किंमत - वार्षिक वर्गणी १००/- रुपये

अर्थबोधपत्रिका

मोजक्या वेळेत जगाबद्दलची जाण वाढविणारे उद्‌बोधक व माहितीपूर्ण मासिक

३●टंचाई
५●आहे पाणी तरीही....
९●चित्र चिनी फूटप्रिंटचे
१५●अरब जगतातील विज्ञानवारे
१९●अर्थबोधपत्रिका पुरवणी
(ग्रामीण महाराष्ट्रातील अर्थवास्तव)

आजवरची कमाई आणि भविष्यातील आव्हाने

खंड ११ : अंक १२ **मार्च २०१३**

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

वार्षिक वर्गणी १००/- रुपये (परदेशस्थ वाचकांसाठी $ २०) वर्गणी डिमांड ड्राफ्ट/ मनीऑर्डर/ पोस्टल ऑर्डर/ चेकने किंवा रोख **'इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी'** या नावे पाठवावी. त्याबरोबर **नाव व संपूर्ण पत्ता पिनकोडसह कळवावा.**

'अर्थबोधपत्रिका' दर महिन्याच्या १० तारखेला पोस्टाने पाठविली जाते.

वर्गणीसाठी पत्ता : व्यवस्थापक,
भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी, अर्थबोध,
९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग,
(रत्ना हॉस्पिटलजवळ) पुणे ४११ ०१६.
फोन : २५६५७१३२, २५६५७२१०,
२५६५७६९७
ई-मेलः- ispe@vsnl.net
website-http://
www.ispepune.org.in

अर्थबोधपत्रिका
खंड ११ (अंक १२) मार्च २०१३
संपादक - अभय टिळक
साहाय्यक संपादक - राज्यश्री क्षीरसागर

'अर्थबोधपत्रिकेतील माहिती कशी?
- उद्‌बोधक, वाचनीय आणि रंजक
- अभ्यासपूर्ण आणि विश्लेषक
- निःपक्ष व साधार
- सोप्या भाषेतील आणि विचारप्रवर्तक

अर्थबोधपत्रिकेचा हेतू

प्रतिष्ठित व अग्रगण्य नियत-कालिके, पुस्तके आणि इंटरनेटसारख्या माध्यमांद्वारे राष्ट्रीय तसेच आंतरराष्ट्रीय स्तरावर, मुख्यतः इंग्रजी भाषेत प्रकाशित होणारी जी माहिती मराठी वाचकांपर्यंत सहजतेने पोचत नाही, अशी वेचक माहिती संदर्भासह पुरविणे.

अर्थबोधपत्रिका कशी साकारते?
- मूळ इंग्रजी संदर्भाचा शोध व वाचन
- निवडक साहित्याचे संकलन
- संकलित साहित्याला अन्य पूरक माहितीची जोड
- संकलित माहितीच्या आधारे नव्याने लेखन. मूळ इंग्रजी संदर्भाचा केवळ अनुवाद नव्हे.

◆या अंकातील मजकुराबाबत आपण आपल्या सूचना आणि/किंवा अभिप्राय संपादकांच्या नावे संस्थेच्या पत्त्यावर पाठवावेत, ही विनंती.

◆अंकातील लेख आपण नियतकालिकात/वृत्तपत्रात प्रसिद्ध करू शकता. मात्र, लेख प्रसिद्ध केल्यावर त्याखाली **'अर्थबोधपत्रिका, भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनीच्या सौजन्याने'** अशी ओळ प्रसिद्ध करावी एवढीच अपेक्षा आहे.**यासाठी संस्थेतर्फे मूल्य आकारण्यात येणार नाही. मात्र लेख प्रसिद्ध केलेला अंक संस्थेला अवश्य पाठवावा.**

जनतेत क्षोभ उत्पन्न करण्यापेक्षा तिच्यात विचार उत्पन्न करणे हे कितीतरी महत्त्वाचे आणि कठीण कार्य आहे - तर्कतीर्थ लक्ष्मणशास्त्री जोशी

टंचाई

'दुष्काळ' या संज्ञेच्या अर्थामध्ये काळाच्या ओघात मूलभूत फरक पडला असल्याचे वास्तव आपण सगळेच आज अनुभवतो आहोत. एके काळी दुष्काळाची सांगड घातली जाई ती अन्नधान्याच्या टंचाईशी, त्यापायी होणा-या उपासमारीशी आणि अखेर भूकबळींशी. आज ती परिस्थिती उरलेली नाही. आज दुष्काळाचे स्वरूप बदललेले आहे. 'दुष्काळ म्हणजे पाण्याची टंचाई', असे समीकरण आताशा रूढ होताना दिसते. महाराष्ट्रात तर या वास्तवाची प्रचीती अनेक जिल्ह्यांत आजघडीला प्रकर्षाने येते आहे. तसे बघितले तर २००९ हे वर्षदेखील पावसाच्या दृष्टीने साधारण नव्हते. तरीही आजच्या इतकी पाण्याची टंचाई तेव्हा जाणवलेली नव्हती. २०१२ सालातील पावसाळा सर्वच अर्थांनी अ-साधारण ठरला. एक तर पाऊस विलंबाने आला. विलंबाने आला तर आला पण एकदा आल्यानंतर तो सर्वत्र दमदारपणे बरसलाच नाही. काही भागांकडे त्याने अगदी पाठ फिरवली जरी नाही तरी तो तसा तुरळकच पडला. या त्याच्या लहरखोरीचे चटके आज आपल्या राज्यातील जवळपास निम्मे जिल्हे सोसत आहेत. आभाळातूनच मुळात फारसे पाणी न बरसल्याने भूगर्भातील जलसाठ्यांचे पुनर्भरण होणे शक्यच नव्हते. त्यामुळे, पाण्याचा थेंब न थेंब काटेकोरपणे वापरण्याची शिस्त म्हणा वा संस्कृती आपल्या सगळ्यांनीच अतिशय निर्धारपूर्वक अंगी बाणवण्याखेरीज आता पर्याय नाही. अर्थात, हे चित्र आज जगभरातच दिसते आहे. मोसमी पावसाच्या आकृतिबंधात बदल होऊ घातल्याच्या पाउलखुणा काही ठिकाणी दिसत आहेत. त्याच वेळी, बदलती जीवनशैली आणि पर्यावरण व निसर्गरक्षणाबाबतची अनास्था यांपायी उपलब्ध पाणीसाठ्यांच्या प्रदूषणाची समस्या ठिकठिकाणी उग्र स्वरूप धारण करते आहे. वाढते दरडोई उत्पन्न आणि उंचावणारे जीवनमान अधिकाधिक भौतिक सुखसुविधांची मागणी करत असल्याने त्यांच्या परिपूर्तीसाठी नैसर्गिक साधनसामग्री वेठीस धरण्याची प्रवृत्ती वाढते आहे. त्यामुळे, काही देशांतील पर्यावरणीय 'फूट-प्रिंट' विस्तारतो आहे. या सगळ्या बदलांना सामोरे जाताना पाणीवापरातील आणि पाणीवाटपातील प्रगल्भतेचा मुद्दा या ना त्या स्वरूपात अनेक ठिकाणी पुढ्यात येऊन उभा ठाकतो आहे. महाराष्ट्राच्या संदर्भात या अत्यंत कळीच्या ठरणा-या प्रश्नाबाबत ज्येष्ठ अर्थतज्ज्ञ प्राध्यापक नीळकंठ रथ यांनी केलेले समृद्ध विश्लेषण या अंकात आवर्जून सादर केलेले आहे. या वर्षीचा 'स्वातंत्र्यवीर दादा उंडाळकर सामाजिक पुरस्कार' प्राध्यापक रथ यांना अलीकडेच प्रदान करण्यात आला. हा पुरस्कार स्वीकारतेवेळी केलेल्या भाषणात महाराष्ट्राच्या प्रचलीत ग्रामीण अर्थवास्तवाचा विलक्षण अर्थगर्भ आलेख प्राध्यापक रथ यांनी चितारला. ते संपूर्ण भाषण या अंकात मांडलेले आहे. राज्यातील शेती, ग्रामीण अर्थकारण, पीकपद्धती, पाण्याचे व्यवस्थापन अशा अनेकानेक पैलूंना स्पर्शणा-या या विवेचनाचा अंतःस्वर हा पुन्हा जबाबदार पाणीवापराची जाणीव करून देणाराच आहे. २२ मार्च रोजी येऊ घातलेल्या जागतिक जलदिनाच्या निमित्ताने ही चर्चा उद्‌बोधक ठरावी. ■■

वाचकांना विनंती

अर्थबोधपत्रिकेचा अंक दर महिन्याच्या १०तारखेला पोस्टाद्वारे पाठविला जातो. २५ तारखेपर्यंत अंक न मिळाल्यास प्रथम आपल्या पोस्टात चौकशी करावी व नंतरच आमच्याकडे लेखी तक्रार करावी. अंक शिल्लक असल्यास पुढील महिन्याच्या अंकाबरोबर पाठविला जाईल.

माहितीसाठी - 'अर्थबोधपत्रिके'चे मागील अंक संस्थेच्या संकेत - स्थळावर उपलब्ध आहेत. संकेतस्थळाला वाचकांनी अवश्य भेट द्यावी. www.ispepune.org.in

निवेदन

- ज्या देश, प्रदेश, संस्था अथवा व्यक्तिनामांच्या इंग्रजी स्पेलिंगनुसारी अचुक मराठी उच्चारांसंदर्भात संदिग्धता जाणवते अशी नामे लेखांमध्ये देवनागरीत उद्‌धृत करण्याऐवजी रोमन लिपीमध्ये इंग्रजीतच दिलेली आहेत.
- लेखांमधील संदर्भांसाठी विश्वसनीय, अधिकृत अशा वेबसाइट्सच धुंडाळण्याचा कटाक्ष ठेवला जातो. तरीही, इंटरनेटवरून घेतलेल्या तपशीलाच्या यथार्थतेबाबत भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी हमी देऊ शकणार नाही. अशा मजकुराची जबाबदारीही संस्थेवर नाही, याची वाचकांनी कृपया नोंद घ्यावी.

पर्यावरण

आहे पाणी तरीही....

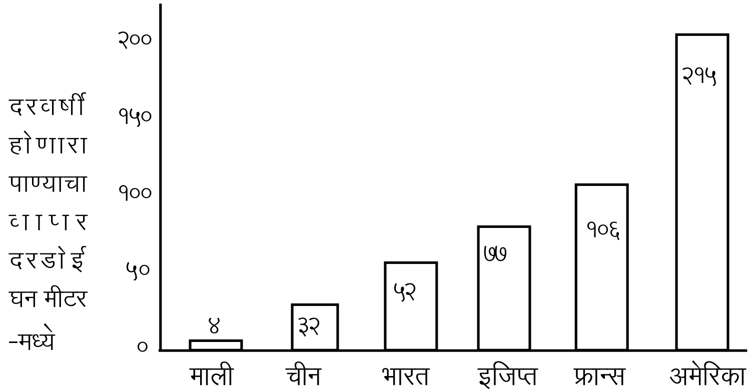
अवकाशातून पाहिल्यावर पृथ्वी या ग्रहाचा रंग निळसर दिसावा इतके प्रचंड पाणी या भूतलावर उपलब्ध आहे. पण एकूणांतील सुमारे ९७ टक्के पाणी समुद्रांमध्ये सामावलेले असून ते खारे असल्यामुळे पिण्यायोग्य नाही. पिण्यायोग्य गोडे पाणी आहे फक्त तीन टक्के. त्यांतीलही सुमारे अडीच टक्के पाणी हे बर्फाळ प्रदेशात बर्फ रूपात आहे. म्हणजे, मानवसमूहांसाठी गोडे पाणी उपलब्ध होते ते जेमतेम अर्धा टक्का इतके. त्यामुळे चालू शतकात पाण्याचा व विशेषतः पिण्याच्या पाण्याचा प्रश्न दिवसेंदिवस गंभीर बनतो आहे. पाणी मिळणे हा मानवाधिकार आहे, असे म्हटले जात असतानाही अनेक देशांमधील नागरिकांना पाण्यापासून वंचित राहावे लागते आहे किंवा अतिशय थोड्या पाण्यात जीवनावश्यक व्यवहार त्यांना कसेबसे उरकावे लागत आहेत. आजमितीस जगभरातील सुमारे एक अब्ज नागरिकांना वापरासाठी किमान पाणी उपलब्ध होत नाही. प्रत्येक नागरिकाला पुरेसे, सुरक्षित आणि स्वच्छ, राहण्याच्या ठिकाणानजीक उपलब्ध असलेले ('ॲक्सेस' असलेले), आर्थिकदृष्ट्या परवडणारे पाणी मिळणे असे इथे अपेक्षित आहे. असे घडते आहे कारण मुळात पाण्याचे वाटप हे निसर्गाकडून सर्वच देशांमध्ये समान झालेले नाही आणि उपलब्ध पाण्याचे वाटपही समान होतेच असे नाही.

निसर्गचक्रातून उपलब्ध होणा-या वापरायोग्य गोड्या पाण्याचे वरदान सर्वच देशांना मिळालेले नाही. ब्राझील. रशिया, चीन, भारत, कॅनडा, अमेरिका, कोलंबिया, इंडोनेशिया, रिपब्लिक ऑफ कांगो इत्यादी काही मोजके देश सोडले तर अन्य अनेक देशांमध्ये गोड पाणी मुबलक प्रमाणावर उपलब्ध आहे असे नाही. पाण्याची मुबलकता असणा-या देशांमध्येही सर्वच प्रांतांमध्ये पुरेसे पाणी उपलब्ध असतेच असेही नाही. अशा परिस्थितीत, देशोदेशींमध्ये अनेक गावांमध्ये पाण्याचे मोठे दुर्भिक्ष जाणवते. या पार्श्वभूमीवर 'पाणी' हा विषय गंभीरतेने समजून घ्यायला हवा.

नैसर्गिकरीत्या उपलब्ध असलेले गोडे पाणी मुळातच जेमतेम अर्धा टक्का इतके कमी आहे. मग, ते कशा प्रकारे साठवले जाते व ते कुठे व कसकसे वापरले जाते हे प्रश्न स्वाभाविकपणे पुढे येतात. या अर्धा टक्का पाण्यातील सुमारे एक कोटी घन किलोमीटर (km^3) इतके पाणी भूगर्भात साठवले जाते. म्हणजे ऑलिंपिक स्पर्धेतील जलतरण तलावाचा आकार (५० मी x २५मी x २मी = २५००मी³) लक्षात घेतला तर ४००० अब्ज जलतरण तलाव भरतील इतके पाणी भूगर्भात असते. भूगर्भातील पाण्याचा उपसा अलीकडे मोठ्या प्रमाणावर वाढला आहे. साधारणपणे उपसा केलेले ४५ ते ५० टक्के पाणी पिण्याची पाण्याची गरज भागविण्यासाठी, ३५-४०टक्के पाणी औद्योगिक क्षेत्रासाठी व ऊर्वरित पाणी सिंचनासाठी वापरले जाते. पाण्याची वाफ होण्याच्या प्रक्रियेत वापरले गेलेले पाणी वगळता १,१९,०००km^3 इतके पावसाचे पाणी भूगर्भाच्या वरच्या पृष्ठभागावर पडते. त्यामुळे साधारणपणे ४७ अब्ज ६० कोटी जलतरण तलाव भरू शकतात. साधारणपणे ९१ हजार km^3 इतके पाणी (म्हणजे, ३६ अब्ज ४० कोटी जलतरण तलाव भरतील इतके) हे नैसर्गिकरीत्या तयार झालेल्या तलावांमध्ये असते. सुमारे ५००० km^3 इतके पाणी (अंदाजे २ अब्ज जलतरण तलाव भरतील इतके) बांधलेले तलाव/धरणे यांमध्ये असते. तर नद्यांमध्ये सुमारे २१२०km^3 इतके पाणी (अंदाजे ८४ कोटी ८० लाख जलतरण तलाव भरतील इतके) साठवले जात असते पण नद्यांमधील पाण्याचे बाष्प तयार होत असते. शिवाय, वेळीअवेळी पडणा-या पावसामुळे आणि बर्फ वितळल्याने त्या पाण्याचीही भर नद्यांमध्ये पडत असते. अर्थात, जगभरातील वापरायोग्य पाण्याबाबतचा हा एक सर्वसाधारण अंदाज आहे.

अलीकडच्या काळात औद्योगिक क्षेत्रात पाण्याचा मोठा वापर होताना दिसतो. विविध देशांमध्ये उद्योगधंद्यांची जसजशी वाढ होते आणि देशांचे उत्पन्न जसजसे वाढते तसतसा पाण्याचा वापर वाढत असल्याचे आढळते. निम्न व मध्यम उत्पन्न गटांतील देशांमध्ये उपलब्ध पाण्यापैकी औद्योगिक क्षेत्रासाठी होणारा पाण्याचा वापर किमान १० टक्के आणि कृषिक्षेत्रासाठी किमान ८२ टक्के इतका आहे; तर, अधिक उत्पन्न असणा-या देशांसाठी तो अनुक्रमे ५९ टक्के व ३० टक्के इतका आहे.

निम्न व मध्यम उत्पन्न असणा-या देशांमध्ये घरगुती वापरासाठी सुमारे ८ टक्के आणि अधिक उत्पन्न असणा-या देशांमध्ये ११ टक्के इतके पाणी वापरले जाते. विविध कारणांसाठी पाण्याची मागणी वाढत असल्याच्या या काळात काही देशांमध्ये पाण्याचा दरडोई वापर किती होतो ते पुढील तक्त्यात मांडण्यात आले आहे.



पाणी हे जीवन असून दरदिवशी माणसाला जगण्यासाठी किमान २ लिटर पिण्याचे पाणी मिळायला हवे. म्हणजे वर्षाला १ घन मीटरपेक्षाही कमी. या शिवाय, अन्न शिजवण्यासाठी, शरीर स्वच्छतेसाठी, कपडे-भांडी धुण्यासाठी आणि अन्य आवश्यक कामांसाठी पाणी मिळणे गरजेचे असते. पण पिण्यासाठी स्वच्छ पाणी मिळण्यापासून जगभरातील सुमारे एक अब्ज नागरिक वंचित असून त्यांतील बहुसंख्य नागरिक आशियाई देशांमध्ये आहेत. दरवर्षी दूषित पाण्यामुळे आजारी पडून सुमारे ३९०० बालके मृत्युमुखी पडतात. तर, दरवर्षी सुमारे १८ लाख नागरिक कॉलरा व अन्य रोगांना बळी पडतात. म्हणजे थोड्या वेगळ्या भाषेत सांगायचे तर हजारोंचे प्राण घेणा-या मोठ्या सुनामीच्या १५ घटना दरवर्षी घडल्या तर किंवा बोईंग ७४७ विमानाचे दररोज अपघात झाले तर त्यात मृत्युमुखी पडणा-यांची संख्या साधारणपणे १८ लाख इतकी असू शकेल. स्वच्छ पाण्याचा प्रश्न किती गंभीर आहे ते यावरून स्पष्ट व्हावे. मलमूत्रादी विधींसाठी लागणा-या पाण्याची टंचाईदेखील भीषण आहे. अशा अनारोग्यकारक परिस्थितीत सुमारे २.६ अब्ज नागरिक राहत आहेत.

त्यातच, जगाची लोकसंख्या दिवसेंदिवस वाढत असल्याने पाण्याची मागणी वाढते आहे आणि पाणीविषयक स्थितीवर ताण येतो आहे. असा ताण निर्माण होण्याची चार प्रमुख कारणे आहेत - (१) पाण्याच्या नैसर्गिक स्रोतांमधील पाण्याचा वापर वाढल्याने पाण्याच्या निसर्गचक्रात अडथळा निर्माण होऊन पाण्याच्या स्रोतांमधील पाणी कमी कमी होत जाणे. नद्यांमधील पाण्याचा वापर मोठ्या प्रमाणावर करून पाणी जास्त लागणारी पिके घेतल्याने नद्यांचे पाणी समुद्रापर्यंत पोहचत नाही. त्यामुळे समुद्राला मिळणारे पाणी कमी कमी होत गेल्याची घटना रशियात घडली आहे. (२) मागणी वाढल्याने भूगर्भातील पाण्याचा उपसा वाढला आणि समुद्राचे खारे पाणी भूगर्भातील पाण्यात मिसळले गेल्याने ते पाणी खारे होऊन वापरायोग्य राहिले नाही. त्यातच रासायनिक खते आणि कीटकनाशके यांमुळेही पाणीसाठ्यांतील पाणी दूषित बनले. (३) औद्योगीकरणाच्या प्रक्रियेत उद्योगांनी विविध कारणांसाठी वापरलेले पाणी पाण्याच्या स्रोतांमध्ये मिसळले जाऊन पाणी दूषित बनले. (४) उपलब्ध पाण्याचा वापर सुयोग्य पद्धतीने न केल्याने पाणी वाया जाऊन पाणीविषयक स्थिती गंभीर बनते. पाण्याची गळती थांबवणे आणि पाण्याचा थेंब न थेंब वाचवणे गरजेचे ठरते. पाणीपुरवठा यंत्रणांकडून आणि नागरिकांकडून याबाबत योग्य कृती व्हायला हवी.

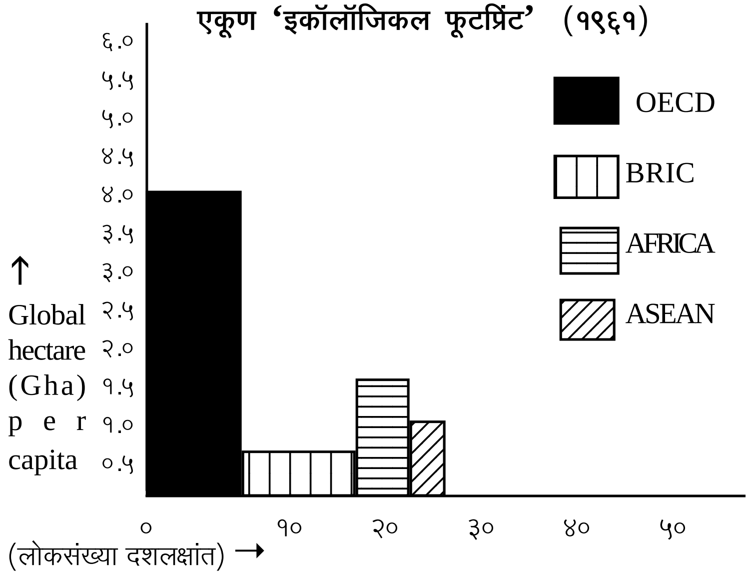
नजिकच्या भविष्यकाळात पाण्याच्या पुरवठ्याबाबत वेगवेगळी आव्हाने निर्माण होण्याची शक्यता आढळते. जगाची वाढती लोकसंख्या हा एक मोठा प्रश्न आहे. गरिबी कमी करण्याचे प्रयत्न चालू असल्याने वाढत्या लोकसंख्येचे राहणीमान सुधारणेही अपेक्षित आहे. त्यामुळे गरिबीचे प्रमाण घटू लागले की पाण्याचा वापर व मागणीही वाढेल. शिवाय, औद्योगीकरण व शहरीकरण यांमुळे पाण्याची मागणी वाढती असणारच आहे. पर्यावरणातील बदलांमुळे काही ठिकाणी पाऊस कमी झाल्यास तेथे पाण्याची टंचाई निर्माण होऊ शकेल तर, काही ठिकाणी जास्त पाऊस पडून ते योग्य पद्धतीने साठवले न गेल्यास पाणी वाहून जाण्याचा धोका आहे. या सर्व बाबी लक्षात घेऊन, ‘आहे पाणी तरीही, टंचाई पाण्याची’ अशी अवस्था उद्‌भवू शकते. ते टाळण्यासाठी पाणी व्यवस्थापन हा आपल्या सर्वांसाठीच प्राधान्याचा विषय ठरायला हवा. ■■

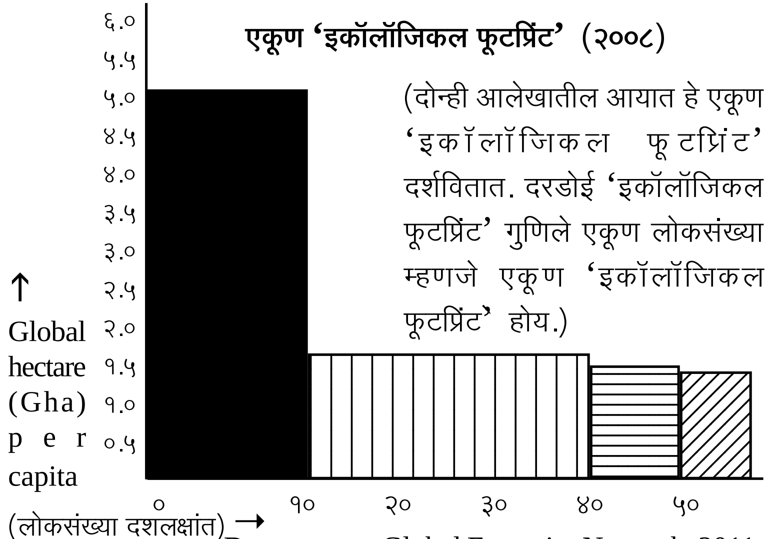
परिसंस्था

चित्र चिनी 'फूटप्रिंट'चे

माणसाने कितीही प्रगती केली तरी अन्न, पाणी, ऊर्जा, निसर्गातून उपलब्ध होणारा कच्चा माल, कच-याची विल्हेवाट इत्यादी अनेकानेक बाबींसाठी त्याला निसर्गावरच अवलंबून राहावे लागते आहे/ लागणार आहे. लोकसंख्या व लोकांच्या गरजा वाढल्याने निसर्गाकडून अधिकाधिक मिळवण्याशिवाय माणसांना पर्याय राहिला नाही. परिणामी, नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा -हास मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागला आहे. हे असेच चालू राहिले तर वाढत असलेल्या लोकसंख्येच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी २०३० पर्यंत एकच वसुंधरा पुरणार नाही तर दोन वसुंधरा असाव्या लागतील, असे म्हटले जाते आहे. म्हणजे, पृथ्वीवरील जमीन ही मर्यादितच असणार आहे, हे समजून घेणे अत्यावश्यक बनते. पर्यावरण व परिसंस्थाविषयक होत असलेली हानी पाहून आणि विविध कामांसाठी होणारा जमिनीचा वापर लक्षात घेऊन 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट'ची संकल्पना पुढे आली.

नैसर्गिक साधनसंपत्ती (प्रामुख्याने जमीन) पुन्हा निर्माण करण्याची पृथ्वीची क्षमता (regenrative or biocapacity) आणि त्या तुलनेत नैसर्गिक साधनसंपत्तीची माणसांची वाढती मागणी समजून घेणे म्हणजे 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' होय. माणसांच्या प्रत्येक कृतीत जैविक व नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर केला जात असतो. 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट'मध्ये प्रामुख्याने उपलब्ध व वापरण्यात आलेल्या जमिनीचा (म्हणजे शेतीसाठी वापरली जाणारी जमीन, चराऊ कुरणे, वनजमीन, बांधकामांसाठी वापरली जाणारी जमीन, मत्स्यपालनासाठी उपयोगात आणलेली जमीन आणि वातावरणातील कर्बवायूचे प्रमाण कमी करण्यासाठी लावण्यात येणा-या झाडांसाठी उपयोगात आणलेली जमीन) विचार केला जातो. १९६१ ते २००८ या कालावधीत जगभरातील लोकसंख्या व त्यानुसार दरडोई 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' (त्याचे मोजमाप करताना Global hectare - Gha हे एकक वापरले जाते) कसकसा वाढला ते पुढे दिलेल्या आलेखांवरून स्पष्ट होते.





Data source : Global Footprint Network, 2011

वरील आलेखांमध्ये देशांची विभागणी OECD (Organization for Economic Co-operation and Development - यात अमेरिका व युरोपीय देशांचा समावेश होतो), BRIC (Brazil, Russia, India and China),

AFRICA - यात आफ्रिका खंडातील देश आहेत), ASEAN (Association of Southeast Asian Nations - यात आग्नेय आशियातील देशांचा समावेश होतो) अशा चार गटांत करण्यात आली आहे. २००८च्या तुलनेत १९६१ मध्ये जगाची लोकसंख्या सुमारे निम्म्याने कमी होती. लोकसंख्यावाढीमुळे आफ्रिका आणि आशियाई देशांच्या एकूण 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट'मध्ये वाढ झालेली दिसून येते. १९६१ ते २००८ या काळात आफ्रिकेतील दरडोई 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' फक्त ०.०७ Gha इतक्याने वाढला मात्र लोकसंख्यावाढीमुळे एकूण 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' सुमारे तिपटीने वाढल्याचे दिसते. तर, याच कालावधीत अमेरिका व युरोपीय देशांचा समावेश असलेल्या OECD गटातील दरडोई 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' सुमारे २३ टक्क्यांनी वाढलेला दिसतो. याच गटातील एकूण 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' हा जागतिक 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट'च्या सुमारे ३३ टक्के इतका आहे. इथे लक्षात घेण्यासारखे असे की जगाच्या एकूण लोकसंख्येपैकी फक्त १७ टक्के लोकसंख्या या देशांमध्ये विभागली गेली आहे. म्हणजेच, या देशांमधील नागरिकांची जीवनशैली निसर्गावर अधिक भार टाकणारी आहे, हे स्पष्ट होते.

BRIC गटातील देशांचा एकूण 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' वेगाने वाढल्याचे आढळते. १९६१ ते २००८ या कालावधीत या देशांमधील लोकसंख्या दुपटीपेक्षा अधिक वाढली आणि तसेच दरडोई 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' ०.०९ Gha इतका होता तो १.८ Gha इतका वाढला. परिणामी, या गटातील चार देशांमधील एकूण 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट'मध्ये सुमारे पाचपटीने वाढ झाली.

देशोदेशींच्या नागरिकांचे राहणीमान आणि उपभोगाच्या पद्धती यात फरक असल्याने देशोदेशींच्या दरडोई 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट'मध्ये बराच फरक आढळतो. कतार या देशाचा दरडोई 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' सर्वांत जास्त म्हणजे ११.७ Gha इतका आहे. त्या खालोखाल कुवेत, संयुक्त अरब अमिराती, डेन्मार्क, अमेरिका, बेल्जियम, ऑस्ट्रेलिया, कॅनडा व अन्य देशांचा क्रमांक लागतो. भारताचा 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' सुमारे १.५ Gha इतका आहे. पॅलेस्तिनचा क्रमांक सर्वांत शेवटचा आहे.

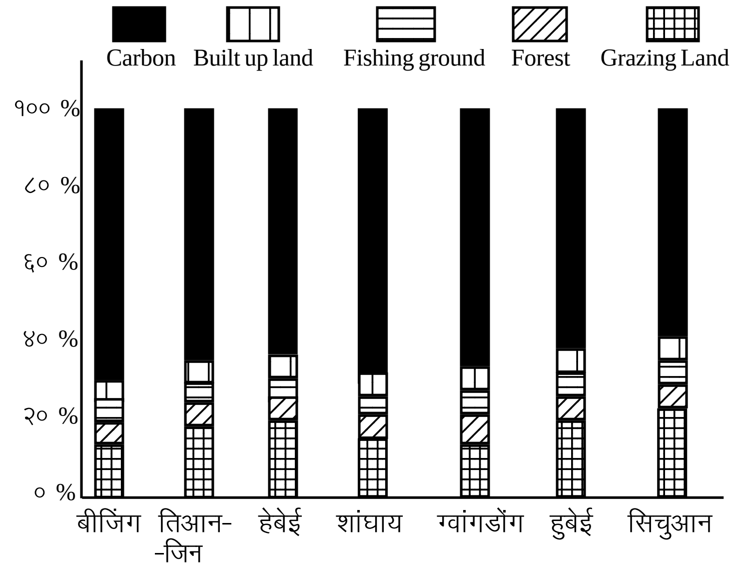
चित्र चिनी फूटप्रिंटचे

चीनमधील लोकसंख्या आणि जागतिक अर्थ-उद्योगविश्वात चीन मिळवत असलेले स्थान पाहता चीनमधील 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' अभ्यासण्याचा प्रयत्न गेल्या वर्षी करण्यात आला. चीनची लोकसंख्या जगात सर्वांत जास्त आहे; मात्र जगाच्या लोकसंख्येशी चीनच्या लोकसंख्येचे असलेले प्रमाण गेल्या ५० वर्षांपासून फारसे बदललेले नाही. ते साधारणपणे २० टक्के ते २३ टक्के या दरम्यान राहिलेले आहे.

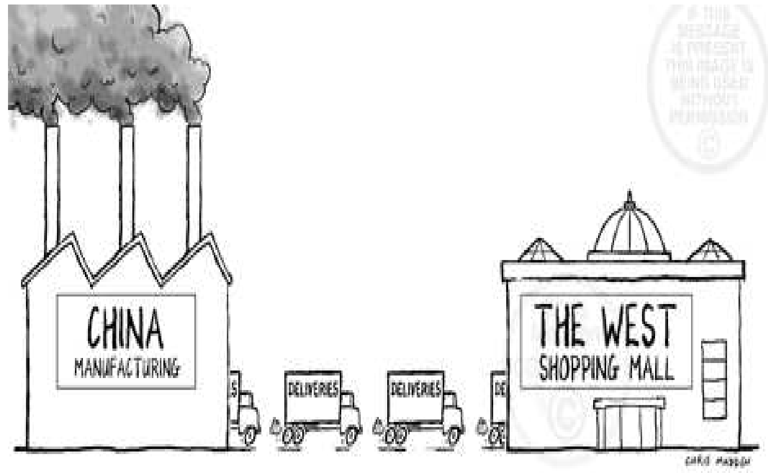
गेल्या काही वर्षांपासून चीनमधील दरडोई सरासरी उपभोगखर्चात वाढ होत आहे. वाढीचा हा वेग विसाव्या शतकाअखेरीस दरडोई ०.०२ Gha इतका होता. २००० ते २००८ या आठ वर्षांच्या काळात तो दरडोई ०.०७ Gha इतका वाढला. त्यामुळे चीनच्या एकूण 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट'मध्ये वाढ झाल्याचे आढळते. २००८ मध्ये चीनचा दरडोई 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' २.१ Gha इतका होता. तेव्हा जागतिक पातळीवरील सरासरी दरडोई 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' २.७ Gha इतका होता. तर २००८मध्ये चीनचा एकूण 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' २.९ अब्ज Gha इतका होता. 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट'ची दरडोई जागतिक सरासरी २.७ Gha इतकी आहे. म्हणजे, चीनचा दरडोई 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' जागतिक सरासरीच्या ८० टक्के इतका आहे. चीनच्या लोकसंख्येचा आकार प्रचंड असल्याने चीनचा एकूण 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' हा जगात सर्वाधिक आहे. अमेरिकेचा दरडोई 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' ७.२ Gha इतका आणि लोकसंख्या कमी असल्याने एकूण 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट' २.२ अब्ज Gha इतका आहे.

नैसर्गिक साधनसामग्रीची चीनची मागणी १९७०च्या दशकापासून वाढते आहे. त्यामुळे तेथील पर्यावरणावर ताण येऊ लागला आहे. क्षेत्रफळाच्या दृष्टीने विस्तीर्ण असलेल्या चीनमधील विविध प्रांतांमधील पर्यावरणविषयक स्थिती हळूहळू काळजीची बनत चालली आहे. चीनच्या एकूण 'इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट'चा विचार करताना ही प्रांतीय भिन्नता लक्षात घेणे गरजेचे ठरते. कारण आर्थिक विकासाच्या वाटेवर चालणाऱ्या चीनमधील सर्व प्रांतांचा विकास समान झालेला नाही. अर्थात, यामागे राजकीय, भौगोलिक व अन्य अनेक कारणे आहेत.

चीनमधील पूर्वेकडील प्रांतांमध्ये आर्थिक विकास अधिक प्रमाणात झाला असून तेथील लोकसंख्याही इतर प्रांतांच्या तुलनेत अधिक आहे. स्वाभाविकच तेथील दरडोई ‘इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट’ हा अधिक आहे. चीनमधील बीजिंग, शांघाय आणि तिआनजिन येथील दरडोई ‘इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट’ जास्त असून याच प्रांतांमध्ये शहरीकरणही वेगाने झाले आहे. तसेच चीनमधील ‘इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट’मध्ये ‘कार्बन फूटप्रिंट’चे प्रमाण अधिक आहे, हे पुढील आलेखातून दिसून येते.



‘कार्बन फूटप्रिंट’चे प्रमाण जास्त असणे याचा अर्थ चीनमध्ये होणारा आर्थिक विकास हा पर्यावरणपूरक नाही. विविध कारणांमुळे तेथील वातावरणातील कर्ब वायूचे प्रमाण वाढते आहे. कर्ब वायूचे वाढते प्रमाण हे पृथ्वीचे तापमान वाढविण्यास कारणीभूत ठरते. म्हणूनच चीनचा विकास काळवंडलेला दिसतो, असे म्हटले जाते. चीनचा ‘कार्बन फूटप्रिंट’ अधिक आहे कारण जगभरातील अनेक कंपन्यांची उत्पादने चीनमध्ये तयार केली जातात. चीनमधील स्वस्त मनुष्यबळाचा उपयोग करून घेण्यास अनेक कंपन्या प्राधान्य देतात. या वस्तुस्थितीकडे लक्ष वेधणारे एक बोलके व्यंगचित्र इंटरनेटवर उपलब्ध असून ते पुढील पानावर देण्यात आले आहे.



WHY CHINA'S CARBON FOOTPRINT IS SO LARGE

अनेकानेक कंपन्यांची उत्पादने चीनमध्ये तयार केली जातात व मग ती परदेशांतील मॉल्समध्ये पाठविण्यात येतात, असे या चित्रातून दर्शविण्यात आले आहे.

एकूण ‘इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट’च्या संदर्भातील एक मुद्दा हा आयात व निर्यात करण्यात आलेल्या वस्तूंशी जोडलेला आहे. म्हणजे, या वस्तूंच्या निर्मितीत नैसर्गिक साधनसामग्रीचा करण्यात आलेला वापर व त्यामुळे पर्यावरणावर पडणारा ताण ही बाब इथे अभ्यासली जाते. चिनी नागरिकांचा उपभोगविषयक अभ्यास असे सांगतो की चीनने आयात केलेल्या वस्तूंवर म्हणजे पर्यायाने देशाबाहेरील नैसर्गिक साधनसामग्रीवर चिनी नागरिक अल्प प्रमाणात अवलंबून आहेत. आपल्या देशातील नागरिकांची विविध उत्पादनांच्या संदर्भातील गरज भागविण्यात चीन आपल्याच देशांतर्गत साधनसामग्रीचा उपयोग करीत आहे, असा याचा अर्थ होतो. चीनचा आर्थिक विकास हा जगभरातील अभ्यासकांसाठी औत्सुक्याचा विषय ठरला असताना पर्यावरणविषयक असलेल्या एकूण ‘इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट’चे चिनी चित्र आजघडीला असे आहे. ■■

विज्ञानसंशोधन

अरब जगतातील विज्ञानवारे

लोकशाहीसाठी झालेल्या जस्मिन क्रांतीने गाजलेल्या अरब जगतात अलीकडे चर्चा आहे ती विज्ञानाची. जगाबरोबर चालण्यासाठी विज्ञान-तंत्रज्ञानाचा, नवसंशोधनांचा हात धरणे आवश्यक आहे ही बाब अरब जगातील देशांनी ओळखली आहे. गेली अनेक वर्षे अन्य देशांमध्ये व विशेषतः, पश्चिमेकडील देशांमध्ये चालू असलेल्या विज्ञानसंशोधनांच्या घोडदौडीत अरब देश बरेच मागे पडले आहेत. तसेच, संशोधकांच्या मांदियाळीत अरब देशांमधील काही मोजक्या शास्त्रज्ञांचा/संशोधकांचा समावेश आहे. या संदर्भातील एका अभ्यासातून असे दिसून आले की, २००५मध्ये, अरब जगातील १७ देशांमधून प्रसिद्ध करण्यात आलेल्या संशोधनपर निबंधांपेक्षा एकट्या हार्वर्ड विद्यापीठाकडून प्रसिद्ध करण्यात आलेल्या संशोधनपर निबंधांची संख्या अधिक होती. इस्लामधर्मियांची लोकसंख्या भरपूर असूनही १.६ अब्ज इस्लामधर्मियांमधून रसायनशास्त्रासाठी एक व भौतिकशास्त्रासाठी एक अशा फक्त दोन संशोधकांना आजवर नोबेल पुरस्कार मिळालेले आहेत. त्यातील रसायनशास्त्रातील संशोधक हयात असून ते कॅलिफोर्निया इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी येथे कार्यरत आहेत. तर, इस्लामधर्मियांच्या तुलनेत ज्यू धर्मियांची लोकसंख्या कमी असूनही आतापर्यंत एकूण ७९ ज्यू धर्मीय संशोधकांनी नोबेल पुरस्कार मिळवले आहेत. ही वस्तुस्थिती लक्षात घेऊन आता तिथे विज्ञानसंशोधनांना चालना मिळावी अशी चर्चा चालू आहे.

'ऑर्गनायझेशन ऑफ इस्लामिक कॉन्फरन्स'मध्ये सहभागी झालेल्या ५७ देशांचा संशोधनांवरील (सरासरी?) खर्च साधारणपणे एकूण राष्ट्रीय उत्पन्नाच्या ०.८१ टक्के इतका राहिला आहे. अमेरिकेत एकूण राष्ट्रीय उत्पन्नाच्या साधारणपणे २.९ टक्के इतका व इस्रायलमध्ये ४.४ टक्के इतका खर्च विविध संशोधनांवर केला जातो.

अरब देशांमध्ये विज्ञान-संशोधनांना महत्त्व देण्यात आले नाही याचे कारण इस्लाम धर्माला विज्ञानाचे वावडे असावे, असे मत टीकाकार मांडतात. कारण, काही विद्यापीठांमध्ये अभ्यासापेक्षा नमाज पढण्याला महत्त्व देण्यात येते. इस्लामाबाद येथील कायदे-ए-आझम विद्यापीठाच्या आवारात तीन मशिदी आहेत आणि चौथ्या मशिदीचे बांधकाम चालू होण्याची शक्यता आहे. मात्र तिथे पुस्तकांचे एकही दुकान नाही. अनेक देशांमधील अभ्यासक्रमांत तर्कशुद्ध विचारांपेक्षा पाठांतरालाच महत्त्व देण्यात येते. विज्ञान आणि श्रद्धा यांत संघर्ष असू शकतो, असेही कधी अभ्यासकांकडून वा अधिका-यांकडून सुचवले जाते. शिवाय, धर्म बाजूला ठेवून राज्यशास्त्र कसे शिकवायचे किंवा धर्माकडे चिकित्सक दृष्टिकोणातून कसे पाहायचे हे शिकविण्यातही अडचणी निर्माण होतात. पाकिस्तानमधील अणुशास्त्रज्ञ परवेझ हूडभॉय यांनी जगभरातील विज्ञानविषयक दृष्टिकोण व घडामोडी आणि इस्लाम याबाबत विशेष अभ्यासक्रम लाहोर येथील विद्यापीठात सुरू करण्यात पुढाकार घेतला होता. अनेक विद्यार्थ्यांनीही यात रुची दर्शवली होती. पण हूडभॉय यांचा विद्यापीठाबरोबरील पहिला करार संपल्यानंतर त्या कराराची मुदत पुन्हा वाढवून मिळाली नाही (अर्थात, अभ्यासक्रम आणि विद्यापीठाचा निर्णय यांत परस्परसंबंध नाही असे म्हणून विद्यापीठाने हात झटकले आहेत). असे असले तरी विज्ञानसंशोधन व इस्लाम यांबाबत पुढे जाण्याचा विचार होतो आहे ही बाब उल्लेखनीय ठरते.

खरे तर पाश्चात्य जगातील देशांनी विज्ञानात आघाडी घेण्यापूर्वी अरब जगताने विज्ञानाला जवळ केले होते. आठव्या ते तेराव्या शतकात युरोपमध्ये तमोयुग असताना अब्बासिद खलिफांनी नवनवीन बाबी शिकण्यासाठी भरपूर पैसे खर्च केले होते. ११व्या शतकात इब्न सिन्ना या इस्लामी तत्त्ववेत्यांनी लिहिलेला वैद्यक व औषधोपचारावरील Canon of Medicine हा ग्रंथाने युरोपीय देशांमध्येही ख्याती मिळवली होती. आजचे बीजगणित म्हणजे Algebra हा विषय मोहम्मद-अल-ख्वाझिमी यांनी 'किताब अल-जबर्' या ग्रंथातून पुढे आणला होता. भौतिकशास्त्रातील प्रकाशविषयक अभ्यास अल-हसन इब्न यांनी मांडला होता. तर अबु रैयान अल-बैरुनी यांनी पृथ्वीचा परीघ मोजायचा प्रयत्न केला होता.

इतकेच नव्हे तर ग्रीकांनी जगाला दिलेला विविध विषयांचा वारसाही अरब जगताने जपून ठेवला होता. अनेक शतकांनंतर त्या वारशाचा उपयोग करून युरोपमधील वैज्ञानिक क्रांती घडून आली होती. काही अभ्यासकांच्या मते इस्लाम व विज्ञान हे परस्परपूरक विषय आहेत. किंबहुना, धर्माच्या मदतीने विज्ञानातील नवशोधनालाही चालना मिळू शकते. आकाशात दिसणा-या चंद्रकलांचा अभ्यास करून रमझानची निश्चिती करणा-या इस्लाममुळे खगोलशास्त्राच्या अभ्यासाला चालना मिळाली असेही मत मांडले जाते. अरब प्रदेशात स्थापन झालेल्या इस्लामचा विस्तार हिंदुस्थानपर्यंत झाल्याने हिंदूधर्मीय व इस्लामधर्मीय यांच्यातही विविध विषयांचे आदानप्रदान झाले होते. त्या काळात विज्ञान व तत्वज्ञानविषयक अभ्यास आणि इस्लाम यांच्यात चांगला ताळमेळ जमून आला होता.

इस्लामच्या या तेव्हाच्या प्रगतीचे कौतुक आजही इस्लामी जगतात आहे. म्हणून इस्लामच्या विज्ञानविषयक इतिहासाचे चित्र पुढे आणणारे '१००१ शोध' या नावाचे एक प्रदर्शन कतारची राजधानी दोहा इथे अलीकडेच आयोजित करण्यात आले होते. हजारो इस्लामधर्मियांनी या प्रदर्शनाला भेट दिली. अरब जगतातील देशांना विज्ञानसंशोधनांचे महत्त्व पुन्हा एकदा पटले आहे व ते विज्ञानविषयक संशोधनांत सहभागी होऊ इच्छितात असे या प्रदर्शनातून असे दिसून आले. एवढेच नव्हे तर सौदी राजघराण्याच्या नावाने असलेल्या विद्यापीठात विविध विषयांच्या संशोधनांसाठी २० अब्ज अमेरिकी डॉलर इतका निधी उपलब्ध करून देण्यात आला आहे. शिवाय, परदेशांमधील संशोधकांना निमंत्रितही करण्यात येत आहे. ऑक्सफर्ड आणि केंब्रिज विद्यापीठांबरोबर सहकार्य करून विविध संशोधनप्रकल्प सुरू करण्याच्या योजना आखण्यात येत आहेत. सौदी अरेबियाच्या पावलावर पाऊल टाकून कतारनेही विज्ञानसंशोधनांसाठी पुढाकार घेतला आहे. यासाठी एकूण राष्ट्रीय उत्पन्नाच्या २.८ टक्के इतका निधी उपलब्ध करून देण्यात येणार आहे. पूर्वी हा निधी एकूण राष्ट्रीय उत्पन्नाच्या ०.८ टक्के इतका अल्प होता. टर्कीनेही संशोधनांसाठी असलेल्या आपल्या निधीत २०००सालापासून वाढ केली आहे. त्यामुळे टर्कीच्या संशोधनपर निबंधांची संख्या २०००मधील ५ हजारावरून २००९मध्ये २२ हजारांपर्यंत वाढली.

इराणसारख्या कट्टर मूलतत्त्ववादी देशानेही टर्कीप्रमाणे विज्ञानसंशोधनाची कास धरली आहे. साधारणपणे याच कालावधीत इराणमधील संशोधनपर निबंधांची संख्या १३०० वरून १५ हजारांपर्यंत वाढली. या संशोधनपर निबंधाचा दर्जाही वाढलेला होता हेही उल्लेखनीय ठरते. अन्य देशांमधील विज्ञानविषयक नियतकालिकांनीही या संशोधनपर निबंधांची दखल घेतली आहे. गणित या विषयातील इराणमधील संशोधनपरनिबंधांचा दर्जा बराच उंचावला आहे तर इजिप्त व सौदी अरेबिया हे देशही आपले स्थान उंचावण्याच्या प्रयत्नांत आहेत. अभियांत्रिकी या विषयांत टर्कीने बरीच प्रगती केली आहे. अन्य देशांमध्ये कृषिक्षेत्र, वैद्यकीय, औषधविषयक तसेच रसायनशास्त्रातील संशोधनाला वेग येतो आहे. मूलभूत कणांचा/अणूंचा वेध घेणा-या युरोपमधील प्रयोगशाळेप्रमाणे एक अद्ययावत प्रयोगशाळा जॉर्डन इथे स्थापन करण्यात आली आहे.

या चर्चेदरम्यान डार्विनचा उत्क्रांतीवाद हाही एक वादचर्चेचा मुद्दा बनला आहे. हे जग उत्क्रांतीतून आकाराला आले की ते 'इंटेलिजन्ट डिझाइन'द्वारा आकाराला आहे, असा वाद काही वर्षांपूर्वी अमेरिकेतही गाजला होता. या विषयावर इस्लामधर्मीय देशांमध्ये केलेल्या एका सर्वेक्षणामधून असे आढळले की डार्विनच्या उत्क्रांतीवादावर विश्वास ठेवणा-यांचे प्रमाण इंडोनेशिया, मलेशिया आणि पाकिस्तान येथे २० टक्क्यांपेक्षा कमी आहे. याचबरोबर लक्षात घेण्यासारखी बाब अशी की, अत्याधुनिक संशोधन असे म्हटले जाणा-या मूळपेशींच्या (स्टेम सेल रीसर्च) संशोधनाबाबत पाश्चात्य देशांत वाद आहेत. कारण, गर्भावस्थेतील पेशींबाबतचे हे संशोधन असून गर्भ हा सजीव (देह व मन असलेले मानवी शरीर) केव्हापासून मानायचा या मुद्द्यावर ही चर्चा येऊन पोहचली आहे. याबाबत विविध देशांमध्ये वेगवेगळी भूमिका घेतली जाते. मात्र, इस्लामनुसार हा वादाचा मुद्दा ठरत नाही. कारण इस्लामच्या मते आत्म्याचा शरीरप्रवेश हा गर्भधारणा झाल्यानंतर ४० ते १२० दिवसांनंतर होत असल्यामुळे पहिल्या ४० दिवसांतील गर्भपेशींवर संशोधन करणे गैर ठरत नाही. एकंदरीत असे दिसते की अरब जगतात लोकशाहीबरोबरच विज्ञानसंशोधनांची कास धरण्याचाही प्रयत्न होतो आहे. जगासाठी हा बदल आशादायक ठरावा. ■■

पुरवणी

ग्रामीण महाराष्ट्रातील अर्थवास्तव

आजवरची कमाई आणि भविष्यातील आव्हाने

- नीळकंठ रथ

विकासाशी संबंधित अनेक क्षेत्रांमध्ये महाराष्ट्राने स्वातंत्र्योत्तर काळात खरोखरच पथदर्शी पावले उचलली. प्रत्यक्ष शेती कसणा-यांच्या हक्कांचे रक्षण करण्यासंदर्भात अन्य राज्यांमध्ये कोणत्याही प्रकारच्या ठोस उपायांचा जेव्हा मागमूसही नव्हता तेव्हा, म्हणजे, १९४८ सालीच कुळांना संरक्षण देणारा कायदा या राज्याने मंजूर केला. परंतु, कुळांना संरक्षण पुरवण्यास तो कायदा तत्कालीन सामाजिक परिस्थितीच्या पार्श्वभूमीवर पुरेसा ठरत नाही, असे ध्यानात येताच १९५६ साली 'कसेल त्याची जमीन' हे तत्त्व व्यवहारात आणणारा कूळ कायदा मंजूर करून महाराष्ट्राने कसत असलेल्या जमिनींचे मालकी हक्क कुळांना बहाल केले. केवळ इतकेच नाही तर या कूळ कायद्याची तामिलीही राज्यात पुढे चालू राहिली. एखाद-दुस-या राज्याचा अपवाद वगळता, आपल्या देशातील अन्य राज्यांमध्ये अशा प्रकारच्या कुळ कायद्याची अंमलबजावणी आजही झालेली दिसत नाही. शेतकरी वर्गाची कर्जनिकड भागविण्यासाठी सहकारी पतपुरवठा संस्थांचे प्रवर्तन घडवून आणण्याबाबतही महाराष्ट्रच बिनीवर होता. उसापासून साखर तयार करण्याचा प्रक्रिया उद्योग सहकारी तत्त्वावर स्थापन करण्याचा आद्य प्रयोगही याच राज्यात १९४९ साली साकारला. सहकाराची ती अजोड संस्थात्मक प्रणाली महाराष्ट्रानेच देशापुढे सिद्ध केली. लागवडीखाली असलेल्या बहुतांश उसाचे गाळप आज याच प्रणालीद्वारे केले जाते. जिल्हा, तालुका आणि गावपातळीपर्यंत प्रशासनाचे विकेंद्रीकरण घडवून आणणारा कायदा व्यवहारात राबविणा-या आपल्या देशातील मूठभर राज्यांमध्ये महाराष्ट्राचा समावेश राहिला आहे. १९६१ साली मंजुरी देण्यात आलेल्या जिल्हा परिषद कायद्यान्वये राज्यात अशा त्रिस्तरीय विकेंद्रीत प्रशासनपद्धतीचा प्रयोग अस्तित्त्वात आला. पुढे १९९३ साली भारतीय राज्यघटनेत करण्यात आलेल्या ७३व्या दुरुस्तीन्वये ज्या ज्या तरतुदींची

व्यवस्था आहे त्या तरतुदी महाराष्ट्राने १९६१ सालीच मंजूर केलेल्या जिल्हा परिषद कायद्यात अंतर्भूत होत्या ही बाब या ठिकाणी मननीय ठरते. दुर्दैवाची बाब अशी की १९६१ सालच्या त्या कायद्याची यशस्वी अंमलबजावणीच त्याच्या मुळावर आली ! सत्तेच्या विकेंद्रीकरणाचा तो प्रयोग सक्षमपणे राबविला गेल्यामुळे 'आता, ग्रामीण भागांत आम्हांला कोणीच विचारत नाही', या भावनेने आमच्या आमदार-खासदारांना घेरले आणि १९६१सालच्या त्या कायद्याची प्रभावी अंमलबजावणी होऊन एक दशक उलटते न उलटते तोच त्याच्या सा-या कमाईवर त्यांनी पाणी फिरवले. देशातील अन्य राज्यांत या कशाचाच मागमूसही नव्हता. परंतु, सत्तेच्या अर्थपूर्ण विकेंद्रीकरणाला हरताळ फासण्याबाबत अन्य राज्यांनी नेमका तेवढ्याच पुरता महाराष्ट्राचा कित्ता गिरवला. १९६१ सालच्या त्या कायद्याचे यथोचित पुनरुज्जीवन घडवून आणून १९९३ साली करण्यात आलेल्या घटनादुरुस्तीला अर्थवत्ता प्राप्त करून देण्याबाबत महाराष्ट्र पुन्हा पावले उचलील अशी आशा मी आजही उराशी बाळगून आहे. राज्याच्या ग्रामीण भागातील जनतेचे हित नजरेसमोर ठेवून याच राज्याने १९७४ साली रोजगार हमी योजनेचा प्रयोग प्रवर्तित केला. केंद्रीय नियोजन आयोगाने त्या बाबत तेव्हा पूर्ण असहकार पुकारलेला होता. ग्रामीण भागांतील बेरोजगार तसेच अर्धरोजगार हातांना काम पुरविण्याचा तो एक अभिनव आणि एकमेव उपक्रम ठरला. महाराष्ट्राने प्रवर्तित केलेल्या रोजगार हमी योजनेच्या कल्पनेचा एक समानधर्मा कार्यक्रम केंद्र सरकारने आणि त्यामुळे केंद्रीय नियोजन आयोगाने पुढे पुरेपूर तीन दशकांनंतर देशपातळीवर राबविला. धरणप्रकल्पापायी पाणलोट क्षेत्रातील जमिनीला मुकलेल्या शेतक-यांना त्याच धरणाच्या लाभक्षेत्रामध्ये पर्यायी जमिनी देण्याबाबतचा कायदा व्यवहारात लागू करण्याबाबत महाराष्ट्रच अग्रेसर राहिला. धरणप्रकल्पामुळे त्या धरणाच्या लाभक्षेत्रातील ज्या शेतक-यांच्या जमिनी भिजणार असतात त्यांच्या हिताचे संवर्धन करण्यासाठी धरणाच्या पाणलोट क्षेत्रातील शेतक-यांनी आपल्या जमिनी देऊन एक प्रकारे स्वतःच्या हितावर पाणी सोडलेले असते. धरणासाठी आपल्या जमिनी देऊन पाणलोट क्षेत्रातील शेतक-यांनी केलेल्या त्यागाची भरपाई लाभक्षेत्रातील शेतक-यांनी

त्यांना समान मूल्याची जमीन अदा करून करावी, हे न्याय्य, उचित आणि तर्कसंगत ठरते. परंतु, हे वास्तवात घडून यावे यासाठी लाभक्षेत्रातील शेतक-यांना अशा देवाणघेवाणीची अनिवार्यता आणि त्यांतील न्याय्य बाजू पटवून देण्यासाठी स्थानिक नेतृत्त्वाने प्रयत्नशील असणे आवश्यक ठरते. धरणप्रकल्पांच्या लाभक्षेत्रातील तसेच पाणलोट क्षेत्रातील शेतक-यांची मानसिकता अशा प्रकारच्या आदानप्रदानासाठी अनुकूल बनविण्यासंदर्भात त्या त्या भागांतील सामाजिक व राजकीय नेतृत्त्वाने सक्रिय बनून जनमत तयार करावे, ही निकड त्या वेळच्या लोकप्रतिनिधींना जाणवावी ही बाब त्यांच्या ठायी वसणारी जबाबदारीची जाणीव अधोरेखित करते.

महाराष्ट्राच्या राजकीय व्यवस्थेतील धुरिणांनी वेळोवेळी उचललेल्या अशा काही वैधानिक उपाययोजनांचा ठसा माझ्या मनावर खोलवर उमटला हे मला मान्य केलेच पाहिजे. त्यामुळे, महाराष्ट्राची ग्रामीण अर्थव्यवस्था आणि राज्याच्या ग्रामीण भागांत राहणा-या लोकसमूहांच्या हिताचे संवर्धन करण्यासाठी आज आवश्यक असणा-या तितक्याच काही महत्त्वाच्या अन्य उपाययोजनांकडेही आजच्या राजकीय व्यवस्थेतील अग्रणींचे लक्ष वेधले जावे, असे मला प्रकर्षाने वाटते. तुटपुंजे सिंचन लाभलेल्या कोरडवाहू जमिनी फलोद्यानाखाली आणण्यास प्रोत्साहन देण्याचा विचार राज्यातील नेतृत्वाच्या मनात दोन दशकांपूर्वी अंकुरला. हंगामी पिकांच्या तुलनेत त्यामुळे शेतक-याच्या पदरी दर एकरी चार पैसे अधिक पडतील असा तर्कसंगत विचार त्यामागे होता. फळांचे उत्पादन वाढल्याने, स्थानिक परिसरात, फळप्रक्रिया उद्योग व प्रक्रियायुक्त पदार्थांच्या साठवणूक-वाहतुकीसारख्या सेवाउद्योगांना चालना मिळून त्यांद्वारे शेतमालाचे मूल्यवर्धन होण्यास वाव मिळेल, अशीही दृष्टी त्यामागे होती. त्यानुसार, सरकारने फळबागा विकासाला प्रोत्साहन देणारी योजना कार्यान्वित केली. राज्यातील फलोत्पादन वाढीस त्यामुळे चालना मिळालेली दिसत असली तरी व्यापक स्तरावर लोकमानसाकडून त्या कल्पनेचा स्वीकार अजून व्हायचा आहे. फळांचे अधिक दर्जेदार वाण निर्माण होण्याच्या दृष्टीने उती संवर्धनासारख्या (टिश्यू कल्चर) उपक्रमांना मोठ्या प्रमाणावर प्रोत्साहन मिळणे त्यासाठी आवश्यक ठरते. त्याच प्रमाणे, फळप्रक्रिया उद्योग व प्रक्रियायुक्त पदार्थांच्या

साठवणूक-वाहतुकीसाठी सेवा उद्योग निर्माण व्हावेत यासाठीही पूरक प्रयत्नांची ठोस जोड मिळावयास हवी. महाराष्ट्राची किनारपट्टी वगळता कमी मगदुराच्या शेतजमिनींचे प्रमाण राज्याच्या उर्वरित विभागांत बरेच आहे. हंगामी पिकांच्या लागवडीस त्या जमिनी फारशा उपयुक्त नाहीत. शेळ्या-मेंढ्यांसारख्या पशुधनासाठी अशा जमिनींचा वापर अधिक चांगल्या प्रकारे करण्यास राज्यात वाव आहे. मांसजन्य जिनसांची बाजारपेठेतील मागणी वाढती असल्याने या पशुधनाबाबतची आस्थाही वाढते आहे. राजस्थानप्रमाणे शेळ्या-मेंढ्यांचे मोठाले कळप बाळगणारे महाराष्ट्रात कमीच आहेत. शेळ्या-मेंढ्या पाळण्याची प्रवृत्ती आपल्या राज्यात आर्थिकदृष्ट्या दुर्बळ कुटुंबांतच प्रामुख्याने आढळून येते. राज्याच्या ग्रामीण भागांतील जवळपास एक चतुर्थांश कुटुंबांत सरासरीने एक ते चारपर्यंत शेळ्या अथवा/आणि मेंढ्या असल्याचे संबंधित आकडेवारी सांगते. दुधासाठी गोरगरीब अवलंबून राहतात ते मुख्यतः शेळ्यांवरच. शेळ्यांची करडे विकून ही कुटुंबे त्यांची रोख रकमेची गरज काही प्रमाणात भागवतात. दर दिवशी अधिक दूध देणारा तसेच अधिक दर्जेदार मटन वाढीव मात्रेने देणारा शेळ्यांचा एक वाण फलटण येथील एका संशोधन संस्थेने विकसित केलेला आहे. या वाणाचा प्रसार ग्रामीण भागांत घडून आल्यास शेळ्यांचे दूध आणि मटन यांच्या उत्पादनात वाढ घडून येण्याबरोबरच अधिक दर्जेदार कातडेही उपलब्ध होऊ शकेल. परिणामी, ग्रामीण भागांतील गरीब कुटुंबांचे अर्थकारणही चांगल्यापैकी सशक्त बनेल. मेंढ्यांबाबतही हे होणे शक्य आहे. मेंढ्यांचे कळप घेऊन फिरस्ती करणा-या धनगर समाजाचे अर्थकारणही त्याद्वारे उंचावू शकेल. मेंढ्यांचा देशी वाण दर वेतागणिक सरासरीने केवळ एका कोकरालाच जन्म देतो. फलटण येथील संशोधन संस्थेने विकसित केलेला मेंढ्यांचा संकरित वाण दर वेतागणिक सरासरीने दीड कोकराला जन्म देत असल्याने मेंढ्यांपासून मिळणा-या मटनाच्या प्रमाणात जवळपास निम्म्याने वाढ दिसून येते आहे. तुटपुंज्या पावसावरही वाढू शकणारा गवताचा वाणही फलटण येथील ती संशोधन संस्था विकसित करते आहे. तो प्रयोग यशस्वी ठरला तर आपल्या राज्यातील मुरमाड जमिनी शेळ्या-मेंढ्यांच्या पालनासाठी वापरता येतील. या संशोधनांचे

फलित सर्वदूर पोहोचविण्यासाठी कसून प्रयत्न केले गेले तर पश्चिम महाराष्ट्र आणि मराठवाड्यातील ग्रामीण अर्थकारणाचा कायापालट घडून येण्यास हातभार लागेल.

फलोद्यान अथवा शेळी-मेंढीपालनासारखे उपक्रम राज्यातील तुलनेने छोट्या कोरडवाहू लागवडक्षेत्राचे प्रश्न सोडवू शकतील. परंतु, उर्वरित बख्खळ कोरडवाहू क्षेत्राचे आपण काय करणार आहोत ? पाण्याची टंचाई पूर्वापार असणा-या महाराष्ट्रातील विभागांसंदर्भात अवलंबता येण्याजोगा आणखी एक पर्याय मला दिसतो. कोकण वगळता उर्वरित पश्चिम महाराष्ट्र, मराठवाडा आणि विदर्भाचा काही भाग यांची गणना आपल्या देशातील शेतीच्या कोरड्या पट्ट्यात केली जाते. आपल्या देशात लागवडीखाली असलेल्या एकंदर क्षेत्रापैकी जवळपास ४० टक्के क्षेत्र या कोरड्या पट्ट्यात येते. ज्या सा-या क्षेत्रात वर्षभरात सरासरीने ४० इंचांपेक्षा कमी पाऊस पडतो त्या सा-या प्रदेशाची गणना 'कोरड्या पट्ट्या'त केली जाते. वस्तुस्थिती अशी आहे की, आपल्या राज्याच्या कोरड्या पट्ट्यातील मोठ्या भागात वर्षाला २५ इंचांपेक्षाही कमीच पाऊस पडतो. साहजिकच, कमी पावसावर पिकवता येण्याजोग्या पिकांवरच राज्यातील शेतीची मुख्य मदार राहते. परंतु, कमी पाऊस पडणा-या प्रदेशांचे नष्टचर्य इथेच संपत नाही. जो काही अल्पस्वल्प पाऊस तिथे पडतो तोही पुन्हा अनियमित आणि बेभरवशाचा असतो. पश्चिम महाराष्ट्रातील पर्जन्यमानाची गेल्या १०० वर्षांसाठीची आकडेवारी घेऊन तिचे विश्लेषण केले तर मोठे मननीय चित्र नजरेसमोर उभरते. साधारणपणे पाच वर्षांचा कालावधी घेतला तर सरासरीने त्यांतील दोन वर्षे सर्वसाधारण पावसाची असतात. उरलेल्या तीनपैकी एका वर्षात सरासरीपेक्षा अधिक पाऊस पडतो तर उर्वरित दोन वर्षे ही अवर्षणाची असतात, असा आकृतिबंधच आपल्याला दिसतो. मुळात पाऊसच कमी झाला की भूगर्भातील जलसाठ्यांचे भरण-पुनर्भरण घडत नाही. विहिरी खोदायला घेतल्या तर एकूणांतील किमान निम्म्या विहिरींचे मालक पाणी न लागलेल्या त्या विहिरींच्या कोरड्या खड्ड्यातच गाडले जातात, असाच आपला पूर्वापार अनुभव आहे. सह्याद्रीच्या माथ्यावर कोसळणा-या पावसाचे पाणी पश्चिमाभिमुख नद्यांद्वारे एकतर अरबी समुद्रात तरी वाहून जाते

अथवा, पूर्वाभिमुख नद्यांमधून बंगालच्या उपसागराला तरी जाऊन मिळते. पूर्वाभिमुख नद्यांवर धरणे बांधून ते पाणी कालव्यांद्वारे शेतांपर्यंत आणणे हाच काय तो आमच्या कोरडवाहू शेतीला हमखास सिंचनाचा विश्वसनीय स्त्रोत ठरतो.

सिंचनाचा हा पर्याय चाचपून बघण्यास आमच्या राज्यात नेटाने प्रयत्न सुरू झाले ते २०व्या शतकाच्या सुरुवातीस. नीरेचा कालवा हे त्यांतील एक उदाहरण. या पाण्याचा वापर करण्याबाबत तेव्हा काय योजना विचाराधीन होती, हे बघणे उद्‌बोधक ठरावे. ज्वारी व बाजरीसारखी तृणधान्ये; तूर व हरभ-यासारखी कडधान्ये वगळता तुटपुंज्या पावसावर घेता येणारी अन्य फारशी पिकेच त्या काळी नव्हती. भुईमूग, सूर्यफूल आणि सोयाबीनसारखी गळिताची पिके तर लोकांच्या तेव्हा ऐकिवातही नव्हती. कापूस हेही तेव्हा तुलनेने नवीनच पीक होते आणि तेही बव्हंशी विदर्भातच पिकवले जात असे. सिंचित क्षेत्रावर घेतली जाणारी ऊस आणि भात ही दोनच काय ती पिके तेव्हा लोकांना ठाऊक होती. एखाद्या वर्षी पाऊस कमी असेल तेव्हाच ज्वारीसारख्या पिकांना सिंचनाच्या पाळ्या देण्याबाबत शेतक-यांना आस्था असल्याचे तत्कालीन प्रशासक तसेच अभियंत्यांच्या ध्यानी आले. ज्या ज्या वर्षी पाऊसपाणी मुबलक असेल तेव्हा सिंचनाच्याबाबतीत शेतकरी वर्ग उदासीन असे. साहजिकच, सह्याद्रीच्या माथ्यावरून वाहणारे पाणी वाहून आणणा-या नद्यांमधील पाणी कालव्यांद्वारे शेतांपर्यंत आणून वर्षभर सिंचनासाठी उपलब्ध करून द्यावयाचे तर पाटाच्या पाण्यावरच घेता येण्याजोगे उसासारखे पीक या भागात लावले जाणे आवश्यक होते. परंतु, आभाळातून पडणा-या पावसाच्या जोडीनेच उसाला वर्षभर भरपूर पाण्याची गरज असते. मात्र, उपलब्ध होणारे पाणी केवळ उसालाच द्यायचे म्हटले तर लाभक्षेत्रातील सर्व लागवडक्षेत्र सिंचनाखाली आणण्यासाठी पाणी पुरलेच नसते. त्यामुळे, उपलब्ध असणारे पाणी ऊस आणि हंगामी अन्य पिकांना कसे वाटून द्यावयाचे, लाभक्षेत्रात वसणा-या गावांतील अधिकाधिक शेतक-यांना सिंचनाच्या सुविधेचे लाभार्थी कसे बनवायचे... यांसारखे प्रश्न उभे राहिले. पुण्याला नव्यानेच स्थापन झालेल्या अभियांत्रिकी विद्यालयातून अभियांत्रिकीची पदवी घेऊन बाहेर पडणा-या

पदवीधारकांच्या पहिल्याच तुकडीतील विश्वेश्वरैय्या नावाचा एक तरूण त्या वेळी सरकारच्या सार्वजनिक बांधकाम खात्यामध्ये सहाय्यक अभियंता म्हणून दाखल झालेला होता. नीरा डाव्या कालव्याच्या लाभक्षेत्रात येणा-या सर्व गावांना विश्वेश्वरैय्या यांनी मग भेट दिली. गावागावांतील शेतक-यांशी त्यांनी संवाद साधला. कालव्याच्या लाभक्षेत्रातील मर्यादित उसालाच पाणी देणे शक्य असल्याची वस्तुस्थिती त्यांनी शेतक-यांना समजावून सांगितली. त्यामुळे, लाभक्षेत्रातील प्रत्येक शेतक-याच्या एकंदर जमिनीपैकी काही जमीन (शक्यतो त्या त्या शेतक-याच्या एकंदर जमीनधारणेच्या प्रमाणात) ऊस लागवडीसाठी निश्चित केलेल्या तुकड्यात येऊ शकेल, अशा पद्धतीने शेतक-यांनी त्यांच्या त्यांच्या लागवडक्षेत्रांची रचना करावी, अशी कल्पना विश्वेश्वरैय्या यांनी मांडली. उसासाठी निश्चित केलेल्या तुकड्याच्या परिसरात अधिक जमीन असणा-या शेतक-यांनी त्या तुकड्यापासून दूर जमिनी असणा-या अथवा लाभक्षेत्रात अजिबातच जमीन नसणा-या शेतक-यांबरोबर खंडाने जमिनींची देवाणघेवाण करून लाभक्षेत्रातील प्रत्येक शेतक-याला उसाच्या तुकड्यात काही ना काही जमीन मिळावी, अशा प्रकारची व्यवस्था तयार करण्याबाबत विश्वेश्वरैय्या यांनी शेतक-यांची मने वळवली. एकच एक भूक्षेत्र उसाखाली सतत राहू नये यांसाठी उसासाठी आरक्षित केलेले तुकडे दरवर्षी बदलण्यात यावेत, अशीही तरतूद त्या योजनेमध्ये होती. उसाच्या लागवडीसाठी अशी निर्देशित तुकड्यांची व्यवस्था आणि जमिनींची खंडाने देवाणघेवाण करण्याची पद्धती त्या तरूण अभियंत्याने नीरा डाव्या कालव्याच्या लाभक्षेत्रातील प्रत्येक गावागावात बसवली. परंतु, पाणी प्रत्यक्षात उपलब्ध होण्याआधीच विश्वेश्वरैय्या यांची बदली झाली. उसासाठी तुकडे राखीव ठेवण्याची व्यवस्था पुढील काळात राहिली परंतु, जमिनींची देवाणघेवाण करण्याच्या कल्पनेचा पाठपुरावा मात्र निगुतीने केला गेला नाही. वास्तविक पाहता, आपल्या राज्यातील जमीनवाटपाचे चित्र पाहता विश्वेश्वरैय्या यांनी सुचविलेली जमिनींची खंडाने देवाणघेवाण करण्याची ती व्यवस्था खरोखरच विलक्षण होती. उसाच्या बरोबरीनेच ज्वारी आणि गव्हासारखी पिके आळीपाळीने घेण्यासाठी त्या सिंचनसुविधेचा लाभ घेतला गेला.

उसाच्या लागवडीवरती बेतलेली ही सिंचनप्रणाली व्यवहारात उतरण्यासाठी दोन गोष्टींची आवश्यकता होती. उसाची लागवड करण्याची इच्छाशक्ती आणि क्षमता असणारे शेतकरी मुळात असायला हवेत, ही झाली त्यांतील पहिली बाब. तर, लागवड झालेल्या उसावर प्रक्रिया करणारी कारखानदारी विकसित होणे ही झाली दुसरी बाब. नव्यानेच निर्माण करण्यात आलेल्या कालव्यांच्या परिसरातील अनेक शेतकरी उसाच्या लागवडीबाबत अनभिज्ञ होते. विहिरीच्या पाण्याचा सिंचनासाठी वापर करण्याचा अनुभव असलेले अन्य भागांतील शेतकरी मग यथावकाश कालव्यांच्या परिसरात येऊन खंडाने शेती घेऊन पुढे ऊस पिकवायला लागले. माळी समाजातील शेतक-यांचा यात पुढाकार होता. पुढे या खंडकरी शेतक-यांपैकीच अनेकांनी जमिनी खरेदी केल्या. उसापासून गूळ तयार करण्याचे तंत्र त्यांना ठाऊक होते. परंतु, त्या वेळेपर्यंत बाजारात साखर मिळायला लागलेली होती आणि तिला असलेली मागणीही वाढत होती. उसापासून साखर तयार करण्याचे कारखाने खासगी क्षेत्रात सरकारच्या प्रेरणेने साधारणपणे १९२०च्या दशकात सुरू झाले. आपापल्या कारखान्यांना उसाचा पुरवठा सातत्यशीलतेने होत राहावा या दृष्टीने या कारखान्यांनीही शेतक-यांकडून दीर्घ मुदतीसाठी जमिनी खंडाने घेऊन उसाची लागवड केली. याच सुमारास भुईमुगाचा प्रवेश या भागातील पीकपद्धतीमध्ये झालेला होता. सिंचित क्षेत्रावर चांगल्यापैकी परतावा देणारे पीक म्हणून त्याचा जमही बसायला सुरुवात झालेली होती.

कालव्यांच्या पाण्यावरील पश्चिम महाराष्ट्रातील शेतीची थोडक्यात कहाणी ही अशी आहे. स्वातंत्र्यप्राप्तीपर्यंतचे चित्र असेच होते. साखर कारखान्यांच्या संकल्पनेचे बस्तान दुस-या महायुद्धाच्या अखेरीस चांगल्यापैकी बसलेले होते. कालव्यांच्या पाण्याचा वापर उसासाठी करण्याची पठडीही प्रस्थापित झालेली होती. आपल्या उसाचे गाळप करण्यासाठी सहकारी तत्त्वावरील साखर कारखाने आपणच का स्थापन करूनयेत, अशा प्रकारची प्रेरणा १९४७ साली देश स्वतंत्र झाल्यानंतर लगेचच काही उपक्रमशील आणि उद्यमशील, धडपड्या शेतक-यांच्या मनात अंकुरली. आपला ऊस खासगी साखर कारखान्यांना घालून मिळणा-या परताव्यापेक्षा अधिक

परतावा त्यामुळे आपल्या पदरात पडू शकेल, असा तर्कशुद्ध विचार त्या मागे होता. १९४९-५०मध्ये सुरूझालेल्या प्रवरा सहकारी साखर कारखान्याची गंगोत्री तिथे होती. प्रवरा सहकारी साखर कारखान्याचा प्रयोग यशस्वी झाल्यानंतर सहकारी तत्त्वावरील साखर कारखान्यांच्या त्या कल्पनेने चांगले मूळ धरले आणि तिचा विस्तारही झाला. राज्यातील तत्कालीन राजकीय नेतृत्त्वाने मोठ्या हिरिरीने आणि मनःपूर्वक तिची पाठराखण केली. कालव्याच्या पाण्यावर घेतल्या जाणा-या पश्चिम महाराष्ट्रातील उसाच्या पट्ट्यात त्यामुळे सहकारी तत्त्वावरील साखर कारखान्यांचे जणू जाळेच पसरले. किंबहुना, खासगी क्षेत्रात साखर कारखाने स्थापन करण्यास राज्य सरकारने परवानगीच नाकारली. कालव्यांचा विस्तार म्हणजे उसाचा विस्तार असे जणू समीकरणच पुढे रूढावले. कालव्यांच्या सिंचनाचा लाभ मिळालेल्या क्षेत्रांत कालव्यांद्वारे उपलब्ध होणा-या एकूण पाण्यापैकी जवळपास ७५ ते ८० टक्के पाणी एकट्या उसासाठीच वापरले जात असे. अन्य हंगामी पिके फारच अल्प हक्क कालव्याच्या पाण्यावर सांगत असत.

विहिरींखाली भिजणा-या क्षेत्रावरही मग उसाची लागवड फोफावली. धरणांतील जलसाठ्यांच्या परिसरात असणा-या तसेच सिंचनप्रकल्पांच्या लाभक्षेत्राशेजारील भागांतील बव्हंश विहिरींना पाणी लागत असे. कालव्यांमधून त्याचप्रमाणे पाणी पाजलेल्या शेतजमिनींमधून झिरपलेल्या पाण्याचाही विहिरींमधील पाणीसाठ्याला हातभार लागत असे.

कोरडवाहू पट्ट्यातील शेतीसाठी कालव्याच्या पाण्याचा वापर ज्या पद्धतीने केला जात असे त्या पाणीवापराचा आकृतिबंध आणि पाण्याची वाढती मागणी ध्यानात घेता, भूपृष्ठीय प्रवाही सिंचनाचे यच्चयावत प्रकल्प पूर्ण झाल्यानंतरही पश्चिम महाराष्ट्र तसेच मराठवाड्यात लागवडीखाली असलेल्या एकंदर क्षेत्रापैकी एक तृतीयांशापेक्षा अधिक क्षेत्र सिंचनाखाली आणता येणार नाही, हे चित्र अभियंत्यांना स्पष्ट झाले. ते वास्तव मनाचा ठाव उठवणारेच होते. आता या परिस्थितीवर तोडगा काय शोधायचा याबाबतचा विचारविमर्श मग तज्ज्ञांच्या वर्तुळात सुरू झाला. जोडकालव्यांचे जाळे विणून त्यांद्वारे गंगा-यमुना-ब्रह्मपुत्र-महानदीसारख्या नद्यांमधील अतिरिक्त पाणी भारतीय द्वीपकल्पातील कोरडवाहू शेतीसाठी वळवून

आणण्याची कल्पना काही नाणावलेल्या अभियंत्यांनी मांडली. कालव्यांच्या पाण्याचा वापर करण्याचा पश्चिम महाराष्ट्रातील प्रचलित आकृतिबंध हा पाणीवापराचा सर्वाधिक काटेकोर आणि मितव्ययी आकृतिबंध आहे किंवा कसे, याची चिकित्सा करण्याची गरज त्याच वेळी काही जाणकारांना जाणवू लागलेली होती. जमिनीपेक्षाही पाणी हीच या भागातील शेतीच्या दृष्टीने सर्वाधिक तुटवड्याची बाब असल्याने या दिशेने हे विचारमंथन पुढे सरकू लागले होते.

हा प्रश्न उपस्थित करणा-यांमध्ये माझाही समावेश होता. त्या प्रश्नाला उत्तर शोधण्याच्या प्रयत्नांचा एक भाग म्हणून काही क्षेत्रीय पाहण्याही मी करत राहिलो. माझ्या लेखी प्रश्नाचे स्वरूप तसे सोपे होते. समजा, एखाद्या शेतक-याकडे १५ एकर जमिनीचा एक सलग पट्टा असेल आणि त्याच्यापाशी केवळ एकच विहीर असेल तर विहिरीतील पाण्याचा वापर तो कशा प्रकारे करील ? चांगला घसघशीत मूल्यपरतावा पदरात घालणा-या उसाची लागवड करण्याचा निर्णय समजा त्याने घेतला असता तर वर्षभरात त्याला जास्तीत जास्त दीड एकर उसाला पाणी देता आले असते. परंतु, समजा तेच पाणी त्याने हंगामी पिकांसाठी वापरले असते तर खरीप, रबी आणि काही अंशी उन्हाळी हंगामातील पिके मिळून त्याला त्याचे पाच ते सात एकर क्षेत्र भिजवता आले असते. दीड एकर उसापासून वर्षभरात मिळणा-या उत्पन्नाच्या तुलनेत, पाच ते सात एकरांवर घेतलेल्या दोन ते तीन हंगामी पिकांद्वारे किती तरी अधिक उत्पन्न आपल्याला मिळते या वास्तवाचा साक्षात्कार त्याला मग झाला असता. साहजिकच, उसाऐवजी तो शेतकरी मग हंगामी पिकांकडेच वळेल. कोणत्याही सुज्ञ शेतक-याला तेवढे कळते.

वर्षभरात पडणा-या सर्वसाधारण पावसाव्यतिरिक्त एक एकर उसाला वर्षभरात सरासरीने १८० एकर इंच पाणी लागते ही बाब राज्य सरकारचा सिंचनविभाग करत असलेल्या नित्याच्या प्रयोगांद्वारे पुढ्यात आलेली होती. मात्र, रबीच्या हंगामातील एक एकर हायब्रीड ज्वारीला केवळ १८ एकर इंच इतकेच पाणी लागते. म्हणजेच, एक एकर उसाला जेवढे पाणी लागते तेवढ्या पाण्यात शेतकरी रबीच्या हंगामात १० एकरांवर

हायब्रीड ज्वारी पिकवू शकतो. आता, या दोन पिकांच्या परताव्याची तुलना केली तर काय ध्यानात येते ? या दोन पर्यायांसंदर्भातील एक साधे अंकगणित मी मांडून बघितले. १० एकरांवरील हायब्रीड ज्वारीतून मिळणा-या उत्पन्नाच्या जेमतेम निम्मेशिम्मे उत्पन्न एक एकर उसापासून मिळते, असे त्या अंकगणिताचे उत्तर आले. कालव्यांचे पाणी उपलब्ध असणा-या भागांतील अन्य सिंचित पिकांच्या खर्च-परताव्याचे गणित मग आम्ही मांडून बघितले. ही सारी आकडेमोड आम्ही १९८०च्या दशकात केली. वेगवेगळ्या पिकांच्या लागवडीपासून शेतक-याला दर एकर इंच पाण्याद्वारे नेमका किती परतावा मिळतो याचे आम्ही कोष्टकच मांडले. केवळ हायब्रीड ज्वारीच नव्हे तर; हायब्रीड बाजरी, भुईमूग-सूर्यफूल-मोहरी-सोयाबीन यांसारख्या तेलबिया, तूर-मूग-उडिदासारखी कडधान्ये, गहू व कापूस, कमी पाणी लागणारी द्राक्षांसारखी फळे अशा अनेकानेक हंगामी पिकांच्याबाबतीत दर एकर इंच पाण्याचा शेतक-याला मिळणारा परतावा हा उसासाठी वापरलेल्या दर एकर इंच पाण्यापासून मिळणा-या परताव्याच्या तुलनेत किती तरी अधिक असल्याचे वास्तव आमच्या पुढ्यात त्या कोष्टकाद्वारे साकारले. याला एकमात्र अपवाद होता तो भाताचा. भात हेही उसासारखेच अमाप पाणी पिणारे पीक होय.

कालव्यांद्वारे सिंचनाची सुविधा पुरविल्या जाणा-या प्रदेशांत पाण्याच्या काटेकोर आणि मितव्ययी वापराच्या तत्त्वाला हरताळ फासला जातो तो उसाच्या लागवडीद्वारे हा धडा त्या सगळ्या आकडेमोडीतून आम्ही शिकलो. उसासाठी वापरले गेलेले पाणी, समजा, त्याच भागात हंगामी पिकांसाठी वापरले गेले तर कालव्याद्वारे मिळणा-या तेवढ्याच पाण्यावर किती तरी अधिक लागवडक्षेत्र ओलिताखाली येऊन उसापासून मिळणा-या उत्पन्नापेक्षा किमान दुप्पट उत्पन्न आपण मिळवू शकतो.

कालव्यांद्वारे सिंचनाची सोय उपलब्ध असणा-या प्रदेशांतील शेतकरी, मग, हंगामी पिकांसाठी पाणी न मागता केवळ उसासाठीच पाणी देण्याचा हेका का धरतात, हा प्रश्न आमच्या मनात या सगळ्यामुळे निर्माण झाला. नीरा कालव्याची योजना विश्वेश्वरैय्या २०व्या शतकाच्या प्रारंभी आखत असताना त्या वेळच्या शेतक-यांना उपलब्ध असणा-या पीकपर्यायांच्या

तुलनेत आज किती तरी अधिक वैविध्य शेतक-यांना उपलब्ध आहे. दर एकरी अधिक उत्पादन देणारे वाण आज विकसित झालेले आहेत. असे असतानाही शेतकरी उसाच्याच पाठीमागे का असतात, हा प्रश्न आमच्या मनात पुनःपुन्हा रुंजत राहिला.

नीरा कालव्याच्या परिसरातील पीकप्रणालींचा अभ्यास आम्ही तेव्हा करत होतो. एका शेतक-याच्या शेतात आमचा अभ्यास सुरू होता. ओलिताखालील पिकांबाबतची चौकशी करण्यात आम्ही आमचा एवढा वेळ का दवडतो आहोत, यांबाबतची विचारणा करण्यासाठी तो शेतकरी आमच्या कार्यालयात एके दिवशी आला. हंगामी पिके घेण्याऐवजी उसाची लागवड करण्यातच शेतक-यांना एवढा रस असण्यामागील कारणांचा शोध घेण्याचा प्रयत्न आम्ही करतो आहोत, असे मी त्याला सांगितले. त्या वेळी त्याने दिलेले उत्तर खरोखरच आम्हांला स्तिमित करणारे असेच होते. 'उसाला आम्ही आळशी माणसाचे पीक असेच संबोधतो', असे तो शेतकरी मला म्हणाला. 'एकदा का ऊस रानात लावला की मग त्याला काहीच करावे लागत नाही. खते आणि पाण्याच्या पाळ्या दर १२-१५ दिवसांनी दिल्या की झाले. पाण्याच्या एखाद्या पाळीदरम्यान शेतात अतिरिक्त पाणी गेले तरी काही बिघडत नाही. शेवटी ऊस हे बांबूवर्गीय पीक आहे. त्यामुळे, गरजेपेक्षा अधिक पाणी सोडले गेले तरी त्यामुळे काही अपाय होण्याचा संभवच नाही', अशी मल्लीनाथीही त्याने त्या पुढे जाऊन केली. त्या शेतक-याने तसे म्हटले खरे. परंतु तरीही, शेतकरी आळशी असल्यानेच ते उसासाठी पाणी मागतात, असे मी म्हणत नाही. माझ्या मते त्यामागील खरे कारण निराळेच आहे.

कालव्यांच्या सिंचनाचा लाभ झालेल्या पश्चिम महाराष्ट्रातील भागांचा विचार केला तर, धरणांच्या लाभक्षेत्रात तीन अथवा चार एकरांपेक्षा अधिक जमीन असलेले शेतकरी तुरळकच आढळतात. सर्वसाधारणपणे एक वा दोन एकरांतील उसासाठीच लाभक्षेत्रात शेतक-यांना पाणी मिळत असते. आता, उसासाठी आपण शेतक-याला पाणी नाकारणार असू तर, तेवढ्याच पाण्यावर वर्षाकाठी किमान दोन तरी हंगामी पिके घेता येण्याच्या दृष्टीने शेतक-यापाशी पाच ते दहा एकर लागवडक्षेत्र असावयास हवे.

परंतु, लाभक्षेत्रात एवढी जमीन जवळ असणारे शेतकरी अक्षरशः मूठभरच सापडतात. सिंचनाच्या विद्यमान आकृतिबंधाचा विचार करता, लाभक्षेत्रातील शेतक-यांच्या लेखी मोजक्या मात्रेने उपलब्ध असते ती जमीन, पाणी नव्हे. साहजिकच, सिंचनाद्वारे कमाल परतावा पदरात पाडून घेण्याच्या दृष्टीने लाभक्षेत्रातील शेतकरी उसासाठीच पाण्याची मागणी करत राहतात.

अशा परिस्थितीत, सिंचन प्रकल्पांसारख्या विकासोपक्रमांच्याबाबतीत शेतक-यांचे व्यक्तिगत हित आणि शासन व समाज यांचे व्यापक हित यांच्यात अंतराय निर्माण होताना दिसतो. उपलब्ध होणा-या पाण्यापासून अधिकाधिक उत्पन्न पदरात पाडून घेण्याच्या मागे उसकरी शेतकरी असतात. मग, बाकीच्यांना हंगामी पिकांसाठी पाणी मिळाले नाही तरी बेहेत्तर, अशी त्यांची भूमिका असते. अशा वेळी, उपलब्ध पाण्याचा वापर केवळ हंगामी पिकांसाठीच वापरण्याची पद्धती व्यवहारात असेल तर उपलब्ध एकंदर पाण्याच्या वापराद्वारे मिळणारे एकंदर उत्पनही किती तरी अधिक भरते.

नव्यानेच होऊ घातलेल्या सिंचन प्रकल्पाच्या क्षेत्रातील शेतकरी त्या प्रकल्पाद्वारे उपलब्ध होणा-या पाण्यावर कब्जा करण्यासाठी कसे सज्ज असतात, याचे एक उदाहरण आपल्या पुढे ठेवतो. सिंचनाच्या क्षेत्रातील एका अतिशय वरिष्ठ अभियंत्याकडूनच मला हा सारा तपशील कळला. हे गृहस्थ त्या वेळी ‘वाल्मी’ चे पहिलेवहिले संचालक म्हणून काम पाहत होते. मुळा सिंचन प्रकल्पाचा औरसचौरस अभ्यास ते त्या वेळी करत होते. कोणत्याही नवीन सिंचन प्रकल्पामध्ये सर्वांत आधी बांधून तयार होते धरण. सिंचनप्रकल्पाशी संबंधित सर्वच अभियंत्यांना त्यांनी बांधलेल्या धरणाचा मोठा अभिमान असतो. धरण बांधून पूर्ण होत असतानाच जलसाठ्यातील पाणी वाहून नेणारे मुख्य कालवेही बांधून तयार होतात. शेतापर्यंत पाणी पोहोचविणा-या काही वितरिकाही मुख्य कालव्याच्या शिरोभागी बांधून तयार केल्या जातात. परंतु, मुख्य कालव्यांच्या शेपटाकडील भागांतील छोट्या वितरिका व लहान कालवे बांधून पूर्ण होण्याचे काम मात्र पुढे अनेक वर्षे रेंगाळते. मुळा प्रकल्पातील मुख्य कालव्यांच्या शेपटाकडील वितरिका व लहान कालव्यांच्या बांधकामाची पूर्तता होण्यास तब्बल २० वर्षांचा कालावधी लागला.

मुख्य कालवे बांधून तयार झाले आणि एकदा का कालव्यांतून पाणी वाहायला सुरु वात झाली की, “अहो, हे पाणी तुम्ही का वाया घालवता आहात ? त्या पाण्यावर आम्ही अधिक ऊस घेतो. उसासाठी तुम्ही अधिक पाणी आम्हांला आता द्या. कालव्याच्या शेपटाकडील भागांतील वितरिका व लहान कालव्यांचे जाळे पूर्ण झाले की आमच्या अतिरिक्त उसाला देत असलेले पाणी तुम्ही बंद करा”, असा युक्तिवाद धरणाजवळच्या वितरिकांच्या परिसरातील शेतकरी अभियंत्यांजवळ करायला लागतात. परंतु, मुख्य कालव्यांच्या शेपटाकडील वितरिका व लहान कालवे बांधून पूर्ण होण्यास कैक वर्षे लागतात. तोवर, मुख्य कालव्याच्या मुखाकडील वितरिकांच्या परिसरात जमिनी असलेले शेतकरी चांगले प्रस्थापित ऊस उत्पादक बनलेले असतात. अतिरिक्त पाण्यावरील आपला हक्क ते शेतकरी त्यांच्या राजकीय लागेबांध्यांची जपणूक करून शाबूत राखतात. या पायी मुख्य कालव्याच्या शेपटाला असलेल्या जमिनी बहुतेकदा कोरड्याच राहतात.

आमच्या अभ्यासांद्वारे हाताशी आलेले निष्कर्ष आम्ही ‘वाल्मी’मधील तज्ज्ञांकडून परीक्षून घेतले. सिंचनप्रकल्पाचे पाणी लाभक्षेत्रात मुख्यतः केवळ हंगामी पिकांसाठीच दिले गेले तर शेतक-यांना निरनिराळ्या दोन ते तीन हंगामी पिकांची ‘कॉम्बिनेशन्स’ घेवून बघता येतात. पीकपद्धतीतील वैविध्य वाढण्याबरोबर तेवढ्याच पाण्याद्वारे (उसाच्या तुलनेत) किमान दुप्पट लागवडक्षेत्र ओलिताखाली आणता येते. साहजिकच, दुप्पट संख्येने शेतक-यांना सिंचनाचा लाभ मिळतो. सिंचनापासून मिळणा-या एकंदर उत्पन्नात किमान दुपटीने वाढ घडून येते. उत्पन्नातील ही वाढ अधिक शेतक-यांमध्ये वितरित होते. शेतीला अधिक स्थैर्य लाभते. शेतीमधून मिळणा-या उत्पादनात वर्षागणिक अनुभवास येणा-या चढउतारांना आळा बसतो. शेतीमधील रोजगार वाढतो. शेतकरी कुटुंबांतील हातांप्रमाणेच रोजंदारीवरील श्रमिकांसाठीही रोजगार संधी विस्तारतात. आमच्या अभ्यासावर आधारित या सा-या निष्कर्षांना ‘वाल्मी’तील तज्ज्ञांनी दुजोरा दिला. अशा प्रकारची धोरणप्रणाली व्यवहारात राबविली गेली तर आपल्या राज्याच्या कोरडवाहू पट्ट्यात लागवडीखाली असलेल्या एकंदर क्षेत्रापैकी एक तृतीयांश नव्हे तर चांगले दोन तृतीयांश क्षेत्र ओलिताखाली येऊ शकेल.

पण मग एक नवीनच प्रश्न उभा ठाकतो - उसाचे काय ? आजघडीला आपल्याकडे मोठ्या संख्येने साखर कारखाने आपण उभारलेले आहेत. मग, आता हे कारखाने बंद करायचे का ? हा प्रश्न चांगलाच गंभीर आहे, याची जाणीव आम्हांला झाली. परंतु, पाण्याचा तुटवडा असलेल्या आपल्यासारख्या राज्याच्या दृष्टीने अनुरूप असे उत्तरही आम्हांला सापडले. मुख्य कालवे, वितरिका आणि लहान कालव्यांमध्ये येणा-या एकंदर पाण्यापैकी जवळपास ४५ ते ५० टक्के पाणी जमिनीत होणारी झिरपण आणि बाष्पीभवन यांद्वारे वाया जाते. त्यांतल्या त्यांतही मुख्य आणि मोठा अपव्यय होतो तो जमिनीत पाणी मुरण्या-झिरपण्याने. समजा, लाभक्षेत्रातील शेतक-यांना त्यांच्या त्यांच्या क्षेत्रात त्यांनी खोदविहिरी अथवा नलिकाविहिरी घ्याव्यात यासाठी परवानगी आणि प्रोत्साहन असे दोन्हीही पुरविले तर भूगर्भात झिरपून जाणा-या पाण्याचा पुनर्वापर करणे शक्य बनेल. त्यांनी लागवड केलेल्या काही उसासाठी हेच पाणी त्यांना वापरता येईल. किंबहुना, कालव्यांद्वारे मिळणा-या पाण्याला पूरक स्त्रोत म्हणून लाभक्षेत्रात विहिरी खोदण्याच्या उपक्रमाचा जोरदार पुरस्कार राज्यात स्थापन करण्यात आलेल्या पहिल्या जल आयोगाने त्याच्या अहवालात (१९६२) केलेला होता. आता, शेतक-यांनी खरोखरच अशा विहिरी त्यांच्या शेतात घेतल्या तर एखाद्या सिंचनप्रकल्पाद्वारे मिळणा-या पाण्यावर जेवढा ऊस घेता येतो तेवढा ऊस काही शेतक-यांना घेता येणार नाही, हे मान्य. म्हणजेच, पर्यायाने आजच्यापेक्षा कमी गाळप क्षमतेचे कारखाने लाभक्षेत्रातील उसाचे गाळप करण्यासाठी आम्हांला लागतील. अशा, तुलनेने लहान गाळप क्षमता असणा-या कारखान्यांनी केवळ ब्राउन साखरेचेच उत्पादन करावे, असा पर्याय आमच्या राज्यातील अभियंत्यांनी सुचविलेला होता. अशा असंख्य लहान लहान कारखान्यांनी तयार केलेल्या ब्राउन साखरेचे रूपांतर पांढ-याशुभ्र साखरेमध्ये घडवून आणणारा सहकारी तत्त्वावरील एखादा मोठा कारखाना पूर्ण क्षमतेने आपल्याला वर्षभर चालवता येईल. परिणामी, ऊस अथवा साखर यांपैकी कशालाच क्षती पोहोचणार नाही. मुळातच मोजक्या मात्रेने उपलब्ध असणा-या आणि त्यापायीच तुटवडा जाणवणा-या पाण्याचा अत्यंत काटेकोर आणि मितव्ययी वापर त्यामुळे सुरू होईल. सिंचनासाठी उपलब्ध असणा-या पाण्याचा असा

दक्ष वापर होण्याने आजच्यापेक्षा किती तरी अधिक संख्येने शेतक-यांच्या पदरात लाभाचे दान पडेल.

सध्याच्या सिंचन प्रकल्पांना या नवीन प्रणालीमध्ये बसवायला अमंळ वेळ लागेल, यात वादच नाही. मात्र, इथून पुढच्या काळात कार्यवाहीत येणा-या सिंचन प्रकल्पांच्याबाबतीत याच दृष्टिकोनाचा अवलंब केला जाईल असे बघणे हे तरी आपण प्रथम करावयास हवे. विद्यमान सिंचन प्रकल्पांच्या बाबतीत या धोरणाची अंमलबजावणी करण्यासंदर्भात आपल्याला एक एक पाऊल धीमेपणानेच उचलावे लागेल. लहान कालव्यांच्या खाली भिजणा-या क्षेत्रामध्ये पाणीवापर आणि पाणीवाटप संस्थांचे प्रवर्तन आताशा सरकारने घडवलेले आहे. आजघडीला तरी या संस्था सिंचन विभागाचे दलाल असल्यागत काम करतात. या पाणीवापर संस्थांची रीतसर नोंदणी केली जाऊन त्यांना नोंदणीकृत संस्थांचा दर्जा प्रदान केला जावा, अशी माझी भूमिका आहे. लहान कालव्यांची मालकी अशा नोंदणीकृत पाणीवापर संस्थांकडे सुपूर्त केली जावी. या संस्था मुख्य कालव्याद्वारे सिंचन विभागाकडून पाणी विकत घेतील आणि त्याचे वाटप आपल्या सभासदांदरम्यान करतील. शेतीच्या प्रत्येक हंगामात ठरावीक अंतराने सिंचनासाठी पाणी मोजून देण्याबाबतचा लेखी करार या संस्थांनी प्रत्येक शेतकरी सदस्याबरोबर करावा. कोणत्या पिकाला पाणी पुरविले त्यानुसार सिंचनासाठी वापरल्या गेलेल्या पाण्याची शुल्कआकारणी होता कामा नये. तर, शेताला प्रत्यक्षात दिलेल्या पाण्याच्या मात्रेनुसार सदस्याकडून शुल्क वसूल केले गेले पाहिजे. आपल्या जमिनीवर आपल्याला पाहिजे ते पीक घेण्याचे स्वातंत्र्य शेतक-याला असायला हवे. पाण्याच्या स्त्रोताद्वारे प्रत्येक शेतक-याच्या शेतात किती तास पाणी सोडले यावरून सिंचनाच्या प्रत्येक पाळीमध्ये त्या त्या शेतक-याने वापरलेल्या पाण्याचे मोजमाप आपल्या सध्याच्या वाराबंदी व्यवस्थेमध्ये अगदी सहज करता येते. पाण्याचा स्त्रोत आणि लहान कालव्यांची देखभाल-दुरुस्ती करण्याची जबाबदारी त्या त्या पाणीवापर संस्थेच्या खांद्यावर दिली गेली पाहिजे. पाटकरी हा सिंचन विभागाचा नव्हे तर त्या त्या पाणीवापर संस्थेचा कर्मचारी असावयास हवा. ही सगळी पावले उचलली गेल्यानंतर मग प्रत्येक पाणीवापर संस्थेला तिच्या नियंत्रणाखालील लाभक्षेत्रात

विहिरी घेण्याबाबत सांगितले जावे. एकदा का विहिरी तयार झाल्या की प्रत्येक पाणीवापर संस्था पाणीपुरवठ्याचे नवीन वेळापत्रक आणि हंगामातील पिकांनुसार आवश्यक असणा-या पाण्याच्या मात्रेबाबत सिंचन विभागाबरोबर वाटाघाटी करील. त्यानुसार, प्रत्येक एकराला पुरवायच्या पाण्याचे मोजमाप करणे शक्य बनेल. हे झाले की मग विहिरींद्वारे उपलब्ध होऊ शकणा-या पाण्याचे मोजमाप पाणीवापर संस्था करतील आणि शक्य तेवढ्या पीकक्षेत्राला त्या त्या वर्षात पाणी पुरवतील. कालव्यांद्वारे मिळणा-या पाण्याचा पूरक स्त्रोत म्हणूनच हे पाणी उसासाठी वापरले जाईल. अशा पूरक पाण्यासाठीचे शुल्क ती ती पाणीवापर संस्था निश्चित करील. या हंगामात आपल्याला नेमका किती ऊस गाळपासाठी उपलब्ध होणार आहे, याचे गणित साखर कारखान्यांना या सगळ्यावरून मांडता येईल. त्यानंतर, साखर कारखान्यांनी गाळपाच्या हंगामात त्या उसापासून एक तर केवळ ब्राउन साखर तयार करून ठेवावी आणि हंगाम संपल्यानंतरच्या उर्वरित काळात त्याच ब्राउन साखरेचे रूपांतर पांढ-याशुभ्र साखरेमध्ये घडवून आणण्यासाठी आपल्या यंत्रसामग्रीचा विनियोग करावा. किंवा, ब्राउन साखरेचे रूपांतर पांढ-या साखरेमध्ये घडवून आणण्यासाठी सहकारी तत्त्वावर एखादा कारखाना स्थापन करण्यासंदर्भात ते आपापसात चर्चा-विचारविनिमय वा वाटाघाटी करतील. या संपूर्ण प्रक्रियेला एकदा आपण सुरुवात केली तर ती पूर्णत्वास जाण्यास साधारणपणे पाच एक वर्षांचा कालावधी लागेल. पीकव्यवस्थेमध्ये नवीन पिकांचा समावेश घडून आला की त्या पिकांना किती पाण्याची आवश्यकता आहे याचे मोजमाप आपल्याला करावे लागेल. त्या त्या भागात आधीपासूनच पिकवण्यात येत असलेल्या पिकांची पाण्याची जी काही गरज असेल त्यांच्या आगेमागेच या नवीन पिकांचीही पाण्याची गरज आहे किंवा कसे, याचा अदमास आपल्याला त्यावरून येईल. समजा, पीकपद्धतीमध्ये नव्यानेच समाविष्ट झालेल्या पिकांची पाण्याची गरज आधीच्या पिकांच्या तुलनेत अधिक असेल तर त्यांना विहिरींच्या माध्यमातून पूरक सिंचनाची सोय उपलब्ध करून द्यावी लागेल.

आजघडीला आपल्या समोर वाढत्या पाणीटंचाईचे आव्हान खडे आहे. सिंचनासाठी उपलब्ध असणा-या पाण्याचा कमाल वापर केला

जाण्याच्या दृष्टीने असा दृष्टिकोन अंगीकारला जाणे आज अनिवार्य बनलेले आहे. सिंचनासाठी उपलब्ध असलेल्या प्रत्येक एकर इंच पाण्याद्वारे कमाल उत्पन्न पदरात पाडून घेण्याची दक्षता आपल्याला बाळगावीच लागेल.

हे सगळे करण्याची खरोखरच काय गरज आहे, असाही प्रश्न काही लोक विचारतील. गंगा आणि ब्रह्मपुत्रसारख्या नद्यांमधील पाणी वळवून आपल्याकडील कोरडवाहू पट्ट्यात का आणू नये, असा पर्याय काहींच्या मनात उद्‌भवणे अशा परिस्थितीत स्वाभाविक ठरते. या पर्यायासंदर्भातील काही पायाभूत आकडेवारी आपल्यासमोर मला सादर करावीशी वाटते. या प्रकल्पाद्वारे सिंचनासाठी उपलब्ध होणा-या पाण्याचा दर एकर रबी हायब्रीड ज्वारी आणि उसासाठी दरसाल सरासरी भांडवली खर्च काय पडेल यांबाबतचे काही एक गणित पुण्यातील इन्स्टिट्यूट ऑफ इंजिनिअर्स या संस्थेने संकलित केलेल्या आकडेवारीच्या साहाय्याने मी मांडले होते. त्या आकडेमोडीच्या तपशीलात मी या ठिकाणी शिरत नाही. परंतु, त्या संस्थेने संकलित केलेल्या सांख्यिकीनुसार, दर एकर हायब्रीड रबी ज्वारीच्या सिंचनाचा भांडवली खर्च वर्षाला सरासरीने २ हजार ०१५ रुपये इतका येतो. उसासाठी हाच खर्च दर एकरी दरसाल सरासरीने २० हजार १५० रुपये इतका भरतो. हा प्रकल्प पूर्णत्वास जाण्यासाठी साधारणपणे २० वर्षांचा कालावधी लागेल, असे गृहीतक मांडले जाते. त्या २० वर्षांदरम्यान प्रकल्पासाठी भांडवल बिनव्याजी उपलब्ध झाले तर दर एकर पिकासाठी दरसाल सरासरी खर्चाची ही पातळी येते. परंतु, या खर्चात भांडवलावरील व्याजाचाही समावेश आपण केला तर एक एकर रबी हायब्रीड ज्वारी ओलिताखाली आणण्यासाठी दरसाल येणा-या खर्चात वाढ होऊन तो खर्च जातो ४ हजार १३० रुपयांवर. उसासाठीच्या खर्चाची रक्कम मग दिसते एकदम ४१ हजार रुपये अशी भरभक्कम. खर्चांचे हे अंदाजही दहा वर्षांपूर्वीच्या किमतींमधील आहेत. हेच गणित आजच्या किमतींना मांडून पाहिले तर हे आकडे आणखीनच फुगतील. याच्या जोडीनेच त्या सिंचनव्यवस्थेच्या देखभाल-दुरुस्तीचा, डागडुजीचा, सिंचनाशी संबंधित प्रशासकीय बाबींचा वार्षिक खर्च आहे तो निराळाच. हा सगळा खर्च कोण सोसणार आहे ?

नदी जोड प्रकल्प हा काही आमच्या समस्येवरील उतारा ठरू शकत नाही, हे वास्तव या सा-यावरून आपल्याला स्पष्ट व्हावे. पाण्याच्या दर एकर इंचामागे सर्वोत्तम उत्पन्न मिळवून देणारी पाणीवापर यंत्रणा अथवा प्रणाली व्यवहारात राबवण्याखेरीज अन्य पर्याय मला तरी दिसत नाही. अशा प्रणालीचा अवलंब आपण व्यवहारात केला तर लागवडीखाली असलेल्या एकंदर क्षेत्रापैकी ६० टक्के क्षेत्र ओलिताखाली आणणे आपल्याला शक्य होईल. उर्वरित कोरडवाहू क्षेत्रावर राबवता येण्याजोग्या फलोद्यान तसेच शेळ्या-मेंढ्यापालनासारख्या उपक्रमांबाबत मी या आधीच विवेचन केलेले आहे. त्यामुळे, त्याची पुनरुक्ती करण्याची आता तर अजिबातच आवश्यकता नाही.

या माझ्या भूमिकेचा कैवार म्हणा वा वकिली मी लेखनाच्या माध्यमातून गेली २५ वर्षे तरी करतो आहे. उजनी धरणातील पाण्याच्या वापरासंदर्भात नियुक्त करण्यात आलेल्या दांडेकर-दत्ता देशमुख-देऊसकर समितीने याच तार्किक भूमिकेचा अवलंब करून उसासाठी आठमाही पाणीपुरवठ्याची शिफारस मांडली होती. मात्र, त्यांपैकी एकही शिफारस आजतागायत स्वीकारली गेलेली नाही. असे असेल तर हे सारे पुन्हा बोलण्यात काय हशील आहे, असा प्रश्न आपण मला विचाराल. तुमच्या त्या प्रश्नाला माझे उत्तर एकचः हा एवढा एकच तर्कशुद्ध पर्याय आपल्यासमोर आहे, हे ते उत्तर. अभ्यासाद्वारे पुढ्यात आलेल्या आणि तर्काच्या कसोटीवर घासून घेतलेल्या उपयुक्त तत्वाचा उच्चार-प्रसार-प्रचार वाणी आणि लेखणीद्वारे करत राहणे यांव्यतिरिक्त माझ्यासारखा माणूस अन्य काय करू शकतो ? ओडिआ भाषेत असलेली एक म्हण या संदर्भात मला आठवते. भात सडण्यासाठी पायाने चालवण्याचे एक उपकरण ओडिशामध्ये पूर्वी वापरले जात असे. ओडिआ भाषेत त्या उपकरणाला म्हणतात 'ढिन्की' ग्रामीण भागातील एक स्त्री प्रश्न विचारते, 'ढिन्की स्वर्गात गेल्यावर तिथे काय करेल ?' एक क्षणभर थांबून तीच स्त्री उत्तर देते - 'ढिन्की स्वर्गात जाऊन भातच सडणार, दुसरे काय !' मीही तेच करतो आहे. 'कर्मण्ये वाधिकारस्ते मां फलेशु कदाचन', हेच नाही तरी श्रीकृष्णाने गीतेमध्ये सांगितलेले नाही का !

या दृष्टिकोनाचा म्हणा वा भूमिकेचा स्वीकार अंतिमतः करावाच लागेल, अशी मला केवळ आशाच नव्हे तर विश्वास वाटतो. आमच्या अभ्यासावर आधारित अहवाल तयार झाल्यानंतर माझ्या एका मित्राने तो वाचला आणि त्याने तो अहवाल बारामतीच्या कै. अप्पासाहेब पवार यांना वाचायला दिला. शेतीच्या संदर्भातील अप्पासाहेबांचा व्यासंग सर्वज्ञात आहे. अप्पासाहेबांनी तो अहवाल वाचला आणि 'या अभ्यासात सुचविण्यात आलेल्या सूचना मला काही मान्य नाहीत', असे उद्‌गार त्यांनी माझ्या मित्राजवळ बोलताना काढले. 'काही हरकत नाही', असे म्हणून माझ्या त्या मित्राने तो विषय तिथेच संपवला. त्यानंतर साधारणपणे वर्षभराचा काळ उलटून गेल्यावर त्याच माझ्या मित्राला अप्पासाहेब एकदा भेटले आणि 'तुम्ही दिलेला तो अहवाल मी पुन्हा एकवार वाचून काढला. त्या अहवालात मांडण्यात आलेली भूमिका योग्य आहे, असे मला आता वाटते. अभ्यासांती त्या अहवालात सुचविण्यात आलेल्या सूचनांशी मी सहमत आहे', असे उद्‌गार त्यांनी त्याच्याशी बोलताना एकाएकी काढले. आपल्या राज्यातील राजकीय व्यवस्थेमध्ये सक्रिय असलेले लोकाग्रणीही एक ना एक दिवस याच निष्कर्षाला येतील असा मला विश्वास आहे. भिंतीला पाठ टेकली की माणूस अखेर आततायी निर्णय घेतो, या एकाच गोष्टीचा खेद वाटतो. परिणामी, त्या परिस्थितीत घाईघाईने केला जाणारा निर्णय अतार्किक, पद्धतशीर विचाराविनाच घेतलेला ठरतो. पूर्ण विचारांती काळजीपूर्वक घेतलेला निर्णय आपल्याला त्या धोक्यापासून वाचवतो. आता तरी आपण सुज्ञ निर्णय वेळेवर घ्यावा याचसाठी हे सारे मी आपल्या पुढ्यात विदित केले आहे. ■■

प्रमुख संदर्भ

(A) Books/Reports : (1) Water : Facts and trends, World Business Council for Sustainable development, 2006 (2) Water for Human Consumption, Human Development Report, 2006. (3) China Ecological Footprint Report, 2012
(B) Magazines : (1) The Economist January 26-February 1st 2013 **(C) Websites :** (1) http://china--nbj/wikispaces.com/China+Pollution

नियतकालिकांच्या मालकी हक्क व इतर तपशीलाबाबत फेब्रुवारीनंतर प्रसिद्ध होणा-या पहिल्या अंकामध्ये प्रसिद्ध करावयाचे प्रगटन, नियतकालिकांच्या रजिस्ट्रेशनबाबत केंद्र सरकारच्या १९५६ मधील नियम (क्रमांक ८)नुसार फॉर्म ४

(१) नियतकालिकाचे नाव :	'अर्थबोधपत्रिका'
(२) प्रकाशनस्थळ :	'अर्थबोध,' ९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग, पुणे - ४११ ०१६
(३) नियतकालिकाचे स्वरूप :	मासिक
(४) प्रकाशकाचे नाव :	व्ही. एस. चित्रे
राष्ट्रीयत्व :	भारतीय
पत्ता :	'अर्थबोध,' ९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग, पुणे - ४११ ०१६
(५) मुद्रकाचे नाव :	व्ही. एस. चित्रे
राष्ट्रीयत्व :	भारतीय
पत्ता :	'अर्थबोध,' ९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग, पुणे - ४११ ०१६
(६) संपादकांचे नाव :	अभय टिळक
राष्ट्रीयत्व :	भारतीय
पत्ता :	'अर्थबोध,' ९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग, पुणे - ४११ ०१६
(७) मुद्रणस्थळ :	एस. के. प्रिंटर्स, परज अपार्टमेंट, २०५ शनिवारपेठ, पुणे - ४११०३०
(८) नियतकालिकाच्या मालकांचे किंवा एकूण भांडवलापैकी एक टक्क्यांहून अधिक भाग धारण करणा-या भागधारकांची नावे व पत्ते :	'इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी' (भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी) 'अर्थबोध,' ९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग, पुणे ४११ ०१६

मी, व्ही. एस. चित्रे याद्वारे प्रमाणित करतो की वर दिलेला तपशील माझ्या माहितीप्रमाणे खरा आहे.

व्ही. एस. चित्रे

दिनांक - १ मार्च २०१३ (प्रकाशकाची सही)

RNI Regn.No. MAHMAR/2002/9806
Postal Regn.No.: PNCW/M-125/2013-2015
Posted at Model Colony Post Office Pune, on 10th of each month

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

स्थापना ■'इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी' ही संस्था प्रसिध्द अर्थतज्ज्ञ वि. म. दांडेकर यांनी १९७० साली स्थापन केली.

उद्दिष्टे ■भारताच्या सामाजिक, राजकीय, व आर्थिक समस्यांचा अभ्यास व संशोधन करणे. ■अभ्यासक, संशोधक, सामाजिक व राजकीय कार्यकर्ते, शासनकर्ते, उद्योजक, उद्योग -व्यवसायातील वरिष्ठ अधिकारी व सामान्य जनता यांना वरील विषयांचे ज्ञान व माहिती देणे. ■इंग्रजी व इतर भारतीय भाषांमध्ये संदर्भित विषयांवरील साहित्य/पत्रके/ पुस्तिका प्रकाशित करणे.

उपक्रम ■संस्थेतर्फे १९८९ सालापासून, भारताच्या आर्थिक, सामाजिक, राजकीय विचारांना वाहिलेले एक इंग्रजी त्रैमासिक ('जर्नल ऑफ इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी') चालवले जाते.

■संस्थेतर्फे वेळोवेळी, विविध विषयांवर अभ्यासशिबिरे, कार्यशाळा, चर्चासत्रे, गटचर्चा यांसारखे कार्यक्रम आयोजित केले जातात.

■अलीकडे, संस्थेतर्फे सर्वसामान्य माहिती विभिन्न वाचकांना देणा-या, वेगवेगळ्या विषयांवरील छोट्या पुस्तिका तयार करून वितरित करण्याचे काम हाती घेण्यात आले आहे.

- संस्थेचे नियंत्रण मंडळ -

●विकास चित्रे ●सुरिंदर जोधका ●अभय टिळक ●रवींद्र ढोलकिया
●ललित देशपांडे ●आनंद नाडकर्णी ●दिलीप नाचणे
●सुहास पळशीकर ●रमेश पानसे ●मनोहर भिडे ●योगेंद्र यादव ●नीळकंठ रथ
●ए.वैद्यनाथन ●एस. श्रीरामन ●जया सागडे

इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी (भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी) पुणे या संस्थेच्या मालकीचे हे मासिक, मुद्रक व प्रकाशक व्ही. एस. चित्रे यांनी एस. के. प्रिंटर्स, परज अपार्टमेंट, २०५ शनिवार पेठ, पुणे - ४११०३० येथे छापून 'अर्थबोध', ९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग, पुणे - ४११०१६ येथून प्रकाशित केले. संपादक : अभय टिळक