

SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT PROTECTION



कला, वाणिज्य व विज्ञान
कनिष्ठ व वरिष्ठ महाविद्यालय

Chief Editor

Dr. B. M. Dhoot

Co-Editor

Dr. S.B. Donge

Dr. S.U. Kalme

Mr. K.B. Giri

Dr. S.V. Kshirsagar

Sustainable Development and Environment Protection

Chief Editor

Dr. B. M. Dhoot

Co-Editor

Dr. S.B. Donge

Dr. S.U. Kalme

Mr. K.B. Giri

Dr. S.V. Kshirsagar

ISBN No. 978-93-83995-70-8

Published by:

Anuradha Publications

Cidco-Nanded

Publication Year: 2017-18

Price- Rs. 100/-

Copyright © ACS College, Gangakhed

Printed by

Gurukrupa Offset,

Near Police Station, Gangakhed

Typesetting by:

Simran Computers

Gangakhed Dist.Parbhani

Cover Designby:

Mr. Imran K. Mohammad

CONTENTS

Sr. No.	Content
01	Environmental Perception and Behaviour
02	भारतातील कृषी क्षेत्रातील ऊर्जा वापराचा चिकित्सक अभ्यास
03	गंगाखेड तालुक्यातील हवामान बदलाचा ज्वारी उत्पादनावर झालेला परिणाम: एक भौगोलिक अभ्यास
04	कृषी विकासासाठी जलव्यवस्थापन करणे: एक भौगोलिक चिकित्सा
05	जागतिक तापमान वाढीस कारणीभूत घटक
06	पर्यावरण नीतिशास्त्राचा अभ्यास : सदकालीन गरज
07	Water Pollution and Water Treatment Techniques
08	Impact of Covid-19 on Agriculture Sector
09	Hazardous effect on environment & living things due to transmission of electricity
10	Role of Technology in Agriculture and Rural Development
12	सुक्ष्मजिवाच्या विश्वात
13	नैसर्गिक साधनसंपदा संवर्धन व विकास: एक भौगोलिक चिकित्सा
14	मैं पेड़ बोल रहा हूं
15	Problems and Prospects of Agro-Based Industries in India
16	दुष्काळ एक पर्यावरणीय आपत्ती: एक चिकित्सा
17	पर्यावरण आणि विकास: एक भौगोलिक चिकित्सा
18	निसर्गाची अद्भुत निर्मिती - जांभूळ बेट
19	भारतातील प्रमुख खाद्यान्न उत्पादनाचा कालसापेक्ष अभ्यास

कृषी विकासासाठी जलव्यवस्थापन करणे: एक भौगोलिक चिकित्सा

डॉ. संजीव कोळपे

भूगोल विभाग

कला, वाणिज्य व विज्ञान महाविद्यालय,
गंगाखेड.

सारांश:

पृथ्वीचा पृष्ठभाग महासागर व भूखंडाने व्यापलेला आहे. पृथ्वी हा एकमेव जलग्रह आहे. पृथ्वीचा ७०.८ टक्के भाग पाण्याने तर २९.२: भाग जमिनीने व्यापला आहे. जगाच्या २.४५ टक्के भारताचे क्षेत्रफळ असून, एकूण जागतिक लोकसंख्येच्या १६ टक्के लोकसंख्या येथे राहते. भारतात सुमारे ८८९ मिलिमीटर पर्जन्य पडते. पाण्याच्या उपलब्धतेच्या बाबतीत जगात देशाचा दुसरा क्रमांक लागतो. पर्जन्य व बर्फ यापासून भारतात वार्षिक ४००० अब्ज घनमीटर पाणी मिळते. यापैकी ६० टक्के पाणी उपयोगात आणले जाते. भारतातील महाराष्ट्र एक प्रगत राज्य आहे. महाराष्ट्राची अर्थव्यवस्था कृषी प्रधान म्हणून ओळखतात. २००१ च्या जनगणनेनुसार ५८ : लोकसंख्या ग्रामीण भागात राहते. यातील बहुतांश लोकसंख्या प्रत्यक्ष अप्रत्यक्षरीत्या कृषीवर अवलंबून राहते. शेती मुख्यतः मान्सून पर्जन्यावर आधारित आहे. राज्यात पडणारा पाऊस अनिश्चित स्वरूपाचा आहे. त्यामुळे कोरडा किंवा ओला दुष्काळ पडतो. महाराष्ट्रात सरासरी १२०० मिलिमीटर पाऊस पडतो. त्यात मोठी स्थल, काल सापेक्षता आहे. महाराष्ट्राचा एक तृतीयांश भाग पर्जन्यछायेच्या टापूत येतो. म्हणून कृषी उत्पादकता व उत्पादन वाढीसाठी जलसिंचन सुविधा असणे आवश्यक आहे. शेतीला पुरेशा प्रमाणात सिंचन सुविधा उपलब्ध असतील तर रासायनिक खते संकरित बियाणे वापरून एकापेक्षा अधिक पिके घेता येतात. पाणी वापराबाबत म्हणावी तितकी जागृती झालेली नाही. पृथ्वीवरील पाण्यापैकी ६९ टक्के पाणी सिंचनासाठी वापरतात. ज्यात १५ ते ३५ टक्के सिंचन पाण्याचा अपव्य होतो. बहुसंख्य शेतकरी पारंपारिक पद्धतीने पिकांना पाणी देतात.

“शेतीमधील उपलब्ध पाण्याचा साठा लक्षात घेऊन ते पाणी पिकांना देण्यासाठी योग्य आराखडा निश्चित करणे. म्हणजे जलव्यवस्थापन होय.” तसेच पावसाच्या अनिश्चिततेमुळे जलसाठ्याचे प्रमाण कमी होत आहे. त्यामुळे शेतामध्ये पाण्याची बचत करण्यासाठी जलसिंचनाच्या पारंपारिक पद्धती बंद करून, नवनवीन तुषार, ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर करणे. त्यामुळे २५ ते ५० टक्के पाण्याची बचत होते. पिकांची उत्पादकता वाढते. ६० ते ७० टक्के कृषी क्षेत्र ओलिताखाली येऊ शकते. त्यामुळे पाण्याचे योग्य जलव्यवस्थापन व संवर्धन होते. “जमिनीमध्ये उपलब्ध असलेल्या जलाशयाचा अंदाज घेऊन वर्षभरासाठी त्याचा कमीत कमी वापर करून जास्त पिकांचे उत्पादन घेता येईल. याचा व्यवस्थित अभ्यास करून वार्षिक नियोजित आराखडा तयार करणे म्हणजेच जल व्यवस्थापन होय.” पाण्याचे योग्य नियोजन केल्यास कृषी उत्पादकता तर वाढतेच परंतु

गरिबी निवारण, प्रादेशिक विकास व पर्यावरणाचा समतोल राखला जातो. उपलब्ध नैसर्गिक जलाचे योग्य नियोजन, भविष्याबद्दलचा अंदाज बांधणे, संघटन करणे, आदेश देणे, समन्वय साधून नियंत्रण ठेवणे म्हणजेच जल व्यवस्थापन होत.

प्रस्तावना:

महाराष्ट्र हे भारतातील २९ घटक राज्यापैकी एक प्रमुख राज्य असून. राज्याची स्थापना ०१ मे १९६० रोजी झाली. भारतातील एक कृषी प्रधान व औद्योगिक दृष्ट्या प्रगत राज्य म्हणून ओळख आहे. राज्याची पूर्व पश्चिम लांबी सुमारे ८०० किलोमीटर तर दक्षिणोत्तर लांबी ७२० किलोमीटर आहे. देशात सिंचनाचा विचार केला तर महाराष्ट्र खूप मागे आहे. सन १९६०-६१ मध्ये केवळ ६.५ : क्षेत्र सिंचनाखाली होते. तर सन २००९-१० मध्ये १७.९० % इतके होते. महाराष्ट्रात सिंचनाच्या अभावामुळे ८२.१० : शेती कोरडवाहू व निसर्गाच्या लहरीपणावर आधारित आहे. कोरडवाहू शेतीची उत्पादकता वाढविण्यासाठी जलसिंचनाच्या सुविधांमध्ये वाढ करणे आवश्यक आहे. "शेतीच्या पिकासाठी योग्य वेळी योग्य प्रमाणात कृत्रिम पद्धतीने केलेला पाणीपुरवठा म्हणजे जलसिंचन होय."

उद्दिष्टे:

- १) आधुनिक सिंचन पद्धतीचा शेती उत्पादनावर होणारा परिणाम अभ्यासणे.
- २) महाराष्ट्राच्या कृषी जलव्यवस्थापनाचा अभ्यास करणे.
- ३) कृषीमध्ये तंत्रज्ञानाचा वापर करून उपलब्ध पाण्यावर पिकाचे उत्पादन वाढविणे.
- ४) कृषीमध्ये पारंपारिक सिंचन पद्धतीने होणारा पाण्याचा अपव्य टाळून आधुनिक सिंचन पद्धतीमुळे होणाऱ्या पाण्याच्या बचतीचा अभ्यास करणे.
- ५) महाराष्ट्रातील जल व्यवस्थापन कायद्याच्या तरतुदी अभ्यासणे.

अभ्यास क्षेत्र:

प्रस्तुत शोध निबंधात महाराष्ट्रातील जलव्यवस्थापनावर प्रकाश टाकलेला आहे. महाराष्ट्र राज्य हे उत्तर भारत व दक्षिण भारतास एकत्र आणणारी विशाल भूमी आहे. महाराष्ट्र क्षेत्रफळाच्या दृष्टीने तिसरे मोठे राज्य आहे. महाराष्ट्राचे एकूण भौगोलिक क्षेत्रफळ ३,०७,७१३ चौरस किलोमीटर आहे. राज्याने देशाचा ९.३६ : भाग व्यापला आहे. राज्याचा अक्षवृत्तीय विस्तार १५° ४१' मिनिटे उत्तर ते २२° ६' मिनिटे उत्तर अक्षवृत्ता दरम्यान आहे. तर रेखावृत्तीय विस्तार ७२° ३६' मिनिटे पूर्व ते ८०° ५४' मिनिटे पूर्व रेखावृत्त दरम्यान आहे. २०११ च्या जनगणनेनुसार राज्याची एकूण लोकसंख्या ११,२३,७४,३३३ एवढी आहे. राज्यात एकूण ३६ जिल्हे, ३५५ तालुके, ५३५ शहरे, ४३,६६३ खेडी, ६ प्रशासकीय विभाग आहेत.

जलसिंचनाचे प्रकार:

महाराष्ट्रात आधुनिक सिंचन पद्धतीचा वापर होत आहे. पारंपारिक सिंचनाद्वारे देण्यात येणारे पाणी ही एक चुकीची पद्धत आहे. त्यामुळे पाण्याचा अपव्यय होतो. यामुळे शेतात ठिबक सिंचन व तुषार सिंचन हे फायदेशीर ठरते. इज्राइल देशाने दिलेली

ठिबक सिंचन ही एक देणगी आहे. या पद्धतीमुळे पाण्याची बचत होते. महाराष्ट्रातील जल सिंचनाच्या विविध पद्धती पुढील प्रमाणे आहेत.

१) विहीर सिंचन:

राज्यातील एकूण जलसिंचन क्षेत्रापैकी सुमारे ५५ क्षेत्राला विहिरीद्वारे सिंचन केले जाते. महाराष्ट्रात सर्वात जास्त विहिरी नगर जिल्ह्यात आहेत. पुणे, नाशिक विभागात विहिरीची संख्या इतर विभागाच्या मानाने जास्त आहे.

२) तलाव सिंचन:

महाराष्ट्रात तलावाद्वारे फक्त पंधरा टक्के क्षेत्र सिंचनाखाली येते. विदर्भात प्रामुख्याने भंडारा, चंद्रपूर, गडचिरोली, गोंदिया या जिल्ह्यात तलावाद्वारे पाणीपुरवठा केला जातो.

३) उपसा सिंचन:

महाराष्ट्रातील एकूण सिंचन क्षेत्रापैकी आठ टक्के क्षेत्र उपसा सिंचनाखाली येते. कोल्हापूर रत्नागिरी सिंधुदुर्ग या जिल्ह्यात उपसा सिंचनाद्वारे पाणीपुरवठा केला जातो.

४) कालवे सिंचन:

महाराष्ट्रात कृष्णा, भीमा, गोदावरी आणि त्यांच्या उपनद्यांच्या क्षेत्रात पाटबंधारे योजनेद्वारे पाणीपुरवठा केला जातो. एकूण सिंचन क्षेत्रापैकी २२ टक्के क्षेत्र कालव्याच्या पाण्याने भिजते.

५) तुषार सिंचन:

महाराष्ट्रात तुषार सिंचन ही एक आधुनिक सिंचन पद्धती असून, या पद्धतीत पंपाच्या सहाय्याने पाण्याला आवश्यक दाब देऊन नोजलच्या लहानचचीचिट्टीं चिद्रावाटे फवारयाच्या स्वरूपात पिकांना पाणी देण्याची व्यवस्था केलेली असते. या पद्धतीने पाणी पावसाप्रमाणे जमिनीवर व पिकांवर पडून त्याचे समतोल वितरण होते. पारंपारिक सिंचन पद्धतीच्या तुलनेत पाण्याची ३० ते ३५ टक्के बचत होते. उत्पादन १० ते १५ टक्के वाढते. या सिंचन पद्धतीसाठी जमिनीत सपाटीकरणाची आवश्यकता नसते व मजूर खर्चात बचत होते. भात व ताग सोडून सर्व पिकांसाठी तुषार सिंचन पद्धती उपयुक्त आहे.

६) ठिबक सिंचन:

‘पिकांची पेरणी झाल्यानंतर एका विशिष्ट ओळीतील विशिष्ट अंतराने पिकाच्या मुळांना पाणी येणे या पद्धतीस ठिबक सिंचन असे म्हणतात.’ इजराइल सारख्या देशांनी ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर करून या पद्धतीचे फायदे दृश्य स्वरूपात जगासमोर ठेवले आहेत. ठिबक सिंचन पद्धतीची प्रार्थमिक सुरुवात ८६० मध्ये जर्मन शास्त्रज्ञाने मातीच्या पाईप मधून पाणी देण्याच्या प्रयत्नातून झाली. ठिबक सिंचनाचे खरे श्रेय ब्लाश या इजराइल शास्त्रज्ञाकडे जाते. ब्लाशने १९५२ मध्ये कमी घनतेच्या पॉलिथिन पाईपचा वापर करून कमी दाबाची ठिबक सिंचन पद्धती विकसित केली. ठिबक सिंचनाद्वारे पिकांना पाणी देताना पाण्याची गरज पाहून पाणी देणे ही गरज. पिकांचा प्रकार, हवामान, पिकाच्या वाढीची अवस्था, जमिनीचा प्रकार यावर अवलंबून असते. या सिंचनामुळे परंपरागत पाणी देण्याच्या पद्धतीपेक्षा ५० ते ८० टक्के पाण्याची बचत होते. परंपरागत

पद्धतीने पाणी पुरवठा केल्यास एकूण क्षेत्रापैकी २० : क्षेत्र ओलिताखाली येऊ शकते. तर ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे ६० ते ७० टक्के क्षेत्र ओलिताखाली येऊ शकते व प्रत्यक्ष हेक्टरी उत्पादनात ०५ ते २५ टक्के वाढ होते. पिकांना पाणी जास्त दिल्यावर उत्पादनात घट किंवा पाण्याचा अपव्यय होतो. द्राक्ष, आंबा, संत्री, पेरू, मोसंबी, टोमॅटो, डाळिंब, भाजीपाला व फळझाडासाठी ही पद्धत अधिक फायदेशीर ठरते. ठिबक सिंचनासाठी शेतामध्ये आखणी केली जाते. त्यावेळी दोन पिकांमधील अंतराला अनुसरून ड्रीपर बसवणे. हे ड्रीपरचे अंतर फळबागा भाजीपाला शेतीसाठी वेगवेगळे असते. ड्रीपरची संख्या देखील बदलत असते. ड्रीपरच्या सहाय्याने संपूर्ण संच ओला झाला पाहिजे. ड्रीपरची संख्या निश्चित करत असताना भारी जमिनीसाठी ९० सेंटीमीटर, मध्यम जमिनीसाठी ८५ ते ७५ सेंटीमीटर, हलक्या जमिनीसाठी ४५ सेंटीमीटर तर अत्यंत हलक्या जमिनीसाठी ३० सेंटीमीटर इतकी असते. ड्रीपरचा वेग हा निश्चित केलेला असावा जेणेकरून जमिनीवर पाणी पडल्यावर ते जमिनीवर साठले जाऊ नये. तसेच संच पूर्ण ओली होईल यासाठी ड्रीपर निवडताना साधारणता त्याचा प्रवाह दोन ते चार लिटर प्रति तास एवढा असावा. महाराष्ट्रात १९८६-८७ पासून ही योजना राबविण्यात येत आहे. भारताच्या एकूण ठिबक सिंचन क्षेत्रापैकी महाराष्ट्रात सुमारे ६० टक्के क्षेत्र आहे.

ठिबक सिंचन वापराचे फायदे:

आकडेवारीवरून असे स्पष्ट होते की फळे व भाजीपाला पिकांसाठी पारंपरिक सिंचन पद्धतीपेक्षा आधुनिक ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे प्रति एकर उत्पादनातील वाढ सर्वच पिकांच्या बाबतीत जास्त दिसून येते व पाण्याचा वापर पारंपारिक पद्धतीपेक्षा आधुनिक ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे २५ ते ६० टक्के पाण्याची बचत होते.

ठिबक व तुषार संचाचे वितरण आणि वर्षनिहाय खर्च:

वर्ष	ठिबक संचाची संख्या	क्षेत्र हेक्टरमध्ये	तुषार संचाची संख्या	क्षेत्र हेक्टरमध्ये	खर्च रुपये कोटीमध्ये
२००५-०६	२८०७९	२७८९४	११४४८	१२८२४	६०.६
२००६-०७	२९८८५	४०८२७	१३२१५	२६९०१	१०९.९४
२००७-०८	६३२९८	६३५४८	३५२८८	३७७१२	१३७.२८
२००८-०९	५८०१४	७४७८२	३४७०१	४१८५१	१९७.५५
२००९-१०	९१०५८	६१६६०	६३३२९	३७५५२	१९२.११
२०१०-११	१४०७६४	१२७९६७	३८०३०	३८०२९	४०७.८८

स्त्रोत: महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी २०११-१२

आकडेवारीवरून असे लक्षात येते की महाराष्ट्रात वर्ष २००५-०६ मध्ये ठिबक संचाची संख्या राज्यात २८०७९ इतकी होती. त्यामुळे महाराष्ट्रातील २७८९४ हेक्टर क्षेत्र जलसिंचनाखाली होते. त्याच वर्षी तुषार संचाची संख्या ११४४८ इतकी होती. त्यामुळे महाराष्ट्रातील १२८२४ हेक्टर क्षेत्र जलसिंचनाखाली होते. यासाठी सरकारने ६०.०६ कोटी

रुपये खर्च केलेले आहे. तर वर्ष २०१०-११ मध्ये ठिबक संचाची संख्या १४०७६४ इतकी असून त्यामुळे महाराष्ट्रातील १२७६९७ हेक्टर क्षेत्र जलसिंचनाखाली आलेले आहे. त्याच वर्षी महाराष्ट्रात तुषार संचाची संख्या ३८०३० इतकी असून त्यामुळे महाराष्ट्रातील ३८०२९ हेक्टर क्षेत्र जलसिंचनाखाली होते. यासाठी सरकारने ४०७.८८ कोटी खर्च केलेले आहेत. महाराष्ट्रात ठिबक व तुषार या आधुनिक सिंचनामुळे जलसिंचनाचे खालील क्षेत्रात वाढ झालेली दिसून येते. तुषार सिंचनापेक्षा ठिबक सिंचनाचे क्षेत्र जास्त आहे. राज्यात सर्वाधिक ठिबक सिंचनाचे क्षेत्र जळगाव, औरंगाबाद, सांगली, सोलापूर, नाशिक व अहमदनगर जिल्ह्यात तर तुषार सिंचनाखालील सर्वाधिक क्षेत्र अमरावती, वर्धा, वाशिम, अकोला, यवतमाळ व बुलढाणा या जिल्ह्यात आहे.

महाराष्ट्र पाटबंधारे अधिनियम १९७६ नुसार शक्य होणाऱ्या बाबी:

जलसंपदा विभागाने कायदे, कानून व पाणीपट्टी यापुढे लाभक्षेत्राला लागून होणार याची अधिकृत कल्पना लाभ धारकांना मिळते. लाभधारकांना व पाणीवापर संस्थांना पाणी हक्क संदर्भात एक महत्त्वाचा आधार मिळतो. लाभक्षेत्रावरील जमिनीचा शेती व्यतिरिक्त अन्य कारणासाठी होणारा नियमबाह्य वापर थांबवता येतो. पाणीटंचाईच्या काळात नगदी पिकांवर बंधने आणणे (कलम क्रमांक ४७-४८) प्रवाही उपसा, पाझर, विहीर अशा विविध प्रकारे सिंचित होणारे लाभक्षेत्र शासकीय राजपत्रात रीतसर अधिसूचित करावे लागते (कलम क्रमांक ३). कालवा अधिकाऱ्यांना प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील खाजगी जमिनीवर शासकीय कामासाठी जाण्याचे अधिकार प्राप्त होतात (कलम क्रमांक १२). अधिसूचित करून कायदेशीर ताबा प्राप्त झालेले लाभक्षेत्र जलसंपदा विभाग पाणीवापर संस्थांना व्यवस्थापनासाठी हस्तांतरित करू शकतो. जलसंपदा विभागाला नदी नाल्यातील पाण्यावर कायदेशीर अधिकार हवा असेल तर जलसंपदा विभागाने (कलम क्रमांक ११). अन्वये अधिसूचीकरण करणे आवश्यक आहे.

भूजल नमुना विधेयक २००५ च्या तरतुदी:

राज्यातील नव्या, जुन्या सर्व विहिरी तसेच विंधन विहिरीच्या नोंदी अनिवार्य करणे. ठिबक सिंचनाचा वापर अनिवार्य करणे. पूर्व परवानगीशिवाय इंधन विहीर घेतल्यास फौजदारी पुन्हा दाखल करणे. भूजलाच्या अमर्यादित उपशास केवळ संबंधित शेतकऱ्यास जबाबदार न धरता कायद्याच्या अंमलबजावणीस जबाबदार असणाऱ्या अधिकाऱ्यावर जबाबदारी निश्चित करणे. तसेच इंधन विहिरी घेणाऱ्या सर्व यंत्राच्या शासन दफ्तरी नोंदी ठेवणे.

सिंचन पद्धतीचे शेतकऱ्याकडून व्यवस्थापन अधिनियम, २००५ च्या तरतुदी:

या कायद्या अंतर्गत येणाऱ्या प्रकल्पातील पाणी वापर संस्थांची नोंदणी आता सहकार विभागाऐवजी जलसंपदा विभागाकडे येईल. सिंचनासाठीचा पाणीपुरवठा फक्त पाणी वापर संस्था मार्फतच होईल. जलसंपदा विभागाकडे सभासदाला वैयक्तिक पाणी अर्ज करावा लागणार नाही. पाणी वापर संस्थांना कायद्यान पाणी वापर हक्क मिळतील. संस्थेच्या जल व्यवस्थापन समितीचा कार्यकाल सहा वर्षांचा राहिल. पाणी वापर संस्थेच्या

पदाधिकार्यांना कालवा अधिकाऱ्यांच्या समकक्ष अधिकार देण्यात येतील. लघु वितरिका, वितरिका, कालवा व प्रकल्प अशा चार पाणी वापर संस्था स्थापन करून. त्यांच्याकडे तंटा निवारण्याचे काम देण्यात यावे. पाणी वापर संस्थेबरोबर करारनामा करणे, चाऱ्याची सद्यस्थिती जाणून घेण्याकरिता संयुक्त पाहणी करणे आणि चाऱ्याची पुनरस्थापना करून हस्तांतरणाची प्रक्रिया पूर्ण करणे. त्याकरिता कायद्याने विहित कार्यपद्धती व निश्चित कालमर्यादा घालून देणे.

निष्कर्ष:

ठिबक सिंचनामुळे होणाऱ्या पाण्याचा दुरुपयोग टाळता येतो. ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे ५० ते ६० टक्के पाण्याची बचत होते. भाजीपाल्याच्या उत्पादनात वाढ होते. तसेच फळबागांमध्ये उत्पादनात वाढ होते. त्याबरोबरच तुषार सिंचनाच्या सहाय्याने शेतीला पाणी दिल्याने मर्यादित पाणी साठ्यात जास्त जमीन पाण्याखाली येईल. आधुनिक सिंचनाद्वारे वेळ खर्च आणि श्रमाची बचत होते. त्यामुळे कृषी विकासाला मदत होते. महाराष्ट्र पाटबंधारे अधिनियम, १९७६ हा कायदा राज्यातील सिंचन विषयक कायद्याचा पालक कायदा आहे. त्या कायद्याद्वारे सिंचन व्यवस्थापनाला आवश्यक तो पाया व चौकट प्राप्त होऊ शकते. पण दुर्दैवाने कायदा झाल्यापासून आजपर्यंत तब्बल ३८ वर्षे होऊन गेली पण या कायद्याने नियम बनविण्यात आलेले नाहीत. परिणामी जलव्यवस्थापनाचे जे नवीन कायदे तयार झाले. त्याची ही अंमलबजावणी प्रभावी झालेली नाही.

संदर्भ ग्रंथ:

- १) सागर विज्ञान: डॉ. विठ्ठल घारपुरे
- २) कृषी भूगोल: डॉ. विठ्ठल घारपुरे
- ३) अँग्रोवन
- ४) शेतकरी शेती विशेषांक
- ५) महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी
- ६) आधुनिक किसान (साप्ताहिक) औरंगाबाद
- ७) <http://wrd.maharashtra.gov.in>
