

# सिंचननादी

परिवर्तन काला-१

प्रदीप पुनंढरे

# सिंचननोंदी

प्रदीप पुरंदरे

परिवर्तनमात्ता- 9

एस. एम. जोशी सोशलिस्ट फाउंडेशन, पुणे.

प्रकाशक:

सचिव, एस. एम. जोशी सोशलिस्ट  
फाउंडेशन, साने गुरुजी स्मारक,  
सिंहगढ रस्ता, पुणे ४११ ०३०.

प्रथमावृत्ती, जुलै १९९२

© प्रदीप पुरंदरे

छायाजुळणी:

मराठवाडा मुद्रण प्रा. लि. सन्मित्र कॉलनी.  
औरंगाबाद.

मुद्रक:

महावीर पेपर पॉइन्ट्स  
औद्योगिक वसाहत, औरंगाबाद.

मुखपृष्ठ : राजानंद सुरळकर

मूल्य: वीस रुपये

दुष्काळी दान्यांवर डोलणारे सत्तेचे हिरवे सागर  
बनवतात प्रत्येक कालव्याला एक दारिद्र्यरेषा  
आणि कोरडवाहू खेड्यांचे आम्ही पुरातन रहिवासी  
फिरतो पाण्याविना उद्ध्वस्त दाहीदिशा  
सत्ता मुठीत ठेवणारे साखरेचे हात  
नासवतात आमची काळी आई  
पाटापाटावर करून पाण्याचा काळा बाजार  
कुंपणच येथे शेत खाई

स्वर्गातून गंगा आणणाऱ्या भगीरथा

तुझे कोरडवाहू वंशज आम्ही

वाल्मीस

# प्रकाशकांचे दोन शब्द

परिवर्तनाच्या वेगवेगळ्या क्षेत्रात धडपडणाऱ्या कार्यकर्त्यांना श्री. एम.एम. जोशी यांनी आयुष्यभर मार्गदर्शन केले, प्रेरणा दिली. किंबहुना असे कार्यकर्ते हा त्यांच्या जीवनाचा केन्द्रबिंदु होता.

कार्यकर्त्यांना सामाजिक आणि आर्थिक परिवर्तनाच्या विविध समस्यांचे, पर्यायांचे आणि पैलूंचे योग्य आकलन व्हावे आणि देशा समोरील प्रश्नांबाबत त्यांच्या विचारांची दिशा ठरावी यासाठी एम. एम. जोशी सोशलिस्ट फाऊंडेशनने 'परिवर्तन माला' काढण्याचे योजिले आहे. कार्यकर्त्यांबरोबर इतरांचेही त्यामुळे प्रबोधन होईल. श्री प्रदीप पुरंदरे यांचे 'सिंचन नोंदी' हे पुस्तक त्या दृष्टीने टाकलेले पहिले पाऊल आहे.

दुष्काळनिर्मूलन ही महाराष्ट्रापुढील महत्त्वाची समस्या आहे. त्यासाठी सिंचन धोरण काय असावे याबाबत राज्यात चर्चा चालू आहे. पाणी हे समाजाच्या मालकीचे साधन असल्याने त्याचे योग्य वाटप झाले पाहिजे. तसेच उपलब्ध सिंचन क्षमतेचा अधिकाधिक चांगला वापर झाला पाहिजे. ग्रामीण महाराष्ट्राच्या या जिवाळ्याच्या प्रश्नावर श्री. पुरंदरे यांनी आपला अभ्यास व अनुभव याच्या आधारे तपशीलवार व व्यवहारात उपयुक्त ठरणारे विवेचन या पुस्तकात केले आहे.

फाऊंडेशनच्या या उपक्रमाचे महाराष्ट्रात स्वागत होईल अशी आशा आहे. श्री. प्रदीप पुरंदरे यांनी परिश्रमपूर्वक लिहिलेल्या पुस्तकाबद्दल मी फाऊंडेशनच्या वतीने त्यांचे आभार मानतो.

**सदानंद वर्दे**

सचिव

एम.एम. जोशी

सोशलिस्ट फाऊंडेशन

## -: लेखकाचे मनोगत :-

१९७७ साली बी. ई. (स्थापत्य) झालो. अभियांत्रिकीच्या अभ्यासक्रमात जलसिंचनाबद्दल फारसे काहीच नव्हते.

महाराष्ट्र शासनाच्या पाटबंधारेखात्यात कनिष्ठ अभियंता म्हणून नोकरीला लागलो. जवळजवळ तीन वर्षे इतर अनेक अभियंत्यांसारखे फारसे महत्त्वाचे काहीही काम न करता सोलापूरला कार्यालयात चहा पीत बसून होतो. फारसे कामही नव्हते आणि जे होते ते करायला आम्ही 'लायक' व साहेबांच्या 'मर्जीतले' नव्हतो.

या तीन वर्षांत जलसिंचनाबाबत काहीही शिकायला मिळाले नाही. उलट एकाकडे आपण अभियंते म्हणून संपत आहोत ही बोचणी तर दुसरीकडे पाटबंधारेखात्याला अभियंत्यांची खरेच गरज आहे का असा मूलभूत प्रश्न पडायला लागला.

नैराश्य वाढत होते. साहेबांशी न पटणे हा नियम व्हायला लागला होता. १९८० साल रजाडले. एक दिवस दहा महिन्यांच्या प्रशिक्षणासाठी प्रशिक्षणार्थी पाठवा असे काही तरी परिपत्रक शासनाकडून आले. 'पाठवून द्या किरकिर. रखडू दे दहा महिने' अशा उदात्त भावनेने साहेबांनी माझे नाव प्रशिक्षणासाठी पाठवले आणि माझे तर जगच बदलून गेले! जगण्याला अर्थ प्राप्त झाला. संदर्भ सापडला.

औरंगाबादच्या जल व भूमी व्यवस्थापन संस्थेतील (वाल्मीकी) अत्युत्तम प्रशिक्षणामुळे जलसिंचनाबद्दल प्रथमच खरे काही तरी शिकायला मिळाले. प्रशिक्षण नव्हे शिक्षणच होते ते! सैवीन ज्ञान मिळाले. वेगळी दृष्टी मिळाली. सिंचन प्रकल्पांच्या केंद्रस्थानी 'साहेब' नाही तर शेतकरी हवा. पाणी पिकांना द्यायचे असते, जमिनीला नाही. सिंचन प्रकल्पांचे हेतू फसायचे नसतील तर केवळ स्थापत्य अभियंता म्हणून डिंग मारण्यात अर्थ नाही. अभिनिवेश सोडून बदलायला हवे. पाणी, माती, पिके, हवामान, शेतकऱ्यांची सामाजिक, आर्थिक स्थिती व त्यांचे मानस या सर्वांचा अभ्यास करायला हवा. त्या त्या क्षेत्रांतल्या तज्ज्ञांचा व त्यांच्या शास्त्रांचा आदर करत त्यांच्याबरोबर काम करायला हवे. सिंचन प्रकल्पांचे प्रशासन नव्हे तर 'व्यवस्थापन' करायला हवे. एक ना दोन अनेक गोष्टी-पिकांच्या मुळाकडे जाताना सिंचनाच्या संकल्पना मुळापासून बदलणाऱ्या व मातीचे शास्त्र सांगताना आपल्या मातीशी नव्याने अर्थपूर्ण नाते जोडणाऱ्या!

प्रशिक्षणाने आत्मविश्वास वाढला. काही करून दाखवायचे म्हणून नवीन उत्साहात प्रत्यक्ष लामक्षेत्रात कामाला गेलो आणि वास्तवाने पुन्हा एकदा टपली मारली. 'ते प्रशिक्षण वगैरे बाजूला ठेवा. नसता शहाणपणा करायचा नाही. आम्ही सांगतो ते करायचे. नाही तर सुटा येथून.' पुन्हा एकदा गाठ पडली साहेब नावाच्या अडसरशी!

मांडणे, बंद दरवाजावर दिलेल्या व्यर्थ धडका, मनःस्ताप अशा परिस्थितीत कसे बसे वर्ष काढले रजनीच्या लामक्षेत्रात. लौकिक अर्थाने अयशस्वी ठरलो. अव्यवहारी समजला गेलो. परत वाल्मीत आलो. आता प्रतिनियुक्तीवर.

वाल्मी त्यावेळी मुळा प्रकल्पाचे मूल्यमापन करत होती. मला तेथे पाठवण्यात आले. गोखले अर्थशास्त्र संस्थेबरोबर मुळा प्रकल्पाची सामाजिक, आर्थिक पाहणी करण्याची संधी मिळाली. त्यानिमित्ताने मुळा प्रकल्पात खूप हिंडलो. टेल एंडवरील प्रत्यक्ष परिस्थिती पाहिली. अभियंतेपण बाजूला ठेवून शेकडो शेतकऱ्यांच्या मुलाखती घेतल्या. त्यांच्या गावात गेलो, घरी गेलो, त्यांच्या चारी-चारीने हिंडलो. संबंधित अधिकाऱ्यांशीही बोललो. प्रथम सहा महिने घोडेगावच्या दिव्य इरिगेशन बंगल्यातील एका बंद व्हरांड्यात मुक्काम ठोकून पाटबंधारेखात्याचा दैनंदिन व्यवहार फार जवळून अनुभवला. नंतरचे सहा महिने

अहवाल तयार करण्याच्या काळात पुण्याला गोखले अर्थशास्त्र संस्थेच्या वसतिगृहात राहिलो. वातावरणातला बदल लक्षणीय वाटला. थोडेफार वाचन केले. नेहमीच्या वर्तुळाबाहेरील इतरेजनांशी चर्चा झाल्या. या वर्षभरात आपल्या सिंचनाचे जणू मिनी 'विश्वरूप' दर्शनच झाले.

पाटबंधारेखात्यापासून आता सर्व दृष्ट्या पूर्णपणे दुरावलो होतो. तेथून राजीनामा दिला आणि वाल्मीतच अध्यापक म्हणून लागलो. वाल्मीतील अध्यापनाच्या निमित्ताने अभ्यास करावा लागला. महाराष्ट्रातील अनेक छोट्या-मोठ्या प्रकल्पांच्या वाल्मीने केलेल्या मर्यादित मूल्यमापनात सहभागी होता आले. विविध थरांतील शंकडो प्रशिक्षणार्थी अभियंत्यांशी हितगुज करता आले. वाल्मीच्या फिल्ड प्रॉजेक्टस्मधून व शेतकरी प्रशिक्षणातून परत शेतकऱ्यांशी नाते जोडले गेले. वाल्मीच्या त्यावेळच्या मोकळ्या वातावरणात झालेल्या चर्चांमुळे अनुभवाला तांत्रिक विश्लेषणाची जोड मिळाली. पुढे अमेरिकेतल्या अत्याधुनिक सिंचन व्यवस्थापनाची झलक प्रत्यक्ष पाहता आली. रुडकी विद्यापीठातून सिंचन व्यवस्थापनात पदव्युत्तर शिक्षण प्राप्त करता आले. त्या वेळी कालवा स्वयंचलितीकरण या सिंचन अभियांत्रिकीतील नवीन अत्याधुनिक विषयाची ओळख झाली.

वाल्मीमुळे सिंचनाबाबत कळायला लागले तर रुडकीतील कालवा स्वयंचलितीकरणाच्या अभ्यासातून एक वेगळाच दृष्टिकोन प्राप्त झाला आणि 'सिंचन नोंदी' लिहाव्याशा वाटल्या.

आपल्या सिंचन प्रकल्पांमध्ये सिंचनासाठी पाण्याची उपलब्धता झपाट्याने कमी होत आहे. त्यामुळे प्रकल्पांच्या सिंचनक्षमता लक्षणीयरीत्या खालावत आहेत. सिंचन प्रकल्पांत आज अभियांत्रिकीही नाही आणि व्यवस्थापनही नाही. आहे ते फक्त भ्रष्ट, गलथान आणि सर्व प्रकारचे स्वार्थी हितसंबंध जोपासणारे प्रशासन. त्यामुळे नियंत्रणशून्य पाणीवापर होत असून आपले सिंचन प्रकल्प मोठ्या प्रमाणावर आजारी आहेत. कालवा चालविण्याचे आणि एकंदरीतच सिंचन प्रकल्प उभारण्याचे आपले तंत्र मुळांतच अत्यंत मागास, जुनाट व अवैज्ञानिक आहे. नवीन अत्याधुनिक तंत्रज्ञान लोकाभिमुख वैज्ञानिकतेच्या दृष्टिकोनातून आणले गेल्यास व शेतकरी- नियंत्रित पद्धतीने ते राबवले गेल्यास जलसिंचनात क्रांती होऊ शकते. आजचे आणि उद्याचे आजारी सिंचनप्रकल्प कार्यक्षम बनू शकतात, अशी एकंदर भूमिका सिंचननोंदीत मांडलेली आहे.

मागास, जुनाट, अवैज्ञानिक, सरकार-नियंत्रित सिंचन प्रकल्पांकडून अत्याधुनिक, कार्यक्षम, वैज्ञानिक, शेतकरी-नियंत्रित सिंचन प्रकल्पांकडे जाणीवपूर्वक जाणे हा बदल फक्त 'व्यवस्थापनात काही सुधारणा' असा 'फालतू' बदल नाही. तर तो त्यापलीकडे जाणारा बदल आहे, अशी माझी धारणा आहे. ही धारणा चूक की बरोबर हे शेती व पाणी प्रश्नांवर तळमळीने विचार व कृती करणाऱ्या नियोजनकारांनी, अभ्यासकांनी व परिवर्तनाच्या लढ्यांत अग्रेसर असणाऱ्या कार्यकर्त्यांनी ठरवायचे आहे.

'सिंचननोंदी' मी केवळ दै. 'मराठवाडा'मुळेच लिहू शकलो. 'पत्र नव्हे शस्त्र' असणाऱ्या या वृत्तपत्राच्या संपादकीय विभागातील माझ्या मित्रांचे आभार मानावेत तेवढे थोडेच आहेत. श्री. निशिकांत भालेराव यांच्याबरोबर वेळोवेळी झालेल्या चर्चेतून दै. मराठवाडात सिंचनावर लिखाण करण्याची कल्पना प्रथम पुढे आली. श्री. राधाकृष्ण मुळींमुळे ती प्रत्यक्षात आली व लिखाणास सुरुवात झाली. 'सिंचननोंदी' पुढे श्री. जयदेव डोळेंनी सांभाळल्या. संपादक श्री. पन्नालालजी सुराणांचे मार्गदर्शन तर प्रथमपासूनच मिळाले. 'सिंचननोंदी' पुस्तकाच्या स्वरूपात छापव्यात म्हणून त्यांनी स्वतः विशेष प्रयत्न केले. मा. श्री. अण्णासाहेब शिंदे यांची बहुमोल प्रस्तावनाही त्यांनीच मिळवून दिली.



मराठवाडा परिवाराचा व श्री. पन्नालालजी सुराणांचा मी अत्यंत ऋणी आहे.

'सिंचननोंदी' लिहून मी एकप्रकारे 'बाजूच' घेतली. त्यामुळे महाराष्ट्रात 'शेती व पाणी' क्षेत्रात विविधप्रकारे महत्त्वपूर्ण काम करणाऱ्या अनेक मान्यवरांशी वेगळ्या पातळीवर संबंध आला. पाणलोटक्षेत्र विकासाचा एक आदर्श आडगावला निर्माण करणारे कृषिभूषण श्री. विजयअण्णा बोराडे व व्. गांधी, खेड्यांतील गरिबांच्या झुंजीतून बळिराजा धरण उभे करणारे डॉ. भारत पाटणकर व कों. संपतराव पवार, सिंचन व्यवस्थापनात शेतकरी सहभागाचा एक वेगळा प्रयोग करणाऱ्या 'कासाड'चे श्री. रा. के. पाटील व श्री. श्री. ना. लेले, लोकअभियंता श्री. के. आर. दात्ये, 'महाराष्ट्रातील दुष्काळ' या पुस्तकाचे लेखक व पुण्याच्या अँकॅडमी ऑफ पोलिटिकल अँड सोशल स्टडीजचे एक पूर्ण वेळ कार्यकर्ते श्री. दत्ता देसाई आणि राज्य नियोजन मंडळावरील आपल्या पदाचा उपयोग शेती व पाणी क्षेत्रातील आपली तात्विक भूमिका जाणीवपूर्वक पुढे रेटण्यासाठी प्रयत्न करणारे प्रा. एच्. एम्. देसरडा या सर्वांशी केवळ अर्थपूर्ण चर्चाच झाल्या नाहीत तर या सर्वांनी अत्यंत आपलेपणाने सर्वतोपरी मदत केली.

राज्य नियोजन मंडळाचे उपाध्यक्ष मा. श्री. अण्णासाहेब शिंदे यांनी तब्येत बरी नसताना आणि कामात व्यग्र असतानादेखील प्रस्तावना लिहून दिली. आपल्या पहिल्याच प्रयत्नाचे अण्णासाहेबांसारख्या शेती व पाणी विषयातल्या ज्येष्ठ व श्रेष्ठ तज्ज्ञांकडून कौतुक व्हावे हे मी माझे भाग्यच समजतो. त्यांनी दिलेल्या प्रोत्साहनामुळे त्यांनी प्रस्तावनेत व्यक्त केलेल्या अपेक्षा पुऱ्या करायला मला बळ प्राप्त होईल अशी माझी खात्री आहे. मा. श्री. अण्णासाहेबांचा मी ऋणी आहे.

एस्. एम्. जोशी सोशलिस्ट फाउंडेशनने 'सिंचननोंदी' प्रकाशित केल्याबद्दल मी फाउंडेशनचा व मा. श्री. नानासाहेब गोरेंचा अत्यंत आभारी आहे.

वाल्मी व वाल्मीतील सर्व प्राध्यापकवर्गाने मला दिलेल्या ज्ञानामुळेच मी 'सिंचननोंदी' लिहू शकलो. 'सिंचननोंदी' सर्वार्थाने वाल्मीच्याच आहेत. तेव्हा हे पुस्तक वाल्मीला अर्पण करताना आज मला गुरुदक्षिणाच दिल्यासारखे वाटत आहे. वाल्मीचे संस्थापक संचालक श्री. ह. वा. ढमढेरे, प्रा. डॉ. सु. मि. वराडे, प्रा. म. मो. पटवर्धन, प्रा. मो. म. दांडेकर, प्रा. प्रा. वि. स. पाध्ये, प्रा. डॉ. श. शे. भालेराव, प्रा. अ. रा. सूर्यवंशी व प्रा. डॉ. श. गं. भोगले या सर्वांनी मला नेहमीच मदत केली. त्यांचा व वाल्मीचा मी अत्यंत ऋणी आहे.

'सिंचननोंदी' लिहिण्याचे काय संभाव्य परिणाम होऊ शकतात याची कल्पना असूनही तू लिही. हे सर्व कोणी तरी करायलाच हवे' असे म्हणणाऱ्या विद्याचे आमार मानलेले तिला आवडायचे नाही. पण तिच्या आधाराविना 'सिंचननोंदी' मी लिहूच शकलो नसतो याची नोंद मात्र होणे आवश्यक आहे.

औरंगाबाद

१५ जुलै १९९२

प्रदीप पुरंदरे

# प्रस्तावना

श्री. प्रदीप पुरंदरे यांचा 'सिंचननोंदी' हा ग्रंथ वाचनीय तर आहेच परंतु कालव्यांच्या पाण्याच्या वाटप व्यवस्थेवर अशा प्रकारचा अभ्यासात्मक त्रुटींवर प्रकाश टाकणारा आणि उपयुक्त असा आढावा आतापर्यंत माझ्या वाचनात आलेला नव्हता. श्री. प्रदीप पुरंदरे यांनी प्रस्तुतच्या ग्रंथात कालव्यांच्या पाण्याच्या वापरासंबंधी अनेक बाजूंनी अभ्यास करून शासनाला व जनतेलाही उपयुक्त होईल आणि शेती उत्पादन वाढविण्यास मदत होईल अशा अनेक सूचना केलेल्या आहेत. श्री. पुरंदरे यांच्या पुस्तकाचा प्रमुख उपयोग लोकशिक्षण आणि कालव्यांच्या पाणीवाटपाशी संबंधित असलेल्या समस्यांचे विश्लेषण व चर्चा घडवून आणणे हा आहे.

महाराष्ट्रातील पाटबंधारे योजनांवर आतापर्यंत सुमारे ४ हजार कोटीपेक्षा अधिक रक्कम खर्च झालेला आहे आणि भविष्यकाळात हा आकडा ३०-४० हजार कोटीपर्यंत जाण्याची शक्यता आहे. या नफ्या-तोट्याची अतिशय काळजीपूर्वक तपासणी करून आणि मूल्यमापन करून आवश्यक ते घोरणात्मक निर्णय राज्य पातळीवर घेण्याची गरज आहे. शेतीसाठी पाणी ही आवश्यक आणि फायद्याची बाब आहे याबद्दल कुणाचेही दुमत असण्याचे कारण नाही. परंतु सामाजिक फायद्याचे गणित कशाही तऱ्हेने मांडले तरी सरकारी तिजोरीतून खर्च होणाऱ्या पैशांच्या नफ्या-तोट्याकडे दुर्लक्ष करणे योग्य आहे काय? असा प्रश्न विचारणे गैर नाही. जनतेकडून कराच्या रूपाने वसूल केलेल्या पैशांतून आपली घरणे बांधली जातात. करदात्याला त्याने कराच्या रूपाने सरकारला दिलेल्या पैशाचा योग्य उपयोग केला जातो किंवा नाही यासंबंधी विचारणा करण्याचा नैतिक अधिकारच आहे. महाराष्ट्रातील जमीन, पाणी, भौगोलिक रचना, व्यापक दुष्काळी प्रदेश, अत्यल्प असे ओलिताखालचे क्षेत्र, हे लक्षात घेता ओलिताखाली आलेल्या क्षेत्रापासून व पाटबंधारे योजनांपासून होणाऱ्या फायद्यांचा उपयोग भविष्यकाळात ओलितापासून वंचित राहिलेल्या भागांसाठी करावा अशी मूलतः कल्पना होती. अडचणी काहीही असोत ही संकल्पनाही प्रत्यक्षात राबविता आलेली नाही.

जनतेच्या जाणीवपूर्वक सहभागाशिवाय पाणीवाटपाचा कार्यक्रम यशस्वी होणे कदापि शक्य नाही. केवळ मंत्रालयातून सरकारी हुकूम काढून व फक्त कर्मचाऱ्यांच्या यंत्रणेवर विसंबून पाटबंधारे योजनांच्या क्षेत्रांतील पाणीवाटपाचे प्रश्न सुटतील असे मानणे म्हणजे स्वतःची फसवणूक करून घेणेच होय.

पाटबंधारे योजनांच्या पाण्याचे वाटप करताना जे गैरप्रकार होतात ते महात्मा जोतिबा फुलेंच्या काळापासून चालू आहेत. उलट महात्मा जोतिबा फुलेंनी यासंबंधी जी टिकाटिप्पणी केली त्यापेक्षाही आजची परिस्थिती अधिक बिघडलेली आहे. हल्ली अनेक जुन्या कालव्यांवर पिकांच्या गरजेनुसार पाण्याच्या पाळ्या नसतात. कालव्याचे पाणी चान्या व उपचान्यांच्याद्वारे देताना पाण्याचा किती अपव्यय होतो व चोऱ्या होतात आणि कालव्यांच्या व्यवस्थापनात गैरप्रकार कसे वाढीस लागतात याची महात्मा फुले यांना संपूर्ण कल्पना होती. कारण त्यांनी स्वतः शेती केली होती. महात्मा फुलेंच्या दूरदृष्टीचे कौतुक करावे तेवढे थोडेच आहे. कारण पाणी खुल्या चान्यांच्याद्वारे न देता शेतात तोटीने म्हणजे पाईपने द्यावे असा एकविसाव्या शतकाला सामोरे जाणाऱ्या आधुनिक विचारवंतालासुद्धा लाजवील असा क्रांतिकारक विचार त्यांनी मांडला आहे.

महात्मा फुले यांच्या टिकाटिप्पणीवर लिहिलेले प्रकरण हे श्री. पुरंदरे यांच्या पुस्तकातील सर्वोत्कृष्ट प्रकरण आहे. सुमारे एक शतकापूर्वी महात्मा जोतिबा फुले यांनी

'शेतकऱ्यांचा आसूड' या ग्रंथात पाटबंधारेखात्याचे काम कसे चालते यावर मोठी मार्मिक टिप्पणी केली आहे. त्यावर आधारित श्री. पुरंदरे यांनी प्रकरण आठ हे लिहिले आहे. प्रकरण आठमधील श्री. पुरंदरे यांची मांडणी प्रभावी व गद्य असूनही काव्यात्मक झालेली आहे. ते प्रकरण स्वतः वाचल्यावरच वाचकांना श्री. पुरंदरे यांच्या प्रतिभासंपन्न लेखनशैलीची कल्पना करता येऊ शकेल. श्री. पुरंदरे यांच्या टिप्पणीत महात्मा फुले यांच्या लिखाणाचा भाग उद्धृत केलेला नाही. ते आवश्यकही नव्हते. मी मात्र महात्मा फुले यांनी 'शेतकऱ्यांचा आसूड' या ग्रंथात मांडलेले विचार उद्धृत करीत आहे.

महात्मा फुले म्हणतात, 'वक्तरीं कालव्यांतील पाणी सरल्यामुळे शेतकऱ्यांची एकंदर सर्व जितराबांची होरपळून राखरांगोळी जरी झाली तरी त्याची जोखीम इरिगेशन खात्याचे शिरावर नाही. अहो, जेथे हजारो रूपये दरमहा पगार घशांत सोडणाऱ्या गोऱ्या व काव्या इंजिनियर कामगारांस, धरणात हल्ली किती ग्यालन पाणी आहे याची मोजदाद करून ते पाणी पुढे अखेरपावेतो जेवढ्या जमिनीस पुरेल, तितक्याच जमिनीच्या मालकास पाण्याचे फर्म घावे असा तर्क नसावा काय ? अहो, या खात्यातील कित्येक पाणी सोडणाऱ्या कामगारांचे पाण्यासाठी अर्जव करता- करता शेतकऱ्यांचे नाकास नळ येतात. अखेर, जेव्हा शेतकऱ्यांस त्याचकडून पाणी मिळनासे होते तेव्हा शेतकरी त्यांच्यावरील धूर्त अधिकाऱ्यांकडे दाद मागण्यास गेले की, पाण्याच्या ऐवजी शेतकऱ्यांवर मगरूरीच्या भाषणांचा हल्ला मात्र होतो. अशा या न्यायीपणाचा डोल मिरविणाऱ्या सरकारी चाकरांनी, कर्जबाजारी दुबळ्या शेतकऱ्यांपासून पाण्याचे भरपूर दाम घेऊन त्यांच्या पैशापुरते भरपूर पाणी देण्याऐवजी आपल्या उंच जातीच्या तोऱ्यात शेतकऱ्यांशी मगरूरीची भाषणे करणे, या न्यायाला म्हणावे तरी काय ? सारांश, आमचे न्यायशील सरकार आपले हाताखालच्या ऐषआरामी व दुसरे धूर्त कामगारांवर भरवसा न ठेवता शेतकऱ्यांचे शेतास वेळच्या वेळी पाणी देण्याचा बंदोबस्त करून पाण्यावरचा दर कमी करीत नाहीत म्हणून सांप्रत काळी शेतकऱ्यांची दिवाळी निघून सरकारांस त्यांच्या घरादाराचे लिलाव करून ते सर्व पैसे या निर्दय कामगारांच्या पदरी आवळावे लागतात. यास्तव आमच्या दयाळू सरकारांनी दर एक शेतकऱ्यांच्या शेताच्या पाण्याच्या मानाप्राप्ते प्रत्येकास एकेक तोटी करून द्यावी, जिजपासून शेतकऱ्यांस जास्त पाणी वाजवीपेक्षा घेता न यावे आणि तसे केले म्हणजे पाणी सोडणारे कामगारांची सरकारात जरूर न लागता त्यांच्या खर्चाच्या पेशाची जी बचत राहिल ती पाणी घेणाऱ्या शेतकऱ्यांस पाणी घेण्याचे दर कमी करण्याचे कामी चांगली उपयोगी पडेल व हल्ली जो आमच्या विचारी सरकारांनी पाण्यावरचे दर कमी करण्याचा ठराव केला आहे, तो 'इरिगेशन' खात्यास एकीकडे ठेवण्याचा प्रसंग टाळता येईल'.

श्री. पुरंदरे यांच्या पुस्तकातील ही टिप्पणी, श्री. पुरंदरे यांच्या बौद्धिक सामर्थ्याचे प्रतीकच आहे. या प्रकरणात श्री. पुरंदरे यांचा बुद्धिविलास, कल्पकता आणि पाणी वाटपासारख्या प्रश्नावर टीकाटिप्पणी करीत असताना त्यांनी केलेले वर्णन हे कोणत्याही अप्रतिम काव्याची बरोबरी करू शकेल असेच आहे.

१९७६ साली म्हणजे सुमारे १६ वर्षांपूर्वी इरिगेशन कायद्यांत काही महत्त्वाच्या सुधारणा करण्यात आल्या. परंतु १६ वर्षांत या कायद्यासंबंधीचे नियम शासन अध्यापही तयार करू शकले नाही. श्री. पुरंदरे यांची या खात्यावरील ही टीका म्हणजे पाटबंधारे खात्याच्या कामावर एखाद्या न्यायाधीशाने व्यक्त केलेला अभिप्रायच आहे असे म्हणावे लागेल आणि कायदे मंडळाने मान्य केले तरी पुन्हा कायदे मंडळाकडे न जाता नवीन कायद्याने दिलेल्या दिशा न स्वीकारण्याइतकेच आणि जनमताचा अवमान करणाऱ्यांची पाटबंधारेखात्याला जाणीव नसावी असे मात्र दुःखाने म्हणावे लागते.

अलीकडे शेती, जलसंपत्ती, वृक्ष संपत्ती इत्यादींसंबंधी मराठी भाषेत बरेच वाङ्मय

प्रसिद्ध होऊ लागले आहे. ही मराठी भाषेच्या दृष्टीने, जनसामान्यांच्या दृष्टीने फार महत्त्वाची गोष्ट आहे. शेती आणि पाण्यासंबंधी मूलभूत स्वरूपाचे वाङ्मय मोठ्या प्रमाणात लिहिले जावे असे मला अनेक वर्षांपासून वाटत होते. श्री. पुरंदरे यांचा 'सिंचननोंदी' हा ग्रंथ पाहिल्यानंतर मराठी भाषेतही आता जनजीवनाचे सर्वांगीण प्रतिबिंब पडू लागले आहे असे अभिमानाने म्हणावेसे वाटते. आमचे मित्र महाकवि श्री. ना. धों. महानोर यांच्या शेतकरी जीवनासंबंधीच्या आणि शेती प्रश्नांसंबंधीच्या ज्या प्रतिभाशाली कविता आहेत. त्यामुळे शेतीविषयक मौलिक आणि ऐतिहासिक स्वरूपाच्या वाङ्मयाची मराठी भाषेच्या वैभवात भर पडत आहे. अलीकडील काळात दलित वाङ्मयाने मराठी भाषेची मोलाची सेवा केली आहे. तरी पण शेतीच्या प्रश्नांसंबंधी अजूनही मराठी भाषेतील वाङ्मयास लांबचा पल्ला गाठावयाचा आहे. श्री. पुरंदरे यांचा ग्रंथ शेती आणि पाणी या विषयांवर प्रेम असलेल्या सर्व मराठी भाषिकांना वाचण्यासारखा आहे. श्री. प्रदीप पुरंदरे यांनी या ग्रंथापुरतेच त्यांचे लिखाण मर्यादित न ठेवता शेतीविषयक आणि पाणीविषयक अधिक लिखाण करून शेती आणि पाणी विषयांच्या विचारमंथनात भविष्यकाळातही अशीच मोलाची भर घालावी असे मला वाटते. श्री. पुरंदरे यांच्या लिखाणात तसे सामर्थ्यही आहे.

**अण्णासाहेब शिंदे**

## अनुक्रम

	पृष्ठ क्र.
१. धरणे तर झाली...	७
२. पाण्याचे अंदाजपत्रक	१०
३. पाणी अर्ज व पाणी मागणी- पत्रके	१५
४. पाणीवाटप कार्यक्रम	१९
५. नियंत्रणशून्य पाणीवापर	२४
६. कालवा चालविण्याची तंत्रे : वरून नियंत्रण	२८
७. कालवा चालविण्याची तंत्रे : खालून नियंत्रण	३२
८. जोतिबा फुल्यांच्या सिंचननॉदी : सन १८८३	३६
९. कालवा चालविण्याची तंत्रे : संयुक्त नियंत्रण	४२
१०. कालवा चालविण्याची तंत्रे : गतिमान नियमन	४६
११. सिंचनाबद्दल आता कोणी स्पष्ट बोलेल काय ?	५०
१२. पाण्यासाठी दाही दिशा...	५३

## धरणे तर झाली....

धरणातील पाणीउपलब्धतेचे अंदाज आज चुकीचे ठरताहेत. अनेक कारणांच्या एकत्रित परिणामामुळे पूर्ण झालेल्या सिंचन प्रकल्पांमध्ये 'फक्त सिंचनासाठी पाण्याची उपलब्धता' दिवसेंदिवस कमी होत चाललेली आहे. त्यामुळे 'सिंचनक्षमतेचा पूर्ण वापर' एवढेच नव्हे तर मुळात प्रकल्पांची संकल्पित सिंचनक्षमता टिकवून कशी ठेवायची हाच प्रश्न येत्या दशकात गंभीर स्वरूप धारण करणार आहे.

असे का होते आहे? याचे सिंचनावर काय परिणाम होतील? सिंचन तंत्रज्ञानात कोणते लक्षणीय बदल करण्याची नितांत गरज आहे? अशा स्वरूपांच्या प्रश्नांना उत्तरे शोधण्याचा एक प्रयत्न या लेखात केला आहे.

### धरणे मातीने भरली !

पाणलोट क्षेत्रातून दरवर्षी किती माती वाहून धरणात येईल याबद्दल काही अंदाज धरणे बांधताना केले जातात. दुर्दैवाने हे अंदाज आज चुकीचे ठरलेले आढळून येत आहेत. अंदाजापेक्षा अनेक पटीत जास्त वेगाने धरणे मातीने भरली जात आहेत. साहजिकच अपेक्षेपेक्षा बरेच कमी पाणी धरणात साठवले जात आहे. पाणलोट क्षेत्राच्या विकासाकडे सातत्याने झालेले दुर्लक्ष हे धरणे पाण्याऐवजी मातीने भरण्यामागील एक प्रमुख कारण आहे हे नव्याने सांगण्याची गरज राहिलेली नाही.

दरवर्षी किती माती धरणात येईल याबद्दलचे वास्तवदर्शी (सुधारित) अंदाज लक्षात घेऊन धरणे बांधावीत अथवा आहेत त्या धरणात सुधारणा करावी असे 'केवळ अभियांत्रिकी' उपाय सुचवण्याऐवजी मुळातच माती आहे तेथेच थोपवण्याचे प्रयत्न ताबडतोबीने सर्वदूर व्हायला हवेत.

### बिगर शेती गरजांसाठी जास्त पाणी

पिण्याच्या-पाण्यासाठी, औद्योगीकरणासाठी व तत्सम बिगर शेती गरजांसाठी किती पाणी (निदान) नजीकच्या भविष्यात घावे लागेल याचा पुरेसा वस्तुनिष्ठ विचार धरणातील पाण्याचा साठा ठरवताना होतोच असे नाही. बिगरशेती गरजांसाठी पाण्याची मागणी झपाट्याने वाढते. ती पूर्णही करावी लागते. तेवढ्या प्रमाणात सिंचनासाठी पाण्याची उपलब्धता कमी होते. लोकसंख्येतील वाढ व ग्रामीण भागाचे शहरीकरण यामुळे बिगरशेती गरजांसाठी पाण्याची मागणी सतत वाढतच राहणार आहे. अशा गरजांसाठी स्वतंत्र व्यवस्था होऊ न शकल्यास पूर्ण झालेल्या सिंचनप्रकल्पातून सिंचनासाठी पाण्याची उपलब्धता उत्तरोत्तर कमीच होत जाणार आहे.

### पाणलोट क्षेत्रात नवीन प्रकल्प

धरण बांधताना पाणीनियोजनात विचारात न घेतलेल्या योजनांना (उदा. पाझर तलाव, लघु व मध्यम सिंचन प्रकल्प, उपसा-सिंचन योजना, पाणीपुरवठा योजना वगैरे) धरणाच्या पाणलोट क्षेत्रात नव्याने मंजूर्या दिल्याने आणि तसे प्रकल्प प्रत्यक्षात उभे राहिल्यामुळे पाणी ठिकठिकाणी अडवले जाते. वापरले जाते. साहजिकच मूळ पाणी नियोजन फक्त कागदावरच राहते. अपेक्षेपेक्षा कमी पाणी धरणात येते.

पाणलोट क्षेत्रात पाणी वापराच्या विविध योजना अंमलात येणे अपरिहार्यच होते व आहे. प्रश्न त्यांना मंजुरी नाकारण्याचा किंवा विरोध करण्याचा नसून दूरगामी

नियोजनाच्या अभावामुळे (खरे तर विकासाचा क्रम उलटा झाल्यामुळे) पूर्ण झालेल्या सिंचन प्रकल्पात कशा समस्या येऊ शकतात हा आहे.

### प्रश्नाची व्याप्ती व गांभीर्य

जाणकारांशी चर्चा; डोळे, कान व मन उघडे ठेऊन लामक्षेत्रात व पाणलोट क्षेत्रात केलेली मटकती; आणि काही प्रकल्पांचा मर्यादित अनुभव या आधारे असे म्हणता येईल की, 'पूर्ण झालेल्या बऱ्याच सिंचन प्रकल्पांमध्ये फक्त सिंचनासाठी पाण्याची उपलब्धता सरासरी ३० ते ४० टक्क्यांनी कमी झालेली असण्याची शक्यता आहे.' हा अर्थातच अंदाज आहे. तो किती चुकीचा किंवा किती बरोबर हे जाणून घेण्यासाठी संपूर्ण राज्यातील पूर्ण झालेल्या मोठ्या, मध्यम व लघु सिंचन प्रकल्पांची वरील संदर्भातील आकडेवारी अभ्यासायला हवी. असा अभ्यास झाला तरच प्रश्नाची व्याप्ती व गांभीर्य स्पष्ट होणार आहे. असा अभ्यास आपण करणार आहोत का ?

मुळात फक्त सिंचनासाठी पाण्याची उपलब्धता कमी होत चाललेली; उपलब्ध पाण्यातून धरणातच होणारा झिरपा, बाष्पीभवनामुळे पाण्याचा अंदाजापेक्षाही जास्त व्यय, धरणातले पाणी शेतापर्यंत पोहोचवण्यासाठी अद्भूत अकार्यक्षम कालव्यांचे जाळे व मागासलेली जुनाट पाणीवाटप पद्धत; प्रत्यक्ष शेतावर प्रवाही सिंचनात होणारा पाण्याचा अकार्यक्षम वापर; जेमतेम २५-३० टक्के एवढीच कार्यक्षमता असलेले आपले आजारी सिंचन प्रकल्प; अवास्तव अधिकृत पीकरचना आणि उसाचे अनधिकृत वास्तव या सर्व प्रकारांतून खालील गंभीर परिणाम संभवतात. (किंबहुना ते प्रत्यक्षात दिसायलाही लागले आहेत)

१) ओलीत क्षेत्र ३० ते ४० टक्क्यांनी कमी होईल. घोषित संपूर्ण लामक्षेत्राला पाणी मिळणार नाही किंवा फारच कमी प्रमाणात मिळेल.

२) पाण्याची कमतरता, कमतरतेतून अनिश्चितता, अनिश्चिततेतून कटू स्पर्धा, स्पर्धेतून संघर्ष, संघर्षातून छोटे शेतकरी व मागासलेले विभाग यांच्या वाट्याला 'कोरडवाहूपण' अशी प्रक्रिया वेगाने सुरू होईल.

३) कायदे लामक्षेत्राचे व नशीब मात्र कोरडवाहू शेतकऱ्यांचे अशा वास्तवामुळे तथाकथित लामधारकांमध्ये असंतोष वाढिला लागेल.

४) लामक्षेत्रात तयार झालेल्या अशा कोरडव्युद्ध क्षेत्रावर केलेली किंवा सध्या चालू असलेली विविध स्वरूपाची कामे (उदा. भूविकास भाग १ व २) पाण्याअभावी आणि म्हणून लोकसहभागाअभावी वाया जातील.

वर वर्णन केलेली परिस्थिती व परिणामांबद्दलची भाकिते म्हणजे अतिशयोक्ती नाही. बागुलबुवा तर नाहीच नाही. महाराष्ट्रातील सिंचन प्रकल्पात हे आज होऊ घातलं आहे याची सुस्पष्ट चिन्हे अनेक ठिकाणी आजच दिसताहेत. सर्व प्रकल्पातील 'टेल एंड' चा भाग आपल्याला काय सांगतो ?

उदाहरणच द्यायचे झाले तर प्रवरा डावा तट कालव्याच्या लामक्षेत्रातील अशोक बंधाऱ्यांचे उदाहरण देता येईल. टेल एंडला पुरेसे पाणी मिळत नाही याबद्दल तीव्र स्वरूपाची प्रतिक्रिया म्हणून शेतकरी लामक्षेत्रात 'पाणी अडवा पाणी जिरवा' मोहीम राबवत आहेत. लामक्षेत्रातील नैसर्गिक व निचऱ्यासाठी मुद्दाम खोदलेल्या चरांवर सुमारे ३०० बंधारे बांधून पाणी ठिकठिकाणी अडवण्याची योजना पाटबंधारे खात्याला व्यवस्थितपणे बाजूला सारून अत्यंत उत्साहात राबवली जात आहे. पाण्याच्या निचऱ्याला लामक्षेत्रात अडसर निर्माण करणे सिंचन कायदा १९७६ प्रमाणे गुन्हा आहे. सिंचन तंत्रज्ञानप्रमाणेही हे गैर आहे. उत्साहपूर्ण लोकसहभागातून उत्स्फूर्तरीत्या होत असलेल्या या कायदेभंगातून आपण काय शिकणार आहोत ? काय करणार आहोत आपण ? दुर्लक्ष ?

कौतुक ? सिंचन क्रायघात बदल ? 'टेल एंड'ला पाणी मिळणार नाही. 'तुमची तुम्ही व्यवस्था करा' अशी अधिकृत घोषणा ?

प्रश्न अडचणीचे नक्कीच आहेत पण ते जाजमाखाली सारून चालायचे नाही. कारण आपण ज्या जाजमावर अतिशय आत्मविश्वासाने (खरं तर अहंकाराने) उमे आहोत ते आपल्या पायाखालचे जाजमच खचकून ओढले जाणार आहे.

आज सिंचन क्षेत्रात परिस्थिती नक्कीच वाईट आहे. आपण काहीच केले नाही तर ती अजून वाईट होत जाणार आहे. पण काहीच केले नाही तर ! काही केले तर ? आणि याच आशादायी प्रश्नातून महाराष्ट्रातील सिंचनाच्या प्रगतीची नवीन क्षितिजे शोधण्याचा मार्ग मोकळा होणार आहे.

### उद्याचे सिंचन : नवीन क्षितिजे

- १) पर्यावरण व पाणलोट क्षेत्राच्या विकासाला अनन्यसाधारण महत्त्व द्यावे लागेल.
- २) कालव्यांची संकल्पना, बांधकाम, परिचालन व देखभाल यांच्या मूळ तत्त्वात आमलाग्र बदल करून आवश्यक तेथे जरूर तेवढ्या प्रमाणात आपल्या परिस्थितीला साजेसे स्वयंचालितकरण (automation) करावे लागेल.
- ३) प्रत्यक्ष शेतावर पाणी वापराच्या आधुनिक कार्यक्षम पद्धतींचा (उदा. टिंबक) लाभक्षेत्रातदेखील अंगीकार करावा लागेल.
- ४) ओलितक्षेत्र, पीकरचना, दोन पाण्याच्या पाळ्यातील अंतर व पाण्याचा वापर याबाबत शेतकऱ्यांना जास्तीतजास्त स्वातंत्र्य द्यावे लागेल.
- ५) कटकटीची कामे टाळण्यासाठी, बळीचा बकरा सदैव सोबत बाळगण्यासाठी आणि पोपटपंची करवून घेण्यासाठी नव्हे तर शेतकऱ्यांना त्यांचे हरवलेले स्थान पुन्हा प्राप्त व्हावे म्हणून शेतकऱ्यांना वर्चस्व मिळवून देणारा अर्थपूर्ण, परिणामकारक लोकसहभाग निर्माण करावा लागेल.

नवीन तंत्रज्ञानाची आव्हाने आपले सिंचन अभियंते स्वीकारू शकतील. पण फक्त सिंचन अभियंते हे करू शकणार नाहीत. सिंचनाशी संबंधित समाजातील सर्वच नेतृत्वाला व जाणकारांना आपापली जबाबदारी उचलावी लागेल. कारण प्रश्न फक्त सिंचनाच्या बरेवाईटपणाचा नाही. मानवी जीवनाचा आहे. दगडा- धोंड्याच्या आणि उसाच्या महाराष्ट्रात समाधान मानायचे का सुजलाम् सुफलाम् महाराष्ट्राचे स्वप्न समर्थपणे प्रत्यक्षात आणायचे हा खरा प्रश्न आहे.

(२७ ऑगस्ट १९८९)



## पाण्याचे अंदाजपत्रक

**कोणत्याही जीवनावश्यक वस्तूंची उपलब्धता जेव्हा मागणीपेक्षा कमी असते तेव्हा त्या वस्तूंच्या वाटप व वापर व्यवस्थेबाबत संबंधित उच्च-पदस्थानी जास्त जागरूक असावे, जबाबदारीने निर्णय घ्यावेत, निर्णय घेताना नवीन वैज्ञानिक व व्यवस्थापकीय निकष काटेकोरपणे लावावेत, सामाजिक न्यायाचे मान ठेवावे, वाटप व वापराच्या पद्धतीमध्ये वारंवार डोळस सुधारणा कराव्यात, आपल्या हाताखाली काम करणाऱ्या अधिकाऱ्यांना विश्वासात घेऊन वेळोवेळी सुयोग्य मार्गदर्शन करावे आणि त्यांना प्रोत्साहन देऊन त्यांच्याकडून वेळच्या वेळी चांगली कामे जाणीवपूर्वक करून घ्यावीत अशी सर्वसाधारण अपेक्षा असते. पाण्याच्या वाटप व वापर व्यवस्थेबाबत तर हे आवर्जून व्हायलाच हवे. कारण सुयोग्य वापराने पाणी जीवन फुलवते. दुर्लक्ष आणि बेहिशेबीपणा झाला तर हेच पाणी जीवन नासवते. या पार्श्वभूमीवर पाण्याच्या अंदाजपत्रकाबाबत काही मुद्दे येथे मांडले आहेत.**

### महाराष्ट्रातील पद्धत

उपलब्ध पाण्याचे रबी व उन्हाळी हंगामासाठी अंदाजपत्रक तयार करण्याची आणि पाणी वाटपाचे व वापराचे हिशेब ठेवण्याची एक पद्धत सुदैवाने महाराष्ट्राच्या पाटबंधारेखात्यात प्रथमपासूनच आहे. इतर राज्यांत ही पद्धत फारशी अस्तित्वात नाही हे मुद्दाम नमूद करायला हवे. आपण प्रथम या पद्धतीची थोडक्यात तोंडओळख करून घेऊ आणि मग तपशिलाबद्दल चर्चा करू.

महाराष्ट्रात १ जुलै ते ३० जून या कालावधीला सिंचनवर्ष मानण्यात येते. १ जुलै ते १४ ऑक्टोबर (१०६ दिवस) खरीप, १५ ऑक्टोबर ते फेब्रुवारी अखेर (१३७ दिवस) रबी, १ मार्च ते ३० जून (१२२ दिवस) उन्हाळी असे विविध हंगामही निश्चित करण्यात आले आहेत.

सर्वसाधारणपणे खरिपात पाऊस असतो. पाण्याची मागणी उपलब्धतेच्या तुलनेत खूप कमी व अनिश्चित असते. धरणेही अजून पूर्ण भरायची असतात. पाण्याची उपलब्धता नक्की माहित झालेली नसते. या कारणांमुळे पाऊस व्यवस्थित असलेल्या खरिपात पाण्याचे अंदाजपत्रक तयार करण्याची प्रथा नाही.

रबी हंगाम सुरू व्हायच्या थोडे अगोदर मात्र धरणातील पाणी उपलब्धतेचे चित्र स्पष्ट होते. खरिपात साठवलेले हे मर्यादित पाणी रबी व उन्हाळी हंगामात वापरण्यासाठी पाण्याचे अंदाजपत्रक तयार करावे लागते. प्रत्यक्ष सिंचन करताना पाण्याचा हिशेब ठेवावा लागतो. शेवटी सिंचनपूर्वता अहवाल तयार करून अंदाजपत्रकाबरोबर त्याची तुलना करून दोन्हीतील फरकाबाबत स्पष्टीकरण द्यावे लागते. हे सर्व करण्यासाठी शासनाने खालील पंचसूत्री पद्धतच प्रथमपासून घालून दिलेली आहे.

१) रबी व उन्हाळी हंगामासाठी पाण्याचे एकत्रित अंदाजपत्रक कार्यकारी अभियंत्यांनी तयार करावे. अधीक्षक अभियंत्यांनी ते जरूर त्या सुधारणांसकट मंजूर करावे. या अंदाजपत्रकात पाण्याची उपलब्धता आणि विविध उपयोगांसाठी पाण्याची अपेक्षित मागणी यांची सांगड घालण्यात यावी. या अंदाजपत्रकास प्रारंभिक सिंचन कार्यक्रम असे म्हणतात. (Preliminary Irrigation Programme पी.आय.पी. म्हणून प्रसिद्ध).

२) प्रत्यक्ष सिंचन करताना शाखाधिकार्यांपासून कार्यकारी अभियंत्यापर्यंत विविध पातळ्यांवर वापरलेल्या पाण्याचा व सिंचित पीकक्षेत्राचा प्रत्येक सिंचनपाळीला काटेकोर हिशेब ठेवावा. जेथे उणीवा आढळतील तेथे त्वरित स्पष्टीकरण मागवावे. वरिष्ठ अधिकार्यांनी वेळीच हस्तक्षेप करावा.

३) रबी हंगामाच्या अखेरीस पाण्याच्या प्रत्यक्ष उपलब्धतेप्रमाणे उन्हाळी सिंचन कार्यक्रमात जरूर ते बदल करावेत.

४) पाण्याचा हंगामवार हिशेब कार्यकारी अभियंत्यांनी एकात्रित करून सिंचनपूर्तता अहवाल (Completion Irrigation Report सी.आय.आर. म्हणून प्रसिद्ध) हंगामानंतर लगेचच तयार करावा. या अहवालात पी.आय.पी. बरोबर तुलना करून दोन्हीतील फरकांबद्दल विश्लेषण करावे. हा सी.आय.आर.अधीक्षक अभियंत्यांनी अभ्यासावा. यातील विसंगती व उणीवांबद्दल स्पष्टीकरण मागवावे. योग्य ते शेरे व सुधारणांसाठीच्या सूचनांसकट तो सी.आय.आर. पुढील पी.आय.पी. तयार व्हायच्या आत मंजूर करावा. मुख्य अभियंत्यांनी ही सर्व प्रक्रिया होते आहे की नाही हे पाह्यावे व आपल्या भेटीत त्याबद्दल आपली मते लेखी नोंदवावीत.

५) कार्यकारी अभियंत्यांनी पुढील वर्षी पी.आय.पी. तयार करताना व प्रत्यक्ष सिंचन करताना अधीक्षक व मुख्य अभियंत्यांच्या सूचना लक्षात घेऊन सुधारणा करावी.

व्यवस्थापनाची ही पंचसूत्री पद्धत सिंचन व्यवस्थापनावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी व ते उत्तरोत्तर कार्यक्षम करण्यासाठी आवश्यक आहे. सर्व संबंधितांना हे मान्य आहे. पद्धतीबद्दल दुमतही अजीबात नाहीये. प्रत्यक्षातल्या अंमलबजावणीबद्दल आणि तपशिलाच्या कालबाह्यतेबद्दल, वैज्ञानिकतेबद्दल, न होणाऱ्या अपेक्षित सुधारणांबद्दल मात्र गंभीर आक्षेप जरूर आहेत.

पाण्याच्या वापराचा अभ्यास करण्यासाठी महाराष्ट्र शासनाने उच्चाधिकार समिती नेमली होती. त्या समितीने नोव्हेंबर ८१ ला आपला अहवाल शासनाला सादर केला. त्या अहवालात पृष्ठ क्र. २७ ते २९ वर पी.आय.पी. व सी.आय.आर. च्या संदर्भात समितीने शासनाने घालून दिलेल्या पद्धती काटेकोरपणे पाळल्या जात नाहीत याबद्दल नाराजी व्यक्त केली आहे. महत्त्वाचे म्हणजे संबंधित उच्च पदस्थांवर अत्यंत कडक शब्दांत ताशेरे ओढले आहेत. त्या ताशेऱ्यांचा मतीतार्थ एवढाच आहे की, वर वर्णन केलेल्या व्यवस्थापनाच्या पंचसूत्री पद्धतीत उच्च पदस्थांनी जे करणे अपेक्षित आहे ते त्यांच्याकडून होत नाहीये.

खाली दिलेले तपशिलाचे काही मुद्दे पाहता उच्चाधिकार समितीच्या निरीक्षणांशी असहमत होणे अवघड वाटते.

पी.आय.पी. हा प्रकार असतो तरी कसा हे तक्त्यात दाखवले आहे.

### धरणातील पाण्याची उपलब्धता

पी.आय.पी. करताना सर्वात प्रथम धरणात एकंदर किती पाणी उपलब्ध आहे हे विचारात घेतले जाते. त्यासाठी टँक चार्टचा वापर केला जातो. दर महिन्याला धरण कसे भरले वा रिकामे होत गेले याचा आलेख म्हणजे टँक चार्ट. विशिष्ट दिवशी पाण्याची पातळी मोजल्यावर, त्या विशिष्ट पातळीला धरणात किती दशलक्ष घनमीटर (किंवा दशलक्ष घन फूट) पाणी आहे हे टँक चार्टवर वाचता येते. या टँक चार्टमध्ये कालांतराने धरणात येणाऱ्या गाळामुळे/ मातीमुळे फरक पडू शकतो. ही वस्तुस्थिती लक्षात घेऊन सर्वेक्षण करून सुधारित टँक चार्ट बनवणे आवश्यक असते. हे नाही झाले तर 'क्ष' दशलक्ष घनमीटर पाणी

धरणात उपलब्ध आहे असे म्हणण्यात अर्थ नसतो. कारण त्या 'क्ष' पैकी काही भाग हा पाण्याचा नसून प्रत्यक्षात गाळाचा/ मातीचा असतो. थोडक्यात, पाण्याच्या एकंदर उपलब्धतेचा अंदाजच चुकला तर पुढचे अंदाजपत्रक चुकणारच. किती लघु, मध्यम व मोठ्या सिंचन प्रकल्पांमध्ये सुधारित टँक चार्टस् आज वापरता आहेत ?

प्रारंभीक सिंचन अहवाल (पी. आय. पी.)

धरणातील पाण्याची उपलब्धता

विविध उपयोगांसाठी पाण्याची मागणी

१) धरणातील पाण्याची एकंदर उपलब्धता

१) बिगरशेती गरजांसाठी (पिण्यासाठी, औद्योगीकरणासाठी पाण्याची मागणी)

२) बाष्पीभवन, गळती, झिरपा इ. मुळे धरणामध्ये होणारा पाण्याचा व्यय.

२) पीकसमूह (ब्लॉक) करारातील पीकक्षेत्रासाठी राखून ठेवण्याचे पाणी

३) झिरपा व ऑपरेशनल लॉसेस् यामुळे कालवा व उपकालव्यात होणारा पाण्याचा व्यय

३) हंगामी सिंचनासाठी वितरिकेच्या मुखाशी पाण्याची मागणी.

४) वितरिकेच्या मुखाशी हंगामी सिंचनासाठीच्या पाण्याची उपलब्धता.

मागील अनेक वर्षांचा धरणातील पाणीपातळीच्या चढ- उताराचा अभ्यास आणि मुख्य कालव्याच्या मुखापाशी कालवा चालू असताना प्रत्यक्षात मोजलेले पाणी या आधारे बाष्पीभवन, गळती, झिरपा इ. कारणांमुळे होणारा पाण्याचा व्यय एकत्रित स्वरूपात मोजता येतो. तो तसा सर्वत्र प्रत्यक्षात मोजला जातो का ? का काही तरी आकडा नुसता गृहित धरला जातो ? ज्या दप्तरातील नोंदीच्या आधारे वरील गणित मांडायचे ते दप्तर व्यवस्थित व विश्वासाई ठेवण्यासाठी काय केले जाते ?

बाष्पीभवनामुळे होणारा पाण्याचा व्यय स्वतंत्रपणे विचारात घेण्याची पद्धतही काही ठिकाणी आहे. बाष्पीभवन प्रत्यक्ष मोजता येते. परंतु ते कोठे मोजले व कशाप्रकारे विचारात घेतले हे महत्त्वाचे आहे. जमिनीवर बाष्पीभवन-पात्र ठेवून मोजलेले बाष्पीभवन हे प्रत्यक्ष पाण्याच्या मोठ्या साठ्यातून होणाऱ्या बाष्पीभवनापेक्षा जास्त असते. काही गुणांक वापरून जमिनीवरचे बाष्पीभवनाचे आकडे कमी करून मग हिशेबात घरायचे असतात. आपण आज असे काही गुणांक अधिकृतरीत्या ठरवले आहेत का ? वापरतो का ?

कालवा उपकालव्यातून होणारा पाण्याचा व्यय अनेक कारणांमुळे विविध प्रकल्पांत वेगळा असतो. तो निश्चित करण्यासाठी कालवा चालू असताना पाणी योग्य त्या शास्त्रीय पद्धतीने मोजावे लागते. त्याचे विश्वासाई दप्तर ठेवावे लागते. शतकाच्या जवळपास कालवा सिंचनाचा इतिहास असणाऱ्या महाराष्ट्रात किती आणि कोणत्या कालव्यांवर आपण शास्त्रीय पद्धतीने पाण्याचे व्यय आतापर्यंत निश्चित केले ?

थोडक्यात, सुधारित टँक चार्ट नसला आणि विविध मार्गाने होणाऱ्या पाण्याच्या व्ययाचा शास्त्रीय पद्धतीने काटेकोरपणे अभ्यास केलेला नसला तर पी.आय.पी. मधील पाणी उपलब्धतेचा अंदाज मोठ्या प्रमाणावर चुकू शकतो. कर्मकांड म्हणून तयार झालेला पी.आय.पी.चा हा भाग म्हणूनच पुढील वर्षभराचे सर्व पाणीनियोजन गोत्यात आणतो.

त्यासाठी उच्चपदस्थ अधिकाऱ्यांनी 'अभियांत्रिकी हस्तक्षेप' करण्याची नितांत गरज असते. सध्या असा हस्तक्षेप सर्वत्र होताना दिसत नाही ही खेदाची गोष्ट आहे.

### सिंचनासाठी पाण्याची मागणी

सिंचनासाठी पाण्याच्या मागणीचा अंदाज बांधताना सध्या विविध प्रकल्पांत विविध निकष वापरले जातात.

लघु आणि मध्यम सिंचन प्रकल्पात सर्व साधारणपणे एक दशलक्ष घनफूट पाण्यात किती एकर भिजतील (Acres Per Mct) हाच एक अतिसुलभ निकष वापरला जातो. नक्की कोणत्या पिकाचे अथवा पिकांचे हे क्षेत्र आहे? या क्षेत्राला पाण्याच्या किती पाळ्या देणार? या पाण्याच्या पाळ्या किती दिवसांच्या अंतराने देणार वगैरे सर्व आवश्यक तपशील पी.आय.पी. त बहुतेक वेळा दिला जात नाही.

मोठ्या सिंचन प्रकल्पात उसाच्या समतुल्य क्षेत्राच्या आधारे (Equivalent cane areas) पाण्याच्या मागणीचा अंदाज बांधला जातो. या प्रकारात काही गुणांक वापरून उसाव्यतिरिक्तच्या पिकांचे क्षेत्र उसाच्या समतुल्य क्षेत्रात रूपांतरित करतात. मग उसाची हंगामी झ्यूटी (एकर/ क्युसेक) वापरून वितरिक्त्या मुख्यांशी हंगामवार पाण्याची गरज काढली जाते. गुणांक आणि उसाची झ्यूटी कोण, कोणत्या हेतूने, काय पकडतो यावर बरेच अवलंबून असते. त्यातून गोंधळ निर्माण होतो आणि उत्तरे वेगवेगळी येऊ शकतात. उत्तरे वस्तुस्थितीशी मिळती- जुळती असतीलच असेही ठामपणे सांगता येत नाही.

संबंधित वरिष्ठ अधिकारी कोणती पद्धत वापरायची हे अनेक वेळा त्यांच्या इच्छेप्रमाणे ठरवत असतात. अधिकाऱ्यागणिक पद्धत बदलते अशी तक्रार कनिष्ठ पातळीवर होताना आढळते. फक्त ए.आय.डी.सी. (एरिया इरिगेटेड पर डे क्युसेक) अथवा पिकांच्या वैयक्तिक झ्यूटीज वापरून ही काही ठिकाणी पी.आय.पी. केला गेल्याचे ऐक्यात आहे. —

शतकापूर्वी जेव्हा पिकांना लागणाऱ्या पाण्याबद्दल फारशी शास्त्रीय माहिती उपलब्ध नव्हती तेव्हा काम अडून राहू नये म्हणून आमच्या पूर्वजांनी काही ठोकताळे त्यांच्या मर्यादित व विशिष्ट क्षेत्रावरील काही पिकांच्या अनुभवावरून ठरवले. त्यातही परत दुष्काळाविरुद्धची उपाययोजना म्हणून कमीत कमी पाण्यात जास्तीत जास्त क्षेत्रावरचे पीक जगवावे ही भूमिकाही महत्त्वाची होती. आता परिस्थिती बदलली आहे. पिकांना किती पाणी केव्हा लागते हे शास्त्रीय पद्धतीने ठरवता येते. विविध पिकांच्या पाण्याच्या गरजा खूप वेगळ्या असतात. एवढेच नव्हे तर एकाच पिकाच्या पाण्याच्या गरजा विविध लाभक्षेत्रात तेथल्या हवामानाप्रमाणे भिन्न भिन्न असतात. सुधारित जातीच्या पिकांना जास्त काटेकोरपणे वेळेवर पाणी लागते. पेरणीसाठी व जमिनीतले क्षार धुऊन काढण्यासाठीही पाण्याची गरज विचारात घ्यावी लागते. फार कमी पाणी दिल्यास उत्पादनात लक्षणीय घट होऊ शकते. आता पिकांच्या सुयोग्य वाढीसाठी व अपेक्षित उत्पादनासाठी जरूर तेवढे पाणी देण्याचे तत्त्व आपण स्वीकारले देखील आहे. त्याप्रमाणे नवीन प्रकल्प आता पिकांच्या पाण्याच्या शास्त्रीय गरजा लक्षात घेऊन 'डिझाईन' होत आहेत. असे असताना सिंचन व्यवस्थापनात मात्र शतकापूर्वीचे कांलबाह्य अशास्त्रीय ठोकताळे कवटाळून घोळ राहू घ्यायचा ही दुर्दैवी विसंगती नव्हे काय? ही विसंगती दूर करण्यासाठी उच्चपदस्थ अधिकाऱ्यांनी 'सिंचन अभियांत्रिकी' हस्तक्षेप (फक्त स्थापत्य नव्हे. सिंचनाला महत्त्व!) करण्याची नितांत गरज आहे. सध्या असा हस्तक्षेप सर्वत्र होताना दिसत नाही ही खेदाची गोष्ट आहे.

सिंचन यशस्वी व्हायचे असेल तर जागरूक लोकसहभाग हवा असे अगदी शासकीय अधिकारीसुद्धा म्हणतात. ते बरोबरच आहे.

ऑक्टोबर महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यापासून सर्व सिंचन प्रकल्पात पी.आय.पी. करण्याचे काम सुरू होते. आपापल्या सिंचनप्रकल्पातील पी.आय.पी.त लोकांनी लक्ष घालायला का सुरुवात करू नये? जागरूक शेतकरी, अभ्यासू राजकीय व सामाजिक नेते, स्वयंसेवी संघटना, स्थानिक वृत्तपत्रांचे प्रतिनिधी, कॉलेजचे विद्यार्थी व प्राध्यापक वगैरे सर्वांनी आपल्या सिंचन प्रकल्पाची पी.आय.पी. संदर्भातील अधिकृत माहिती गोळा करायला सुरुवात केली तर? पहिल्या वर्षी निदान माहिती तरी गोळा होईल. चर्चा होईल. अभ्यास होईल. तज्ज्ञांचा सल्ला घेता येईल. पुढील वर्षी कदाचित अधिकृत शासकीय पी.आय.पी.ला, ते चांगला पर्यायसुद्धा सुचवू शकतील. हे होऊ शकते. आपण हे जाणीवपूर्वक करायला हवे.

(१० सप्टेंबर १९८९)

# पाणी अर्ज व पाणी मागणी पत्रके

**सिंचन** हंगाम सुरु व्हायच्या साधारण महिनामर आधी कार्यकारी अभियंत्याने स्थानिक वृत्तपत्रात एक सूचना प्रसिद्धीस देण्याची प्रथा आहे. या सूचनेत पाण्याची उपलब्धता, हंगामात मंजूर होऊ शकणारी पिके आणि शेतकऱ्यांकडून पाणीअर्ज स्वीकारण्यासाठी शेवटची तारीख वगैरे, बाबींचा उल्लेख असायला हवा. ही सूचना उपविभागीय अभियंता तसेच शाखाधिकारी यांच्या कार्यालयात आणि ग्रामपंचायतीतही सर्वांच्या माहितीसाठी सूचनाफलकावर लावायला पाहिजे. गावात दवंडी पिटली तर उत्तमच.

## पाणी अर्ज मंजुरी/नामंजुरी

शेतकऱ्यांकडून आलेले पाणीअर्ज शाखाधिकाऱ्यांच्या कार्यालयात स्वीकारले जातात. वरिष्ठ अधिकाऱ्यांकडे मंजुरीसाठी पाठवण्याअगोदर शाखाधिकारी त्या अर्जावर काही शेरे लिहितात. हे शेरे प्रामुख्याने जमिनीची मालकी, जमीनधारणा, पाणीपट्टीची थकबाकी, शेतचारीची अवस्था, पाटमोट संबंध, उडाफा आणि मायनर अथवा शेतचारीतून पाणी घेण्यासाठी तुंब टाकावा लागतो का याबद्दलचे असतात.

अनुकूल किंवा प्रतिकूल शेऱ्यांच्या आधारे मग अर्ज मंजूर का नामंजूर करावा याबद्दल शाखाधिकारी त्यांच्या शिफारशीसकट पाणीअर्ज वरिष्ठांकडे पाठवतात.

मुसार पिकांचे अर्ज उपअभियंत्यांच्या पातळीवर तर बारमाही पिकांचे अर्ज कार्यकारी अभियंता यांच्या पातळीवर मंजूर अथवा नामंजूर होतात. अर्ज स्वीकारण्याच्या शेवटच्या तारखेपासून पंधरा दिवसांच्या आत वरील निर्णय घेऊन तसे अर्जदारास किमान सूचनाफलकाद्वारे तरी कळवावे लागते. तसे न झाल्यास आपला अर्ज मंजूर झाला असे शेतकरी समजू शकतो. (महाराष्ट्र सिंचन कायदा, १९७६. कलम ५७, ५८) ज्या शेतकऱ्यांचे अर्ज मंजूर होतात त्यांना रीतसर पाण्याचा पास द्यावा लागतो.

या संपूर्ण प्रक्रियेतील सर्व गोष्टी योग्य वेळी योग्य प्रकारे सर्व सिंचन प्रकल्पांत आज होतातच असे म्हणणे धाडसाचेच होणार आहे.

बाँबे इरिगेशन अॅक्ट १८७९ वर आधारित १९३४ सालचे सिंचन नियम व पाणीअर्जाचे विहित नमुने पाटबंधारेखाते १९९२ सालीही (महाराष्ट्र सिंचन कायदा, १९७६ दरम्यानच्या काळात अस्तित्वात आला असतानादेखील) सुखेनैव वापरत आहे. अप्रस्तुत, अनावश्यक, कालबाह्य सूचना व शर्ती, क्लिष्ट स्वरूप, अवाढव्य आकार आणि गोऱ्या साहेबाच्या साम्राज्यशाहीचा वास मारणारे हे पिवळे पाणीअर्जाचे विहित नमुने आमच्या अडाणी शेतकऱ्यांने बिनचूक भरून द्यावेत ही अपेक्षा! या पार्श्वभूमीवर उच्चाधिकार समितीने आठ वर्षांपूर्वी काय सांगितले होते हे पाहणे उद्बोधक ठरेल. (त्याचे पुढे काय झाले असा प्रश्न अर्थातच विचारायचा नाही.) उच्चाधिकार समितीने (१९८१) खालील गोष्टी सांगितल्या होत्या.

- \* आधुनिक सिंचन व्यवस्थापनाला साजेसे पाणीअर्जाचे नमुने नव्याने तयार करा.
- \* विहित नमुन्यांचा आकार ३० से. मी. x ३० से. मी. पेक्षा कमी ठेवा.
- \* नमुन्यात शेतकऱ्यांना किमान आवश्यक माहितीच फक्त विचारा.
- \* सर्व शर्ती व सूचना विहित नमुन्यात छापू नका. त्यासाठी छोटीशी सोप्या भाषेतील

पुस्तिका (मराठी) स्वतंत्रपणे छपा.

\* आधुनिक व्यवस्थापनाचे प्रमुख सूत्र आहे- संपूर्ण नव्हे निवडक नियंत्रण! भुसार पिकांसाठीचे पाणीअर्ज शाखाधिकार्यांनाच मंजूर करू द्या. त्यामुळे दिरंगाई कमी होईल.

पाणीपट्टीची थकबाकी आणि थकबाकीदारांची संख्या सर्वत्र सर्वदूर अनेक ज्ञात कारणांमुळे सातत्याने वाढतच चाललेली आहे. पाणी मिळण्याबाबत असलेल्या अनिश्चिततेमुळे आणि ते मिळालेच तर योग्य प्रमाणात योग्य वेळी मिळेलच याची शाश्वती नसल्यामुळे शेतकरी सगळीकडेच आज शेतचार्यांची देखभाल नीट करत नाहीयेत. पाटमोटसंबंधही विशेषतः जुन्या व सिंचन स्थिरावलेल्या प्रकल्पांत मोठ्या प्रमाणावर आहेतच आणि महाराष्ट्रातल्या कोणत्या सिंचन प्रकल्पात तुंब घातल्याशिवाय विनासायास पाणी मिळू शकते? अशा परिस्थितीत पाणी अर्जावर शाखाधिकार्यांनी खरोखरच वस्तुनिष्ठ शैरे घ्यायचे म्हटले तर किती पाणीअर्ज खरेच नियमाप्रमाणे मंजूर करता येतील ?

पंधरा दिवसांच्या आत पाणीअर्जाबद्दल निर्णय आम्ही शेतकर्यांना कारणांसकट कळवतो, पाण्याचे पास वेळच्या वेळी देतो आणि त्यात वारंवार योग्य त्या नोंदी वेळच्या वेळी करतो असे आज किती सिंचन अधिकारी ठामपणे सांगू शकतील ? हे सर्व करतांना त्यांना अनेक अडचणी भेडसावतात पण मग ते बोलत का नाहीत ? कोणाला आणि का घाबरतात ते ?

सर्वसामान्य छोट्या आणि मध्यम शेतकर्यांसाठी सिंचन व्यवस्थापनाची विश्वासार्हता आज शून्यावर आलेली आहे. आपसात भांडून आणि सिंचन अधिकार्यांच्या मिनतवाच्या करून अनावश्यक पैसे खर्चून त्यांना आज पाणी मिळवावे लागतेय. अनेक कुटाणे करूनही अयोग्य वेळी मिळालेल्या अपुन्या पाण्यामुळे पिकांच्या उत्पादनात जिराईत शेत्यांच्या तुलनेत काही लक्षणीय वाढ होताना जाणवत नाहीये. पाणीपट्टीबद्दलचे गैरसमजही सिंचन अधिकार्यांनी ते दूर करण्याचा प्रयत्न न केल्यामुळे खूप आहेत. या परिस्थितीमुळे सर्वसामान्य गरीब शेतकरी सिंचन अधिकार्यांशी संबंध शक्यतो कमीच ठेवण्याच्या दृष्टीने सिंचनापेक्षा पावसाची वाट पाहणे शहाणपणाचे मानतो. तर 'मला कोण पाणी देत नाही बघतो' असे म्हणून मोठा शेतकरी पाणीअर्ज भरत नाही आणि मग मूळात पाणीअर्जच वेळेवर येत नाहीत ! पावसाने दगा दिला तर नाईलाज म्हणून मग बरेच लोक पाणीअर्ज भरतात. येणेप्रकारे हंगाम अर्धा संपला तरी पाणीअर्ज आपले येतच राहतात. सिंचन व्यवस्थापनात एकमेकांत अडकलेल्या दुष्टचक्रांची संख्या परंपरेने फार मोठी आहे !

जेथे अर्ज- विनंत्या आणि म्हणून मंजुरी- नामंजुरी येते तेथे कागदी घोडे नाचायला लागतात. मनमानी, अरेरावी आणि भ्रष्टाचार फोफावतो हा आपला नेहमीचा अनुभव. ब्रिटिश काळात जन्मलेली वर वर्णन केलेली पाणीअर्ज मंजुरीची सनातन पद्धत मुळात आहे तशीच चालू राहणे आवश्यक आहे का ? सिंचन तंत्रज्ञानात जगमर होत असलेल्या तुफान प्रगतीने आता अनेक पर्याय गेल्या अनेक वर्षांपासून आपल्यासमोर उभे केले आहेत. (त्याचा तपशील सिंचन नोंदीत ओघाने येईलच.) आपण त्या पर्यायांचा आजपर्यंत साधा विचारसुद्धा का केला नाही ? आता तरी तो करणार आहोत का ?

पाणी मागणीपत्रके (वॉटर डॅन्टेन्स)

महाराष्ट्रात पाणी वापराची पाळीपद्धत सध्या अमलात आहे. 'रोटेशन' पद्धत म्हणून ती प्रसिद्ध आहे. एकवीस दिवसांचे रोटेशन म्हणजे दर एकवीस दिवसांनी पाण्याची पाळी येणार. चौदा दिवसांचे रोटेशन म्हणजे दर चौदा दिवसांनी पाणी मिळणार. वगैरे. या चौदा दिवसांपैकी सात दिवस कालवा वाहणार असेल तर त्या सात दिवसांना 'कालवा वाहण्याचे दिवस (फ्लो पिरीयड)' म्हणतात. उरलेल्या सात दिवसांना 'कालवा बंद राहण्याचे दिवस

(क्लोजर पिरीयड) म्हणतात. कालवा वाहण्याचे व बंद राहण्याचे सात- सात दिवस मिळून एकंदर चौदा दिवसांचे होते रोटेशन. दर सिंचन हंगामात अशी अनेक रोटेशनस होतात.

प्रत्येक रोटेशन सुरू व्हायच्या किमान चार दिवस अगोदर प्रत्येक कालवा निरीक्षकाने स्वतःच्या कार्यक्षेत्रातील (बीटमधील) सिंचनासाठी त्या विशिष्ट रोटेशनचे पाणी मागणीपत्रक तयार करून ते शाखाधिकार्यांकडून मंजूर करून घेणे आवश्यक असते.

या पाणी मागणीपत्रकात बीटमधील प्रत्येक विमोचकाखालील (आऊटलेट) विविध पिकांचे मंजूर क्षेत्र, विमोचकाच्या मुखाशी मिश्रपिक रचनेसाठी गृहित धरलेली ए.आय.डी.सी. आणि त्या ए.आय.डी.सी. प्रमाणे आवश्यक पाणी मागणी दाखवलेली असते. (तक्ता पाहा)

कालव्यावर कोणत्या ठिकाणी हंगामवार किती ए.आय.डी.सी. पकडायची हे पूर्वीच्या अनुभवावरून कार्यकारी अभियंत्याने ठरवायचे असते व त्यास अभियंता अथवा कडा प्रशासक यांची मान्यता लागते परंतु सर्वसाधारणपणे विमोचकांपाशी ५ ते ६ एकर, मायनरच्या मुखापाशी ४ ते ५ एकर आणि वितरिकेच्या मुखाशी ३ ते ४ एकर ए.आय.डी.सी. पकडण्याची प्रथा आहे.

सर्व कालवा निरीक्षकांची मागणीपत्रके एकत्र करून शाखाधिकारी संपूर्ण शाखेचे मागणीपत्रक तयार करतात. सर्व शाखांची मागणी उपविभागाच्या पातळीवर कालव्यात होणाऱ्या पाण्याच्या व्ययांसकट (लॉसेस) एकत्रित होते.

शेवटी संपूर्ण विभागाचे पाणी मागणीपत्रक कार्यकारी अभियंता बनवतात.

पाणी मागणीपत्रके चांगली आणि वस्तुनिष्ठरीत्या शास्त्रीय आधारावर कशी तयार करता येतील याचा सिंचन अभियांत्रिकी व्यवस्थापकीय दृष्टिकोनातून (प्रशासकीय दृष्टिकोनातून नव्हे!) विचार करायचा झाला तर ए.आय.डी.सी. आणि लॉसेस या दोन घोळदार प्रकरणांवरच लक्ष केंद्रित करावे लागेल.

मातीचा पोत व खोली, हवामान, पीकरचना व पिकांची वाढ, शेतचारीची अवस्था, जमिनीचे सपाटीकरण, शेतकरी वापरत असलेली सिंचनपद्धत वगैरे वगैरे सर्व गोष्टींवर प्रत्येक रोटेशनमधील पाणीमागणी अवलंबून असते. ती शास्त्रीय पद्धतीने प्रयोग करून अधिक चांगल्या प्रकारे ठरवता येते. वर नमूद केलेल्या सर्व गोष्टी प्रत्येक सिंचनप्रकल्पात बदलत असतात. त्यांचे यथार्थ प्रतिबिंब ए.आय.डी.सी. या निकषांत असतेच असा दावा आता कोणीही सुझा माणूस करत नाही. अशी परिस्थिती असताना स्थळ काळाचा विचार न करता 'सब घोडे बांरा टक्के' वाली ए.आय.डी.सी. पद्धत तेच तेच आकडे संबंध महाराष्ट्रात घेऊन वापरणे हे सुटसुटीत असले तरी अशास्त्रीय व कालबाह्य आहे. त्यातून पिकांच्या पाणीमागणीला व पर्यायाने शेतकऱ्यांना न्याय मिळत नाही.

पाण्याचे शास्त्रीय मोजमाप काटेकोरपणे करून कालव्यात होणारे पाण्याचे लॉसेस निश्चित करणे शक्य असताना ते न करता परत कुठल्या तरी अनमान धपक्याने काहीतरी (च) लॉसेस गृहित धरले जातात. अनधिकृत सिंचनासाठीची अधिकृत सोय म्हणूनच लॉसेस या प्रकाराकडे सर्व संबंधित बघतात. पाणी मोजा म्हणणाऱ्यांची चेष्टा होते. 'साईटवरच्या व्यवहारी' गोष्टी त्यांना 'कळत नाहीत' म्हणून त्यांची हेटाळणी होते.

फक्त पाणीमागणी पत्रकाबद्दलच नव्हे तर सर्व सिंचनाबद्दल एक गोष्ट वारंवार सांगायलाच हवी. सिंचन ही एक अनेक गोष्टींची सरमिसळ असलेली गुंतागुंतीची, अवघड आणि गतिमान प्रक्रिया आहे. साहजिकच त्या गुंतागुंतीला व गतिमानतेला न्याय देऊ शकतील अशा उच्च शास्त्रीय पद्धती स्वीकारायलाच हव्यात. फार अॅकॅडमिक डोतय हो



तक्ता - पाणी मागणीपत्रक

उपविभाग :

शाखा :

बीट :

हंगाम :

रोटेशन क्र. :

दिनांक : ते

विमोचक क्र.	मंजूर क्षेत्र (एकर)	ए.आय. डी. सी. पाणी मागणी (डेक्युसेक)
	गहू हरबरा ज्वारी एकूण	

टीप-१) ए.आय. डी. सी. म्हणजे एरिया इरिगेटेड पर डे क्युसेक. १ घनफुट प्रति सेकंद दराने (१ क्युसेक) २४ तास पाणी वाहिल्यास त्यात किती एकर भिजतील हे या ठोकताळ्यावरून कळते. वैयक्तिक पिकाचा नव्हे तर मिश्र पीकरचनेचा येथे विचार होतो.

२) डे क्युसेक म्हणजे संपूर्ण दिवसात (डे) १ घनफुट प्रति सेकंद दराने (क्युसेक) वाहिलेले पाणी.

१ डे क्युसेक म्हणजे ०.०८६४ दशलक्ष घनफुट (Mcf) पाणी किंवा १ दशलक्ष घनफुट पाण्यात ११.५७ डे क्युसेक होतात.

असा विनाकारण बाऊ करून आक्रस्ताळेपणा करून सुटसुटीतपणाच्या नावाखाली अतिसुलभीकरणाने न टिकणारे समर्थन केल्यास सर्व सिंचनप्रक्रियाच हास्यास्पद होते. विसंगती वाढत जातात पाणी वादग्रस्त व्हायला लागते.

(२४ सप्टेंबर १९८९)

## पाणीवाटप कार्यक्रम

फक्त सिंचनासाठी पाण्याची उपलब्धता कमी झालेली असणे, सुधारित टँक चार्टस् तयार न केल्यामुळे व पाण्याचा विश्वासाई हिशेब काटेकोरपणे न ठेवल्यामुळे धरणात नक्की पाणी किती याबद्दलचे अंदाजच चुकणे, जुन्यापुरान्या, अशास्त्रीय, कालबाह्य पद्धती वापरून पी. आय. पी. (पाण्याचे अंदाजपत्रक)चे कर्मकांड उरकणे, १९३४ सालच्या पाणी अर्जाचे किचकट अवाढव्य विहित नमुने १९९२ सालीही न बदलणे, १९७६ सालच्या सिंचन कायद्याचे नियम तयार करण्याकडे थोडीथोडकी नव्हे तर १६ वर्षे सातत्याने दुर्लक्ष करणे, पाणीअर्ज मंजूर करण्यात दिरंगाई करणे, पाणी मागणीपत्रके घोळदार, अशास्त्रीय ए. आय. डी. सी. व भानगडीचे लॉसेस वापरून तयार करणे वगैरे गोष्टींची चर्चा आपण आतापर्यंत सिंचननोंदीत केली. आज आपण कालवा चालवण्याचे वेळापत्रक व पाणीवाटप कार्यक्रम याबद्दल काही मुद्दे नोंदवणार आहोत.

संपूर्ण सिंचन विभागातील पाणी मागणीपत्रके एकत्र करून तपासल्यावर कार्यकारी अभियंत्याने कालवा चालवण्याचे वेळापत्रक (Canal Operation Schedule) व पाणीवाटप कार्यक्रम (Water Distribution Programme) तयार करणे आवश्यक असते.

या वेळापत्रकात व कार्यक्रमात कालवा नक्की कोणत्या तारखांना चालू राहिल, दरदिवशी धरणातून किती पाणी सोडण्यात येईल, त्यापैकी किती पाणी कोणकोणत्या उपविभागांनी त्यांची मागणी विचारात घेता प्रत्येकी किती दिवस कोणत्या क्रमाने वापरायचे आहे याचा तपशील द्यावा लागतो. अशी वेळापत्रके व कार्यक्रम विभागाने उपविभागांसाठी, उपविभागाने सिंचन शाखांसाठी, सिंचनशाखेने प्रत्येक बीटसाठी त्या त्या पातळीवरील तपशिलासकट तयार करून द्यायची असतात. शेवटी प्रत्येक बीटमध्ये कालवा निरीक्षकाने शेतकऱ्यांमध्ये पाणीवाटप करण्यासाठी प्रत्येक विमोचकासाठी पाळीपत्रके तयार करायची असतात. थोडक्यात, प्रत्येक वितरिका, मायनर व चारी कधी सुरु होणार, त्यातून दर दिवशी किती पाणी वाहणार, ते कोणी कधी किती घ्यायचे आणि शेवटी पाणी बंद कधी होणार हे सर्व पूर्वनियोजित असायला हवे. असे पूर्वनियोजन झाल्यावर मग प्रत्यक्षात त्याप्रमाणे कालव्यात पाणी सोडून त्याचे सिंचन अधिकाऱ्यांच्या जागरूक देखरेखीखाली सुयोग्य वाटप व्हावे अशी अपेक्षा असते. शासनाने घालून दिलेल्या या पद्धतीचे वर्णन जरी मोठे प्रकल्प डोळ्यांसमोर ठेवून केलेले असले तरी अशीच पद्धत योग्य त्या बदलांसकट मध्यम व लघु पाटबंधारे प्रकल्पात राबवायला हवी हे मुद्दाम सांगण्याची गरज आहे.

### नियोजन

सर्व मोठ्या, मध्यम व लघु सिंचन प्रकल्पात असे काटेकोर पूर्वनियोजन आपण मुळात करतो का? त्यासाठी किती वेळ देतो? किती गांभीर्याने ते करतो? हवामान, पिकांच्या पाण्याच्या गरजा व जलगतिशास्त्र (Hydraulics) याचा किती प्रमाणात त्यासाठी वापर करतो? वेळापत्रक व कार्यक्रम केलेच तर ते तसेच अमलात यावेत म्हणून आपण कोणते व किती प्रयत्न करतो? आपले कालवे चालवण्याचे दैनंदिन अनुभव, त्यातील अडचणी व संभाव्य सुधारणा याबाबत त्रयस्थ भूमिकेतून आपण कधी काही शास्त्रीय विश्लेषण करतो का? वरिष्ठ अधिकारी या सर्व प्रक्रियेबद्दल आग्रह धरतात का?

अडीअडचणी दूर करण्यासाठी तांत्रिक मार्गदर्शन ते कधी करतात का? कालवे चालवण्याचे शास्त्र व तंत्र विशद करणारे अधिकृत शासकीय मॅन्युअल आपल्याकडे आहे का? या प्रश्नांची प्रामाणिक उत्तरे अभियंते शोधणारू आहेत का?

कालवा चालवण्याचे वेळापत्रक, पाणीवाटपाचा कार्यक्रम व त्याप्रमाणे प्रत्यक्षात पाणीवाटप करायचे झाल्यास अभियंता नसलेला परंतु पाण्याबद्दल आत्मीयतेने विचार करू शकणारा सामान्य माणूसही काही प्राथमिकरीत्या आवश्यक गोष्टी सहज सांगू शकेल. पाणीवाटप करायचे असेल तर वाटपासाठी पाण्याचे मोजमाप करायला हवे. मोजमापासाठी यंत्रे हवीत, पाणी ज्या कालव्यातून, वितरिकांतून, मायनरमधून वाटायचे ती पाणीवहन व्यवस्था किमान सुस्थितीत असायला हवी. कालवा, वितरिका, मायनरमधून नक्की किती पाणी कोणत्या परिस्थितीत वाहू शकते आणि एकंदरितच आपल्या कालव्यांच्या मर्यादा काय याची पाणीवाटप करणाऱ्यांना पुरेशी कल्पना हवी. वेळापत्रकाचा प्रश्न असल्यामुळे धरणातून कोरड्या कालव्यात पाणी सोडल्यावर ठराविक ठिकाणी पोहोचायला किती पाण्याला किती वेळ लागतो तसेच कालवा चालू असताना प्रवाहात बदल केल्यास तो बदल ठराविक ठिकाणी किती वेळाने शंभर टक्के जाणवेल वगैरे गोष्टींचा अभ्यास हवा. कालव्यातून वाहणाऱ्या पाण्यावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी व त्यात जरूर ते बदल योग्य वेळी योग्य ठिकाणी करण्यासाठी कालव्यांमध्ये काही किमान पाणीनियंत्रण व्यवस्था तरी हवी. वगैरे वगैरे!

#### पाणी मोजणे

पहिला मुद्दा पाण्याच्या मोजमापाचा. काय परिस्थिती आहे? अनेक ठिकाणी पाणी मोजायची यंत्रेच बसवलेली नाहीत. जेथे बसवली आहेत तेथील बहुसंख्य नादुरुस्त अवस्थेत आहेत. त्यांची दुरुस्ती व देखभाल वेळेवर व धड होत नाही. पाणी मोजण्याच्या शास्त्रीय प्रक्रियेबद्दलचे अज्ञान प्रशिक्षणाने दूर करता येईल. पण प्रत्यक्ष पाणी वाटपात काम करणाऱ्यांना मोठ्या संख्येने प्रशिक्षणाला पाठवलेच जात नाही. ज्यांना चुकून पाठवले ते परत सिंचन व्यवस्थापनातच जातील याची हमी नाही. कागदावर आणि वातानुकूलित चर्चासत्रात कोणी काहीही सांगो पाटबंधारेखात्यातल्या सध्याच्या एकंदर वातावरणात पाणी मोजणे या प्रकाराला मानाचे स्थान नाही. उलट जो व्यवस्थित पाणी मोजून काटेकोर हिशेब अधिकृतरीत्या आग्रहपूर्वक ठेवेल तोच गोत्यात येईल. त्याची बदली होईल.

एकविसाव्या शतकाकडे जाण्याच्या गोष्टी करताना आजही फक्त आठ्या मोजून (दार एवढ्या आठ्यांनी वर उचलले वगैरे) पाणी सोडताना अभियंते आढळतात. उपलब्ध (चुकीच्या) पाणीमापकाच्या आधारे मोजमाप करून अभियंते ज्या विसर्गाला २७५ क्युसेक म्हणतात तो प्रत्यक्षात योग्यरीतीने मोजल्यावर फक्त १५० क्युसेक कसाबसा भरतो. पाणीवाटपाचा कार्यक्रम मात्र २७५ क्युसेक गृहीत धरून केला जातो. मायनरमध्ये पाणी न मोजता त्यातून वाहणारे पाणी हे दहा वर्षांपूर्वी केलेल्या डिझाईनप्रमाणे साडेदहा क्युसेकच आहे असे गृहीत धरून सिंचन करणाऱ्या शाखाधिकार्याला प्रत्यक्षात पाणी मोजून ते फक्त सहा क्युसेक आहे हे दाखवून दिले तर खरोखरच आश्चर्य वाटते. साडेदहा क्युसेक गृहीत धरून कार्यक्रम केला व प्रत्यक्षात सहा क्युसेकच पाणी मिळाले तर तो पाणी वाटपाचा कार्यक्रम अमलात येईल का? अशा परिस्थितीत शेतकऱ्यांनी तक्रारी केल्या तर ते मात्र अडाणी, गैरशिस्त आणि कांगावखोर!

चुकीच्या पाणीमापक यंत्राचा फायदा घेऊन किंवा ती यंत्रे मुद्दाम बिघडवून काही बलदंड शेतकऱ्यांनी पाणी चोरणे ही बाब सर्वांनाच माहीत आहे. परंतु अशाच पद्धतीने उपविभागच एकमेकांचे पाणी चोरतात, आपसात भांडतात हे कदाचित सर्वांना माहीत

नसेल, ज्यांनी पाणीवाटप कार्यक्रम केला व ज्यांनी तो तसाच राबवायला हवा तेच जर तो कार्यक्रम अशाप्रकारे उधळून लावत असतील तर मग बोलणेच खुटले!

दुसरा मुद्दा आमच्या पाणीवहन व्यवस्थेच्या (कालवे, वित्तिका, मायनरच्या) सद्यःस्थितीच्या लाभक्षेत्रातील पाण्याच्या मागणीचा विचार करून वहन व्यवस्थेचे डिझाईन विशिष्ट वहन क्षमतेसाठी जलगतीशास्त्राच्या आधारे केले जाते. ही डिझाईन वहनक्षमता प्रत्यक्षात यायची असेल तर मुळात कालव्याची बांधकामे डिझाईनप्रमाणे व्हायला हवीत. प्रत्यक्षात आलेली वहनक्षमता त्याप्रमाणे कायम टिकून राहायची असेल तर कालव्याची पुरेशी व्यवस्थित देखभाल सतत व्हायला हवी. कालव्यांची दयनीय अवस्था, अर्धवट बांधकामे व देखभालीकडे सतत दुर्लक्ष या आजच्या खेदजनक परिस्थितीचे अस्वस्थ करणारे महागडे पुरावे लाभक्षेत्राज्यागोजाग पाहायला मिळतातच. त्यावर काय भाष्य करायचे? या संदर्भात निवृत्त सिंचन अधिकारी शासनाच्या अधिकृत नियतकालिकात काय म्हणतात हे पाहणे मात्र उद्बोधक ठरावे. (कृपया परिशिष्ट पाहा.)

तिसरा मुद्दा जलगतीशास्त्राच्या वापराचा. कालवा चालविण्याच्या वेळापत्रकात, पाणी वाटप कार्यक्रमात व प्रत्यक्ष पाणी वापरात जलगतीशास्त्राचा काटेकोर व सुयोग्य वापर आवश्यक आहे. अनेक कारणांमुळे कालव्यातील पाण्याच्या पातळीत व विसर्गात (Discharge) वारंवार बदल होतात किंवा करावे लागतात. त्याचा परिणाम म्हणून किंवा ते बदल शक्य व्हावेत म्हणून आडव्या नियामकांची (Cross Regulators), वित्तिकांची, मायनरर्सची, चान्यांची दारे कमी जास्त प्रमाणात बंद करावी अथवा उघडावी लागतात. हे बदल नक्की कोठे किती व केव्हा करायचे हे ठरविण्यासाठी जलगतीशास्त्राचा वापर करता येतो. हा वापर चांगला झाल्यास कालवा चालविण्याची कार्यक्षमता वाढते. लॉसेस कमी होतात. पाण्यावर खऱ्या अर्थाने नियंत्रण प्रस्थापित होते. वेळापत्रके व पाणीवाटप कार्यक्रम प्रत्यक्षात यायला लागतात. त्यांना अर्थ व आदर प्राप्त होतो.

आडवे नियामक व कालव्यावरील सर्व छोटी-मोठी दारे मिळून तयार होते पाणी नियंत्रण व्यवस्था. चांगली पाणी नियंत्रण व्यवस्था आणि जलगतीशास्त्राचा चांगला वापर यांची सांगड घातली गेली तर आणि केवळ तरच पाण्यावर नियंत्रण मिळवता येते. कालवे कार्यक्षमतेने चालवता येतात. आणि बरोबर हाच मूलभूत मुद्दा आमच्या सिंचन व्यवस्थापनात सापडत नाही.

मोठ्या सिंचन प्रकल्पातील मुख्य कालवे सोडले तर इतरत्र कोठेही आडवे नियामक फारसे आम्ही दिलेले नाहीत. (प्रश्नच मिटला!) वित्तिका, मायनरर्स व चान्या यांना दारे आहेत परंतु त्यापैकी अनेक ठिकाणी 'गळकं बांधकाम, तेलपाणी रंग न लागलेलं जाम झालेलं मोडकं दार, फुटलेला किंवा कचरा मातीनं भरलेला पाईप, कॅलिब्रेशनचा पत्ता नाही' कोणत्या परिस्थितीत दरवाजा नक्की किती उघडायचा हे ठरवलेलं नाही' अशी परिस्थिती आहे. मोठ्या प्रकल्पातील मुख्य कालवा सोडून आपण खाली सरकलो किंवा मध्यम आणि लघुसिंचन प्रकल्पात गेलो की हे सर्व प्रश्न तीव्रतम होत जातात.

थोडक्यात, वेळापत्रके व पाणीवाटप कार्यक्रम प्रत्यक्षात यशस्वी व्हायचे असतील तर प्रथम पाणीवहन व नियंत्रण व्यवस्था सुस्थितीत असायलाच हवी. प्रशिक्षण, संगणकीकरण, वायरलेस सेट्स किंवा अगदी इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरणेसुद्धा हे त्याला पर्याय नाहीत. या पुरक गोष्टी आहेत. अर्थात विविध आर्थिक, सामाजिक व राजकीय हितसंबंधही कालव्यातून वाहात असतात व प्रश्न निर्माण करतात. पण त्याबद्दल पुन्हा कधी तरी स्वतंत्रपणे.

(८ ऑक्टोबर १९८९)

## परिशिष्ट : निवृत्त सिंचन अधिकारी असे म्हणतात

एक

.... नवीन सिंचनक्षमता निर्माण करण्याच्या दिलेल्या लक्षाकांची पूर्तता करण्याकरता. पूर्ण झालेल्या क्षेत्रफळाचे आकडे घोषित केलेले असले तरी प्रत्यक्षात अनेक कामे अपूर्ण अवस्थेमध्ये किंवा जेमतेम पाणी जाण्याच्या परिस्थितीत असतात. मुख्यत्वे करून कालव्याच्या तळातील दगडाचे खोदकाम, कालव्याचे अस्तर, आडव्या नियामकांचे बांधकाम, त्यांचे दरवाजे, वितरिका व चान्या पाणी मोजण्याची साधने वगैरे कामे बहुतेक अर्धवट अवस्थेमध्ये किंवा हाती घ्यावयाची राहिलेली असतात. लाभधारकांना मात्र पाणी उपलब्ध करून देण्यात येणार असल्याची सिंचनक्षमता निर्माण करून त्याचा वापर झाल्याचे दर्शवण्याकरता हमी दिलेले असते....

... प्रत्येक प्रकल्पाचे भौगोलिक, वातावरण, पाऊस पाण्याची उपलब्धता, माती, त्यानुसार आखलेली पीक पद्धती वगैरे गोष्टींमुळे एक प्रकारचे वैशिष्ट्य (Project Specific) असते. त्याची माहिती तर या अधिकाऱ्यांना (जल व्यवस्थापन विभागाच्या) करून दिलेली नसतेच, पण प्रकल्पांच्या निरनिराळ्या बांधकामाचे नकाशे, प्राक्कलने, बांधकामात बांधण्यात आलेले सामान, कालव्याची क्षमता, प्रत्यक्ष पाणी जाऊ शकेल अशा लाभक्षेत्राचे नकाशे, बांधकामाचे वर्णन- पूर्णत्व अहवाल वगैरे गोष्टीसुद्धा त्यांना पद्धतशीर दिलेल्या नसतात.

अपुरी माहिती, अल्प मनुष्यबळ, अर्धवट बांधकामे, त्यामध्येच बांधकाम विभागा (Construction Wing) कडून उरलेली कामे पूर्ण करण्याकरिता कालवे लवकर बंद करून अथवा दोन पाळ्यांमध्ये जास्त अंतर ठेवून कामे करण्याचा आग्रह वगैरे गोष्टींमुळे तसेच दुसऱ्या बाजूस शेतात पाणी देण्याच्या पद्धतीची (सारे, सारी) माहिती नसलेले पाणी वेळेप्रमाणे घेण्यात लागणाऱ्या शिस्तीचा अभाव असलेले शेतकरी, त्यांचा अधिक पाणी सोडण्याकरता येणारा दबाव त्यासमूह उद्भवलेल्या तक्रारी वगैरे गोष्टींमुळे जलव्यवस्थापनामध्ये रूढी, शिस्त, पद्धत बसवण्यास त्यांना (ज.व्य. विभागाच्या अधिकाऱ्यांना) सवड होत नाही. पाणी अनुमान धपक्याने (Ad hoc) सोडण्यात येते. त्याचे मोजमाप हिशेब ठेवता येत नाहीत व व्यवस्थापनेपेक्षा तक्रारी निवारण्यात वेळ खर्च होतो. प्रथमपासून व्यवस्थापनाची घडी बसली नाही, देखभाल दुरुस्ती झाली नाही तर प्रत्येक नव्याने सुरू होणाऱ्या हंगामात परिस्थिती अधिकच बिघडत जाते व प्रकल्पाची क्षमताही कमी होऊ लागते...

'सिंचन प्रकल्पांचे बांधकाम विभागाकडून जलव्यवस्थापन विभागाकडे सुलभ पद्धतशीर हस्तांतर' श्री. श्री. ना. लेले, निवृत्त मुख्य अभियंता, पाटबंधारे विभाग, महाराष्ट्र सिंचन विकास विशेषांक एप्रिल १९८९.

दोन

...या (सिंचन) प्रकल्पांचे पाण्यापासून अधिक उत्पादन होण्याकरिता लाभक्षेत्रामधील सर्व शेतकऱ्यांना समप्रमाणात वेळेवर व योग्य तेवढे पाणी देणे महत्त्वाचे आहे व त्याकरिता आवश्यक असणारे कर्मचारी नेमणे, धरणे कालवे व शेतच्यान्यांपर्यंत येणारे सर्व प्रकल्पांतर्गत जाळे सुस्थितीत ठेवणे, त्याची कार्यक्षमता टिकविणे वगैरे गोष्टी नवीन प्रकल्प बांधण्यापेक्षा अधिक महत्त्वाच्या व जरूरीच्या आहेत.

परंतु प्रत्यक्षान प्रकल्पांची देखभाल व दुरुस्ती याकडे पाहिजे तेवढे लक्ष दिले जात नाही असे दिसते. अजूनही शासनाची तसेच सिंचनखात्याची ओढ, लक्ष व घाई नवीन प्रकल्प हाती घेणे, अनेक प्रकल्प एकाच वेळी सुरू करणे व त्याकरिता जेवढी शक्य होईल तेवढी आर्थिक तरतूद तसेच अभियंते व इतर कर्मचारी नेमणे याकडे आहे. परिणामी

जलव्यवस्थापनावर अवश्य असणारी आस्थापना, संयंत्रे, दुरुस्तीकरिता लागणारे सामान व त्याकरिता लागणारी आर्थिक तरतूद कमी पडते असे दिसते.

आर्थिक तरतुदीपेक्षा प्रत्यक्षात कमी रकमेचा धनादेश देणे, अपुरे अर्धशिक्षित कर्मचारी वगैरे कोणत्याही कारणाने जरी व्यवस्थापन, देखभाल व दुरुस्तीमध्ये त्रुटी राहिल्या तरी कालव्यांची क्षमता कमी झाल्याने जेवढे पाणी त्या प्रमाणात व योग्य वेळी कालव्यांच्या जाळ्यांमधून योग्य त्या ठिकाणी सारख्या प्रमाणात जावयास हवे ते न पुरविले गेल्याने उत्पादन कमी होते व त्यामुळे पाणीपट्टी वसुली व इतर महसूल कमी झाल्याने पुढील वर्षी आर्थिक तरतूदही कमी होत राहते. अशा दुष्पट्टकामधून बाहेर पडणे अशक्य होत जाते. . . .

'सिंचन प्रकल्पांची देखभाल दुरुस्ती व त्याकरिता आर्थिक तरतूद' श्री. श्री. ना. लेले, निवृत्त मुख्य अभियंता, केंद्रीय जल आयोग, पुणे. महाराष्ट्र सिंचन विकास, जुलै- ८९

### तीन

.... शेतचान्या शेतकऱ्यांनी त्यांच्या खर्चात बांधाव्यात व देखभाल करावी अशी १९८० पर्यंत व्यवस्था होती परंतु प्रत्यक्षात शेतकऱ्याला बऱ्याच अडचणी येतात (पैशाच्या तसेच अंमलबजावणीत). असे दिसून आल्यामुळे हा मोठा अडसर दूर करण्यासाठी शासनाने हे काम प्रकल्प खर्चाने करण्याचे १९८० मध्ये ठरविले. तरीही ते जेवढ्या बारकाईने काळजीपूर्वक व आत्मीयतेने व्हावयास हवे तसे न झाल्याने त्यात काही चुका होत राहिल्यामुळे लाभक्षेत्रातील बरेच क्षेत्र पाणी मिळण्यापासून वंचित राहिले. शेतापर्यंत पाणीच पोहोचू शकत नसल्याने शेतकऱ्याने सिंचन करण्याचा विचार करणेच शक्य नव्हते. . . .

... बारकाईची पाहणी व पाणीवाटप व्यवस्थेची शास्त्रशुद्ध आखणी ही किचकट कामे असल्याने दुर्लक्षिली जातात. ही बारकाली कामे विखुरलेली व रस्त्यांपासून दूरच्या आंतील भोवत असल्याने त्यांच्या बांधकामांवर कटाक्षाने देखरेख व तपासणी होत नाही त्यामुळे चान्या वाहून जाणे अगर बांधकामे पडणे व वेळेवर दुरुस्त न होणे यामुळे ते भाग सिंचनाच्या फायद्यापासून कायमचेच वंचित होतात. . . .

... लाभक्षेत्राच्या दर हेक्टर सुमारे रु. २५००० ते ४०००० खर्च करून बांधलेल्या मोठ्या, मध्यम व लघु पाटबंधारे प्रकल्पांवर प्रायोजित क्षेत्राऐवजी फक्त ४० ते ५० टक्के क्षेत्रच भिजले जाते. आतापर्यंत सुमारे रु. २५०० कोटी खर्च करून २३ लाख हेक्टर सिंचन क्षमता निर्माण झाली असून प्रत्यक्ष वापर १० लाख हेक्टर क्षेत्रावरच होतो. तो वाढविण्यासाठी पाणीवाटप व्यवस्थेमध्ये सुधारणा होणे जरूर आहे. चान्यांची आखणी शास्त्रशुद्ध पद्धतीने बारकाईने पाहणी करून व निर्दोष बांधणी करून होणे आवश्यक आहे. .... शेतापर्यंत विश्वसनीयरीत्या पाणी पोहोचू शकले तर बी- बियाणे खते व कीटकनाशके यावरील खर्च वाढविण्यास शेतकरी धजावेल. . . .

'पाटबंधारे प्रकल्पावरील पाणी वापरातील समस्या', श्री. म. द. देशमुख, निवृत्त लाभक्षेत्र विकास आयुक्त व सचिव, पाटबंधारे विभाग, महाराष्ट्र सिंचन, विकास जुलै १९८९

## नियंत्रणशून्य पाणी वापर

पाण्याच्या अंदाजपत्रकापासून सुरुवात करून पाणीवाटप कार्यक्रमापर्यंत अनेक महत्त्वाचे मुद्दे आपण आजपर्यंत सिंचननोंदीत चर्चिते. पाणीवहन (वितरिका, मायनर, चान्या) व नियंत्रण व्यवस्था (आडवे नियामक, चान्यांची दारे) किमान सुस्थितीतसुद्धा नसणे आणि जलगतिशास्त्राच्या (Hydraulics) सुयोग्य वापराचा अभाव याबद्दल आपण मागच्या सिंचननोंदीत काही मुद्दे नोंदवले.

हे सर्व मुद्दे काही तरी नवीन आहेत किंवा प्रथमच चर्चिते जात आहेत अशातला भाग अजीबात नाही. गेल्या दहा-पंधरा वर्षांत सिंचनाबद्दल भारतात मोठ्या प्रमाणावर अभ्यास झालेला आहे. बहुमोल साहित्य, विशेषतः इंग्रजीत, उपलब्ध आहे. महाराष्ट्रातील सिंचनाबद्दल औरंगाबादच्या 'वाल्मी' संस्थेने (जल व भूमी व्यवस्थापन संस्था) गेल्या १२ वर्षांत अनेक प्रकाशने प्रकाशित केलेली आहेत. संस्थेकडे सिंचन प्रकल्पांच्या मूल्यमापनाचे अनेक अप्रकाशित अहवालही आहेत. महाराष्ट्रातल्या विविध भागांतील अनेक लघु, मध्यम व मोठ्या सिंचन प्रकल्पात नक्की काय अवस्था आहे व ती तशीच का आहे याचे शास्त्रीय विश्लेषण अगदी मायनर व विमोचकाच्या तपशिलासकट आज वाल्मीत उपलब्ध आहे. वाल्मी ही पाटबंधारेखात्याचीच एक संस्था असल्यामुळे वाल्मीची प्रकाशने व अभ्यास पाटबंधारे खात्यातील सर्वांना सदैव उपलब्ध आहेत. परंतु निर्माण झालेली क्षमता आणि त्याचा प्रत्यक्ष वापर यात सिंचनाच्या बाबतीत जशी आणि जेवढी तफावत आहे तशी आणि तेवढी किंबहुना जास्तच तफावत सिंचनाबद्दलच्या साहित्याबाबतही आहे. असो.

तर अशा प्रत्यक्ष अभ्यासाच्या आधारे तयार झालेल्या साहित्यात पाणी वापराबद्दल काय वाचायला मिळते हे आपण आज पाहुयात.

पाण्याचे अंदाजपत्रक, पाणी अर्ज मंजुरी, मागणीपत्रके व सर्व पातळ्यांवर पाणीवाटप कार्यक्रम ही लंबीचवडी प्रक्रिया पूर्ण झाली की मग प्रत्यक्ष सिंचनाला सुरुवात होते. ही सर्व प्रक्रिया व्यवस्थितरीत्या शास्त्रीय निकषांच्या आधारे आधुनिक व्यवस्थापन शास्त्राला अनुसरून कशी होत नाही हे आपण यापूर्वी पाहिलेच. प्रत्यक्ष कालवे सुरु असताना पाणी वापर कसा होतो हे पाहणे तर अक्षरशः उद्देगजनक आहे. महाराष्ट्रातील एका मोठ्या प्रकल्पाच्या एका सिंचन उपविभागात एका विशिष्ट रोटेशनमध्ये पाणी वापर कसा अपेक्षित होता आणि प्रत्यक्षात तो कसा झाला याची अत्यंत बोलकी आकडेवारी वाल्मीच्या प्रकाशन क्रमांक २० मध्ये पृष्ठक्रमांक ४० वर दिलेली आहे. ती येथे तक्त्यात उघृत केली आहे.

काय सांगते ही आकडेवारी? पूर्णतः नियंत्रणशून्य पाणीवाटप व वापर हाच या आकडेवारीचा सरळसरळ अर्थ नाही का?

तक्त्यात (जागेअभावी) उपविभागाच्या पातळीवरील माहितीच फक्त दिलेली आहे. प्रत्येक शाखा, बीटमधील अशाच माहितीचा खोलात जाऊन अभ्यास केला तर त्या रोटेशनमध्ये चक्क अनागोंदी झाली असाच निष्कर्ष काढावा लागतो. विमोचक किंवा मायनरसुद्धा कधीही सुरु करणे, मध्येच बंद करणे व परत सुरु करणे वगैरे प्रकार सर्रास झालेले दिसतात.

**तक्ता: पाणी वापर - नियोजित व प्रत्यक्ष**

	तपशील	पाणी वापर नियोजित	वापर प्रत्यक्ष	शेरा
१)	पिके (एकर)			
अ.	ऊस	२७५	२५३	प्रत्यक्ष सिंचित क्षेत्र नियोजित क्षेत्रापेक्षा थोडे कमीच झाले.
ब.	भुईमूग	५३२	५१५	
क.	भुंसार	२०९८	१९६१	
ड.	इतर	३३३	३६६	
	एकूण	३२३८	३०९५	
२)	पाणी वापर (डे क्युसेक)			
अ.	पिकांसाठी	१५४६	२३१९	प्रत्यक्ष आणि वापर नियोजित वापरापेक्षा खूप जास्त (१६०%) लॉसेस दुप्पट झाले.
ब.	लॉसेस	४९०	९५०	
	एकूण	२०३६	३२६९	
३)	विसर्ग (क्युसेक)			
	३१.७.८२	२९०	१२०	नियोजनाप्रमाणे पाणी वापर झाला नाही. सात दिवसांचा कार्यक्रम असताना प्रत्यक्षात मात्र १३ दिवस सिंचन चालू राहिले.
	१.८.८२	२९०	२९३	
	२.८.८२	२९०	२८१	
	३.८.८२	२९०	२८०	
	४.८.८२	२९०	२८६	
	५.८.८२	२९०	२८३	
	६.८.८२	२९०	२८४	
	७.८.८२	—	२९३	
	८.८.८२	—	२९५	
	९.८.८२	—	२९६	
	१०.८.८२	—	२९२	
	११.८.८२	—	२५०	
	१२.८.८२	—	१६	
	एकूण	२०३०	३२६९	
४)	ए.आय.डी.सी.			
	कालव्याच्या मुखारी	१.६	०.९५	प्रत्यक्ष ए.आय.डी.सी. नियोजित ए.आय.डी.सी.च्या फक्त ६०% पडली.
	वित्तरिकेच्या मुखारी	२.१	१.३३	



विविध पातळ्यांवरील सिंचन अधिकारी, लाभधारक शेतकरी आणि स्थानिक जनता या सर्वांशी वाल्मीने चर्चा केल्यानंतर या अकार्यक्षम व उधळ्या पाणी वापरामागील काही कारणे स्पष्ट झाली. तीही वर उल्लेखिलेल्या प्रकाशनात नमूद केली आहेत. त्यांचा मतितार्थ पुढीलप्रमाणे-

१) काही बेशिस्त शेतकरी बळजबरीने सर्व प्रकारचे सिंचनगुन्हे करून मंजुरीपेक्षा जास्त क्षेत्रावर प्रचंड प्रमाणात पाणी वापरून अनधिकृत सिंचन मोठ्या प्रमाणावर करतात. त्यामुळे पाणीवाटप कार्यक्रमांना अर्थच उरत नाही.

२) सिंचन व्यवस्थापनातील कनिष्ठ पातळीवरच्या कर्मचाऱ्यांची अनधिकृत सिंचनास मूक संमती असते. त्यांना स्थानिक 'वजनदार' लाभधारकांचे संरक्षण मिळत असल्यामुळे त्यांच्यावर परिणामकारक कारवाई करता येत नाही. शाखाधिकारी व उपअभियंते यांची वर तीन वर्षांनी जरी बदली होत असली तरी कालवे निरीक्षक एकाच बोटमध्ये फार काळ ठाण मांडून बसलेले असतात.

३) कमी ए. आय. डी. सी. का पडली याचे स्पष्टीकरण खरे तर द्यायला हवे. पण ते सर्वसाधारणतः दिले जात नाही.

४) सिंचन व्यवस्थापनातील कर्मचाऱ्यांची कार्यक्षमता पाण्याच्या काटेकोर वापरावरून ठरत नाही. स्थानिक वजनदार लाभधारक शेतकऱ्यांकडून तक्रारी आल्या नाहीत म्हणजे तो कर्मचारी 'कार्यक्षम' !

६) बहुतेक सर्व वित्तिका व मायनरची दारे गळकी आहेत.

७) सुयोग्य पर्यवेक्षणअभावी कनिष्ठ कर्मचाऱ्यांच्या लहरीवर सिंचन अवलंबून राहते. काही 'खोडसाळ' शेतकऱ्यांच्या मदतीने उपलब्ध पाण्याच्या बाबतीत सर्व अनियमित प्रकार ते सहज करू शकतात.

ही परिस्थिती एका मोठ्या प्रकल्पातील! (सर्वसाधारण समज असा आहे की मोठ्या प्रकल्पात सिंचन व्यवस्थापनाकडे जास्त लक्ष दिले जाते.) असेच 'व्यवस्थापन' सर्व लघु, मध्यम व मोठ्या प्रकल्पात सदैव होते का? वरील माहिती वाल्मीने त्रयस्थ भूमिकेतून प्रत्यक्ष साईटवर जाऊन गोळा केली म्हणून मिळाली. जेथे अशी त्रयस्थ भूमिका घेणारे कोणी नाही तेथे काय होत असेल? तेरी भी चूप, मेरी भी चूप ?

वर नमूद केलेली कारणे बरोबर आहेतच. परंतु सर्वच कारणे पुरेशी नमूद झाली आहेत असे मात्र वाटत नाही.

अनधिकृत सिंचन मोठ्या प्रमाणावर आहे हे सर्वांनाच माहीत आहे. पण मग ज्याला आदर्श म्हटले जाते त्या सिंचन कायदा १९७६ च्या आधारे सिंचन अधिकारी अनधिकृत सिंचन थांबवण्यासाठी काहीही करू शकत नाहीत असा अर्थ काढायचा का? तो अमलात आला नाही, येत नाही असे कबूल करायचे का? कायदा १९७६ सालचा पण सिंचन नियम मात्र १९३४ सालचे. या घोळात न्यायालयात केसेस उभ्याच राहू शकत नाहीत असे म्हटले जाते ते बरोबर आहे का? आणि मुळात किती केसेस न्यायालयात जातात ?

सर्व पातळ्यांवरील सिंचन अधिकारी व कनिष्ठ कर्मचारी यांच्यावर काही विशिष्ट जबाबदाऱ्या शासनाने टाकल्या आहेत. त्या त्यांनी पार पाडल्या नाहीत, खोटे दप्तर ठेवले, अनधिकृत सिंचनास त्यांचा हातभार लागला तर त्यांच्यावर कारवाई करण्यासाठी सिंचन कायदा १९७६ च्या आधारे शेतकरी आज काहीही करू शकत नाहीत.

कनिष्ठ पातळीवरच्या कर्मचाऱ्यांनाच फक्त अनधिकृत सिंचनासाठी दोषी ठरवणे तरी कितपत योग्य आहे हा एक प्रश्नच आहे. सामान्य ज्ञान सांगते की, भ्रष्टाचार फक्त एकाच पातळीवर फार काळ सीमित राहू शकत नाही आणि तो जर वर्षानुवर्षे चालूच असेल तर त्यातून वेगळे अर्थ निघतात.

कनिष्ठ कर्मचाऱ्यांनी केलेले पंचनामे रद्द होतात. चांगले काम करणाऱ्या प्रामाणिक सिंचन अधिकाऱ्याला प्रोत्साहन व संरक्षण मिळत नाहीच, उलट त्याची बदली होते. सिंचन व्यवस्थापनात सर्व पातळ्यांवर आलटून पालटून तेच तेच चेहरे दिसतात. मेरी, सिडिओ, डीआयआरडी, आय. पी. आय., डिझाईन डिव्हिजन्स अशा पाटबंधारेखात्याच्याच इतर विभागांतील बहुसंख्य अभियंत्यांना सिंचन व्यवस्थापनाकडे फारसे फिरकूही दिले जात नाही. वाल्मी प्रशिक्षित अधिकाऱ्यांना तर शक्यतो टाळलेच जाते. सिंचन व्यवस्थापनावर उच्चाधिकार समितीने १९८१ साली ओढलेल्या ताशेऱ्यांवर काहीही अधिकृत भूमिका जाहीररीत्या घेतली जात नाही. या सुपरिचित व बहुचर्चित परिस्थितीचे विश्लेषण कसे करायचे ? या परिस्थितीला कोण जबाबदार ?

राजकीय हस्तक्षेपाचा बाऊ करण्यातही फारसा अर्थ नाही. तो कोणत्या क्षेत्रात नाहीये ? आणि मुळात आपण स्वीकारलेल्या लोकशाही पद्धतीत विविध विकासकामांत सर्व पातळ्यांवर चांगला व परिणामकारक राजकीय हस्तक्षेप व्हावा हेच अग्निप्रेत आहे. गुणात्मकरीत्या चांगला, छोट्या व मध्यम शेतकऱ्यांच्या बाजूचा, पर्यावरणाची चाड ठेवणारा, आधुनिक तंत्रज्ञानाचा आदर करणारा आणि महाराष्ट्राच्या दूरगामी हिताच्या दृष्टीने आवश्यक असा राजकीय हस्तक्षेप उलट वाढायला हवा. तोच खऱ्या अर्थाने लोक सहभाग ! राजकीय हस्तक्षेपाची ढाल करून आपल्या अकार्यक्षमतेवर पांघरून घालायचे हे बरोबर नाही. समजा, आपण जादूने राजकीय हस्तक्षेप क्षणार्धात नाहीसा करू शकलो तर आपले सिंचन व्यवस्थापन कार्यक्षम होईल ? तरीदेखील ते होणार नाही. कारण कार्यक्षम सिंचनासाठी लागणाऱ्या किमान तांत्रिक गोष्टी व आधुनिक तत्त्वे आपल्याकडे मुळातच नाहीत.

सुस्थितीतील पाणीवहन व्यवस्था, आधुनिक पाणीनियंत्रण व्यवस्था, आधुनिक संदेशवहन व्यवस्था, प्रगत जलगतिशास्त्राचा वापर वगैरे वगैरे गोष्टी चांगल्या सिंचनाच्या काही पूर्वअटी आहेत. त्या आज आपल्याकडे नाहीत. परंतु फक्त या गोष्टीसुद्धा पुरेशा नाहीत. पाणीवाटपाच्या आणि कालवा चालवण्याच्या कोणत्या तत्त्वाने या गोष्टी आपण वापरणार आहोत हे महत्त्वाचे. आणि आपल्या सिंचनाचे खरे दुखणे येथेच आहे !

पूर्वापार चालत आलेल्या सनातन 'अपस्ट्रिम कंट्रोल' पद्धतीने 'वरून नियंत्रण' पद्धतीने आपण आज अत्यंत गावठी व राममरोसे प्रकारे आपले सिंचन प्रकल्प चालवतो. हा अपस्ट्रिम कंट्रोल जोपर्यंत आपल्या मानगुटीवर बसेल तोपर्यंत आपले सिंचन सुधारण्याची सुतराम शक्यता नाही.

काय असतो हा अपस्ट्रिम कंट्रोल ? तांत्रिक, सामाजिक, आर्थिक व राजकीय पातळ्यांवर तो कोणती रूपे धारण करतो ? त्याला चांगले पर्याय आहेत का ? पुढच्या सिंचन नोंदीत आपण या प्रश्नांची सविस्तर उत्तरे देऊ. ती घ्यायलाच हवीत. कारण अपेक्षित सामाजिक, राजकीय बदलासाठी तंत्रज्ञानातही जाणीवपूर्वक बदल करावे लागतात. ती वेळ आज आलेली आहे.

(२२ आक्टोबर ८९)

# कालवा चालविण्याची तंत्रे : वरून नियंत्रण

**कालवे** चालविण्याची म्हणजेच धरणात साठवलेले पाणी शेतापर्यंत नेण्याची अनेक तंत्रे आज जगात विकसित झालेली आहेत. सर्वसाधारणपणे खालील चार प्रकारांत या तंत्रांचे वर्गीकरण करता येते.

- १) वरून नियंत्रण (अपस्ट्रम कंट्रोल)
- २) खालून नियंत्रण (डाऊन स्ट्रीम कंट्रोल)
- ३) संयुक्त नियंत्रण (कॉम्बीनेशन कंट्रोल)
- ४) गतिमान नियमन (डायनेमिक रेग्युलेशन)

हे वर्गीकरण अनेक तांत्रिक गोष्टींवर, घटकांवर अवलंबून असले तरी पाणी देणारे सिंचन अधिकारी आणि घेणारे शेतकरी यांचे परस्परसंबंध व निर्णय प्रक्रियेतील त्यांचे स्थान हाच मुद्दा नेहमी महत्त्वाचा असतो.

सार्वजनिक कालवे संघटितरीत्या चालविण्याची सुरुवात जेव्हा केव्हा झाली असेल तेव्हापासून कालवे चालविण्याची 'वरून नियंत्रण' पद्धत अनेक कारणांमुळे जगात सर्वत्रच अस्तित्वात आली. आजही ती अनेक ठिकाणी टिकून आहे. भारतात सध्या हीच पद्धत आपण वापरतो. पाण्याच्या संदर्भातले सर्व निर्णय मूठमर सर्वज्ञ (!) सिंचन अधिकार्यांनी घ्यायचे आणि अज्ञानी (!) शेतकऱ्यांनी व नम्र (!) कनिष्ठ अधिकार्यांनी ते गुपचुप स्वीकारायचे हे त्या तंत्राचे व्यवच्छेदक लक्षण.

'पाणी आम्हा शेतकऱ्यांचे आहे. शेती आम्ही करणार आहोत. पाणी आणि शेतीबाबत तुम्हा सिंचन अधिकार्यांपेक्षा आम्हाला जास्त कळते. आम्हाला हव्या असलेल्या पिकांसाठी पाणी केव्हा, कधी व किती घ्यायचे या संदर्भातले सर्व निर्णय आम्ही घेणार. हे शक्य होण्यासाठी ज्या प्रकारचे कालवे लागतील ते तुम्ही डिझाईन करा. बांधा' ही भूमिका घेऊन 'खालून नियंत्रण' पद्धत अमेरिका व युरोपात उदयाला आली.

एकीकडे मागणीच्या तुलनेत पाण्याची कमतरता व म्हणून रेशनिंगची आवश्यकता तर दुसरीकडे शेतकऱ्यांना हवे असलेले संपूर्ण निर्णयस्वातंत्र्य व त्यातून उद्भवणारी स्वैराचाराची भीती या परस्परविरोधी गोष्टीतून जाणवायला लागलं की सार्वजनिक वितरण व्यवस्थेत केवळ वरून अथवा केवळ खालून नियंत्रण व्यवहार्य नाही. योग्य नाही. कोठे तरी सुवर्णमध्य गाठायला हवा. म्हणून या दोन्ही पद्धतीचे फायदे मिळविण्यासाठी 'संयुक्त नियंत्रण' तंत्राचा विकास झाला. आज मोरक्कोतील काही सिंचन प्रकल्पात संयुक्त नियंत्रण तंत्र वापरात आहे.

इलेक्ट्रॉनिक्स, रिमोट कंट्रोल, संगणक, आधुनिक दूरसंचार व्यवस्था आणि प्रगत जलगतिशास्त्र यांच्या वापरातून कालवा चालविण्याच्या तंत्रात आमूलाग्र सुधारणा झाल्या आणि अमेरिका व फ्रान्समध्ये गतिमान नियमन या अत्याधुनिक तंत्राचा जन्म झाला. पाण्याची मागणी व पुरवठा आणि कालव्यातील पाण्याची पातळी व विसर्ग या गोष्टी सतत बदलत असतात. ही प्रक्रियाच मुळात गतिमान आहे. तेव्हा प्रक्रियेच्या गतिमानतेला न्याय घ्यायचा असेल तर त्या प्रक्रियेचे नियमनही गतिमान पद्धतीनेच केले पाहिजे. तरच कालवा चालविण्यातील व पाणीवाटपातील विसंगती कमी होतील.

गतिमान नियमनाचे कॅलिफोर्निया ऑक्वेडक्टरील अमेरिकन तंत्र नर्मदा कालव्यावर तर प्रॉव्हेंस दे कॅनालवरील फ्रेंच तंत्र माही व तुंगभद्रा कालव्यावर आणण्याचे प्रयत्न आज मोठ्या प्रमाणावर होत आहेत. गुजरात व कर्नाटक राज्यांनी याबाबत आघाडी घेतली. जागतिक बँक, यू.एस.एड. वगैरे सोनारानी कान टोचल्यावर नवीन तंत्र महाराष्ट्रात तोबऱ्याबरोबर लगाम या नेहमीच्या पद्धतीने येईलच. दरम्यान, सर्वसामान्य शेतकऱ्यांनी आणि पाणीप्रश्नाबद्दल आत्मीयता बाळगणाऱ्यांनी नवीन तंत्राबद्दल विचार सुरू करायला हवा. कारण सिंचन सुधारण्याची खरी प्रामाणिक निकड त्यांना आहे. सिंचननौदीत म्हणूनच आपण या तंत्राबद्दल तपशिलात जाऊन चर्चा करणार आहोत. सुरुवात अर्थातच सनातनवरून नियंत्रण तंत्रानेच करूयात.

'वरून नियंत्रण' तंत्रात अपेक्षित पाणीमागणीप्रमाणे कालव्यात खाली पाणी वापरले जाईलच असे गृहीत धरून धरणातून पाणी कालव्यात सोडतात. पाण्याचा प्रवाह कमी जास्त अथवा बंद चालू करणे वगैरे सर्व बदल प्रामुख्याने धरणाच्या पातळीवर कालव्याच्या मुखाशी मुख्यतः पाणी देणाऱ्या सिंचन अधिकाऱ्यांच्या सोयीनुसार केले जातात. आणि मग ते बदल हळूहळू कालव्यावर खाली इतरत्र जाणवायला लागतात. भरावाला उतार असलेल्या कालव्यांमध्ये एकदा पाणी सोडले की ते वापरावेच लागते. अचानक पाऊस पडला किंवा शेतकऱ्यांना रात्री पाणी नकोय अशा प्रकारच्या ऐनवेळच्या काही कारणांमुळे पाणी वापरले न गेल्यास ते नाल्याला वाया जाते. कारण न वापरलेले पाणी कालव्यामध्ये कोठे तरी साठवायची सोय या तंत्रात नसते.

आज महाराष्ट्रात लघु व मध्यम सिंचन प्रकल्पातील बहुतेक सर्व कालव्यांवर आणि शेवट्या प्रकल्पातील (मुख्य कालवे सोडल्यास इतर) सर्व वित्तिका, मायनर वगैरेवर गाडवे नियामक (क्रॉस रेग्युलेटरस्) फारसे दिलेलेच नाहीत. तेव्हा या सर्व कालव्यांवर ण्याची पातळी व विसर्ग यांचे नियमन करणे खरोखरच अवघड आहे. कालव्यात एकदा पाणी आले की, मग सोडलेला विसर्ग शक्यतो कायम ठेवणे आणि अतिशय बंधने घालणाऱ्या वेळापत्रकानुसार तो वापरणे एवढेच पर्याय शिल्लक राहतात. व्यवहारात विसर्ग सतत बदलतो. वेळापत्रक बाजूला राहते. पाण्यावर नियंत्रण राहत नाही. 'वरून नियंत्रणाचे' असे हे अत्यंत प्राथमिक, जुनाट व मागासलेले तंत्र आपण सनातन काळापासून वापरत आहोत. कालवे चालवण्यातील अकार्यक्षमता व शेतकऱ्यांवर घातलेली अव्यवहार्य बंधने ही मूलतः या तंत्राचा परिपाक आहेत. वाराबंदी, समय वाटपपद्धती वगैरेचे नुसते फलक लावून आणि कागदावर छान छान वेळापत्रके (अगदी संगणक वापरूनसुद्धा!) करून या तंत्रात काहीही गुणात्मक फरक पडत नाही, पडणार नाही.

कालव्यावर ठिकठिकाणी आडवे नियामक बसवून वरील तंत्रात काही मर्यादेपर्यंत सुधारणा करता येते. परंतु अनेक महत्त्वाचे प्रश्न तसेच राहतात. उदाहरणार्थ- कालवे चालवण्यासाठी वेळापत्रक करून ते सर्वांना बंधनकारक करावेच लागते. समजा मध्येच कोठे तरी पाणी घ्यायचे थांबवले गेले तर कालव्यात अपेक्षेपेक्षा जास्त पाणी राहते. कालवा भरून पाणी वाहण्याची वा फुटण्याची शक्यता निर्माण होते. हे जास्तीचे पाणी नियंत्रित करण्यासाठी दुसरीकडे कोठे तरी तेवढेच पाणी घ्यायला भाग पाडावे लागते. एस्केपमधून नाल्यात सोडून तरी द्यावे लागते किंवा धरणापासून खाली एक एक आडवा नियामक बंद करत यावे लागते. फार मोठ्या लांबीच्या कालव्यांवर हे सर्व फक्त मानवी हस्तक्षेपाच्या जोरावर वेळच्या वेळी काटेकोरपणे त्वरित करणे अनेक कारणांमुळे अवघड व त्रासदायक असते.

पाण्यावर सुयोग्य नियंत्रण ठेवायचे असेल तर आडवे नियामक वारंवार कमी जास्त प्रमाणात वर खाली करावे लागतात. अनेक बदलत्या घटकांवर अवलंबून असल्यामुळे नक्की कोणते आडवे नियामक नक्की कधी किती सेंटीमीटरने वर खाली करायचे हे वेळोवेळी ठरवणे अवघड असते. फक्त मानवी हस्तक्षेपातून हे बदल करण्यामुळे तर जास्तच बंधने येतात. एक तर वारंवार काटेकोर बदल शक्य होत नाहीत आणि दुसरे म्हणजे प्रत्येक बदल प्रत्यक्षात पूर्ण व्हायला फार वेळ लागतो. सर्व आडव्या नियामकांच्या हालचालीत सुसूत्रता राहात नाही. प्रत्येक आडव्या नियामकापाशी चौवीस तास जागरूक व प्रशिक्षित कर्मचाऱ्यांची उपस्थिती आवश्यक होते. अत्यंत कनिष्ठ पातळीवरच्या कर्मचाऱ्यांच्या कार्यक्षमतेवर व कर्तव्यबुद्धीवर संपूर्ण कालव्याची कार्यक्षमता अवलंबून राहते. या सर्व परिस्थितीमुळे कालवा चालवण्यासाठी जबाबदार अधिकाऱ्यांच्या मनात कालवा ओसंडून वाहू लागणे अथवा फुटणे या प्रकारांची भीती कायम असते. म्हणून ते जरा जास्तच सावधगिरी बाळगून पाण्याच्या प्रवाहात अगदी हळूहळू बदल करण्याचे घोरण स्वीकारतात. त्यामुळे कालव्यांची क्षमता पूर्णपणे वापरली जात नाही आणि पाणीवाटपात सगळीकडेच फार वेळ लागायला लागतो.

या सर्व अडचणीतून मार्ग काढण्यासाठी मग नुसते आडवे नियामक नकोत तर स्वयंचलित आडवे नियामक हवेत अशी भूमिका पुढे यायला लागते. 'वरून नियंत्रण' तंत्रात आडव्या नियामकांच्या स्वयंचलितीकरणामुळे पाण्यावरील नियंत्रण वाढते. कालव्यातील नियामकांच्या वरील बाजूची पाण्याची पातळी जास्त चांगल्या प्रकारे कायम राखता येते. पाणी देणाऱ्यांचे काम सुलभ होते. कनिष्ठ कर्मचाऱ्यावर फारसे अवलंबून राहावे लागत नाही. परंतु स्वयंचलितीकरणानंतर देखील कालव्यात सोडलेले पाणी वापरले न गेल्यास नाल्याला वाया जाणे, पाणीवाटपाची संपूर्ण प्रक्रिया अत्यंत धिम्मा गतीने सिंचन अधिकाऱ्यांच्या सोयीने चालणे हे 'वरून नियंत्रण' तंत्राचे अंगभूत दोष कायम राहतातच. या तंत्राच्याच/ तत्त्वाच्याच मर्यादा आहेत. त्या ओलांडून पुढे जायचे असल्यास तंत्रच बदलावे लागेल.

कालवा चालवण्याचे 'वरून नियंत्रण' हे तंत्र एका व्यापक अर्थाने आपल्या समाजपद्धतीचे सिंचनातील प्रतिबिंबच आहे. समाजपद्धती बदलण्यास जसा आणि जेवढा विरोध होईल तसा आणि तेवढा विरोध हे तंत्र बदलण्यासही केला जाईल. कारण या प्रचलित तंत्रात अनेकांचे हितसंबंध गुंतलेले आहेत.

या तंत्रात सिंचन अधिकाऱ्यांनाच फक्त निर्णय प्रक्रियेत महत्त्वाचे स्थान आहे. त्यामुळे ज्या शेतकऱ्यांचे हात, मोटारसायकली किंवा फोन यांच्यापर्यंत पोहोचतात त्यांना पाणी मिळते. पाण्याच्या प्रवाहातील बदल वरून होत असल्यामुळे कालव्याच्या वरच्या भागातील शेतकऱ्यांना नेहमीच फायदा होतो. जेव्हा पाण्याची कमतरता असते तेव्हा त्यांना पाहिजे तेवढे पाणी ते प्रथम घेऊ शकतात. त्यांचे पोट भरल्यावर मग कधी तरी महिना दीड महिन्याने पाणी टेल एंडला मिळते. जेव्हा पारुस पडतो किंवा रात्री जेव्हा वरच्या शेतकऱ्यांना पाणी नको असते तेव्हा ते सर्व पाणी खाली सोडून देतात. मग कालव्याच्या टेलएंड भागातील शेतकऱ्यांना नको तेवढे पाणी अचानक वापरावे लागते. त्यांच्या वाट्याला एक तर मेजवानी किंवा दुष्काळ असे टोकाचे अनुभव नेहमी येतात.

पाणी नावाची सत्ता हाती आल्यामुळे सिंचन अधिकारी स्वतःला सर्वज्ञ आणि शेतकऱ्यांना तुच्छ समजायला लागतात. माती, पिके, पिकांच्या पाण्याच्या गरजा वगैरेबाबत अधिकाऱ्यांचे सोयीस्कर (गैर) समज पाणीवाटप व्यवस्थेवर लादले जातात. आम्ही म्हणतो तेव्हाच शेतकऱ्यांनी पाणी घ्यायला पाहिजे असे फतवे निघतात. शेतकरी फक्त पाण्याचा गैरवापर करणार असे गृहीत धरून एकांगी सिंचन कायदे तयार होतात.

पाणी देतो म्हणजे उपकार करतो ही भावना असल्यामुळे 'आम्ही सांगू ते नियम' ही वृत्ती वाढीस लागते. खेळाचे अधिकृत लेखी नियमही तयार केले जात नाहीत. किंवा खेळात हरल्यावर नियम बदलून स्वतःला विजयी घोषित केले जाते. पाण्याचे हिशेब मागणे हा गुन्हा ठरतो. पाणी हा हक्क राहात नाही. ते लुटले तरी जाते किंवा दया म्हणून पाण्याची भीक तरी घातली जाते. सिंचन अभियंता 'अभियंता' म्हणून संपतो. कोणत्याही पातळीवर स्वतः विचार करून स्वतंत्रपणे निर्णय घेतला जात नाही. मार्गदर्शनासाठी कायम वर बघितले जाते. ही वर बघण्याची प्रक्रिया शेवटी इतकी पराकोटीला पोहोचते की, प्रत्येक बाबतीत जागतिक बँक किंवा यू. एस. ए. आय. डी. कडे तोंड वेंगाडले जाते. ते म्हणतात म्हणून आमच्या सिंचन व्यवस्थेबद्दल ते म्हणतील तसा आणि तेवढाच विचार व्हायला लागतो.

तर असे असते 'वरून नियंत्रणाचे' तंत्र! हे असेच अपरिहार्यपणे चालू द्यायचे का? का प्रगतीचा पुढला टप्पा गाठण्यासाठी सिंचन तंत्रात बदल करायचा? आपला निर्णय आपण घ्यायचा ?

(५ नोव्हेंबर १९८९)

# कालवा चालविण्याची तंत्रे : खालून नियंत्रण

महाराष्ट्रातच नव्हे तर संपूर्ण भारतात एका विशिष्ट पद्धतीनेच आजवर आपण कालवे बांधत आलो आहोत. मागील सिंचननोंदीत आपण कालवा चालविण्याच्या ज्या वरून नियंत्रण' (अपस्ट्रिडम कंट्रोल) तंत्राची चर्चा केली त्या तंत्रात- पद्धतीत आकृती क्र. १ मध्ये दाखवल्याप्रमाणे कालवा- भरावाची पातळी ही तळाच्या उताराला समांतर असते. अगदी आडवे नियामक (क्रॉस रेग्युलेटर्स) वापरले तरीसुद्धा अशा कालव्यांना अंगभूत मर्यादा असतातच. उदाहरणार्थ-

- १) कालव्यात एकदा सोडलेले पाणी वापरावे तरी लागते किंवा ते वाया तरी जाते. मध्येच कोठे तरी साठवता येत नाही.
- २) सिंचन अधिकाऱ्यांच्या सोयीने कालव्याच्या मुखाकडून सुरुवात करून अतिशय सावकाशीरित्या प्रवाहात बदल केले जातात.
- ३) त्यामुळे पाणी मागणी व पुरवठा यात फार तफावत पडते.

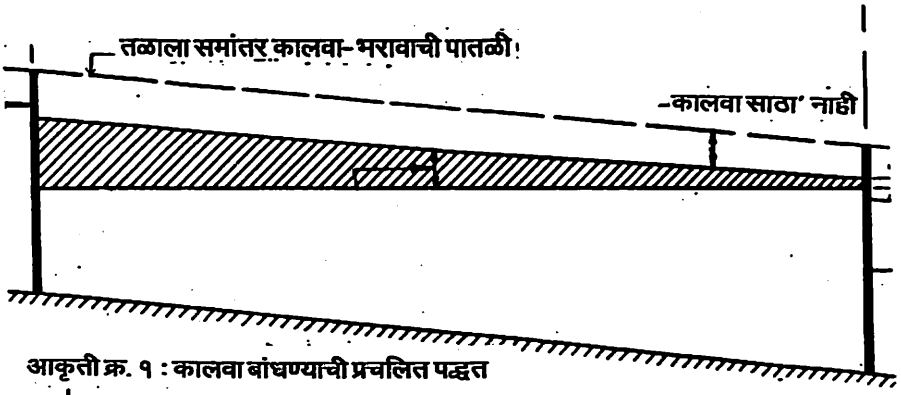
म्हणजे, एक गोष्ट स्पष्ट आहे कालवे कार्यक्षमरीत्या चालवायचे असतील तर कालव्यात सोडलेले पाणी मध्ये कोठे तरी ठिकठिकाणी साठवता आले पाहिजे. असे पाण्याचे छोटे छोटे साठे जर निर्माण करता आले तर जेव्हा कालव्यातील पाणी नको असेल तेव्हा या साठ्यांमध्ये पाणी साठवता येईल. ते वाया जाणार नाही. पुन्हा जेव्हा लागेल तेव्हा पाणी त्याच साठ्यांमधून परत घेता येईल. पाणीसाठा जवळच उपलब्ध असल्याने पाणी घ्यायला- घ्यायला फारच कमी वेळ लागेल. मागणी व पुरवठा यातील तफावत कमी करता येईल.

अशा प्रकारच्या साठ्यांना/ तलावांना सिंचन अभियांत्रिकी परिभाषेत सर्वसाधारणपणे इंटरमीजिएट/ रेग्युलेटिंग/ बॅलन्सिंग/ नाईट स्टोरेजेस, असे म्हणतात. आपण त्यांना 'नियमन तलाव' असे म्हणूयात.

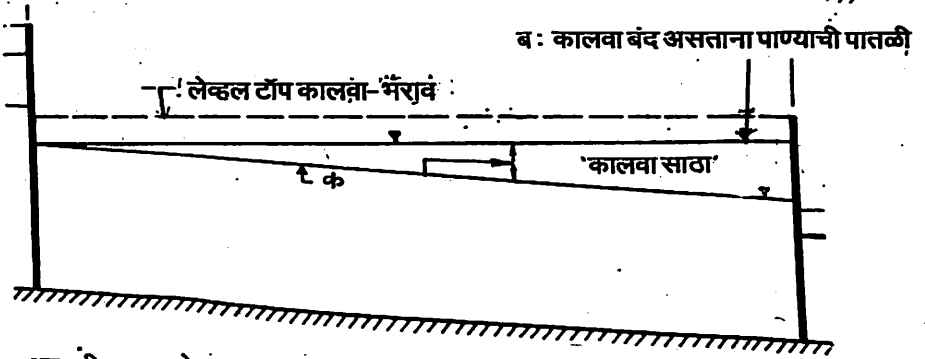
कालव्याच्या बाजूने कालव्याला शक्यतो लागूनच योग्य त्या ठिकाणी स्वतंत्ररीत्या 'नियमन तलाव' बांधणे हा एक मार्ग झाला. कालव्यातच जास्तीचे पाणी साठवून ठेवायची व्यवस्था करणे हा दुसरा मार्ग. असा 'कालवा साठा' (चॅनेल स्टोरेज) निर्माण करण्यासाठी आकृती क्र. दोनमध्ये दाखवल्याप्रमाणे कालवे बांधावे लागतात.

या पद्धतीत स्वयंचलित (संगणक किंवा इलेक्ट्रॉनिक्स न वापरता फक्त जलयंत्रिकी पद्धत वापरून) आडवे नियामक वापरून कालव्याचे अनेक भाग पाडले जातात. प्रत्येक भागात कालवा भरावाच्या पातळीला उतार दिलेला नसतो. भरावाची पातळी त्या भागात एकच असते. अशा कालव्यांना लेव्हल टॉप (Level Top) कालवे म्हणतात. कालवाभराव सलग उतरता न ठेवता त्याला आडव्या नियामकाजवळ पायऱ्या (झॉप्स) दिल्या जातात.

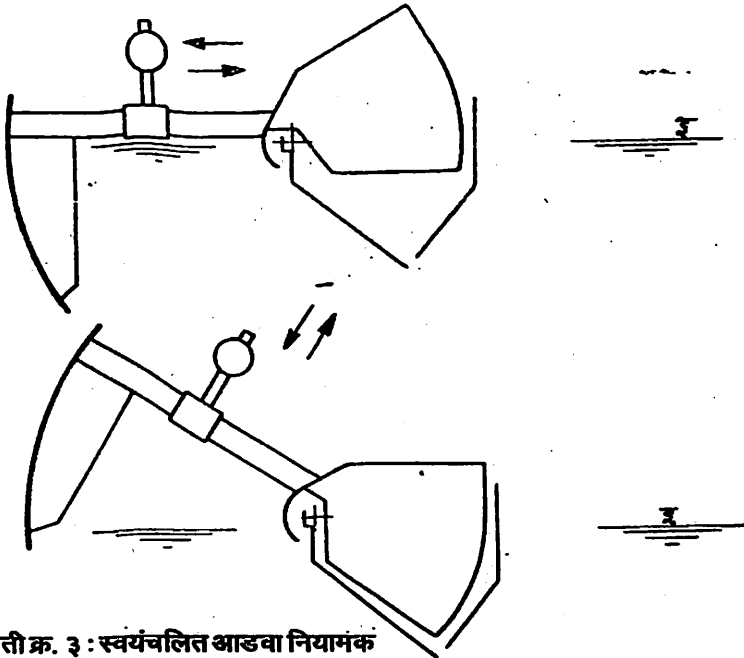
कालवा अशा प्रकारे लेव्हल टॉप करण्यामुळे 'कालवासाठा' कालव्यातच निर्माण करता येतो. (आकृती क्र. २) 'कालवासाठा' एकदा



आकृती क्र. १ : कालवा बांधण्याची प्रचलित पद्धत



आकृती क्र. २ : लेव्हल टॉप कालवा



आकृती क्र. ३ : स्वयंचलित आडवा नियामक



निर्माण झाला की, मग स्वयंचलित आडवे नियामक वापरून 'खालून नियंत्रण' (डारुन स्ट्रीम कंट्रोल) तंत्राने कालवे चालवता येतात.

शेतकऱ्यांना किंवा कनिष्ठ सिंचन अधिकाऱ्यांना जास्त स्वातंत्र्य देणाऱ्या या 'खालून नियंत्रण' तंत्राच्या तपशिलाबद्दल आपण आता चर्चा करू.

'खालून नियंत्रण' तंत्रात प्रथम कालवे लेव्हल टॉप पद्धतीने बांधले जातात. उरविक अंतरावर विशिष्ट निकषांच्या आधारे स्वयंचलित आडवे नियामक बसवण्यात येतात.

कालव्यावर कोठेही पाणी घ्यायला सुरुवात करायच्या अगोदर कालवा पाण्याने पूर्ण भरलेला असतो. आता आडवे नियामक बंद अवस्थेत असल्यामुळे कालव्यात विविध भागांत दोन आडव्या नियामकांच्या मध्ये छोटे छोटे तलाव निर्माण होतात. आकृती क्र. २ मध्ये दाखविल्याप्रमाणे या तलावात साठवलेल्या पाण्याची पातळी साहजिकच 'ब' स्थितीत असते.

कोणतीही पूर्वसूचना न देता कोणत्याही प्रकारचे वेळापत्रक अथवा पाणीवाटप कार्यक्रम न करता कालव्यावरील कोणत्याही वितरिका, मायनर किंवा विमोचकातून आता संबंधित कनिष्ठ अधिकारी अथवा शेतकरी सरळ पाणी घ्यायलाच सुरुवात करतात.

त्यांनी पाणी घेतल्यामुळे तेवढ्या प्रमाणात पाण्याची पातळी 'इ' पेक्षा (आकृती क्र. ३) खाली जाते. साहजिकच पाण्यावर तरंगणारा आडव्या नियामकाचा फ्लोट खाली जातो. त्यामुळे आडवा नियामक जरूर तेवढाच आपोआप उघडला जातो. कालव्याच्या वरच्या भागातून पाणी खाली यायला लागते. हाच प्रकार खालून वर या क्रमाने हळूहळू कालव्यावर सर्वत्र होत शेवटी धरणाचे दारही जरूर तेवढेच आपोआप उघडते. कालव्यातून जेवढे पाणी बाहेर पडले बरोबर तेवढेच पाणी धरणातून कालव्यात येते. आता कालव्यात सर्वत्र पाण्याची पातळी 'क' स्थितीत असते. (आकृती क्र. २)

सिंचन संपले किंवा इतर कोणत्याही कारणांमुळे (पाऊस पडला. रात्री पाणी नकोय) पाणी घेणे थांबवायचे असेल (किंवा कमी पाणी घ्यायचे असेल) तर पुन्हा कोणतीही पूर्वसूचना न देता संबंधित अधिकारी अथवा शेतकरी आपापले विमोचक, मायनर किंवा वितरिका कमी जास्त प्रमाणात बंद करू शकतात. त्यांनी पाणी घ्यायचे थांबवताच पाण्याची पातळी परत 'इ' पेक्षा वर चढायला लागते (आकृती क्र. ३) फ्लोट वर उचलला जातो. आडवा नियामक जरूर तेवढा बंद होतो. कालवा बंद होण्याचा (अथवा त्यातील प्रवाह कमी होण्याचा) हा प्रकार परत खालून वर या क्रमाने कालव्यावर सर्वत्र होत शेवटी धरणाचे दार आपोआप आवश्यक तेवढे बंद होते. संपूर्ण कालवा परत पूर्व परिस्थितीत म्हणजे भरलेल्या अवस्थेत येतो. पुन्हा एकदा कालव्यात सर्वत्र पाण्याची पातळी 'ब' स्थितीत येते (आकृती क्र. २)

पूर्वसूचना न देता खालून केले गेलेले प्रवाहातील बदल (पाणी घेणे, कमी जास्त घेणे. बंद करणे वगैरे) काही विशिष्ट काळापुरते 'कालवा साठा' शोषून घेतो. म्हणून कालवा साठ्याचे महत्त्व. असा कालवा साठा 'वरून नियंत्रण' तंत्रात नसतो म्हणून तेथे सर्व संबंधितांवर अनेक बंधने असतात.

### विकेंद्रीकरणाचे तंत्र

'खालून नियंत्रण' तंत्र हे अनेक प्रकारे खऱ्याखऱ्या प्रगत लोकशाहीला साजेसे तंत्र आहे. निर्णयप्रक्रियेचे विकेंद्रीकरण या तंत्रात अभिप्रेत आहे. शेतकऱ्यांना आणि कनिष्ठ सिंचन अधिकाऱ्यांना निर्णयप्रक्रियेत मानाचे स्थान व स्वातंत्र्य या तंत्रामुळे मिळते. या स्वातंत्र्याचा जबाबदारीने उपयोग झाला तर ठरलेल्या ठिकाणी कबूल केलेले पाणी योग्य वेळी उपलब्ध करून देण्याची हमी सिंचन अधिकारी खरोखरच तांत्रिकदृष्ट्या

आत्मविश्वासाने घेऊ शकतील. (आताच्या 'वरून नियंत्रण' पद्धतीत कोणी काहीही दावे केले तरी अशी हमी तांत्रिकदृष्ट्याच मुळी केवळ अशक्य आहे.)

पाणीवाटपात शेतकऱ्यांना निर्णयस्वातंत्र्य व पाण्याची हमी न देता 'पाणीवाटपासाठी सहकारी संस्था निर्माण करा', 'शेतकऱ्यांनो, वैज्ञानिक निकषांवर आधारित कालव्याचे पाणी वापरा' असे सांगणे स्वतःला व इतरांना फसवणे आहे. भाबडे लोक तरीही कळत नकळत या उदात्त गोष्टी फसव्या वैज्ञानिकतेच्या आधारे बोलतच राहतात. 'वरून नियंत्रण' पद्धत ज्यांना टिकवून ठेवायची आहे असे धूर्त लोक त्यांना प्रोत्साहन देतात. नवीन भ्रम व्यवस्थित जोपासले जातात.

मिळालेल्या स्वातंत्र्याचा गैरवापर होणार नाही का? पाणीवापरावर नियंत्रण न राहिल्यामुळे भरमसाठ पाणी वापरले जाणार नाही का? आणि मुळात उपलब्ध पाणीच मर्यादित आहे. त्याचे काय? सगळ्यांनी पाहिजे तेव्हा पाणी घ्यायचे म्हटल्यावर कदाचित अनेक जण एकाच वेळी पाणी घेतील. मग कालव्यांच्या क्षमता अमर्याद ठेवायच्या का? असे अनेक प्रश्न 'खालून नियंत्रण' पद्धतीच्या संदर्भात फार पूर्वीच उपस्थित केले गेले होते.

शेतकऱ्यांना पाण्याची हमी व निर्णयस्वातंत्र्य हे खालून नियंत्रण तंत्राचे अत्यंत आकर्षक व हवेहवेसे तत्त्व अबाधित राखून वरील प्रश्नांची उत्तरे देण्याचा प्रयत्नही फार वर्षांपासून चाललेला आहे. मूळ तंत्रात काही तांत्रिक सुधारणा करून समाधानकारक व यशस्वी उत्तरे मिळालेलीही आहेत. फक्त पाश्चिमात्य देशांतच नव्हे तर अगदी श्रीलंकेतही यशस्वी प्रयोग झालेले आहेत. अशा प्रयोगाबद्दल व त्यातून विकसित झालेल्या 'संयुक्त नियंत्रण' तंत्राबद्दल आपण पुढील सिंचननोंदीत चर्चा करू.

शेवटी एक ऐकीव बातमी. मध्य प्रदेशात मोरेना जिल्ह्यात अंबाहगावी 'अंबाह इन्टेन्सिव्ह ब्लॉक डेव्हलपमेंट फेज-२' या जागतिक बँकेने मदत केलेल्या प्रकल्पांतर्गत लेव्हल टॉप कालवा बांधण्याचा प्रयत्न होतो आहे. प्रथम गुजरात मग कर्नाटक आणि आता मध्य प्रदेश! कालवा बांधण्याच्या व चालवण्याच्या तंत्रात भारतातदेखील इतरत्र प्रगती होते आहे. महाराष्ट्रातील घातक आत्मसंतुष्टता कधी संपणार आहे?

(१९ सप्टेंबर १९८९)

# ज्योतिबा फुल्यांच्या सिंचन नोंदी : सन १८८३

महात्मा ज्योतिबा फुले,

माफ करा !

पण तुम्ही खरंच होऊन गेलात का हो ?

नाही म्हणजे काय आहे

आम्ही काही तुम्हाला पाहिलं नाही

वाचलं आहे थोडं फार

ऐकलंसुद्धा बरंच आहे

ऑफिसात फोटो आहे

पण खरं सांगतो

खरं काहीच वाटत नाही.

☆☆☆

तुम्ही म्हणे १८८३ साली

शेतकऱ्यांचा आसूड फटकारला

बळिराजाचं गान्हाणं मांडलं

आणि चक्क

सिंचनाबद्दलसुद्धा लिहिलंत

महात्मा ज्योतिबा फुले,

काय हा उद्धटपणा !

अहो,

सिंचन संस्थानाबद्दल

आळी मिळी गुपचिळी

घोरण

स्वीकारण्याची आजदेखील प्रथा असताना

तुम्ही सपशेल १०६ वर्षांपूर्वी सिंचनाबद्दल

'धर की हाण' पद्धतीनं लिहिलंत ?

'श्रू प्रॉपर चॅनेल' नाही, 'आपला

आज्ञाधारक' नाही

काय म्हणावं तरी काय तुम्हाला ?

तुम्हाला राव मेमो दिला पाहिजे

खरं तर स्पष्टीकरणच मागितलं पाहिजे

तुम्ही वापरलेली भाषा वगैरे जाऊ दे

पण तुमचे मुद्दे ?

ज्योतिबा, त्याबद्दल तर तुम्हाला

सिंचन इतिहास कदापि क्षमा करणार

नाही !

☆☆☆

पश्चिमात्यांच्या उदारतेबद्दल  
आभार मानायच्या ऐवजी  
तुम्ही त्यांचा उद्धार करता ?  
'युरोपातील सावकारास महामर व्याज  
देण्याचा'  
बाऊ करून तुम्ही कृतघ्नपणा करता  
असं नाही वाटत तुम्हाला ?  
ज्योतिबा,  
तुमची चूक आता आम्ही सुधारली आहे !  
प्रत्येक प्रकल्पाचे भूमिपूजन करण्याच्या  
अगोदर  
पश्चिमेकडे तोंड करून आम्ही गुडघे  
टेकतो  
'आकाशातल्या बापा, दे दो साला छप्पर  
फाडके'

अशा मंत्रोच्चारात प्रार्थना करतो  
भगीरथ आणि विश्वेश्वरय्या  
फड पद्धत आणि पाणी पंचायत  
आडगाव आणि बळिराजा धरण  
यांच्या नावानं आंधोळ करून  
चुल्लूभर पानीमें डॉलर्सच्या पॉप  
टाईममध्ये  
'फार्मर्स पार्टिसिपेशन यू नो. !'  
असं तारस्वरात किंचाळत आधुनिकतेवर  
लाईन मारतो.

ज्योतिबा,  
इसको बोलते हिंदुस्थानकी प्रगती !



आणि हो,  
'शेतात वेळच्या वेळी पाणी देण्याचं'  
हे काय खूळ काढलं होतं तुम्ही ?  
अरे, महात्मा झालात म्हणून काय  
वाटेल ती अपेक्षा करायची ?  
आम्ही ठरवू ते शेत  
आणि  
आम्ही ठरवू ती वेळ  
असंच आम्ही पाणी देणार  
मग भले कोणी काहीही म्हणोत.  
शेवटी आम्हाला काही अस्मिता आहे की  
नाही !



'धरणातील पाण्याची मोजदाद करून  
 जेवढ्या जमिनीस पुरेल  
 तितक्याच जमिनीच्या मालकांस पाण्याचे  
 फर्म द्यावेत'  
 असं जेव्हा ज्योतिबा तुम्ही सुचवता  
 तेव्हा तुम्ही तुमचं अज्ञान दाखवता.  
 तुम्हाला पी. आय. पी. नावाचं प्रकरण  
 कळलं नाही हेच खरं.  
 ज्योतिबा,  
 दुसरं तिसरं काही नाही  
 तुम्हाला  
 पी. आय. पी. च्या प्रशिक्षण वर्गालाच  
 पाठवलं पाहिजे.



ज्योतिबा.....  
 एक वेळ उद्धटपणा समजू शकतो.  
 पण कांगावखोरपणासुद्धा करायचा ?  
 'पाण्यासाठी आर्जव करिता करिता (म्हणे)  
 शेतकऱ्यांच्या नाकास नळ येतात  
 ज्योतिबा,  
 हे मात्र लई झालं  
 शुद्ध आक्रस्ताळेपणा आहे हा !  
 तुम्हाला माहीत नाही ज्योतिबा  
 आम्ही किती प्रयत्न करतो ते !  
 आता हेच पाहा ना !  
 पाणीवाटपासाठी,  
 किती पाणी पंचायती आम्ही दणादण  
 स्थापन केल्या आहेत !  
 पण काही खोडसाळ लोक  
 त्यांना 'कागदी पंचायती' म्हणतात  
 खऱ्याचे दिवस राहिले नाहीत ज्योतिबा  
 केलेल्या कामाचं चौज नाही बघा  
 म्हणजे आम्ही मरमर मरायचं  
 आणि हे म्हणणार  
 कोणी सांगितल्या होत्या 'नस्त्या पंचायती' ?  
 म्हणे 'कालवा घड चालवा  
 पाण्याची हमी द्या  
 शेतकऱ्यांना निर्णयप्रक्रियेत सामील करा  
 मग सगळं आपोआप होतंय'  
 तुम्हाला सांगतो ज्योतिबा  
 या खोडसाळ नतद्रष्टांना  
 सिंचन व्यवस्थापनाचा अज्याबात,

अनुभव नाही  
 (अर्थात, तीही आमचीच धूर्त योजना !)  
 वाटेल ते बोलत असतात  
 आपलं उचलली जीम लावली टाळ्याला  
 तशातला प्रकार  
 अशा पुस्तकी किड्यांना  
 आम्ही बघा अनुल्लेखाने मारतो.  
 त्यांच्याकडे चक्क दुर्लक्ष करतो.  
 पण तुम्हाला म्हणून सांगतो ज्योतिबा,  
 अंदरकी बात ऐसी है  
 बडे शेतकरी आम्हालाच गुंडाळून ठेवतात  
 पोस्टिंगसाठी, बदलीसाठी  
 आम्हीच त्यांची आर्जवे करतो.  
 राजे, नाकास नळ आमच्या येतात !  
 आणि छोटे शेतकरी ?  
 ते समजूतदार असतात.  
 सहनशील असतात.  
 'आपल्या पायरीने' राहतात.  
 पाणी बहुदा मिळणारच नाही  
 किंवा मिळेल तेव्हा मिळेल तसं घ्यायचं  
 हे त्यांनी मान्यच केलेलं असतं  
 मग आता सांगा ज्योतिबा,  
 प्रश्न येतोच फोटे शेतकऱ्यांनी आर्जवे  
 करायचा ?  
 आणि  
 आमची नवीन अफलातून आयडिया  
 तुम्हाला कोठे माहीत आहे ?  
 आता आम्ही काय करतो  
 जेथे पारुस भरवशाचा व भरपूर आहे  
 खोल काळ्या जमिनी आहेत.  
 तेथेच बघा कालवे काढतो  
 आणि काय सांगू ज्योतिबा  
 'शेतकऱ्यांचा' बेजबाबदारपणा  
 वष्टात पाणीच घेत नाही हो !  
 म्हणजे दारात गंगा आणून घ्यायची  
 आणि वर पुन्हा आम्हीच आर्जवे करायची  
 'पाणी घ्या हो पाणी'  
 काही राष्ट्रवाद वगैरे राहिलाच नाही बघा  
 ज्योतिबा !



पण ज्योतिबा,  
 तुमचं नाही म्हटलं तरी चुकलंच

शेतकऱ्यांचा आसूड लिहायच्या अगोदर  
जरा तरी कल्पना घ्यायची आम्हाला  
अहो,

आय. बी. मध्ये पार्टी केली असती  
कारमधून कमांडमध्ये हिंडलो असतो  
रंगीबेरंगी फायलीतल्या आंकडेवारीत  
सचैल स्नान केले असते  
पढवून ठेवलेल्या कास्तकारांची मुलाखत  
घेतली असती  
सिचनाबद्दलचे 'तुमचे गैरसमज' दूर  
झाले असते  
पण तुम्ही म्हणजे भलतेच अव्यवहारी  
निघालात.  
सिंचन व्यवस्थापनासाठी एकदम  
मिसफिट.  
पुरते डॅजरस



आणि ज्योतिबा,  
शेवटी तर तुम्ही कहरच केलात  
'शेताच्या पाण्याच्या मानाप्रमाणे प्रत्येकास  
एकेक तोटी करून घावी'  
ही कल्पना अहो, अगदी अलीकडच्या  
काळातली  
प्रथम अमेरिकेत हे झालं  
आणि नंतर चक्क  
१९८० पासून (आयपीकेएफवाल्या)  
श्रीलंकेत प्रयोग चालू  
'लिमिटेड रेट डिमांड शेड्यूल' हे त्याचं  
भारदस्त नाव  
संयुक्त नियंत्रणाचा हा एक प्रकार !  
इतिहासात जे १०० वर्षांनी घडायचं होतं  
ते अगोदरच सांगून तुम्ही  
द्रष्टेपण दाखवलं असा तुमचा समज  
असेल तर  
तो आम्हाला मान्य नाही. ज्योतिबा,  
इतिहासाच्या क्रमात ढवळाढवळ करण्याचा  
अधिकार तुम्हाला मुळात दिला कोणी ?  
आता चुकून तुम्ही म्हणता तेच बरोबर  
असेल  
'युरोपातील सावकारांनी' सांगितलं म्हणून  
आम्हाला ते भविष्यात करावंही लागेल  
पण

आम्ही 'तुमचं अज्याबात ऐकणार नाही  
कारण, एक तर तुमची गावंढळ भाषा,  
म्हणे, 'तोट्या करून घा'  
आणि दुसरं असं की, आम्ही तुमचं का  
ऐकावं ?

तुम्ही इंजिनियर नाही  
शेतकऱ्यांचा आसूड मान्यताप्राप्त  
आंतरराष्ट्रीय नियतकालिकांत  
प्रसिद्ध झालेला नाही.  
कोणत्याही परदेशी तज्ज्ञानं तुमच्या  
नावाची शिफारस  
आमच्याकडे केलेली नाही.  
तुम्ही जागतिक बँकेचे कन्सल्टंट नाही.  
यू. एस. एड. मध्ये तुम्हाला कोणी  
ओळखत नाही.  
तेव्हा महात्मा ज्योतिबा फुले,  
माफ करा.

आम्ही तुम्हाला ओळखत नाही  
आमच्यासाठी 'तुम्ही झालाच नाहीत'

\*\*\*

पण शेवटी ज्योतिबा,

खाजगीत

तुमचे आमार मात्र मानले पाहिजेत  
बरं झालं! तुम्ही पूर्वीच होऊन गेलात!!

आता हयात असता तर  
नक्कीच शेतकऱ्यांचा आसूड लिहिला असतात  
पेपरत्राल्यांनीही तो छापला असता  
त्यांना काय ? काही पण छापतात  
आणि मग  
लोकांनी भंडावून सोडलं असतं  
पाणीवाटपाची 'फुले पद्धत' लागू करा  
म्हणून!

पण आता काही प्रश्न नाही  
पुन्हा 'ज्योतिबा फुले' होणे नाही  
तेव्हा आमार. ज्योतिबा, आमार.  
मनःपूर्वक आमार.

\*\*\*

(३ डिसेंबर १९८९)



# कालवा चालविण्याची तंत्रे : संयुक्त नियंत्रण

कालवा चालविण्याच्या 'वरून नियंत्रण' व 'खालून नियंत्रण' अशा दोन तंत्रांचा तपशील आपण आतापर्यंत अभ्यासला. वैचारिक स्पष्टतेसाठी व पुढील मांडणीच्या सोयीसाठी या दोन तंत्रांची तुलना खालील तक्त्यात केली आहे.

तपशील	कालवा चालविण्याची तंत्रे	
	वरून नियंत्रण (अपरिस्ट्रम कंट्रोल)	खालून नियंत्रण (डाऊनस्ट्रिम कंट्रोल)
१. पाणी वाटपातील दैनंदिन निर्णय	सिंचन अधिकारी घेतात	शेतकरी घेतात.
२. कालवा प्रवाहातील बदल	कालव्याच्या मुखाकडून वेळापत्रकाप्रमाणे सिंचन अधिकारी करतात.	विमोचकाकडून शेतकरी स्वतः करतात. वेळापत्रक नाही.
३. स्वयंचालितीकरण	असल्यास चालेल	अत्यावश्यक
४. कालव्यात जादा पाणी साठा	नसतो	असतो. लेव्हल टॉप कालवा.
५. कालवा चालवताना पाणी नाश.	खूप जास्त.	खूप कमी.
६. पाणी अर्ज/पूर्वसूचना	अत्यावश्यक	अनावश्यक
७. पाणीपुरवठा	उशिरा व बेभरवशाचा	त्वरित व भरवशाचा
८. कालव्याची क्षमता	साधारण	खूप जास्त
९. पाणी उपलब्धता	साधारण चालते	खूप जास्त हवीच.
१०. पाणी वापरावर नियंत्रण	होय	नाही
११. हवामान, माती, पिकांच्या पाण्याच्या गरजा शास्त्रीय दृष्ट्या लक्षात घेऊन पाणी वापर	अशक्य	शक्य
१२. लोकसहभाग	नाही	उत्साहपूर्ण
१३. सोय व हित	सिंचन अधिकारी व बड्या शेतकऱ्यांचे	सर्व शेतकऱ्यांचे

या तक्त्यावरून एक गोष्ट चटकन लक्षात येते. शेतकऱ्यांची सोय व हित 'खालून नियंत्रण' तंत्रातच आहे. परंतु दुर्दैवाने या अत्यंत आकर्षक तत्त्वाच्या आड काही व्यावहारिक गोष्टी येतात आणि त्या महत्त्वाच्या आहेत. उदाहरणार्थ, पाणी वापरावर नियंत्रण राहात नाही, कालव्यांच्या क्षमता फार मोठ्या असाव्या लागतात आणि मुळात पाणी भरपूर उपलब्ध असावे लागते, इत्यादी.

या परिस्थितीतून मार्ग काढण्यासाठी संयुक्त नियंत्रण तंत्राचा उदय झाला.

शेतकऱ्यांना जास्तीत जास्त स्वातंत्र्य देत असतानाच जर पाणी वापरावर नियंत्रण ठेवता आले, कालव्यांच्या क्षमता मर्यादित ठेवता आल्या आणि कमी पाण्यात भागवता आले तर उत्तम या विचारातून 'वरून' व 'खालून' तंत्रांची सांगड घालण्यात आली. दोन्ही पद्धतीचे फायदे मिळविण्यासाठी सुवर्णमध्य साधला गेला.

मोरक्कोमधील बेनी मौझा प्रकल्पात राबवला गेलेला संयुक्त नियंत्रणाचा एक पर्याय आकृती क्र. १ मध्ये दाखवला आहे. श्रीलंकेतील महावेली प्रकल्पात पंथदर्शक स्वरूपात १९८० सालापासून अमलात आणलेला संयुक्त नियंत्रणाचा दुसरा पर्याय आकृती क्र. २ मध्ये दाखवला आहे. असे विविध पर्याय असू शकतात. अशा पर्यायांच्या अभ्यासातूनच येथे नक्की काय सुधारणा करता येतील हे ठरवता येईल.

### बेनी मौझा प्रकल्प, मोरक्को

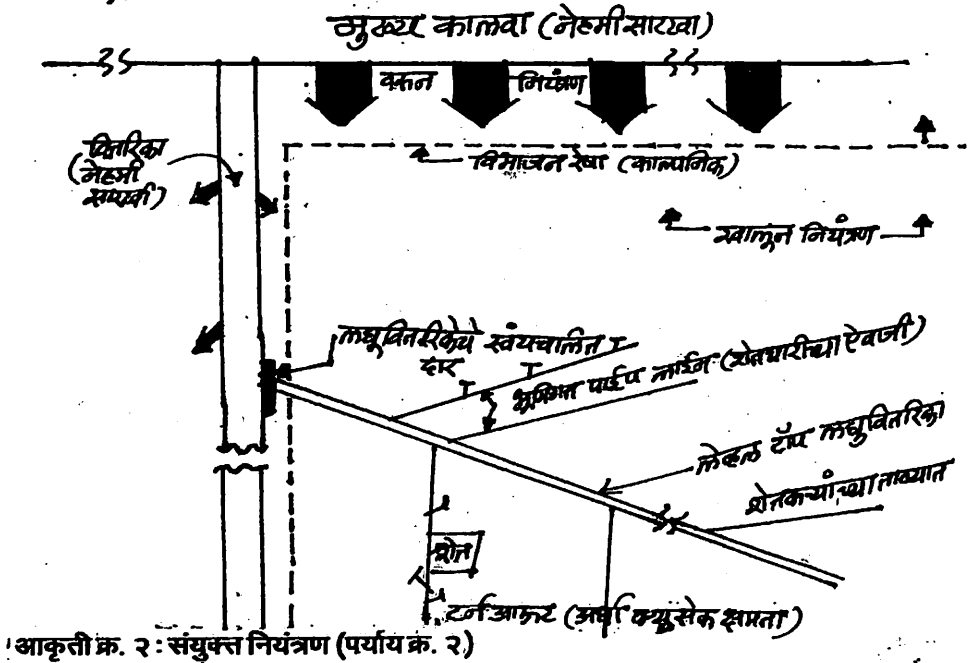
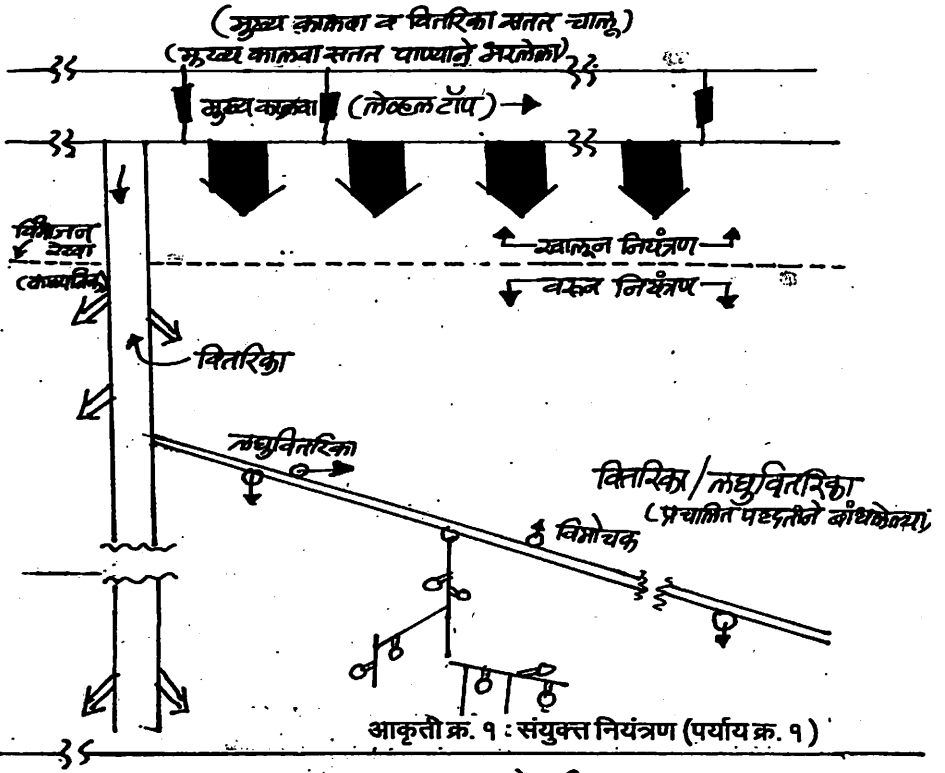
बेनी मौझासारख्या प्रकल्पात (आकृती क्र. १) वितरिका व लघुवितरिका प्रचलित पद्धतीने साधारण क्षमतेच्या बांधल्या जातात व नेहमीच्याच 'वरून नियंत्रण' तंत्राने चालविण्यात येतात. परंतु मुख्य कालवा मात्र लेव्हल टॉप पद्धतीने बांधून खालून नियंत्रण तंत्राने चालविला जातो. त्यामुळे दोन फायदे होतात. वितरिका व लघु वितरिकांवर सिंचन अधिकाऱ्यांचे नियंत्रण असल्यामुळे पाणी वापरावर नियंत्रण ठेवता येते. मुख्य कालवा 'खालून नियंत्रण' पद्धतीने (स्वयंचालितकरणाने आपोआप) चालत असल्यामुळे वितरिका व लघुवितरिकांसाठी बंधनकारक वेळापत्रके तयार करावी लागत नाहीत. मुख्य कालवा चालविण्यातील अडचणी एकदम कमी होतात. कालव्यात सतत पाणी उपलब्ध असल्यामुळे वितरिकेच्या लाभक्षेत्रात जेव्हा खरोखरच पाण्याची गरज असेल तेव्हा पाणी लगेच मिळू शकते. हवामान, माती, पिकाच्या पाण्याच्या गरजा इ. बाबी विचारात घेऊन आता सिंचन अधिकारी खऱ्या अर्थाने वितरिकेचे व्यवस्थापन शास्त्रीय निकषांच्या आधारे स्वतंत्रपणे करू शकतात. कनिष्ठ सिंचन अधिकाऱ्यांना जास्त स्वायत्तता मिळते पाणीनाश लक्षणीयरीत्या कमी होतो. अनपेक्षित पाणी मागणीही काही प्रमाणात त्वरित पुरी करता येते.

आपल्या शाखाधिकाऱ्यांनी (सेक्शनल ऑफिसर) खरे तर या प्रकारच्या संयुक्त नियंत्रणाचा आग्रह धरायला हवा. कारण अशा तंत्रातूनच निर्णयप्रक्रियेत त्यांना मानाचे स्थान मिळू शकेल. त्यांच्या कामातील गोंधळ कमी होईल. त्यांना वाल्मीने दिलेले प्रशिक्षण ते खरोखरच सर्वार्थाने उपयोगात आणू शकतील.

### महावेली प्रकल्प, श्रीलंका

श्रीलंकेतील संयुक्त नियंत्रणाचा प्रयोग (आकृती क्र. २) मात्र सिंचन अधिकाऱ्यांना नव्हे तर सरळ शेतकऱ्यांनाच सिंचन प्रक्रियेत निर्णयस्वातंत्र्य मिळवून देतो. पाणी नियंत्रित दराने (प्रत्येकी जास्तीत जास्त अर्धा क्युसेक) मिळते. पण शेतकरी ते हवे तेव्हा व हवे तेवढा वेळ स्वतःच घेऊ शकतात. पिकांवर बंधने नाहीत. शासकीय हस्तक्षेप नाही. ही किमया कशी घडली ? उत्तर एकच, उपलब्ध प्रगत तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांच्या बाजूने त्यांच्या हितासाठी जाणीवपूर्वक वापरले गेले.

कालवा व वितरिका प्रचलित पद्धतीनेच बांधल्या गेल्या. पंथदर्शक प्रकल्पातील लघुवितरिका मात्र लेव्हल टॉप पद्धतीने बांधली. नेहमीसारखी विमोचके न काढता शेतकऱ्यांच्याऐवजी सरळ कमी दाबाच्या भूमिगत पाईपलाईन्स टाकण्यात आल्या. प्रत्येक शेतकऱ्यांच्या शेतात भूपृष्ठावर घेतलेल्या टर्नआऊटद्वारे पाणी खेळविण्यात आले. टर्नआऊटमधून जास्तीत जास्त अर्धा क्युसेकच पाणी मिळेल अशी व्यवस्था करण्यात आली. (लिमिटेड रेट डिमांड शेड्युल पद्धत) टर्नआऊट शेतकऱ्यांच्या ताब्यात. त्यांनी पाहिजे तेव्हा व कितीही वेळ पाणी घ्यावे. त्यामुळे पाणी वाटपासाठी पाळीपत्रकांचा घोळ व



शासकीय कर्मचाऱ्यांचा हस्तक्षेप याची जरूरच राहात नाही. (यासंदर्भात पुढील परिच्छेद अभ्यासणे उद्बोधक ठरावे. "आमच्या दयाळू सरकारांनी दर एक शेतकऱ्याच्या शेताच्या पाण्याच्या मानाप्रमाणे प्रत्येकास एक तोटी करून द्यावी. तीपासून शेतकऱ्यास जास्त पाणी वाजवीपेक्षा घेता न यावे आणि तसे केले म्हणजे पाणी सोडणारे कामगारांची सरकारास जरूर न लागता त्यांच्या खर्चाच्या पैशांची जी बचत राहिल ती पाणी घेणाऱ्या शेतकऱ्यास पाणी घेण्याचे दर कमी करण्याच्या कामी चांगली उपयोगी पडेल" म. ज्योतिबा फुले, शेतकऱ्यांचा आसूड, १८८३.)

असे स्वातंत्र्य दिल्यावर कदाचित सर्व शेतकरी एकदम पाणी घेतील आणि मग ते शक्य व्हावे म्हणून मोठी पाईपलाईन लागेल. एका पाईपलाईनवर २० शेतकरी असतील तर अर्धा क्यूसेकच्या हिशेबाने १० क्यूसेकची पाईपलाईन हवी. पण प्रत्यक्षात ५ क्यूसेकचीच पाईपलाईन टाकण्यात आली. कारण एकदा पाण्याची हमी मिळाल्यानंतर आणि विश्वास निर्माण झाल्यावर सर्व शेतकरी एकाच वेळी पाणी घेण्याची शक्यता फार कमी असते. तसेच जे शेतकरी पाणी घेतील ते अर्धा क्यूसेकप्रमाणेच घेतील असेही नाही. कदाचित त्याहीपेक्षा कमी दराने ते जास्त वेळ पाणी घेतील. एका पाईपलाईनवर साधारण ५० टक्के शेतकरीच एका वेळी पाणी घेतील असे गृहीत धरून शेतकऱ्यांच्या संख्येप्रमाणे कमी जास्त क्षमतेच्या पाईपलाईन्स टाकण्यात आल्या. अशा प्रकारच्या तर्कानेच लघुवित्तविकेवरील अंदाजे ६० टक्के पाईपलाईन्स एकदम पाणी घेतील असे गृहीत धरून लघुवित्तविकेचे लेव्हल टॉप पद्धतीने बांधकाम करण्यात आले. तिच्या मुखारी स्वयंचलित दार बसवले गेले. लघुवित्तविकेतील पाण्याची पातळी खाली गेली की, लगेच हे दार तेवढ्या प्रमाणात आपोआप उघडते आणि जरूर तेवढेच पाणी सतत चालणाऱ्या वित्तविकेतून घेतले जाते. त्यामुळे लघुवित्तविकेत पाण्याची पातळी कायम राखली जाते.

या पद्धतीत पाणी वाटपातला शासकीय हस्तक्षेप संपुष्टात येतो. शेतकऱ्याला पाण्याची हमी व पाणी वापराचे स्वातंत्र्य मिळते. भ्रष्टाचार कमी होतो. आता शेतकरी जबाबदार व शहाणा असेल तर उपलब्ध पाण्याचा चांगला उपयोग करेल. पिकांना लागेल तेवढेच पाणी जरूर तेव्हाच घेईल. नको असेल तेव्हा पाणी बंद करेल. आता जर त्याला याबाबत प्रशिक्षण दिले तर ते नुसता उदात्त उपदेश राहणार नाही. तो ते प्रत्यक्षात आणू शकेल. कारण तशी परिस्थिती आता उपलब्ध असेल.

संयुक्त नियंत्रणाचे दोन पर्याय आपण पाहिले. आपल्या परिस्थितीला साजेसे पर्याय आपणही विकसित करू शकतो. उदाहरणार्थ, किमान पाण्यात शेतकऱ्यांना कमाल स्वातंत्र्य द्यायचे असेल तर श्रीलंकेच्या धर्तीवर परंतु त्यात ठिबक पद्धत वापरून आपण जास्त आधुनिक सिंचनाकडे जाऊ शकतो. ठिबक पद्धत लाभक्षेत्रात अशा प्रकारे वापरल्यास कदाचित प्रत्येकी अर्ध्या क्यूसेकहून कमी पाण्यातसुद्धा काम भागू शकेल. त्यामुळे उपलब्ध पाण्यात व कालवा क्षमतेतसुद्धा प्रगतीचा नवा टप्पा गाठता येईल.

सिंचन सुधारण्यासाठी कालवा चालविण्याची आधुनिक तंत्रे आता वापरायलाच हवीत. ती काळाची गरज आहे. ही तंत्रे वापरताना काही अडचणी नक्कीच येतील. त्या अडचणी दूर करता येतात. पर्याय अनेक आहेत. इच्छा असली तर मार्ग निघतोच. प्रश्न इच्छा आहे की नाही हा आहे.

(२४ डिसेंबर १९८९)

# कालवा चालविण्यांची तंत्रे : गतिमान नियमन

कालवा चालविण्याचे वरून नियंत्रण (अपस्ट्रिम कंट्रोल), खालून नियंत्रण (डायनस्ट्रिम कंट्रोल) व संयुक्त नियंत्रण (कॉम्बिनेशन कंट्रोल) हे प्रकार खरे तर 'स्थानिक स्वयंचलितकीकरणाचे' (लोकल अटोमेशन) विविध प्रकार आहेत. स्थानिक स्वयंचलितकीकरण म्हणजे प्रत्येक दार, प्रत्येक आडवा नियामक स्वतंत्रपणे स्थानिक पातळीवर स्वयंचलीत करणे. त्यांचा एकमेकांशी संबंध नसणे. अर्थातच, या प्रकारची तंत्रे मॅन्युअल कंट्रोलपेक्षा जास्त कार्यक्षम असली तरी त्यांना त्यांच्या स्थानिक स्वयंचलितकीकरणामुळे मर्यादा पडतात.

या मर्यादा संगणकाद्वारे मध्यवर्ती स्वयंचलीतकीकरण करून दूर करता येतात. सर्व आडवे नियामक एकमेकांशी इलेक्ट्रिक किंवा इतर माध्यमातून जोडले आणि दूर अंतरावरून एकाच ठिकाणाहून त्यांच्या हालचालींचे नियमन केले तर त्याला मध्यवर्ती स्वयंचलितकीकरण असे म्हणतात. ते अर्थातच अतिशय कार्यक्षम असते. कारण एक तर संपूर्ण कालव्यावरील ठिकठिकाणांची पाण्याची पातळी व प्रवाह सतत कळत राहतो. व त्याआधारे संगणकाद्वारे त्वरित निर्णय होऊन आडव्या नियमकांची लगेचच योग्य ती हालचाल होते.

कालव्यातील प्रवाहाला स्वतःची एक गतिमानता असते. त्या गतिमानतेला संपूर्ण न्याय मिळेल अशा रीतीने कालव्यांचे नियमन करणे म्हणजे गतिमान नियमन- डायनेमिक रेग्युलेशन.

आज जगात गतिमान नियमनाची दोन यशस्वी उदाहरणे आहेत. एक, अमेरिकेतला कॅलिफोर्निया अँक्वेडक्ट आणि दुसरे फ्रान्समधला प्रॉव्हेंस दे कॅनॉल.

## कॅलिफोर्निया अँक्वेडक्ट

६३० कि.मी. लांबीचा लेव्हल टॉप पद्धतीचा कालवा. १९ कि.मी. चा टनेल. ६६ कि.मी. ची प्रेशन पाईपलाईन. कालव्यावर विविध टप्प्यांत पाणी उचलण्यासाठी ८ पंपिंग प्लँट्स (७३ युनिट्स). विद्युत निर्मितीसाठी १ जनरेटिंग प्लँट (२ युनिट्स). २ पंपिंग जनरेटिंग प्लँट्स (१५ युनिट्स) प्रवाह नियंत्रणासाठी एकंदर ५७ आडवे नियामक. प्रत्येक आडव्या नियामकावर एकापेक्षा जास्त रेडियल पद्धतीची स्वयंचलित दारे (एकंदर १८६ दारे) प्रत्येक स्वयंचलित दारांला स्वतंत्र व्हेरिफ्लॅक् स्प्रीड मोटार. दाराच्या दोन्ही अंगांना पाण्याची पातळी सतत अचूक व दूर अंतरावरून मोजण्यासाठी इलेक्ट्रॉनिक सेन्सर. प्रवाहमापनासाठी ठिकठिकाणी अत्याधुनिक स्वयंचलित उपकरणे. टेलिमेट्री (दूर अंतरावरून मोजमाप करण्याचे तंत्र) पद्धतीचा सुयोग्य उपयोग. पाण्याची पातळी, प्रवाहमापन व आडवे नियामक किती सें.मी. ने उघडलेले आहेत या माहितीच्या आधारे त्वरित निर्णय घेण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर संगणकाचा वापर. घेतलेल्या निर्णयाप्रमाणे आडव्या नियामकांची त्वरित स्वयंचलीत हालचाल होण्यासाठी रिमोट कंट्रोल व्यवस्था. इलेक्ट्रॉनिक्स, कंट्रोल सिस्टिमस, संगणकीकरण, प्रगत जलगतिशास्त्र यांच्या साहाय्याने प्रत्यक्षात आलेले खऱ्याखऱ्या अर्थाने २१ व्या शतकाचे एक अभियांत्रिकी महाकाव्य म्हणजे

कॅलिफोर्निया अक्वेडक्ट! भरपूर पाणी उपलब्ध असणाऱ्या भागातले जादाचे पाणी दुष्काळी भागात आणण्यासाठी अमेरिकेतल्या कॅलिफोर्निया राज्यातील ही एक महाकाय अत्याधुनिक कालवा योजना.

या योजनेतील मुख्य कालव्यावरच फक्त पूर्ण स्वयंचलीतीकरण केलेले असून त्यावर एकंदर २०० लहान- मोठी विमोचके आहेत. किमान १० क्युसेक तर जास्तीत जास्त १२०० क्युसेक पाणी ही विमोचके मुख्य कालव्यातून घेतात. ही सर्व २०० विमोचके एकंदर फक्त ३१ संघटनांच्या ताब्यात आहेत. मुख्य कालवा चालवताना फक्त त्या ३१ संघटनांशीच व्यवहार केला जातो. वैयक्तिक शेतकऱ्यांशी अथवा अन्य ग्राहकांशी नव्हे. कालव्यावरील एकंदर पाणी मागणीपैकी ४५ टक्के मागणी शेतीसाठी तर ५५ टक्के मागणी विंगरशेतीसाठी आहे.

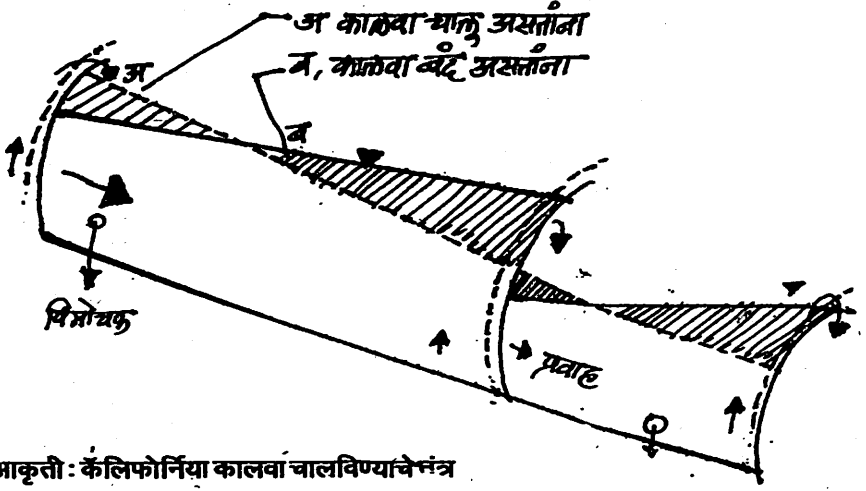
मुख्य कालव्यात सतत पाणी असते. पाणी वाटपासाठी कालवा चालविणारी यंत्रणा कोणतेही बंधनकारक वेळापत्रक अगोदर तयार करत नाही. ज्या संघटनेला पाणी हवे ती संघटना आपल्या समासदांच्या मागणीप्रमाणे किती पाणी, केव्हा व किती वेळासाठी हवे हा तपशील स्वतः ठरवून तशी मागणी (पूर्वीच केलेल्या कराराच्या मर्यादेत) फोनवरून फक्त २४ तास आधी नोंदवते. कालवा चालविणारी यंत्रणा कालवाक्षमता, इतर संघटनांना चालू असलेले अथवा थायचे असलेले पाणी या सर्वांचा विचार करून मग संगणकाच्या आधारे निर्णय घेते. शक्य असेल तर संघटनेची मागणी जशीच्या तशी त्वरित मान्य होते. अथवा, काही आडचण असल्यास संघटनेच्या मागणीत किमान बदल करून तिला किती, केव्हा व किती वेळ पाणी मिळेल हे लगेचच सांगितले जाते. साधारणतः मागणी आणि पुरवठा यात किमान २४ तास व जास्तीत जास्त ३६ तासांचा अवधी जाते. (या पद्धतीस मॉडिफाईड ऑन डिमांड असे म्हणतात.) कबूल केलेल्या वेळी कबूल केल्याप्रमाणेच पाणी हमखास मिळते. पाणी मागणीत ऐन वेळी १० टक्क्यांपर्यंत बदल करावयाचे स्वातंत्र्यही संघटनेस असते. संघटनेला पाणी मोजून दिले जाते. आपापल्या क्षेत्रात पाणी कसे वापरायचे हे संघटना ठरवते. मागणी केल्यापासून जास्तीत जास्त ४८ तासांत वैयक्तिक शेतकऱ्याला अथवा अन्य ग्राहकाला पाणी मिळते.

कॅलिफोर्निया कालव्यावर वापरलेले नवीन तंत्र (कंट्रोल्ड व्हॉल्युम तंत्र) आकृतीमध्ये दाखवले आहे. कल्पना करा कालवा पाण्याने पूर्ण भरलेला आहे. परंतु आडवे नियामक बंद आहेत. त्यामुळे पाणी वाहत नाहीये. दोन दोन आडव्या नियामकांच्या मध्ये कालव्यातच छोटे छोटे सलाव निर्माण झाले आहेत. पाण्याची मागणी येते. कालवा चालू करून पाणी मागणी पूर्ण करण्यासाठी कंट्रोल रूममधून संगणकाच्या आधारे कालव्यावरील सर्व आडवे नियामक एकाच वेळी जरूर तेवढे उचलले जातात. त्यामुळे कालव्यातील प्रत्येक छोट्या सलावातील पाणी त्याच्या खालच्या सलावात पडते आणि कालवा लगेचच सुरू होते. हे सर्व अथरशः काही मिनिटांत होते. कालवा चालविण्यात गतिमानता येते. मागणी बदलली तर पुन्हा हवे तेव्हा सर्व आडवे नियामक जरूर तेवढे खाली-वर होतात. कालवा बंद करावयाचे असेल तर सर्व आडवे नियामक एकाच वेळी बंद होतात आणि काही मिनिटांतच कालवा थांबतो.

सर्व आडव्या नियामकांवरील सर्व दारे एकाच वेळी एकाच वेगाने सारख्या प्रमाणात खाली अथवा वर करण्याच्या पद्धतीला सायमलटेनियस गेट-ऑपरेशन म्हणतात.

कालव्यातील प्रवाहावर अजून जास्त अचूक नियंत्रण हवे असे ल्यास सर्व आडव्या नियामकांवरील सर्व दारे एकाच वेळी परंतु वेगवेगळ्या वेगाने, वेगवेगळ्या प्रमाणात खाली अथवा वर करता येतात. या पद्धतीला टाईम्ड गेट-ऑपरेशन असे म्हणतात.

कॅलिफोर्निया कालव्याची यशस्वितता लेव्हल टॉप पद्धतीचा कालवा आणि वरील



आकृती : कॅलिफोर्निया कालवा चालविण्याचे तंत्र

प्रकारच्या गेट ऑपरेशनमध्ये आहे. ही गेट ऑपरेशनस करण्यासाठी अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर अत्यावश्यक झाला. तेथे अत्याधुनिक तंत्रज्ञान काळाची गरज व परिस्थितीची मागणी म्हणून आले.

कॅलिफोर्निया कालव्याच्या घर्तीवर नर्मदा कालव्यावर स्वयंचलीतीकरण करण्याचा प्रयत्न भारतात होत आहे. म्हणून आपण या तंत्राचा तपशील अभ्यासणे आवश्यक आहे.

#### प्रॉव्हेन्स दे कॅर्नॉल

दक्षिण फ्रान्स. मुख्य नदी र्होने. तिची उपनदी ड्युरान्स आणि ड्युरान्स नदीची उपनदी व्हरडॉन. या व्हरडॉन नदीचे पाणी नेले आहे टारुलॉन व मार्सेलिस शहरांकडे आणि बेटे तलावाकाठच्या औद्योगिक पध्द्यांकडे. कालव्याचे नाव 'प्रॉव्हेन्स दे कॅर्नॉल'.

प्रॉव्हेन्स दे कॅर्नॉल हा गतिमान नियमनाचा फ्रेंच अवतार. सध्या तरी कालवा चालविण्याचे सर्वोत्तम तंत्र. विसाव्या शतकातील सिंचन अभियांत्रिकीची एक महत्त्वपूर्ण उपलब्धी. या कालव्याची चर्चा गेली दोन दशके सिंचनाच्या क्षेत्रात सर्व जगभर चालू आहे. (नेहमीप्रमाणे आपण अर्थातच अपवाद!) नजीकच्या मविष्यात प्रॉव्हेन्स दे कॅर्नॉलचे अनुकरण अनेक देशांत होणार आहे. गुजरातेत माही प्रकल्पात आणि कर्नाटकात तुंगमद्दा कालव्यावर प्रॉव्हेन्स दे कॅर्नॉलची भारतीय आवृत्ती साकारण्याची शक्यता निर्माणदेखील झाली आहे.

अंदाजे १४०० क्युसेकचा हा कालवा मुख्य कालव्याची लांबी २६० कि.मी. मुख्य कालव्यापासून खाली पाणीवाटपासाठी ३००० कि.मी. लांबीचे भूमिगत पाईपलाईन्सचे जाळे. या पाईपलाईन्सच्या जाळ्यावर अनेक ठिकाणी छोटे छोटे साठवण तलाव. एकंदर पाणी मागणीपैकी ६७ टक्के मागणी बिगरशेती गरजांसाठी तर केवळ ३३ टक्के पाणी मागणी शेतीसाठी. (आपल्या येथेही पाणी मागणीचे स्वरूप झपाट्याने बदलत चाललेय. बिगरशेती गरजांसाठी पाण्याची मागणी वाढत्या सहरीकरणामुळे अपरिहार्यपणे वाढणार आहे. कमी पाण्यात जास्त कार्यक्षम सिंचन करावे लागणार आहे.)

या कालव्यावर विशिष्ट ठिकाणी ठराविक अंतरावर इलेक्ट्रॉनिक सेन्सर लावलेले आहेत. पाण्याची पातळी व प्रवाहमापन आणि आडव्या नियामकांच्या गेट पोझिशन वगैरे माहिती हे सेन्सर सतत अचूकपणे गोळा करतात. गोळा केलेली ही माहिती दर सात सेकंदाला मध्यवर्ती संगणक केंद्राकडे टेलिमेट्री पद्धतीने पाठवली जाते. तेथे ती माहिती साठवली जाते व तिचे लगेच विश्लेषण सुरू होते. प्रथम कालव्यावरील प्रत्येक तलावामध्ये (हे सलाव आडव्या नियामकांमुळे तयार होतात) नक्की किती पाणी त्या वेळेला उपलब्ध आहे याचा हिशेब लावला जातो. मग पूर्वीच्या रेकॉर्डवरून आणि दर सात सेकंदाला जमा झालेल्या माहितीच्या आधारे पुढील पंधरा मिनिटांत कालव्यावरील प्रत्येक तलावात काय पाणी मागणी असू शकेल याचा संख्याशास्त्रीय अंदाज बांधण्यात येतो. सध्या उपलब्ध असलेले पाणी आणि पुढील पंधरा मिनिटांतील संभाव्य मागणी यांच्या आधारे प्रत्येक तलावात किती जादा (अथवा कमी) पाणी लागेल हे ठरवण्यात येते. तेवढे पाणी प्रत्येक तलावात पाठवायला लगेचच सुरूवात होते. म्हणजे मागणी व्हायच्या आतच तिचा अंदाज बांधून अगोदरच तेवढे पाणी पाठवले जाते. त्यामुळे जेव्हा जेथे मागणी तेव्हा तेथे पाणी उपलब्ध आहेच ही परिस्थिती निर्माण होते. साहजिकच ग्राहकांना पाण्यासाठी अगोदर पूर्वसूचना द्यावी लागत नाही, अर्ज- विनंत्या कराव्या लागत नाहीत. त्यांना जेव्हा पाणी हवे असेल तेव्हा ते घेऊ शकतात. घेऊ का? असे कोणाला विचारायची गरज नाही. या पद्धतीला खऱ्या अर्थाने 'ऑन डिमांड' पद्धत असे म्हणतात. दर सात सेकंदाला माहिती येत राहते. दर पंधरा मिनिटांला संख्याशास्त्रीय अंदाज काढला जातो. त्याप्रमाणे कालव्यावर सर्वत्र पाण्याची पातळीत, प्रवाहात व गेट पोझिशनमध्ये परत स्वयंचलित रिमोट कंट्रोलद्वारे बदल होतो. कालवा नियमनाची ही सर्व प्रक्रिया दर पंधरा मिनिटांला होते म्हणून त्याला म्हणायचे गतिमान नियमन.

गतिमान नियमनाचा प्रयोग जर भारतात यशस्वी झाला तर आपल्या सिंचन व्यवस्थापनात प्रचंड उलथापालथ होणार आहे. ज्याला खरेच सिंचन व्यवस्थापन म्हणता येईल असे काही तरी आपल्याला प्रथमच गवसणार आहे.

'सडत न एक्या ठायीठाका-  
सावध ऐका पुढल्या हाका'.

(१४ जानेवारी १९९०)



## सिंचनाबद्दल आता कोणी स्पष्ट बोलेल काय ?

**जीवनातील कोणत्याही क्षेत्रात विकासाचे अनेक पर्याय उपलब्ध असतात.** स्थल- काल- परिस्थितीनुसार प्रत्येक पर्यायाला अंगभूत मर्यादा असतात. कधी एक पर्याय दुसऱ्या पर्यायाला पूर्णतः काटशह देतो. तर कधी काही अंशी त्याला पुरकही ठरतो. एकाच वेळी अनेक पर्यायांचे वास्तव गुंतागुंतही निर्माण करते. पर्यायांची दृश्य विविधता, वैचित्र्य, सरमिसळ आणि विसंगती यांच्यामागे हितसंबंधाची एक अदृश्य सुसंगती असते.

प्रत्येक पर्यायाचे स्वतःचे जसे खास तत्त्वज्ञान व तंत्रज्ञान असते तसेच अर्थकारण, समाजकारण आणि अर्थातच राजकारणही असते. समाजातील एक किंवा अनेक विशिष्ट थर, वर्ग, जाती, स्वतःचे हितसंबंध जोपासण्यासाठी काही विशिष्ट पर्यायांचेच समर्थन करतात. इतर पर्याय जनतेपुढे येऊ न देण्याचे कावेबाज व धूर्त प्रयत्नही होतात. मूळ प्रश्नावरून लक्ष उडावे म्हणून मुद्दाम फसवे अथवा अपुरे पर्याय उभे करून 'कात्रजचा घाट' ही केला जातो. अज्ञान, कुपमंडूक वृत्ती, 'आम्ही शहाणे आमची मक्तेदारी', दुर्लक्ष, बेजबाबदारपणा यामुळेदेखील अनेक चांगले पर्याय पुढे येत नाहीत. त्यांची तांत्रिक, आर्थिक, सामाजिक व राजकीय शक्यता तपासलीदेखील जात नाही. मग कालांतराने विकासाचा क्रम चुकला, खर्चिक पर्याय स्वीकारला गेला. फार थोड्या लोकांचाच फायदा झाला वगैरे सत्य बाहेर यायला लागते. पण तोपर्यंत समग्र, दूरगामी, तटस्थ, वैज्ञानिक दृष्टिकोनाचा बळी दिला गेलेला असतो. हितसंबंधांचे पूल जागोजाग उघडपणे उभे राहिलेले असतात. सर्वच क्षेत्रांत हे होताना आपण पाहात आहोत. सिंचन त्याला अपवाद नाही. आण्डते, नावडते, फसवे आणि तपासलेदेखील न गेलेले पर्याय सिंचनक्षेत्रात उदंड आहेत.

मोठे प्रकल्प, परदेशी कर्ज, परदेशी सल्लागार, पाणी वाटपाची जुनाट, भ्रष्ट व नोकरशाहीने पछाडलेली शेजपाळी पद्धत, कालवा चालविण्याचे अकार्यक्षम व मागासलेले वरून नियंत्रण (अपस्ट्रिम कंट्रोल) तंत्र, खर्चिक बांधकामे, अर्थहीन नूतनीकरण व वारंवार दुरुस्त्या, ड्युटी/ ए.आय.डी.सी. सारख्या कालबाह्य अशास्त्रीय संकल्पना हे पाटबंधारे खात्याचे काही खास आवडते पर्याय !

तर वेळेवर लक्षपूर्वक पूर्ण केलेले चांगल्या प्रतीचे बांधकाम, कोलव्यांची वेळीच व वेळोवेळी केलेली सुयोग्य देखभाल, सुस्थितीतील पाणीवहन व्यवस्था, पाण्यावर नियंत्रण आणि त्याचा काटेकोरपणे हिशेब, लघु प्रकल्पांना प्राधान्य व त्यांची योग्य देखभाल, पाणलोट क्षेत्र विकास, कारमारात खुलेपणा व लोकशाही, कनिष्ठ कर्मचाऱ्यांच्या क्षमतेचा सुयोग्य वापर ही नावडत्या पर्यायांची (अपूर्ण ! ) यादी.

खरे व मूळ प्रश्न पाणलोट क्षेत्र, धरण व कालवे यामध्ये असताना "तेथे सर्व आलबेल आहे" असे सांगून भूविकास १ व २ ची कामे, रोटेशनल वॉटर सप्लाय (आर. डब्ल्यू. एस. ), प्रत्येक शेतचारीवर प्रवाहमापक आणि विमोचक समित्या हे तदन फसवे आणि पूर्णतः फसलेले पर्याय.

सुधारित पाणी वाटपपद्धती (लिमिटेड रेट डिमांड शेड्यूल, उदा. श्रीलंका), कालवा चालविण्याची आधुनिक तंत्रे (डाऊनस्ट्रिम कंट्रोल, कॉम्बीनेशन कंट्रोल, डायनेमिक रेग्युलेशन) आणि कार्यक्षम पाणी वापरपद्धती (लामक्षेत्रात तुषार व ठिबक) या पाटबंधारे खात्याच्या पूर्णतः अंधान्या जागा, तपासलेदेखील न गेलेले पर्याय !

मुद्दा स्पष्ट करण्यासाठी आपण एक उदाहरण घेऊ- आयुर्वेदिक, युनानी, होमिओपथी, अलोपॅथी अशा अनेक वैद्यकीय उपचारपद्धती आहेत. या उपचार पद्धतीपैकी कोणती पद्धत चांगली, कोणती निवडायची यावर मतभेद असू शकतात. काही निकषांच्या आधारे समजा आपण अलोपॅथी स्वीकारली ! आता ती जर चांगल्याप्रकारे वापरायची असेल तर अलोपॅथीचेच शास्त्र समजावून घेतले पाहिजे. तिचे नियम पाळले पाहिजेत. डॉक्टरला जी उपकरणे व सुविधा लागतील त्या दिल्या पाहिजेत. उद्या जर कोणी म्हणायला लागले- 'तापमापक, स्टेथोस्कोप, बी. पी. ऑपरेटस्, एक्सरे मशिन, इ. सी. जी. अशी कोणतीही उपकरणे देणार नाही, ऑपरेशन थिएटर बांधायचे नाही, पॅथॉलॉजीच्या प्रयोगशाळा उघडायच्या नाहीत, केस हिस्टरी वाचायची नाही. तरीही तुम्ही सर्व रुग्णांवर 'अलोपॅथीप्रमाणेच उपचार करा आणि त्यांना ताबडतोब बरे करा' तर ते हास्यास्पद होईल. असे म्हणणाऱ्याला लोक मूर्खांत काढतील. आणि मुख्य म्हणजे कदाचित पेशंट दंगावेल ! अगदी असा हास्यास्पद प्रकार सिंचन व्यवस्थापनात पूर्वापार चालू आहे. त्यात ना व्यवस्थापन ना अभियांत्रिकी ! पण आम्हाला काय त्याचे ?

मोठी धरणे व लांब कालवे अशी 'अलोपॅथी' तर स्वीकारायची, पण विविध ठिकाणी पाण्याची पातळी व प्रवाह सतत अचूक मोजायची व्यवस्था करायची नाही. प्रवाहावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी आडवे नियामक बांधायचे नाहीत, त्यांचे स्वयंचलितकरण तर दूरच. कालव्यातील प्रवाहाचे जलगतिशास्त्र अभ्यासायचे नाही. संदेशवहनासाठी खात्रीलायक माध्यम द्यायचे नाही (आता वायरलेस येत आहे पण फक्त तेवढेच ! बाकीचे पुन्हा तसेच. पोलिसांकडे आहेच की वायरलेस पहिल्यापासून, त्याने दंगल झालेली लगेच कळते. ती टाळता येत नाही. काबूत आणता येत नाही.) कालवा चालविण्याचे नियम सांगणारे मॅन्युअल तयार करायचे नाही. कालव्यांच्या देखमालीकडे सातत्याने दुर्लक्ष करायचे. नवीन सिंचन कायद्यावर आधारित नियम तयार करायचे नाहीत. राजकीय दडपणाखाली पाणी नियोजनात व दैनंदिन वाटपात लहरी बदल करायचे आणि वर पुन्हा विमोचकापाशी हमखास एक क्यूसेक पाणी देण्याच्या आणि पिकांच्या पाण्याच्या गरजा काटेकोरपणे भागवण्याच्या बाता करायच्या. दुनिया झुकती है.....

महाराष्ट्रातल्या कोणत्या सिंचनप्रकल्पात आज विनासायास, हमखास, सातत्याने एक क्यूसेक पाणी सर्वत्र मिळते ? बहुसंख्य ठिकाणी या प्रश्नाचे उत्तर 'नाही, नाही आणि नाही' असेच आहे. त्यामुळे या मुख्य गृहीत तत्त्वावर अवलंबून असलेले आर. डब्ल्यू. एस. आणि विमोचक समित्या फक्त कागदावरच राहतात. अगोदरच घड न झालेली शेतचारीवरची खर्चिक विखुरलेली छोटी कामे पाण्याच्या हमीअमावी (किंवा मुळात पाण्याअमावीच) बांधल्यानंतर वर्षा- दोन वर्षांत पार उद्ध्वस्त होतात. साठ-सत्तर टक्के पाणी अक्षरशः वाया जाते. 'जिसके हाथ लाठी, उसकी मैस' असले आपले पाणीवाटप. बाता, भपका आणि खर्च अलोपॅथीचा, पण प्रत्यक्षात मात्र वैदुगिरी ! ती ही अप्रामाणिक !!

प्रत्येक शेतचारीवर प्रवाहमापक बसवण्याचे एक नवीनच खूळ. जेथे मुख्य कालव्यात, वितरिकात, लघुवितरिकात पाण्याची पातळी व प्रवाहावर नियंत्रण ठेवता येत नाही तेथे विमोचकातून बाहेर पडणारा प्रवाह बदलत राहणार हे उघडच आहे. बदलता प्रवाह शेतचारीत मोजत राहण्याने दैनंदिन सिंचन व्यवस्थापनात काय गुणात्मक फरक पडणार आहे ? प्रवाहमापक प्रवाह मोजतो. त्यावर नियंत्रण ठेवत नाही. प्रवाहाचे नियमन

करत नाही. प्रश्न प्रवाहाच्या सुनियंत्रित नियमनाचा आहे. ते साध्य होण्यासाठी मुख्य कालव्यात, वितरिकांत लघुवितरिकांत योग्य ती उपकरणे जरूर तेथे वापरण्याचा आहे. प्रत्येक शेतचारीत स्वतंत्र प्रवाहमापकाची काहीही गरज नाही. गेल्या पन्नास- साठ वर्षांपासून जगात इतरत्र यशस्वीपणे वापरात असलेली NEYPIC मॉड्यूलस् आता मेरीने (MERI) सेल्फ रेग्युलेटिंग आऊटलेटस् म्हणून विकसित केली आहेत. ती मोठ्या प्रमाणावर वापरा. जरूर तेथे आडवे नियमन करा.

पण हे सर्व लक्षात न घेता आज शेतच्यात दिसेल तेथे प्रवाहमापक बसवले जात आहेत. बहुतेक प्रवाहमापक चुकीच्या ठिकाणी, चुकीच्या पद्धतीने बसवले अथवा बांधले जात आहेत. हजारी विमोचक. हजारी प्रवाहमापक. बसवले अतिउत्साहाने. कोण करणार आहे त्यांची देखभाल? कोण किती काळ वापरणार आहे अचूकपणे हे प्रवाहमापक? आहे का तेवढा स्टाफ? करतो का तो विश्वासाई कामे? उत्तरे नकारार्थी असतील तर का उगाच व्याप, कटकटी आणि खर्च वाढवायचा? काम कमी व सुलभ करण्याऐवजी वाढवणे व क्लिष्ट करणे हे कसले उफारटे व्यवस्थापन? चुकीच्या ठिकाणी अयोग्य पद्धतीने बांधलेले हे प्रवाहमापक उलट पाणी वाटपातील सतराशेसाठी अडचण ठरत आहेत. हे सर्व संबंधितांना 'खाजगीत' मान्य आहे. पण तरीदेखील शेतच्यांवरील प्रवाहमापकांचा हा फसलेला खर्चिक प्रयोग नव्या उत्साहाने नवीन ठिकाणी (उदा. आता लघुसिंचन प्रकल्पात) जोरात चालू आहे. का? कशासाठी?

विमोचक समित्या! शेतकरी सहभाग!! शहरातला पाणीपुरवठा, वीज, रस्ते, ड्रेनेज वाहतुक व्यवस्था, दूरध्वनी अशा प्रकारच्या सार्वजनिक सुविधा उभ्या करण्यात व त्यांची देखभाल/ करण्यात शहरातल्या वैयक्तिक नागरिकांचा कसा, किती आणि कोणत्या पातळीवर सहभाग आहे? तेथे त्यांना कोणी सांगते का अमुक पातळीवर व्हा एकत्र, स्थापन करा समित्या, आणि वाटून घ्या वीज किंवा पाणी आपापसांत. दुरुस्त करा तुमच्या भागातले नळ आणि रस्ते. स्वच्छ ठेवा तुमच्या गल्लीतल्या गटारी. वगैरे? शहरातल्या सार्वजनिक सुविधांप्रमाणे सिंचन हीसुद्धा एक सार्वजनिक सुविधा आहे. सिंचनासाठी स्वतंत्र खाते आहे. त्याला भरपूर बजेट आहे. भरपूर कर्मचारी आहेत. मग शहरात मात्र वैयक्तिक पातळीवर सेवा मिळतील आणि ग्रामीण भागात मात्र सिंचनाची सेवा हवी असेल तर शेतकऱ्यांनी स्वतः पाणी वाटप करावे, पाणी वहन व्यवस्थेची देखभाल करावी, हे का? शेतकऱ्यांना बाकीचे काही कामधंदे नाहीत. इतर विवंचना नाहीत. पाणी वाटपासाठी रिकामटेकडेच बसले आहेत ते. असा कुणाचा समज आहे का? आणि हे सर्व शेतकऱ्यांनी करायचेच असेल तर मग सिंचन व्यवस्थापनातला स्टाफ कमी होणार आहे का? बजेट कमी होणार आहे का? खरा प्रकार वेगळाच आहे. कपूर समिती सांगते- कालवा निरीक्षकांची पदे वाढवा. कालवा तज्ञांचा गट सांगतो- प्रत्येक कालवा निरीक्षकाला अजून दोन सहाय्यक द्या!

शेतकरी सहभागाच्या मूळ चांगल्या संकल्पनेचा आज फक्त सिंचन व्यवस्थापनातल्या त्रुटी झाकण्यासाठी ढाल म्हणून उपयोग होतो आहे. आजचे प्रशासन खऱ्या अर्थाने पाणी वाटप शेतकऱ्यांच्या ताब्यात कधीही देणार नाही. कारण पाणी वाटप ही एक फार मोठी सत्ता आहे. आणि सत्ता कोणी दान म्हणून देत नसतो!

सिंचन व्यवस्थापन आणि अभियांत्रिकी यातले जाणकार सुदैवाने महाराष्ट्रात अनेक आहेत. त्यांच्यापैकी अनेक जणांना सिंचनाबद्दल पुन्हा नव्याने विचार करण्याची निकड भासते आहे. आज ते खाजगीत हे सर्व बोलतात. आता त्यांनी स्पष्टपणे, प्रांजळपणे व वेळ पडल्यास कठोरपणे आपली मते मांडली पाहिजेत. सिंचन व्यवस्थापन आणि अभियांत्रिकीच्या सन्मानार्थ तरी त्यांनी बोललेच पाहिजे.

(४ फेब्रुवारी १९९०)

## पाण्यासाठी दाही दिशा....

महाराष्ट्रात आजपर्यंत चार हजार कोटी रुपये (फक्त!) खर्चून आपण कालवा सिंचनाचा दुखणाईत प्रकार जन्माला घातला आहे. सर्वदृष्टीने आजारी असलेले सिंचन फसवे व खर्चिक औषधोपचार करून आपण कसे तरी जगवतो आहोत. वाढवतो आहोत. महाराष्ट्राच्या अंदाजपत्रकातील साधारणपणे १५ ते २० टक्के तरतूद केवळ सिंचनासाठी आपण गेली अनेक वर्षे करत आहोत. लाडावलेल्या या आजारी परंतु उद्दाम उधळ्या बाळासाठी आता आठव्या पंचवार्षिक योजनेत पुन्हा अंदाजे चार हजार कोटी रुपये मागितले जाणार आहेत.

अशा वेळी 'का तुमचे सिंचन आजारी आहे? हे आजारपण दूर करण्यासाठी काय दूरगामी धोरण आहे तुमच्यापाशी? आजवरच्या अनुभवातून कोणते धडे शिकलात तुम्ही? काय गुणात्मक बदल करणार आहात नुकत्याच हाती घेतलेल्या किंवा यापुढे घेण्यात येणाऱ्या सिंचन प्रकल्पांमध्ये? हे प्रश्न आज विचारले गेले पाहिजेत. समाधानकारक उत्तरांबद्दल आग्रह धरला गेला पाहिजे. अन्यथा, भ्रमनिरास व पश्चाताप या पलीकडे आपल्या हाती काहीही लागणार नाही.

उच्चाधिकार समितीसारख्या सिंचनविषयक समित्यांचे आणि विविध आयोगांचे अधिकृत शासकीय अहवाल, गेल्या दहा वर्षांत औरंगाबादच्या 'वाल्मी'ने केलेले मुळा व इतर अनेक सिंचन प्रकल्पांचे वैज्ञानिक/ आंतरशाखीय मूल्यमापन, एस.ए.इ.सी. विभागाने संकलित केलेला बारा लघुपाटबंधान्यांचा निदानात्मक विश्लेषणाच्या (डायग्नोस्टिक अॅनालिसिस) धर्तीवर केलेला अगदी अलीकडचा अभ्यास या सर्वांतून एकच एक गोष्ट प्रकर्षाने पुढे येते आणि ती म्हणजे थानुरमातुर उपाय करून सिंचनाची तब्येत सुधारणे नाही.

### उपाय कोणते ?

गरज शॉक देण्याची आहे. वेळ शस्त्रक्रियेची आहे. सिंचन व्यवस्थापनातील मक्तेदारी कठोरपणे मोडून काढण्यासाठी आणि महाराष्ट्रातील सिंचनात कार्यक्षमता, सामाजिक न्याय, वैज्ञानिकता व आधुनिकता आणण्यासाठी एक सुरुवात म्हणून खालील उपाय योजणे अत्यंत निकडीचे झाले आहे.

१) महाराष्ट्र शासनाने पाटबंधारे खात्याच्या दोन्ही सचिवपदी आय.ए.एस. अधिकाऱ्यांची नेमणूक विनाविलंब करावी. पंचवीस- तीस वर्षे खात्यातच असलेले अभियंते सचिवपदी गेल्यावर मूलभूतरीत्या वेगळा विचार आणि त्याप्रमाणे आचार करूच शकत नाही. उघड व सर्वज्ञात कारणांमुळे! त्या पदावर पाटी कोरी असलेल्या व्यक्ती आल्या तर कदाचित नवीन काही करण्याची इच्छा व धाडस त्या दाखवू शकतील.

२) विश्वेश्वरय्यांचा वारसा सांगणाऱ्या पाटबंधारे खात्याची अधोगती होत असताना कोणत्याही प्रकारचा परिणामकारक अभियांत्रिकी हस्तक्षेप वेळीच न करणाऱ्या आणि कळून सवरून खात्यातल्या दुर्घटनां- दुःशासनांपुढे हताश, विवश, हतबल अवस्थेत काळ कंठणाऱ्या आमच्या सर्व भीष्म, द्रोण, कृपाचार्य मुख्य अभियंत्यांना शासनाने त्वरित सेवामुक्त करावे.

३) प्रत्यक्ष सिंचन व्यवस्थापनामध्ये तीन वर्षांहून अधिक काळ असणारे प्रशासक, अधीक्षक अभियंते, कार्यकारी अभियंते, व उपअभियंते यांची त्या त्या

प्रकल्पाबाहेर इतरत्र बदली करावी. त्यांना पुन्हा कधीही सिंचन व्यवस्थापनात आणू नये. मेरी, सिडिओ, डीआयआरडी, आयपीआय, डिझाइन्स डिव्हिजन येथे काम करणाऱ्या पदवीधारक व पदव्युत्तर शिक्षण पूर्ण केलेल्या अधिकाऱ्यांना सिंचन व्यवस्थापनात आवर्जून आणावे. त्यांना संधी द्यावी. 'वाल्मी' प्रशिक्षण त्यांना सक्तीचे करावे.

४) शाखाधिकारी म्हणून फक्त 'वाल्मी' प्रशिक्षितांचीच नेमणूक करण्याचे व एकदा नेमणूक केल्यावर किमान पाच वर्षे त्यांची त्या पदावरून बदली न करण्याचे आदेश शासनाने त्वरित द्यावेत.

करियरच्या सुरुवातीलाच उत्तम प्रशिक्षण लाभलेले, बुद्धिमान, कष्टाळू आणि काही तरी करून दाखवायला उत्सुक असलेले अक्षरशः शोकडो अभियंते आज पाटबंधारे खात्यात आहेत. शासनाने या नवीन रक्तावर जबाबदारी टाकावी. त्यांना अर्थपूर्ण काम करायची संधी द्यावी. सिंचनातले अ ब क ड देखील माहीत नसणाऱ्या परंतु हडेलहम्पी व हुच्चगिरी करणाऱ्या भ्रष्ट वरिष्ठ अधिकाऱ्यांपासून त्यांना संरक्षण द्यावे. एक नवीन निरोगी वातावरण खात्यात निर्माण करावे. त्यांना 'टाईम स्केल' वर आधारित प्रमोशन द्यावे. खात्यात सडवले जाणार नाही याची खात्री द्यावी.

५) पाटकरी/ कालवे निरीक्षक, मोजणीदार, दफ्तर कारकून वगैरे प्रकारची सिंचन आस्थापना यापुढे निर्माण करू नये. (शेवटी शेतकऱ्यांच्या ताब्यात ना देणार आहात पाणी व्यवस्थापन ?) या आस्थापनेत ज्या कर्मचाऱ्यांची २० वर्षे सेवा पूर्ण झालेली आहे त्यांना शासनाने त्वरित सेवामुक्त करावे. तीन वर्षांहून अधिक काळ एकाच विभागात असलेल्या या आस्थापनेतील कर्मचाऱ्यांच्या बदल्या कोणताही अपवाद न करता विभागाबाहेर करण्यात याव्यात.

६) सिंचनविषयक कोणतीही आकडेवारी, अहवाल, प्रस्ताव, कार्यक्रम गुप्त ठेवण्यात येऊ नयेत. विशेषतः पाण्याचे अंदाजपत्रक व हिशेब सर्व तपशिलासकट नियमितपणे प्रसिद्ध करावेत. परिच्छेद क्रमांक तीनमध्ये उल्लेखिलेले अहवाल शासनाने जसेच्या तसे विनाविलंब प्रसिद्ध करावेत.

७) विविध राजकीय पक्षांचे/ सामाजिक संघटनांचे अभ्यासू कार्यकर्ते व नेते, पत्रकार आणि नियतकालिकातून/ वृत्तपत्रांतून सिंचन व कृषिविषयक लेखन करणारे स्तंभलेखक यांच्यासाठी तीन-चार दिवसांचे खास प्रशिक्षणवर्ग घेण्याचे आदेश शासनाने 'वाल्मी' ला द्यावेत. या प्रशिक्षणात या सर्व प्रशिक्षणार्थींना लामक्षेत्रातील परिस्थिती डोळे भरून पाहू द्यावी. व्यवस्थित समजावून द्यावी. हे लोक सिंचनाच्या प्रगतीत 'कॅटालिस्ट' म्हणून काम करू शकतात. दक्षता पथके म्हणून भूमिका बजावू शकतात. नोकरशाहीवर वचक ठेवतानाच शासन व शेतकरी यांच्यातला जबाबदार दुवा बनू शकतात.

८) सिंचनाच्या सद्यःस्थितीविषयी उपलब्ध अहवालांच्या/ अभ्यासांच्या आधारे स्वतःपत्रिका काढण्याचे आदेश शासनाने पाटबंधारे खात्यास द्यावेत. दूरदर्शन, आकाशवाणी, वृत्तपत्रे आणि इतर व्यासपीठांवरून त्यावर व्यापक चर्चा घडवून आणावी आणि मग महाराष्ट्राचे दूरगामी सिंचन धोरण ठरवावे. (प्रसारभारती' बिलाबाबत हे होऊ शकते, तर मग सिंचनासाठी का नको ?)

९) खाली नमूद केलेल्या नवीन पर्यायी सिंचनतंत्रांचा/ पद्धतींचा वाल्मीच्या मदतीने अभ्यास करण्याचे त्यावर आधारित पथदर्शक प्रकल्प घेण्याचे व संशोधन करण्याचे आदेश शासनाने पाटबंधारे खात्यास द्यावेत.

अ) कालवा चालविण्याची तंत्रे- संयुक्त नियंत्रण, गतिमान नियमन.

ब) पाणीवाटप पद्धती - मॉडिफाईड ऑन डिमाण्ड, लिमिटेड रेट डिमांड शेड्यूल.

क) पाणी वापर पद्धती- लामक्षेत्रात कालव्याआधारे ठिबक व तुषार सिंचनपद्धती.

ड) नियमन तलाव, आडवे नियमन आणि पाण्याची पातळी व प्रवाहाचे सुनियंत्रित नियमन कसे करायचे इत्यादी.

नवीन प्रकल्प हाती घेताना वरील पर्यायांचा विचार बंधनकारक असावा.

१०) धरण, कालवे, वित्तिका व लघु वित्तिका नक्की कशा ऑपरेट करायच्या आणि नक्की कशाप्रकारे या सर्वांची व्यवस्थित देखभाल करायची, कोणाच्या काय जबाबदाऱ्या आहेत हे सर्व सुस्पष्टपणे सांगणारी दोन स्वतंत्र मॅन्युअलस वर्षभरात इंग्रजी व मराठीत तयार करण्याचे आदेश शासनाने पाटबंधारे खात्यास द्यावेत. त्या मॅन्युअलनुसारच पाटबंधारे खात्याचा दैनंदिन व्यवहार असावा. प्रत्यक्ष कालवा चालविताना व देखभाल करताना येणाऱ्या अडचणी लक्षात घेऊन डिझाईन व बांधकामातील त्रुटी कशा दूर करता येतील याचे सुस्पष्ट मार्गदर्शनही संकलित स्वरूपात उपलब्ध व्हावे.

११) शेतकऱ्यांना गुन्हेगार समजून तयार केलेला आजचा एकांगी सिंचन कायदा रद्द करून वरीलप्रमाणे ठरवल्या गेलेल्या नवीन सिंचन धोरणाला साजेसा कायदा तयार करावा. त्यावर आधारित सिंचन नियम लगेचच तयार करावेत. सिंचन प्रकल्पांचे डिझाईन, बांधकाम, ऑपरेशन आणि देखभाल करणाऱ्यांना त्यांच्या कामाच्या प्रतीबद्ध जबाबदार धरता येईल अशी सोय सिंचन कायद्यात कटाक्षाने करावी.

१२) जेथे धरणातील उपयुक्त साठ्यातच गाळ आला आहे तेथे तो काढण्याचे प्रयत्न करावेत.

१३) धरणे गाळाने भरू नयेत म्हणून तरी निदान 'पाणलोट क्षेत्र विकासाचे' कार्यक्रम पाटबंधारे खात्याने राबवावेत.

१४) प्रत्येक धरणातील सिंचनासाठी उपलब्ध पाण्याचा प्रामाणिकपणे आढावा घेऊन त्या प्रकल्पाची सिंचनक्षमता नव्याने ठरवावी.

वर नमूद केलेले क्र. ३, ४, ५ (बदल्यांचा भाग) आणि ९ ते १४ हे उपाय खरे तर रूटीन म्हणून पाटबंधारे खात्याने आपणहून केले पाहिजेत. पूर्वीच करावला हवे होते. 'जागृत आणि कार्यक्षम व्यवस्थापनाचे' ते कर्तव्यच आहे. पण ते होत नाही म्हणून तर इतर उपायांची निकड असो.

\*\*\*

(४ मार्च १९९०)

## स्वर्गातून गंगा आणण्याच्या भगीरथा

तुझे कोरडवाहू वंशज आम्ही  
गंगेतून वीस शतकांचे पाणी वाहून गेल्यावर  
आजही असहाय्य झगडतो आहोत सनातन दुष्काळाशी  
आमच्या हजारां गावांना जलसमाधी देऊन  
धरणं बांधली मंत्रालयातल्या वातानुकूलित योजनाकारांनी  
आणि आज आमच्या घामावर, रक्तावर  
पुकपुकतात बड्या बागायतदारांच्या मोटारसायकली  
अडवल्या गेलेल्या पाण्याच्या प्रत्येक थेंबाने  
तरारली आहेत पिके विषमंभी  
वाया गेलेल्या पाण्याच्या प्रत्येक थेंबाने  
बेचिराख स्वप्ने तुझ्या कोरडवाहू वंशजाची



प्रदीप पुरंदरे

जन्म १९ डिसेंबर १९५४.

जल व भूमी व्यवस्थापन संस्था (वाल्मी),  
औरंगाबाद येथे १ डिसेंबर १९८३ पासून  
सहायक प्राध्यापक.

१९७७ साली कर्नाटक रिजनल इंजिनियरिंग कॉलेज,  
सुरतकल येथून बी. ई. (सिव्हिल) पदवी.

१९८५ साली कोलोरॅडो व युटा स्टेट युनिव्हर्सिटी,  
अमेरिका येथून सिंचन व्यवस्थापनाचे अठरा आठवड्यांचे  
प्रशिक्षण पूर्ण.

१९८८ साली WRDTC, रुडकी विद्यापीठातून एम. ई.  
(जल उपयोग प्रबंध) पदवी,  
सुवर्णपदक.

Dissertation: 'Feasibility study of automatic  
regulation of irrigation canal- A case study':  
Operation and Management of irrigation  
Systems in Distribution Maharashtra, Water  
practices in Maharashtra.

सिंचनसंदेश इत्यादी वाल्मी प्रकाशनात सहभाग.

अभियांत्रिकी विषयावरील स्लाईड शो व चित्रफितींचे

संहितालेखन. १९९० साली Education Development

Centre, बोस्टन, अमेरिका येथून व्हिडिओ डिस्क

बनवण्याचे पाच आठवड्यांचे प्रशिक्षण पूर्ण.

Maintenance of Irrigation Canals

या विषयावरील Interactive Video Disc

बनवण्यात सहभाग.