साठवून ठेवतं. देशात काही ठिकाणी या झाडाच्या खोडातील पाणी बाहेर काढून दिलं जातं. जवळपास एक लिटर पाणी या झाडाच्या खोडात राहतं. मेळघाटातील आदिवासी बांधवांना मात्र या झाडाबाबत फारसं महत्व कधी जाणवलेलं दिसत नाही, '' असं श्रीनाथ वानखडे म्हणाले.

लाकडी साहित्यासाठी झाडाचा उपयोग : ''या झाडाचं लाकूड अतिशय कठीण, मजबूत आणि टिकाऊ आहे. शेतीची अवजारं या झाडाच्या लाकडापासून बनवतात. या झाडांची संख्या कोकण आणि दक्षिण भारतातही भरपूर आहे. जहाज बांधणीसाठी देखील या झाडाचं लाकूड वापरलं जातं. तसंच या झाडाच्या सालीचा वापर चर्मोद्योगासाठी होतो. वैद्यकीय क्षेत्रात त्वचेच्या रंगावर उपचार करण्यासाठी देखील या झाडाची साल वापरतात. मेळघाटात मात्र अतिशय मजबूत लाकूड असणाऱ्या सागवान झाडांची संख्या भरपूर असल्यानं या मगरीच्या झाडाला फारसं महत्व दिलं जात नाही. आमच्या मेळघाटात आदिवासी बांधव जाळण्यासाठी या झाडाचं लाकूड वापरतात,'' असं मेळघाटात शिक्षक असणारे गणेश जामुनकर यांनी ''ईटीव्ही भारत''ला सांगितलं.

*****

नवेगावबांध जलाशयात ५ हजार ट्रॉली माती काढली – १ कोटी २५ लाख लिटर पाणीसाठा; नागरिकांनी स्वखर्चाने उचलली जबाबदारी!

नवेगावबांध जलाशयात नुकत्याच पार पडलेल्या स्वयंस्फूर्त उपक्रमात स्थानिक नागरिकांनी एकत्र येऊन जलाशयाच्या तळातील माती गाळ (गार) स्वखर्चाने ट्रॅक्टर–ट्रॉलीद्वारे काढून नेली. शासनाकडून कोणताही निधी न मागता, स्थानिकांनी आपली जबाबदारी मानून हे महत्त्वाचे काम हाती घेतले.

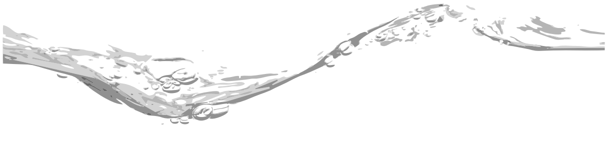
या उपक्रमात एकूण ५,००० ट्रॅक्टर–ट्रॉली भरून सुमारे १२,५०० घनमीटर माती काढली गेली.

या मोकळ्या झालेल्या जागेमुळे जलाशयात अंदाजे १ कोटी २५ लाख लिटर (१२,५०० ÷ १,००० लिटर) जास्त पाणीसाठा होण्याची क्षमता तयार झाली आहे.

या उपक्रमाचे मुख्य फायदे :

शासनाच्या निधीची वाट न पाहता, नागरिकांनी पुढाकार घेतला.
जलाशयाची पाणीसाठवण क्षमता वाढली.
उन्हाळ्यात अधिक काळ पाणी टिकून राहील.
भूजल (विहिरी–बोरवेल) पुनर्भरणास मदत होईल.
शेती, पिण्याच्या पाण्यासाठी अधिक पाणी उपलब्ध होईल.
जैवविविधतेस चालना मिळेल.

नवेगावबांध परिसरातील नागरिकांचा हा उपक्रम स्वयंस्फूर्त, स्वयंप्रेरित आणि प्रेरणादायी आहे. शासनाच्या निधीच्या प्रतीक्षेशिवाय अशी जनसहभागातून राबवलेली कामे जलसंधारणासाठी उत्तम उदाहरण ठरतात. भविष्यात असे प्रयत्न सातत्याने होत राहावेत, हीच अपेक्षा!



भूस्खलन रोखण्याची गरज

डॉ. राजू गुरव

भूमिपात किंवा भूस्खलन (Landslide) ही एक नैसर्गिक आपत्ती आहे. भूस्खलनास दरड कोसळणे, असेही म्हंटले जाते. दिवसेंदिवस मानवाचा निसर्गातील मोठ्या प्रमाणात वाढत चाललेला हस्तक्षेपही भूस्खलनास अधिक कारणीभूत ठरू लागलेला आहे. प्रामुख्याने पावसाळ्यात डोंगराळ भागात आणि पष्चिम घाटातील जिल्ह्यांमध्ये भूस्खलनाच्या घटना घडताना आढळून येतात. यामुळे प्राणहानी, वित्तहानीसह पायाभूत सुविधांचे मोठ्या प्रमाणात नुकसान होते. आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून भूस्खलनाचे धोके ओळखता येतात व प्रतिबंधक उपाययोजना अधिक प्रभावीपणे राबविता येतात.

सर्वसाधारणपणे खडक, मुरूम, माती यांच्या राशी गुरूत्वामुळे तीव्र उतारावरून लक्षात येईल एवढ्या प्रमाणात खाली पडण्याची, घसरण्याची किंवा वाहत जाण्याची क्रिया म्हणजे भूस्खलन होय. महाराष्ट्रातील कोकण आणि पश्चिम घाटातील जिल्हे भूस्खलनासाठी अतिसंवेदनशील भाग म्हणून ओळखले जातात. पुणे जिल्ह्यात विविध ठिकाणी भूस्खलनाच्या घडलेल्या काही घटना ताज्या आहेत. त्यात आंबेगाव तालुक्यातील पसारवाडी. मावळ तालुक्यातील लोहगड किल्ल्याजवळ भाजे गावानजीक, नवीन कात्रज बोगदा, मावळ तालुक्यातील लोहगड किल्ल्याजवळ, सिंहगड किल्ला परिसरासह अन्य ठिकाणच्या भूस्खलनाचा समावेश आहे.

पुणे जिल्ह्याच्या आंबेगाव तालुक्यात ३० जुलै २०१४ रोजी भूस्खलनामुळे माळीण दुर्घटना घडली. आजही ही घटना आठवली की अंगावर काटा येतो. डोंगर या माळीण गावावर कोसळला आणि संपूर्ण गाव यात गाडले गेले होते. आता या घटनेला अकरा वर्षे होत आहे. मात्र आजही त्या घटनेच्या आठवणी थरकाप आणतात. पुण्याच्या भारतीय भूवैज्ञानिक पथकाने माळीण परिसराची पाहणी केल्यानंतर माळीण दुर्घटनेमागे जमीन सपाटीकरण, बेसुमार झालेली जंगलतोड हे दुर्घटनेचे प्रमुख कारण असल्याची बाब समोर आणली होती.

भूस्खलनामुळे मानवी जीवितहानी, मालमत्तेचे नुकसान, वाहतुकीत अडथळे, शेती आणि वनस्पतींचे नुकसान होवून पर्यावरणीय संतुलन बिघडत असते. भूस्खलनाच्या घटना नैसर्गिक आणि मानवी कारणांमुळे घडतात. भूस्खलनाच्या घटनांमध्ये पावसाळ्यातील अतिवृष्टी हे प्रमुख कारण आहे. डोंगराळ भागांमध्ये पावसामुळे माती आणि खडक यांची स्थिरता कमी होते आणि गुरूत्वाकर्षणामुळे ते खाली घसरतात.

भूस्खलनाच्या घटना अचानक घडतात, पण काही लक्षणे आणि संकेत आधीच दिसू शकतात. हे लक्षणे ओळखल्यास आणि योग्य खबरदारी घेतल्यास जीवितहानी आणि मालमत्तेचे नुकसान कमी करता येते. जमिनीला तडे जाणे, झाडांचा किंवा खांबांचा कल बदलणे, मातीचा हलका प्रवाह किंवा मलबा दिसणे, पाण्याच्या प्रवाहात गढूळपणा, कडेकपारीतून आवाज येणे या लक्षणांकडे गांभीर्याने पाहायला हवे. डोंगराळ भागांमध्ये वृक्षतोडीमुळे मातीची बांधणी कमी होते. झाडांच्या मुळांमुळे माती स्थिर राहते. अनियंत्रित वृक्षतोडीमुळे डोंगर उतारांवर मातीचा प्रवाह वाढतो.

डोंगराळ आणि पर्यटनस्थळांवर अनियोजित बांधकाम आणि विकास प्रकल्पांमुळे जमिनीची नैसर्गिक संरचना बदलते. डोंगर उतारांवर बांधकाम केल्याने जमिनीची स्थिरता कमी होते आणि भूस्खलनाचा धोका वाढत असल्याचे आढळून येते. डोंगराळ भागांमध्ये खनिज उत्खननामुळे जमिनीची नैसर्गिक स्थिरता बिघडते. डोंगर फोडून रस्ते आणि महामार्ग बांधल्यामुळे उतारांची स्थिरता कमी होत असल्याचे आढळून येते.

भूस्खलन होत असलेल्या भागांमध्ये सर्वत्र बांध – बंधिस्ती केल्यास अशा घटनेचे प्रमाण कमी करता येते. बांध – बंधिस्तीमुळे वाहणारे पाणी थांबून मृदाधूप कमी होते. अनेक ठिकाणी डोंगराळ प्रदेशातून रस्ते व लोहमार्ग खोदून तयार केलेले असतात. संबंधित भागावर संपूर्ण लोखंडी जाळी बसविली तर भूस्खलनाला आळा घालता येतो. पुणे –मुंबई जुन्या महामार्गावर अशा लोखंडी जाळ्या टाकून डोंगराचे भाग कोसळण्याचे प्रमाण व अपघात कमी झाले आहेत. दरवर्षी पावसाळ्यापूर्वी सर्वेक्षण करून डोंगराच्या कोसळणाऱ्या भागाची डागडुजी करणेही उपयुक्त ठरते. कोसळणाऱ्या भागावर सिमेंट काँक्रिटीकरणही प्रभावी ठरते. बोगदे बनविताना पावसाचे झिरपणारे पाणी व त्याची विल्हेवाट व्यवस्थित लावण्याच्या अनुषंगाने उपाययोजना राबविता आल्या पाहिजेत.

भूस्खलनाचा धोका ओळखण्यासाठी आणि प्रतिबंधक उपाययोजना करण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर अधिकाधिक करणे गरजेचे आहे. सेन्सर्स आणि अलार्म सिस्टीमद्वारे जमिनीच्या हालचालीचे निरीक्षण करता येते. सेन्सर्सद्वारे जमिनीची हालचाल किंवा तडे जाण्याचे संकेत मिळाल्यास अलार्म सिस्टीमद्वारे नागरिकांना इशारा देता येतो. मातीतील ओलावा, घनता आणि स्थिरता मोजण्यासाठी जिओटेक्निकल सेन्सर्सचा वापर करता येतो. या माध्यमातून भूस्खलनाची शक्यता तत्काळ ओळखता येते आणि प्रशासनाला त्वरित उपाययोजना करता येतात. सॅटेलाईट इमेजिंगद्वारे डोंगराळ भागातील जमिनीची स्थिती, वनस्पतींची घनता आणि पाण्याचा प्रवाह यांचे निरीक्षण केले जाते. सॅटेलाईट डेटा वापरून भूस्खलन प्रवण भाग ओळखले जातात आणि संभाव्य धोके कमी करता येतात. जीआयएस

मॅपिंग तंत्रज्ञानाचा वापर करून भूस्खलन प्रवण भागांचे मॅपिंग करून नागरिकांना आणि प्रशासनाला संभाव्य धोके, सुरक्षित स्थलांतराचे मार्ग आणि आपत्कालीन निवारा केंद्रांची माहिती मिळते. ड्रोनद्वारे मलब्याची स्थिती, जमिनीचे नुकसान आणि पायाभूत सुविधांची तपासणी केली जाते. यामुळे प्रशासनाला त्वरित निर्णय घेणे सोपे होते.

भूस्खलनाच्या वेळी रस्ते आणि महामार्गावर मोठ्या प्रमाणात माती आणि मलबा येवू शकतो. त्यामुळे प्रवास करताना काळजी घ्यावी लागते. रस्त्यांवर माती किंवा खडक दिसल्यास त्वरित गाडी थांबविणेच हिताचे असते. भूस्खलनाच्या वेळी सतर्कता, शांतता आणि प्रशासनाच्या सूचनांचे पालन केल्यास मानवी जीवित आणि मालमत्तेचे नुकसान टाळता येवू शकते. नागरिकांनी एकत्रितपणे काम करून योग्य तयारी ठेवल्यास भूस्खलनाच्या धोक्याचा सामना अधिक सुरक्षितपणे करता येणार आहे.

शाळा, महाविद्यालयातील विद्यार्थी, नागरिक यांच्यासाठी वेळोवेळी आपत्ती व्यवस्थापन कार्यशाळा आयोजित करण्याची आवश्यकता आहे. या कार्यशाळांमध्ये भूस्खलनाची कारणे, लक्षणे आणि प्रतिबंधात्मक उपाय याबाबतीत माहिती दिल्यास त्याचा नक्कीच फायदा होईल. भूस्खलनाच्या धोक्यांविषयी जनजागृती करणे आवश्यक आहे. पावसाळ्यात हवामान अंदाज आणि प्रशासनाच्या सूचनांचे नागरिकांनी पालनही केले पाहिजे. स्थानिक प्रशासन, स्वयंसेवी संस्था आणि समुदाय यांनी संयुक्तपणे कार्य केल्यास कोणत्याही आपत्तींचे व्यवस्थापन अधिक प्रभावीपणे करता येणार आहे.

*****

शहरात १४ लाखांपैकी केवळ ५ हजार मिळकतींवर रेन वॉटर हार्वेस्टिंग – भूजपातळी वाढवण्याच्या प्रयत्नांना सुरूंग, दरवर्षी शहरातील पातळी जातेय खोलखोल – लोकमत च्या सौजन्याने

भूजलपातळी वाढविण्यासाठी राज्यात बांधकाम परवानगी देताना रेन वॉटर हार्वेस्टिंग (जलपुनर्भरण) बंधनकारक आहे. मात्र शहरातील १४ लाख २२ हजार मिळकतींपैकी केवळ ४ हजार ८४७ मिळकतींवरच रेन वॉटर हार्वेस्टिंग प्रकल्प आहेत. त्यामुळे शहरात भूजलपताळी वाढविण्याच्या प्रयत्नांना सुरंग लागल्याचे स्पष्ट झाले आहे.

वृक्षतोड, प्रदूषणामुळे वरचेवर पावसाचे प्रमाण कमी होत असून तापमानाचेही प्रमाण वाढत आहे. दरवर्षी भूजलपातळी खोलवर जात असल्याने शासनाने राज्यात सर्वत्र बांधकाम परवाने देताना रेन वॉटर हार्वेस्टिंग प्रकल्प बंधनकारक केला आहे. तो उभारणाऱ्या मिळकतींना करामध्ये सवलत दिली जाते. या अनुषंगाने पुणे शहरातही रेन वॉटर हार्वेस्टिंग बंधनकारक केले आहे. हा प्रकल्प असणाऱ्या मिळकतींला मिळकत करात ५ टक्के सवलत दिली जाते. याशिवाय सोलर आणि गांडूळ खत प्रकल्प असणाऱ्याही मिळकतींना व सोसायट्यांना मिळकत करात ५ ते १० टक्के सवलत दिली जाते.

मात्र, शहरातील १४ लाख २२ हजार मिळकतींपैकी केवळ ४ हजार ८४७ मिळकतींवरच रेन वॉटर हार्वेस्टिंग प्रकल्प आहेत.

रेन वॉटर हार्वेस्टिंगचे फायदे :

भूजलावरील अवलंबित्व कमी होते. मातीची धूप आणि पूर रोखला जातो. भूजल पुनर्भरणाला प्रोत्साहन मिळते. परिसंस्थांमध्ये पाण्याची गुणवत्ता सुधारते, ऊर्जेचा वापर कमी करते. शाश्वत शेतीला समर्थन मिळते. हिरव्या जागांमध्ये वाढ होते. पृष्ठभागावरील जलप्रदूषण कमी होते.

साठवलेल्या पाण्याचा वापर असा होवू शकतो :

प्रक्रिया केलेल्या पाण्यापेक्षा नैसर्गिक मऊ पाणी वनस्पतींच्या वाढीसाठी चांगले असते आणि ते बागकामासाठी वापरले जावू शकते. साठलेले पाणी कपडे धुणे, कार धुणे आणि फरशी साफ करणे इत्यादी विविध कारणांसाठी वापरता येते.

जलसंवाद

जलसंवाद मासिकाची इ– प्रकाशने :

१७. श्री. विनोद हांडे : पाणी क्षेत्रात काम करणाऱ्या भारतीय संस्थांचा परिचय

१८. श्री. विनोद हांडे : पाण्या तुझा रंग कसा?

१९. डॉ. दत्ता देशकर : चला, जलसाक्षर होवू या

२०. डॉ. दत्ता देशकर : बळीराजा, सावध हो, दुष्काळ भेडसावतोय.

२१. डॉ. दत्ता देशकर : चला, जल पुनर्भरण करु या

२२. डॉ. दत्ता देशकर Water Harvesting And Recharging Techniques

२३. डॉ. दत्ता देशकर : Water literacy – Need of the day

२४. डॉ. दत्ता देशकर : आशिया खंडातील देशांचा पाणी प्रश्न

२५. डॉ. दत्ता देशकर : युरोप खंडातील देशांचा पाणी प्रश्न

२६. डॉ. दत्ता देशकर : गणित पाण्याचे

२७. डॉ. दत्ता देशकर : हिसाब किताब पानीका

२८. डॉ. दत्ता देशकर : चलो दोस्तो, जल पुनर्भरण करेंगे

२९. श्री. विनोद हांडे : जलक्षेत्रात कार्य करणाऱ्या जागतिक संस्थाचा परिचय

३०. डॉ. दत्ता देशकर : जलसाक्षर समाज, समय की माँग

३१. डॉ. दत्ता देशकर : गोष्ट पाण्याची (भाग ५, भाग ६, भाग ७, भाग ८)

जलसंवाद परिवारातर्फे हार्दिक शुभेच्छा

आमच्या परिवाराचे सभासद:

Jalasamvad व जलसंवाद मासिक:

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 अंक:

पाणी या विषयावर सखोल चिंतन. दिवाळी अंक ११ वर्षांपासून प्रकाशित

Radio जलसंवाद

जलसंवाद रेडियो:

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

YouTube

यू ट्यूब वर जलसाक्षरता:

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

जलसंवाद वेब साइट:

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 करुन देणारे मासिक

संपादक: डॉ. दत्ता देशकर: 9325203109, dgdwater@gmail.com