

टिळक महाराष्ट्र<sup>1</sup> विद्यापीठ, पुणे.

मानव्यविद्या व सामाजिक शास्त्रे विभागातर्गत,  
अर्थशास्त्र विषयातील विद्यावाचस्पती (पीएच.डी)पदवीसाठी सादर  
केलेला शोधप्रबंध

सातारा जिल्हयातील शेती उत्पादकतेमध्ये ठिबक सिंचन  
पद्धतीचे योगदान (२००१-०२ ते २०११-१२)

संशोधक  
जयश्री सदाशिव चव्हाण

मार्गदर्शक  
प्रा.डॉ.मुलाणी एम.यू.  
(एम.ए.,एम.फिल.,पीएच.डी)  
अर्थशास्त्र व बँकिंग विभाग प्रमुख  
शारदाबाई पवार महिला महाविद्यालय  
शारदानगर, ता. बारामती जि. पुणे.

जानेवारी  
२०१५

## प्रतिज्ञापत्र

मी प्रा. जयश्री सदाशिव चव्हाण असे प्रतिज्ञापत्र सादर करते की, “सातारा जिल्हयातील शेती उत्पादकतेमध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचे योगदान (२००१-०२ ते २०११-१२)” हा शोध प्रबंध मी स्वतः तयार केलेला असून टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे विद्यापीठाच्या मानव्यविद्या व सामाजिकशास्त्रे विभागांतर्गत अर्थशास्त्र विषयातील विद्यावाचस्पती (पीएच.डी) पदवीसाठी सादर केलेला आहे.

सदर विषयावरील शोध प्रबंध यापूर्वी कोणत्याही विद्यापीठात पदवी अथवा परीक्षेसाठी सादर केलेला नाही. सदर शोध प्रबंधातील माहिती मूळ संदर्भातून संकलित केली असून त्याचा योग्य त्या ठिकाणी तसा उल्लेख केला आहे. आणि सदर माहितीचा या शोध प्रबंधाव्यतिरिक्त अन्यत्र कोठेही उपयोग केला नाही.

ठिकाण: पुणे

संशोधक

दिनांक: / / २०१५

प्रा. जयश्री सदाशिव चव्हाण.

कायम नोंदणी क्र: ०२११२००५६५६

## मार्गदर्शक प्रमाणपत्र

प्रमाणित करण्यात येते की, प्रा. जयश्री सदाशिव चव्हाण यांनी “सातारा जिल्हयातील शेती उत्पादकतेमध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचे योगदान (२००१-०२ ते २०११-१२)” या विषयावरील शोध प्रबंधाचे कार्य माझ्या मार्गदर्शनाखाली पूर्ण केलेले आहे.

सदर शोध प्रबंध टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठाच्या मानव्यविद्या व सामाजिकशास्त्रे विभागांतर्गत अर्थशास्त्र विषयातील विद्यावाचस्पती (पीएच.डी) पदवीसाठी सादर करण्यात येत आहे. सदर संशोधनासाठी केलेले संशोधन कार्य हे त्यांचे स्वतःचे असून त्यात वापरलेल्या संदर्भ स्रोतांचा योग्य निर्देश शोध प्रबंधात करण्यात आलेला आहे.

सदर शोध प्रबंध यापूर्वी कोणत्याही पदविका अथवा पदवी परीक्षेसाठी शोध प्रबंधाच्या रूपाने अन्य कोणत्याही विद्यापीठात किंवा संशोधन संस्थेत सादर केलेला अथवा प्रकाशित झालेला नाही.

ठिकाण: पुणे

मार्गदर्शक

दिनांक: / / २०१५

प्रा.डॉ.मुलाणी एम.यू.

## ऋणनिर्देश

टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठाच्या विद्यावाचस्पती पदवीसाठी सादर केलेल्या प्रबंधासाठी अनेक मान्यवर व्यक्तींचे मार्गदर्शन लाभले आहे. त्या सर्वांचे आभार मानणे माझे आद्यकर्तव्य आहे.

“सातारा जिल्हयातील शेती उत्पादकतेमध्ये टिळक सिंचन पद्धतीचे योगदान (२००१-०२ ते २०११-१२)” हा प्रबंध तयार करताना माझे आदरणीय गुरूवर्य प्रा.डॉ. मुलाणी एम.यू. यांचे मार्गदर्शन आणि मोलाचे सहकार्य लाभले याबद्दल मी त्यांच्या चरणी कृतज्ञता व्यक्त करते.

कोणत्याही कार्याचे यश हे केवळ एका व्यक्तीचे नसते, तर त्यामध्ये आई—वडिलांचे, गुरूंचे आशीर्वाद, अनेक हितचिंतकांच्या इच्छा शुभेच्छा, सद्भावना व पाठबळ तसेच प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्ष सहकार्यांचा मोठा वाटा असतो असे मला मनापासून वाटते. फलटण एज्युकेशन सोसायटी, फलटण या संस्थेच्या श्रीमंत भैय्यासाहेब राजेमाने, महाविद्यालय, म्हसवड या ठिकाणी मी गेली १७ वर्षे अर्थशास्त्र या विषयाचे अध्यापन करत आहे व ज्या संस्थेमुळे माझ्या व्यक्तीमत्त्व विकासाला संधी मिळाली अशा आमच्या फलटण एज्युकेशन सोसायटीचे अध्यक्ष आदरणीय मा.ना.श्रीमंत रामराजे प्रतापसिंह नाईक निंबाळकर, आदरणीय मा. श्रीमंत रघुनाथराजे नाईक निंबाळकर व सेक्रेटरी आदरणीय मा.श्रीमंत संजीवराजे नाईक निंबाळकर व सर्व पदाधिकारी यांचे ऋण व्यक्त करणे मी माझे प्रथम कर्तव्य समजते.

ज्यांच्या सहकार्यामुळे व मदतीमुळे मी हा प्रबंध वेळेत पूर्ण करू शकले ते आमच्या श्रीमंत भैय्यासाहेब राजेमाने महाविद्यालय, म्हसवड या महाविद्यालयाचे प्राचार्य डॉ. सर्जेराव घोलप यांचीही ऋणी आहे.

माझे श्रद्धेय डॉ. कणसे सर, काकासाहेब कॉलेज, तळमावले, डॉ.मोरे डी.के, आर्ट्स, अँड कॉमर्स कॉलेज, आष्टा, ता. वाळवा जि. सांगली, डॉ. पाटील भरत,

बयाबाई श्रीपतराव कदम कॉलेज, कडेगांव, प्राचार्य रूपनवर सर, मुधोजी हायस्कूल व ज्युनिअर कॉलेज, फलटण, माझे सहकारी प्रा. सोनवणे महेश, प्रा.टिळेकर एस. बी., प्रा.जाधव एस.एस., प्रा.रणनवरे.डी.जे, प्रा.निंबाळकर पी.एल., प्रा.पवार सचिन, प्रा.काळेल के.पी, प्रा.कुंभार यू.सी., प्रा.बोबडे.आर.एल., प्रा.पवार.आर.जे., प्रा.शिखरे एस.एम.प्रा.बनसोडे जितेंद्र, प्रा.मुतला वहिदा, प्रा.देशमुख सुरेखा, प्रा.सावंत मनिषा, प्रा.माने अंजली, प्रा.माने प्रज्ञा यांनी वेळोवेळी केलेले मार्गदर्शन, दिलेली प्रेरणा मोलाची आहे. त्यांची मी आभारी आहे.

टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठाचे अर्थशास्त्र विभाग प्रमुख डॉ. जाधव प्रविण, डॉ. पाटील ज्योती यांनी वेळोवेळी दिलेले प्रोत्साहन मी कधीही विसरू शकणार नाही.

अनेकांच्या सहकार्याने हे छोटेसे कार्य मी पूर्ण करू शकले त्यांच्या ऋणांचा निर्देश करणे हे माझे आद्य कर्तव्य समजते, प्रबंधाच्या कामासाठी श्री. कदम प्रतापराव, सातारा जिल्हा कृषी अधीक्षक, सातारा, प्रा. आडे प्रशांत, महाराष्ट्र सिंचन विकास महामंडळ, पुणे, श्री. वळवी मंडल कृषी अधिकारी, प्रा. तोरडमल दादा, श्री. लोखंडे संतोष, श्री. कोले धनाजी, श्री. भोसले हणमंत, श्री. कलढोणे राजेंद्र, श्री. लोखंडे विकी, श्री. शिंदे सागर, श्री. चौरासिया शुभम, श्री. सरतापे निलेश, श्री. कामेरीकर सूरज, माने अक्षय, लोखंडे ज्योती, पिसे प्रियंका यांच्या ऋणातून मला मुक्त होता येणार नाही. त्यांचे पाठबळ हे कृतज्ञतेच्या पूर्ततेसाठी नोंदविले पाहिजे.

माझ्या कुटूंबीयांनी मला प्रबंध पूर्ण करण्यासाठी दिलेले प्रोत्साहन सर्वतोपरी केलेल्या सहकार्याबद्दल माझी मातोश्री चव्हाण शांताबाई, माझे गुरु श्री.पांडे दिवाकर, बंधू श्री. चव्हाण धैर्यसिंग, चव्हाण प्रकाश, घोरपडे उत्तम, फळणे अशोक, घोरपडे सागर, रणनवरे अभिजीत, पाटणे गणेश, चव्हाण अनिरुद्ध, चव्हाण रमेश, चव्हाण राहूल, चव्हाण प्रीतम, चव्हाण सूरज, चव्हाण सौरभ, सौ. पाटणे सोनाली, चव्हाण चैत्राली, माझ्या आईसारख्या असणाऱ्या माझ्या वहिनी सौ.चव्हाण पद्मावती,

सौ. चव्हाण पूजा, श्रीमती चव्हाण मंगल, तसेच सौ. चव्हाण प्रणाली, सौ. चव्हाण प्रज्ञा यांची मी ऋणी आहे.

गोखल इन्स्टिट्यूटचे श्री. गाडगीळ व ग्रंथालयाचे ग्रंथपाल टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठाचे ग्रंथपाल, शिवाजी विद्यापीठ कोल्हापूरचे ग्रंथपाल श्रीमंत भैय्यासाहेब राजेमाने महाविद्यालय, म्हसवड चे ग्रंथपाल प्रा. शिंगाडे एम.एस. व कर्मचारी वर्ग यांच्या सहकार्याचा वाटा तितकाचा महत्त्वाचा आहे.

सदर शोध प्रबंधाचा संगणककीय अक्षर जुळणी करणारे श्री. प्रविण व सौ. अश्विनी बनकर आणि मुद्रित शोधन करून देणारे प्रा.नितीन शेंडे व बायडिंग करून देणारे धनलक्ष्मी बायडिंगचे श्री. जाधव यांची मी विशेष आभारी आहे.

प्रबंधाच्या कामाकरता ज्या ज्ञात—अज्ञात व्यक्तींनी प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष सहकार्य केले व त्यांच्या नामोल्लेख करावयाचा राहून गेला त्यांचेही आभार.

ठिकाण: पुणे

संशोधक

दिनांक: / / २०१५

प्रा. जयश्री सदाशिव चव्हाण

## अनुक्रमणिका

प्रकरण	तपशील	पृ.क्र.
	मुखपृष्ठ	I
	प्रतिज्ञापत्र	II
	मार्गदर्शक प्रमाणपत्र	III
	ऋणनिर्देश	IV-VI
	अनुक्रमणिका	VII
	तालिका यादी	VIII-IX
	आलेख यादी	XII
	नकाशा यादी	XIII
	छायाचित्र यादी	XIV
प्रकरण पहिले	प्रस्तावना	१ ते ५९
प्रकरण दुसरे	संशोधन पद्धती व संदर्भ साहित्याचा परामर्श	६० ते १०२
प्रकरण तिसरे	सातारा जिल्हयाचे भौगोलिक, आर्थिक व सामाजिक समालोचन	१०३ ते १२५
प्रकरण चौथे	ठिबक सिंचनासंबंधीच्या शासकीय धोरणाचा आढावा	१२६ ते १४४
प्रकरण पाचवे	तथ्य संकलनाचे विश्लेषण आणि गृहितकृत्याची पडताळणी	१४५ ते २३५
प्रकरण सहावे	निष्कर्ष, समस्या व शिफारशी	२३६ ते २५०
	संदर्भ सूची	२५१ ते २५५
<b>परिशिष्ट</b>		
१	प्रश्नावली	२५६ ते २६६
२	लाभार्थी शेतकऱ्यांची यादी	२६७ ते २८०

## तालिका सूची

तालिका क्र.	तालिकेचे नांव	पृ.क्र.
	<b>प्रकरण पहिले</b>	
१.१	निवडक देशातील ठिबक सिंचनाचा विस्तार	१७
१.२	जगातील निवडक देशांचे ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्रफळ	२८
१.३	भारतातील प्रमुख राज्यातील ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्र	३०
१.४	भारतातील प्रमुख पिकांनुसार ठिबक खालील क्षेत्र	३५
१.५	भारतातील विविध पिकांसाठी आणि प्रवाही सिंचन पद्धतीनुसार उत्पादनातील प्रगती.	३८
१.६	महाराष्ट्रातील जमिनीच्या उपयोगिता क्षेत्रफळाचे प्रमाण	३९
१.७	महाराष्ट्रातील ठिबक सिंचनाची प्रगती	४३
१.८	विभाग व पिकनिहाय ठिबक सिंचन प्रगती	४६
१.९	विभाग व पिकनिहाय क्षेत्र	४८
१.१०	ठिबक व तुषार सिंचन संचाची तुलना	५०
१.११	सातारा जिल्हयातील ठिबक सिंचनाची प्रगती	५३
१.१२	सातारा जिल्हयातील तालुकानिहाय ठिबक सिंचनाची प्रगती	५५
१.१३	सातारा जिल्हा सिंचन अनुदान वाटप प्रगती	५७
	<b>प्रकरण दुसरे</b>	
२.१	राज्यातील जिल्हानिहाय भौगोलिक क्षेत्र आणि सिंचन क्षमता	६८
२.२	निवडलेले तालुके व लाभार्थी संख्या	८१
२.३	निवडलेली गावे व शेतकरी संख्या	८३
	<b>प्रकरण तिसरे</b>	



३.१	सातारा जिल्हयातील एकूण भौगोलिक क्षेत्र व जमिनीचा वापर	११०
३.२	२०११ च्या जनगणनेनुसार जिल्हयाची लोकसंख्या	११४
३.३	स्त्री पुरुष प्रमाण	११६
३.४	जिल्हयातील जन्ममृत्यु प्रमाण	११६
३.५	२०११ नुसार सातारा जिल्हयाची वयोमानानुसार लोकसंख्या	११७
३.६	साक्षरता प्रमाण	११८
<b>प्रकरण चौथे</b>		
४.१	एक हेक्टर क्षेत्रावरील भाजीपाला लागवडीसाठी टिबक सिंचन संचासाठी लागणारे साहित्याचा खर्चाचे अंदाजपत्रक	१३३
४.२	टिबक संचासाठीच्या १ हेक्टर क्षेत्रासाठी अंदाजित खर्च	१३४
४.३	टिबक संच लागवड आंतरनिहाय व क्षेत्राचे वर्गवारी नुसार अनुदान (२०१२-१३)	१३८
४.४	पिकांच्या प्रकारानुसार अनुदान योग्य अंतर	१४०
<b>प्रकरण पाचवे</b>		
५.१	लाभार्थीची वयोनिहाय वर्गवारी	१४८
५.२	लाभार्थीची शैक्षणिक स्थितीची वर्गवारी	१५०
५.३	लाभार्थी शेतकऱ्यांची संवर्गनिहाय वर्गवारी	१५२
५.४	लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या लिंगभेदनिहाय शैक्षणिक सतराची वर्गवारी	१५४
५.५	कुटूंबाच्या प्रकारनिहाय वर्गवारी	१५५
५.६	घराच्या प्रकारनिहाय वर्गवारी	१५६
५.७	जमिनधारण क्षेत्रनिहाय वर्गवारी	१५७
५.८	सिंचन स्वरूपनिहाय वर्गवारी	१५९
५.९	सिंचन स्रोतनिहाय वर्गीकरण	१६०

५.१०	लाभार्थीच्या बचतीच्या सवयीविषयी वर्गीकरण	१६२
५.११	बचत ठेवीचे वर्गीकरण	१६३
५.१२	वर्षनिहाय ठिबक सिंचन केलेल्यांची वर्गवारी	१६५
५.१३	ठिबक सिंचन कारणनिहाय वर्गवारी	१६७
५.१४	ठिबक सिंचन संचाच्या कंपनीनिहाय वर्गवारी	१६८
५.१५	संच विक्रेत्यांशी केलेल्या व्यवहाराचे स्वरूपनिहाय माहिती	१७०
५.१६	लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कर्जाचे विश्लेषण	१७१
५.१७	कर्ज स्रोतनिहाय वर्गवारी	१७३
५.१८	अनुदानासंबंधी विश्लेषण	१७४
५.१९	अनुदान रक्कमनिहाय वर्गवारी	१७५
५.२०	गाळणी (फिल्टर) प्रकारनिहाय वर्गवारी	१८१
५.२१	लॅटरलच्या आकारमानानुसार वापर	१८३
५.२२	ड्रिपरच्या प्रकारानुसार वर्गीकरण	१८४
५.२३	ठिबकवर झालेल्या खर्चासंबंधीचे विश्लेषण	१८६
५.२४	पाणी परीक्षणासंबंधीची माहिती	१८९
५.२५	माती परीक्षणासंबंधीची माहिती	१९०
५.२६	खतांच्या वापरासंबंधीचे विश्लेषण	१९२
५.२७	ठिबक संचाच्या तपासणीसंबंधीची माहिती	१९३
५.२८	पिकाची विमा माहिती	१९४
५.२९	ठिबक सिंचनापूर्वीचा पीक आकृतीबंध	१९५
५.३०	ठिबक सिंचनानंतरचा पीक आकृतीबंध	१९६
५.३१	ठिबक सिंचनापूर्वीचा फळबागांचा पीक आकृतीबंध	१९९
५.३२	ठिबक सिंचनानंतरचा फळबाग पीक आकृतीबंध	२००
५.३३	उत्पादनवाढ व पाण्याची बचतनिहाय वर्गवारी	२०५

५.३४	पशुधनाची संख्यात्मक वाढ	२०६
५.३५	पशुधनापासूनचे उत्पन्न	२०८
५.३६	निवास व्यवस्थेतील प्रगती	२०९
५.३७	मजूरांच्या खर्चात बचतीचे वर्गीकरण	२१०
५.३८	जमीन खरेदीबाबत विश्लेषण	२१२
५.३९	लाभार्थी शेतकऱ्यांना शेतमजूरीपासून मिळालेले उत्पन्न	२१४
५.४०	शेतकऱ्यांच्या बचतीसंबंधी माहिती	२१५
५.४१	ठिबक सिंचनामुळे मूलभूत सेवा सुविधांची वर्गवारी	२१६
५.४२	खरेदी केलेल्या वस्तूंची संख्या	२१७
५.४३	लाभार्थी शेतकऱ्यांचा सामाजिक घटकात सहभाग	२२०
५.४४	ठिबक सिंचनाच्या फायद्याचे विश्लेषण	२२१
५.४५	ठिबक सिंचन विषयक अडचणीचे विश्लेषण	२२३
५.४६	लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या उपायांचे विश्लेषण	२२५

## आलेख सूची

आलेख क्र.	आलेखाचे नांव	पृ.क्र.
	<b>प्रकरण पहिले</b>	
१.१	निवडक देशाचे ठिबक सिंचन पद्धतीखालील क्षेत्रफळ	२९
१.२	महाराष्ट्रातील सिंचन प्रमाण	४०
१.३	सातारा जिल्हयातील ठिबक सिंचनाची प्रगती	५४
	<b>प्रकरण तिसरे</b>	
३.१	सातारा जिल्हयातील एकूण भौगोलिक क्षेत्र व जमिनीचा वापर	१११
३.२	२०११ च्या जनगणनेनुसार जिल्हयाची लोकसंख्या	११५
	<b>प्रकरण पाचवे</b>	
५.१	लाभार्थीची वयोनिहाय वर्गवारी	१४९
५.२	लाभार्थीची शैक्षणिक स्थितीची वर्गवारी	१५१
५.३	लाभार्थी शेतकऱ्यांची संवर्गनिहाय वर्गवारी	१५२
५.४	घराच्या प्रकारानिहाय वर्गवारी	१५६
५.५	जमीन धारण क्षेत्रनिहाय वर्गवारी	१५८
५.६	सिंचन स्वरूपनिहाय वर्गवारी	१५९
५.७	लाभार्थीच्या बचतीच्या सवयीविषयी वर्गीकरण	१६२
५.८	वर्षनिहाय ठिबक सिंचन केलेल्यांची वर्गवारी	१६५
५.९	ठिबक संचाच्या कंपनीसंबंधीची माहिती	१६९
५.१०	कर्जाचे विश्लेषण	१७२
५.११	अनुदान रक्कमनिहाय वर्गवारी	१७५
५.१२	ठिबक संचाच्या तपासणीसंबंधीची माहिती	१९३

## नकाशा सूची

नकाशा क्र.	नकाशाचे नांव	पृ.क्र.
१	भारताचा नकाशा	७३
२	महाराष्ट्राचा नकाशा	७४
३	सातारा जिल्हा नकाशा	७५
४	खटाव तालुका नकाशा	७६
५	फलटण तालुका नकाशा	७७
६	कोरेगांव तालुका नकाशा	७८
७	माण तालुका नकाशा	७९
८	खंडाळा तालुका नकाशा	८०

छायाचित्र सूची

क्र.	छायाचित्राचे नांव	पृ.क्र.
१	ठिबक सिंचन संचाचे घटक	१७६
२	ज्वारी पिकाची ठिबक सिंचननंतर प्रगती	१९९
३	डाळिंब बागासाठी ठिबक सिंचनाचा वापर	२०१
४	ऊस पिकासाठी ठिबक सिंचनाचा वापर	२०१
५	पपई फळपिकासाठी ठिबक सिंचनाचा वापर	२०१

## प्रकरण पहिले प्रास्ताविक

---

- १.१ प्रस्तावना
- १.२ संकल्पना
- १.३ जलसिंचनाची पार्श्वभूमी
  - अ) स्वातंत्र्यपूर्व कालखंड
  - ब) स्वातंत्र्योत्तर कालखंड
- १.४ जलसिंचन व्यवस्था
- १.५ ठिबक सिंचन पद्धतीची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी
- १.६ ठिबक सिंचन पद्धतीचा विस्तार
- १.७ ठिबक सिंचन पद्धतीची आवश्यकता
- १.८ ठिबक सिंचन पद्धतीचे फायदे
- १.९ ठिबक सिंचन पद्धतीचे तोटे
- १.१० ठिबक सिंचन पद्धतीचे प्रकार
- १.११ ठिबक सिंचनाची प्रगती
  - १.११.१ जागतिक प्रगती
  - १.११.२ भारतातील प्रगती
  - १.११.३ महाराष्ट्रातील प्रगती
  - १.११.४ सातारा जिल्ह्यातील प्रगती
  - १.१२ महाराष्ट्रातील एकूण विभागनिहाय व पीकनिहाय ठिबक सिंचनाची प्रगती
  - १.१३ महाराष्ट्रातील तुषार व ठिबक सिंचनाची प्रगती
  - १.१४ सातारा जिल्ह्यातील ठिबक सिंचनाची प्रगती
  - १.१५ तालुकानिहाय ठिबक सिंचनाची प्रगती
  - १.१६ सातारा जिल्ह्यातील अनुदान वाटप प्रगती
  - १.१७ सारांश

## प्रकरण पहिले प्रास्ताविक

### १.१ प्रस्तावना

भारताच्या कृषिप्रधान अर्थव्यवस्थेच्या दृष्टीने शेती व्यवसायाचे महत्त्व अनन्य सधारण आहे. शेती हा भारतीय अर्थव्यवस्थेचा कणा आहे. सन २०११ च्या शिरगणतीनुसार २५.७ टक्के लोकसंख्या शहरी भागात राहत असून उर्वरीत ७४.३ टक्के लोकसंख्या ही ग्रामीण भागात राहत आहे ही ग्रामीण लोकसंख्या प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्षरित्या शेतीवर अवलंबून आहे. भारतातील एकूण श्रमशक्तीपैकी जवळपास ६५ टक्के श्रमशक्तीला शेतीतून रोजगार प्राप्त होतो. सन २०१०-२०११ मध्ये भारतातील राष्ट्रीय उत्पन्नातील शेती क्षेत्राचा वाटा १४ टक्के होता. इतर देशांच्या तुलनेत भारतीय अर्थव्यवस्थेत एकूण राष्ट्रीय उत्पन्नात शेतीचा वाटा अधिक आहे.

त्याचप्रमाणे भारतीय शेती ग्रामीण अर्थव्यवस्थेचा कणा असून शेतीवर आधारित अनेक उद्योग निर्माण झालेले आहेत. औद्योगिकीकरणासाठी आवश्यक बाजारपेठ शेती उपलब्ध करून देत आहे. त्याचप्रमाणे औद्योगिकीकरणासाठी शेतीतून आदान घटकांचा पुरवठा होत आहे. त्यामुळे औद्योगिकीकरण होण्यास महत्त्वपूर्ण योगदान शेतीचे आहे. मानवी जीवनामध्ये उदरनिर्वाहासाठी आवश्यक अन्नधान्य व पशुसाठी चारा उपलब्ध करून देणारे एकमेव क्षेत्र शेती आहे. त्याचप्रमाणे ग्रामीण मुलभूत साधन सुविधा शेती क्षेत्रामुळे निर्माण होत आहेत. शहरी समस्यांचे निर्मुलन करण्याचे कार्य शेतीक्षेत्र करीत असल्यामुळे शेतीला भारतीय अर्थव्यवस्थेत महत्त्व आहे. सन २०११ च्या जनगणनेनुसार भारतातील ७४.३ टक्के लोकसंख्या प्रत्यक्षपणे शेतीवर अवलंबून आहे. त्याचप्रमाणे सन २०११ च्या जनगणनेनुसार भारतातील कामधंदा करणाऱ्या एकूण लोकसंख्येपैकी ५९ टक्के लोक शेती व्यवसायात काम करतात. ग्रामीण भागात लघु व कुटीर उद्योगांची पुरेशी वाढ न झाल्याने शेती क्षेत्रातून मोठा रोजगार निर्माण होतो.



भारताच्या औद्योगिक विकासाच्या दृष्टीने कृषी क्षेत्राला अतिशय महत्त्वाचे स्थान आहे. वास्तविक कृषि व उद्योग ही दोन्ही क्षेत्रे परस्पर पूरक आहेत. दोघांचा विकास एकमेकांवर अवलंबून आहे. विविध उद्योगधंद्यांना लागणारा कच्चा माल कृषीतून उपलब्ध होतो. उदा. कापड उद्योग, ताग उद्योग, साखर उद्योग आदींना लागणारा कच्चा माल शेतीतून प्राप्त होतो. याशिवाय कागद, साबण, तंबाखू, वनस्पती तेल उद्योग यासारखे उद्योग कृषीवर अवलंबून आहेत. तसेच बहुतांश लघु व कुटीर उद्योग कृषीतून उपलब्ध होणाऱ्या कच्च्या मालावर विसंबून आहेत. आंतरराष्ट्रीय व्यापारामध्ये कृषीला महत्त्व असून विविध प्रकारच्या कृषिमालाच्या निर्यातीतून भारताला प्रचंड परकिय चलन प्राप्त होते. चहा, कॉफी, तांदूळ, तेल, वनस्पती तेल, तंबाखू, काजू, फळे, भाजीपाला, मसाल्याचे पदार्थ आदि वस्तूंची निर्यात केली जाते. कृषी मालाच्या निर्यातीतून परकिय चलन प्राप्त होते. २००९-२०१० नुसार ८७५२३ कोटी रू. कृषी क्षेत्रातील निर्यात आहे. आंतरराष्ट्रीय व्यापारामध्ये एकूण निर्यातीपैकी १३% निर्यात शेतमाल व शेती संलग्न व्यवसायातून होत आहे.

देशांतर्गत व्यापार आणि वाहतूक क्षेत्राच्या विकासाशी कृषीचा जवळचा संबंध आहे. वाढत्या लोकसंख्येला जीवनावश्यक वस्तूंचा पुरवठा कृषीतून होतो. त्यामुळे किंमत स्थैर्य राखण्यास भारतीय शेतीने प्रत्यक्ष मदत केली आहे. सामाजिक प्रतिष्ठा मिळवून देणारे एक साधन, आर्थिक विकासाला पोषक अशा विविध घटकाद्वारे भारताच्या आर्थिक विकासात शेतीचे महत्त्व स्पष्ट होते.

देशाच्या पंचवार्षिक योजना तयार करताना प्रामुख्याने कृषिक्षेत्राचा विचार करावाच लागतो. कारण शतकानुशतके कृषी व्यवसायाने भारतीयांच्या मनाची जडणघडण बनवली आहे. भारतीयांच्या आर्थिक, सांस्कृतिक जीवनावरही त्याचा परिणाम घडवला आहे. खेड्यातील लोकांचे जीवन कृषीवर अवलंबून आहे. कृषी ही पडणाऱ्या पावसावर, निसर्गावर अवलंबून आहे. महात्मा गांधीजींनी 'खेड्याकडे चला' असे आवाहन केले होते. त्यांच्या या आवाहनाचा अर्थ होता, 'खेडी स्वयंपूर्ण करा' कृषिप्रधान भारतीय खेडी म्हणजे देशाचा 'आत्मा' होय. म्हणून शेतीची

उत्पादन व उत्पादकता वाढीसाठी शेती आदान आवश्यक असते. त्यामध्ये पाणी हा आदान महत्त्वपूर्ण आहे. पाण्याशिवाय शेती होऊ शकत नाही. परंतु भारतीय शेती निसर्गावर अवलंबून आहे. त्यामुळे शेतीला शाश्वत पाणी व पिकांच्या गरजेनुसार पाणी मिळण्याकरिता तसेच पिकांच्या प्रमाणात पाणी देण्याकरिता आधुनिक काळात ठिबक सिंचनाचा वापर मोठ्या प्रमाणात होऊ लागला आहे. त्यामुळे पाण्याची बचत होत आहे. तसेच पिकांची उत्पादकता आणि उत्पादन वाढत असून जमिनीचा पोत सुधारत आहे म्हणून ठिबक सिंचनाचा वापर वाढत आहे.

## १.२ संकल्पना

मानवाच्या जीवनामध्ये पाण्याला फार महत्त्वाचे स्थान आहे. तसेच कृषी व्यवसायामध्येही 'पाणी' या घटकाचे अनन्य साधारण महत्त्व आहे. सर्वच पिकांना पाण्याची गरज असते. त्याशिवाय ते जिवंतच राहू शकत नाहीत. परंतु जर का हे पाणी पिकांना नैसर्गिकरित्या मिळणार असेल तर ते कृत्रिमरित्या देण्याची गरज पडत नाही पण पिकांना नैसर्गिकरित्या मिळणारे पाणी अपुरे असेल किंवा मिळणारच नसेल तर त्या पिकांना कृत्रिमरित्या पाणी देण्याची आवश्यकता असते. त्यालाच 'सिंचन' म्हटले जाते.

१) "पिकांच्या किंवा झाडांच्या बुंध्याजवळ लहान पाईपद्वारे थेंब-थेंब पाणी ठिबकत राहते. त्यास ठिबक सिंचन म्हणतात."<sup>३</sup>

म्हणजेच पाईपच्या माध्यमातून थोडे-थोडे पाणी झाडाच्या बुंध्याजवळ नेहमी सतत पडत राहते.

२) "ठिबक म्हणजे पाण्याचा प्रत्येक थेंब पिकांच्या वाढीसाठी उपलब्ध करून देणारी सिंचन पद्धत होय."<sup>४</sup>

यामध्ये पाण्याचा थेंब नि थेंब पिकासाठी उपयोगात आणला जातो.

३) मंदगतीने जमिनीवर किंवा भूमिगत ड्रीपच्या सहाय्याने सूक्ष्म छिद्रातून पाण्याची धार आणि छोटे फवारे निर्माण करून पिकांना पाणी देण्याच्या पद्धतीस गळती सिंचन (ट्रिकल सिंचन) असे म्हणतात.<sup>५</sup>

यामध्ये जमिनीच्या खालून व जमिनीच्या वरून दोन्ही पद्धतीने पाणी दिले जाते.

४) “पाईपद्वारे ड्रिपरच्या सहाय्याने झाडांच्या मुळाजवळ थेंब-थेंब सतत किंवा विशिष्ट वेळेच्या अंतराने पाणी देण्याच्या पद्धतीस ठिबक सिंचन म्हणतात.”<sup>४</sup>

काही विशिष्ट वेळेनंतर किंवा नेहमीच झाडांच्या मुळाजवळ पाईपद्वारे यामध्ये पाणी दिले जाते.

५) “जमिनीचा व पिकाचा प्रकार, पिकाचे वय, जमिनीच्या पृष्ठभागावरून होणारे बाष्पीभवन, पानाद्वारे होणारे उत्सर्जन, जमिनीतील हवा, पाणी मूलद्रव्ये व लाभदायक सूक्ष्म जीवाणू इत्यादी मुलभूत घटक लक्षात घेऊन पिकांच्या मुळाच्या कार्यक्षेत्रात पिकांच्या पाण्याच्या गरजेनुसार दररोज अथवा ठराविक दिवसांच्या अंतराने पाणी प्लॅस्टिक किंवा पॉलिथिनच्या लहान नळीच्या आधारे तोटीद्वारे कमी दाबाने, थेंबाथेंबाने देणे यास ठिबक सिंचन पद्धत असे म्हणतात.”<sup>६</sup>

जमिनीला आवश्यक असणाऱ्या घटकांनुसार पिकांना किती पाण्याची आवश्यकता आहे. त्यानुसार नळीच्या माध्यमातून थेंबा-थेंबाने यामध्ये पाणी दिले जाते.

६) “ठिबक सिंचन म्हणजे पिकांच्या किंवा झाडांच्या मुळाजवळ थेंबा-थेंबांनी हळूहळू कमी दाबाने आणि गरजेनुसार मोजून मापून पाणी देणे होय.”

पिकांना आवश्यक तितकेच पाणी देणे परंतु ते देताना कमी दाबाने संततधार या स्वरूपात दिले जाते.

७) “जमिनीचा मगदूर, पिकाच्या वाढीची अवस्था, वातावरणातील पाण्याचे बाष्पीभवन इत्यादी बाबींचा विचार करून पिकांना मुळांच्या कार्यक्षेत्रात त्यांच्या गरजेइतकेच पाणी पॉलिथिनच्या नळ्यांचे शेतभर जाळे पसरून तोटीच्या अथवा सूक्ष्म नळीद्वारे थेंबा-थेंबाने अथवा बारीक धारेने पाणी देण्याच्या आधुनिक पद्धतीला ठिबक सिंचन म्हटले जाते.”<sup>८</sup>

जमिनीचा दर्जा, पिकाची जात, पिकाचे वय, बाष्पीभवनाचे प्रमाण इत्यादी गोष्टी लक्षात घेऊन पिकांच्या मुळाशी त्यांच्या गरजेनुसार सूक्ष्म नळीच्या माध्यमातून थेंबाथेंबाने पाणी दिले जाते.

८) “पिकाला दिवसभरात लागणारे पाणी ५ ते ६ तासांमध्ये त्यांच्या मुळाशी थेंबाथेंबाने देऊन मुळाभोवतीची ओल किमान आवश्यक तेवढीच ठेवणे म्हणजे ठिबक सिंचन होय.”<sup>१९</sup>

पिकाला आवश्यक ते पाणी देऊन त्याच्याभोवतीची जमीन किमान ओली ठेवली जाते. त्यासाठी दिवसाचे ५ ते ६ तास पुरेसे होतात.

९) “झाडाच्या मुळाजवळ गरजेएवढे पाणी प्लॅस्टिक किंवा पॉलिथिनच्या लहान नळीच्या सहाय्याने थेंब-थेंब रूपाने मोजून देणे या पद्धतीस ठिबक सिंचन पद्धती म्हणून संबोधले जात आहे.”<sup>२०</sup>

झाडाला आवश्यक एवढेच पाणी मोजून देणे, तसेच ते देताना थेंब थेंब रूपाने दिले जाते. त्यामुळे आवश्यक तेवढेच पाणी पिकाला मिळते.

१०) “जमिनीचा प्रकार, पिकास पाण्याची गरज, जमिनीतील अन्न, हवा, सूक्ष्म जीव यांचा विचार करून झाडांच्या अथवा पिकांच्या मुळाच्या कार्यक्षेत्रात गरजेएवढेच पाणी पॉलिथिन नळीच्या सहाय्याने कमी दाबाने अगदी थेंबाथेंबाने अथवा बारीक धारेने दररोज, नियमित देणे यालाच ठिबक पद्धत म्हणतात.”<sup>२१</sup>

जमिनीचा पोत, पाण्याची आवश्यकता, जमिनीतील विविध घटकांचा विचार करून पिकांना आवश्यक तेवढेच पाणी पॉलिथिन नळीच्या सहाय्याने नियमित दिले जाते.

वरील सर्व संकल्पनांतून असा निष्कर्ष येतो की, ठिबक सिंचन हे जमिनीची प्रत, पिकनिहाय पिकांचे वय, मूळांची वाढ, पिकांचा हंगाम, शिवाय पृष्ठभागावर व पृष्ठांतर्गत दिले जाणारे पाण्याचे स्रोत असून पाण्याद्वारे होणारे उत्सर्जन, जमिनीची खोली, पाणी धारण करण्याची क्षमता या सर्व घटकांचे अवलोकन करता पिकांच्या मुळाजवळ थेंबाथेंबांनी हळूवार पाणी देण्याच्या शास्त्रोक्त पद्धतीला ठिबक सिंचन असे संबोधले जाते.

### १.३ जलसिंचनाची पार्श्वभूमी

पिकांना पाणी देण्याची प्रथा प्राचीन असून त्या पद्धतीमध्ये विविधताही आढळून येते. पिकांना कृत्रिमरित्या विविध पद्धतीद्वारे जे पाणी देतो त्यास ढोबळमानाने जलसिंचन असे म्हणता येईल. किंवा पिकांच्या योग्य वाढीसाठी आणि चांगले उत्पादन प्राप्त होण्यासाठी पिकांना कृत्रिमरित्या पाणी देणे म्हणजे सिंचन होय. कृषिक्षेत्राच्या प्रगतीशी संबंधित महत्त्वपूर्ण घटक जलसिंचन आहे. जगामध्ये सिंचन पद्धती फार पूर्वीपासून वापरल्या जातात.

#### अ) स्वातंत्र्यपूर्व कालखंड

जगातील सर्वात पुरातन असे जलसिंचनाचे अवशेष इजिप्तमध्ये नाईल नदीच्या काठावर आढळतात. सुमारे ११०मीटर लांब व १२ मीटर जाडीचा दगडीबांध हा इ.स. पूर्व ५००० वर्षापूर्वी बांधला असावा आणि नदीच्या पुरामुळे अडवलेले पाणी हे पिण्यासाठी तसेच कृषीकरिता वापरण्यात येत असावे असा शास्त्रज्ञांचा अंदाज आहे.

भारतीय उपखंडातील जलसिंचनाचे मूळ हे पश्चिम महाराष्ट्रातील 'इनामगाव' जवळच्या भागात आढळून येते. त्या गावालागत अश्म व लोहयुगातील दगडमातीचा बांध आढळला असून तो घोडनदीशी अनेक नाल्यांनी जोडला गेलेला आहे. पुर परिस्थितीनंतर त्या बांधाने अडवलेल्या पाण्याचा उपयोग लगतच्या भागात गरजेनुसार जलसिंचन करण्यासाठी येत असावा असा अंदाज वर्तविण्यात येतो. सिंधु नदीच्या काठी विकसित झालेल्या संस्कृतीतही जलसिंचनाचे अवशेष आढळून येतात.

ऋग्वेदामध्ये दिलेल्या एका संदर्भानुसार नदीकाठच्या झाडांना चोहोबाजूंनी बांध करून पाणी दिले जात असे. यावरून प्रचलित जमिनीवरून पाणी देण्याची पद्धत ही विहीर अथवा भूजल वापरापेक्षाही पुरातन आहे, असा निष्कर्ष काढता येतो. अथर्ववेदामध्ये नदीला गाईची तर नाल्याला अथवा ओढ्याला कालवडीची (वासरू) उपमा दिलेली आहे. आर्यकाळातील कच्चा व पक्क्या विहिरी या आजही उत्तर तसेच उत्तरपूर्व भारतात आढळून येतात. मौर्यकालीन संस्कृतीमध्ये जलसिंचनाचा बऱ्यापैकी विकास झाला. कौटिल्याच्या अर्थशास्त्रामध्ये पाण्याचे प्रशासकीय नियोजन

व नियम यांचा संदर्भ आढळून येतो. संगम साहित्यातील कवितामध्ये बांध-बंधारे या व्यतिरिक्त भूगर्भातील पाणी हे बैलाच्या सहाय्याने वर काढून शेती सिंचित करण्याची पद्धत रूढ झाली असे नमूद केले आहे.

साधारणपणे ८ व्या ते ९ व्या शतकामध्ये पर्शियन व्हिल लेदरच्या बॅगने पाणी देण्याची पद्धत अस्तित्वात होती असे 'मेदातीथी' ह्या अरब लेखकाने 'अभिधन रत्नमाला' या ग्रंथात नमूद केले आहे. असे म्हणतात की, भारतामध्ये ही पद्धत इराणी मुस्लिमांनी आणली. परंतु राजस्थानमधील जोधपूर येथील १४ व्या शतकातील मंदिरात या पाणी देण्याच्या पद्धतीची दगडावरील रेखाचित्रे आढळतात. यावरून असे म्हणता येऊ शकते की, पर्शियन व्हिल ही मूळची संकल्पना भारताची आहे.

साधारणपणे राणी व्हिक्टोरिया मार्फत लॉर्ड मायोची नेमणूक होईपर्यंत १८७० पर्यंत सिंचनाचा विकास हा बंदच होता. त्यानंतर इ.स. १८६९ ते १८७९ च्या दरम्यान पुण्याजवळ १०० फूट उंच व १.६ कि.मी. लांब अशा खडकवासला धरणाची निर्मिती झाली. व महाराष्ट्रात सिंचनाचे क्षेत्र विकसित झाले. महाराष्ट्रातील पुणे व सातारा जिल्ह्याच्या सीमेवरून जाणाऱ्या निरा नदीवर निरा डावा कालवा हा १८९४ मध्ये पूर्ण झाला. तर निरा उजवा कालवा पूर्ण होण्यास नंतर ३० वर्षे लागली. पंजाबमधील सर गंगाराम यांनी पडीक जमिनीचे रूपांतर सिंचित क्षेत्रात करून उपसासिंचन पद्धतीचा पुनर्जन्म झाला तर इ. स. १९२५ च्या शेवटी सर विल्यम स्टॅम्प ह्या सिंचन विशारदने ज्या भागात पाण्याची पातळी वर असून भौगोलिक परिस्थितीत कालवा पोहचणे शक्य नाही अशा कोरडवाहू क्षेत्रात कुपनलिकेद्वारे सिंचन करण्याची पद्धत शोधून काढली.<sup>१२</sup>

स्वातंत्र्यपूर्वकाळामध्ये पारंपरिक सिंचन पद्धती प्रामुख्याने वापरली जात होती. पारंपारिक पद्धतीमध्ये सर्व साधारणपणे पिकांना पाणी देण्याच्या पद्धतीचे खालील प्रमाणे मुख्य चार प्रकारांमध्ये वर्गीकरण करता येईल. पारंपारिक सिंचन पद्धतीमध्ये जमिनीवरून प्रवाही सिंचन पद्धती प्रामुख्याने वापरली जाते. शेतीस अथवा पिकास

पाणी द्यावे, हा आदिमानवास प्रश्न पडला असेल. यावरून खालील सिंचनपद्धतीचा जन्म झाला असेल. त्यामध्ये

- अ) मोकाट सिंचन - (Flood Irrigation)
- ब) सरी पद्धत - (Furrow Irrigaion)
- क) सारा पद्धत - (Border Irrigation)
- ड) आळे पद्धत - (Check basin Irrigation)

तसे कास्य युगातील (५००० वर्षापूर्वी) काही पुरावे सापडले आहेत. तसेच जार्मी समूहाने (इ.स.पू. ६३०० ते ७,३००) भूमिगत झऱ्यांमुळे कोरड्या जागेत शेती केलेली पुरावे मिळाले आहेत. पुढे त्यामध्ये बदल होऊन पिकांनुसार जमिनीच्या उतारानुसार त्यामध्ये बदल झाले तरी मूळ संकल्पना बदलली नाही. आजपर्यंत अव्याहतपणे त्या पद्धतीचा वापर चालू आहे.<sup>१३</sup> महाराष्ट्रामध्ये तर वेगवेगळ्या भागात पाणी देण्याच्या पद्धतीत अमूलाग्र फरक दिसून येतो. पूर्वीच्या काळी घाटमाथ्यावर विशेषतः पश्चिम महाराष्ट्रात मोटेच्या सहाय्याने भाजीपाल्यांच्या पिकांना पाणी देण्याची पद्धत सर्रास दिसून येते. कोकणात नारळी सुपारींना पर्शियन व्हील, रहाट किंवा परण्याची खोली जमिनीलगत असणाऱ्या ठिकाणी लाट पद्धतीचा वापर आजही होतो. आपण २१ व्या शतकात असताना हजारो वर्षांपासून वापरात असलेल्या पद्धतीत बदल निश्चित हवा.

जमिनीस पाणी नको, पिकास पाणी हवे, हा विचार रूजू पाहत आहे. मात्र प्रत्यक्ष कृतीतून फार कमी उतरला आहे. मोकाट सिंचन पद्धतीने बेसुमार पाणी दिल्याने जमिनीचा पोत बिघडून नापिकता तर वाढत असतेच याशिवाय हजारो हेक्टर जमिनीही चिबडल्या आहेत. चोपण झाल्या आहेत. काही ठिकाणी मीठ फुटले आहे. त्यामध्ये गवतसुद्धा उगवत नाही.

याशिवाय मोठ्या प्रमाणात भूमीतून पाण्याचा उपसा होत आहे. त्यामुळे भूजलाची पातळी दिवसेंदिवस कमी होत आहे. त्याची पातळी खालावते आहे. त्यामुळे तीव्र दुष्काळ पडून पाणी टंचाईस तोंड द्यावे लागते. एवढे सोसूनही मोकाट

सिंचनाने बेसुमार पाणी दिल्याने विक्रमी अथवा भरघोस उत्पन्न मिळत नाही. पिकांना हवा, पाणी व मूलद्रव्ये यांची गरज असताना मातीतून मुळ्यांना पाणी हा घटक जादा पुरविल्याने हवेची कमतरता भासते. त्याचा मुळ्यांच्या वाढीवर याचबरोबर पिकांच्या वाढीवर परिणाम होतो. उत्पादनावरही परिणाम होतो. महाराष्ट्रात सन १८८५ मध्ये सर्वप्रथम निरा डावा कालव्यातून शेतीला पाणी मिळू लागले.

सिंचनासाठी पाण्याचा वापर आवश्यकतेपेक्षा जास्त झाल्यास होणारे दुष्परिणाम अवघ्या ५ ते ६ वर्षातच जाणवले. जादा पाणी वापरामुळे जमिनी पाणथळ व क्षारपड झाल्या. भरघोस उत्पन्न देणाऱ्या जमिनी नापीक झाल्या.

## ब) स्वातंत्र्योत्तर कालखंड

भारतीय अर्थव्यवस्थेचे वर्णन 'कृषिप्रधान' अर्थव्यवस्था असे केले जाते. स्वातंत्र्यपूर्व व स्वातंत्र्योत्तर अशा दोन्ही कालखंडात अर्थव्यवस्था कृषिप्रधान राहिली आहे. १९५१ मध्ये पंचवार्षिक योजनांना सुरुवात झाल्यानंतर औद्योगिकीकरणाची गती वाढू लागली. १९९० नंतर भारताच्या आर्थिक धोरणात उदारीकरण, जागतिकीकरण, खाजगीकरण या त्रिसुत्रीचा अंगीकार व आंतरराष्ट्रीय पातळीवर स्थापना करण्यात आलेल्या जागतिक व्यापार संघटनेची स्थापना यांचा परिणाम निश्चित भारतीय कृषिक्षेत्रावर झाला आहे.

पाणी म्हणजे जीवन, संपूर्ण सजीव सृष्टीचा प्राण म्हणजे पाणी होय. पाणी हे जीवन आहे. या भूतलावरील सर्व प्राणीमात्रांचा तो जीवनाधार आहे. पाण्याविना जीवन केवळ अशक्य. पाणी ही जीवनाची मूलभूत गरज आहे. पाण्याच्या मुबलकतेची शाश्वती असलेल्या नद्यांच्या खोऱ्यातच अनेक संस्कृतींचा उगम झाला. पाण्याचे स्रोत अस्ताला जाताच त्या संस्कृती लयाला गेल्या.

निसर्गाने मानवाला देणग्या दिल्या आहेत. त्या जमिन, वने, खनिजे, हवा, पाणी या देणग्या होत. जगाची लोकसंख्या पूर्वी कमी असल्यामुळे या सर्व देणग्या अमर्याद आहेत, अशी मानवाची समजूत होती व त्यामुळे अत्यंत सढळ हाताने त्या वापरण्याची मानवाला सवय लागून गेली.



मानवाला आपल्या दैनंदिन जीवनात पाण्याची नितांत आवश्यकता आहे. तसेच शेती व्यवसायात पाणी हा महत्त्वपूर्ण घटक असून सिंचन हा सर्वांना विचार करायला लावणारा घटक आहे. शेतीसाठी लागणारे पाणी हे मुख्यतः विहीर, तलाव, नदी, कूपनलिका याद्वारे भूगर्भातून उपसले जाते. पाण्याची समस्या दिवसेंदिवस मोठ्या प्रमाणावर वाढत आहे. व पुढेही वाढत राहणार आहे. शेती विकासासाठी पाणी हा घटक अत्यंत महत्त्वाचा आहे. शेतीसाठी पाणी मुबलक उपलब्ध असेल तरच शेतीचे उत्पन्न वाढू शकते. परंतु पुरेशा पाण्याअभावी शेती उत्पन्न दिवसेंदिवस घटत आहे. त्यामुळे नेहमीच्या जीवनामध्ये शेतकऱ्यांपुढे नवनवीन आव्हाने उभी राहायला लागली आहेत. पाऊस अनिश्चित स्वरूपाचा आहे. कधी अतिवृष्टी, तर कधी दुष्काळ, कधी वादळ यामुळे शेतीचे उत्पन्न हे अनिश्चित स्वरूपाचे बनले आहे. त्यामुळे आजचा शेतकरी वर्ग पारंपरिक पद्धतीने शेती करण्याऐवजी आधुनिक पद्धतीने शेती करू लागला आहे.

महासागराच्या पाण्याने पृथ्वीवरील सुमारे ७० टक्के भाग व्यापला आहे. पृथ्वीवरील एकूण पाण्यापैकी ९७ टक्के पाणी हे खारे आणि २ टक्के पाणी हे ध्रुवावरील बर्फ आणि हिमनगांच्या स्वरूपात असल्याचे आढळते. उरलेल्या एक टक्का पाण्यापैकी ०.३८ टक्के पाणी ८०० मीटरपेक्षा जास्त खोलीवर भूगर्भात आहे. त्यामुळे एकूण पाण्याचा फक्त ०.६२ टक्के पाणीच उपयुक्त आहे. या एकूण उपलब्ध जलसंपत्तीपैकी ९० टक्के शेतीसाठी वापरण्यात येते. उरलेल्या १० टक्के जलसंपत्तीचा औद्योगिकीकरण आणि घरगुती वापरसाठी उपयोग केला जातो. तथापि, दिवसेंदिवस वाढणारी लोकसंख्या आणि औद्योगिकीकरणातील विकासाची वाटचाल लक्षात घेता सध्याचे या क्षेत्रासाठी उपलब्ध असणारे १० टक्के प्रमाण कमी होत चालले आहे. त्यामुळे हे प्रमाण वाढविण्यासाठी शेतीमध्ये वापरण्यात येणारे पाणी अत्यंत काळजीपूर्वक वापरणे गरजेचे आहे. म्हणजेच या पाण्याचे नियोजन करणे अत्यावश्यक आहे.<sup>३४</sup> योग्य नियोजनाबरोबरच त्याला आधुनिक शास्त्राची जोड शेती व्यवसायास पूरक ठरणार आहे. त्यामध्ये प्रामुख्याने पाणी हा घटक महत्त्वाचा ठरतो.

स्वातंत्र्योत्तर कालखंडामध्ये सिंचनासाठी पारंपरिक पद्धतीऐवजी आधुनिक पद्धतीचा वापर होऊ लागला आहे. पावसाची अपूर्णतः लहरीपणा, असमतोलता वितरण व पाण्याची वाढती मागणी या कारणामुळे शेतीला पाण्याची कमतरता जाणवत आहे. त्याचबरोबर देशात मोठ्या प्रमाणावर होणाऱ्या औद्योगिक प्रगतीमुळे देखील पाण्याच्या वापराच्या प्रमाणात वाढ होत आहे. तसेच भरमसाठ विहिरी व कूपनलिकांची वाढती संख्या यामुळे भूगर्भातील पाण्याचा उपसा प्रचंड प्रमाणात वाढल्यामुळे भूगर्भातील पाण्याची पातळी खोलवर चालली आहे. शेतीच्या वाढत्या प्रगतीबरोबर त्याची पाण्याचीही गरज वाढत आहे. गेली काही दशके आपण पाणी टंचाई अनुभवत आहोत. शेतीस पाणी कमी पडू लागले, त्याचबरोबर वाढणाऱ्या शेतीच्या क्षेत्रफळानुसार पाण्याची गरजही वाढू लागली. उपलब्ध पाण्याच्या स्रोतातून पाणी उपसण्याची जणू स्पर्धाच सुरू झाली पाण्याच्या तीव्र टंचाईमुळे उपलब्ध पाणी पुरवून वापरण्याची वेळ आली आहे. त्याचप्रमाणे भूगर्भातील पाण्याचा उपसा खर्च प्रचंड वाढलेला आहे. शिवाय भूगर्भामध्ये पाणी मिळण्याची शाश्वती नाही. टंचाईमुळे पाणी पुरवून देण्याची वेळ आली आहे. गरज ही शोधाची जननी आहे. या उक्तीनुसार आधुनिक सिंचन पद्धतीचा पाया घातला गेला. पाण्याचा काटकसरीने व आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने वापर करणे गरजेचे झाले आहे. त्यातून टिबक सिंचन, तुषार सिंचन, मटका सिंचन, इझीड्रीप, जमिनीखालून सिंचन, सलाईनद्वारे सिंचन, ड्रिपस्पॉट सिंचन अशा अनेक पद्धतीचा उदय झाला. व अशा आधुनिक तंत्रज्ञानाचा आज सर्रास वापर होणे गरजेचे आहे. उपलब्ध पाण्याचा नियोजित वापर करण्यासाठी या साधनांचा वापर प्रभावी ठरत आहे. सिंचनाच्या या आधुनिक पद्धतीमुळे योग्य पुरेसे गरजेपुरते पाणी पिकांना देऊ शकत असल्यामुळे उत्पादनात वाढ होते. पाणी देण्याचा खर्च कमी होतो. पाण्याची बचत होते. खते मुळापर्यंत पोहचवून खतांचा अपव्यय टळतो. खुरपणीसारख्या खर्चाला आळा बसतो. आधुनिक पद्धतीने पिकांना पाणी देताना त्या पाण्याचा वेग फार कमी असल्यामुळे जमिनीतील हवा, पाणी यांचे संतुलन राहून जमीन कमीत कमी वाफश्यावर राहते. अशा पोषक परिस्थितीमुळे कायमस्वरूपी पाण्याबरोबर अन्नद्रव्ये शोषून घेत असतात. व पिकांची

वाढ अतिशय जोमाने होत राहते. यामध्ये सर्वात महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे पाणी या राष्ट्रीय संपत्तीचा अपव्यय टळतो. याशिवाय भीषण पाणी टंचाईचा प्रश्न उभा राहू शकत नाही.

विहिरी आणि कूपनलिकांच्या स्रोताद्वारे जिथे जलसिंचन केले जाते तेथे ठिबक सिंचनाचा आणि तुषार सिंचनाचा वापर वाढत चालला आहे. भूपृष्ठावरून पाणी देण्याच्या पद्धती आणि आधुनिक फवारा (तुषार) पद्धतीपेक्षा 'ठिबक सिंचन पद्धत' अत्यंत प्रभावी आहे. या पद्धतीने पाणी मुळांच्या खोलीपर्यंत आणि मुळांच्या सभोवताली पाहिजे तेवढ्याच क्षेत्रावर देता येत असल्यामुळे तेवढ्याच क्षेत्रात मुरते. त्यामुळे पाण्याचा योग्य वापर होतो. इतर पद्धतीमध्ये जे पाण्याचे नुकसान होते ते टाळता येते. म्हणूनच तुकाराम महाराजांनी म्हटले आहे,

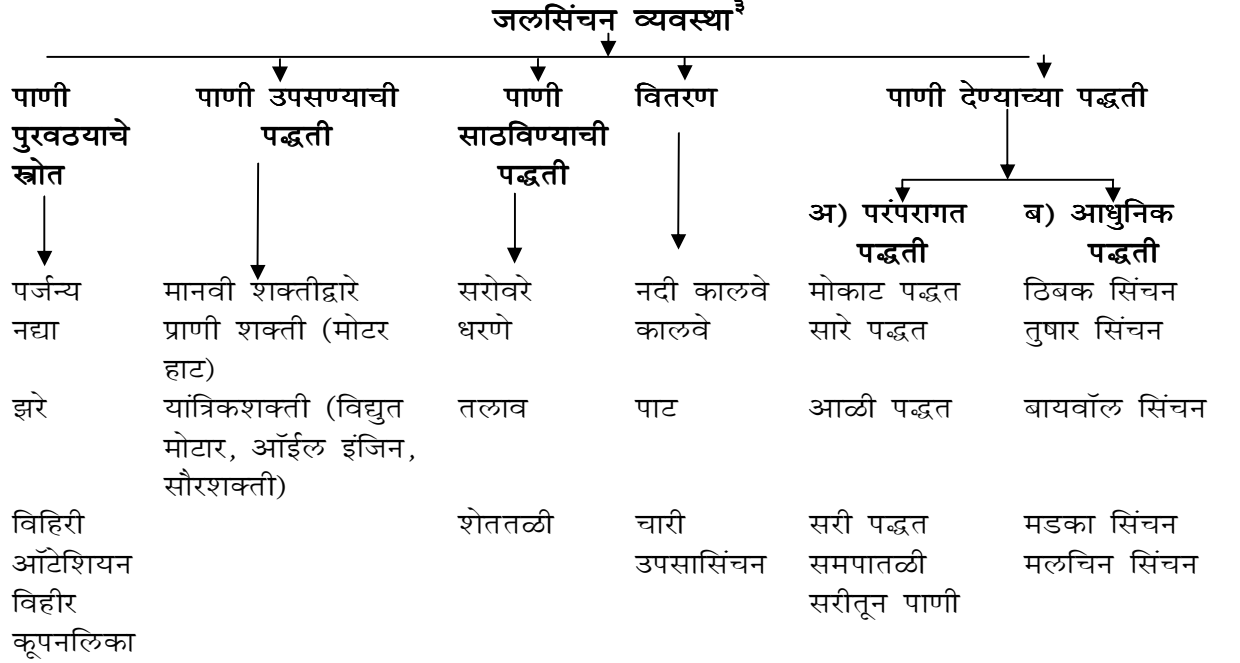
‘सिंचन करिता मूळ। वृक्ष ओलावे सकळ॥

नको पृथकाचे भरी। पडो एक मूळधरी॥

म्हणजेच मुळाला सिंचन केले की सगळ्या वृक्षाला त्याचा लाभ होऊन तो हिरवागार होतो. म्हणून तुकाराम महाराज म्हणतात तू फक्त मूळ धर बाकीच्या गोष्टींचा विचार करू नको. महाराजांनी जे फार पूर्वी सांगितले त्याचा सर्वार्थाने विचार करण्याची आज नितांत गरज आहे.<sup>१५</sup> भारतीय शेती क्षेत्रामध्ये जलसिंचन व्यवस्था पुढीलप्रमाणे आहे.

## १.४ जलसिंचन व्यवस्था

आकृती क्र. १.१: जलसिंचन व्यवस्था.



मानवाला जसे आपल्या दैनंदिन जिजनात पाण्याची नितांत आवश्यकता असते. त्याचप्रमाणे शेती व्यवसायातही असते. सिंचन हा सर्वांना विचार करायला लावणारा घटक आहे. पाण्याची गरज पिण्यासाठी, औद्योगिक वापराकरीता व शेतीसाठी ज्या ठिकाणी असेल तेथे भूगर्भात पाणी साठविण्याऐवजी भूगर्भातून उपसा करण्यावरच भर दिला जातो. त्यामुळे पाण्याची पातळी झपाट्याने कमी होत आहे. सिंचनासाठी पाण्याची गरज दिवसेंदिवस वाढत चालली असून त्याची उपलब्धता मात्र कमी होत आहे. अशा परिस्थितीत पाण्याचा वापर कार्यक्षम पद्धतीने करणे महत्त्वाचे आहे.

आपल्या देशात मुख्यतः पाटाद्वारे पाणी देण्याची पद्धत प्रचलित आहे. त्यामुळे अशा प्रवाही सिंचन पद्धतीत सुमारे ३० ते ५० टक्के पाणी वाया जाऊन त्याचा पिकास प्रत्यक्ष लाभ होत नाही. अतिरिक्त पाण्यामुळे जमिनी क्षारयुक्त होण्याचा धोका असतो. या उलट ठिबक सिंचन या आधुनिक कार्यक्षम पद्धतीचा

वापर करून पाणी आवश्यक तेवढेच व काटकसरीने वापरून पाणी नाश टाळता येईल. जमिनी सुरक्षित राहतील खर्चात बचत होईल पीक उत्पादन दुष्पट मिळेल.

## १.५ ठिबक सिंचन पद्धतीची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी

ठिबक सिंचन पद्धतीचा स्थूल मानाने प्रारंभ इ.स. १८६० साली जर्मन शास्त्रज्ञांच्या मातीच्या भाजलेल्या पाईपमधून पाणी देण्याच्या प्रयत्नातून झाला आहे. याची पुढील पायरी म्हणजे लहान छिद्रे असणाऱ्या मातीच्या पाईपचा वापर केला गेला. परंतु ठिबक सिंचनाचे खरे श्रेय इस्त्रायलच्या 'ब्लास' या शास्त्रज्ञाकडे जाते.

इ.स. १९०० साली 'ब्लास' या शास्त्रज्ञाला गळती झालेल्या पाईपच्या जवळील झाडांची वाढ इतर झाडापेक्षा जोमदार झालेली आढळली. या निष्कर्षावरून त्याने विचार केला की, पिकांना एकदम पाणी देण्याऐवजी थोडे थोडे पाणी दिल्यास झाडांची वाढ चांगली होईल. या कल्पनेतून पुढे ठिबक सिंचन पद्धतीचा उगम झाला आहे. सन १९१३ मध्ये अमेरिकेतील कोलोरेडो येथे २० वर्षे सिंचनासाठी आणि जमिनीतील वाहणाऱ्या पाण्याचा निचरा करण्यासाठी संयुक्तपणे यशस्वीरित्या हीच पद्धत वापरण्यात आली. इ.स. १९५२ मध्ये कमी घनतेच्या पॉलिथिलीन पाईपचा वापर करून कमी दाबाची ठिबक सिंचन पद्धत ब्लासने विकसित केली. याच पद्धतीमध्ये सुधारणा करून इंग्लंडमध्ये ठिबक सिंचनाचा अवलंब करण्यात आला आहे. इंग्लंडमधील काचघरात थोड्याफार फरकाने ब्लासने तयार केलेली पद्धत टोमॅटो या फळभाजीसाठी वापरली गेली. त्यावेळी ठिबक संचासाठी लागणारी साधन सामग्री वाजवी किंमतीत उपलब्ध नव्हती.

इस्त्राईलमधील नेंगवे आणि अरावा वाळवंटात १९६० साली प्रयोगादाखल वापरण्यात आलेल्या ब्लास तंत्रामध्ये नेत्रदीपक यश मिळाले. क्षारयुक्त पाणी उच्च प्रतिकूल परिस्थितीत शेती करणे अवघड असताना देखील ही पद्धत वापरून उत्पादनात वाढ झाल्याचे आढळले. भारतात १९७६-७७ पासून या पद्धतीचा वापर होऊ लागला. भारतामध्ये ही पद्धत अजूनही प्रयोगावस्थेत असून देखील या

पद्धतीचा वापर मोठ्या प्रमाणावर करण्यात येऊ लागला आहे. या पद्धतीच्या वापरामध्ये येणाऱ्या अडचणींवर मात करण्यासाठी आणि त्याचा वापर सुकर होण्यासाठी १९७० पासून संशोधनास सुरुवात करण्यात आली होती. महाराष्ट्रामध्ये ठिबक वापरण्यास सुरुवात वारणा सहकारी साखर कारखाना वारणानगर येथून प्रायोगिक तत्त्वावर झाली. अगदी तुरळक, अपवादात्मक ठिबकचे प्लॉट्स बारामती भागात होते. 'महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी' या ठिकाणी ठिबक सिंचनही पद्धत वापरण्यास १९७५-७६ साली प्रारंभ झाला आहे. परंतु खऱ्या अर्थाने महाराष्ट्रामध्ये १९८७ सालापासून ही पद्धत वापरण्यास सुरुवात केली आहे.<sup>१७</sup>

## १.६ ठिबक सिंचनाचा विस्तार

इस्त्राईलमध्ये लावलेल्या या रोपट्यांची भराभरा वाढ होऊन या तंत्राची १९६९ साली विक्री करून या पद्धतीचा प्रसार सुरू केला. यामध्ये सुरुवातीला ईस्त्राइल, अमेरिका, युरोप, ऑस्ट्रेलिया, मेक्सिको, दक्षिण आफ्रिका. काही अरब राष्ट्रे व काही काळानंतर कॅनडा, सायप्रस, फ्रान्स, इराण, न्यूझीलंड, इंग्लंड, ग्रीस आणि भारत देशात झाला. ठिबक सिंचन पद्धतीची पहिली आंतरराष्ट्रीय परिषद तेल ऑलिव्ह, इस्त्राइल येथे १९७१ साली भरून त्यामध्ये सुमारे २४ शोधनिबंध वाचण्यात आले. १९७१ ते १९८८ पर्यंत चार आंतरराष्ट्रीय परिषदा आयोजित करण्यात आल्या. अलिकडच्या काळात म्हणजे नोव्हेंबर १९८५ मध्ये या संबंधीचे अधिवेशन होऊन त्यामध्ये सुमारे २५० शोधनिबंध सादर करण्यात आले. ठिबक सिंचन पद्धतीचा मुख्यत्वे प्रसार झाला तो अमेरिकेच्या भूमीवर न्यूयॉर्कच्या स्मेल इरिगेशन कंपनीने पॉलिथिलीनच्या नळ्या तयार करण्याचे काम इ.स.१९५० मध्ये सुरू केले. प्रारंभीच्या काळात याचा वापर नगदी पिकासाठी मर्यादित स्वरूपात केला जात होता. या संबंधीचा पहिला शास्त्रीय प्रयोग एस् डेव्हिस या शास्त्रज्ञाने कॅलिफोर्नियातील पोमाना या ठिकाणी लिंबांच्या बागेवर १९६३ साली तर संत्र्यावर रीव्हरसाईड येथे १९६४

साली केला पक्क्या मूलभूत पायावर सुरू केलेली ही टिबक पद्धत १९७० ते १९८४ या १५ वर्षांत फोफावली.<sup>९</sup>

वर्तमान स्थितीतील पिकनिहाय अमेरिकेतील कॅलिफोर्नियामध्ये मोसंबी, द्राक्षे, अक्रोड, बदाम तर ऑस्ट्रेलियात द्राक्षे, हवाई बेटामध्ये ऊस या पिकांमध्ये टिबकचा प्रसार मोठ्या प्रमाणात वाढला आहे. दुसऱ्या महायुद्धानंतर प्लॅस्टिक क्रांतीमुळे टिबक पद्धतीचा विकास प्रसार झपाट्याने सुरू झाला. प्लॅस्टिकमुळे रासायनिक पदार्थांचा परिणाम न होणाऱ्या लवचिक, न गंजणाऱ्या कमी किंमतीच्या लहान व्यासाच्या नळ्या उपलब्ध झाल्या. सन १९६० नंतर टिबक सिंचन पद्धतीच्या रचनेबाबत संशोधनाला चालना मिळाली. टिबक सिंचन पद्धतीचा प्रसार सन १९७० ते १९८८ या काळात झाला आहे. हे तालिका क्र. १.१ मध्ये दर्शविलेले आहे.

#### तालिका क्र. १.१: निवडक देशातील टिबक सिंचनाचा विस्तार

अ.नं	देश	टिबक सिंचनाखालील क्षेत्रफळ (हे)	पिके
१	अमेरिका	२,५०,१५५	फळझाडे, द्राक्षे, ऊस, भाजीपाला व नगदी पीके
२	रशिया	१९,३०००	चहा, फळझाडे
३	इस्त्राईल	१,१२०००	कपाशी, भाजीपाला
४	फ्रान्स	३२,०००	फळझाडे
५	ऑस्ट्रेलिया	३०,०००	फळझाडे, भाजीपाला
६	चीन	२२,०००	फळझाडे
७	भारत	१५,०००	फळझाडे, ऊस, कपाशी, चहा, कॉफी, भाजीपाला

**संदर्भ** - ११ वी जागतिक कृषिक्षेत्रात प्लॅस्टिकच्या वापरासंबंधी परिषद, फेब्रुवारी १९९०, नवी दिल्ली.

तालिका क्र. १.१ वरून असे निदर्शनास येते की, टिबक सिंचनाचा विस्तार प्रथमतः मोठ्या प्रमाणात अमेरिका या देशात झालेला दिसून येतो. याबाबत अमेरिका जगामध्ये प्रथम क्रमांकावर असल्याचे दिसते. कारण २,५०,१५५ हेक्टर

क्षेत्रफळावर फळबागा, नगदी पिके व भाजीपाला या पिकांना ठिबक सिंचन केलेले आहे. त्यानंतर रशिया राष्ट्राचा द्वितीय क्रमांक लागतो. त्या देशामध्ये १,९३,००० हेक्टर क्षेत्रफळावर ठिबक सिंचन केलेले आहे. त्या देशामध्ये मुख्यतः चहा आणि फळझाडे या पिकांनाच ठिबक सिंचन केल्याचे दिसून येते. जगामध्ये कृषिबाबत नावाजलेले राष्ट्र इस्राईल आहे. त्या देशाचा तृतीय क्रमांक लागतो. त्यांनी १, १२,००० हेक्टर क्षेत्र फळावर ठिबक सिंचन केले असून मुख्यतः कपाशी आणि भाजीपाला या पिकांसाठी केलेले आहे. भारताचा क्रमांक अतिशय खाली असल्याचे दिसून येते. जागतिक दृष्टिकोनांतर भारत देशामध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचा प्रसार प्रथमतः तामिळनाडू, कर्नाटक आणि केरळ या राज्यांमध्ये नारळ, कॉफी, भाजीपाला या पिकांसाठी करण्यात आला आहे. त्याचप्रमाणे डाळिंब, मोसंबी, संत्री, लिंबू, नारळ, चिकू, पपई, आंबा, केळी, स्ट्रॉबेरी, द्राक्षे, ऊस, कापूस, भाजीपाला, फुलझाडे इत्यादीसाठी पिकांकरिता मोठया प्रमाणात वापर केला जात आहे. गेल्या १० वर्षांपासून ठिबक पद्धतीचा प्रसार करण्याचे काम कृषी विद्यापीठांनी आणि शासनाच्या कृषी विभागातून केलेले आहे.

महाराष्ट्रामध्ये या पद्धतीचा प्रसार ८ ते १० वर्षांपासून मोठया प्रमाणावर सुरू झाला आहे. या पद्धतीत फळबागा, भाजीपाला, ऊस यासारखी पिके मुख्यतः घेतली जात आहेत.

सन १९८५ पासून भारतातील कृषी विद्यापीठांनी तसेच इतर सदस्यांनी ठिबक सिंचन पद्धतीबाबत संशोधन केले आहे. त्यामध्ये तामिळनाडू, कृषी विद्यापीठ कोईम्बतूर, वॉटर टेक्नॉलॉजी सेंटर, आय.ए.आर. आय नवी दिल्ली, हरियाना, कृषी विद्यापीठ, हिस्सार, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ राहुरी, डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषी विद्यापीठ, दापोली, कृषी संशोधन केंद्र हिस्सार यांनी प्रसार केलेला आहे.



## १.७ ठिबक सिंचन पद्धतीची आवश्यकता

१. कृषी व्यवसाय हा भारतीय अर्थव्यवस्थेचा कणा असल्यामुळे तिला अत्यंत महत्त्वाचे स्थान आहे. आपल्या देशामध्ये बागायती क्षेत्र ४० टक्के आहे तर महाराष्ट्र राज्यात १८ टक्के आहे. देशात ६० टक्के आणि राज्यात ८२ टक्के क्षेत्र पाण्यावाचून वंचित आहे. एकीकडे कृषीक्षेत्र कमी कमी होत आहे. आणि दुसरीकडे लोकसंख्या वाढत आहे. पिकांचे अधिक उत्पादन वाढविण्यासाठी अधिक कार्यक्षमता असणारी सिंचन पद्धतीचा अवलंब करणे काळाची गरज आहे. अधिक कार्यक्षमता असणारी सिंचन पद्धती म्हणजे सूक्ष्म सिंचन पद्धती होय.
२. शेतीमध्ये पिकांचे उत्पादन घेण्यासाठी शेतकरी विविध निविष्टांचा (घटकांचा) उपयोग करित असतात. त्यामध्ये बियाणे, रोपे, बीज प्रक्रिया, औषधे सेंद्रीय खते, रासायनिक खते, सूक्ष्म अन्नद्रव्ये, बुरशीनाशके, किटकनाशके, औजारे यांचा प्रामुख्याने उपयोग केला जातो. या सर्व निविष्टामध्ये पिकाच्या उत्पादनासाठी पाणी हा अत्यंत महत्त्वाचा घटक आहे. कोणतेही पिक/वनस्पती जमिनीत ओलावा असल्याशिवाय वाढू शकत नाही म्हणूनच पाणी या घटकास शेतीचा प्राण असे म्हटले जाते. परंतु अजूनही आपण ज्या काही पिकांची लागवड करतो त्यांची पाण्याची गरज किती आहे. त्यांच्या अवस्थेनुसार पाण्याची गरज वेगवेगळी असते. त्यानुसार पिकांना पाणी देणे गरजेचे असते. मात्र पाठपाणी पद्धतीमध्ये अशक्यच आहे. त्यामुळे पिकांच्या अवस्थेनुसार आणि पाण्याच्या प्रत्येक थेंबाचा अधिक कार्यक्षम वापर करता येणाऱ्या सिंचन पद्धतीचा अवलंब करणे ही काळाची गरज आहे.
३. वर्तमान स्थितीत पाठपाणी पद्धत आणि प्रत्यक्ष पिकाची पाण्याची गरज यामध्ये प्रचंड तफावत आहे. जादा पाणी वापरूनही उत्पादनात वाढ होत नाही हे सध्याच्या ऊस शेती वरून लक्षात येते. पिकाच्या नियोजनामध्ये हवामान, जमिनीचा प्रकार, शेतकऱ्यांची आर्थिक परिस्थिती आणि बाजारपेठ यांच्या बरोबर

पाणी या महत्त्वाच्या घटकाचाही विचार होणे आवश्यक आहे. पाण्याचा नियमित व पुरेसा पुरवठा हा त्यापैकी सर्वात प्रमुख घटक आहे.

४. भारतात लागवडीखालील जमिनीपैकी ६८ टक्के जमीन आजही पर्जन्यमानावर अवलंबून आहे. त्यामुळेच भारतात शेतीला पावसाचा जुगार म्हटले जाते कारण पावसावर अवलंबून असलेली शेती अनिश्चित स्वरूपाची असून त्यापासून मिळणारे उत्पन्न अनिश्चित स्वरूपाचे असते. यासाठी शेतीला पुरेसे पाणी मिळणे आवश्यक असते आणि ते पाणी ठिबक सिंचनातून मिळवता येणे सहज शक्य आहे. त्यामुळे उत्पादनातही वाढ होण्यास मदत होईल त्यामुळे ठिबक सिंचनाची गरज आहे.
५. भारतीय शेती हा पावसाचा जुगार असल्यामुळे पावसाबाबत खात्री नाही शिवाय पावसाच्या अनिश्चिततेमुळे देशाच्या काही भागात जास्त पाऊस तर काही भागात फारच कमी पाऊस पडतो. त्यांना दुष्काळांना तोंड द्यावे लागते. भारतात पडणारा पाऊस हा विषम प्रमाणात पडतो. ८० टक्के पाऊस हा जून ते सप्टेंबर या कालावधीत पडतो. भारतात ९० टक्के जमिनीला उन्हाळ्यात पाणी उपलब्ध नसते. पावसाळ्यात पुरेसे पाणी उपलब्ध असते. हंगामी पावसामुळे पिकांच्या पेरणी व कापणीवर बंधन येते. जेव्हा पाणी मोठ्या प्रमाणावर उपलब्ध असते. अशावेळी पाण्याचे योग्य व्यवस्थापन केले तर हे उपलब्ध पाणी शेतीच्या उत्पादनात वाढ करून देऊ शकते.
६. शेतीमधून जास्तीत-जास्त उत्पादन काढण्यासाठी एकापेक्षा अधिक म्हणजे दुबार, त्रिबार पिके घेण्यासाठी जलसिंचन आवश्यक आहे. अन्न, धान्याची वाढती मागणी पूर्ण करण्यासाठी नगदी पिकांमुळे रोजगार व उत्पन्न वाढते. त्यामुळे नगदी पिकांच्या उत्पादकतेत वाढ करण्यासाठी ठिबक सिंचनाची आवश्यकता आहे.
७. शेतीमधील उत्पादनात उत्पादकता वाढ व जमिनीची धूप याकरिता ठिबक सिंचन आवश्यक आहे. कारण मनुष्यास जसे रोज अन्न, पाणी व हवा यांची गरज असते तसेच पिकांना सुद्धा अन्न, पाणी आणि हवा यांची गरज असते.

ठिबकसिंचन पद्धतीमध्ये जमीन, पिक, पाणी यांचा परस्पर संबंध साधला जातो व जमीन नेहमी वापसा अवस्थेत ठेवली जाते. पिके नेहमी वापसा अवस्थेतच अन्न, पाणी व हवा घेत असतात. शेतीची दरहेक्टरी उत्पादकता वाढविण्यासाठी आणि जमिनीची धूप व तणांचे निर्मूलन करण्यासाठी ठिबक सिंचन आवश्यक आहे. त्यामुळे शेतीचा उत्पादन खर्च कमी होऊ लागला आहे आणि उत्पादकता वाढू लागलेली आहे. त्यामुळे अन्नधान्यांचा वाढीव निर्यात होत आहे.

८. शेती व्यवसायामध्ये वापरण्यात येणाऱ्या विविध घटकांपैकी पाणी हा अत्यंत महत्त्वाचा घटक आहे. कोणतेही पीक जमिनीत ओलावा असल्याशिवाय वाढू शकत नाही. उत्पादन होण्यासाठी पिकांना जमिनीत वाफसास्थिती कायम राहणे गरजेचे आहे. अन्यतः पिकांची समाधानकारक वाढ होत नाही. त्याशिवाय दिलेली खते ही पिकांना उपलब्ध होऊ शकत नाहीत. जमिनीत वापसा अवस्था नसेल तर उगवने क्षमता होत नाही. त्यामुळे अपेक्षित झाडांची वाढ होत नसल्यामुळे उत्पादनावर विपरित परिणाम होतो.
९. पिकांना आवश्यकतेनुसार व गरजेनुसार पाण्याचा वापर होण्याकरिता ठिबक सिंचन आवश्यक आहेच परंतु पाण्याचे बाष्पीभवन होऊ नये व उपलब्ध पाण्याचा पुरेपूर वापर करण्यासाठी जलसिंचनाची आवश्यकता आहे.
१०. भारतामध्ये हरितक्रांती नंतरची दुसरी श्वेतक्रांती करावयाची आहे. ती या पावसावर अवलंबून असणाऱ्या कोरडवाहू क्षेत्रात करावयाची आहे. त्यासाठी कोरडवाहू भागातील जमीन व पाणी या साधनांचे संवर्धन करण्यासाठी ठिबक सिंचनाची गरज आहे.
११. ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्रफळात व लागवडीतील क्षेत्रफळात वाढ होण्यासाठी ठिबक सिंचन आवश्यक आहे. ठिबक सिंचनामुळे आवश्यक तेवढेच पाणी शेती क्षेत्रात लागते. जास्तीच्या पाण्याची बचत होऊन ते पाणी राहिलेल्या पिकांसाठी उपयोगी पडते. त्यामुळे सिंचन क्षेत्रात वाढ होते. यामुळे उत्पन्न वाढते. तसेच उपलब्ध असलेल्या व वापरण्यास योग्य असलेल्या पाण्याची उपयोगिता

वाढविण्यासाठी ठिबक सिंचन अत्यंत उपयुक्त आहे. शिवाय पिकांची पाण्याची पूरक गरज भागविण्यासाठी ठिबक सिंचन पद्धती आवश्यक आहे.

१२. पाण्याची बचत व अवर्षण प्रवण क्षेत्राच्या उपयुक्ततेसाठी सिंचन उपयुक्त आहे. शेती व्यवसायासाठी पाणी प्रामुख्याने मोकाट सिंचन पद्धतीने वापरले जाते. यामुळे व असंतुलित खताच्या वापरामुळे जमिनीचा ऱ्हास होत असून जमिन क्षारयुक्त होत चालली असून मोकाट सिंचन पद्धतीत जवळ-जवळ ६५ टक्के ते ७० टक्के पाणी वाया जाते. अजूनही शेतकरी पिकास पाणी न देता जमिनीस पाणी देत आहेत. त्यामुळे पिकास पाण्याचा ताण पडतो. अशा मोकाट पद्धतीमुळे पाण्याचा खूपच अपव्यय होतो. यासाठी पाण्याची बचत होणे आवश्यक आहे. ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे पाण्याची २५ ते ३० टक्के बचत होते.<sup>१८</sup> अवर्षण प्रवण क्षेत्रामध्ये खरिपाचे पीक घेण्याइतपत शुद्ध पाणी उपलब्ध होत नाही. अशावेळी अशा भागातील शेतीसाठी उपलब्ध पाण्याचा वापर करताना ठिबक सिंचनपद्धती अत्यंत उपयुक्त ठरते. ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे आंतरपिक घेऊन आंतरपिकांचे जास्त उत्पादन वाढविता येते. त्याचप्रमाणे तणांचा बंदोबस्त होऊन विद्राव्य खते पिकांच्या मुळाशी मिळत असतात. त्यामुळे पिकांना अन्नद्रव्ये उपलब्ध होतात.

१३. ठिबक सिंचनमुळे खते व औषधे देता येतात त्यामुळे पिकांना अन्न ग्रहण करता येते. त्यामुळे पिकांची वाढ जोमदार होऊ शकते.

वरील विश्लेषणावरून असे स्पष्ट होते की, भारतीय शेतीमध्ये ठिबक सिंचनाची गरज मोठ्या प्रमाणात असून त्याचा वापर केल्यास भारतीय शेती ही जगामध्ये प्रगतशील होईल असा विश्वास वाटतो.

## १.८ ठिबक सिंचन पद्धतीचे फायदे

१. पाण्याची बचत होत असून या पद्धतीमध्ये पिकांच्या आवश्यकतेनुसार योग्य वेळी हवे तेवढेच पाणी दिल्यामुळे पारंपरिक पद्धतीपेक्षा ४० ते ५० टक्के

- पाण्याची बचत होते. म्हणजेच उपलब्ध पाण्यात दुप्पट क्षेत्र पाण्याखाली आणता येते. पाणी जरी भरपूर असेल तरी विजेच्या भारनियमनामुळे दिवसा सिंचन शक्य होत नाही.
२. खताची कार्यक्षमतेत वाढ होत असून या पद्धतीमुळे पिकांच्या उत्पादनात २० ते ३० टक्के वाढ होते. व पिकांचा दर्जा वाढतो. विद्राव्य खताचा वापर करता येतो. त्यामुळे खताची कार्यक्षमता वाढते.
  ३. पिकासाठी कमी कालावधी लागतो त्यामुळे पिकांना पक्व होण्याचा कालावधी कमी होऊन, कमी कालावधीत पीक तयार होते. व काढता येते.
  ४. पिकांची वाढ जोमात होत असून पिकांच्या मुळांना हवा, पाणी व अन्नद्रव्ये संतुलित प्रमाणात उपलब्ध होत असल्यामुळे पिकांची वाढ जोमाने होते.
  ५. जमीन सपाटीकरणाच्या खर्चात बचत होत असून उथळ जमिनीचे सपाटीकरण अशक्य असते. अशावेळी या पद्धतीने उंच जमिनीवर पाणी देताना सपाटीकरण किंवा बांधबंदिस्ती करावी लागत नाही. थोडक्यात जमिन सपाटीकरणाचा खर्च वाचतो. चढ-उताराच्या जमिनीवर फुलझाडांची लागवड करता येते.
  ६. पिकालाच पाणी दिले जात असल्यामुळे तणांचा प्रादुर्भाव कमी होतो.
  ७. पिकांना रोग व किडीचा प्रादुर्भाव कमी होतो.
  ८. पिकांच्या गरजेप्रमाणे पाणी दिल्यामुळे कालांतराने जमिनी खारवट व चोपण होत नाहीत.<sup>९</sup>
  ९. पाणी देताना मातीच्या रचनेमध्ये फारसा बदल होत नसल्यामुळे जमिनीचा पोत कायम राखला जातो. तसेच जास्त मशागतीची आवश्यकता नसते.
  १०. संच चालवताना कमीत कमी खर्च आणि ऊर्जा लागते.
  ११. जमिनीवरून पाणी वाहण्यास वाव नसल्याने जमिनीची धूप कमी प्रमाणात होते.
  १२. अतिशय निकृष्ट, उथळ, क्षारमय जमिनीत टिबक सिंचन पद्धतीने पिके घेता येऊ शकतात.
  १३. जमिनीतील तापमान अनुकूल राखण्यास मदत झाल्यामुळे बीजांकुर जास्तीत जास्त प्रमाणात तयार होतात.

१४. रोगांचे प्रमाण कमी होते. त्यामुळे पीक संरक्षण खर्चात बचत होते. व उत्पादनाची प्रत सुधारते.
१५. प्रचलित पद्धतीमध्ये होणाऱ्या खर्चापेक्षा आणि आंतरमशागतीवर होणाऱ्या खर्चापेक्षा या पद्धतीने खुरपणे, पाणी देण्यासाठी कमी खर्च येऊन खर्चात बचत होते.<sup>१४</sup>

### १.९ ठिबक सिंचन पद्धतीचे तोटे

१. भाडवली खर्च अधिक होत असून ठिबक सिंचन संच बसविताना प्रारंभीचा भाडवली खर्च जास्त असतो. त्यामुळे आर्थिक परिस्थिती सर्वसाधारण असणाऱ्या शेतकऱ्यांना शासनातर्फे सवलत असूनसुद्धा परवडणारी नाही.
२. व्यवस्थापन कौशल्याचा अभाव असतो. इतर सर्व पाणी देण्याच्या पद्धतीपेक्षा व्यवस्थापन कुशलता असणे आवश्यक आहे. त्याकरिता तांत्रिक पद्धतीची माहिती असणारा प्रशिक्षित मजूर संच चालविण्याकरिता व त्याची निगा राखण्याकरिता असावा.
३. सूर्यप्रकाशाच्या उष्णतेमुळे कालांतराने नळ्या लवचिक होऊन खराब होतात.
४. जनावरांच्या वावरण्याने संचाच्या घटकांना इजा पोहचण्याचा संभव असतो.<sup>९</sup>
५. मातीच्या किंवा क्षारयुक्त कणांमुळे ठिबक तोट्या किंवा उपनळ्यांवरील छिद्रांतून पाणी प्रवाहास अटकाव होण्याचा धोका असल्यामुळे पीक पाण्यापासून वंचित राहण्याची शक्यता जास्त राहते. त्यामुळे उत्पादनात घट येते.
६. पिकाभोवतीचा विशिष्ट भागच नेहमी ओलसर ठेवल्यामुळे इतर ठिकाणी कोरडी माती धुळीच्या रूपात उडून जाऊ शकते.
७. नेहमी ठिबक पद्धतीने पाणी दिल्यास पिकाजवळचा भाग सोडून इतर ठिकाणी क्षारांचे प्रमाण वाढू लागते.
८. ठिबक सिंचन पद्धत भात पिकासारख्या पिकांना वापरता येत नाही.
९. ठिबक सिंचनाने पाणी वरच्या थरामध्ये दिले गेल्यामुळे पिकाची मुळे जास्त खोलवर जाऊ शकत नाहीत.<sup>१४</sup>

## १.१० ठिबक सिंचन पद्धतीचे प्रकार

### १) भूपृष्ठावरील ठिबक सिंचन (ऑनलाईन पद्धत)

या पद्धतीमध्ये पिकांच्या किंवा फळझाडांच्या ओळीनुसार तोट्या आणि उपनळ्या जमिनीच्या पृष्ठभागावरून पसरविल्या जातात. फळझाडांमधील अंतरानुसार आणि प्रत्येक झाडाची पाण्याची गरज काढून लॅटरल (उपनळीवर) बसवायच्या. ड्रिपर (तोट्यांची सूक्ष्मनळ्या) यांची संख्या ठरविली जाते. या प्रकाराची पद्धत विशेषत जास्त अंतराच्या पिकांसाठी फळबागांसाठी/पिकांसाठी वापरली जाते. कमी अंतराच्या पिकांसाठी वापरण्यास भांडवली खर्च जास्त येतो. या पद्धतीमध्ये ड्रिपर मधून पाण्याचा वेग दरताशी ४ ते १६ लिटरच्या दरम्यान असतो. झाडांची जसजशी वाढ होईल त्याप्रमाणे प्रत्येक झाडाजवळ ड्रिपरची संख्या वाढवावी.

### २) भूमिगत ठिबक सिंचन (इनलाईन)

यामध्ये (इनलाईन ड्रिपरचा) वापर केलेल्या उपनळ्या जमिनीमध्ये १० ते १५ से.मी. खोलीपर्यंत गाडल्या जातात. उपनळ्या गाडल्या जात असताना तोट्यांची तोंडे वर राहतील याची काळजी घेतली जाते. अशा नळ्या गाडायचे काम ट्रॅक्टरने केले जाते. काही कंपन्यांच्या उपनळ्यांना ठराविक ६, १२, किंवा १८ सें.मी. अंतरावर छिद्रे असून अशा ठिकाणी पाईप दुहेरी असतो. पाणी वाहणाऱ्या दिशेकडून आतल्या पडद्यास एक छिद्र असून त्यातून आत पडद्यामध्ये निर्माण केलेल्या गोलाकृती भागातून पाणी फिरत वरच्या पडद्याच्या छिद्रातून बाहेर पडते. भू-पृष्ठावरील ठिबक सिंचनाप्रमाणेच त्यामध्ये पाण्याचा प्रवाहाचा दर नियंत्रित करण्यात येतो. या पद्धतीमुळे पिकांच्या मुळाच्या मुख्य कक्षेत पाणी दिल्यामुळे भूपृष्ठावरील पद्धतीप्रमाणे जमिनीवरून होणारे पाण्याचे बाष्पीभवन टाळता येते. तसेच मशागतीत नळ्यांची आवश्यकता होत नाही. परंतु उपनळ्या व तोट्या तुंबल्याचे प्रथमदर्शनी लक्षात येत नाही. अशा वेळी पीक सुकण्यास सुरूवात होते. त्यावरून नळ्यातुंबल्याचे अनुमान काढता येते ही पद्धत कमी अंतरावरील पिक, भाजीपाला इत्यादी पिकांसाठी उपयुक्त आहे.

### ३) धार स्वरूपात ठिबक सिंचन/बिबलर पद्धत (मायक्रोट्युब)

काही फळ झाडांच्या मुळांची रचना भिन्न स्वरूपाची असते. त्यासाठी ठिबक पद्धतीने पाणी देण्याच्या पद्धतीत थोडा बदल करून थेंब-थेंब पाणी देण्याऐवजी बारीक धारेच्या स्वरूपात पिकांना अथवा फळझाडांच्या बुडक्याजवळ आळ्यामध्ये देता येते.

या पद्धतीमध्ये पाणी उपनळी (लॅटरलद्वारे) प्रत्येक झाडाच्या ओळीत वाहून नेले जाते. प्रत्येक झाडाजवळ उपनळीला दुसरी लहान व्यासाची नळी (मायक्रोट्युब) बसवून पाणी झाडांच्या जवळ सोडले जाते. झाडाजवळ पाणी सोडण्याचा वेग सुमारे २२५ लिटर प्रती तास किंवा त्यापेक्षा कमी असू शकतो. या पद्धतीमध्ये पाणी देण्याचा वेग हा जमिनीत पाणी जिरवण्याच्या वेगापेक्षा जास्त असल्यामुळे पाणीसाचून राहते. त्यासाठी छोटेसे आळे करून आवश्यक आहे. जेणेकरून झाडांच्या बुंध्यानजिक पाण्याचा व्यवस्थित साठा होऊन पाणी झाडांच्या मुळांच्या कार्यक्षम क्षेत्रात योग्यपणे झिरपते या पद्धतीचा खर्च कमी देखभाल सोपी व वापरण्यास चांगली व सुटसुटीत असे फायदे आहेत.

### ४) सलग पट्टा ठिबक सिंचन पद्धत

या पद्धतीमध्ये पिकांच्या दोन ओळींसाठी एक लॅटरल वापरली जाते आणि लॅटरलवर ठराविक अंतरावर तोट्या बसविल्या जातात. किंवा इनलाईन ड्रिपरचा वापर केला जातो. त्यावेळी लॅटरल ह्या जमिनीखाली गाडल्या जातात. पाणी कमी वेगाने कायम जमिनीच्या पोटात कार्यक्षम मुळांच्या थरात सोडले जाते. या पद्धतीमुळे जमिनीच्या प्रकारानुसार ठराविक संदीची पट्टी ओली राहते. इतर पद्धतीपेक्षा या पद्धतीमध्ये खर्च कमी येतो.

### ५) इन लाईन पद्धत

इन लाईन पद्धतीमध्ये ड्रिपर हा लॅटरल तयार करताना लॅटरलच्या आत ठराविक अंतरावर जोडला जातो. यामध्ये दोन ड्रिपरमधील अंतर हे १०, २०, ३०, ५०, ६०, ६५ आणि २०० सें.मी. इतके असते या पद्धतीमध्ये ड्रिपरमधील अंतर व ड्रिपरचा प्रवाह निवडताना पिकाची पाण्याची गरज व जमिनीची पाणी धारण



क्षमता विचारात घ्यावी लागते. या पद्धतीमध्ये ठिबक सिंचन एकदा बसविल्यानंतर दोन ड्रिपरमधील अंतर बदलता येत नाही. उसासारख्या पिकांना तसेच भाजीपाला, फुलशेती, स्ट्रॉबेरी इत्यादी पट्टा पद्धतीत वापरल्या जाणाऱ्या पिकांना ही पद्धत अत्यंत उपयुक्त आहे. इनलाईनसाठी वाळूचा फिल्टर वापरणे व त्याची निगा राखणे अत्यंत आवश्यक आहे.

## १.११ ठिबक सिंचनाची प्रगती

### १.११.१ जागतिक प्रगती

पिकांना पाणी देण्याच्या आधुनिक पद्धतीमधील ठिबक सिंचन तंत्रज्ञान आता जगात सर्वत्र पोहचलेले आहे. प्रत्येक देशात कमी अधिक प्रमाणात का होईना, पण या तंत्रज्ञानाचा वापर सुरू झाला आहे. यामागे दिवसेंदिवस वाढत जाणारा पाण्याचा तुटवडा तसेच वाढणारी लोकसंख्या व औद्योगिकरणाचा वाढता वेग इत्यादीमुळे कमी होत जाणारे शेतीचे पाणी ही कारणे आहेत. याशिवाय अपुरा व अनिश्चित पडणारा पाऊस वारंवार पडणारा दुष्काळ, टंचाईसदृश परिस्थिती अधिक पाण्याने जमीन खराब व नापीक होणे. परंपरागत प्रवाही सिंचन पद्धतीपेक्षा नवीन तंत्र अवलंबल्याने उत्पादन व उत्पादकतेत होणारी लक्षणीय वाढ, पिकांच्या मुळांना खते देण्याची सोय अशा अनेक कारणामुळे जगातील ठिबकखालील क्षेत्र वाढत आहे.

जगामध्ये बहुतेक राष्ट्रामध्ये ठिबकपद्धतीचा वापर मोठ्या प्रमाणावर केला जात आहे. इस्राईल प्रमाणेच अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया, फ्रान्स, रशिया, भारत इत्यादी देशांमध्ये ठिबक सिंचनाची भरभराट सुरू झाली या पद्धतीच्या उपयोगितेवर १९७१ ते १९८८ पर्यंत चार आंतरराष्ट्रीय परिषदा आयोजित करण्यात आल्या. जगामध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीची प्रगती तालिका क्र. १.२ मध्ये दर्शविण्यात आलेली आहे.

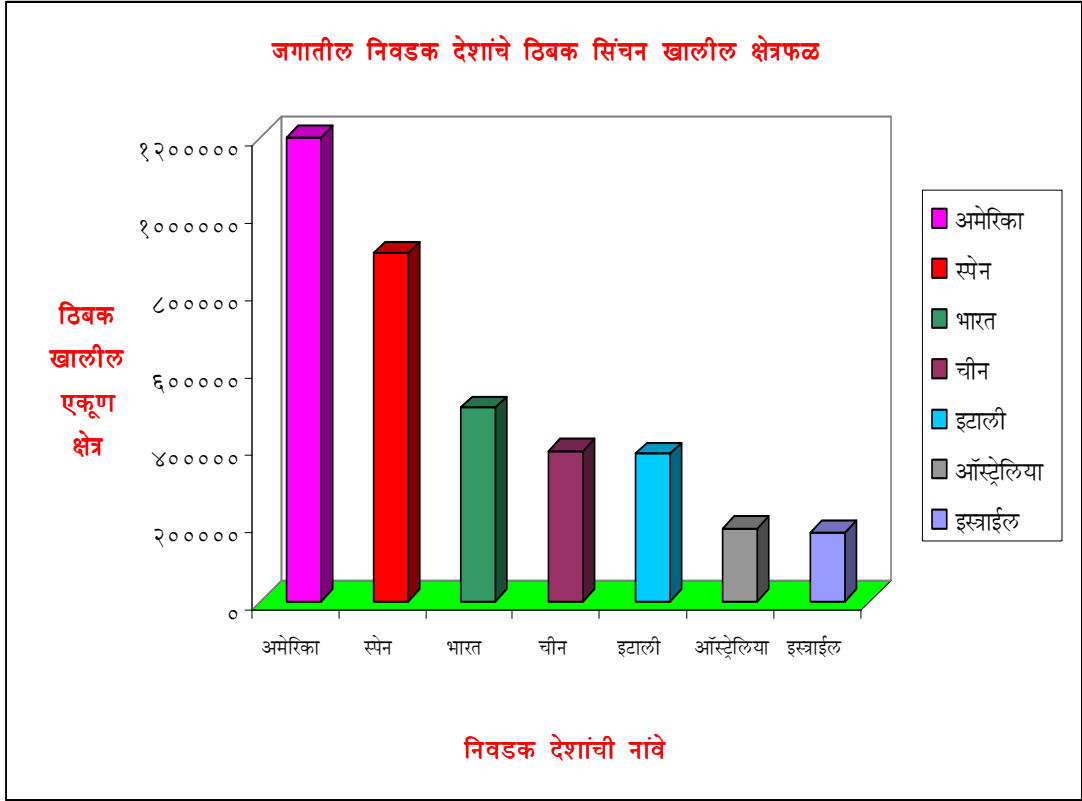
तालिका क्र. १.२: जगातील निवडक देशांचे ठिबक सिंचन खालील क्षेत्रफळ

अ.न.	देश	ठिबकखालील एकूण क्षेत्र (हे)
१	अमेरिका	१२,००,०००
२	स्पेन	९,००,०००
३	भारत	५,००,०००
४	चीन	३,९०,०००
५	इटाली	३,८०,०००
६	ऑस्ट्रेलिया	१,९०,०००
७	इस्त्राईल	१,८०,०००

Source: Amyma: (Narayanmurthi A, Efficiency of irrigation: A case of Drip Irrigation, Mumbai, National Bank for agricultural and Rural Development 2005)

वरील तालिकेवरून असे स्पष्ट होते की, जगामध्ये सर्वाधिक ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्रफळाच्या बाबतीत अमेरिका या राष्ट्राचा प्रथम क्रमांक लागतो. तर द्वितीय क्रमांक स्पेन या राष्ट्राचा लागतो. निवडक देशातील ठिबक सिंचनाबाबतीत भारताचा तिसरा क्रमांक लागतो. जागतिक तुलनेत ठिबक सिंचनाच्या बाबतीत इस्त्राईलचे क्षेत्रफळ कमी दिसत असले तरी क्षेत्रफळाच्या मानाने तो देश लहान आहे. मात्र ठिबक सिंचनाबाबत ते राष्ट्र आदर्श आहे. त्या देशात संपूर्ण क्षेत्रफळात ठिबक सिंचन झाल्याचे दिसून येते. वरील तालिकेतील निवडक देशांची प्रगती आलेख क्र. १.१ मध्ये दर्शविलेली आहे.

आलेख क्र. १.१: निवडक देशांचे ठिबक सिंचन पद्धतीखालील क्षेत्रफळ



जागतिक पातळीवर विचार करता, हवाई बेटावर १९७० पर्यंत ठिबकने पाणी दिले जाणारे क्षेत्र जवळजवळ नव्हतेच परंतु १९८३ सालापर्यंत ओलिताखालील ७५ टक्के ऊसाच्या पिकास या पद्धतीने पाणी दिले जात आहे. १९८५अखेर ८० ते ८५ टक्के ऊसाचे क्षेत्र या पद्धतीखाली होते. तर सद्या ९० टक्के क्षेत्र ठिबकखाली भिजत आहे. हवाई बेटावर ऊस आणि अननस या पिकांना ठिबक पद्धतीने सर्वास पाणी दिले जाते. १९९० पर्यंत जगात एकूण ३ लाख हेक्टरपेक्षा जास्त जमीन ठिबक पद्धतीखाली भिजत आहे. ठिबक पद्धतीसाठी प्लॅस्टिक वापरले जात असल्यामुळे कोणत्याही हवामानात ही पद्धत वापरली जाऊ शकते. कॅलिफोर्नियातील ९० टक्क्यापेक्षा जास्त जमीन ठिबक सिंचन पद्धतीद्वारे भिजवली जात आहे. केवळ याच पद्धतीमुळे पाण्याची अत्यंत कमी उपलब्धता असूनही, कॅलिफोर्निया आजही फळबागांच्या बाबतीत आघाडीवर आहे. हवाई बेटावर ऊसासाठी मोठया प्रमाणावर

बायवॉल टेपसारख्या अतिप्रगत ठिबक पद्धतीचा वापर करून ऊसाचे ६ ते ७ खोडवे घेणे शक्य झाले आहे.<sup>१९</sup>

हवाई बेटावर २००१-२००२ मध्ये २५ हजार एकरात ठिबक पद्धतीने ऊस पुरविला जात होता. २००२-२००३ मध्ये एकूण ऊसाचे क्षेत्र ८९,४४० हेक्टर होते. आणि त्यापैकी ४८,७०० हेक्टर क्षेत्र ठिबकखाली होते सॅनदियागो जिल्ह्यात १९८१ मध्ये १० हजार एकरामध्ये ठिबक सिंचनाने भाजीपाला आणि स्ट्रॉबेरी पिकवली जात होती. तर १ लाख एकरामध्ये बायवॉल टेप नावाच्या ठिबक पद्धतीने ऊस घेतला जात होता. २००२ मध्ये अरिझोना राज्यात २० हजार एकरावर कापूस ठिबकखाली घेतला. तर २००४ मध्ये ३८ हजार एकरावर कापूस ठिबक पद्धतीखाली घेतला गेला. अमेरिकेतील कॅलिफोर्नियामध्ये फळबागांसाठी ठिबकचा वापर केला जातो, १४ हजार एकराची ९० टक्के जमीन ठिबक सिंचनाने भिजत होती, त्यानंतर त्यामध्ये वाढ होऊन १५ लाख हेक्टर जमीन ठिबकखाली भिजू लागली कॅलिफोर्निया राज्यात फक्त १० सें.मी. पाऊस पडतो. येथे ठिबकसिंचनाखालील क्षेत्र मोठे आहे. कॅलिफोर्नियामधील शेतकरी हा पूर्णवेळ शेती व्यवसाय करणारा असून तो सुशिक्षित आहे. कृषिक्षेत्रात काय संशोधन चालते, त्याच्यावर त्याचे लक्ष असते. तो प्रयोगक्षम आहे. जगामध्ये १९८५ मध्ये ५ लाख एकरापेक्षा जास्त जमीन ठिबकसिंचनाद्वारे भिजत होती. २००२ मध्ये २ दशलक्ष हेक्टर २००३-२००४ मध्ये ३ दशलक्ष हेक्टर व त्यानंतरच्या काळात ५ दशलक्ष हेक्टर जमीन ठिबक सिंचनाखाली भिजत होती.<sup>२०</sup> ऊस पिकविण्याच्या खर्चात होणारी बचत, हेक्टरी उत्पादनात वाढ, पाण्याची बचत, पाण्याचा व रासायनिक खतांचा शास्त्रोक्त आणि कार्यक्षम वापर यामुळे ठिबकची एवढी प्रगती झाली आहे.

## १.१२ भारतातील ठिबक सिंचनची प्रगती

भारत हा कृषिप्रधान देश आहे. देशामध्ये ३० कोटी ५० लाख हेक्टर जमीन आहे. यातील १ कोटी ८० लाख हेक्टरमध्ये शहरे, गावे इत्यादीचा समावेश आहे. २ कोटी १० लाख हेक्टर जमीन बर्फाच्छादित आहे. ८ कोटी ३० लाख हेक्टर जमीन जंगल आणि गायरान व्यापलेली आहे. तर ४ कोटी हेक्टर जमीन पडीक आहे. याचा अर्थ एकूण १६ कोटी २० लाख हेक्टर जमीन पड आहे. ३० कोटी ५० लाख हेक्टरमधून एकूण १६ कोटी २० लाख हेक्टर जमीन वजा जाता एकूण १४ कोटी ३० लाख हेक्टर जमीन कृषीयोग्य आहे. यांतील फक्त २५ टक्के जमीन बागाईत आहे. विशेष म्हणजे या कृषीयोग्य जमिनीतील ७५ टक्के जमीन पाऊसावर अवलंबून आहे.<sup>२९</sup>

भारतामध्ये पावसापासून मिळणारे एकूण पाणी ४०० द.ल. हेक्टर मी आहे. भूपृष्ठावरील नद्याद्वारे १७६ द.ल. हेक्टर मी. पाणी मिळते. त्यापैकी वापरण्यायोग्य असलेले पाणी ७० द.ल. हेक्टर मी. आहे. या पाण्यातून सिंचनाखाली ७३ दशलक्ष हेक्टर मीटर पाणी उपलब्ध होते. भूगर्भातील उपलब्ध पाण्याचा साठा ५७ द.ल. हेक्टर मी. आहे. यापैकी वापरण्यायोग्य २६ द.ल. हेक्टर मी. एवढे आहे. व त्यातून सिंचनासाठी ४० द.ल. हेक्टर मी. पाणी म्हणजे ४०० द.ल. हेक्टर मी. पाण्यापैकी सर्वसाधारण ९६ द.ल. हेक्टर मी. पाणी वापरून ११३ द.ल. हेक्टर मी. क्षेत्र पारंपरिक पद्धतीने ओलिताखाली आणणे शक्य आहे.<sup>३</sup>

जगामध्ये ओलिताखालील क्षेत्रात भारत आघाडीवर आहे. १९५१-१९५२ मध्ये सिंचनाखाली निव्वळ क्षेत्र २ कोटी १० लाख हेक्टर होते. नंतर त्यामध्ये ६ कोटी हेक्टर इतकी वाढ झाली आहे. अधिकाधिक क्षेत्र सिंचनाखाली आणण्यात भूजल सिंचनाने प्रमुख भूमिका बजावली असून त्याचे श्रेय तंत्रज्ञानातील प्रगतीला दिले पाहिजे. यामध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीने महत्त्वाची भूमिका बजावली आहे. पंजाब राज्यामध्ये एप्रिल २०१३ पासून ठिबक सिंचनासाठी सबमर्सिबल मोटरपंपाला

७० टक्के अनुदान देण्यास सुरुवात केली आहे. त्यामुळे ४० ते ६० टक्के वीज बचत होण्यास मदत होणार आहे.

भारतात ठिबक सिंचनाची प्रगती मोठ्या प्रमाणात झाली आहे ती खालील तालिका क्र. १.३ मध्ये दर्शविण्यात आलेली आहे.

तालिका क्र. १.३: भारतातील प्रमुख राज्यातील टिबक सिंचनाखालील क्षेत्र

अ.नं	राज्य	निव्वळ उत्पादित क्षेत्र	सूक्ष्मसिंचन प्रणाली अंतर्गत क्षेत्र					एकूण व्यापालेले क्षेत्र	मागील पाच वर्षातील सूक्ष्म सिंचन प्रणालीची टक्केवारी
			२००१-०२	२००२-०३	२००३-०४	२००४-०५	२००५-०६		
१	महाराष्ट्र	१७६१९	७१००	४४०८२	०	३६९५७	२३८५७	१११९९६	०.६४
२	उत्तर प्रदेश	१६८१२	४७७	२७६	१८४.७१	५०	०	९८७७१	०.०५
३	राजस्थान	१६७६५	७०३	४४४	६६८	११३४	०	२९४९	०.०१७
४	म.प्रदेश	१४८५९	७२७	८४४.१	०	२८८.७७७	००	१८९९.८७	०.०१२
५	आं.प्रदेश	१०४१०	५९००	७१३९	२१४८७	२४९०५	५१८११	१११२४२	१.१
६	कर्नाटक	१००३१	०००	७३६६	११०९३	६४०८	१२८.९७	२३९९५.९७	०.२३९
७	गुजरात	९६२२	०००	१३७४	०	३०४	१६०००	१७६७८	०.१८
८	आसाम	७८५०	०००	०	०	११६	०	११६	०.००१
९	ओरिसा	५८४५	००	१८५	०	०	०	१८५	०.००३
१०	बिहार	५६६४	०००	०	०	३९२.२	०	३९२.२	०.०१
११	प.बंगाल	५५२२	००	०	०	११०	०	११०३	०.०१
१२	तमिळनाडू	५१७२	१६०६७	९६७३.५	०	९९८८	०	३५७२८.५	०.६९
१३	चंदीगढ	४८००	०००	०	०	११.२४	६	१७.२४	०.०००३५
१४	हि.प्रदेश	४५४३	२६८	७७.२८	००	०	०	१८८.२८	०.००४
१५	पंजाब	४२५०	००	०	०	२७९	५६०	८३९	०.०१९
१६	हरियाणा	३५६६	२२६	१७५	०	११५.५	०	५१६.५	०.०१४
१७	केरळ	२१९१	०००	१५४	०	२९७	००	४५१	०.०२
१८	मिझोराम	२०८५	००	५०	२०	१.६३	०	७१६३	०.००३
१९	अंदमान/निकोबार	७४६	०००	७	०	०	०	७	०.००१
२०	सिक्कीम	६७२	००	०	०	०	५०	५०	०.००७
२१	गोवा	१४१	००६	२३.५	०	०	१६	४५.५	०.०३
	<b>भारत</b>	<b>१४९१६५</b>	<b>३१२७४</b>	<b>७०९१०.३८</b>	<b>३३४९५.७१</b>	<b>८१३५७.३४</b>	<b>९२४२८.९७</b>	<b>३०९४६६.४</b>	<b>०.२१</b>

सूचना: अपूर्णाकांचे पूर्णाकात रूपांतर केल्यामुळे एकूण आकडेवारीत तफावत आली आहे.

Source: Agricultural Engineering Data Bank, Jan 2008] Central Institute of Agricultural Engineering, Nabi Bag, Berasia, Road, Bhopal.

वरील तालिकेवरून असे दिसून येते की, आंध्रप्रदेशामध्ये २००१-२००२ मध्ये ५,९०० हे क्षेत्र ठिबकखाली होते. ते २००५-२००६ मध्ये ५१,८११ हेक्टर इतकी वाढ झाली आहे. तर गुजरात राज्यामध्ये २००१-२००२ मध्ये ठिबकखाली ० क्षेत्रफळ होते. त्यामुळे २००५-२००६ साली १६,००० हेक्टर एवढे झाले आहे. तर कर्नाटक मध्ये २००१-२००२ मध्ये ठिबकखाली ० क्षेत्रफळ होते. त्यामध्ये २००५-२००६ साली १२८.९७ हेक्टर इतकी वाढ झालेली दिसून येते. त्याचबरोबर महाराष्ट्र राज्यामध्ये २००१-२००२ या वर्षी ७१०० हेक्टर क्षेत्र ठिबकखाली होते. ते २००५-२००६ मध्ये २३,८५७ हेक्टर इतके वाढलेले दिसून येते. तर तामिळनाडूमध्ये २००१-२००२ या वर्षी १६,०६७ हेक्टर २००४-२००५ मध्ये मात्र ९,९८८ हेक्टर एवढे क्षेत्र ठिबकखाली होते. यावरून भारतात ठिबक सिंचनची प्रगती फार झपाट्याने होत आहे हे लक्षात येते. आंध्रप्रदेश, महाराष्ट्र, तामिळनाडू २००१-२००२ मध्ये ठिबकखालील क्षेत्रात आघाडीवर आहेत. तर २००३-२००४ मध्ये कर्नाटक, राजस्थान आघाडीवर आहेत. तसेच २००५-२००६ मध्ये आंध्रप्रदेश, गुजरात, कर्नाटक महाराष्ट्र ही राज्ये आघाडीवर आहेत. असे दिसून येते. यावरून भारतामध्ये ठिबकसिंचनची प्रगती फार झपाट्याने होत आहे हे लक्षात येते.



## अ) भारतातील प्रमुख पिकांनुसार ठिबकखालील क्षेत्रफळ

भारतामध्ये ठिबक सिंचन पद्धत मोठ्या प्रमाणात वापरली जाते काही पिकांसाठी ही पद्धत अतिशय फायदेशीर ठरलेली आहे. ठिबक सिंचन पद्धत काही प्रमुख पिकांसाठी वापरली काही प्रमुख राज्ये खालील तालिका क्र. १.४ मध्ये दर्शविली आहेत.

तालिका क्र. १.४: भारतातील प्रमुख पिकांनुसार ठिबक खालील क्षेत्र

अ.नं.	पिकाचे नाव	क्षेत्र	अग्रेसर राज्य
१	नारळ	४८३६० (१९.६६)	कर्नाटक (२४.००) तामिळनाडू (२१.२०)
२	द्राक्षे	२९६३० (१२.०४)	महाराष्ट्र (२४.१०) आंध्र प्रदेश (२.२०) कर्नाटक (३.००)
३	केळी	२६४६० (१०.७६)	महाराष्ट्र (२४.५०)
४	लिंबू	२२१० (९.०३)	महाराष्ट्र (१५.००) आंध्रप्रदेश (४.८०)
५	आंबा	२१८६० (८.८९)	आंध्र प्रदेश (९.२२) महाराष्ट्र (५.००) कर्नाटक (२.३०) गुजरात (१.२०)
६	डाळिंब	१५२५० (६.२०)	महाराष्ट्र (११.४०) कर्नाटक (२.००)
७	इतर पिके	८२२३६ (३३.४३)	
	<b>एकूण</b>	<b>२४६००६ (१००.००)</b>	

टिप: कंसातील आकडेवारी टक्केवारी दर्शवितात.

**Source:** Amyna: (Narayan Murthy A Effici of Irrigation A case of Drip Irrigation Mumbai, National Bank of Agrcultural And Rural Development 2005)

वरील तालिकेवरून असे दिसून येते की, नारळ या पिकाखालील ठिबकचे क्षेत्र ४८ हजार (१९.६६ टक्के) हेक्टर इतके हो यामध्ये कर्नाटक (२४ टक्के) तामिळनाडू (२१.२० टक्के) ही राज्ये अग्रेसर आहेत. द्राक्षे पिकाचे ठिबकखालील क्षेत्र २९ हजार हेक्टर (१२.०४ टक्के) इतके असून यामध्ये महाराष्ट्र (२४.१० टक्के), आंध्रप्रदेश (२.२० टक्के), कर्नाटक (३.०० टक्के) ही राज्ये अग्रेसर तर केळी या पिकाचे क्षेत्र २६ हजार हेक्टर (१०.७६ टक्के) असून या पिकामध्ये महाराष्ट्र (२४.५० टक्के) अग्रेसर आहे. लिंबू पिकाचे ठिबकखालील क्षेत्र २२ हजार हेक्टर (९.०३ टक्के) असून यामध्ये महाराष्ट्र (१५ टक्के) व आंध्रप्रदेश (४.८० टक्के) ही दोन राज्ये अग्रेसर असल्याचे दिसून येत आहे. तर आंबा पिकाचे ठिबकखालील क्षेत्र २१८६० हेक्टर (८.८९ टक्के) असून यामध्ये आंध्रप्रदेश (९.२२ टक्के) महाराष्ट्र (५ टक्के) कर्नाटक (२.३० टक्के), गुजरात (१.२० टक्के) ही राज्ये आघाडीवर आहेत. डाळिंब या पिकांचे ठिबकाखालील क्षेत्र १५ हजार हेक्टर (२.३० टक्के) असून यामध्ये महाराष्ट्र (११.४०), कर्नाटक (२.००) ही राज्ये अग्रेसर आहेत. यावरून असे स्पष्ट होते की, महाराष्ट्र द्राक्षे, केळी लिंबू, आंबा, डाळिंब या फळ पिकांमध्ये अग्रेसर आहे. तर कर्नाटक, तामिळनाडू ही राज्ये नारळ या पिकाच्या बाबतीत आघाडीवर असल्याचे दिसून येत आहे. ठिबक सिंचनाचे भारतातील १९८५ मध्ये प्रमाण फक्त १५०० हेक्टर होते तर १९९१-१९९२ मध्ये हेच प्रमाण ७०५८९ हेक्टर इतके होते. १९९७ मध्ये १ लाख २८ हजार हेक्टर तर १९९८ मध्ये २ लाख ४६ हजार हेक्टर होते. २००१-२००२ मध्ये ३.५ लाख हेक्टर, २००३-२००४ मध्ये ५ लाख हेक्टर तर नंतरच्या काळात ८ दशलक्ष हेक्टर क्षेत्राची ठिबकखाली वाढ झाली. म्हणजे फक्त २० वर्षांच्या काळात ठिबक सिंचन पद्धतीची भारतात किती प्रगती झाली आहे हे लक्षात येते. यावरून ठिबकसिंचनाचे प्रमाण भारतामध्ये दिवसेंदिवस वाढत असलेले दिसून येत आहे.

## ब) भारतातील निवडक पिकांसाठी ठिबक आणि प्रवाही सिंचन पद्धतीनुसार उत्पादनातील प्रगती

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद नवी दिल्ली आणि इतर कृषी विद्यापीठे येथे गेल्या २० ते २५ वर्षांमध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीवर मोठया प्रमाणावर संशोधन हाती घेण्यात आले. त्या सर्व संशोधनाचा परिणाम ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्र वाढविण्यात झाला. भारतातील सर्व राज्यात महाराष्ट्र ठिबक सिंचन खालील क्षेत्रामध्ये आघाडीवर आहे.

सूक्ष्म सिंचन प्रणालीमध्ये ठिबकसिंचन पद्धत अतिशय फायदेशीर आहे. या पद्धतीमध्ये वीज, श्रमाची, बचत तर होतेच परंतु प्रचलित पद्धतीने पाणी देऊन जे पीक घेतले जाते. त्यातील उत्पादनापेक्षा ठिबक सिंचन पद्धतीने घेतलेल्या पिकांचे उत्पादन अधिक मिळते. त्याचबरोबर पाण्याचीही बचत मोठया प्रमाणावर होते हे तालिका क्र. १.५ मध्ये दर्शविले आहे.

तालिका क्र. १.५: भारतातील विविध पिकांसाठी ठिबक आणि प्रवाही सिंचन पद्धतीनुसार उत्पादनातील प्रगती

अ. क्र	पिकाचे नांव	उत्पादन (कि/हे)		दिलेले पाणी (से.मी)		पाण्यात झालेली बचत(%)	उत्पादनात झालेली वाढ (%)
		प्रवाही सिंचन	ठिबक सिंचन	प्रवाही सिंचन	ठिबक सिंचन		
१	दोडका	३२.०	४३.०	७६.०	३३.०	५६.६०	३४.४०
२	वांगी	९१.०	१४८.०	१६८.०	६४.०	६१.९०	६२.६०
३	ब्रोकोली	१४०.०	१९५.०	७०.०	६०.०	१४.३०	३९.३०
४	मिरची	४२.३	६०.९	१०९.०	४१.७	६१.७०	४४.००
५	भेंडी	१००.०	११३.१	५३.५	८.६	८४.००	१३.१०
६	कांदा	२८४.०	३४२.०	५२.०	२६.०	५०.००	२०.४०
७	बटाटा	१७२.०	२९१.००	६०.०	२७.५	५४.२०	६९.२०
८	मुळा	१०.५	११.९	४६.०	११.०	७६.१०	१३.३०
९	रताळे	४२.४	५८.९	६३.०	२५.०	६०.३०	३८.९०
१०	टोमॅटो	६१.८	८८.७	४९.८	१०.७	७८.५०	४२.५०
१०	केळी	५७५.०	८७५.०	१७६.०	९७.०	४५.००	५२.२०
१२	द्राक्षे	२६४.०	३२५.०	५३.०	२८.०	४७.२०	२३.१०
१३	पपई	१३०.०	२३०.०	२२८.०	७३.०	६७.९०	७६.९०
१४	डाळिंब	३४.०	६७.०	२१.०	१६.०	२३.८०	९७.०
१५	कलिंगड	८२.१	५०४.०	७२.००	२५.००	६५.३०	५१३.९

(आधार: सूक्ष्म सिंचनासाठी नेमलेले टाक्स फोर्सचा अहवाल २००४, पृ.नं. १२२)

वरील तालिकेवरून असे स्पष्ट होते की, दोडक्याचे प्रचलित पद्धतीने ३२.० (कि.हे) उत्पादन मिळते तर तेच ठिबक पद्धतीने ४३.० (कि.हे) मिळत आहे. व ठिबक सिंचन पद्धतीने पाण्याची बचत ५६.६०% व उत्पादनात मात्र ३४.४०% एवढी वाढ झाली तर कांदा प्रवाही सिंचनपद्धतीने पाणी दिल्यास २८४.० एवढे

उत्पादन मिळते. तर तेच ठिबकच्या पद्धतीने मात्र ३४२ एवढे उत्पादन मिळते. पाण्याची ५० टक्के बचत होते. तसेच डाळिंब या फळ प्रकारामध्ये प्रवाही पद्धतीने ३४.० एवढे उत्पादन मिळते तर ठिबक सिंचन पद्धतीने ते ६७.० एवढे उत्पादन मिळते. यावरून ठिबक सिंचनपद्धतीने पाण्याची बचत तर होतेच परंतु त्याबरोबरच उत्पादनातही मोठ्या प्रमाणात वाढ होत असलेली दिसून येते.

### १.११.३ महाराष्ट्रातील ठिबक सिंचनाची एकूण प्रगती

महाराष्ट्र राज्याचे एकूण क्षेत्रफळ ३०७ लाख हेक्टर असून भारताच्या तुलनेने ९.४ टक्के एवढे आहे. राज्यामध्ये एकूण लावडीचे क्षेत्र २२५.७ लाख हेक्टर असून महाराष्ट्राच्या एकूण भूप्रदेशापैकी सुमारे दोन तृतीयांश क्षेत्र हे पिकांखाली आहे.<sup>२२</sup>

#### तालिका क्र. १.६: महाराष्ट्रातील जमिनीची उपयोगिता क्षेत्रफळाचे प्रमाण

अ.क्र	तपशील	हेक्टरी क्षेत्र
१	राज्यातील निव्वळ पेरणी क्षेत्र	१७४.८ लाख
२	वनाखालील क्षेत्र	५२.१ लाख
३	मशागतीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र	३१.३ लाख
४	मशागत न केलेले इतर क्षेत्र	२४.२ लाख
५	पडीक जमिनीखालील क्षेत्र	२५.१ लाख

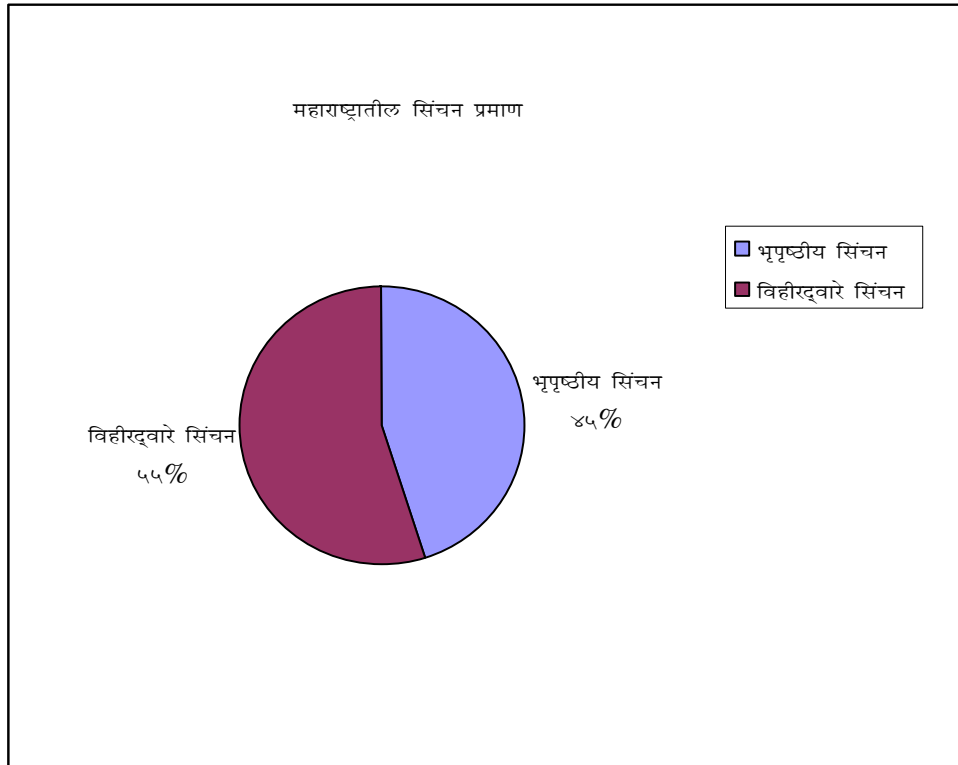
हवामान, खडकांचा प्रकार, पावसाचे प्रमाण, यावरून महाराष्ट्रातील जमिनीचे प्रामुख्याने, पुढील सहा प्रकारे वर्गीकरण करण्यात येते.

१. कोकण किनारपट्टीवरील गाळाची मृदा: (ठाणे, रायगड, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग)
२. लाला रेटाड मृदा: (चंद्रपूर, गडचिरोली, वर्धा आणि ठाणे, रायगडचा काही भाग)
३. जांभी मृदा: (सातारा, कोल्हापूर आणि रत्नागिरी, सिंधुदुर्गचा काही भाग)
४. गाळाची मृदा: (भीमा, कृष्णा, पंचगंगा, तापी या नद्यांची खोरी)
५. रेगूर मृदा/काळी मृदा: (एकूण क्षेत्रफळापैकी ३/४ भागात)
६. चिकन मृदा: (ईशान्य महाराष्ट्र, नागपूर, भंडारा, गोंदिया गडचिरोली, चंद्रपूर)

२०११ च्या शिरगणतीनुसार राज्याची लोकसंख्या ११२.९ दशलक्ष आहे. राज्याच्या अर्थव्यवस्थेमध्ये कृषी महत्त्वाची भूमिका बजावते.

महाराष्ट्रातील जवळ-जवळ ८० ते ८५ % शेती मोसमी पावसाच्या लहरीवर अवलंबून आहे. राज्यात केवळ १८% क्षेत्र सिंचनाखाली आहे. महाराष्ट्रात जलसिंचनाचे प्रामुख्याने कालवे, तळी, सरोवरे, पाझर तलाव, विहिरी, उपसासिंचन, तुषार सिंचन, ठिबक सिंचन, कूपनलिका असे प्रकार पडतात. ठिबक सिंचनात महाराष्ट्र हे अग्रेसर राज्य असून संपूर्ण भारताच्या ६०% ठिबक सिंचन एकट्या महाराष्ट्रात केले जाते. २००६-२००७ मध्ये सिंचनाखालील एकूण क्षेत्र हे ३९.५८ लाख हेक्टर होते. पिकाखालील एकूण क्षेत्रापैकी १७.५% क्षेत्र सिंचनाखाली होते. प्रवाही पद्धतीने २०.१३ लाख हेक्टर विहिरीद्वारे १९.४० लाख हेक्टर असे दोन्ही पद्धतीने राज्यातील एकूण सिंचनाचे प्रमाण पुढील आकृतीद्वारे स्पष्ट होईल.

#### आलेख क्र. १.२: महाराष्ट्रातील सिंचन प्रमाण



प्रवाही पद्धत	- २०.१३ लाख हेक्टर
विहिरीद्वारे	- १९.४० लाख हेक्टर
एकूण	- ३९.५३ लाख हेक्टर
शेकडा प्रमाण	- १७.७०%

महाराष्ट्रामध्ये पावसाचे सरासरी प्रमाण १२०० मि.मी. इतके असून हा पाऊस राज्याच्या एकूण ३०७ लाख हेक्टर क्षेत्रावर पडतो. राज्याचे भूपृष्ठ बेसॉल्ट या अग्निजन्य खडकाचे बनले असल्याने पाणी मुरण्यात अत्यंत कमी वाव मिळतो. त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात पाणी वाहून जाऊन ते समुद्राला मिळते. त्यामुळे राज्यात बागायती क्षेत्रात अधिक वाढ झालेली नाही.

स्वातंत्र्यानंतर महाराष्ट्र राज्यातील जास्तीत जास्त क्षेत्र सिंचनाखाली आणण्यासाठी शासनातर्फे सन १९६० साली श्री. स. गो. बर्वे यांचे अध्यक्षतेखाली 'पहिला सिंचन आयोग' नेमण्यात आला. या आयोगाने राज्यातील जलसिंचन क्षमतेचा आढावा घेतला त्यांनी सुचविलेल्या अहवालानुसार महाराष्ट्रातील सर्व वाहून जाणारे पाणी हे धरणे बांधून शेतीसाठी उपलब्ध केले तर सिंचन क्षेत्रफळात वाढ होऊ शकेल परंतु प्रचलित प्रवाही सिंचन पद्धत वापर चालू ठेवल्यास महाराष्ट्रातील लागवडीखालील ६० टक्के क्षेत्र पावसाच्या भरवशावर अवलंबून राहील.

महाराष्ट्र राज्यातील जलनीती २००३ मध्ये निश्चित करण्यात आली आहे. या जलनीतीनुसार विविध जलस्रोतांच्या माध्यमातून उपलब्ध होणाऱ्या पाण्याचा जास्तीत जास्त वापर शेतीसाठी, उद्योग व्यवसायासाठी आणि पिण्यासाठी करण्यावर राज्य शासनाने भर दिला आहे. सध्या राज्यात एकूण लागवडीखालील क्षेत्रापैकी सुमारे ९ टक्के क्षेत्र सूक्ष्म सिंचनाखाली आहे.

महाराष्ट्रातील शेतकरी डाळिंब, संत्रा, मोसंबी, चिकू, लिंबू, द्राक्षे इत्यादी फळझाडांना ठिबक संच बसवत आहेत. महाराष्ट्रात सिंचनासाठी एकूण उपलब्ध असलेल्या पाण्याच्या ७० टक्के हिस्सा एकट्या ऊस पिकासाठी वापरला जात आहे. एकूण सिंचन क्षेत्राच्या २० टक्के भाग ऊस पिकाने व्यापला आहे. उर्वरित ८० टक्के

सिंचन क्षेत्रात फळझाडे व इतर पिके (फळझाडे व इतर पिके) फक्त ३० टक्के पाणी उपलब्ध आहे. नागमोडी सरी, वरंबा, प्रवाही सिंचन पद्धती ऐवजी ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर केला तर ऊसाखालील क्षेत्रात वाढ होऊन उत्पादन ही वाढेल म्हणून राज्य शासनाने २००५ मध्ये स्थापन केलेल्या महाराष्ट्र जलसंपत्ती प्राधिकरणाच्या माध्यमातून विविध जलस्रोतांद्वारे उपलब्ध होणारे पाणी पाण्याचा अपव्यय टाळून काटकसरीने जपून वापर करण्यासाठी तुषार व ठिबक सिंचन योजना विकसित होत आहेत.

महाराष्ट्रात ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर प्रामुख्याने फळझाडे (द्राक्षे, केळी, टरबूज, डाळिंब, संत्रा, आंबा, चिकू, पेरू, मोसंबी लिंबू, आवळा, सिताफळ) भाजीपाला (टोमॅटो, वांगी, मिरची, कोबी, फुलकोबी, भोपळा, कारले, तोंडली, काकडी इत्यादी) नगदी पिके (कापूस, ऊस) औषधी वनस्पती (शतावरी, सफेद मुसळी) वनपिके (साग, बांबू, निलगिरी इत्यादी) फुलशेती (गुलाब, कार्नेशन, जरबरी) इत्यादी पिकांसाठी मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. ठिबक पद्धतीने महाराष्ट्रात सिंचन क्षेत्रामध्ये क्रांती घडवून आणली. या सिंचन पद्धतीमुळे पाण्याच्या वापरामध्ये बचत तर झालीच शिवाय बचत झालेल्या पाण्यामुळे अजून वाढीव क्षेत्र सिंचनाचा वापर करून लागवडीखाली आणता आले. पिकांच्या उत्पादनात भरीब वाढ झाली. उत्पादनाबरोबरच अप्रतिम गुणवत्ता ही मिळाली. त्यामुळे फळे, भाजीपाला, फुले यांची निर्यात होत आहे. शेतकऱ्यांना आर्थिक नफा जास्त मिळाल्याने त्यांचे जीवनमान उंचविण्यासाठी मदत झाली. महाराष्ट्र राज्याचे अनुकरण देशभरातील इतर राज्यात म्हणजे दक्षिणेकडील कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, तामिळनाडू, पश्चिमेकडील गुजरात, राजस्थान तसेच मध्य भारतातील मध्ये प्रदेशमध्येही ठिबक सिंचन पद्धतीचा शेतकरी अवलंब करू लागलेले आहेत. महाराष्ट्रातील ठिबक सिंचनाची प्रगती तालिका क्र. १.७ मध्ये दर्शविलेली आहे.



तालिका क्र. १.७: महाराष्ट्रातील ठिबक सिंचनाची प्रगती

भाग	ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्र (हे)			
	२००१-०२	२००२-०३	२००३-०४	२००४-०५
ठाणे	९३.९७	०.००	१७.२२	३०.८९
रायगड	२७.४३	३०.६१	०.००	३५.६२
रत्नागिरी	८३.७४	३४.७२	३५.१६	१३.०४
सिंधुदूर्ग	१४०.५८	१३२.४१	८८.०४	०.००
<b>ठाणे विभाग</b>	<b>३४५.७२</b>	<b>१९७.७४</b>	<b>१४०.४२</b>	<b>७९.५५</b>
नाशिक	१२३८.५५	५५६२.९०	४३३९.०५	५०.५५
धुळे	४३३.८२	१७८९.००	४१६.१७	८०.०२
नंदूरबार	१०९.७५	५८६.८१	१५१.७७	२९.१७
जळगाव	१२८१.२२	१०९३२.०३	२९२१.५३	०.००
<b>नाशिक विभाग</b>	<b>३०६३.३४</b>	<b>१८८७०.७४</b>	<b>७८२८.५२</b>	<b>१५९.७४</b>
अहमदनगर	१३९४.४०	१८२४.०५	१४५१.९६	२५.५३
पुणे	६७३.९८	१७६५.९७	९२६.३४	१२१.३६
सोलापूर	१६५४.२६	६१८६.५०	१९२८.८५	९०.१५
<b>पुणे विभाग</b>	<b>३७१९.६४</b>	<b>९७७६.५२</b>	<b>४३०७.१५</b>	<b>२३७.०४</b>
सातारा	१६२.९३	३७३.०७	१०५.४२	३६.४५
सांगली	१०२४.२९	२१३५.०१	१८५६.९१	३२.७०
कोल्हापूर	१६७.१८	१०६.१८	११५.५०	०.००
<b>कोल्हापूर विभाग</b>	<b>१३५४.४०</b>	<b>२६१४.३६</b>	<b>२०७७.८३</b>	<b>६९.१५</b>
औरंगाबाद	१३३९.५८	१८७७.३८	१०२८.७५	०.००
जालना	५३५.००	६१८.१८	९६८.२५	६१.९०
बीड	१५३.५८	३४७.१५	२९६.९०	५२.३०
लातूर	७६६.७९	३८.४५	३०९.९५	३४.०४
उस्मानाबाद	४१६.२६	३६२५.६१	२२५.९१	७५.८०
नांदेड	१३४.००	७०५.५३	५००.१७	३६.९२
हिंगोली	१८३.५३	२८२.४१	२२०.३२	३१.१७

परभणी	४७८.०२	७६०.६७	३०४.९४	९६.८७
<b>लातूर विभाग</b>	१९७८.६०	५४१२.६७	१५६०.२९	२७४.८०
बुलढाना	२६४.०९	११०३.१५	२९९.०४	२६.९१
अकोला	३११.२०	३१३.३१	११६.९१	२६.६३
वाशिम	१०२.६३	२६१.०१	९०.५७	२७.८५
अमरावती	६४६.४५	२०९२.२५	४५७.९१	२०.४३
यवतमाळ	३६१.४२	३२१.३४	३९.३४	१३.४०
<b>अमरावती विभाग</b>	१७६५.०९	४०९१.०६	१००३.७७	११५.२२
वर्धा	१५५.४४	१०८.८२	७४.२६	१९.७२
नागपूर	४१४.३५	५११.०६	२५७.४१	२१.७८
भंडारा	१३.५०	१४.०७	५.४६	०.००
गोंदिया	१९.६६	२६.४०	११.५१	३.००
चंद्रपूर	०.००	२.४०	१३.८०	१.००
गडचिरोली	०.००	०.००	२.००	१.४०
नागपूर विभाग	६०२.९५	६६२.७५	३६४.४४	४६.९०
महाराष्ट्र विभाग एकूण	१४८५९.००	४४४६८.४५	१९५७६.३२	१०९६.६०

Source: Amyma: (Physical and financial Achievement or Drip installation under central scheme up to marth 2005.)

महाराष्ट्रामध्ये अनेक विभागातील ठिबक खालील क्षेत्र हे सतत वाढत आहे. याची माहिती वरील तालिकेवरून लक्षात येते. यामध्ये २००१-२००२ मध्ये ठाणे विभागात ठिबक खालील क्षेत्र ३४५.७२ हेक्टर, नाशिक विभागात ३०६३.३४ हेक्टर, पुणे विभागात ३७१९.६४ कोल्हापूर विभागात १३५४.४० हेक्टर, लातूर विभागात १९७८.६० हेक्टर, अमरावती विभागात १७६५.०९ हेक्टर व नागपूर विभागात ६०२.९५ हेक्टर क्षेत्र ठिबकखाली होते. तर २००४-०५ मध्ये ठाणे विभागात ठिबक खालील क्षेत्र ७९.५५ हेक्टर, नाशिक विभागात १५९.७४ हेक्टर, पुणे विभागात २३७.०४ हेक्टर, कोल्हापूर विभागात ६९.१५ हेक्टर, लातूर विभागात

२७४.८० हेक्टर, अमरावती विभागात ११५.२२ हेक्टर तर नागपूर विभागात ४६.९० हेक्टर क्षेत्र ठिबकखाली असल्याचे दिसून येत आहे.

कोल्हापूर विभागातील सातारा जिल्ह्यामध्ये २००१-०२ या वर्षी १६२.९३ टक्के क्षेत्र ठिबकखाली होते ते २००३-०४ या वर्षी १०५.४२ एवढे होते तर २००४-०५ या वर्षामध्ये ते ३६.४५ हेक्टर एवढे झाले आहे.

#### **अ) महाराष्ट्रातील पीकनिहाय आणि विभागनिहाय ठिबक सिंचनाची प्रगती**

महाराष्ट्रातील ठिबक सिंचनाची प्रगती ही पीकनिहाय आणि विभागनिहाय केलेली आहे. कारण की कोणते विभाग कोणत्या पिकाच्या बाबतीत ठिबक सिंचनाखाली अगोदर आहेत हे स्पष्ट होते हे तालिका क्र. १.८ मध्ये दर्शविलेले आहे.

तालिका क्र. १.८: विभाग व पिकनिहाय ठिबक सिंचन प्रगती

विभाग	केळी	द्राक्षे	ऊस	लिंबू वर्गीय	डाळिंब	आंबा	बोर	भाजी पाला	चिकू	पपई	पेरू	नारळ	इतर
कोकण	१.०८	०.००	०.००	०.१९	०.०१	२८.८२	०.००	१२.६३	२५.४७	३.१५	०.७१	६५.५७	६.१९
नाशिक	७४.१५	५८.०३	१०.८९	४.७३	३२.३२	४.०४	४.७२	९.१२	४.४०	१०.७९	१०.३०	०.५६	१९.८०
पुणे	४.१२	१७.३०	४१.२०	८.९९	४८.८४	१५.५४	६१.७२	४२.४८	३३.४४	१४.२३	४४.२०	७.२०	१८.५९
कोल्हापूर	०.८४	१७.१९	१९.५३	१.१४	१०.२४	१२.३२	८.३७	१०.५०	७.८८	५.९४	६.१७	१२.८५	८.१४
औरंगाबाद	३.२५	१.९३	७.७३	१८.०५	२.८३	१२.८८	७.०९	५.२२	१०.९४	१०.९०	१०.५६	३.०३	१०.६८
लातूर	८.९२	४.६४	१५.३५	९.१५	३.५४	१०.९८	९.५५	६.८५	८.७८	२५.१५	९.६१	९.६८	९.४६
अमरावती	५.३७	०.९०	३.६६	४३.४२	२.२३	६.८३	६.८९	९.९१	६.९०	१९.६३	१४.३६	०.५३	२०.५८
नागपूर	१.२४	०.००	१.६४	१४.३३	०.०८	८.६०	१.७४	३.२९	२.२०	१०.१९	४.१०	०.५७	६.५२
महाराष्ट्र	१००.०	१००.०	१००.०	१००.०	१००.०	१००.०	१००.०	१००.०	१००.०	१००.०	१००.०	१००.०	१००.०

Notes and Source: CGS Citrus Group Crops, PGN: Pomegranate

तालिका क्र. १.९ मध्ये महाराष्ट्रातील विभागानुसार ठिबक खालील क्षेत्र दर्शविले आहे. यावरून असे दिसून येते की, नाशिक विभागामध्ये केळी आणि द्राक्षे यांचे ठिबकखालील प्रमाण अनुक्रमे ७५.१७ व ५८.०३% असे इतर विभागांपेक्षा अधिक आहे. तर याच पिकांचे सर्वात कमी प्रमाण कोल्हापूरमध्ये (०.८४%) तर द्राक्षे या पिकाचे प्रमाण सर्वात कमी क्षेत्र (०.९०%) अमरावती विभागात आहे. ऊस या पीकाचे ठिबकखालील क्षेत्र सर्वाधिक असणाऱ्या पुणे (४१.२०%) आणि कोल्हापूर (१९.५३%) या दोन विभागांचा एकत्रित विचार केला तर ६०% क्षेत्र ठिबकखाली आहे.

अमरावती विभागात लिंबूवर्गीय फळांसाठी ठिबक सिंचनाचे प्रमाण सर्वाधिक (४३.४२%) असल्याचे दिसून येत आहे. तर नाशिक आणि पुणे विभागात डाळिंब पिकासाठी ठिबक सिंचनाचे प्रमाण ८१% आहे. नारळ पिकाला कोकण विभागात ६५% ठिबक सिंचनाचे प्रमाण आहे. आंबा पिकाला ठिबक सिंचन करणाऱ्या विभागामध्ये कोकण (२८.८२%) व पुणे (१५.५४%) विभाग आघाडीवर आहेत तर सर्वात कमी नाशिक विभागाचे प्रमाण (४.०४%) आहे. बोर या पिकाचे ठिबकखालील क्षेत्र पुणे विभागात सर्वाधिक (६१.७२%) तर नागपूर विभागात सर्वात कमी (१.७४%) आहे.

यावरून असे दिसून येते की, नाशिक विभाग केळी, द्राक्षे, पुणे विभाग ऊस, डाळिंब, बोर, भाजीपाला, चिकू, अमरावती विभाग लिंबूवर्गीय फळे व इतर पिकांसाठी कोकण विभाग आंबा, नारळ, पिकांसाठी लातूर विभाग पपई या पिकासाठी ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्रात अग्रेसर असल्याचे दिसून येत आहे.

तालिका क्र. १.९: विभाग व पीकनिहाय क्षेत्र (१९९९-२०००)

विभाग	केळी	द्राक्षे	ऊस	लिंबू वर्गीय	डाळिंब	आंबा	बोर	भाजी पाला	चिकू	पपई	पेरू	नारळ	इतर	एकूण
कोकण	६.५०	०.००	०.००	०.५८	०.०३	३४.१७	०.००	९.२७	१५.४७	१.११	०.२०	१६.५५	१६.१२	१००.००
नाशिक	४७.४८	२९.७३	३.९०	१.५५	९.३७	०.५०	०.३३	०.७०	०.२८	०.३९	०.३१	०.०१	५.४३	१००.००
पुणे	४.१९	१४.२७	२३.७३	४.७३	२२.७९	३.११	६.९८	५.२७	३.४३	०.८४	२.१४	०.३१	८.२१	१००.००
कोल्हापूर	२.०४	३३.७७	२६.७९	१.४३	११.३८	५.८८	२.२६	३.१०	१.९३	०.८३	०.७१	१.३१	८.५७	१००.००
औरंगाबाद	१०.५६	५.०७	१४.२१	३०.३४	४.२२	८.२४	२.५६	२.०७	३.५९	२.०५	१.६३	०.४१	१५.०५	१००.००
लातूर	२२.८०	९.६२	२२.२२	१२.१२	४.१६	५.५३	२.७२	२.१४	२.२७	३.७३	१.१७	१.०४	१०.५१	१००.००
अमरावती	११.५६	१.५७	४.४६	४८.४३	२.१०	२.९०	१.६३	२.६०	१.५०	२.४५	१.४७	०.०५	१९.२६	१००.००
नागपूर	७.८६	०.०२	५.८९	४६.९२	०.२४	१०.७२	१.२२	२.५४	१.४१	३.७४	१.२३	०.१५	१८.०६	१००.००
एकूण महाराष्ट्र	२२.३८	१८.१५	१२.६८	११.५९	१०.२७	४.४१	२.४९	२.७३	२.२६	१.३०	१.०६	०.९४	९.७२	१००.००

Source: CGC Citrus Group Crops PGN Pomegrante.

वरील तालिकेवरून असे दिसून येते की, महाराष्ट्र मार्च २००० पर्यंत २६ पिकांना ठिबक सिंचनाद्वारे पाणी दिले जात होते. या पिकांमध्ये महत्त्वाची पिके खाली दिलेली आहेत.

महत्त्वाची पिके म्हणजे केळी, द्राक्षे, ऊस, लिंबू वर्गीय फळे, डाळिंब इत्यादी होत या पाच पिकांचे ठिबक खालील एकूण क्षेत्र १२०३३५ हेक्टर (७५%) होते. यामध्ये केळीचे ठिबकखालील क्षेत्र २२.३८ %, द्राक्षे १८.१५%, ऊस १२.६८%, लिंबूवर्गीय फळे ११.५९, डाळिंब १०.२७% असल्याचे दिसून येत आहे.

कोकण विभागात आंबा, नारळ, चिकू यांचे ६६% क्षेत्र ठिबकखाली आहे. नाशिक विभागात केळीचे ४७.४८%, द्राक्षाचे २९.७३% इतके क्षेत्र ठिबक सिंचनाखाली आहे. पुणे विभागात ऊस २३.७३% डाळिंब २२.७९%, द्राक्षाचे १४.२७% इतके क्षेत्र ठिबक सिंचनाखाली आहे. म्हणजेच ६०% क्षेत्र ठिबकसिंचनाखाली आहे.

### १.१३ महाराष्ट्रातील तुषार व ठिबक सिंचनाची प्रगती

महाराष्ट्रातील पाणी देण्याच्या पद्धतीमध्ये तुषार सिंचन आणि ठिबक सिंचन या दोन पद्धती प्रचलित आहेत. या पद्धतीनुसार अधिकाधिक क्षेत्रफळ सिंचनाखाली आणले जाते. या पद्धतीमुळे सिंचनासाठी वापरलेल्या पाण्यामध्ये बचत होते. त्यामुळे २५ ते ४० टक्के जास्तीचे क्षेत्रफळ सिंचनाखाली आणता आलेले आहे. त्यामुळे या दोन पद्धतीचा वापर वाढू लागलेला आहे. हे तालिका क्र. १.११ मध्ये दर्शविलेले आहे.

तालिका क्र. १.१० ठिबक व तुषार सिंचन संचाची तुलना

वर्ष संचाची संख्या	तुषार सिंचन		ठिबक सिंचन		एकूण संचाची संख्या	एकूण खर्च (को. रू)
	क्षेत्र (हे)	संचाची संख्या	क्षेत्र (हे)	संचाची संख्या		
	(१)	(२)	(३)	(४)	(२+४)	
२००५-०६	११,४४८	१२,८२४	२८,०७९	२७,८९४	४०,७१८	३०.०६
२००६-०७	१३,२१५	२६,९०१	२९,८८५	४०,८२७	६७,७२८	१०९.९४
२००७-०८	३५,२८८	३७,७१९	६३,२९८	३,४८६	१,०१,२६७	१६७.२८
२००८-०९	३४,७०१	४१,८५१	५८,०१४	७४,७८२	१,१६,६३३	१९७.५५
२००९-१०	३६,३२९	३७,४४२	९१,०५८	८१,६६०	१,१९,२१२	१९२.११
२०१०-११	३८,०३०	३८,०२९	१,४०,७६४	१,२७,९६७	१,६५,९९६	४०७.८८
वाढ (%)	२३२.२०	१९६.५५	४०१.३५	३५८.७६	३०७.६७	५७९.१३

आधार: महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी २०११-१२, पृष्ठ क्र. ८४.

वरील तालिकेवरून असे स्पष्ट होते की, तुषार सिंचन प्रगतीपेक्षा ठिबक सिंचनाची प्रगती अधिक झालेली दिसून येते. तुषार सिंचनाचे क्षेत्रफळ व त्यांची संचाची संख्येच्या वाढीच्या तुलनेने ठिबक सिंचनाचे क्षेत्रफळ व संचाची संख्या वाढलेली आहे. त्याचप्रमाणे एकूण खर्चाचे प्रमाणही वाढलेले आहे. त्याचप्रमाणे एकूण क्षेत्रफळ ओलिताखाली आलेल्याचे प्रमाण वाढलेले आहे. सन २००५-०६ पासून ते २०१०-११ चा कालावधीत ठिबक सिंचनाखाली क्षेत्रफळ अनुक्रमे २८.७९ हेक्टर आणि १४०७६४ हेक्टरपर्यंत म्हणजेच ४०१.३५ टक्क्याने वाढ झालेली आहे. त्याचप्रमाणे ठिबक सिंचनाच्या संचाची संख्या २००५-०६ मध्ये २७,८९४ वरून २०१०-११ मध्ये १ लाख २७ हजार ९६७ पर्यंत ३५८.०६ टक्क्यांनी



वाढलेले आहे. गेल्या सहा वर्षातील ही वाढ होतच आहे. तसेच तुषार सिंचन ठिबक सिंचन यांच्यातील क्षेत्रफळ आणि संचाची संख्या यामध्ये वाढ होत असताना त्याच्या खर्चाचे प्रमाण ५७९.१३ टक्क्यानी वाढलेले आहे. म्हणजेच ठिबक सिंचनाचा व तुषार सिंचनाचा खर्चही वाढलेला असल्यामुळे महाराष्ट्र शासन अनुदान योजना राबवित आहे. म्हणून ठिबक करण्याचे प्रमाण वाढत आहे.

सन २००५-०६ ते २०१०-११ पासून विचार करता ठिबक सिंचनाच्या क्षेत्रफळामध्ये ४०१.३५ टक्के तर संचाच्या संख्येमध्ये ३५८.७६ टक्के इतकी वाढलेली आहे. यावरून स्पष्ट होते की महाराष्ट्रात सिंचनाची प्रगती होत आहे.

### १.१४ सातारा जिल्ह्यातील ठिबक सिंचनाची एकूण प्रगती

सातारा जिल्ह्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र १०४८० चौ.कि.मी. असून ते महाराष्ट्र राज्याच्या ३.४०% आहे. आकारमानाच्या दृष्टीने राज्यातील एकूण ३५ जिल्ह्यांमध्ये या जिल्ह्याचा १२ वा क्रमांक लागतो. जिल्ह्यामध्ये लागवडीखालील क्षेत्र ६८८.७० हेक्टर आहे. तर एकूण सिंचनाखालील क्षेत्र १९९.०५ एवढी आहे. सातारा जिल्ह्यामध्ये १२२६ मि.मी पाऊस पडतो.<sup>२३</sup> जिल्ह्यातील फक्त महाबळेश्वर तालुक्यामुळे जिल्ह्याची एकूण पावसाची सरासरी वाढत असल्याचे दिसून येते. कारण सातारा जिल्ह्याच्या पूर्व भागाकडील फलटण, माण, खटाव व उत्तरेकडील खंडाळा, मध्य व दक्षिणेकडील कोरेगांव या तालुक्यामध्ये पावसाचे सरासरी प्रमाण खूपच कमी आहे. त्यामुळे जिल्ह्यातील या तालुक्यांना दुष्काळी तालुके म्हणून गणले जाते. येथील पिकांना वर्षभर पाणी उपलब्ध नसते.

सातारा जिल्ह्यातील फार पूर्वीपासून ठिबक सिंचनाचे अज्ञान आहे. त्यातून जास्तीत जास्त उत्पादन मिळविण्यासाठी जमिनीच्या मागणीच्या दुष्पट, तिष्पट पाणी

आणि खते शेतकऱ्यांनी दिली. त्यामुळे जमिनीची सुपीकता कमी होऊन मोठ्या प्रमाणावर शेतजमिनी क्षारपड झाल्या. पाण्याचे महत्त्व कळू लागल्याने क्षारपडपणावर मात करण्याचा प्रयत्न म्हणून सातारा जिल्ह्यांतील शेतकऱ्यांनी ठिबक व तुषार सिंचन पद्धतीचा अवलंब करण्यास मोठ्या प्रमाणावर सुरूवात केली आहे. काही वर्षापूर्वी सूक्ष्म जलसिंचन प्रणालीअंतर्गत सातारा जिल्ह्यात केवळ ९२० शेतकऱ्यांनी १४०७.५ एकर क्षेत्रावर या सूक्ष्म जलसिंचन पद्धतीचा वापर केला होता. तर २०११ मध्ये १४,१५२.५ एकरात सूक्ष्मसिंचन प्रणालीचा वापर केला होता.<sup>२४</sup> यामध्ये तुषार सिंचन पद्धतीपेक्षा ठिबक सिंचन प्रणालीचा वापर वाढू लागला आहे.

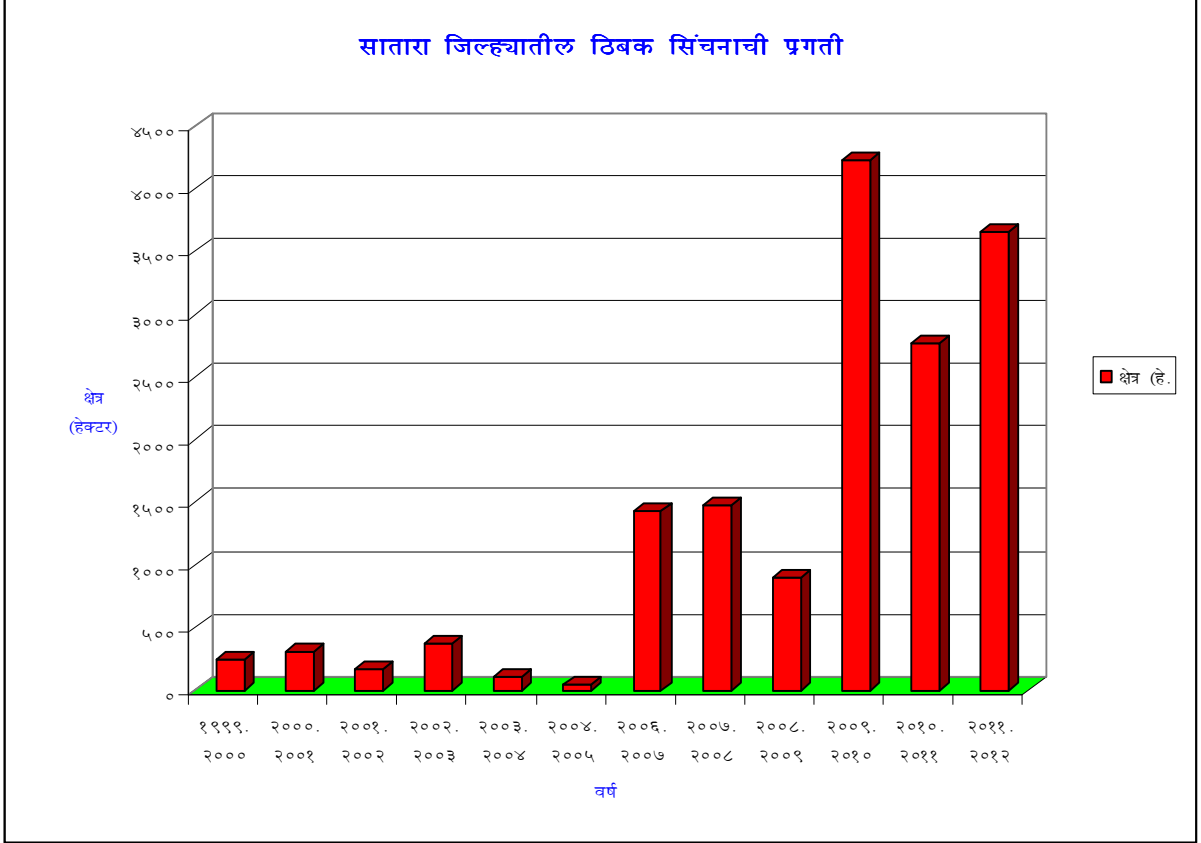
कृषी विभाग, सहकारी साखर कारखान्यांनी जास्तीत जास्त शेतकऱ्यांनी ठिबक व तुषार सिंचनाकडे वळावे यासाठी जनजागृती करून प्रयत्न करत आहेत. पिकांचे हेक्टरी उत्पादन वाढविण्यासाठी आणि शेतकऱ्यांच्या आर्थिक लाभात वाढ करण्यासाठी उपलब्ध पाण्याचा पिकाच्या गरजेनुसार आवश्यक तेवढाच वापर करून जमिनीची उत्पादन क्षमता चिरकाल टिकण्यासाठी प्रामुख्याने ठिबक सिंचनाचा पर्याय समोर आला. दरवर्षी ठिबक सिंचनाच्या क्षेत्रामध्ये वाढ होत आहे. या अंतर्गत डाळिंब, आंबा, भाजीपाला, पालेभाज्या, फुले, हळद, आले, द्राक्षे आदि पिकांसाठी ठिबक सिंचनाची सोय शेतकऱ्यांनी केली आहे. साखर कारखान्याच्या सहभागामुळे सर्वाधिक क्षेत्र हे ऊसाचे आहे. थोडक्यात सातारा जिल्ह्यामध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर दिवसेंदिवस वाढत आहे. याची माहिती खालील तालिका क्र. १.१२ मध्ये दर्शविली आहे.

तालिका क्र. १.११: सातारा जिल्ह्यातील टिबक सिंचनाची प्रगती

अ.क्र	वर्ष	क्षेत्र (हेक्टर)
१	१९९९-२०००	२३८.६६
२	२०००-२००१	३००.३५
३	२००१-२००२	१६२.९३
४	२००२-२००३	३७३.०७
५	२००३-२००४	१०५.४२
६	२००४-२००५	३६.४५
७	२००६-२००७	१४२२.७८
८	२००७-२००८	१४७०.८६
९	२००८-२००९	८९५.७६
१०	२००९-२०१०	४२२२.२३
११	२०१०-२०११	२७६०.९४
१२	२०११-२०१२	३६४३.९२

(संदर्भ: जिल्हाधिकारी, कृषी अधिक्षक कार्यालय, सातारा.)

### आलेख क्र. १.३: सातारा जिल्ह्यातील ठिबक सिंचनाची प्रगती



वरील तालिकेवरून स्पष्ट होते की, सन १९९९ पासून ते २०१२ पर्यंत विचार करता ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्रफळात अनुक्रमे २३८.६६ वरून ३३४३.९२ हेक्टर पर्यंत वाढलेले आहे. त्याचप्रमाणे सन २००९ ते २०१० या कालावधीत ४२२२.२३ हेक्टर क्षेत्रफळ ठिबक सिंचनाखाली होते. त्यानंतर हे प्रमाण कमी झाल्याचे दिसून येते. गेल्या बारा वर्षातील ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्रफळाचे प्रमाण वाढलेले असले तरी सन २०१०-११ मध्ये ते कमी झाल्याचे दिसून येते. हे खालील आलेखावरून स्पष्ट होते.

## १.१५ तालुकानिहाय ठिबक सिंचनाची प्रगती

संशोधकाने संशोधनासाठी सातारा जिल्ह्याची निवड केलेली आहे. कारण सातारा जिल्ह्यातील एकूण तालुक्यांपैकी ५ तालुके दुष्काळग्रस्त आहेत. त्या दुष्काळग्रस्त तालुक्यांबरोबरच इतरही तालुक्यांमध्ये ठिबक सिंचनाचा वापर होत आहे हे तालिका क्र. १.१० मध्ये दर्शविले आहे.

### तालिका क्र. १.१२ सातारा जिल्ह्यातील तालुकानिहाय ठिबकसिंचनाची प्रगती

(क्षेत्रफळ हे.)

अ.न	तालुका	२००५-०६	२००६-०७	२००७-०८	२००८-०९	२००९-१०	२०१०-११	२०११-१२
१	सातारा	१०.११	९२.३८	४७.५	५.५७	२५०.९३	११७.१४	२०२.४३
२	कोरेगांव	१९.४४	१८७.५८	७०.३१	४८.४५	७००.४३	४५२.१८	६०३.८४
३	खटाव	५.२२	१८४.८३	२७७.६५	२१०.१७	९९९.३	७७२.३५	११०३.८५
४	कराड	२८.६३	८५.४९	५२.३९	८५.४८	२१४.३२	२६१.७२	५७०.९५
५	पाटण	३.४६	३३.९८	१२.९	६.१५	१२.१५	२०.२७	२१.४६
६	वाई	०.००	१३४.३९	५५.५५	३९.४५	२०५.६८	६०.६३	३७.३४
७	जावली	०.००	३०९८	२२.७२	६.४७	४२०९	७.६५	२९.११
८	महाबळेश्वर	३९.५२	३९.७८	२४.३७	८.१४	१६.९४	००	७.८३
९	खंडाळा	१.५५	३४.८	४०.२९	५०.०६	१४२.५८	१४.१५	५३.०२
१०	फलटण	७०.२४	३६५.७३	२९३.२१	१३९.१३	८१०.५८	६१०.१५	७७९.६९
११	माण	५५.७९	२३२.८४	५७३.९७	२९६.६९	८२७.२३	४४४.७	२३४.४
१२	एकूण	२३३.९६	१४२२.७८	१४७०.८६	८९५.७६	४२२२.२३	२७६०.९४	३६४३.९२

(संदर्भ: जिल्हा अधिकारी, कृषी अधीक्षक कार्यालय, सातारा)

वरील तालिकेवरून असे स्पष्ट होते की, सन २००५-०६ ते २०११-१२ पर्यंत ठिबक सिंचनाखालील सर्व तालुके प्रगतीपथावर आहेत. सन २०११-१२ चा विचार करता ठिबक सिंचनाच्या बाबतीत खटाव तालुका प्रगतीपथावर असून जिल्ह्यामध्ये प्रथम क्रमांकावर आहे. सदर तालुक्यामध्ये ११०३.८५ हेक्टर क्षेत्रफळावर ठिबक सिंचन केलेले आहे. त्यानंतर सातारा जिल्ह्यामध्ये फलटण या तालुक्याचा द्वितीय क्रमांक आणि कोरेगांव या तालुक्याचा तृतीय क्रमांक लागतो. अनुक्रमे सातारा जिल्ह्यातील एकूण ठिबक सिंचनाच्या क्षेत्रफळांपैकी ७७९.६९ आणि ६०३.८४ हेक्टर क्षेत्रफळ ठिबक सिंचनाखाली आहे. सर्वात कमी ठिबक सिंचन झालेला तालुका महाबळेश्वर असून त्यापाठोपाठ पाटण तालुका आहे. अनुक्रमे ७.८४ हेक्टर क्षेत्रफळ महाबळेश्वर आणि २१.४६ हेक्टर पाटण तालुक्यातील क्षेत्र ठिबक सिंचनाखाली आहे. महाबळेश्वर तालुक्यात सर्वात कमी ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्रफळ असण्याचे कारण की, महाराष्ट्रात सर्वात जास्त पाऊस या तालुक्यात पडतो. त्यामुळे या तालुक्यामध्ये पाण्याची दुर्भिक्षा असत नाही. कारण हे थंड हवेचे ठिकाण असून सदर तालुक्यात मुख्यतः स्ट्रॉबेरी व इतर फळे अशी फळांची शेती केली जाते. त्याचबरोबर भात शेतीही केली जाते. त्यामुळे पाण्याचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे ठिबकचा वापर केला जात नाही.

### **१.१६ सातारा जिल्ह्यातील ठिबक सिंचनाच्या अनुदान वितरणातील प्रगती**

महाराष्ट्र सरकारच्या ठिबक सिंचन योजनेअंतर्गत अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना एकूण ठिबक सिंचन प्रकल्प खर्चाच्या ६० टक्के अनुदान दिले जाते. त्याचप्रमाणे अल्पभूधारक व्यतिरिक्त शेतकऱ्यांना एकूण खर्चाच्या ५० टक्के अनुदान दिले जाते. त्याचप्रमाणे पिकांच्या व फळांच्या प्रकारानुसार तसेच लॅटरलच्या अंतरानुसार वेगवेगळे अनुदान दिले जात असेल तरी एकूण तालुक्यात मिळालेले अनुदान आणि त्या लाभार्थ्यांची संख्या आणि अनुदान रक्कम तालिका क्र. १.१४ मध्ये दर्शविलेली आहे.

तालिका क्र. १.१३: सातारा जिल्हा सिंचन अनुदान वितरणातील प्रगती

अ.क्र	वर्ष	लाभार्थी संख्या	क्षेत्र (हे)	अनुदान
१	२००५-०६	४२३	२३३.९६	५५९५७९८
२	२००६-०७	२२५७	१४२२.७८	३३२१७१०६
३	२००७-०८	२३२९	१४७०.८६	३३४२९१५७
४	२००८-०९	१४१८	८९५.७६	२१९०६८७६
५	२००९-१०	६७००	४२२२.२३	१०३६.०८
६	२०१०-११	४६३०	२७६०.९४	७२९०२०४६
७	२०११-१२	६१३९	३६४३.९२	११६९१३२३५

आधार: जिल्हा अधिकारी, कृषी अधीक्षक कार्यालय, सातारा.

वरील तालिकेवरून १.१४ वरून असे स्पष्ट होते की, सातारा जिल्ह्यातील अनुदान वाटपामध्ये ठिबक सिंचन अनुदान वाटपात प्रगती झालेली आहे. त्याचप्रमाणे सन २००५-०६ मध्ये अनुदान प्राप्त लाभार्थींची संख्या ४२३ होती ती संख्या २०११-१२ मध्ये ६१३९ पर्यंत पोहोचलेली आहे. म्हणजेच १५ पटीने वाढ झालेली आहे. तसेच सन २००५-०६ मध्ये क्षेत्रफळ २३३.९६ हेक्टर ठिबक सिंचन झालेले होते. तर २०११-१२ मध्ये ३६४३.९२ हेक्टर इतके क्षेत्रफळ ठिबक

सिंचनाखाली आलेले आहे. म्हणजेच १८ पटीने ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्रफळात वाढ झाली आहे. त्याचप्रमाणे अनुदानातही मोठ्या प्रमाणात वाढ झालेली आहे.



### संदर्भ सूची

१. रायखेलकर दामजी, (२०१३), 'भारतीय अर्थव्यवस्था', विद्या बुक पब्लिशर्स, औरंगाबाद, पृ.क्र. २२.
२. भोसले, काटे, (२०११), 'भारतीय अर्थव्यवस्था', फडके प्रकाशन, कोल्हापूर.
३. डॉ. मुलाणी मंहमद रफीक, (२००९), 'कृषी अर्थशास्त्र' सक्सेस प्रकाशन पुणे, पृ.क्र. २.१८, २.१६.
४. होळसंबरे, (२००२), 'ठिबक सिंचन तंत्र', कॉन्टिनेन्टल प्रकाशन, पुणे, पृ.क्र. १३.
५. पवार आर. पी., भोंग रश्मी, खांडेकर एस. बी, (ऑक्टों २००५), 'गोडवा ऊस पीक व पाणी व्यवस्थापन', पृ.क्र. १५५.
६. शिंदे जगन्नाथ, (२०१३), 'ड्रीप इरिगेशन' गोदावरी पब्लिकेशन, नाशिक, पानक्र. १५.
७. आयरे, (२०१२), 'ठिबक सिंचन' गोडवा कृषी प्रकाशन, पुणे, पान.क्र. १९, ३२, ३३, ३४, ३५.
८. 'कृषी विषयक घटक, (२००५) के सागर प्रकाशन, पृ.क्र. १०४.
९. 'महाराष्ट्र सिंचन परिषद', सोलापूर, (फेब्रु २००५), पृ.क्र. ६२.
१०. कदम जनार्दन, (२००५), 'ऊस पिकासाठी ठिबक सिंचन', साकेत प्रकाशन, औरंगाबाद, पृ.क्र. ८७.
११. कदम जनार्दन, सावंत गजानन, मगर शंकरराव, जमिन व पाणी व्यवस्थापन', आंतरविद्याशाखा, जलसिंचन व्यवस्थापन विभाग महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी, पृ.क्र. ५३.
१२. हिरवे नंदकिशोर, (जून २०१२), 'स्वातंत्र्यपूर्व भारताचा जलसिंचन इतिहास', महाराष्ट्र सिंचन विकास पृ.क्र. १४.



१३. पवार सुरेश १८ जानेवारी २००५, दैनिक लोकमत, 'गरज शास्त्रीय सिंचन पद्धतीची.
१४. देशपांडे, वायसे, (२००७), 'सिंचनतंत्र', साकेत प्रकाशन, औरंगाबाद, पृ.क्र. ७, ७५, ७६.
१५. जून २००८, महाराष्ट्र सिंचन विकास, खंड २१ अंक ३ रा, पृ.नं. ६५.
१६. काळे आणि चौगुले (२००३), 'पिकांना पाणी', कॉन्टिनेंटल प्रकाशन, पुणे, पृ. क्र. ४७.
१७. मगर शंकरराव, (१९९८), 'ठिबक सिंचन पद्धत', कॉन्टिनेंटल प्रकाशन, पुणे, प्रथमावृत्ती, पृ.क्र. ८८.
१८. मारूती जैनक, 'शेतीला वरदान ठिबक सिंचन', सकाळ प्रकाशन, पृ.क्र. २४.
१९. काळे, चौगुले, (२०१३), 'पिकांना पाणी', कॉन्टिनेंटल प्रकाशन, पुणे, पृ. क्र. ४९.
२०. माने महानंद, चव्हाण कृष्णकांत, मार्च २००२, 'महाराष्ट्र सिंचन विकास', पृ.क्र. ३२.
२१. पाटील श्या.म. (२००५), 'सूक्ष्मसिंचनाचे तंत्रज्ञान आणि अर्थशास्त्र', कॉन्टिनेंटल प्रकाशन, पुणे, पृ.क्र. १६१.
२२. सोडल, देशपांडे, (मार्च २०१२), 'महाराष्ट्रातील जलसंपदा प्रक्षेत्र, काल, आज आणि उद्या.....' महाराष्ट्र सिंचन विकास, पृ.क्र. ४.



प्रकरण दुसरे  
संशोधन पद्धती व संदर्भ साहित्याचा परामर्श

---

अ.क्र	तपशील	पृ.क्र.
२.१	प्रस्तावना	
२.२	संशोधनाचे महत्त्व	
२.३	संशोधन विषयाची निवड	
२.४	समस्या विधान	
२.५	संशोधनाची उद्दिष्टे	
२.६	संशोधनाची परिकल्पना	
२.७	अभ्यासची व्याप्ती	
२.८	प्रतिसादक घटक	
२.९	संशोधन पद्धती	
	अ) प्राथमिक स्रोत	
	ब) दुय्यम स्रोत	
२.१०	प्रकरणनिहाय विभागणी	
२.११	संदर्भ साहित्याचा परामर्श	
२.१२	सारांश	

## प्रकरण दुसरे

# संशोधन पद्धती व संदर्भ साहित्याचा परामर्श

### २.१ प्रस्तावना

शेती विकास देशाच्या सर्वांगीण विकासाचा कणा आहे. भारतासारख्या विकसनशील देशाचा आर्थिक विकास हा प्रामुख्याने शेती विकासावरच अवलंबून आहे. शेती ग्रामीण अर्थव्यवस्थेचा आधार मानला जातो. शेतीचा विकास झाल्यास इतर सर्व क्षेत्रांचा विकास साधला जातो मात्र शेतीचा विकास पाण्यावर अवलंबून असतो. शेतीच्या क्षेत्रात पाणी हे पायाभूत भूमिका बजावत असते. पाणी असेल तर शेतकरी शेतीतून सोने पिकविण्याची किमया करू शकतो. परंतु अपुऱ्या पावसामुळे व मान्सूनच्या अनिश्चिततेमुळे शेतीच्या विकासात अडथळा निर्माण होत असतो. मान्सून येण्यास थोडा विलंब झाला किंवा पुरेसा झाला नाही तरीही त्याचा पिकावर प्रतिकूल परिणाम होतो. त्यामुळे पावसाच्या पाण्याबरोबर शेतीला कृत्रिम जलसिंचनाच्या शाश्वत सोयी निर्माण करून देणे गरजेचे आहे. भारतातील शेतीचा विकास झाल्यास इतर सर्व क्षेत्रांचा विकास साधला जातो. मात्र शेतीचा विकास पाण्यावर अवलंबून असतो. परंतु भारतीय शेती ही निसर्गावर अवलंबून आहे.

शेतीच्या क्षेत्रात पाणी हे पायाभूत भूमिका बजावत असते. परंतु अपुऱ्या पावसामुळे व मान्सूनच्या अनिश्चिततेमुळे शेतीच्या विकासात अडथळा निर्माण होत असतो. स्वातंत्र्य प्राप्तीनंतर देशातील शेती उत्पादनामध्ये वाढ करण्याच्या दृष्टीने शासनाने जलसिंचनाला प्राथमिकता देऊन व शेतीकरीता पाण्याची गरज लक्षात घेऊन नदी, नाले यावर पाटबंधारे प्रकल्प तसेच धरणे बांधून कालव्याद्वारे शेतीला सिंचनासाठी पाणी उपलब्ध करून जास्तीत जास्त भू क्षेत्र सिंचनाखाली आणता यावे या दृष्टीने नियोजन करण्यात आले. यामध्ये जलव्यवस्थापनाला महत्त्वाचे

स्थान देण्यात आले आहे. कारण भारतात पाण्याचे असमान वाटप तसेच पाणी वाटपाबाबतही असमानता आहे.

पृथ्वीतलावरच्या सर्व प्रकारच्या सजीवांचा पाणी हाच एकमेव अत्यंत महत्त्वाचा आत्मा असल्याने जगभर हल्ली त्याचेच जतन आणि संवर्धन करण्याचे महत्प्रयास सर्वत्र सुरू आहेत. भारतासारख्या शेतीप्रधान खंडप्राय देशात तर पाण्याचे मोल दिवसेंदिवस अनमोल होत आहे.

भारत हा कृषीप्रधान देश असून देशातील ६८ टक्के लोकसंख्या शेतीवर अवलंबून आहे. दरवर्षी जमिनीचे क्षेत्र वाढती शहरे ग्रामीण भाग, उद्योगधंदे, पूल, रस्ते, महामार्ग, धरणे, कालवे इत्यादी बाबींमुळे कमी होत चालले आहे. जमिनीचे क्षेत्र कदापि वाढणे शक्य नाही एका बाजूस जमिनीचे क्षेत्र कमी होत आहे. तर दुसऱ्या बाजूला मात्र लोकसंख्या वेगाने वाढत आहे. त्यामुळे यापुढे आपल्याला कमी जमिनीतून अधिक उत्पादन काढण्याशिवाय पर्याय नाही.

१९५६ मध्ये देशात ११.५० कोटी कुटुंबे शेतजमीन धारक होती. त्यातील ७ कोटी कुटुंबाची शेती ही एक हेक्टरपेक्षा कमी आहे. म्हणजे देशातील ८० टक्के भूधारक कमी जमिनीचे मालक आहेत. त्यांची ३० टक्के जमीन सिंचनाखाली आहे. देशाला स्वतंत्र्य मिळाले तेव्हा शेतीचे एकूण राष्ट्रीय उत्पन्न ६० टक्के होते. आज ते १४.३ टक्के पर्यंत खाली आले आहे.<sup>१</sup> काळानुरूप शेतीमध्ये अमुलाग्र बदल होत गेले आहेत. त्यावेळी सिंचनासाठी विहिरी होत्या त्या खूप खोल नसत भूगर्भातून पाण्याचा अधिक उपसा होत नसे त्यावेळी मोटेने पाणी काढून सिंचन केले जात असे. त्यानंतर इंजिनद्वारे सिंचनास सुरुवात झाली. या डिझेल इंजिनबरोबर इलेक्ट्रिक मोटरपंपांचा उपयोग होऊ लागला. सिंचनासाठी अजूनही शेतकरी मोठ्या प्रमाणात मोकाट पद्धतीने पाणी देण्यासाठी वापर करित आहेत. पिकांना पाणी देण्याऐवजी जमिनीला पाणी देत आहेत. या पद्धतीत पाणी वापर

कार्यक्षमता ३० ते ३५ टक्के मिळते. म्हणजे या पद्धतीतही ६५ ते ७० टक्के पाणी वाया जाते.<sup>२</sup>

## २.२ संशोधनाचे महत्त्व

सुखथनकर समितीच्या मते, ज्या प्रदेशात वार्षिक सरासरी ७५० मि.मी. पेक्षा कमी पाऊस पडतो तो भूभाग म्हणजे अवर्षण प्रवण भाग होय. सातारा जिल्हा सह्याद्री रांगाशी सलग असल्याने त्यांच्या पश्चिमेकडील भागात पावसाचे प्रमाण समाधानकारक आहे. परंतु पूर्व भागात मात्र पाऊस कमी पडतो. सातारा जिल्ह्यातील एकूण ११ तालुक्यांपैकी पाच तालुक्याचा समावेश अवर्षण प्रवण क्षेत्रामध्ये होत असल्यामुळे तेथील शेती क्षेत्राचे सिंचनाखालील प्रमाण कमी आहे. हे प्रमाण वाढविण्यासाठी आधुनिक सिंचन प्रणालीचा अवलंब करणे गरजेचे आहे. या सिंचन प्रणालीतील ठिबक सिंचन प्रणालीचा अवलंब करणे गरजेचे आहे. या सिंचनप्रणालीतील ठिबक सिंचन प्रणालीने या भागाचा विकास करणे शक्य आहे काय? याचा अभ्यास करणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे. अशा प्रकारचा अभ्यास यापूर्वी झालेला नाही. काही त्रोटक लेखाशिवाय इतर तपशिलवार लिखाण झाले असले तरी सातारा जिल्ह्यातील शेती उत्पादकतेमध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचे योगदान (२००१-२००२ ते २०११-२०१२) या विषयाचा अभ्यास झालेला नाही. शेती क्षेत्राच्या विकासासाठी ठिबक सिंचन पद्धतीचे महत्त्व अनन्य साधारण आहे.

पाणी हे जीवन आहे. पाण्यास जीवन ही संज्ञा देण्यात आली आहे. कारण पाण्याशिवाय जीवनाची कल्पनाच होऊ शकत नाही. पृथ्वीतलावर राहणाऱ्या प्रत्येक जीव, जंतू तसेच वनस्पती पूर्णतः पाण्यावर अवलंबून आहेत. पाण्याला कोणताही पर्याय नाही. पाण्याचा उपयोग फक्त मानव, प्राणी व वनस्पती यांनाच होत नसून

विविध औद्योगिक कंपन्या, कारखाने जलविद्युत प्रकल्प व शेती सिंचनासाठी होतो. ज्याप्रमाणे वेळेचे महत्त्व आहे त्यापेक्षाही अधिक महत्त्व पाण्याच्या एका थेंबाचे आहे. हे वाळवंटातील मृगजळामागे धावणाऱ्या हरणाशिवाय कळणार नाही. कारण जीवन म्हणजे पाणी आणि पाणी म्हणजे जीवन होय. एक वेळ मनुष्य अन्नाशिवाय काही दिवस जगू शकेल परंतु पाण्याशिवाय जगणेच अशक्य. मानवाला अगदी जन्मलेल्या क्षणापासून मृत्यूनंतर अस्थी विसर्जना पर्यंत पाणी लागत असते. म्हणूनच पाण्याला जीवन म्हणतात. भूतलावर पाणी आहे. म्हणून जीवसृष्टी जीवंत आहे. जीवसृष्टीच्या शरीरात ओलावा टिकविण्यासाठी पाणी हा नैसर्गिक घटक जीवनावश्यक आहे. पाण्याचा सर्वात प्रमुख वापर म्हणजे पिण्यासाठी, कृषी उत्पादनात वाढ करण्यासाठी औद्योगिक क्षेत्रात स्वच्छतेसाठी आणि जलविद्युत तयार करण्यासाठी केला जातो.<sup>३</sup>

पाणी म्हणजे संपूर्ण सजीवसृष्टीचा प्राण होय. शेतीबरोबरच मानवालाही आपल्या दैनंदिन जीवनात पाण्याची नितांत आवश्यकता आहे. शेतीसाठी लागणारे पाणी हे मुख्यतः नदी, धरणे, कालवे, तलाव, तळी आणि विंधनविहीरी, विहीरी याद्वारे भूगर्भातून उपसले जाते. पाण्याची समस्या दिवसेंदिवस मोठ्या प्रमाणात वाढत आहे. पृथ्वीवरील एकूण पाण्याच्या साठ्यांपैकी ९७ टक्के पाणी समुद्रात २ टक्के पाणी हिमनगाच्या स्वरूपात असून केवळ १ टक्के पाण्यापैकी ९१ टक्के पाणी हे जमिनीमध्ये खोलवर आहे. व राहिलेले पाणी नद्या, तलाव वातावरणामध्ये आहे. या उपलब्ध पाण्यापैकी ८० टक्के पाणी शेती व्यवसायासाठी वापरले जाते.<sup>४</sup> पाणी हे शेतीच्या विकासासाठी अत्यंत आवश्यक साधन आहे. कारण शेतीसाठी पाणी मुबलक उपलब्ध असेल तरच शेतीचे उत्पन्न वाढू शकते. परंतु पुरेशा पाण्याअभावी शेती उत्पन्न दिवसेंदिवस घटत आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांपुढे दररोज नवनवीन आव्हाने उभी राहत आहेत. पाऊस अनिश्चित स्वरूपाचा आहे. कधी अतिवृष्टी तर कधी दुष्काळ यामुळे शेतीचे उत्पन्न हे अनिश्चित स्वरूपाचे बनले आहे. त्यामुळे पारंपरिक पद्धतीने शेती करणार असले तरी आज कृत्रिमरित्या तसेच

आधुनिक पद्धतीने शेतकरी शेती करू लागला आहे. उपलब्ध नैसर्गिक साधन संपत्तीचा उपयोग करून शेतीमधून पिकांचे चांगल्या प्रतीचे अधिक उत्पादन काढणे काळाची गरज आहे. यासाठी जमिन, पीक यांच्या योग्य नियोजनाबरोबरच शेतकऱ्यांना शेतीला दिल्या जाणाऱ्या पारंपरिक पद्धती ऐवजी आधुनिक सिंचन प्रणालीचा वापर करणे आवश्यक ठरणार आहे.

महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांना पाण्याची टंचाई, मजुरांची टंचाई या समस्या प्रकर्षाने भेडसावत आहेत. या समस्यांवर सूक्ष्म सिंचन तंत्र एक रामबाण उपाय आहे. या तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे पाणी वापरात ५० ते ६०% बचत होते. १ एकर क्षेत्र सिंचन करण्यास मोक्याट सिंचन पद्धतीने एक ते दीड दिवस लागतो. तर ठिबक सिंचन पद्धतीने एक ते दोन तासांमध्ये सर्व एकसमान सिंचन करता येते. जमिनीला पाणी न देता फक्त पिकांच्या मुळाजवळ थेंबाथेंबाने पाणी दिल्याने संपूर्ण जमिनीत तण उगवत नाही. त्यामुळे तण काढण्याच्या मजुरी खर्चात बचत होते. ठिबक मधून पाण्यात विरगळणारी खते देता येणे सहजशक्य असल्याने खतांच्या वापरामध्येही २५ ते ३०% बचत होते. तसेच खतांचा वापर कार्यक्षमता वाढवून उपयोगी पडतात. त्यामुळे उत्पादनात भरीव वाढ तर होतेच तसेच उत्तम गुणवत्ताही मिळते. ठिबक सिंचनाद्वारे बचत झालेल्या पाण्यामध्ये सध्याच्या तुलनेत ओलीताखालील क्षेत्र दुप्पट ते अडीच पटीने वाढण्यास मदत होऊन पाण्याचा अपव्यय टाळल्यामुळे जमीन नापिक होण्यास आळा बसेल यासाठी ठिबकसिंचन तंत्राचा प्रत्येकाने स्वतःच्या शेतावर अवलंब करणे आवश्यक आहे. दरवर्षी अपुरा पाऊस पडल्यामुळे दिवसेंदिवस भूगर्भातील पाण्याची पातळी कमी होत आहे. त्यामुळे देशातील परिस्थिती प्रमाणेच महाराष्ट्रातील दुष्काळी भागाचे काही वर्षात ठिबक पद्धतीकडे विशेष लक्ष गेले नाही. पर्जन्यवृष्टीच्या प्रमाणात महाराष्ट्रातील बऱ्याच टापुत विशेषतः दुष्काळी भागात पावसाचे प्रमाण कमी होऊ लागले आहे. शिवाय भूगर्भातील पाण्याची पातळी दिवसेंदिवस मानवी चुकांमुळे खाली जाऊ

लागली आहे. त्यामुळे महाराष्ट्रातील काही प्रदेशातील साखर कारखानदारी ही पुरेशा उसाच्या अभावी संकटात आली आहे.

मोकाट सिंचन पद्धतीने पाणी शेतीला दिले जात असल्यामुळे त्याचा आजकाल दूरूपयोग होत आहे. जेवढे अधिक शेतीला पाणी दिले जाईल तेवढे अधिक धान्य उत्पादन मिळेल हा निव्वळ गैरसमज आहे. कारण धान्य उत्पादनाकरता सिंचनाद्वारे जे शेतीला पाणी दिले जाते. ते फक्त १५/१६% एवढे पुरते पण शेतजमिनीस आवश्यकतेपेक्षा जादा पाणी दिले तर ते वाया जाते. सध्याच्या परिस्थितीत शेतीसाठी पाण्याचा उपयोग अतिशय निष्काळजीपणाने बेसुमार केला जातो. त्याकरिता धरतीच्या गर्भातून अखेरचा पाण्याचा थेंबही उपसण्यासाठी आजच्या घडीला खटाटोप चालू आहे. हरितक्रांतीच्या नावाखाली देश आणखीनच पाणी टंचाईच्या गर्तेत सापडला आहे. थेंब-थेंब पाणी जमिनीत जिरवून त्यावर शेती करणे हे फायद्याचे आहे. त्यामुळे पाण्याचा दूरूपयोग टळेल आणि पिकांना आवश्यक तेवढे पाणी मिळून धान्य उत्पादन दुप्पटीने वाढेल याकरिता पाण्याची उपयोग क्षमता वाढायला हवी. रोपाकरिता संतूलित आणि पोषक तत्त्वाची योग्य उपाययोजना करायला पाहिजे.

भारताची शेती संकटात आहे. कारण अन्न, धान्याचे उत्पादन गेल्या दहा वर्षांत जवळपास स्थिर आहे. जमिनीची उत्पादकता घटत आहे. रासायनिक खते आणि पाणी यांच्या अतिवापरामुळे जमिनी क्षारपड होत आहेत. आधुनिक शेतीमध्ये प्रगत तंत्रज्ञानाचा वापर करून दर हेक्टरी जास्तीत जास्त चांगल्या प्रतीचे उत्पन्न घेण्याचे प्रयत्न सतत चालू आहेत. प्रगत तंत्रज्ञान मुख्यतः सुधारित बियाणे खतांचा समतोल वापर, किटकनाशकाचा उपयोग, शेतमालाची साठवणूक व प्रक्रिया आणि कार्यक्षम सिंचन व्यवस्थापन या घटकांचा समावेश करता येईल. सर्व घटकांत सिंचनाचे स्थान सर्वात महत्त्वाचे आहे. भारतातील पावसाचे असमान वितरण असल्यामुळे त्याचा शेतीच्या विकासावर विपरित परिणाम होतो. भारतात



लागवडीखाली असणाऱ्या शेतीपैकी फक्त ४० टक्के क्षेत्र ओलिताखाली आहे. तर महाराष्ट्रात फक्त १८ टक्के क्षेत्र ओलिताखाली आहे. पिकाच्या गरजेपेक्षा प्रचलित सिंचन पद्धतीने जास्त पाणी द्यावे लागल्याने मातीची खूप धूप होते. दिलेले खत वाया जाऊन कालांतराने जमीन पानथळ व क्षारपड होते. पाणी देताना जमिनीच्या पाणी धारण क्षमतेपेक्षा जास्त पाणी द्यावे लागते. त्यामुळे जमिनीतील उपलब्ध हवा कमी होऊन पिकांची मुळे गुदमरतात त्यानंतर दोन ते तीन दिवसांनी जमीन वापसास्थितीपर्यंत आल्यानंतर त्या पिकांचे पर्णोत्सर्जन सुरू होते. ५० ते ६० टक्के पाणी वाया जाते. आधुनिक सिंचन पद्धतीनुसार ठिबक फवारा व सुक्ष्म तुषार सिंचन पद्धतीचा अवलंब केला असता सिंचनाची कार्यक्षमता ९० टक्के पर्यंत वाढविता येते प्रचलित प्रवाही पद्धतीने घ्याव्या लागणाऱ्या पाण्यापैकी ४० ते ५० टक्के पाण्याची बचत होते.<sup>५</sup>

महाराष्ट्राप्रमाणेच सातारा जिल्ह्यातही पावसाचे असमान वितरण आहे. जिल्ह्यातील एकूण ११ तालुक्यापैकी ५ तालुक्यांचा समावेश अवर्षण प्रवण क्षेत्रात होत असल्याने येथील शेती ही मोठ्या प्रमाणात कोरडवाहू, माळरान, पडीक या स्वरूपात आहे. त्यामुळे या ठिकाणी जे पाणी उपलब्ध आहे त्याचा नियोजनबद्ध वापर करणे आवश्यक आहे. त्यासाठी पाण्याची मोठ्या प्रमाणात बचत करू शकणाऱ्या आधुनिक अशा शेतीविषयक तंत्राच्या सहाय्याने म्हणजेच ठिबक सिंचन पद्धतीने शेती करणे आवश्यक आहे. पिकांना वापरण्याची परंपरागत पद्धतीत अमुलाग्र आणि शास्त्रीय पद्धतीचा अवलंब करून बदल केला नाही. पाण्याच्या कार्यक्षमतेने उपयोग करण्याचे आधुनिक तंत्र मोठ्या प्रमाणात अवलंबीले गेले नाही तर शेती अर्थव्यवस्था आणि शेतीची प्रगती संकटात येईल शिवाय पाण्याच्या गरजेतून मोठे संघर्ष निर्माण होऊ शकतील यामुळे पाण्याची बचत करू शकणाऱ्या ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर करणे काळाची गरज आहे. दिवसेंदिवस भूगर्भातील पाण्याची पातळी झपाट्याने खालावत आहे. बागायती क्षेत्रासाठी पाण्याची वाढती टंचाई, येणाऱ्या काळात पाणी ही मोठी समस्या होणार आहे. म्हणून ठिबक सिंचन

या कार्यक्षम पद्धतीचा अवलंब करणे अनिवार्य होणार आहे. ठिबक सिंचन पद्धतीच्या साहाय्याने दुष्काळावर प्रभावीपणे मात करता येणे शक्य असल्यामुळे उपलब्ध पाण्यातून लागवडीखालील क्षेत्रामध्ये वाढ करता येते तसेच पाण्याचा प्रभावीपणे वापर करून कमीत-कमी पाण्यामध्ये जास्तीत जास्त क्षेत्र ओलीताखाली आणता येते. ठिबक सिंचनामुळे उत्पादन वाढ होऊन पाण्याचा अपव्यय थांबतो त्याचप्रमाणे पिकास आवश्यक इतकेच पाणी दिले जात असल्यामुळे हवा, पाणी यांचे संतुलन राहून प्रति हेक्टर उत्पादकता वाढते. पिकांना कमी पाणी दिल्यामुळे जमिनीची धूप थांबून खते व नत्र जमिनीला मिळतात त्याचप्रमाणे तण रोगराई यांचे प्रमाण घटत असल्यामुळे वेळ मजुराची बचत होते. परिणामी उत्पादन खर्च कमी होतो दर हेक्टरी उत्पादकता वाढून शेतकऱ्यांना शेती करणे परवडते.<sup>६</sup> अवर्षणग्रस्त भागातील उपलब्ध पाण्याचा पुरेपूर व काटकसरीने वापर करण्यासाठी ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर करून त्या भागाचा विकास जलद गतीने करता येतो. अशाप्रकारे जास्तीत जास्त क्षेत्र ओलीताखाली आणण्यासाठी ठिबक सिंचन पद्धती महत्त्वपूर्ण भूमिका पार पाडते. कमी पर्जन्यमान असलेल्या भागाचा अधिक विकास घडवून आणण्यासाठी ठिबक सिंचन पद्धतीचा विकास व विस्तार होण्याची गरज आहे.

### २.३ संशोधन विषयाची निवड

महाराष्ट्रात पावसाची अनियमितता व अनिश्चितता असल्यामुळे जलसिंचनाचे महत्त्व अधिक आहे. महाराष्ट्र राज्यातील एकूण ३६ जिल्ह्यांपैकी काही निवडक जिल्ह्याची सिंचनाविषयीची माहिती पुढील तालिकेत दर्शविली आहे.

तालिका क्र. २.१: राज्यातील जिल्हानिहाय भौगोलिक क्षेत्र आणि सिंचन क्षमता

अ. क्र	जिल्हा	भौगोलिक क्षेत्र (चौ.कि. मी)	लागवडीलायक क्षेत्र	३० जून २००९ अखेर निर्मित सिंचन क्षमता	निर्मित सिंचन क्षमतेची लागवडीलायक क्षेत्रांशी टक्केवारी
१	नाशिक	१५५३९	१०१०.९०	२०३.८१	२०.१६

२	अहमदनगर	१७०३४	१३५४.८०	३५१.३७	२५.१४
३	पुणे	१५६३७	१०७२.४०	३८६.५१	३६.०४
४	सोलापूर	१४८८६	१३२५.५०	३६९.७५	२७.८५
५	सांगली	८५७८	७१३.८०	२५६.७९	३५.९८
६	कोल्हापूर	७६९२	५०७.४०	३०२.०८	५१.५३
७	परभणी	६५११	५७४.८०	१६३.२६	२८.४०
८	सातारा	१०४८०	६८८.७०	१९९.०५	२८.०९०
९	उस्मानाबाद	७५५०	७०३.६०	११६.६२	१६.५७
१०	अमरावती	१२२३५	८१५.६०	१०७.६२	१३.२०
११	चंद्रपूर	११४१७	५३२.५०	७७.८६	१४.६२
१२	ठाणे	९५६३	३३२.१०	४५.९३	१३.८३
१३	नांदेड	१०५४५	८४३.६०	१८९.०६	२२.४१
१४	बीड	१०६९२	९४०.४०	१७३.३०	१८.४३

आधार : सिंचन स्थिती दर्शक अहवाल २००९-२०१० महाराष्ट्र राज्य

वरील तालिका क्र. २.१ नुसार महाराष्ट्रातील १४ निवडक जिल्हे व त्यांचे भौगोलिक क्षेत्रफळ दिले असून या १४ निवडक जिल्ह्यांनुसार सातारा जिल्ह्याचा नववा क्रमांक लागतो. तर लागवडीखालील क्षेत्राबाबत दहावा क्रमांक लागतो. तसेच सिंचन क्षमतेच्या बाबतीत सहावा क्रमांक लागतो. हे प्रमाण लागवडीशी २८ टक्के इतके आहे. म्हणजे सिंचन क्षमतेच्या बाबतीत सातारा जिल्हा मागासलेला आहे. त्याच प्रमाणे सातारा जिल्ह्यांमधील पूर्व पट्टा पूर्णपणे दुष्काळग्रस्त आहे. त्या तालुक्यामध्ये उपलब्ध पाण्याचा काटकासरीने वापर करण्यासाठी म्हणून ठिबक सिंचन पद्धतीचा अवलंब होणे आवश्यक आहे. शेतीची उत्पादकता वाढविण्याचा प्रयत्न केला जात आहे. महाराष्ट्रामध्ये सातारा जिल्हा सामाजिक, सांस्कृतिकदृष्ट्या आणि ऐतिहासिकदृष्ट्या प्रसिद्ध असूनही दुष्काळाच्या बाबतीतही उल्लेखनीय असा आहे. म्हणून सातारा जिल्ह्याची निवड संशोधनासाठी करून त्या जिल्ह्यातील दुष्काळग्रस्त तालुक्यांची निवड संशोधनासाठी केलेली आहे.

महाराष्ट्रात एकूण ३६ जिल्ह्यापैकी पश्चिम महाराष्ट्रामध्ये सातारा जिल्ह्याचा समावेश होतो. जिल्ह्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्रफळ १०.४८० चौ.कि.मी. आहे जिल्ह्याचे सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान १२२६ मि.मी. आहे.<sup>९</sup>

सातारा जिल्ह्यामध्ये एकूण ११ तालुके आहेत. त्यापैकी ५ तालुके अवर्षण प्रवण क्षेत्रात आहेत. त्यामुळे उपलब्ध पाण्याच्या सहाय्याने अधिक भूक्षेत्र सिंचनाखाली आणणे गरजेचे आहे. त्याकरिता सिंचनाच्या आधुनिक सोयी सुविधांचा योग्य वापर करणे गरजेचे आहे. आधुनिक सिंचन प्रणालीतील ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे या अवर्षण ग्रस्त भागातील शेती क्षेत्राचा विकास करता येईल का? हे पाहण्यासाठी संबंधित विषयाची संशोधनासाठी निवड केलेली आहे.

ठिबक सिंचन पद्धतीद्वारे सर्व पिकांना एक समान पाणी देता येते पिकाच्या गरजेनुसार, अवस्थेनुसार, सिंचन सहज करता येते. अन्य सिंचन पद्धतीत हे शक्य होत नाही. पिकांना अचुक पाण्याचे आणि रासायनिक खतांचे व्यवस्थापन ठिबक सिंचन पद्धतीद्वारे करता येते. दिवसेंदिवस पावसाचे प्रमाण अनियमित, अनिश्चित व लहरी होत चालले आहे. त्याचवेळी लोकसंख्येमध्ये वाढ होत असल्यामुळे पाण्याचा वापर वाढत आहे. त्यामुळे पृथ्वीच्या भूगर्भातील पाण्याची पातळी खालावत चालली आहे. भूपृष्ठावरील पाणी आवश्यक गरजेपेक्षा कमी असल्यामुळे पाण्यासाठी भूपृष्ठाखालील पाण्यावरच अवलंबून राहावे लागत आहे. शेती क्षेत्राच्या विकासात अनेक घटक अंतर्भूत असतात. त्यामध्ये फक्त ठिबक सिंचन पद्धतीचे योगदान स्वतंत्रपणे मोजता येत नाही. पण त्याचे अनन्यसाधारण महत्त्व विचारात घेऊन विकासावरील परिणाम लक्षात घेतले जाणार आहेत. त्यासाठी प्रस्तुत अभ्यासात सन २००१-२००२ ते २०११-२०१२ या कालावधीतील ठिबक सिंचन पद्धतीचा शेती उत्पादन क्षेत्रातील योगदानाचा अभ्यास केला जाणार आहे. ठिबक सिंचनावर केला जाणारा खर्च त्यापासून मिळणारे उत्पादन, उत्पन्न, पाण्याची बचत इत्यादी अभ्यास व त्यांची कारणे हा अभ्यासाचा मूळ गाभा आहे.

## २.४ समस्या विधान

“सातारा जिल्ह्यातील शेती उत्पादकता वाढीमध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचे योगदान” (२००१-२००२ ते २०११-२०१२)

## २.५ संशोधनाची उद्दिष्टे

१. ठिबक सिंचनावर केला जाणारा खर्च आणि त्यापासून मिळणारी उत्पादकता यांचा अभ्यास करणे.
२. ठिबक सिंचनामुळे खते, मजुरी व अंतर्गत मशागत या मध्ये होणाऱ्या बचतीचा अभ्यास करणे.
३. ठिबक सिंचनामुळे शेतकऱ्यांच्या पिकपद्धतीत घडून आलेल्या बदलांचा आढावा घेणे.
४. ठिबक सिंचनामुळे शेतीच्या ओलिताखालील क्षेत्रात व दर हेक्टरी उत्पादनात घडून आलेल्या वाढीचा अभ्यास करणे.
५. ठिबक सिंचनासंबंधीच्या शासकीय धोरणांचा अभ्यास करणे.
६. ठिबक सिंचनामुळे शेतकऱ्यांच्या राहणीमानामध्ये घडून आलेल्या बदलांचा अभ्यास करणे.

## २.६ संशोधनाची परिकल्पना

१. ठिबक सिंचनामुळे पाण्याची बचत होऊन अधिक जमीन ओलिताखाली येते.

२. दर हेक्टरी उत्पादनामध्ये वाढ झाली आहे.
३. ठिबक सिंचनामुळे पीक आकृतीबंधामध्ये बदल घडून आला आहे.
४. ठिबक सिंचनामुळे शेतकऱ्यांच्या राहणीमानात वाढ झाली आहे.

## २.७ अभ्यासाची व्याप्ती

प्रस्तुत संशोधनासाठी “सातारा जिल्ह्यातील शेती उत्पादकता वाढीमध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचे योगदान” २००१-२००२ ते २०११-२०१२ या विषयाची निवड केली आहे. सातारा जिल्ह्यामध्ये ११ तालुके आहेत. सातारा जिल्ह्यातील ११ तालुक्यांपैकी ५ तालुक्याचा समावेश अवर्षण ग्रस्त तालुक्यांमध्ये होतो. या भागाच्या विकासामध्ये शेती क्षेत्र महत्त्वाची भूमिका पार पाडत आहे. त्याकरिता शेती क्षेत्राचा अधिकाधिक विकास होणे गरजेचे आहे. आणि हा विकास आधुनिक सिंचन प्रणालीतील ठिबक सिंचन प्रणालीद्वारे होत आहे. शेती क्षेत्राच्या विकासामध्ये ठिबक सिंचन प्रणालीची महत्त्वाची भूमिका आहे. या पार्श्वभूमीवर संशोधकाने सातारा जिल्ह्यातील एकूण ११ तालुक्यांपैकी एकूण ५ तालुक्याची निवड केली असून अभ्यासाची व्याप्ती सातारा जिल्ह्यातील ५ तालुक्यांपुरतीच मर्यादित आहे. प्रस्तुत संशोधनामध्ये सन २००१-२००२ ते २०११-२०१२ पर्यंत अभ्यास केलेला आहे.

अवर्षण भागातील उपलब्ध पाण्याच्या सहाय्याने शेती क्षेत्राच्या विकासाला अधिक महत्त्व देण्यात आल्यामुळे प्रस्तुत संशोधनासाठी किमान १० वर्षांचा कालावधी गृहीत धरलेला आहे.

## २.८ प्रतिसादक घटक

ठिबक सिंचन करणारे सातारा जिल्ह्यातील विविध तालुक्यामधील शेतकरी, महिला शेतकरी, जिल्हा कृषी अधिक्षक, तालुका कृषी अधिकारी, तालुका पंचायत

समिती, कृषी पर्यवेक्षक, विविध कंपनीचे ठिबक संच विक्रेते, महाराष्ट्र सिंचन विकास मंडळ इत्यादी प्रतिसादक घटक आहेत.

## २.९ संशोधन पद्धती

प्रस्तुत अध्ययनासाठी “सातारा जिल्ह्यातील शेती उत्पादकता वाढीमध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचे योगदान” (२००१-२००२ ते २०११-२०१२) हा विषय निवडला आहे. प्रस्तुत संशोधनासाठी यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीतील लॉटरी पद्धत या नमुना निवड पद्धतीचा अवलंब केला असून त्यामध्ये प्राथमिक व द्वितीय साधन सामग्रीचा वापर माहिती संकलनासाठी केलेला आहे.

### अ) प्राथमिक स्रोत

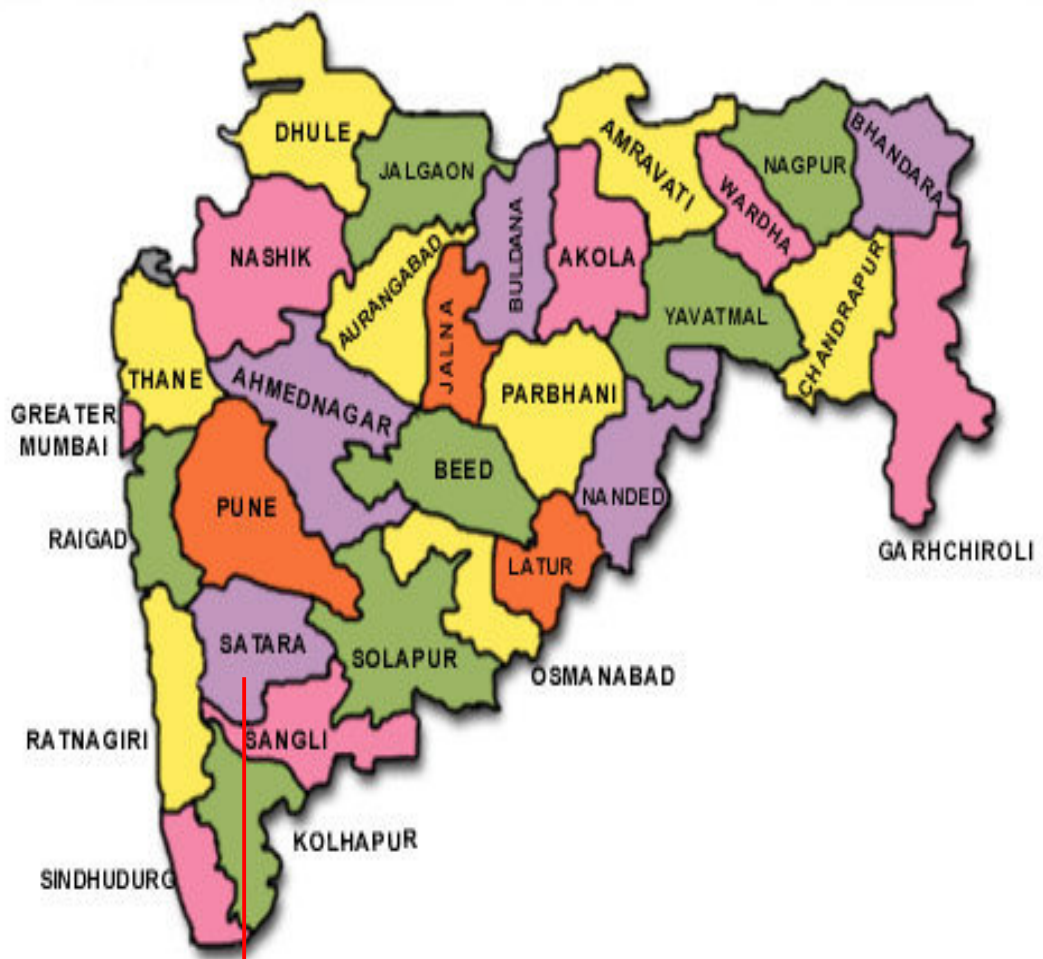
संशोधन विषयाची निवड करित असताना एकूण ११ तालुक्यातील अवर्षण प्रवण विभागात येणाऱ्या तालुक्यातील शेतकऱ्यांनी केलेल्या ठिबक सिंचन पद्धतीचे अवलोकन करून माहिती गोळा केली आहे. त्यातून संशोधनाकरिता सातारा जिल्ह्यातील एकूण ११ तालुक्यांपैकी ५ तालुके निवडलेले आहेत.

नकाशा क्र. १: भारत नकाशा



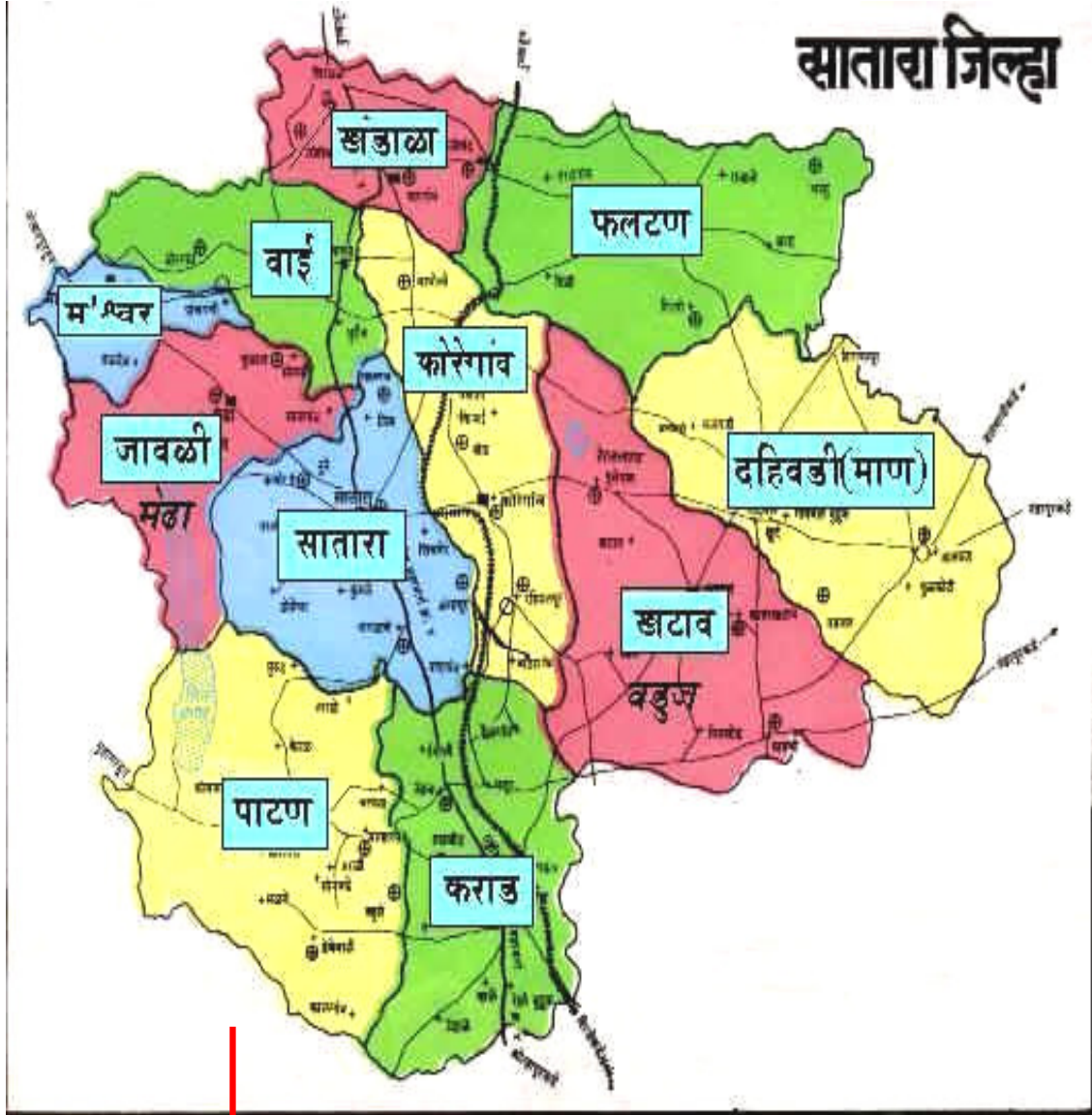
नकाशा क्र. २: महाराष्ट्राचा नकाशा





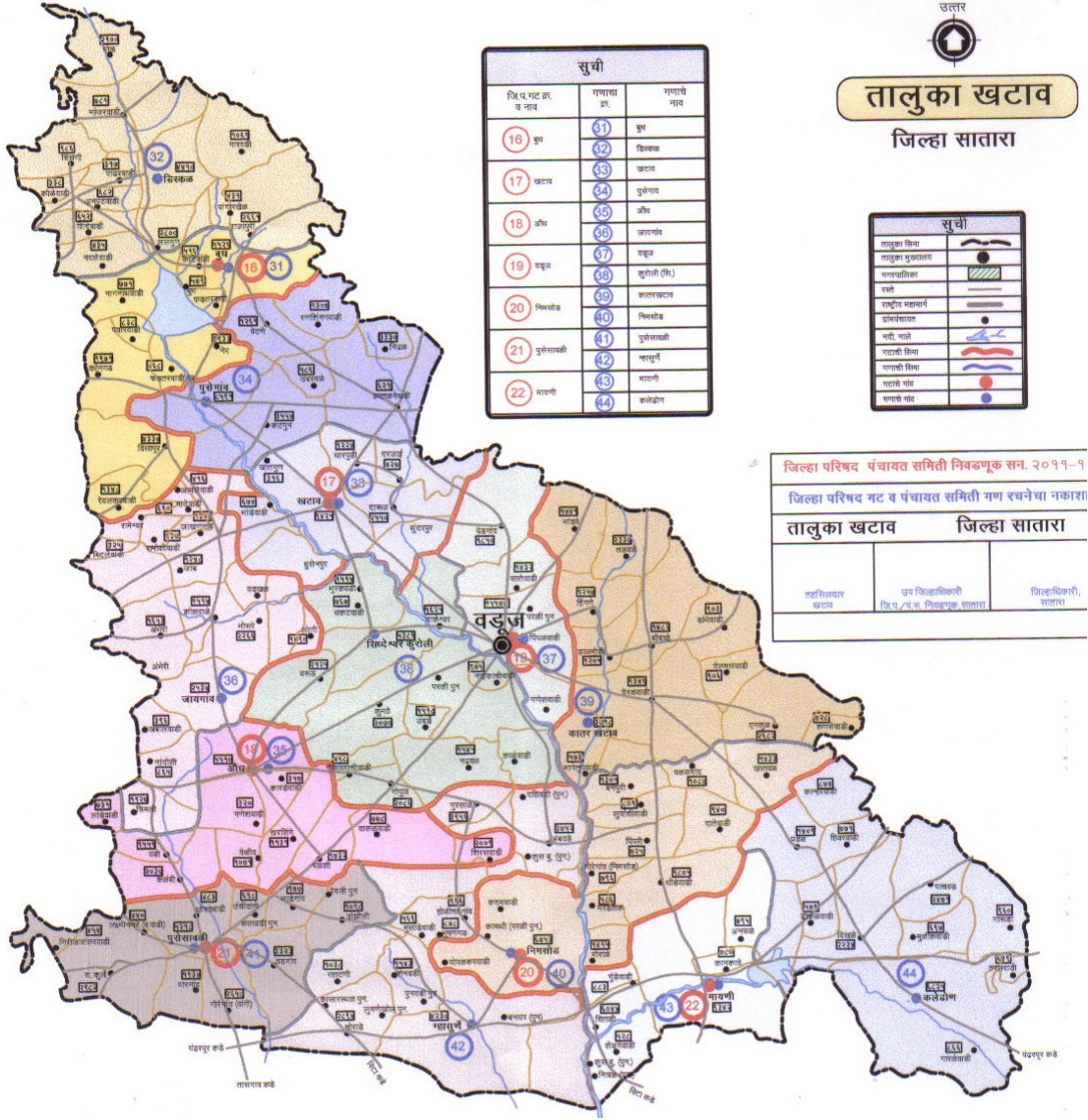
संशोधनासाठी निवडलेला जिल्हा

नकाशा क्र. ३: सातारा जिल्हा नकाशा



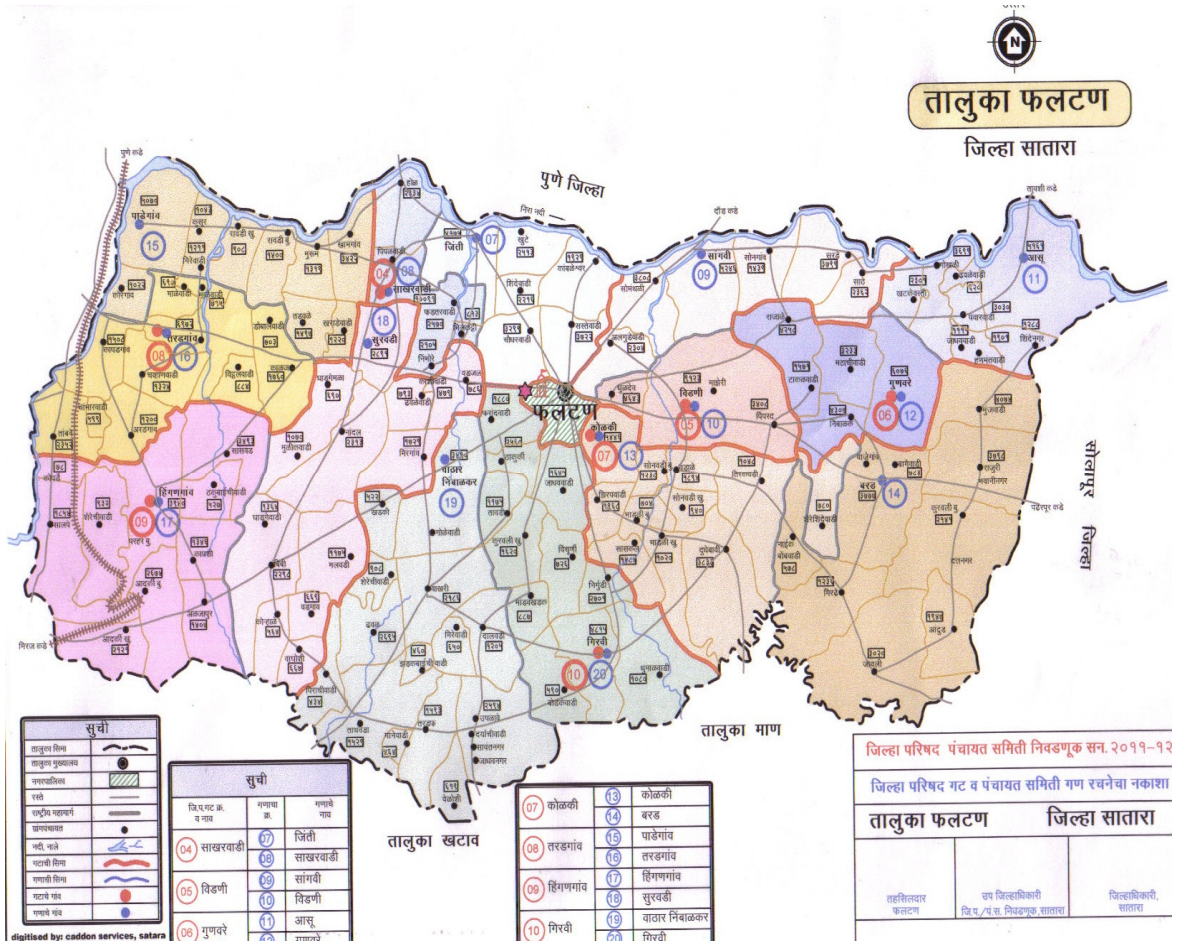
प्रस्तुत संशोधनासाठी निवडण्यात खटाव, कोरेगांव, फलटण, माण व खंडाळा हे पाच तालुके आहेत.

नकाशा क्र. ४: खटाव तालुका नकाशा.



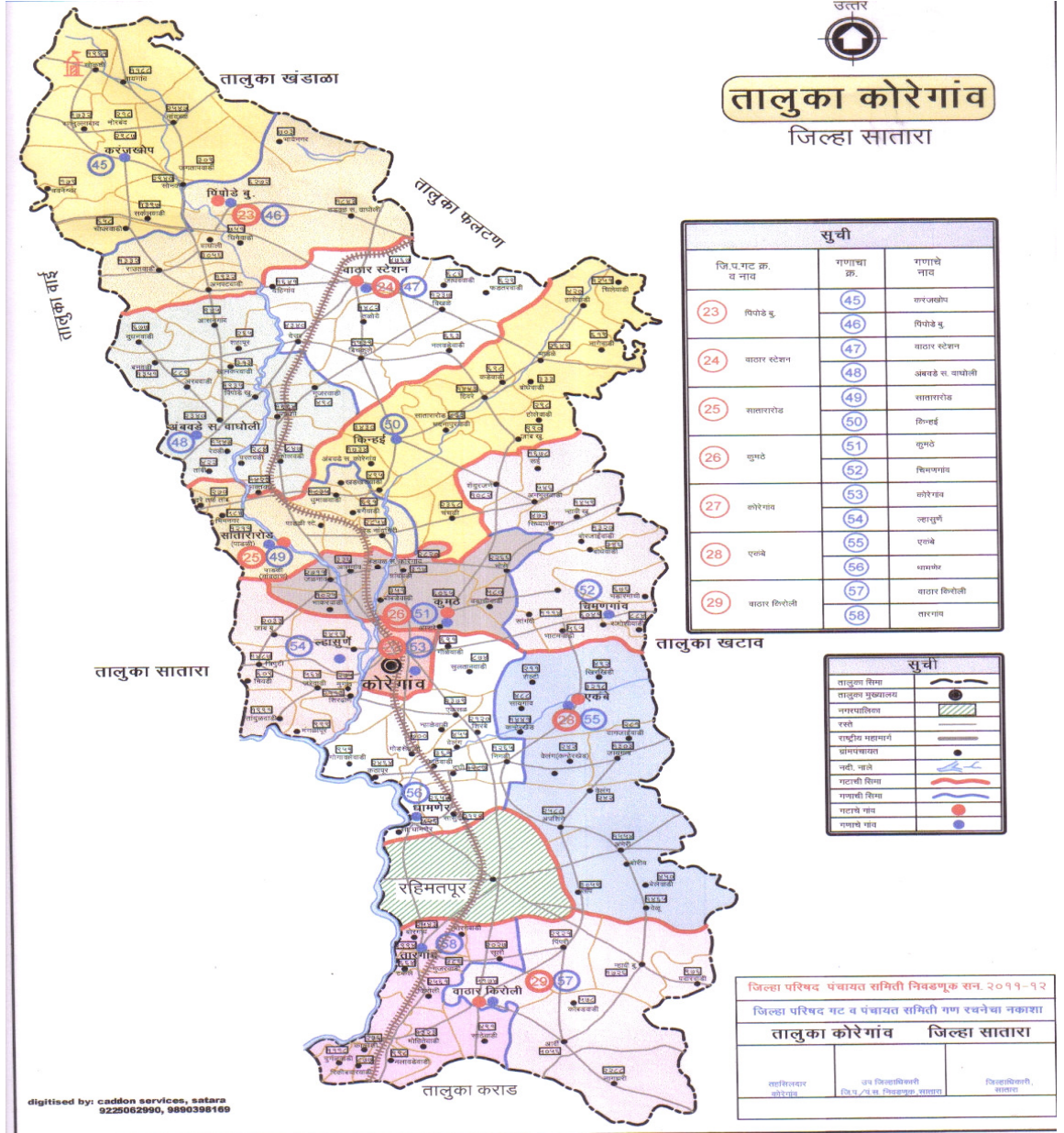
खटाव तालुक्यातील निवडलेली गावे पुढीलप्रमाणे: १) कटगुण २)सिद्धेश्वर कुरोली, ३) मायणी ४) निमसोड ५) जाखणगाव ६) बुध ७) औंध ८) राहटणी ९) निढळ १०) विसापूर ११) कातरखटाव १२) होळीचा गाव १३) राजाचे कुर्ले १४) उंबरमळे १५) वर्धनगढ १६) वेटणे १७) गोपूज १८) शिरसवडी १९) गुरसाळे २०) नागनाथवाडी २१) मोराळे २२) डांबेवाडी २३) वाकेश्वर २४) गारळेवाडी २५) मांडवे २६) पेडगाव २७) बनपुरी २८) एनकुळ २९) सुंदरपूर ३०) नांदोशी ३१) भुरकवाडी ३२) सूर्याचीवाडी.

नकाशा क्र. ५: फलटण तालुका नकाशा



फलटण तालुक्यातील निवडलेली गावे पुढीलप्रमाणे: १) गिरवी २) विडणी ३) काळज ४) शेरेशिंदेवाडी ५) सांगवी ६) निंबळक ७) दुधेबावी ८) पिंपळवाडी ९) सासवड १०) ठाकूरकी ११) वडले १२) मठाचीवाडी १३) दत्तनगर १४) बरड १५) नांदल १६) विंचुर्णी १७) फडतरवाडी १८) तरडगांव १९) वाठारनिंबळकर २०) बिबी २१) मुरुम २२) तांबवे २३) टाकळवाडा.

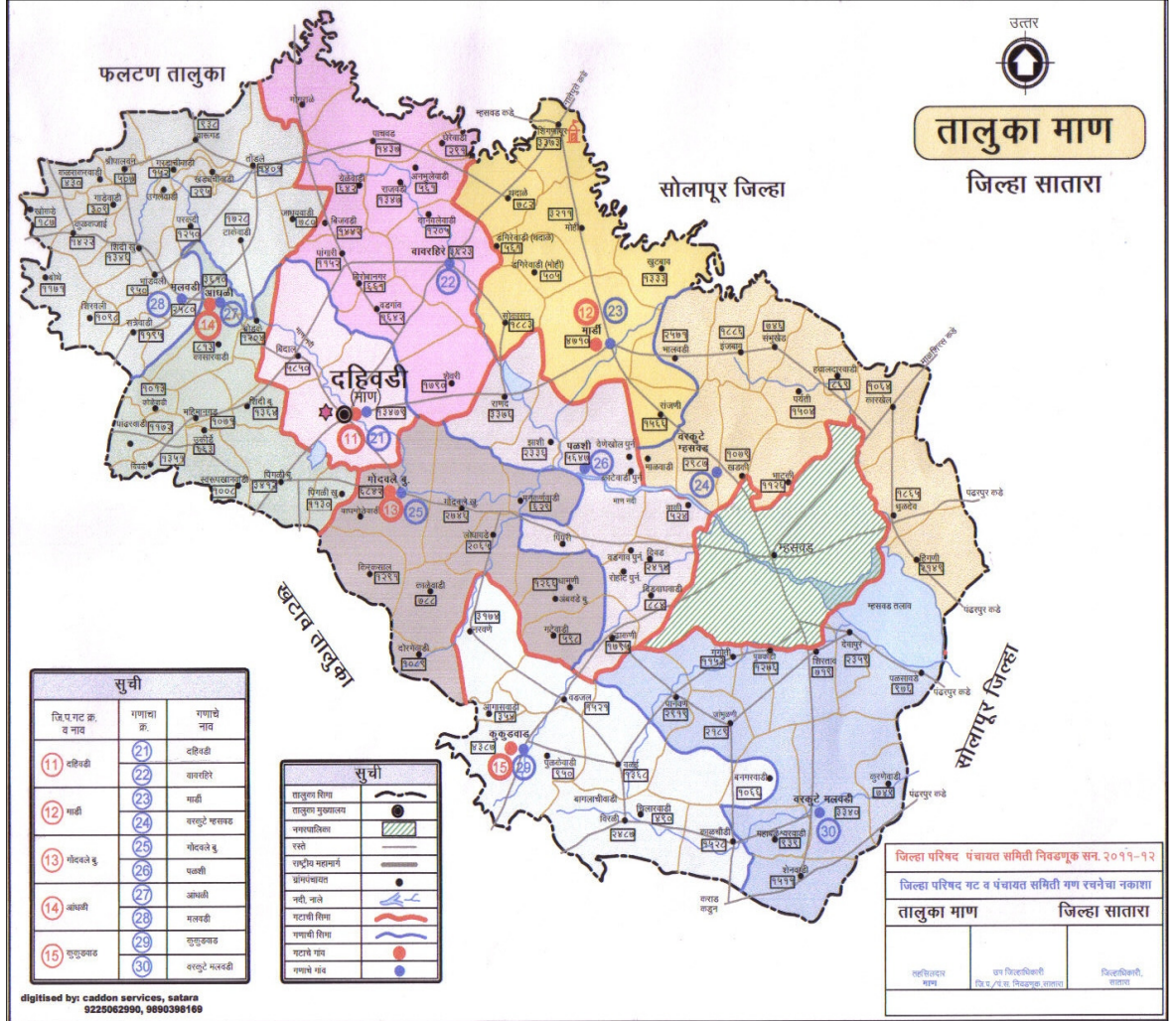
## नकाशा क्र. ६: कोरेगांव तालुका नकाशा



कोरेगांव तालुक्यातील निवडलेली गावे पुढीलप्रमाणे: १) आर्वी २) रहिमतपूर ३) सोनके ४) वाघोली ५) चिमणगांव ६) कोबडवाडी ७) अंभेरी ८) दहिगांव ९) रणदुल्लाबाद १०) आसनगांव ११) गुजरवाडी १२) शेंदुर्जने १३) कण्हेरखेड

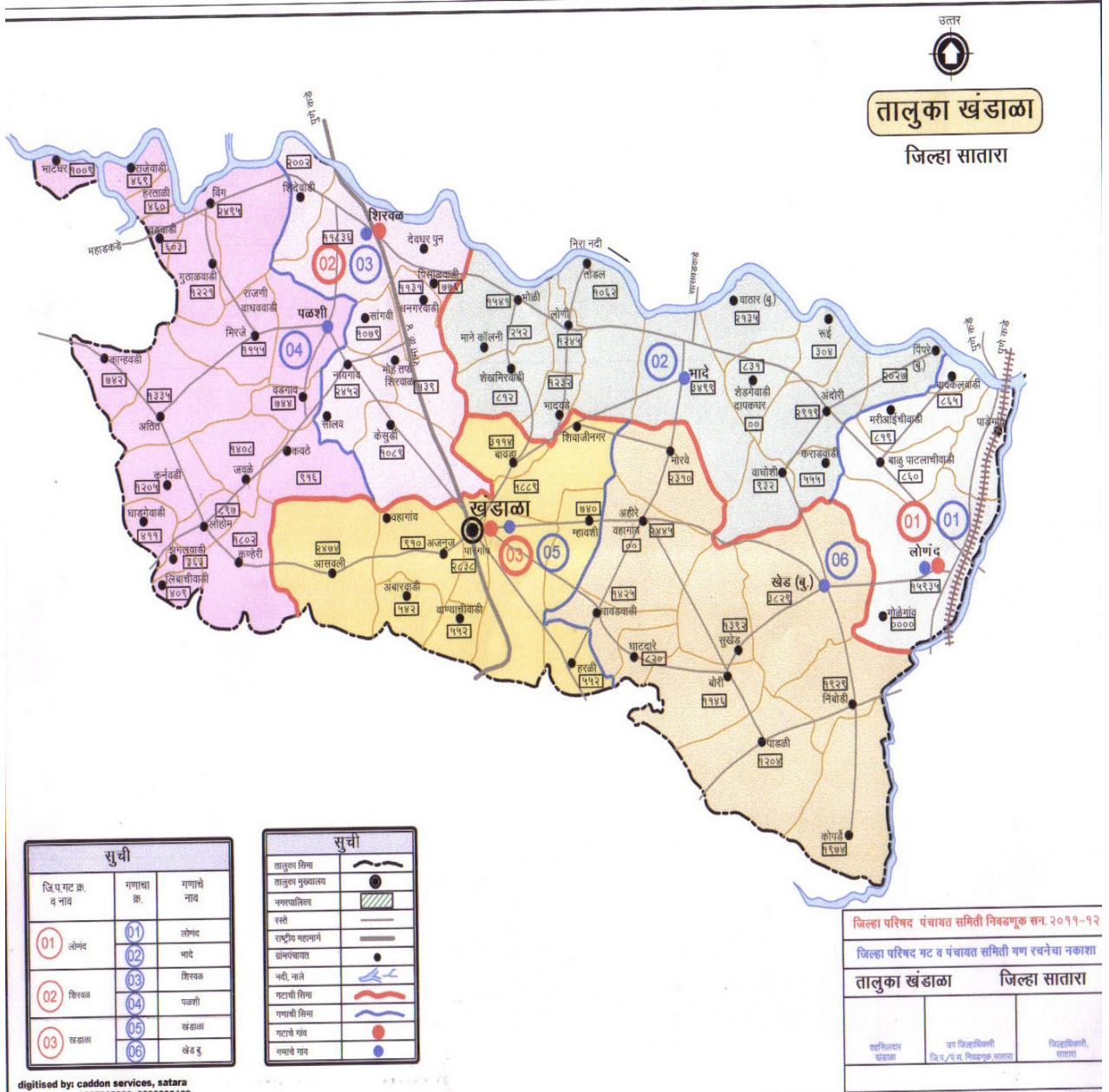
१४) धामनेर १५) फडतरवाडी १६) हिवरे १७) कोलवडी १८) कोरेगांव १९) एकसळ २०) विखळे २१) बिचुकले २२) देऊर.

नकाशा क्र. ७: माण तालुका



माण तालुक्यातील निवडलेली गावे पुढीलप्रमाणे: १) बिदाल २) गोंदवले बु।।  
३) आंधळी ४) कुक्कुडवाड ५) बिजवडी ६) देवापूर ७) वावरहिरे ८) शेवरी  
९) कुळकजाई १०) गंगोत्री.

नकाशा क्र. ८: खंडाळा तालुका



खंडाळा तालुक्यातील निवडलेली गावे पुढीलप्रमाणे: १) खंडाळा २) खेड बु.।।  
३) शिरवळ ४) लोणी ५) भादे ६) बोरी.

सातारा जिल्ह्यातील बहुतांश तालुके शासनाच्या पर्जन्यमानाच्या आकडेवारीनुसार परंपरागत अवर्षण प्रवणग्रस्त तालुके आहेत. त्या तालुक्यातील गावे आणि ठिबक सिंचन लाभार्थी यांची निवड खालील तालिकेत दर्शविलेली आहे.

तालिका क्र. २.२ निवडलेले तालुके व लाभार्थी संख्या

अ.नं.	तालुके	गावांची एकूण संख्या	निवड गावे	एकूण शेतकरी (लाभार्थी) संख्या	पैकी लाभार्थी (१०%)
१	खटाव	१३६	३२	१३७८	१३७
२	कोरेगांव	१३९	२२	१०२२	१०२
३	फलटण	१२३	२३	१११३	११
४	माण	१०४	१०	२४४	२४
५	खंडाळा	६६	०६	५३	०६
	एकूण	५६८	९३	३८१०	३८०

वरील तालिका क्र. २.२ नुसार असे संशोधनासाठी कोरेगांव, खटाव, फलटण, माण व खंडाळा असे एकूण ११ तालुक्यांपैकी ५ तालुक्यांची निवड करून निवडलेल्या तालुक्यातील एकूण ५६८ गावांपैकी ९३ गावे अशी नमुना निवड करून मिळाली की, त्या गावातील लाभार्थी शेतकऱ्यांची निवड लॉटरी पद्धतीने झालेली आहे.

कोरेगांव तालुक्यातील एकूण ठिबकचे लाभार्थी १०२२ असून त्यापैकी १०२ लाभार्थ्यांची निवड केली आहे. त्याचप्रमाणे खटाव तालुक्यातील एकूण ठिबक केलेल्या शेतकऱ्यांची संख्या १३७८ इतकी असून त्यापैकी १३७ शेतकरी निवडले आहेत. तसेच फलटण तालुक्यातील एकूण ठिबक करणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या १११३ आहे. त्यापैकी १०१ इतके शेतकरी निवडले आहेत. माण



तालुक्यातील एकूण ठिबक करणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या २४४ इतके असून त्यापैकी २४ ठिबक केलेल्या शेतकऱ्यांची निवड करण्यात आली असून खंडाळा तालुक्यातील एकूण ठिबक केलेल्या शेतकऱ्यांची संख्या ही फक्त ५३ इतकेच उपलब्ध झाल्यामुळे त्यातील फक्त ६ शेतकऱ्यांची निवड केली आहे.

तालिका क्र. २.२ नुसार असे स्पष्ट होते की, खंडाळा तालुक्यात ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या सर्वात कमी व त्यानंतर माण तालुक्यांमध्ये कमी असल्याचे दिसून येते. कारण हे तालुके दुष्काळी असून ठिबक करण्यासाठीही पाणी उपलब्ध नाही. त्याचप्रमाणे खंडाळा तालुका हा सातारा व पुणे शहराच्या जवळ असल्यामुळे बरेचसे शेतकरी व त्यांची कुटुंबे रोजगारनिमित्त मुंबईला गेले आहेत. माण तालुक्यामधीलही बरीचशी कुटुंबे रोजगारनिमित्त पुणे व मुंबईला गेलेली आहेत. त्यामुळे ठिबक सिंचन करण्याचे प्रमाण तेथे कमी आहे. ३८० लाभार्थी शेतकऱ्यांची निवड लॉटरी पद्धतीने करण्यात आली. त्याचप्रमाणे ठिबक सिंचन पद्धतीचा अवलंब केलेल्या शेतकऱ्यांना प्रश्नावलीच्या सहाय्याने प्रत्यक्ष भेटीच्या माध्यमातून तथ्य संकलित केले आहे. जिल्ह्यातील एकूण शेतकऱ्यांच्या संख्येपैकी पाच तालुक्यातील म्हणजेच कोरेगाव, खटाव, फलटण, माण व खंडाळा यामधील ठिबक केलेल्या ३८१० शेतकऱ्यांपैकी ३८० (१० टक्के) ठिबक केलेल्या शेतकऱ्यांच्या संशोधनासाठी निवड करण्यात येऊन त्यांच्याकडून प्रश्नावली भरून घेतलेल्या आहेत. संशोधनासाठी निवड केलेल्या शेतकऱ्यांची संख्या व गावे यांची सविस्तर माहिती पुढील तालिका क्र. २.४ मध्ये दर्शविली आहे.

तक्ता क्र. २.३ निवडलेली गावे व शेतकरी

तालुके	अ.क्र	निवडलेल्या गावाचे नाव	ठिबक करणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या	नमुना	टक्केवारी
खटाव	१	कातरखटाव	१५	०५	३३.३३
	२	सिद्धेश्वर कुरोली	४४	१२	२७.००
	३	मायणी	३१	१०	३२.२५
	४	निमसोड	२४	०८	३३.३३
	५	जाखणगांव	२४	०६	२५.००
	६	बुध	२२	०७	३१.८१
	७	औंध	२१	०५	२३.८०
	८	ऱ्हाटणी	१७	०६	३५.२९
	९	निढळ	१७	०४	२३.५२
	१०	विसापूर	१७	०३	१७.६४
	११	कटगुण	४५	२०	४४.४४
	१२	होळीचागांव	१४	०६	४२.८५
	१३	राजाचे कुर्ले	१४	०६	४२.८५
	१४	अंबवडे	११	०४	३६.३६
	१५	वर्धनगढ	०९	०२	२२.२२
	१६	वेटणे	०८	०२	२५.००
	१७	गोपूज	०८	०३	३७.५
	१८	शिरसवडी	०७	०२	२८.५७
	१९	गुरसाळे	०६	०२	३३.३३
	२०	नागनाथवाडी	०६	०३	५०.००
	२१	मोराळे	०६	०२	३३.३३
	२२	डांबेवाडी	०६	०२	३३.३३
	२३	वाकेश्वर	०५	०३	६०

	२४	गरळेवाडी	०४	०२	५०
	२५	मांडवे	०४	०२	५०
	२६	पेडगांव	०३	०१	३३.३३
	२७	बनपुरी	०२	०२	१००
	२८	एनकूळ	०२	०२	१००
	२९	सुंदरपूर	०२	०२	१००
	३०	नांदोशी	०१	०१	१००
	३१	भुरकवाडी	०१	०१	१००
	३२	सूर्याचीवाडी	०१	०१	१००
		एकूण	३९७	१३७	
<b>फलटण</b>	१	गिरवी	३७	१५	४०.५४
	२	विडणी	३६	१०	२७.७७
	३	काळज	३१	१०	३२.२५
	४	शिरेशिंदेवाडी	२९	०८	२७.५८
	५	सांगवी	२७	०६	२२.२२
	६	निंबळक	२६	०८	३०.७६
	७	दुधेबावी	२१	०५	२३.८०
	८	पिंपळवाडी	१९	०३	१५.७८
	९	सासवड	१५	०४	२६.६६
	१०	ठाकूरकी	१४	०३	२१.४२
	११	वडले	१३	०३	२३.०७
	१२	मठाचीवाडी	१२	०३	२५
	१३	दत्तनगर	१२	०२	१६.६६
	१४	बरड	११	०४	३६.३६
	१५	नांदल	०८	०४	५०
	१६	विंचुर्णी	०८	०४	५०
	१७	फडतरवाडी	०८	०४	५०
	१८	तरडगांव	०८	०२	२५
	१९	वाठार निंबाळकर	०७	०२	२८.५७
	२०	बिबी	०४	०४	१००
	२१	मुरूम	०३	०३	१००
	२२	तांबवे	०४	०२	५०
	२३	टाकळवाडा	०४	०२	५०
		एकूण	३५७	१११	
<b>कोरेगांव</b>		कोरेगांव	०७	०२	२८.५७
	१	रहिमतपूर	५१	१८	३५.२९

	२	सोनके	३९	१०	२५.६४
	३	वाघोली	२४	१०	४१.६६
	४	चिमणगांव	२१	०५	२३.८०
	५	कोंबडवाडी	२१	०५	२३.८०
	६	अंभेरी	१९	०३	१५.७८
	७	दहिगांव	१७	०२	११.७६
	८	रणदुल्लाबाद	१६	०२	१२.५
	९	आसनगांव	१४	०२	१४.२८
	१०	गुजरवाडी	१४	०२	१४.२८
	११	राऊतवाडी	१३	०१	७.६९
	१२	कण्हेरखेड	१२	०१	८.३३
	१३	धामनेर	१०	०२	२०
	१४	फडतरवाडी	०९	०३	३३.३३
	१५	हिवरे	०६	०३	५०
	१६	कोलवडी	०५	०३	६०
	१७	आर्वी	५७	२०	३५.०८
	१८	एकसळ	०५	०२	४०
	१९	विखळे	०४	०२	५०
	२०	बिचुकले	०३	०२	६६.६६
	२१	देऊर	०३	०२	६६.६६
		एकूण	३७०	१०२	
<b>माण</b>	<b>१</b>	<b>बिदाल</b>	<b>५०</b>	<b>०५</b>	<b>१०</b>
	२	गांदवले बु.	१७	०५	२९.४१
	३	आंधळी	२०	०४	२०
	४	कुकुडवाड	०८	०२	२५
	५	बिजवडी	०५	०२	४०
	६	देवापूर	०३	०२	६६.६६
	७	वावरहिरे	०२	०१	५०
	८	शेवरी	०१	०१	१००
	९	कुळकजाई	०१	०१	१००
	१०	गंगोती	०२	०१	५०
		एकूण	१०९	२४	
<b>खंडाळा</b>	<b>१</b>	<b>खंडाळा</b>	<b>०२</b>	<b>०१</b>	<b>५०</b>
	२	खेड बुद्रुक	०३	०२	६६.६६
	३	शिरवळ	०२	०१	५०
	४	लोणी	०२	०१	५०

	५	भादे	०१	०१	१००
	६	बोरी	०१	०१	१००
		एकूण	११	०६	
<b>एकूण</b>	<b>१+५</b>	<b>५६८</b>	<b>३८१०</b>	<b>३८०</b>	<b>१००%</b>

आधार: जिल्हा अधिकारी कृषी अधिक्षक कार्यालय, सातारा.

(टीप: सातारा जिल्ह्यातील एकूण लाभार्थी शेतकरी ३८१० आहेत व तालुक्यातील ५६८ गावे आहेत.)

तक्ता क्र. २.३ वरून असे स्पष्ट होते की, संशोधनासाठी निवड झालेल्या गावातील ठिबक करणाऱ्या शेतकऱ्यांची एकूण संख्या ३८१० इतकी असून त्यापैकी १०% नमुना निवडीप्रमाणे ३८० शेतकरी निवडले आहेत. सातारा जिल्ह्यामध्ये खटाव तालुक्याचे स्थान १७.६५ खटाव तालुक्यामध्ये सर्वाधिक ठिबक सिंचन करणारे शेतकरी आहेत. कातर खटाव मधून एकूण १५ पैकी ५ (३३.३३ टक्के), सिद्धेश्वर कुरोली मधून ४४ पैकी १२ (२७.२७ टक्के), मायणी मधून ३१ पैकी १० (३२.२५ टक्के), निमसोड मधून २४ पैकी ८ (३३.३३ टक्के), जाखणगांव मधून २४ पैकी ६ (२५ टक्के), बुध मधून २२ पैकी ७ (३१.८१ टक्के), औंध मधून २१ पैकी ५ (२३.८० टक्के), ऱ्हाटणी मधून १७ पैकी ६ (३५.२९ टक्के), निढळमधून १७ पैकी ४ (२३.५२ टक्के), विसापूर मधून १७ पैकी ३ (१७.६४ टक्के), कटगुणमधून ४५ पैकी २० (४४.४४ टक्के), होळीचागांव, राजाचेकुर्ले या दोन्ही गावांमधून प्रत्येकी १४ पैकी ६ (४२.८५ टक्के), अंबवडे मधून ११ पैकी ४ (३६.३६ टक्के), वर्धनगडमधून ९ पैकी २ (२२.२२ टक्के), वेटणेमधून ८ पैकी २ (२५ टक्के), गोपूजमधून ८ पैकी ३ (३७.५ टक्के), शिरसवडीमधून ७ पैकी २ (२८.५७ टक्के) गुरसाळेमधून ६ पैकी २ (३३.३३ टक्के) नागनाथवाडीमधून ६ पैकी (५० टक्के), मोराळे, डांबेवाडी या दोन्ही गावांमधून प्रत्येकी ६ पैकी प्रत्येकी २ (३३.३३ टक्के), वाकेश्वरमधून ५ पैकी ३ (६० टक्के), गरळेवाडी, मांडवे या गावातून प्रत्येकी ४ पैकी प्रत्येकी २ (५० टक्के), पेडगावमधून ३ पैकी १ (३३.३३ टक्के), बनपुरी, एनकुळ, सुंदरपुर या

गावातून प्रत्येकी २ पैकी २ (१०० टक्के), नांदोशी, भुरकवडी, सुर्याचीवाडी या दोन्ही गावामधून प्रत्येकी १ पैकी प्रत्येकी १ (१०० टक्के) शेतकऱ्यांची निवड केली आहे

खटाव तालुक्यामध्ये सर्वाधिक ठिबक सिंचन करणारे शेतकरी कटगुण या गावात आहेत. त्यानंतर सिद्धेश्वर कुरोली या गावात दिसून येतात. कारण की, या गावामध्ये तलावाची संख्या जास्त आहे. तलावातून उचल पाणी घेऊन ठिबक सिंचन केले असल्यामुळे हे प्रमाण अधिक आहे. त्यानंतर सर्वात कमी प्रमाणात ठिबक सिंचन करणारे शेतकरी नांदोशी, भुरकवडी, सुर्याचीवाडी या गावात आहे ही गावे परंपरागत दुष्काळ छायेत मोडतात.

संशोधनासाठी फलटण तालुक्यातील गिरवी या गावात सर्वाधिक ठिबक सिंचन करणारे शेतकरी (३७) असून त्यांचे प्रमाण ४०% आहे. त्यापैकी १५ संशोधनासाठी निवडलेले आहेत. त्यानंतर द्वितीय क्रमांक विडणी या गावाचा लागतो. त्याचप्रमाणे काळज गावामध्ये ३१ शेतकऱ्यांपैकी १० व शोरेशिंदेवाडीमध्ये एकूण २९ शेतकऱ्यांपैकी ८ (२७.५८ टक्के) शेतकऱ्यांची निवड केली. सांगवी मधून एकूण २७ शेतकऱ्यांपैकी ६ (२२.२२ टक्के) शेतकऱ्यांची निवड केली, निंबळक येथील एकूण २६ शेतकऱ्यांपैकी ८ (३०.७६ टक्के) शेतकऱ्यांची निवड केली. दुधेबावीतील एकूण २१ शेतकऱ्यांपैकी ५ (२३.८० टक्के) शेतकरी निवडले, पिंपळवाडीतील एकूण १९ शेतकऱ्यांपैकी ३ (१५.७८ टक्के) शेतकरी निवडले. सासवड मधून एकूण १५ शेतकऱ्यांपैकी ४ (२६.६६ टक्के), ठाकूरकीमधील एकूण १४ शेतकऱ्यांपैकी ३ (२१.४२ टक्के), वडलेतून एकूण १३ शेतकऱ्यांपैकी ३ (२३.०७ टक्के) मठाचीवाडी एकूण १२ शेतकऱ्यांपैकी ३ (२५ टक्के) दत्तनगरमधून एकूण १२ शेतकऱ्यांपैकी २ (१६.६६ टक्के), बरडमधून ११ पैकी ४ (३६.३६ टक्के), नांदल, विंचुर्णी, फडतरवाडी, तरडगांव या गावामधून

प्रत्येकी ८ पैकी ४ (५० टक्के) शेतकरी निवडले. वाठारनिंबाळकर मधून ७ पैकी २ (२८.५७ टक्के), बिबी व मुरूममधून ४ पैकी ४ (१०० टक्के), तांबवे व टाकळवाडा या दोन्ही गावांमधून प्रत्येकी ४ पैकी २ (५० टक्के) शेतकरी निवडले.

वरील विश्लेषणावरून असे स्पष्ट होते की, फलटण तालुक्यामध्ये ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या बाबतीत गिरवी हे गांव प्रथम क्रमांकावरून असून द्वितीय क्रमांकावर विडणी हे गांव आहे. तसेच सर्वात कमी ठिबक सिंचन करणारे तांबवे हे गाव आहे. कारण हे गाव परंपरागत दुष्काळाच्या छायेत आहे. त्यामुळे ठिबक सिंचनासाठी सुद्धा पाणी उपलब्ध होत नाही. शिवाय येथील लोक रोजगारासाठी मुंबईला गेलेले आहेत. म्हणून त्यांची संख्या कमी आहे. तसेच गिरवी आणि विडणी हे गांव बागायत असून ठिबक सिंचनचे प्रमाण जास्त असल्याचे कारण की, उपलब्ध पाण्याचा वापर काटकसरीने करण्यासाठी आणि दरहेक्टरी उत्पादकता वाढविण्यासाठी ठिबक सिंचन करण्याचे प्रमाण जास्त आहे.

कोरेगांवमधून ७ पैकी २ (५० टक्के), रहमतपूरमधून ५१ पैकी १८ (३५.२९ टक्के), सोनकेमधून ३९ पैकी १० (२५.६४ टक्के), वाघोलीमधून २४ पैकी १० (४१.६६ टक्के), चिमणगांव व कोंडवाडीमधून प्रत्येकी २१ पैकी प्रत्येकी ५ (२३.८० टक्के), अंभेरीतूर १९ पैकी ३ (१५.७८ टक्के) दहिगांवमधून १७ पैकी २ (११.७८ टक्के) रणदुल्लाबाद मधून १६ पैकी २ (१२.५ टक्के), आसनगांव गुजरवाडी मधून प्रत्येकी १४ पैकी प्रत्येकी २ (१४.२८ टक्के), राऊतवाडी मधून १३ पैकी १ (७.६९ टक्के), कण्हेरखेडमधून १२ पैकी १ (८.३३ टक्के), धामनेरमधून १० पैकी २ (२० टक्के), फडतरवाडी ९ पैकी ३ (३३.३३ टक्के) हिवरेमधून ६ पैकी ३ (५० टक्के), कोलवडीमधून ५ पैकी ३ (६० टक्के), आर्वीमधून एकूण ५७ पैकी २० (३५.०८ टक्के), एकसळमधून ५ पैकी २ (४० टक्के), विखळेमधून ४ पैकी २ (५० टक्के), बिचकुले, देऊर या दोन्ही गावांमधून प्रत्येकी ३ पैकी प्रत्येकी २ (६६.६६ टक्के) शेतकरी निवडण्यात आले.

संशोधकाने संशोधनासाठी कोरेगांव तालुक्यातील शेतकऱ्यांची निवड केलेली आहे. कोरेगांव तालुक्यामध्ये सर्वाधिक ठिबक सिंचन करणारे शेतकरी रहिमतपूर या गावात असून त्या खालोखाल सोनके या गावाचा क्रमांक लागतो. कोरेगांव तालुक्यात सर्वात कमी ठिबक सिंचन असणारे शेतकरी देऊर व बिचकुले या गावात असल्याचे दिसून येते. रहिमतपूर या गावात ऊसाचे पीक जास्त आहे. यावरून स्पष्ट होते की, सर्वात जास्त ठिबक सिंचन करण्याची प्रवृत्ती वाढत आहे. कारण ऊसाची दर हेक्टरी उत्पादकता वाढत आहे. त्याचप्रमाणे सोनके गावात कंदमुळे म्हणून बटाटा व आले ठिबकवर घेण्याचे प्रमाण वाढलेले आहे. याउलट देऊर व बिचकुले हे गांव परंपरागत दुष्काळी भाग असल्यामुळे ठिबक सिंचनचे प्रमाण कमी राहिलेले आहे.

सातारा जिल्ह्यातील माण तालुका पूर्ण दुष्काळी असल्याने जिल्ह्याच्या तुलनेने या तालुक्यात ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण अतिशय कमी आहे. माण तालुक्यामध्ये बिदाल गावामधून एकूण ५० शेतकऱ्यांपैकी ५ (१० टक्के), गोंदवले बु।। १७ पैकी ५ (२९.४१ टक्के), आंधळीमधून २० पैकी ४ (२० टक्के), कुकुडवाड मधून ८ पैकी २ (२५ टक्के), बिजवडीमधून ५ पैकी २ (४० टक्के), देवापूर मधून ३ पैकी २ (६६.६६ टक्के), गंगोती, वावरहिरे मधून प्रत्येकी २ पैकी १ (५० टक्के), शेवरी, कुळकजाई या गावामधून प्रत्येकी १ शेतकऱ्यांपैकी १ (१०० टक्के) शेतकऱ्यांची निवड केली आहे.

माण तालुक्यामध्ये ठिबक सिंचन करणारे शेतकरी असणारे बिदाल या गावाचा प्रथम क्रमांक लागतो. तर त्यानंतर गोंदवले बु।। या गावातील शेतकऱ्यांचा क्रमांक लागतो. कारण की गोंदवले गावाला पिंगळी गावातील तलावामुळे पाण्याचा पुरवठा होत असल्यामुळे त्याचा काटकसरीने वापर करण्यासाठी ठिबक सिंचनाचा वापर करत आहे आणि बिदाल या गावात आंधळी धरणामुळे ठिबक सिंचनाचे प्रमाण वाढले आहे. त्याच प्रमाणे या गावात नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या सर्वाधिक आहे. सदर शेतकरी सतत प्रयोगशील शेती करत



असल्याने ठिबकचा वापर करण्याचे प्रमाण वाढलेले आहे. त्याचप्रमाणे सर्वात कमी ठिबक असणारे शेतकऱ्यांची संख्या शेवरी, कुळकुजाई, गंगोती या गावाचा क्रमांक लागतो.

सातारा जिल्ह्यातील खंडाळा हा तालुका डोंगरपायथ्याशी असूनही पावसाचे अतिशय कमी प्रमाण आहे. या तालुक्यामध्ये ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या इतर तालुक्यांच्या तुलनेने अतिशय नगण्य आहे. खंडाळा या तालुक्यातून प्रत्यक्ष गावातून २ पैकी १ (५० टक्के), खेड बु॥ मधील ३ पैकी १ (३३.६६ टक्के), शिरवळमधून २ पैकी १ (५० टक्के), लोणीमधून २ पैकी १ (५० टक्के), तसेच भादे व बोरी या गावातील प्रत्येकी १ शेतकऱ्यांपैकी प्रत्येक १ (१०० टक्के) शेतकरी निवडले आहेत.

#### ब) दुय्यम स्रोत

दुय्यम स्रोतामध्ये प्रामुख्याने शासकीय प्रकाशित प्रलेख व अप्रकाशित प्रलेख यांचा वापर केला आहे. प्रकाशित प्रलेखांमध्ये शासकीय विभागांचे अहवाल, जिल्हा कृषी कार्याला, उपविभागीय तालुका कृषी कार्यालयांचे अहवाल, अर्थ व सांख्यिकी संचलनालय, शासकीय गॅझेटियर पुस्तके, महाराष्ट्र सिंचन विकास, शेतकरी, गोडवा, बळीराजा वगैरे मासिके, वर्तमानपत्रे, विविध लेख इत्यादींच्या सहाय्याने तथ्य संकलन केलेले आहे.

### २.१० प्रकरण निहाय विभागणी

प्रस्तुत संशोधनाची सहा प्रकरणात विभागणी करण्यात आली आहे.

#### प्रकरण पहिले : प्रास्ताविक

पहिल्या प्रकरणामध्ये प्रास्ताविक असून त्यामध्ये प्रस्तुत प्रबंधाच्या विषयासंदर्भात प्रस्तावना, ठिबक सिंचन पद्धतीचा अर्थ, व्याख्या, पूर्वइतिहास, जगातील ठिबक सिंचन पद्धतीची माहिती, भारतातील ठिबक सिंचन पद्धतीची

माहिती, महाराष्ट्रातील ठिबक सिंचन पद्धतीची माहिती, सातारा जिल्ह्यातील ठिबक सिंचनची माहिती इत्यादी आढावा घेण्यात येईल.

**प्रकरण दुसरे : संशोधन पद्धती आणि संदर्भ साहित्याचा परामर्श**

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये संशोधन विषयाची निवड, संशोधनाचे महत्त्व, संशोधनाची उद्दिष्टे, संशोधन परिकल्पना, व्याप्ती, मर्यादा, संशोधन पद्धती, सुविधा जनक नमुना निवड पद्धती, संदर्भ साहित्याचा आढावा यामध्ये दैनिक वर्तमानपत्रातील ठिबक सिंचनाविषयाचे लेख, मासिके, व कृषी विषयक प्रबंधातून माहिती घेतलेली आहे.

**प्रकरण तिसरे : सातारा जिल्ह्यातील भौगोलिक, आर्थिक व सामाजिक माहिती**

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये सातारा जिल्ह्याची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी, भौगोलिक स्थान, हवामान, पर्जन्य, लोकसंख्या, स्त्री-पुरुष प्रमाण, साक्षरता, वनक्षेत्र, जमीनधारणा, सिंचनसुविधा, जमीनीचा वापर, भूगर्भ रचना, नदीप्रणाली, प्राणी संपदा, सांस्कृतिक जीवन, पशुपालन, पीकरचना, पर्यटन स्थळे इत्यादी तसेच जिल्ह्याची आर्थिक परिस्थिती व सामाजिक परिस्थिती इत्यादी घटकांचा आढावा घेण्यात येईल.

**प्रकरण चौथे : ठिबक सिंचनासंबंधी शासकीय धोरणांचा आढावा**

प्रस्तुत प्रकरणात शासकीय धोरणांचा आढावा यामध्ये ठिबकसाठी लागवडीनुसार येणारा अंदाजित खर्च, लागवड आंतरनिहाय व क्षेत्राचे वर्गवारीनुसार हेक्टरी अनुदान, अल्पभूधारकांना दिले जाणारे कमाल व किमान अनुदान, राज्याच्या अंदाजपत्रकामध्ये ठिबक सिंचन संबंधी असणारी अंदाजपत्रकीय तरतूद इत्यादी आढावा घेण्यात येईल.

**प्रकरण पाचवे : तथ्य संकलनाचे विश्लेषण आणि गृहितक तपासणी.**

प्रस्तुत प्रकरणात ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांची सामाजिक व आर्थिक स्थिती, ठिबक केलेले वर्ष, ठिबकपूर्वीचे वार्षिक उत्पन्न व ठिबक नंतरचे वार्षिक उत्पन्न, बचत, कर्जविषयक माहिती ठिबकवर झालेला खर्च, जलसिंचन साधने,

संचविक्रेत्यांशी केलेला व्यवहार, संच वापरताना येणाऱ्या अडचणी, शासनामार्फत दिले जाणारे अनुदान, ठिबक करण्याची कारणे, पाणी अतिरिक्त असल्यास ठिबकचा वापर, लॅटरल, फिल्टर, ड्रिपर इत्यादीची वर्षनिहाय माहिती, जमीनीची क्षारता, माती पाणी परीक्षण, ठिबक केलेल्या पिकांचा विमा, ठिबक खालील पिके, ठिबकपूर्वी व ठिबकसिंचन नंतरचा पिकांचा आकृतीबंध, खतांचा वापर इत्यादी घटकांचा अभ्यास करून त्याची कारणे विशद करण्यात येतील.

### प्रकरण सहावे : निष्कर्ष व शिफारशी

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये संशोधन विषयाचे निष्कर्ष आणि शेती उत्पादकता वाढीमध्ये ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्र वाढविण्यासाठी शिफारशी नमूद करण्यात येतील. तसेच ठिबक सिंचनाविषयी भविष्यकालीन नियोजन व भविष्यातील फलनिष्पत्ती सुचविण्यात येईल.

## २.११ संदर्भ साहित्याचा परामर्श

१) काळे सौदागर दामोदर (२०१३),<sup>१०</sup> “डिफ्युजर सिंचन तंत्रज्ञानाचे अर्थशास्त्र - महाराष्ट्रातील चिकित्सक अभ्यास.” (सांगली व सोलापूर जिल्हा), टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे. पदवी: पीएच.डी साठी सादर केलेला संशोधन प्रबंध आहे.

गृहितक - डिफ्युजर सिंचन प्रणाली पिकांच्या मुळाजवळ गरजेइतकेच पाणी उपलब्ध करून देते. त्यामुळे जमिनीची उत्पादकता वाढते. फळपिकांच्या उत्पादनात व गुणवत्तेत वाढ झाली आहे. ही यंत्रणा झाडांची मुळे व ठिबक संचाच्या ड्रिपर (तोट्या) यामधील मध्यस्थ असून या पद्धतीमध्ये पाण्याची बचत होते. ही त्यांची गृहितके आहेत.

ठिबक सिंचन पद्धतीपेक्षा डिफ्युजर सिंचन पद्धतीचा वापर केला असता डाळिंब व द्राक्षाचा आवर्ती खर्च कमी आहे. तसेच पाणी वापर आणि उत्पादन यांची तुलना करता या पद्धतीमुळे पाण्याची बचत होऊन उत्पादनात वाढ होते व जमिनीचा पोत टिकवून ठेवण्यास मदत होते. ही पद्धत ठिबक सिंचन पद्धतीपेक्षा

उत्पादनात व निव्वळ उत्पन्नात अधिक भर घालते आणि उत्पादन खर्चात बदल करते.

थोडक्यात, फळझाडांना पाणी देण्याच्या उपलब्ध पद्धतीपैकी टिबक सिंचन यंत्रणा जास्त प्रमाणात वापरली जाते. परंतू डिफ्युजर सिंचन यंत्रणा वापरून मर्यादित पाणी, मर्यादित मुलद्रव्ये, मर्यादित वीजवापर, मर्यादित उत्पादन खर्च करून अधिक दर्जेदार व गुणवत्तेचे उत्पादन करता येते यासाठी सरकारने या पद्धतीला अनुदान देणे आवश्यक आहे हे त्यांचे निष्कर्ष आहेत.

२) पोखरकर दिलीप विश्राम (२०११),<sup>११</sup> “पाणलोट कार्यक्रमांमुळे संगमनेर तालुक्याचा झालेला विकास-भौगोलिक विश्लेषण” टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे. येथून ‘विद्यावाचस्पती’ ही पदवी एप्रिल २०११ या साली संपादन केलेली आहे. त्यांच्या संशोधनाची पाणलोट कार्यक्रमांमुळे लागवडीखालील क्षेत्रात वाढ झाली आहे. जमिनीखालील पाण्याच्या पातळीत वाढ झाली आहे. पिकांच्या आकृतिबंधामध्ये बदल होऊन शेती उत्पादनात वाढ झाली आहे. त्यामुळे सामाजिक व आर्थिक विकास घडून आला आहे. पाणलोट कार्यक्रमांमुळे रोजगारीच्या पातळीत वाढ झाली आहे ही गृहितके आहेत व त्यांचे निष्कर्ष - पाणलोट कार्यक्रमांमुळे संगमनेर तालुक्यातील पाण्याची पातळी वाढली असून त्यामुळे जमीन लागवडीखाली येण्याचे प्रमाण वाढले व नगदी पिकांच्या उत्पादनात वाढ झाली, त्यामध्ये ऊस, फळबागांचे प्रमाण वाढले, शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात वाढ झाल्यामुळे त्यांचा आर्थिक आणि सामाजिक दर्जा उंचावला त्याचबरोबर अभ्यास कार्यभागामध्ये पाणलोट कार्यक्रमांमुळे रोजगाराच्या प्रमाणात वाढ झाली आहे.

३) ढवण रावसाहेब प्रभाकर (२०१०),<sup>१२</sup> “भीमा-सीना जोडकालव्याच्या शेतकऱ्यांच्या सामाजिक आर्थिक परिस्थितीवर झालेला परिणाम.” टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे, या विद्यापीठातून ‘विद्यावाचस्पती’ ही पदवी नोव्हें २०१० या साली संपादन केलेली आहे. त्यांच्या संशोधनाची गृहितके लाभ क्षेत्रातील शेतकऱ्यांच्या आर्थिक स्थितीत सुधारणा झाली आहे. सामाजिक स्थितीत सुधारणा

झाली आहे. त्यांच्या शैक्षणिक खर्चात वाढ झाली आहे, तसेच त्यांच्या आरोग्यावरील खर्चात वाढ झाली आहे. ही असून त्यांचे निष्कर्ष, ज्वारीच्या पिकाखालील क्षेत्रात घट होऊन ऊसाच्या क्षेत्रात वाढ झाली आहे. सोलापूर जिल्ह्यातील सर्व तृणधान्यांची दर हेक्टरी उत्पादकता घटली असून कडधान्य व नगदी पिके यांची उत्पादकता वाढली आहे. विहीर सिंचनाचा वाटा ६५.७०% असून उर्वरित वाटा इतर सिंचन स्रोतांचा आहे, नगदी पिकांखालील क्षेत्रात ट्रॅक्टर व विद्युत पंपाच्या संख्येत, खतांच्या वापरात वाढ झालेली आहे. आरोग्यविषयक सुविधांची सोय झाल्यामुळे आरोग्य सुधारलेले आहे. त्याचबरोबर मुलांच्या शिक्षणात फार मोठ्या सुधारणा झाल्या आहेत.

४) सरकार आनिंदिता (२००९),<sup>१३</sup> “पंजाबमधील भूमिगत जलस्रोत व सिंचन पद्धतीचे बदलते स्वरूप - एक अभ्यास.” जवाहरलाल नेहरू विद्यापीठ, नवी दिल्ली, या विद्यापीठामधून ‘विद्यावाचस्पती’ ही पदवी २००९ साली संपादन केलेली आहे. त्यांच्या संशोधनाची गृहितके पंजाब राज्यातील सिंचन प्रवृत्ती, तेथील कृषी क्षेत्रातील पीक आकृतिबंध आणि पाणी मागणी यामधील प्रवृत्ती बदलली आहे. भूमिगत पाणी मागणी यामधील प्रवृत्ती बदलली आहे. भूमिगत पाणी पीक आकृतिबंध आणि उत्पादन खर्च यामध्ये बदल घडून आला आहे. पीक लागवड खर्च आणि सरकारचे पीक खरेदीदर यामध्ये तफावत आहे. ही सदर संशोधनाची गृहितके असून त्यांचे निष्कर्ष पंजाब राज्यामध्ये सिंचन पद्धती बदलल्यामुळे पिक आकृतीबंधामध्ये बदल होऊन गहू या पिकाबरोबरच ऊस या पिकाचे उत्पादन वाढायला लागले आहे. त्याचबरोबर उत्पादन खर्च अधिक असूनदेखील सिंचनाच्या आधुनिक पद्धतीमुळे एकूण उत्पादन वाढल्यामुळे सरासरी उत्पादन खर्च कमी होण्यास मदत होऊ लागली आहे.

५) अंदळ गौतमक्कल (२०१०),<sup>१४</sup> “आंध्र प्रदेशातील रंगारेड्डी जिल्ह्यातील उत्पन्न तंत्रज्ञान, पाणी वापर, क्षार आणि नायडेटयुक्त भूजल यांचे चिकित्सक मूल्यमापन” हे शीर्षक असून संशोधकाने जवाहरलाल नेहरू विद्यापीठामधून

‘विद्यावाचस्पती’ ही पदवी २०१० साली संपादन केलेली आहे. त्यांच्या संशोधनाची गृहितके परंपरागत सिंचन व टिबक सिंचन क्षेत्र यांची फळे, ऊस आणि भाजीपाल्याचे उत्पादनाचे विश्लेषण करण्यासाठी तुलना केली आहे. परंपरागत सिंचन क्षेत्र व टिबक सिंचन क्षेत्र यांची फळे, ऊस, भाजीपाला उत्पादनामध्ये तुलना केली आहे. फळे, ऊस आणि भाजीपाला या पिकांच्या लागवडीसाठी पाणी, वीज आणि खते यांची बचत झाली आहे. टिबक सिंचन प्रणालीमुळे शेतकऱ्यांची आर्थिक गुंतवणूक वाढली आहे. ही गृहितके असून त्यांच्या संशोधनाचे निष्कर्ष, संशोधनामध्ये टिबक सिंचनमुळे पिकांची उत्पादकता वाढली असून त्यामध्ये प्रामुख्याने ऊस या पिकांच्या उत्पादनामध्ये लक्षणीय वाढ झाली आहे. तसेच खते, वीज, मजूर इत्यादीमध्ये बचत झाल्यामुळे भांडवली खर्च कमी झाला त्याचबरोबर आधुनिक सिंचन प्रणालीमुळे मातीचे आरोग्य सुधारले आहे हे सिद्ध झाले आहे.

६) डाळिंबे सोपान नवृत्ती (२०१२),<sup>१५</sup> “आर्थिक विकासावरील सिंचनाचे परिणाम - श्रीगोंदा तालुका जि. अहमदनगर एक अभ्यास.” टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे या विद्यापीठामधून ‘विद्यावाचस्पती’ ही पदवी ऑक्टोबर २०१२ साली संपादन केलेली आहे. त्यांच्या संशोधनाची गृहितके पाणी वापरामुळे राहणीमानाचा दर्जा उंचावला आहे. पाण्यामुळे उच्च उत्पादकता वाढली. दरडोई उत्पन्नात वाढ व बचतीमध्ये वाढ झाली. ही त्यांची गृहितके आहेत. श्रीगोंदा तालुक्यामध्ये सिंचन सोयी सुविधा वाढल्यामुळे ऊस, द्राक्ष, मोसंबी, तेलबिया यासारख्या नगदी पिकांमध्ये वाढ होऊन त्यांची उत्पादकता मोठ्या प्रमाणात वाढली. त्यामुळे लोकांच्या दरडोई उत्पन्नात वाढ होऊन बचतीमध्येही वाढ झाली आहे हा निष्कर्ष आहे.

७) नाईक रविकुमार एस (२०११),<sup>१६</sup> “शिरोळ तालुक्यातील उपसासिंचन योजनेचा मातीच्या क्षारतेवर झालेल्या परिणामांचा अभ्यास.” शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर या विद्यापीठामधून ‘विद्यावाचस्पती’ ही पदवी २०११ साली संपादन केलेली आहे. त्यांच्या संशोधनाची गृहितके मातीच्या क्षारतेत वाढ झाली आहे. शिरोळ

तालुक्यातील आर्थिक स्थिती खालावलेली आहे. सदर संशोधनाचे निष्कर्ष, शिरोळ तालुक्यातील माती चार प्रकारची असून ती खरखरीत उथळ माती, मध्यम काळी माती, खोल काळी माती आणि अलिकडे खारट जमीन असे चार प्रकार आहेत. त्यामुळे १९६०-६१ ते २०१०-११ पर्यंत ४२८२३ हेक्टर इतक्या क्षेत्रावरून ३५२५८ हेक्टर इतके क्षेत्र कमी झाले आहे तर याच काळात एकूण उत्पादन ४३१९५ हेक्टरवरून ३८८०६ हेक्टरवर आले आहे.

८) गावडे संभाजी मनग्यानी (२०११),<sup>१७</sup> “कोल्हापूर जिल्ह्यातील जलस्वराज्य प्रकल्पाचा समाजशास्त्रीय अभ्यास” टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे या विद्यापीठामधून ‘विद्यावाचस्पती’ ही पदवी फेब्रुवारी २०११ या साली संपादित केलेली आहे. त्यांच्या संशोधनाची शासकीय योजनाबद्दल ग्रामीण जनतेमध्ये जागृती आणि आपुलकी निर्माण करण्यात हा प्रकल्प यशस्वी झालेला आहे. या प्रकल्पामुळे ग्रामस्थांना बळकटी येऊन गावामध्ये स्वच्छता, शुद्ध पाणी पुरवठा होण्यास मदत झाली आहे. ही सदर संशोधनाची गृहितके आहेत व लोकांना पाणी टंचाईचे गांभीर्य आणि पाण्याचे महत्त्व समजल्याने पाण्याचा ते जपून वापर करू लागले. निवडलेल्या सर्व गावांना नियमित व शुद्ध, पुरेसे पाणी मिळू लागले, गाव निर्मलग्राम झाले. त्यामुळे गावातील रोगराईचे प्रमाण कमी झालेले आढळले. महिला बचत गटामध्ये वाढ झाली. दारूबंदी झाली, दुर्बल घटक, महिला वर्ग व पुरूषांची ग्रामसभेतील उपस्थिती वाढून ग्रामविकासाच्या निर्णय प्रक्रियेमध्ये ते सहभागी होऊ लागले. हेच या प्रकल्पाचे यश मानावे लागेल.

९) कांबळे विलास भिवाजी (२०११),<sup>१८</sup> “पश्चिम महाराष्ट्रातील भूमी स्रोतांचे व्यवस्थापन व प्रभावित पुनर्वसन प्रकल्पांचे सामाजिक व आर्थिक विश्लेषण - टेमघर जलसिंचनाचा अभ्यास.” टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे, या विद्यापीठातून

‘विद्यावाचस्पती’ ही पदवी डिसेंबर २०११ साली संपादन केलेली आहे. त्यांच्या संशोधनाची गृहितके, भारतामध्ये पुनर्ग्रस्त लोकांचे पुनर्वसन ही एक गंभीर समस्या आहे. सद्यःपरिस्थितीमध्ये सदोष पुनर्वसनावरती मात करण्यासाठी सरकारी अधिकाऱ्यांद्वारे किंवा खाजगी/सामाजिक विभागातील कोणत्याही स्त्रोतांकडून किंवा व्यवस्थापनाने अद्याप कोणताही प्रयत्न केलेला नाही. कायदेशीरदृष्ट्या पुनर्वसनाच्या धोरणाच्या अंमलबजावणीदरम्यान गंभीर घटना घडल्या आहेत. हे त्यांचे गृहितक असून त्यांचे निष्कर्ष पुनर्ग्रस्त लोकांचे पुनर्वसन करताना ते सदोष झाले पाहिजे. त्यासाठी सरकारी किंवा खाजगी पातळीवर अधिकारी काहीही प्रयत्न करित नसल्याचे दिसून आले आहे. या लोकांचे पुनर्वसन करताना बऱ्याचवेळा दिरंगाई, वशिलेबाजी, भ्रष्टाचार अशा अनेक घटना घडलेल्या दिसून आल्या आहेत. हे त्यांचे निष्कर्ष आहेत.

१०) केंदळे बाबासाहेब मारूती (२०११),<sup>१९</sup> “१९७०-७३ चा महाराष्ट्रातील दुष्काळ - विशेष संदर्भ राज्य आणि कायदेविषयक प्रतिसाद” टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे, या विद्यापीठांतर्गत ‘विद्यावाचस्पती’ ही पदवी २०११ साली संपादन केलेली आहे. त्यांच्या संशोधनाची गृहितके, १९७०-७३ चा दुष्काळ विसाव्या शतकातील सर्वात तीव्र दुष्काळ होता. हा दुष्काळ लोकांच्यासाठी वरदान ठरला आहे कारण की, दुष्काळानंतरच्या गंभीर परिस्थितीशी तोंड देण्यासाठी लोकांची मानसिक तयारी झाली. राज्यशासन व प्रशासन अधिकारी वर्ग या दुष्काळास योग्य तो न्याय देण्यास अपयशी ठरले. महाराष्ट्रातील लोकांना निसर्गाच्या दुष्काळसदृश्य परिस्थितीच्या तीव्रतेचे आकलन झाल्यामुळे जबाबदार नागरिकांनी हताश न होता या दुष्काळातून बाहेर येण्याचा यशस्वी प्रयत्न केला ही सदर संशोधनाची गृहितके असून त्यांचे महाराष्ट्रामध्ये २० व्या शतकामध्ये जो १९७०-७३ चा दुष्काळ पडला त्या दुष्काळामुळे लोकांचे फार हाल झाले. राज्यशासन दुष्काळ निवारण्यास अपयशी ठरले. परंतु त्यामुळे महाराष्ट्रातील जनतेने दुष्काळाची झळ स्वतः अनुभवल्यामुळे त्यांना त्याचे आकलन झाले, त्यामुळे भविष्यात दुष्काळ होऊ नये



यासाठी त्यांनी प्रयत्न केले, त्याचबरोबर जर दुष्काळजन्य परिस्थिती निर्माण झालीच तर त्याला खंबीरपणे कसे तोंड दयायचे यासाठी त्यांची मानसिक तयारी झाली.

११) जुगळे वसंत बी. (१९८०),<sup>२०</sup> “कोल्हापूर जिल्ह्यातील पंचगंगा उपसा सिंचन योजना आणि कृष्णा उपसासिंचन योजना” या दोन्ही योजनांचा अभ्यास १९८० मध्ये केला असून त्यांच्या मते, १९६८-६९ या एका वर्षाच्या कालखंडामध्ये एकूण पीक क्षेत्रापैकी अन्नधान्य पिकांचे क्षेत्र अधिक होते. त्यामानाने नगदी पिकांखालील जमिनीचे प्रमाण कमी होते. परंतु सिंचन प्रकल्पाच्या अंमलबजावणीनंतर मात्र अन्नधान्य पीकाखालील क्षेत्र कमी होऊन नगदी पिकांचे क्षेत्रफळ वाढलेले आहे. त्यामध्ये वाढलेल्या क्षेत्रफळांमध्ये नगदी पिकांपैकी ऊस या नगदी पिकांचे प्रमाण वाढलेले दिसून येते. नगदी पिकांच्यावाढीमुळे शेतकऱ्यांची आर्थिक परिस्थिती सुधारणा होऊन उत्पादन वाढले. त्यामुळे आधुनिक शेतीतंत्राचा म्हणजेच ट्रॅक्टरचा, विद्युत पंपाचा वापर मोठ्या प्रमाणात झाला.

१२) चौधरी क्रांती (२००१),<sup>२१</sup> “ठिबक सिंचनामुळे ओलसर घटक व उन्हाळी हंगामातील वांगी पिकांचे मूल्यमापन”, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहूरी, या विद्यापीठामधून पदव्युत्तर पदवी (एम.एस्सी, अॅग्री) या पदवीसाठी संशोधन प्रबंध सन २००१ या साली सादर केलेला आहे. त्यांच्या संशोधनामधून वांगी या पिकाचे उत्पन्न, त्याचे गुणधर्म यावर पिकांच्या ओलसर घटकांचा परिणाम झाला आहे. तसेच या ओलसर घटकामुळे पाणी वापर कार्यक्षमतेची बचत होऊन वांग्याचे उत्पादन वाढले आहे. यावरून उन्हाळी वांगी या पिकासाठी ठिबक सिंचन पद्धतीची गरज आहे हे सिद्ध झाले आहे.

१३) सुर्वे उल्हास (१९९८),<sup>२२</sup> “काकडी या पिकासाठी ठिबक सिंचन प्रणालीद्वारे विद्राव्य खताच्या वापराचा परिणाम अभ्यासणे.” महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहूरी विद्यापीठामधून पदव्युत्तर पदवी (एम.एस्सी, अॅग्री) या पदवीसाठी संशोधन प्रबंध सन १९९८ साली सादर केलेला आहे. त्यांच्या संशोधनामधून काकडी या

पिकासाठी ठिबक सिंचन प्रणालीद्वारे विद्राव्य खतांच्या वापराचा परिणाम अभ्यासला असता यामध्ये काकडी या पिकाच्या वाढीवर व तिच्या उत्पादनावर सेंद्रिय खते व असेंद्रिय खतांचा परिणाम होत असल्याचे दिसून आले. प्रवाही सिंचन पद्धती व ठिबक सिंचन पद्धती यांचा काकडीसाठी तुलनात्मक अभ्यास केला असता ठिबक सिंचनाद्वारे काकडीला पाण्याची गरज, द्रवरूप खते मर्यादित स्वरूपात आवश्यक असूनही उत्पादनावर मात्र मोठया प्रमाणात वाढ झाल्याचे दिसून आले.

१४) कदम पी. (२००९),<sup>२३</sup> “महाराष्ट्रातील अहमदनगर जिल्ह्यातील पाणलोट क्षेत्र विकास कार्यक्रमाचे सामाजिक आणि आर्थिक परिणाम एक अभ्यास.” या अभ्यासामध्ये त्यांना असे दिसून आले की, पाणलोट विकास कार्यक्रमातून भूजलसंधारणाच्या केलेल्या कामांमुळे पाण्याची उपलब्धता वाढते. त्यामुळे जिराईत शेतीसाठी संरक्षित पाणी देणे शक्य होऊन बागायत सुविधा उपलब्ध झाल्याने शेतकऱ्यांचा नगदी पिके घेण्याचा कल वाढलेला दिसून येतो. त्यांनी असा निष्कर्ष काढला की, पाणलोट विकासामुळे लाभधारकांच्या पीक पद्धतीत अभ्यासातील सर्वच पिक क्षेत्रात बदल झालेला दिसून येतो.

१५) पाडोळे बी. बी. (२००९),<sup>२४</sup> “हिंगोली जिल्ह्यातील बसमत तालुक्यातील सिंचनाचे पीक रचना व पीक प्रवृत्तीवर झालेल्या परिणामांचे अध्ययन” ही पदवी २००९ साली संपादन केलेली आहे. त्यांच्या मते, सन १९९६-९७ मध्ये पीकरचनेवर एकूण अन्नधान्य पिकांचे वर्चस्व होते. मात्र त्यानंतरच्या कालावधीत जसजशी सिंचनामध्ये वाढ होत गेली तसतसे सन २००५-०६ पर्यंत अन्नधान्य पिकांचा वाटा कमी होऊन ऊस, कापूस, हळद, केळी, फळे व भाजीपाला या पिकांचा वाटा वाढल्याचे दिसून आले. म्हणजेच सिंचनाच्या वाढीमुळे तेथील शेतकऱ्यांचा कल नगदी पिके घेण्याकडे वाढल्याचे दिसून आले.

१६) पटेल एम.जी. (२०१३)<sup>२५</sup>, प्रा.पटेल एम.जी यांनी अॅग्रीकल्चरल इकॉनॉमिक्स या पुस्तकामध्ये जलसिंचन सोयी सांगितल्या आहेत. त्यामध्ये जलसिंचनाचे महत्त्व

व गरज यामध्ये त्यांनी वाढत्या लोकसंख्येला आवश्यक असणारे अन्नधान्य उत्पादन करण्यासाठी उच्च पैदास बियाणांच्या वापराबरोबरच जलसिंचनाची आवश्यकता सांगितली आहे. जलसिंचनाच्या स्रोतामध्ये त्यांनी लघु प्रकल्प, मध्यम प्रकल्प, मोठे प्रकल्पाविषयी माहिती दिलेली असून त्याच्या उत्पादनावर झालेला परिणाम सांगितला आहे व त्यावरून जलसिंचन शेतीसाठी किती महत्त्वाचे आहे हे सांगून त्यांच्याविषयी काही उपाय सूचविले आहेत.

## २.१२ सारांश

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये संशोधनासाठी निवडलेल्या संशोधन पद्धतीची माहिती घेतली असून, त्यामध्ये प्रस्तावना, संशोधनाचे महत्त्व, संशोधन विषयाची निवड, समस्या विधान, संशोधनाची उद्दिष्टे, संशोधनाची परिकल्पना, अभ्यासाची व्याप्ती, प्रतिसादक घटक, संशोधन पद्धती, यामध्ये प्राथमिक व दुय्यम स्रोत, प्रकरणनिहाय विभागणी, संदर्भ साहित्याचा आढावा इत्यादी घटकांची सविस्तर माहिती प्रस्तुत प्रकरणात करण्यात आली आहे.



## संदर्भ सूची

१. साळगांवकर जयराम, १० सप्टेंबर २००६, 'लोकसत्ता', अग्रलेख, पृ.क्र. २.
२. जडे बी.डी., मार्च २०१३, 'बदलती शेती-एक दृष्टिक्षेप', त्रैमासिक अहवाल, महाराष्ट्र सिंचन विकास, पृ.क्र. २३.
३. कुंभार, सप्टेंबर २००७, 'जलसाक्षरतेची आवश्यकता', महाराष्ट्र सिंचन विकास पृ.क्र. ३७.
४. काळे महेंद्र, वानखेडे राजेंद्र, ६ जाने २००७, 'सिंचनामध्ये पाणी परिक्षणाचे महत्त्व', अग्रोवन.
५. भाग्यवंत आर. जी., सप्टेंबर २००७, 'रेनगन पद्धत सिंचनासाठी उपयुक्त' महाराष्ट्र सिंचन विकास पृ.क्र. ३५.
६. डॉ. मुलाणी महंमदरफीक उमराव, २००९, 'कृषी अर्थशास्त्र' सक्सेस प्रकाशन, पुणे, पृ.क्र. २१९.
७. जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन मार्च २०११., पृ.क्र.
८. कुंभोजकर, २०१०, 'अर्थशास्त्रीय संशोधन', फडके प्रकाशन, कोल्हापूर, पृ.क्र. १४४.
९. आगलावे प्रदीप, २०००, 'संशोधन पद्धतीशास्त्र व तंत्रे', विद्या प्रकाशन नागपूर.
१०. काळे सौदागर दामोदर (२०१३), "डिफ्युजर सिंचन तंत्रज्ञानाचे अर्थशास्त्र - महाराष्ट्रातील चिकित्सक अभ्यास." (सांगली व सोलापूर जिल्हा), टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे.
११. पोखरकर दिलीप विश्राम (२०११), "पाणलोट कार्यक्रमांमुळे संगमनेर तालुक्याचा झालेला विकास-भौगोलिक विश्लेषण" टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे.

१२. ढवण रावसाहेब प्रभाकर (२०१०), “भीमा - सीना जोड कालव्याच्या शेतकऱ्यांच्या सामाजिक आर्थिक परिस्थितीवर झालेला परिणाम.” टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे.
१३. सरकार आनिदिता (२००९), “पंजाबमधील भूमिगत जलस्रोत व सिंचन पद्धतीचे बदलते स्वरूप - एक अभ्यास.” जवाहरलाल नेहरू विद्यापीठ, नवी दिल्ली.
१४. अंदळ गौतमक्कल (२०१०), “आंध्र प्रदेशातील रंगारेड्डी जिल्ह्यातील उत्पन्न तंत्रज्ञान, पाणी वापर, क्षार आणि नायट्रेटयुक्त भूजल यांचे चिकित्सक मूल्यमापन” जवाहरलाल नेहरू विद्यापीठ, नवी दिल्ली.
१५. डाळिंबे सोपान निवृत्ती (२०१२), “आर्थिक विकासावरील सिंचनाचे परिणाम - श्रीगोंदा तालुका जि. अहमदनगर एक अभ्यास.” टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे.
१६. नाईक रविकुमार एस (२०११), “शिरोळ तालुक्यातील उपसासिंचन योजनेचा मातीच्या क्षारतेवर झालेल्या परिणामांचा अभ्यास.” शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर.
१७. गावडे संभाजी मनग्यानी (२०११), “कोल्हापूर जिल्ह्यातील जलस्वराज्य प्रकल्पाचा समाजशास्त्रीय अभ्यास” टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे.
१८. कांबळे विलास भिवाजी (२०११), “पश्चिम महाराष्ट्रातील भूमी स्रोतांचे व्यवस्थापन व प्रभावित पुनर्वसन प्रकल्पांचे सामाजिक व आर्थिक विश्लेषण - टेमघर जलसिंचनाचा अभ्यास.” टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे.
१९. केंदळे बाबासाहेब मारूती (२०११), “१९७०-७३ चा महाराष्ट्रातील दुष्काळ - विशेष संदर्भ राज्य आणि कायदेविषयक प्रतिसाद” टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे.

२०. Jugale V.B., "Impact of List Irrigation Schemes on General Land Use cropping Pattern and Small Farmers – A Case study of Village Alas," Journal of Shivaji University, 1980 p.p. 87-100
२१. चौधरी क्रांती (२००१), "ठिबक सिंचनामुळे ओलसर घटक व उन्हाळी हंगामातील वांगी पिकांचे मूल्यमापन", महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहूरी.
२२. सुर्वे उल्हास (१९९८), "काकडी या पिकासाठी ठिबक सिंचन प्रणालीद्वारे विद्राव्य खतांच्या वापराचा परिणाम अभ्यासणे." महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहूरी.
२३. कदम पी. (२००९), "महाराष्ट्रातील अहमदनगर जिल्ह्यातील पाणलोट क्षेत्र विकास कार्यक्रमाचे सामाजिक आणि आर्थिक परिणाम एक अभ्यास."''
२४. पाडोळे बी. बी. (२००९) "हिंगोली जिल्ह्यातील बसमत तालुक्यातील सिंचनाचे पीक रचना व पीक प्रवृत्तीवर झालेल्या परिणामांचे अध्ययन''



## प्रकरण तिसरे

### सातारा जिल्ह्याचे आर्थिक व सामाजिक समालोचन

---

- ३.१ प्रस्तावना
- ३.२ प्रशासकीय विभाग
- ३.३ भौगोलिक विभाग
  - ३.३.१ पश्चिमेकडील डोंगराळ भाग
  - ३.३.२ कृष्णाकाठचा सुपीक प्रदेश
  - ३.३.३ पूर्वेकडील माळरान व दुष्काळी विभाग
- ३.४ नदीप्रणाली
- ३.५ हवामान आणि पर्जन्यमान
- ३.६ सातारा जिल्ह्यातील जमिनीचे स्वरूप
- ३.७ जमीन वापर, पीकरचना व त्याखालील क्षेत्र
- ३.८ प्राणीसंपदा
- ३.९ नैसर्गिक संपदा
- ३.१० जिल्ह्यातील सिंचन विषयक सुविधा
- ३.११ जिल्ह्यातील वनक्षेत्र
- ३.१२ जिल्ह्याची सामाजिक माहिती
- ३.१३ लोकसंख्या व घनता
- ३.१४ स्त्री-पुरुष प्रमाण
- ३.१५ जन्म-मृत्यु प्रमाण
- ३.१६ जिल्ह्याची वयोमानानुसार लोकसंख्या विभागणी
- ३.१७ जिल्ह्याची शैक्षणिक स्थिती
  - ३.१७.१ अ) शालेय शिक्षण
  - ३.१७.२ ब) उच्च शिक्षण
- ३.१८ साक्षरता
- ३.१९ जिल्ह्याची आर्थिक माहिती
- ३.२० वाहतूक व दळणवळण
- ३.२१ जिल्ह्यातील वैद्यकीय सुविधा
- ३.२२ पशुपालन
- ३.२३ कुक्कुटपालन
- ३.२४ दुग्धोत्पादन
- ३.२५ जिल्ह्यातील टपाल व दूरध्वनी सेवा
- ३.२६ जिल्ह्यातील विजेचा वापर
- ३.२७ जिल्ह्यातील उद्योग

- ३.२८ जिल्ह्यातील सहकार क्षेत्र
- ३.२९ जिल्ह्यातील कामगार संख्या
- ३.३० जिल्ह्यातील पर्यटन स्थळे
- ३.३१ सारांश



## प्रकरण तिसरे सातारा जिल्ह्याचे आर्थिक व सामाजिक समालोचन

### ३.१ प्रस्तावना

प्रस्तुत संशोधनासाठी 'सातारा जिल्ह्यातील शेती उत्पादनामध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचे योगदान २००१-०२ ते २०११-१२' हा विषय निवडला आहे. त्यामुळे सातारा जिल्ह्याची आर्थिक व सामाजिक पार्श्वभूमी माहिती असणे आवश्यक आहे. प्रस्तुत प्रकरणामध्ये सातारा जिल्ह्याची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी, भौगोलिक स्थान, प्रशासकीय विभाग, हवामान, पर्जन्य, लोकसंख्या, साक्षरता, वनक्षेत्र, पशुधन, जमीनधारणा, जमिनीचा वापर, सिंचन सुविधा इत्यादी घटकांची माहिती दिलेली आहे.

### ३.२ प्रशासकीय विभाग

वीरांची भूमी म्हणून सातारा जिल्ह्याला ओळखले जाते. पूर्वी सातारा जिल्ह्याला सातारा प्रांत संबोधले जाई. सन १८४८ मध्ये सातारा प्रांतामध्ये विजापूर (सध्या कर्नाटक) जावली, कराड, खानापूर, खटाव, कोरगांव, पंढरपूर, सातारा, तासगांव, वाळवा, वाई असे ११ शासकीय विभाग होते. सन १८६२ मध्ये या शासकीय विभागांच्या सीमांमध्ये फेरबदल करण्यात आले. सन १८६३ मध्ये तासगांव तालुका बेळगाव जिल्ह्यातून काढून सातारा जिल्ह्यात जोडण्यात आला. सातारा जिल्ह्याचे भौगोलिक स्थान उत्तर अक्षांश - १५.५' ते १८.११' व पूर्व रेखांश ७३.३३ ते ७४.५४ असे आहे.

स्वातंत्र्योत्तर काळात संस्थानाचे विलीनीकरण झाल्यावर सातारा जिल्ह्यास फलटण संस्थानाचा काही भाग, जमखंडी अक्कलकोट, भोर, औंध, सांगली या संस्थानाचा प्रदेश आणि पुणे जिल्ह्यातील एक खेडे जोडण्यात आले. सन १९४९ मध्ये नवीन फलटण तालुका निर्माण करण्यात आला. सन १९४९ मध्येच या

जिल्ह्याचे उत्तर सातारा व दक्षिण सातारा असे दोन भाग जोडण्यात आले. यानंतर १९६० मध्ये उत्तर सातारा जिल्ह्याचे नाव सातारा आणि दक्षिण सातारा जिल्ह्याचे नाव सांगली असे देण्यात आले.

सध्या सातारा जिल्ह्यात ११ तालुके आहेत. दख्खनच्या पठाराच्या पश्चिमेस हा जिल्हा आहे. जिल्ह्याच्या उत्तरेस पुणे, पूर्वेस सोलापूर, दक्षिणेस सांगली, पश्चिमेस रत्नागिरी व वायव्येस रायगड हे जिल्हे आहेत. सातारा जिल्ह्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र १०४८० चौ.कि.मी असून ते महाराष्ट्र राज्याच्या ३.४४ आहे. आकारमानाच्या दृष्टीने राज्यातील एकूण ३६ जिल्ह्यांमध्ये या जिल्ह्याचा १२ वा क्रमांक लागतो. जिल्ह्याचे सातारा, वाई, कराड व फलटण असे एकूण ४ महसूल विभाग आहेत. जिल्ह्यातील एकूण ११ तालुके आहेत. त्या तालुक्यापैकी ५ तालुके अवर्षण प्रवण भागामध्ये येतात. त्यामध्ये खटाव तालुका याचे भौगोलिक स्थान उत्तर अक्षांश १७.६५ व पूर्व रेखांश १७.३६ असे आहे. कोरेगांव तालुका उत्तर अक्षांश १७.७५ व पूर्व रेखांश ७४.१०, फलटण तालुका उत्तर अक्षांश १७.९८ व पूर्व रेखांश ७४.४३, माण तालुका उत्तर अक्षांश १७.६३ व पूर्व रेखांश ७४.७८, खंडाळा तालुका उत्तर अक्षांश १८.७६ व पूर्व रेखांश ७३.३७ असे तालुक्याचे स्थान आहे.

### ३.३ जिल्ह्याचे भौगोलिक विभाग

जिल्ह्याचे सर्वसाधारण स्वरूप सह्याद्रीच्या पर्वतश्रेणी, डोंगरदऱ्या, चढउताराची जमीन आणि सपाटीचे क्षेत्र असे आहे. जिल्ह्यामध्ये मुख्य डोंगराच्या दोन श्रेणी आहेत. सातारा जिल्ह्यामध्ये भौगोलिक विविधता असल्यामुळे प्रामुख्याने जिल्ह्याचे तीन विभाग पडतात.

#### ३.३.१ पश्चिमेकडील डोंगराळ भाग

यामध्ये प्रामुख्याने जावली, महाबळेश्वर, पाटण हे तालुके तसेच सातारा व वाई तालुक्याचा काही भाग येतो. महाबळेश्वर, जावली, पाटण या पश्चिम

भागातील जमीन लाल असून ती लॅटराईट प्रकारच्या पाषाणापासून बनलेली आहे. जमीन डोंगराळ आहे पावसामुळे वाहून आलेल्या वनस्पतीजन्य पदार्थांमुळे व गाळामुळे नैसर्गिकरित्या अथवा कृत्रिमरित्या तयार झालेल्या खाचरातून डोंगराळ भागात सुपीक जमीन तयार झाली आहे या भागातील हवामान थंड आहे.

### ३.३.२ कृष्णा काठचा सुपीक प्रदेश

या भागामध्ये वाई, सातारा, कराड हे तालुके व कोरेगांव तालुक्याचा बहुतांशी भाग याचा समावेश होतो. कृष्णा खोऱ्यातील जमीन ही काळ्या मातीपासून बनलेली आहे. त्यामुळे ती अत्यंत सुपीक आहे. या विभागातील हवामानात अतिशय थंड किंवा अति उष्ण असे अत्यंत टोकाचे अचानक बदल होत नाहीत.

### ३.३.३ पूर्वेकडील माळरान व दुष्काळी विभाग

या भागामध्ये प्रामुख्याने खटाव, माण, फलटण, खंडाळा हे तालुके व कोरेगावचा पूर्व व उत्तर भाग हा प्रदेश येतो.

अशा प्रकारे सातारा जिल्ह्याचे तीन विभाग पडले आहेत.

### ३.४ नदीप्रणाली

सातारा जिल्ह्यामध्ये कृष्णा ही मुख्य नदी आहे. कोयना, वेण्णा, कुडाळी, उरमोडी, वसना, येरळा आणि तारळी ह्या तिच्या उपनद्या आहेत. महाबळेश्वरच्या पठाराच्या पूर्व भागात समुद्र सपाटीपासून सुमारे १३७१ मीटर उंचावर कृष्णा नदी उगम पावते.

मुखाजवळील पाणलोट क्षेत्राव्यतिरिक्त कुडाळी, वेण्णा, उरमोडी, तारळी, कोयना ह्या उजवीकडे व वसना आणि येरळा ह्या डावीकडील सात उपनद्यांच्या पाणलोट क्षेत्राचा कृष्णा नदीच्या बृहत लाभक्षेत्रात समावेश होतो. उगमापासून जिल्ह्यातील सुमारे १६० कि.मी अंतर पार करून कृष्णा नदी सांगली, जिल्ह्यात प्रवेश करते. कोयना ही कृष्णेची सर्वांत मोठी उपनदी आहे. कोयना व कृष्णाचा

संगम कराडमध्ये होतो. त्या स्थानाला प्रतिसंगम असे म्हणतात. कोयना नदी सुद्धा महाबळेश्वर पठारावर उगम पावते आणि पाटण तहसिलमधील हेळवाळ या गावापर्यंत दक्षिण दिशेने वाहत जाते. त्यानंतर प्रवाहाची दिशा बदलून ती पूर्ववाहिनी होते. जिल्ह्याच्या उत्तर सरहद्दीवरून वाहणारी निरा नदी आणि आग्नेय दिशेस वाहणारी माण नदी या भीमा नदीच्या उपनद्या आहेत. सीतामाईच्या डोंगरामधून बाणगंगा नदीचा उगम होतो.

### ३.५ हवामान आणि पर्जन्यमान

भौगोलिक परिस्थितीनुसार जिल्ह्यातील हवामानात बदल आढळून येतात. उन्हाळ्यामध्ये पश्चिम विभागातील हवामान थंड आणि अल्हाददायक असते. परंतु पावसाळ्यात येथे थंडी असते. वाई तालुक्याच्या सपाटीवर मात्र वर्षभर समशितोष्ण हवामान असते. जिल्ह्याच्या मध्यभागी उन्हाळ्यात उष्ण हवामान असते व हिवाळ्यात दिवसा उबदार तर रात्री थंड हवामान असते. पश्चिम मध्य भागामध्ये जिल्ह्याच्या पूर्व भागातील हवामान अधिक उष्ण आहे. ऋतुमानाप्रमाणे तेथील हवामानात वरील तफावत आढळते. विशिष्ट भौगोलिक परिस्थितीनुसार जिल्ह्यातील पर्जन्यमानात खूपच तफावत आहे. पूर्व भागातील माण या दुष्काळी तालुक्यातील सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान ४४३ मि.मी. इतके कमी आहे. तर महाबळेश्वर या पश्चिम भागातील उंचीवरील ठिकाणी २२२३ मि.मी. इतके जास्त आहे. जिल्ह्यातील पश्चिम भागात सह्याद्री पर्वतश्रेणीमध्ये पावसाचे प्रमाण जास्त असून अगदी पश्चिम भागातील टोकास ते ५००० मि.मी. पेक्षा जास्त आहे. यामध्ये पाटण, जावली, महाबळेश्वर या तालुक्यांचा समावेश होतो व पूर्वेकडील भागात ६०० ते १२०० मि.मी खाली येते. जिल्ह्याच्या मध्य व दक्षिण भागात पावसाचे प्रमाण यापेक्षा खूपच कमी असून १२०० ते २००० मि.मी असते त्यामध्ये सातारा, वाई, कोरेगांव व कराड हे तालुके समाविष्ट आहेत. पूर्व भागात म्हणजेच फलटण, खटाव व माण तालुक्यात उत्तरेकडे खंडाळा तालुक्यात पावसाचे प्रमाण कमी

असून ते सर्वसाधारणपणे ६०० मि.मी पेक्षा कमी असते. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान ११८.९ मि.मी आहे. सन २०१० चे सरासरी प्रत्यक्ष मासिक पर्जन्यमान १३०६.३ मि.मी तर सन २०११ चे सरासरी प्रत्यक्ष मासिक पर्जन्यमान १२८३.२ मि.मी आहे.

### ३.६ जिल्ह्यातील जमिनीचे स्वरूप

जमिनीची प्रतवारी भिन्न स्वरूपाची आहे. गाळांच्या थरांच्या जाडीप्रमाणे जमिनीचा पोत विविध प्रकारचा आहे. त्यामध्ये गाळांच्या थराची जाडी कमी असल्यामुळे अत्यंत नापीक पासून ते त्या थराची जाडी कमी जास्त असल्यामुळे मध्यम ते अत्यंत सुपीक असे जमिनीचे प्रकार आढळतात. महाबळेश्वर, जावली, वाई व पाटण या पश्चिम भागातील तालुक्यातील जमीन लाल असून लॅटराईट प्रकारच्या पाषाणापासून बनलेली आहे. डोंगर उतारावरील मातीच्या थराची जाडी कमी आहे. परंतु पावसामुळे वाहून आलेल्या डोंगराळ भागातील वनस्पतीजन्य पदार्थांमुळे व गाळामुळे नैसर्गिक अथवा कृत्रिमरित्या तयार झालेल्या खाचरातून डोंगराळ प्रदेशात सुपीक जमिनी तयार झालेल्या आहेत.

कृष्णा, वेण्णा, कुडाळी व कोयना आणि केरा या नद्यांच्या खोऱ्यातील वाई, जावली व पाटण तहसिलमध्ये अत्यंत सुपीक व गाळाची जाड थर असलेली जमीन तयार झालेली आहे. जिल्ह्याच्या मध्य भागातील जमीन मध्यम ते जास्त जाडीच्या गाळापासून व काळ्या मातीपासून तयार झालेली आहे. दख्खनच्या पठारामध्ये कृष्णा खोऱ्यातील जमीन अत्यंत सुपीक समजली जाते. त्यापैकी सातारा व कराड तालुक्यातील कृष्णा काठच्या जमिनी कृष्णा खोऱ्यातील अत्यंत सुपीक समजल्या जातात. खंडाळा व फलटण तहसिलमधील डोंगरी परिसरातील जमीन हलकी व खडकाळ आहे. परंतु निरा व तिच्या उपनद्याच्या काठी असणाऱ्या जमिनी चांगल्या प्रतीच्या आहेत. कोरेगांव तालुक्यातील नद्या व नाले यांच्या काठी असलेल्या सुपीक जमिनीचे विस्तृत पट्टे वगळता कृष्णेच्या

खोऱ्याच्या ढूर्वेकडील ढागातील जढीन खडकाळ आहे. ढाण तालुक्यातील जढिनीची ढ्रत अत्यंत निकृष्ट आहे. ओढे, नाले, यामधून ढाळरानाचे ढट्टे ढसरलेले असून त्याढध्ये ढाजरीसारखी हलकी ढीके व जनावरांना उपयुक्त असे चांगल्या ढ्रकारचे गवत ढुबलक ढ्रढाणावर वाढते.

### ३.७ जढीन वाढर ढीकरचना व त्याखालील क्षेत्र

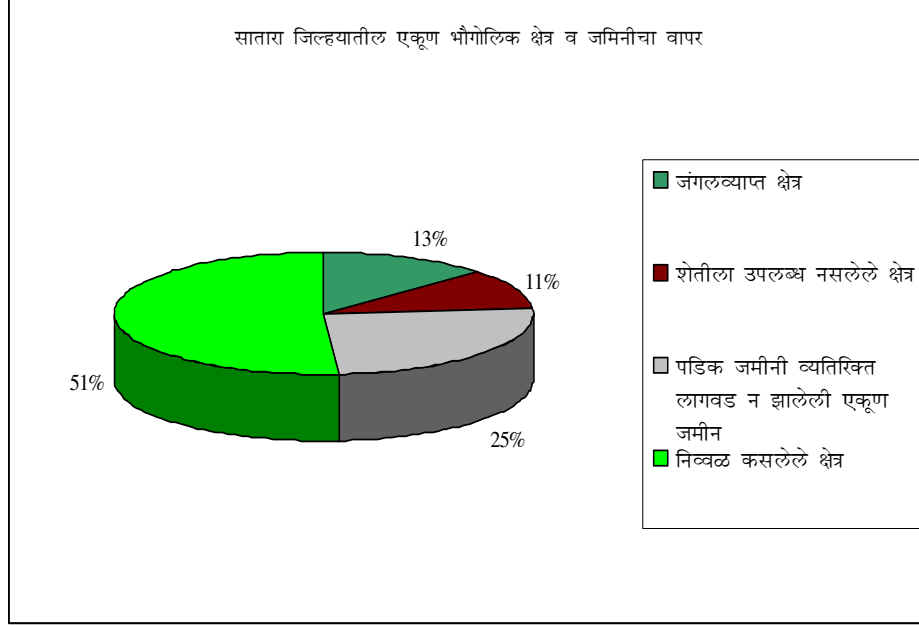
सन २००२-०३ च्या आकडेवारीनुसार जिल्ह्याच्या ँकूण ढौगोलिक क्षेत्रांढैकी (१०.५ॢ लक्ष हेक्टर) १३ टक्के, जंगलव्याढ्त ११ टक्के शेतीला उपलढ्ढ नसलेले, २५ टक्के लागवड न केलेले व ढडीक तर निव्वळ कसलेले क्षेत्र ५१ टक्के इतके आहे.

तालिका क्र. ३.१: सातारा जिल्ह्यातील ँकूण ढौगोलिक क्षेत्र व जढिनीचा वाढर

अ.क्र	क्षेत्राचा ढ्रकार	क्षेत्र
१	ँकूण ढौगोलिक क्षेत्र	१०.५ॢ लक्ष हेक्टर
२	जंगलव्याढ्त क्षेत्र	१३ टक्के
३	शेतीला उपलढ्ढ नसलेले क्षेत्र	११ टक्के
ॡ	ढडीक जढिनीव्यतिरिक्त लागवड न झालेली ँकूण जढीन	२५ टक्के
५	निव्वळ कसलेले क्षेत्र	५१ टक्के

आधार: सातारा जिल्हा आर्थिक व सामाजिक सढालोचन २०११

आलेख क्र. ३.१: सातारा जिल्ह्यातील एकूण भौगोलिक क्षेत्र व जमिनीचा वापर



बाजरी, ज्वारी व भुईमुग ही खरीप हंगामातील महत्त्वाची पिके असून गहू आणि हरभरा ही रब्बीतील महत्त्वाची पिके आहेत आणि ऊस हे जिल्ह्यातील महत्त्वाचे नगदी पिक आहे. जिल्ह्यात सन २००२-०३ मध्ये प्रामुख्याने एकूण पिकाखालील क्षेत्रापैकी तृणधान्याखालील ५७ टक्के क्षेत्र होते. त्यामध्ये ज्वारी पिकाखालील २९ टक्के, बाजरी पिकाखालील १३ टक्के, भात पिकाखालील ७ टक्के, गहू पिकाखाली ५ टक्के क्षेत्र होते. ऊस या नगदी पिकाखालील ६ टक्के क्षेत्र होते. गळिताच्या पिकाखालील १३ टक्के क्षेत्र असून त्यापैकी बहुतांशी म्हणजे ९ टक्के क्षेत्र भुईमुग व २ टक्के क्षेत्र सोयाबीन या पिकाखाली होते. कडधान्याच्या पिकाखाली १० टक्के क्षेत्र असून त्यापैकी बहुतांशी म्हणजे ३ टक्के क्षेत्र हरभरा या पिकाखाली होते, जिल्ह्यात सन २०१०-११ या वर्षी २३५ हजार में. टन रासायनिक खतांचे वाटप करण्यात आले असून सन २००९-१० च्या तुलनेत रासायनिक खतांचे वाटप ८ टक्क्यांनी अधिक प्रमाणात झाले आहे. सन २००२-०३ च्या आकडेवारीनुसार जिल्ह्यात लागवडीखालील एकूण क्षेत्रापैकी ३१ टक्के क्षेत्र ओलिताखालील असून निव्वळ ओलिताखालील क्षेत्रापैकी ३६ टक्के क्षेत्र

पृष्ठभागीय उपसा सिंचनाद्वारे व उर्वरित ६४ टक्के क्षेत्र विहीरीद्वारे ओलिताखाली आणले आहे. ओलिताखालील क्षेत्रापैकी ५७ टक्के क्षेत्र अन्नधान्याखाली, २० टक्के क्षेत्र ऊसाखालील तर उर्वरित क्षेत्र फळबाग व इतर पिकांखालील आहे.

### ३.८ प्राणी संपदा

सातारा जिल्ह्यामध्ये कोयना उद्यान (अभयारण्य) आहे याचा विस्तार सातारा जिल्ह्यातील पाटण व मेढा (जावली) या तालुक्यात समावेश होतो. राणगवा, तरस, लांडगा, कोल्हा, अस्वल, शेकरू, भेकर, रानमांजर, अगडबंब वानरे, देहाची माकडे, पट्टेवाले वाघ, सांबर, रानडुक्कर, ससे इ. प्राणी आढळतात.

### ३.९ नैसर्गिक संपदा

सातारा जिल्ह्यातील जावली तालुक्यातील सुमारे २० व पाटण तालुक्यातील ३० गावांच्या परिसरात थोड्या प्रमाणात लोहखनिजाचे साठे आहेत. शिवाय इमारतीसाठी दगड, चुनखडी, वाळू आणि विटांसाठी उपयुक्त अशी माती यासारखे अन्य खनिजे इतरत्र उपलब्ध आहेत. या व्यतिरिक्त अन्य महत्त्वाची खनिज संपत्ती जिल्ह्यात उपलब्ध नाही.

### ३.१० जिल्ह्यातील सिंचन सुविधा

देशाचा विकास शेती क्षेत्रावर तर शेती क्षेत्राचा विकास हा सिंचनावरती अवलंबून असतो. सिंचन सुविधा उपलब्ध असतील तर शेतकरी आपले उत्पादनाचे प्रमाण वाढवितो. एकापेक्षा अनेक पिके तो घेतो व पर्यायाने विकास घडवून आणतो. २००२-०३ च्या आकडेवारीनुसार जिल्ह्यात लागवडीखालील एकूण क्षेत्रापैकी ३१ टक्के क्षेत्र ओलिताखाली असून निव्वळ ओलिताखालील क्षेत्रापैकी



३६ टक्के क्षेत्र पृष्ठभागीय उपसा सिंचनाद्वारे व उर्वरित ६४ टक्के विहिरीद्वारे ओलीताखाली आणले आहे.

विहीर हे जिल्ह्यातील बागायतीचे महत्त्वाचे साधन आहे. २००२-०३ मध्ये एकूण बागायत क्षेत्रापैकी ६४ टक्के क्षेत्र विहिरीपासून बागायती आहे. याशिवाय नद्यावरील उपसा जलसिंचन योजना लघु, मध्यम व मोठे पाटबंधारे याद्वारे देखील पिकांना जलसिंचनाचा लाभ होतो.

वीर, कण्हेर, व धोम पूर्ण झालेले व सिंचन लाभ चालू असलेले जिल्ह्यातील ७ मोठे जलसिंचन प्रकल्प आहेत. या प्रकल्पामुळे १.७६ लाख हेक्टर क्षेत्र सिंचनाखाली आले आहे. ६ मध्यम प्रकल्प पूर्ण झाले असून सुरू असलेले ३ प्रकल्प असे ९ प्रकल्पापासून १८ हजार हेक्टर क्षेत्रासाठी जलसिंचन सुविधा उपलब्ध आहे.

सन २०१०-११ या वर्षाखेरीस विहिरीखेरीज एकूण १८२९ लघु पाटबंधाऱ्यांच्या कामाचा शेतीस लाभ झालेला आहे. त्यामध्ये लहान बंधारे, तलाव, पाझर तलाव व उपसा जलसिंचन योजनांचा अंतर्भाव आहे.

### ३.११ जिल्ह्यातील वनक्षेत्र

सन २०१०-११ मध्ये जिल्ह्यात एकूण १५४२ चौ.कि.मी क्षेत्र वनाखाली होते. हे क्षेत्र वन विभागाकडे आहे. एकूण वन क्षेत्रापैकी राखीव १३८७ चौ.कि.मी संरक्षित ४८ चौ.कि.मी व अवर्गीकृत १०७ चौ.कि.मी वन क्षेत्र होते.

### ३.१२ जिल्ह्यातील सामाजिक माहिती

जिल्ह्याच्या विकासामध्ये जशा आर्थिक बाबी समाविष्ट असतात तसेच सामाजिक घटक महत्त्वाचे आहेत. आर्थिक विकासाची गुणात्मक बाजू ही सामाजिक

माहितीमध्ये येत असते. यामध्ये जिल्ह्याची लोकसंख्या, साक्षरता इ. घटकांचा विचार केलेला आहे.

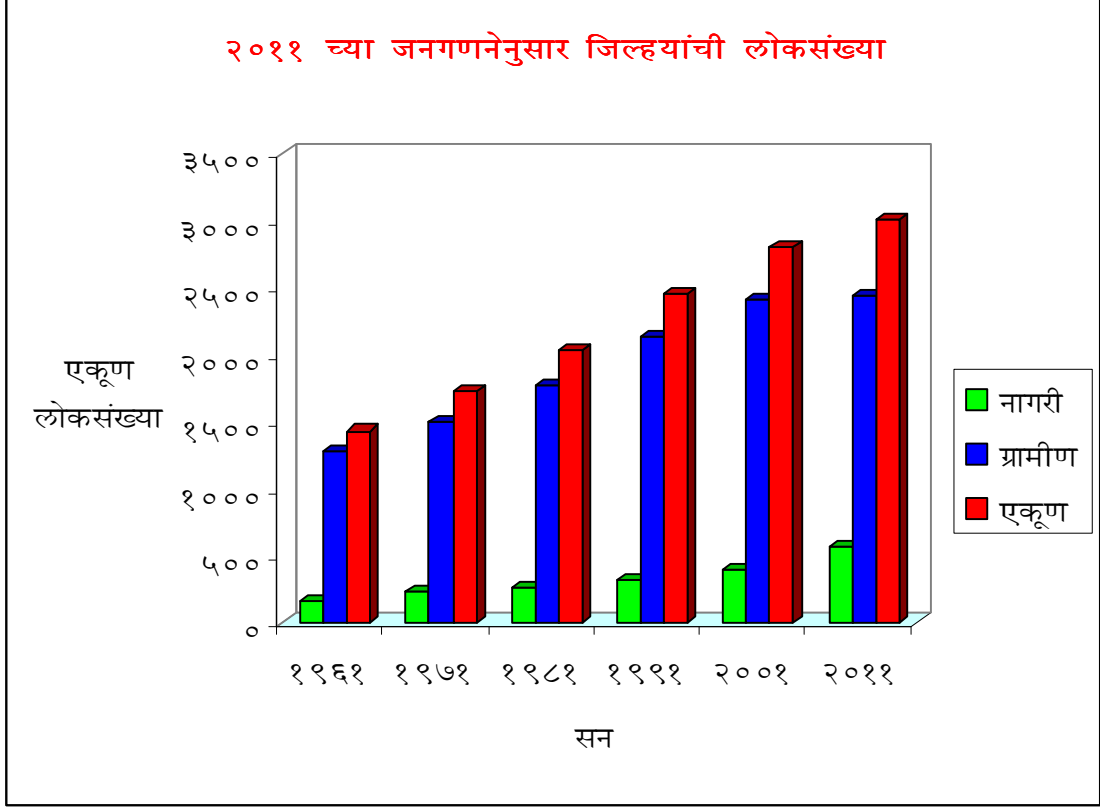
### ३.१३ लोकसंख्या व घनता

भौगोलिक स्थान, नैसर्गिक साधनसंपत्ती याबरोबरच त्या राज्यातील लोकसंख्याही तेवढीच महत्त्वाची आहे. कारण उत्पादनाच्या घटकांमध्ये श्रम हा घटक महत्त्वाचा असतो. देशाचा विकास या सर्व गोष्टींवर अवलंबून असतो. देशातील उत्पादन, उपभोग, राहणीमान या सर्व गोष्टींवर देशाचा विकास अवलंबून असतो. देशातील उत्पादन, उपभोग, राहणीमान या सर्व गोष्टींवर लोकसंख्येचा प्रभाव पडतो. सन २०११ च्या जनगणनेनुसार जिल्ह्याची एकूण लोकसंख्या ३०.०४ लाख असून २००१ च्या तुलनेत ६.९४ टक्क्यांनी लोकसंख्येत वाढ झालेली आहे. २०११ च्या तुलनेत जनगणनेनुसार जिल्ह्यात स्त्री-पुरुष प्रमाण ९८६ असून ते ० ते ६ वयोगटातील हेच प्रमाण ८८१ इतके कमी आहे. २००१ च्या जनगणनेनुसार ते अनुक्रमे ९९५ व ८७८ इतके होते. २००१ ते २०११ या दशकामध्ये सातारा जिल्ह्यात स्त्री - पुरुष प्रमाणात १ टक्क्यांनी घट झालेली आहे तर ० ते ६ वयोगटातील ०.३४ टक्क्यांनी वाढ झालेली आहे. २०११ च्या जनगणनेनुसार सातारा जिल्ह्याचे क्षेत्रफळ महाराष्ट्र राज्याच्या ३.४० टक्के असून लोकसंख्येचे प्रमाण राज्याच्या २.६७ टक्के आहे. जिल्ह्यातील लोकसंख्येची घनता दर चौ.कि.मी २८७ व्यक्ती इतकी झाली आहे. तर महाराष्ट्र राज्याची घनता ३६५ व्यक्ती आहे.

तालिका क्र. ३.२: २०११ च्या जनगणनेनुसार जिल्ह्यांची लोकसंख्या (हजारात)

सन	१९६१	१९७१	१९८१	१९९१	२००१	२०११
नागरी	१५८	२२७	२६६	३१६	३९८	५७०
ग्रामीण	१२७२	१५००	१७७३	२१३६	२४११	२४३४
एकूण	१४३०	१७२७	२०३९	२४५२	२८०९	३००४

आलेख क्र. ३.२ तालिका क्र. ३.२: २०११ च्या जनगणनेनुसार जिल्ह्याची लोकसंख्या



### ३.१४ स्त्री-पुरुष प्रमाण

जिल्ह्यामध्ये १९९१ ला स्त्री-पुरुष प्रमाण १०२९ एवढे होते तर २००१ ला ते ९९५ एवढे कमी झाले तर २०११ च्या जनगणनेनुसार ते प्रमाण ९८६ इतके झाल्याचे आढळून आले.

सातारा जिल्ह्यामध्ये एकूण लोकसंख्येमध्ये हजार पुरुषांच्या पाठीमागे स्त्रियांचे असणारे प्रमाण पुढील तालिकेमध्ये दर्शविले आहे.

तालिका क्र. ३.३: स्त्री-पुरुष प्रमाण

सन	१९९१	२००१	२०११
ग्रामीण	१०४५	१००६	-
नागरी	९२६	९२८	-
एकूण	१०२९	९९५	९८६

३.१५ जिल्ह्यातील जन्म-मृत्यु प्रमाण

सातारा जिल्ह्यामध्ये एकूण लोकसंख्येच्या किती प्रमाणात जन्म-मृत्युचे प्रमाण आहे हे पुढील तालिकेवरून लक्षात येईल.

तालिका क्र. ३.४: जिल्ह्यातील जन्म-मृत्यु प्रमाण

वर्ष	तपशील	जन्मनोंद संख्या	मृत्युनोंद संख्या
२००१-११	ग्रामीण	२६८७१	१४०९९
	शहरी	२३६९०	५९४६
	एकूण	५०५६१	२००४५

वरील तालिका क्र. ३.४ वरून असे दिसून येते की, २०१०-११ च्या जनगणनेनुसार ग्रामीण भागातील जन्मनोंद संख्या २६८७१ व मृत्युनोंद संख्या १४.९९ शहरी भागातील जन्मनोंद संख्या २३६९० तर मृत्युनोंद संख्या ५९४६ एवढी असून ग्रामीण व शहरी जन्मनोंद संख्या मिळून ५०५६१ एवढी असून मृत्युनोंद संख्या २००४५ एवढी आहे.

### ३.१६ वयोमानानुसार लोकसंख्या विभागणी

तालिका क्र. ३.५: २०११ नुसार सातारा जिल्ह्याची वयोमानानुसार लोकसंख्या

वय/वर्षे	ग्रामीण		नागरी		एकूण	
	पुरुष	स्त्री	पुरुष	स्त्री	पुरुष	स्त्री
० ते ६	१७०९०६	१५०६४७	२५३३५	२१६४३	१९६२४१	१७२२९०
७ ते १४	२१६६०६	२०२५१९	३७२२९	३२२५१	२५३८३५	२३४७७०
१५ ते १९	१२३४६७	१०३३७७	२२६३८	१८२६८	१४६१०५	१२१६४५
२० ते २४	९९८७६	९८७१८	१९२५०	१८४५४	११९१२६	११७१७२
२५ ते २९	८६९६७	९६५१४	१७११८	१७८६१	१०४०८५	११४३७५
३० ते ३४	७९०३९	८७१५७	१५८८६	१५५५८	९४९२५	१०२७१५
३५ ते ३९	७५८३८	९०३९०	१४५८३	१५२६७	९०४२१	१०५६५७
४० ते ४९	१२८५६९	१३४२७५	२३७९६	२१४९२	१५२३६५	१५५७६७
५० ते ५९	८८४०६	९१७८७	१४६५९	१३२३७	१०३०६५	१०५०२४
६० वर्षावरील	१३१०८७	१५२८३९	१५८७८	१७४७२	१४६९६५	१७०३११

वरील तालिकेमध्ये ० ते ६ वयवर्षापासून ६० वर्षावरील ग्रामीण व शहरी भागातील वयोमानानुसार स्त्री-पुरुष यांचे प्रमाण दिले आहे.

### ३.१७ शैक्षणिक स्थिती

#### ३.१७.१ अ) शालेय शिक्षण

सन २०१०-११ अखेर जिल्ह्यात ३१०९ प्राथमिक ६४० माध्यमिक, १६३ उच्च माध्यमिक शाळा होत्या प्राथमिक शाळेतील एकूण विद्यार्थ्यांपैकी ६८ टक्के विद्यार्थी स्थानिक स्वराज्य संस्थांमध्ये शिक्षण घेत होते तर माध्यमिक शाळेतील ९१

टक्के विद्यार्थी खाजगी अनुदानित संस्थामध्ये शिक्षण घेत होते. प्राथमिक शाळेत प्रति शिक्षक विद्यार्थी संख्या २३ होती तर माध्यमिक व उच्च माध्यमिक संस्थांमध्ये हीच संख्या ३२ एवढी होती.

### ३.१७.२) ब) उच्च शिक्षण

सन २०१०-११ च्या प्राप्त माहितीनुसार जिल्ह्यात सर्वसाधारण उच्च शिक्षणाची ३८ महाविद्यालये कार्यरत आहेत व त्यामध्ये ३९७९६ विद्यार्थी शिकत आहेत.

### ३.१८ साक्षरता

सन २०११ च्या जनगणनेनुसार जिल्ह्याची एकूण साक्षरतेचे प्रमाण ८४.२० टक्के असून त्यापैकी पुरुष साक्षरतेचे प्रमाण ९२.०९ तर स्त्री साक्षरतेचे प्रमाण ७६.२९ टक्के होते. तर २००१ च्या जनगणनेनुसार पुरुष साक्षरतेचे प्रमाण ८८.२० टक्के तर स्त्री साक्षरतेचे प्रमाण ६८.३८ टक्के इतके होते हे पुढील तालिका क्र. ३.६ वरून लक्षात येईल.

तालिका क्र. ३.६: साक्षरता प्रमाण

जनगणना वर्ष	साक्षरता प्रमाण	साक्षरता प्रमाण			
		पुरुष साक्षरता प्रमाण	स्त्री साक्षरता प्रमाण	ग्रामीण साक्षरता प्रमाण	शहरी साक्षरता प्रमाण
२००१	७८.२२ टक्के	८८.२० टक्के	६८.३८ टक्के	७६.८४ टक्के	८६.४४ टक्के
२०११	८४.२० टक्के	९२.०९ टक्के	७६.२९ टक्के	८२.७३ टक्के	९०.४३ टक्के

वरील तालिका क्र. ३.६ वरून असे दिसून येते की, २००१ च्या साक्षरतेच्या प्रमाणापेक्षा २०११ च्या साक्षरतेच्या प्रमाणात मोठी वाढ झालेली दिसून येत आहे.

सन २०११ च्या जनगणनेनुसार जिल्ह्यातील पुरुष साक्षरतेचे प्रमाण ९२.०९ टक्के तर स्त्री साक्षरतेचे प्रमाण ७६.२९ टक्के आहे. एकूण लोकसंख्येचे साक्षरतेचे प्रमाण ८४.२० टक्के आहे. महाराष्ट्रातील पुरुष, स्त्रिया व एकूण साक्षरतेचे प्रमाण अनुक्रमे ८९.८२ टक्के, ७५.४८ टक्के, ८२.९१ टक्के आहे. राज्याच्या तुलनेत जिल्ह्यातील साक्षरतेचे प्रमाण जास्त आहे. २०११ नुसार साक्षरतेमध्ये ग्रामीण भागात ८२.७३ टक्के तर शहरी भागामध्ये साक्षरतेचे प्रमाण ९०.४३ टक्के होते.

### ३.१९ सातारा जिल्ह्याची आर्थिक माहिती

जिल्ह्यामधील आर्थिक बाबींवर जिल्ह्याचा विकास अवलंबून असतो. त्यामुळे जिल्ह्यामध्ये कोणकोणत्या आर्थिक बाबीमुळे जिल्ह्याचा आर्थिक विकासाचा वेग वाढू शकतो त्यामुळे जिल्ह्यातील लोकांचे उत्पन्न वाढून त्यांचा राहणीमानाचा दर्जा उंचावला जाऊ शकतो. त्यामुळे जिल्ह्यातील आर्थिक घटकाची माहिती पुढीलप्रमाणे घेतली आहे.

### ३.२० वाहतूक व दळणवळण

सातारा जिल्ह्यातून कोल्हापूर, मुंबई हा दक्षिण मध्य रेल्वेचा १२४.८४ कि. मी. लांबीचा ब्रॉडगेज एकेरी रेल्वेमार्ग जातो. त्या मार्गावर एकूण १४ रेल्वे स्थानके आहेत. त्यामध्ये सातारा व कराड हे दोन महत्त्वाची स्थानके आहेत. सर्व रेल्वे माग पूर्व व मध्य भागातून जात असल्याने पश्चिमेकडे पाटण, जावली, महाबळेश्वर व वाई या तालुक्याचा स्पर्श होत नाही.

सन २०१०-११ अखेर जिल्ह्यातील एकूण रस्त्यांची लांबी (न.पा.हद्दीतील ७१.८५ कि.मी रस्त्यासह) ९७०७.२४ कि.मी होते. त्यापैकी ५३९८.०५ कि.मी

डांबरी, २७४६.२३ कि.मी खडीचा व १५६२.९६ कि.मी इतर माल वापरून तयार करण्यात आलेला आहे.

सन २०१०-११ अखेर जिल्ह्यात ४.६० लाख वाहने वापरात होती. यामध्ये सर्वात जास्त म्हणजे ७४.०३ टक्के वाहने दुचाकी आहेत.

सन २०१०-११ मध्ये एकूण ६४३ डाकगृहे आहेत. २०११ ची लोकसंख्या विचारात घेता १ लाख लोकसंख्येमागे २१ डाकघरांचे प्रमाण आहे. एकूण ६२८ गावांना डाकघराची सुविधा उपलब्ध होती. २०१०-११ या वर्षाच्या कालावधीमध्ये दूरध्वनी संख्या ९१३९७ वरून ८९४७० पर्यंत घटली आहे ही घट सुमारे २.१० टक्के आहे. परंतु तुलनेने मोबाईल धारकांच्या संख्येत मोठ्या प्रमाणात वाढ झालेली आहे तसेच इंटरनेटचा वापर जिल्हाभर मोठ्या प्रमाणात होतो.

### ३.२१ वैद्यकीय सुविधा

सन २०१०-११ अखेर जिल्ह्यात १९ रूग्णालये १९ दवाखाने ७१ प्राथमिक आरोग्य केंद्र व ४०० प्राथमिक आरोग्य उपकेंद्र कार्यरत आहेत. रूग्णालये व प्राथमिक आरोग्य केंद्र या संस्थातील बेडची संख्या १२६२ इतकी आहे.

### ३.२२ पशुपालन

सातारा जिल्ह्यामध्ये शेती या प्रमुख व्यवसायाबरोबर शेतीपूरक व्यवसायही केले जातात. त्यामध्ये गोपालन, मेषपालन, वराहपालन, कुक्कुटपालन वगैरे व्यवसाय केले जातात. या व्यवसायांचा जिल्ह्याच्या आर्थिक विकासामध्ये महत्त्वाचा वाटा आहे. सातारा जिल्ह्यामध्ये २००७ च्या आकडेवारीनुसार जिल्ह्यात १४.१७ लाख इतके पशुधन आहे. मेषपालन हा माण, खटाव, फलटण व खंडाळा आदी कमी पावसाच्या तालुक्यातील एक प्रमुख कृषीपूरक व्यवसाय आहे.



### ३.२३ कुक्कुटपालन

सातारा जिल्ह्यामध्ये वाड्यावस्त्यांची संख्या जास्त असल्यामुळे हा व्यवसाय येथे मोठ्या प्रमाणावर केला जातो. बरेच लोक आपापल्या शेतामध्ये वस्ती करून राहत असल्यामुळे कुक्कुटपालन व्यवसाय मोठ्या प्रमाणात केला जातो. जिल्ह्यामध्ये २००७ च्या पशुगणनेनुसार कुक्कुटपक्षांची संख्या १६.५१ लाख आहे.

### ३.२४ दूग्धोत्पादन

सातारा जिल्ह्यामध्ये दूग्धपालन हा व्यवसाय शेती पूरक व्यवसाय म्हणून मोठ्या प्रमाणात केला जातो. जिल्ह्यामध्ये सन २०१०-११ मध्ये एकूण दूग्ध उत्पादन २४४१ लाख लिटर असून बहुतांशी दूध हे खासगी संस्थामार्फत संकलित केले जाते. सन २०१०-११ मध्ये १३४८ सहकारी संस्थामार्फत ४९४ लाख लिटर दूध संकलन झाले आहे. जिल्ह्यात दूधसंकलनाच्या सोयीसाठी १३ शीतगृहे कार्यरत असून त्यांची क्षमता ३.३१ लाख लिटर्स इतकी आहे.

### ३.२५ टपाल व दूरध्वनी सेवा

कमीत कमी वेळेत प्रत्येक व्यक्तीला निरोप, संदेश, मिळण्यासाठी टपाल व दूरध्वनी सेवा ह्या उत्तम सेवा होत. सातारा जिल्ह्यामध्ये २०१०-११ नुसार डाक कार्यालयाची संख्या ही ६४३ व दूरध्वनी (बी.एस.एन.एल.लँडलाईन) ची संख्या ८९४७० एवढी आहे.

### ३.२६ विजेचा वापर

सन २०१०-११ मध्ये विजेचा वापर ११२९ दशलक्ष किलोवॉट प्रति तास इतका झाला असून संदर्भ वर्षातील कनेक्शनची संख्या ६.६७ लाख इतकी आहे.

सन २००९-१० च्या तुलनेत वीजेचा एकूण वापर २२ टक्क्यांनी वाढलेला असून सदरची वाढ ही प्रामुख्याने औद्योगिक, कृषी, घरगुती व वाणिज्य क्षेत्रामध्ये जादा वीज वापरामुळे झाली आहे. सन २०१०-११ मध्ये जिल्ह्यात ३७६ कि.वॅ. तास एवढा विजेचा दरडोई वापर झाल्याचे दिसून आले आहे.

२००१ च्या जनगणनेनुसार जिल्ह्यातील सर्व शहरे व १७१५ गावांना विजेचा लाभ मिळालेला आहे. उर्वरित १ गाव हे जावली तालुक्यातील कारगाव असून ते अपारंपरिक उर्जेद्वारे विद्युतीकरण करण्याचे प्रस्तावित आहे. मार्च २०११ अखेर जिल्ह्यामध्ये एकूण ११६६५८ विजेवर चालणाऱ्या कृषी पंप संचाला विजेचा पुरवठा झालेला आहे.

### ३.२७ उद्योग

सातारा जिल्ह्यामध्ये कराड, सातारा व वाई येथे महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळाच्या औद्योगिक वसाहती आहेत. शिरवळ तालुका खंडाळा येथील शिके पेपर मिल, कराड येथील किलोस्कर ब्रदर्सचा हेमेटिक सिल्ड कॉम्प्रेसर हैड्रोलिक प्रॉडक्ट कारखाना, जरंडेश्वर येथील भारत फोर्ज इत्यादी अन्य मोठे व मध्यम स्वरूपाचे ३७ कारखाने आहेत.

उद्योग क्षेत्रास जिल्ह्यात उपलब्ध असलेल्या पोषक वातावरणामुळे गेल्या काही वर्षांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर औद्योगिक गुंतवणूक होऊ लागली आहे. खंडाळा व फलटण तालुक्यामध्ये प्रत्येकी एक या प्रमाणे दोन विशेष आर्थिक क्षेत्र (SEZ) स्थापन करण्यात आले असून फलटण तालुक्यामध्ये १०० हेक्टर तर खंडाळा तालुक्यामध्ये केसुर्डी टप्पा क्र. १ करिता १०१.१२ हे. क्षेत्र आरक्षित करण्यात आले आहे. सन २०१०-११ अखेर रू ९३३६ कोटी एवढ्या विदेशी थेट गुंतवणूकीचे २३ प्रकल्प मंजूर असून त्या व्यतिरिक्त रू १८० कोटी गुंतवणूकीचे १६९ एवढे उद्योग जिल्ह्यात कार्यरत आहेत. जिल्ह्यात ८ सहकारी व ३ खाजगी साखर

कारखाने असे एकूण ११ साखर कारखाने कार्यरत असून २०१०-११ मध्ये ६७.०६ लाख टन इतके ऊसाचे गाळप करून ७.८५ लाख मे. टन साखर उत्पादन झाले आहे.

### ३.२८ सहकार क्षेत्र

मार्च २०११ या सहकारी वर्षाच्या अखेरीस जिल्ह्यात सर्व प्रकारच्या एकूण ६४०६ सहकारी संस्था होत्या एकूण सहकारी संस्थापैकी २२५९ (३५.२६ टक्के) उत्पादक संस्था होत्या. ९४९ (१४.८१ टक्के) कृषी पतसंस्था होत्या व उर्वरित ३१९८ (४९.९२ टक्के) अन्य प्रकारच्या संस्था होत्या.

सन २०१०-११ मध्ये जिल्हा मध्यवर्ती सहकारी बँकेने एकूण १५४५.६३ कोटी रूपये कर्ज दिले. त्यापैकी सुमारे १३४.८६ कोटी रूपये मध्यम मुदतीचे कर्ज २४४.१७ कोटी रू. दीर्घ मुदतीचे कर्ज होते. वर्षाच्या अखेरीस १५७२.३२ कोटी रूपये कर्ज येणे होते. थकलेल्या कर्जाची रक्कम १८.६५ कोटी रूपये होती.

### ३.२९ जिल्ह्यातील कामगार संख्या

सातारा जिल्ह्यामध्ये कृषी व बिगर कृषी उद्योग गटातील एकूण कामगारांची संख्या २००५ या आर्थिक वर्षानुसार २९१०४९ एवढी असून त्यापैकी नागरी भागातील कामगार संख्या ८४७३८ व ग्रामीण भागातील कामगार संख्या २०६३११ एवढी आहे.

### ३.३० पर्यटनस्थळे

सातारा जिल्हा हा पश्चिम महाराष्ट्रामध्ये येतो. पश्चिम महाराष्ट्रातील हे एक महत्त्वाचे शहर आहे. महाबळेश्वर, पाचगणी ही थंड हवेची ठिकाणे सातान्यापासून जवळ आहेत. वाई हे ऐतिहासिकदृष्ट्या प्रसिद्ध शहर सातान्यापासून जवळ आहे.

सातारा ही संभाजी महाराजांची राजधानी होती. अजिंक्यतारा किल्यापासून दक्षिणेस काही अंतरावर सज्जनगड हे रामदास स्वामींचे ठिकाण आहे. ठोसेघरला प्रचंड मोठा धबधबा आहे. पावसाळ्यात अनेक पर्यटक ठोसेघरचा धबधबा पाहण्यासाठी गर्दी करतात.

सातारा शहराला लागून कास डोंगर आहे. येथे कासचा तलाव आहे. त्याच डोंगरावर अनेक प्रकारची फुले हिवाळ्यात फुलतात. सातारा जिल्ह्यातील फलटण या ठिकाणी महानुभव पंथीयांचे तीर्थस्थान आहे. फलटण या शहराला महानुभवपंथाची दक्षिण काशी असे म्हणतात.

### ३.३१ सारांश

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये प्रस्तावना, सातारा जिल्ह्याची सर्वसामान्य माहिती, जिल्ह्याचे भौगोलिक विभाग, त्यामध्ये पश्चिमेकडील डोंगराळ भाग, कृष्णाकाठचा सुपीक प्रदेश, पूर्वेकडील माळरान व दुष्काळी विभाग, जिल्ह्यातील नदी प्रणाली, हवामान आणि पर्जन्यमान, लोकसंख्या व घनता, जिल्ह्यातील शैक्षणिक स्थिती, त्यामध्ये शालेय शिक्षण व उच्चशिक्षण, जिल्ह्यातील साक्षरता, जमिनीचे स्वरूप, जमीन वापर, पीकरचना व त्याखालील क्षेत्र, प्राणीसंपदा, नैसर्गिक संपदा, सिंचनविषयक सुविधा, जिल्ह्यातील वाहतूक व दळणवळण, वैद्यकीय सुविधा, पशुपालन, कुक्कुटपालन, दूग्धोत्पादन, त्याचबरोबर जिल्ह्यातील वने, टपाल व दूरध्वनी सेवा, जिल्ह्यातील विजेचा वापर, जिल्ह्यातील उद्योग, जिल्ह्यातील सहकार क्षेत्र, पर्यटन स्थळे इत्यादी संबंधी माहिती प्रस्तुत प्रकरणात दिली आहे.



## संदर्भ सूची

१. सातारा जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन, २००१-०२.
२. सातारा जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन, २००५-०६.
३. सातारा जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन, २०१०-११.



प्रकरण चौथे  
ठिबक सिंचनासंबंधीच्या शासकीय धोरणाचा आढावा

---

- ४.१ प्रस्तावना
- ४.२ शासकीय धोरणाचा आढावा
  - ४.२.१ सूक्ष्म सिंचन योजना
  - ४.२.२ ठिबक सिंचनासाठी शासकीय अनुदान (सवलती)
  - ४.२.३ केंद्र पुरस्कृत सूक्ष्मसिंचन योजना
  - ४.२.४ नाबार्डच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांना सूक्ष्म वित्त पुरवठाद्वारे योजना
- ४.३ ठिबक संच लागवड अंतरनिहाय व क्षेत्रांचे वर्गवारीनुसार अनुदान फरक
- ४.४ अर्थसंकल्पाच्या एकूण निधीपैकी २५ टक्के निधी कृषी सिंचनासाठी
- ४.५ नॉन डी.पी.ए.पी (बिगर अवर्षण प्रवण) भागातील शेतकऱ्यांच्या सूक्ष्मसिंचन अनुदानात कपात
- ४.६ शेतीसाठी अर्थसंकल्पातील तरतूद
- ४.७ सारांश

## प्रकरण चौथे ठिबक सिंचनासंबंधीच्या शासकीय धोरणाचा आढावा

### ४.१ प्रस्तावना

‘पाणी’ ही मानवी जीवनाची मूलभूत गरज आहे. संपन्न मानवी जीवनासाठी पाण्याची नितांत आवश्यकता आहे. कोणत्याही देशाच्या प्रगतीसाठी पाणी हे पाहिजेच. मानवी जीवनात पाण्याचे अनन्य साधारण महत्त्व आहे. दिवसेंदिवस वाढता पाणीप्रश्न, दुष्काळग्रस्त परिस्थिती, मान्सूनचा लहरीपणा, मानवी वापरासाठी व शेतीसाठी पाण्याचा होत असलेला मोठ्या प्रमाणावर वापर या सर्व कारणांमुळे पाण्याची भूपातळी दिवसेंदिवस खोलवर चाललेली आहे. या सर्व गोष्टींवर मात करण्यासाठी उपलब्ध पाणीसाठा व त्याचे योग्य नियोजन करणे काळाची गरज आहे. शेतीच्या उत्पादनवाढीस सिंचनाशिवाय पर्याय नाही ही बाब शेतकरी व शासनाला माहित आहे व यातूनच ठिबक सिंचन पद्धती विकसित करण्यात आली. या पद्धतीचे महत्त्व शेतकऱ्यांना पटण्यासाठी शासन वेळोवेळी अनेक सवलती, अनुदान देत असते. महाराष्ट्र राज्यामध्ये राज्य पुरस्कृत ठिबक सिंचन योजना सन १९८६-८७ पासून सुरू करण्यात आली.

### ४.२ शासकीय धोरणांचा आढावा

कमी पाण्यामध्ये अधिक उत्पादन घेता यावे म्हणून शासन ठिबक सिंचनासाठी शेतकऱ्यांना अनुदान देत आहे. ठिबक सिंचनपद्धतीमध्ये आधुनिकता यावी, त्यामध्ये सुधारणा व्हावी म्हणून संशोधनासाठी शासन कृषी विद्यापीठांनाही मदत करत आहे. ठिबकसाठी आवश्यक असणाऱ्या मालावर आयात करताना त्यावरील करामध्ये सूट दिलेली आहे. शेतकऱ्यांसाठी ठिबक सिंचन फायदेशीर ठरविण्यासाठी शासनाने वेगवेगळी धोरणे आखलेली आहेत ती पुढीलप्रमाणे:

### ४.२.१ सूक्ष्म सिंचन योजना

केंद्र सरकार ठिबक व तुषार सिंचन संचासाठी या योजनेतून ५० टक्के अनुदान देते. यामध्ये पाच हेक्टर क्षेत्रापर्यंत शेतकऱ्यांना दोन्ही बाबीकरिता एकत्रित लाभ घेता येतो. ही योजना सर्व संवर्गातील शेतकऱ्यांसाठी खुली आहे.

#### योजनेची वैशिष्ट्ये/निकष

- या योजनेचा फायदा फळबागांबरोबर इतर पिकांसाठीही घेता येतो.
- ठिबक व तुषार सिंचन पद्धतीमुळे अपव्यय न होता पिकांना पुरेसे पाणी मिळते. शिवाय पाण्याची ३० ते ४० टक्के बचत होते.
- या प्रकारच्या सिंचनामुळे पिकांच्या उत्पादनात भरीव वाढ होते.
- पिकांना आवश्यक असणारी विद्राव्य (पाण्यात विघळणारी) खते ठिबकद्वारे देता येतो.
- वैयक्तिक शेतकरी, सहकारी संस्था, स्वयंसहाय्यता गट, कंपनी यांना त्यांच्या सभासदांच्या नावे अनुदान मिळते.
- शेतकरी जमीनधारक व शेतकरी गटाचा सदस्य असावा लागतो.
- तुषार व ठिबक सिंचन संच बसवण्यापूर्वी शेतातील माती व पाणी यांचे परीक्षण (तपासणी) करणे आवश्यक असते.
- शेतात पाण्याची सोय असल्याची नोंद 'सात-बारा' उताऱ्यावर असावी लागते.
- सामाईक सिंचन असल्यास शेतकऱ्यांने तसे करारपत्र देणे आवश्यक असते.
- ज्या पिकांकरिता संच बसवण्यात येणार आहे त्या पिकांची नोंद 'सात-बारा' उताऱ्यावर संपूर्ण क्षेत्रासह असणे गरजेचे आहे.
- तुषार सिंचन संच बसवणाऱ्या कंपनीकडून किंवा वितरकाकडून मोफत सेवेसाठी तीन वर्षांची हमी घेतली जाते.
- स्पिंकलर, नोजल वर्षांच्या आत खराब झाल्यास कंपनीकडून बदलून मिळतात.



- तुषार सिंचन वापरण्याची पद्धत, त्यामध्ये येणाऱ्या अडचणी याबाबत कंपनीकडून शेतकऱ्यांना मार्गदर्शन केले जाते.
- तुषार सिंचन योजनेत २.५ किलोग्रॅम प्रति चौरस से.मी. दाब क्षमता असलेल्या संचासाठी अनुदान दिले जाते. तुषार सिंचन संचाच्या पाईपच्या व्यासानुसार संचाची किंमत निश्चित होते.
- ठिबक सिंचन संच शेतात बसवण्यापूर्वी माती व वापरावयाचे पाणी यांचे परीक्षण करून घेणे गरजेचे असते.

#### ४.२.२ ठिबक सिंचनासाठी शासकीय अनुदान

- ❖ जास्त अंतरावरील पिके: संत्री, मोसंबी, सफरचंद, काजू, चिकू, डाळिंब, अननस, नारळ, पेरू, आंबा, पपई, द्राक्षे इत्यादी.
- ❖ कमी अंतरावरील पिके: ऊस, केळी, कापूस, तंबाखू, भाजीपाला, तेलबिया, मसाल्याची पिके, चहा, कॉफी, रबर.

ठिबक सिंचन पद्धतीचा अवलंब करण्याकरिता महाराष्ट्र शासनाने खालील प्रकारचे अनुदान दिलेले आहे.

- १) अत्यल्प भूधारकांसाठी: २ हेक्टरपर्यंत ५० टक्के किंवा २०,५०० रू इतकी आर्थिक सवलत दिलेली आहे.
- २) मध्यम भूधारकांसाठी: २ ते ६ हेक्टरपर्यंत ३५ टक्के किंवा १४,३५० रू इतकी आर्थिक सवलत दिलेली आहे.
- ३) ६ हेक्टरवरील भूधारक: ६ हेक्टरवर २० टक्के किंवा १२,२५० रू इतकी आर्थिक सवलत दिलेली आहे.

अनुदानासाठी ठिबक सिंचन संच म्हणजे कंट्रोल, व्हॉल्व, फिल्टर मेनलाईन, सबमेन लॅटरल, एमीटर्स अथवा मायक्रोट्यूब्स या उपकरणांचा समावेश आहे तर विहीर, इलेक्ट्रिक मोटर, पंप, ओव्हरहेड यांचा समावेश नसतो.

ठिबक संचासाठीचे अनुदान सर्व राष्ट्रीयीकृत जिल्हा सहकारी, भूविकास बँक शाखा यांच्यामार्फत येणाऱ्या प्रकरणासाठीच मंजूर होते. जिल्हा कृषी अधिकारी/जिल्हा

फलोद्यान अधिकारी ठिबक सिंचन संचाची शेतावर प्रत्यक्ष पाहणी करून तसा अहवाल संबंधित बँकेला कळवितात. अनुदान कृषीखात्यामार्फत परस्पर बँकेला देण्यात येते. नंतर बँक संबंधित लाभ संबंधित शेतकरी किंवा खातेदारास देते.

ठिबक सिंचनासाठी १९९९-२००० मध्ये केंद्र सरकार ९० टक्के किंवा २५ हजार हेक्टरी आर्थिक सहाय्य करित होते. एस.सी.,एस.टी आणि महिला शेतकऱ्यांना ७० टक्के आर्थिक सहाय्य ठिबकसाठी आलेल्या एकूण खर्चाला दिले जात होते. तर २५ हजार हेक्टरी इतर समाजातील शेतकऱ्यांना दिले जात होते. २००४ नुसार २२,५००रू किंवा ७५ टक्के प्रतिहेक्टरी आर्थिक सहाय्य केले जात होते. महाराष्ट्र शासनाच्या वतीने १९८६-८७ मध्ये ठिबकसाठी आलेल्या एकूण खर्चाच्या ३० ते ५० टक्के किंवा १२,२५० ते २०,५०० रू हेक्टरी अनुदान दिले जात होते.<sup>१</sup>

सध्या ठिबकवर ५० टक्के मोठया शेतकऱ्यास तर ६० टक्के अल्पभूधारकास अनुदान दिले जाते. महाराष्ट्र शासनाने अलीकडच्या काळात अनुदानाबाबत ध्येय धोरणे बदलली आहेत. त्यामुळे शेतकऱ्यांना ठिबकसाठी स्वतः अगोदर शंभर टक्के खर्च करावा लागतो. त्यानंतर शेतकऱ्यांच्या बँक खात्यामध्ये अनुदानाची रक्कम थेट जमा केली जाते. जैन इरिगेशन या कंपनीने शेतकऱ्यांना अर्थसहाय्य करण्यासाठी 'नॉन बँक फायनान्स सफल' ही कंपनी सुरू केली आहे. यामाध्यमातून शेतकरी कर्ज घेऊन सूक्ष्मसिंचन प्रणाली विकत घेऊ शकतात.<sup>२</sup>

मार्च २०१३ मध्ये अर्थसंकल्पाच्या एकूण निधीपैकी कृषी सिंचनासाठी २५ टक्के निधी कृषी सिंचनासाठी खर्च करण्यात येईल अशी घोषणा सरकारने केली आहे.

महाराष्ट्रातील औरंगाबाद विभागात २००५-०६ मध्ये सूक्ष्म सिंचनाखाली असलेले सुमारे साडेचार हजार हेक्टर क्षेत्र २०१२-१३ मध्ये १ लाख १० हजार हेक्टरवर जाऊन पोहोचलेले आहे. यापैकी सुमारे ५७ टक्के मागील दोन अडीच वर्षांत सूक्ष्म सिंचनाखाली आले आहे.<sup>३</sup>

मार्च २०१३ मध्ये राज्यात ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्र वाढण्यासाठी अर्थसंकल्पात एक हजार कोटींची सबसिडी म्हणून तरतूद करण्याचा प्रस्ताव कृषी

आयुक्त, साखर आयुक्त आणि व्ही.एस.आय यांच्या माध्यमातून तयार करण्यात आला आहे. कृषी खात्याकडून ठिबक सिंचनासाठी ग्लोबल टेंडर मागवण्यात आले आहे. त्यात ठिबक संचाच्या किंमती ३३ टक्क्यानी कमी झाल्या आहेत. त्यानुसार ठिबकच्या अनुदानात वाढ होणार असल्याची माहिती वसंतदादा शुगर इन्स्टिट्युटचे महासंचालक शिवाजीराव देशमुख यांनी दिली.

२००६-०७ मध्ये ठिबक सिंचनासाठी ८१.७४ कोटी रू. व २००७-०८ मध्ये ५५.७९ कोटी रू अनुदान दिले आहे.

#### ४.२.३ केंद्रपुरस्कृत सूक्ष्म सिंचन योजना

सन २००५-०६ पासून ठिबक सिंचनासाठी अनुदान देण्याची केंद्र पुरस्कृत सूक्ष्म योजना राबविण्यात आली आहे. या योजनेमध्ये ठिबक संच बसविणाऱ्या शेतकऱ्यास संचाच्या किंमतीच्या ५० टक्के अनुदान उपलब्ध आहे. या अनुदान रक्कमेचा ८० टक्के भार केंद्रशासन तर २० टक्के भार राज्यशासनातर्फे उचलण्यात येतो. पिकांच्या लागवडीच्या विविध अंतराकरिता व त्यानुसार येणाऱ्या किंमतीच्या ५० टक्के अनुदान ठिबककरिता उपलब्ध आहे. याकरिता प्रतिलाभार्थी पाच हेक्टर इतकी उच्चतम क्षेत्र मर्यादा आहे. या योजनेतर्गत सवर्गातील शेतकऱ्यांना अनुदान उपलब्ध करून देण्यात येते. ठिबक सिंचनाच्या सर्व पद्धती करिता (ऑनलाईन व इनलाईन) अनुदान उपलब्ध आहे. या योजनेतर्गत सर्व प्रकारची फळपिके, फुलपिके, भाजीपाला, मसाली पिके, औषधी वनस्पती या फलोत्पादन पिकांकरिता तर ऊस, कापूस इ. बिगर फलोत्पादन पिकांकरिता अनुदान उपलब्ध आहे. चहा, कॉफी, रबर आणि ऑईलपाम या पिकांकरिता अनुदान देय नाही.

पिकांच्या विविध अंतरावरील ठिबक सिंचन पद्धतीकरिता ०.४० ते ५ हेक्टर क्षेत्रास आवश्यक ठिबक सिंचन साहित्य व त्याकरिता येणारा खर्च निश्चित केलेला असून यासाठी मिळणारी ५० टक्के दराने अनुदानाची रक्कमदेखील विहित केलेली आहे.

२०१०-११ पासून केंद्रशासनाने राष्ट्रीय सूक्ष्मसिंचन अभियान सुरू केले असून या अंतर्गत अल्प व अत्यल्प भूधारकांना ६० टक्के दराने व बहुभूधारकांना ५० टक्के दराने अनुदान दिले जाते. सूक्ष्मसिंचन योजनेअंतर्गत सर्व पिकांचा समावेश आहे यामध्ये प्रामुख्याने ऊस, कापूस, केळी, द्राक्षे, डाळिंब इत्यादी पिकांखाली सूक्ष्म सिंचनाचे क्षेत्र वाढत आहे. तसेच नव्याने तूर, हळद, आले इ. पिकांसाठी सूक्ष्म सिंचनाचा वापर होत आहे. उपलब्ध पाण्याचा काटकसरीने वापर करणे, पाण्याची व विद्युत उर्जेची बचत करणे, पिकाची उत्पादकता वाढविणे, शेतकऱ्यांची आर्थिक स्थिती उंचावणे हे योजनेचे मुख्य उद्देश आहेत. राष्ट्रीय सूक्ष्मसिंचन अभियान हे राज्यातील सर्व ३३ जिल्ह्यांमध्ये राबविण्यात येते. यामध्ये कमीत कमी ०.२० हेक्टर क्षेत्रांपासून जास्तीत जास्त पाच हेक्टर क्षेत्र असलेल्या शेतकऱ्यांची निवड केली जाते त्यांना अनुदान दिले जाते. या योजनेंतर्गत अल्प व अत्यल्प भूधारकांना ६० टक्के दराने आणि बहुभूधारकांना ५० टक्के दराने अनुदान देण्यात येते.

लाभार्थीची निवड करतेवेळी एकूण निधीच्या १६ टक्के रक्कम अनुसूचित (एस.सी.पी) आठ टक्के दराने रक्कम अनुसूचित जमाती (टी.एस.पी), ३३ टक्के रक्कम अल्प, अत्यल्प व महिला शेतकऱ्यांसाठी उपयोगात आणली जाते. अत्यल्प भूधारक म्हणजे ज्यांचे क्षेत्र एक हेक्टरपर्यंत व अल्पभूधारक म्हणजे ज्यांचे क्षेत्र एक ते दोन हेक्टरपर्यंत आहे असे लाभार्थी होय.

भारतातील राजस्थान आणि पंजाब या दोन राज्यांनी २०१० मध्ये सौर उर्जेवरील ठिबक संचासाठी ८६ टक्के अनुदान दिले आहे.<sup>४</sup>

तमिळनाडू सरकार अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना १०० टक्के अनुदान देते. ठिबक सिंचनासाठी प्रति लाभार्थ्यास अंदाजित किती खर्च येऊ शकतो याची माहिती तालिका क्र. ४.१ मध्ये दर्शविली आहे.

**तालिका क्र. ४.१: एक हेक्टर क्षेत्रावरील भाजीपाला लागवडीसाठी ठिबक सिंचन संचासाठी लागणाऱ्या साहित्याच्या खर्चाचे अंदाजपत्रक**

अ.क्र	तपशील	संख्या	दर (रु)	एकूण खर्च
-------	-------	--------	---------	-----------

				(रु)
१	पीव्हीसी पाईप ७५ मि.मी. व्यासाचा	१०२ मी.	५५/मी.	५६१०.००
२	पीव्हीसी पाईप ६३ मि.मी व्यासाचा	१०२ मी.	४०/मी	४०८०.००
३	उपनळी (लॅटरल) १६ मि.मी व्यासाची	८५०० मी.	६.१० /मी	५१८५.००
४	तोट्या (ड्रीपर) २ मि./तास	१३९०० मी.	२.५०/मी	३४६५०.००
५	जाळीची गाळणी ४० मी <sup>३</sup> /तास	१ नग	५२००	५२००.००
६	व्हेचुरी इंजेक्टर	१ नग	१५००	१५००.००
७	बॉल व्हॉल्व्ह ६३ मि.मी	२ नग	७५०	१५००.००
८	फ्लश व्हॉल्व्ह ६३ मि.मी	२ नग	१००	२००.००
९	अन्य जोडणी घटक (वरील खर्चाच्या १० टक्के)		१०४६९. ००	
			एकूण खर्च	१,१५,१५९.००

**संदर्भ:** ठिबक सिंचन, बी.ए.आयरे, डिसें २०१२, गोडवाकृषी प्रकाशन, पृ.क्र. ८९.

तालिका क्र. ४.१ वरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक संचाच्या प्रत्येक भागाची किंमत वेगवेगळी आहे. तसेच प्रत्येक मि.मी. नुसार त्या वस्तूचा दर व त्यामुळे खर्चात बदल होत असलेल्या दिसून येत आहे. त्यामुळे शेवटी संचाच्या एकूण खर्चात वाढ झालेली दिसून येत आहे.

ठिबक सिंचनाकरिता प्रति लाभार्थ्यास जास्तीत जास्त ५ हेक्टर क्षेत्रापर्यंत लाभ घेता येतो, असे शासनाचे धोरण आहे. यासाठी शासनाने ठिबक सिंचन बसविण्यासाठी

लागवडीच्या अंतरानुसार अंदाजित खर्च किती येतो याची माहिती तालिका क्र. ४.२ मध्ये दर्शविली आहे.

तालिका क्र. ४.२: विविध पिकांसाठी ठिबक सिंचन संचासाठीच्या १ हेक्टर क्षेत्रासाठी अंदाजित खर्च

अ.क्र	पिकांचा प्रकार	अंतर (मी.मी)	अंदाजे खर्च रू/हे.
१	आंबा आणि चिकू	१० X १०	१७०००-१९०००
२	आंबा आणि चिकू	९ X ९	२००००-२२०००
३	आंबा, चिकू	८ X ८	२१०००-२३०००
४	नारळ	७ X ७	२३०००-२६०००
५	नारळ	६ X ६	२६०००-२९०००
६	संत्री, मोसंबी	५ X ५	३१०००-३४०००
७	लिंबू	४ X ४	३५०००-३९०००
८	डाळिंब	३ X ३	४००००-४३०००
९	द्राक्षे	२.५ X २.५	४३०००-४८०००
१०	पपई	२ X २	५४०००-६००००
११	केळी	१.५ X १.५	६३०००-६९०००
१२	ऊस, ड्रिप लाईन	१.५ मी. ओळीतील अंतर	६८०००-७५०००

संदर्भ: ठिबक सिंचन, बी.एल.आयरे, डिसें २०१२, गोडवाकृती प्रकाशन, पृ.क्र. ९०.

तालिका क्र. ४.२ वरून असे स्पष्ट होते की, विविध पिकांसाठी ठिबक सिंचनाचा खर्च पिकानुसार अंतरात बदल होऊन अंतरानुसार खर्च बदलत आहे. यामध्ये आंबा व चिकू या फळपिकांसाठी १०X १० या अंतरासाठी अंदाजित खर्च १७०००-१९००० रूपये येत असल्याचे दिसून येत आहे तर याच पिकांसाठी फक्त अंतर ९ X ९ असे झाल्यामुळे खर्च २००००-२२००० असा येईल. यावरून जसजसे

लागवडीचे अंतर कमी-कमी होत जाते तसतसा टिबक सिंचनासाठी येणारा खर्च हा वाढत आहे. ४ X ४ मीटर लागवडीचे अंतर असेल तर ३५०००-३९००० हजार म्हणजे दुप्पट ते तीनपट खर्च अधिक येतो. यासाठी शासनाकडून दिले जाणारे अनुदान हे लागवड अंतरनिहाय दिले जावे.

#### ४.२.४ नाबार्डच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांना सूक्ष्म वित्त पुरवठाद्वारे योजना

शेतकऱ्यांना वित्तीय सहाय्य म्हणून विविध सरकारी तसेच सहकारी सहकारी संस्थामार्फत अल्पमुदतीचे कर्ज, पतपुरवठा केला जातो. देशातील राष्ट्रीय कृषी व ग्रामीण विकास बँक (नाबार्ड) ही शेती व ग्रामविकासास हातभार लावून उत्तेजन देणारी आणि कृषि क्षेत्राच्या विकासात महत्त्वाची भूमिका बजावणारी शिखर बँक आहे.

नाबार्डने २००८-०९ मध्ये राज्यातील शेतीच्या हंगामी कामासाठी महाराष्ट्र राज्य सहकारी बँक आणि प्रादेशिक ग्रामीण बँक यांना १३६५ कोटी रू. खर्चाची अल्प मुदतीची पतमर्यादा मंजूर केली आहे. सदरहू पतमर्यादा वर्ष २००७-०८ च्या २०५३ कोटी रू. पेक्षा ३४ टक्क्यांनी कमी आहे. शेतकऱ्यांना २००८-०९ च्या खरीप हंगामासाठी जाहीर झालेल्या कर्ज माफीच्या योजनेमुळे कर्जपुरवठा कमी झाला आहे. नाबार्डने राज्यात २००८-०९ मध्ये विविध पतपुरवठा संस्थांना दिर्घमुदतीचे ४४९ कोटी रूपयांचे पुनर्वित्तीय सहाय्य मंजूर केले. नाबार्डने वर्ष २००९-१० मध्ये महाराष्ट्र राज्य सहकारी बँक व प्रादेशिक ग्रामीण बँक यांना १५४६ कोटी रूपये इतकी पतमर्यादा मंजूर केली असून २००८-०९ च्या तुलनेने ती १३ टक्क्यांनी जास्त आहे.

राज्यात सर्वात निम्न स्तरावर कृषी वित्तपुरवठा करण्याशी थेट संबंधित अशा वित्तीय संस्था म्हणजे स्वतःच्या शेतकरी सभासदांनी अल्प मुदतीचे पीक कर्ज देणाऱ्या प्राथमिक कृषी सहकारी पतपुरवठा संस्था होत आहे. राज्यात २००८-०९ अखरे २१२८५ प्राथमिक कृषी सहकारी पतपुरवठा संस्था होत्या त्या संस्थांनी २००८-०९ मध्ये शेतकऱ्यांना ३१२८ कोटी रू.ची कर्जे दिली त्यापैकी १८९२ कोटी रूपयाची म्हणजे ६०% रक्कमेची कर्जे अल्प भूधारक व सीमांतिक शेतकऱ्यांना देण्यात आली.

जून २०१० पासून तुषार व ठिबक सिंचन संच खरेदी करण्यासाठी केंद्र शासनाच्या मानकानुसार सर्वसामान्य शेतकऱ्यांना ५०% व अल्प भूधारक व सीमांतिक शेतकऱ्यांना ६०% अनुदान देऊन राज्यशासन उत्तेजन देते. महाराष्ट्रातील तुषार आणि ठिबक सिंचनाचे प्रमाण वाढून ओलिताखालील क्षेत्रही वाढलेले आहे.

### शेतकरी मंडळ

नाबार्डने शेतकऱ्यांमध्ये जागृती व्हावी शेतीचे सर्व शास्त्रोक्त माहितीचे तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांच्या पर्यंत पोहचवावे, आधुनिक तंत्राचे आधारे पीक पद्धतीचा अवलंब यासाठी विकास व्हालंटरी वाहिनी योजना माध्यमातून शेतकरी मंडळाची स्थापना केली आहे. महाराष्ट्रामध्ये प्रत्येक जिल्हयात नाबार्ड पुरस्कृत शेतकरी मंडळ योजना राबविली जात असून सध्या सातारा जिल्हयामध्ये ५१६ शेतकरी मंडळाची स्थापना करण्यात आली आहे. त्यापैकी ३१४ शेतकरी मंडळांना नाबार्डकडून ३५,२६,७३३ रूपये अर्थसहाय्य मिळवून देण्याकरिता जिल्हा मध्यवर्ती बँकेने प्रयत्न केलेले आहेत.

### अल्पमुदत पीक कर्ज शून्य टक्के व्याजदर

ज्या शेतकऱ्यांनी १,००,०००/- पर्यंतचे अल्पमुदत पीक कर्ज घेतले असेल त्यांनी ते वर्षाच्या आत म्हणजेच मुदतीमध्ये फेडले तर त्याला ३% व्याजदराने सवलत मिळणार आहे आणि त्याच शेतकऱ्यांने केंद्र शासनाच्या धोरणानुसार त्या कर्जाची बँकेने दिलेल्या परतफेड तारखेपूर्वी परत फेड केली तर त्याला ३% व्याजाची रक्कम मिळणार असल्याने त्या शेतकऱ्यांस पीककर्ज शून्य टक्के व्याज दराने मिळणार आहे. तसेच १,००,०००/- पेक्षा जास्त परंतु ३ लाखांपर्यंतचे अल्प मुदतीचे पीक कर्ज परतफेड तारखेपूर्वी केली तर त्या सभासदाला २% व्याज सवलत मिळणार आहे आणि त्या सभासदाने केंद्रशासनाच्या धोरणानुसार त्या कर्जाची बँकेने दिलेल्या फरतफेड तारखेपूर्वी परतफेड केली तर त्याला ३% व्याजदराने व्याज सवलत मिळणार आहे. म्हणजेच त्या सभासदास १% व्याजदराने अल्पमुदत पीक कर्ज मिळणार आहे.



## किसान क्रेडिट कार्ड सुधारित योजना

किसान क्रेडिट कार्ड सुधार योजना ही गेल्या १० वर्षांपासून व्यापारी बँका, ग्रामीण बँका आणि सहकारी बँकामार्फत शेतकऱ्यांना वेळेवर कर्ज मिळण्यासाठी राबविली जात आहे. या योजनेस शेतकऱ्यांकडून मोठ्या प्रमाणात प्रतिसाद मिळालेला आहे.

## ठिबक सिंचनासाठी सूक्ष्म वित्त पुरवठा योजना

ठिबक सिंचनाचा सुरुवातीचा उभारणीचा खर्च अधिक असल्यामुळे अनेक शेतकऱ्यांकडे स्वभांडवल नसल्यामुळे शेतकरी सरकारच्या कर्जयोजनेतून ठिबक संच बसवून घेऊन नंतर अनुदान मिळवितात. ठिबक संच बसविताना जिल्हा स्तरावरील जिल्हा मध्यवर्ती बँकेच्या माध्यमातून ठिबक सिंचन संचासाठी प्रत्यक्षपणे कर्जयोजना नसून प्रत्येक गावामध्ये विविध कार्यकारी सोसायटीच्या माध्यमातून हा कर्जपुरवठा शेतकऱ्यांना वितरीत केला जातो. पिकांनुसार व पिकातील लागवडीतील अंतरानुसार कर्ज मंजूर होऊन वितरित होत असते.

ऊस, टोमॅटो व भाजीपाला इत्यादी पिकांसाठी सरी पद्धतीची लागवड असेल तर खर्च ५०,००० हजार एकरी असून त्याकरिता बँक ४५००० हजार रू. जास्तीत जास्त मर्यादेपर्यंत देते व ५००० रू शेतकरी स्वतः खर्च करतो.

फळबागपिकांसाठी दोन झाडांमधील अंतर जास्त असल्यामुळे खर्च एकरी ३४ हजार ते ४० हजार रूपये येत असून शेतकऱ्यांसाठी बँक अल्पभूधारक सभासदासाठी ५% स्वगुंतवणूक ग्राह्य करून कोटेशनच्या ९५% कर्जपुरवठा केला जातो.

अल्पभूधारक/सीमांत ५ एकराच्या आत क्षेत्र असणाऱ्या शेतकऱ्याला ही योजना लागू होते. त्याचबरोबर ५ एकराच्या पुढे क्षेत्र असणाऱ्या शेतकऱ्यालाही ही योजना लागू होते.

सिंचनासंबंधीच्या मोठ्या योजनेमध्ये बँक १०% गुंतवणूक करते. हे सर्व जिल्हा स्तरावरील जिल्हा बँक विकास सोसायटी मार्फत शेतकऱ्यास कर्जपुरवठा करते अनुदान

लाभार्थीच्या कर्ज खात्यामध्ये जमा केले जाते. टिबक सिंचनासाठी जो कर्जपुरवठा केला जातो त्यासाठी बँकेचा व्याजदर १९३% असतो.

### ४.३ टिबक संच लागवड आंतरनिहाय व क्षेत्राचे वर्गवारीनुसार अनुदान फरक (२०१२-१३)

तालिका क्र. ४.३: टिबक संच लागवड आंतरनिहाय व क्षेत्राचे वर्गवारीनुसार अनुदान फरक (२०१२-१३)

अ. क्र.	लावगड अंतर ड्रीपर व लॅटरल मधील अंतर	क्षेत्र हेक्टरमध्ये						
		०.२	०.४	१.००	२.००	३.००	४.००	५.००
१	१२ X १२	७४८३	१३३०८	१८५९२	२९९२८	४६४६७	५७८०९	७३६११
२	१० X १०	७७३७	१३८०९	१९८३४	३२३२३	५०१२८	६२७८७	७९८३१
३	९ X ९	७९२२	१४१६९	२०७०७	३४०३९	५२७०४	६६२९४	८४२१९
४	८ X ८	८१०७	१४६३४	२१८५५	३६२१७	५६०८७	७०८९३	८९९६४
५	६ X ६	८९३९	१६१७७	२६५५१	४४३८७	७१७१५	८६९७०	१०९१२९
६	५ X ५	९५१६	१७५७५	३०१४३	५१४३७८	७४३३४	९४४६५	१२६९२५
७	४ X ४	१०६४८	१८२२३	३१७९३	५५७२५	८६९२६	११३८१२	१३५४५९
८	३ X ३	११५७२	१९६६२	३६५५१	६३२६९	९७४४८	१२२५५३	१५३४४१
९	२.५ X २.५	१४५६५	२६४६५	५२१६०	९५०८३	१४५२२७	२०३८२३	२४८९५४
१०	२ X २	१८००१	३१०४८	६३५९८	१२३४४१	१७९३३२	२४९१३४	३०५७९७
११	१.५ X १.५	२१२३०	३५४३०	७४४३७	१४१८५८	२११८५५	२९२५९५	३६०००२
१२	२.५ X ०.६	१४५२३	२५१७४	५२७६४	९८२९४	१४९६०१	२०९६८७	२५७४५४
१३	१.८ X ०.६	१७७२०	३१०२८	६७२८२	१२८६५७	१९३०९६	२६५००४	३२९९७९

१४	१.२ X ०.७	२२७४५	४१४६६	९३५४५	१७९२६१	२७०७६८	३६७३०८	४५९४६३
----	-----------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------

आधार: उपविभागीय कृषी कार्यालय, माण.

वरील तालिका क्र. ४.३ मध्ये २ हेक्टरच्या आत क्षेत्र असणाऱ्या अल्पभूधारकांसाठी खर्चाच्या ६० टक्के अनुदान शासन देते तर २ हेक्टरच्या पुढे क्षेत्र असणाऱ्या सर्वांसाठी ५०% अनुदानाची रक्कम दिली जाते.

समजा १२ X १२ मी व ०.४० हेक्टर क्षेत्रासाठी शासन नियमानुसार येणारा एकूण खर्च १३३०८ रू येत असून त्याला शासनाच्या ६० टक्के अनुदानाप्रमाणे ७९८४ रू. अनुदान मिळते व ५३२४ रू लाभार्थी शेतकऱ्यांनी स्वतः खर्च करावा लागतो. आणि जर २ हेक्टरच्या पुढे क्षेत्र असेल तर शासनाच्या ५० टक्के अनुदानाप्रमाणे रक्कम मिळते. समजा १२ X १२ मी. अंतरासाठी व ४ हेक्टर एवढे क्षेत्रासाठी शासननियमाप्रमाणे एकूण खर्च ५७८०९ रू. येतो. त्यापैकी ५० टक्के सबसिडीप्रमाणे २८९०४ रू लाभार्थी शेतकऱ्याला अनुदान मिळते आणि २८९०४ रू. लाभार्थ्याला स्वतः खर्च करावे लागतात.

तसेच १.८ X ०.६ मी अंतरासाठी ०.४० हेक्टरसाठी एकूण खर्च ३१०२८ रू येत असून शासन नियमाप्रमाणे ६० टक्के सबसिडी प्रमाणे १८६१६ रू अनुदान मिळते. व राहिलेली रक्कम १२४१२ रू. खर्च लाभार्थ्यांनी स्वतः करावयाचा असतो. तसेच १.८ X ०.६ मी. अंतर व ०.४० हेक्टरसाठी एकूण खर्च २६५००४ रू येत असून ५० टक्के प्रमाणे सबसिडी १,३२५०२ रू. मिळतो व राहिलेली तेवढीच रक्कम लाभार्थ्यांनी स्वतः भरावयाची असते.

विविध फळपिकांसाठी टिबक संच अनुदानासाठी शिफारस केलेले जे अंतर गृहित धरले जाते ते तालिका क्र. ४.४ मध्ये दर्शविले आहे.

तालिका क्र. ४.४: पिकांच्या प्रकारानुसार अनुदान योग्य अंतर

अ.क्र	पिके	अंतर
१	आंबा, चिकू, जांभुळ, कवठ, फणस	१० X १०
२	नारळ	८ X ८
३	काजू, बोर, आवळा, कोकम	७ X ७
४	पेरू, संत्री, मोसंबी, कागदी लिंबू	६ X ६
५	डाळिंब, सीताफळ, अंजीर	५ X ५

आधार: उपविभागीय कृषी कार्यालय, फलटण.

तालिका क्र. ४.४ वरून अंतराप्रमाणे फळपिकांची लागवड असेल तर ते अनुदानासाठी गृहीत धरावे असे शासनाचे धोरण आहे. शेतीपासूनचे उत्पन्न वाढविण्यासाठी ठिबक सिंचनासाठी दिले जाणारे अनुदान शासन वर्षानुवर्षे वाढवत आहे. प्रत्येक वर्षीच्या अर्थसंकल्पात केंद्रसरकार या ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर लोकांनी मोठया प्रमाणात करावा, यासाठी शेती क्षेत्राच्या विकासावर भर देत आहे.

राष्ट्रीय सूक्ष्म सिंचन अभियान या योजनेतर्गत अल्प व अत्यल्प भूधारकांना ६० टक्के दराने आणि बहुभूधारकांना ५० टक्के दराने अनुदान देण्यात येते, या योजनेमध्ये ज्या शेतकऱ्यांना यापूर्वी कोणत्याही शासकीय योजनेचा लाभ मिळालेला नाही. अशा शेतकऱ्यांना त्यांनी धारण केलेले क्षेत्र विचारात घेऊन प्राधान्य दिले जाते. राज्यामध्ये आतापर्यंत ठिबक सिंचनाखाली ८.४६ लाख हेक्टर, तर तुषार सिंचनाखाली ३.३७ लाख हेक्टर असे एकूण ११.८३ लाख हेक्टर क्षेत्र सुक्ष्म सिंचनाद्वारे व्यापले आहे. या योजनेचा उद्देश असा आहे की, उपलब्ध पाण्याचा काटकसरीने वापर करणे, पाण्याची व विद्युत उर्जेची बचत करणे, पिकाची उत्पादकता वाढविणे, पर्यायाने शेतकऱ्यांची आर्थिक स्थिती उंचावणे हे आहे.<sup>५</sup>

#### ४.४ अर्थसंकल्पाच्या एकूण निधीपैकी २५ टक्के निधी कृषी सिंचनासाठी

अर्थसंकल्पाच्या एकूण निधीपैकी कृषी सिंचनासाठी २५ टक्के निधी खर्च करण्यात येणार असल्याचे राज्यशासनाने जाहीर केले आहे. तसेच दुष्काळाशी लढा देण्यासाठी राज्यसरकार सज्ज असून राज्यात एक लाख हेक्टरवर ठिबक सिंचन पद्धतीचा अवलंब करण्याबरोबरच दहा हजार शेततळी बांधण्याचा धडक कार्यक्रम हाती घेण्याचा मानस आहे असे राज्यशासनाने नुकतेच जाहीर केले आहे. त्याचबरोबर ऊसाला पाणी जास्त लागते हे लक्षात घेता राज्यातील सर्व सहकारी आणि खासगी साखर कारखान्यांनी आपापल्या कार्यक्षेत्रातील संपूर्ण क्षेत्र ठराविक कालावधीत ठिबक सिंचनाखाली आणण्याची सक्ती करण्यात येणार आहे.<sup>६</sup>

राज्यातील काही जिल्ह्यात गेल्या दोन वर्षांचा निधी पडून आहे. फलोत्पादन व इतर पिकांसाठी सूक्ष्म सिंचनाची कामे पूर्ण झालेल्या जिल्ह्यामध्ये अनुदानाचा निधी शेतकऱ्यांपर्यंत पोहचला पाहिजे. तसेच शेतकऱ्यांनी पाठविलेले अनुदान प्रस्ताव पडून राहणार नाहीत, याचीही खबरदारी कृषी अधिकाऱ्यांनी घ्यावी असे धोरण शासनाने राबवले आहे.

ठिबक सिंचन संच तीन वर्षांच्या कालावधीसाठी कार्यान्वित राहण्याची हमी ठिबक संच उत्पादकांनी घ्यावयाची आहे. तसेच ठिबक संचाच्या वेगवेगळ्या घटकांत पाच वर्षांच्या कालावधीमध्ये उत्पादन स्तरावरचे दोष आढळून आल्यास ते दुरूस्त करून किंवा बदलून देण्याची हमी उत्पादकांनी दिली पाहिजे. ठिबक सिंचन संचाचे उत्पादक वितरक, ठिबक बदलून घेऊ इच्छिणाऱ्या शेतकऱ्यांना ते कसे वापरावयाचे याचे प्रशिक्षण देतील. माती-पाणी परीक्षण केले पाहिजे. त्यासाठी शेतकऱ्यांनी शासकीय प्रयोगशाळा, मान्यताप्राप्त प्रयोगशाळा यामधून ते करून घ्यावयाचे आहे.

शेतकऱ्यांना ठिबक संच बसविण्यासाठी कर्ज मिळावे म्हणून जिल्हा पतपुरवठा आराखड्यात तालुकानिहाय बँक, शाखानिहाय कर्ज मिळण्यासाठी पुरेशी तरतूद करण्यात आलेली आहे. तसेच कर्ज मिळण्याबाबतच्या अडचणी तालुका कृषी अधिकारी सोडवतील. यासारखी अनेक प्रकारची धोरणे ठिबक सिंचनासाठी शासन

राबवत आहे. तसेच नवनवीन योजनेनुसार ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्र वाढविण्याचा शासन प्रयत्न करित आहे.

#### ४.५ नॉन डीपीएपी (बिगर अवर्षणप्रवण) भागांतील शेतकऱ्यांच्या सूक्ष्मसिंचन अनुदानात कपात

केंद्र सरकारने चालू आर्थिक वर्षापासून देशातील बिगर अवर्षणप्रवण (नॉन डीपीएपी) भागांतील शेतकऱ्यांना द्यावयाच्या सूक्ष्म सिंचन अनुदानात १५ टक्के तर अवर्षणप्रवण भागातील (डीपीएपी) अल्प व अत्यल्पेतर शेतकऱ्यांच्या अनुदानात पाच टक्के कपातीचा निर्णय घेतला आहे. केंद्र सरकारच्या अनुदानासोबत देण्यात येणारे राज्य शासनाचे सर्व शेतकऱ्यांसाठीचे १० टक्के अनुदान कायम आहे.

केंद्र शासनामार्फत आतापर्यंत सूक्ष्म सिंचनासाठी अल्प व अत्यल्प भूधारक शेतकऱ्यांना ५० टक्के व इतर शेतकऱ्यांना ४० टक्के अनुदान देण्यात येत होते. यासोबत राज्य शासनामार्फत सर्व शेतकऱ्यांना १० टक्के अनुदान देण्यात येत होते आता हे अभियान बंद करून या योजनेचा समावेश 'राष्ट्रीय शाश्वत शेती अभियान' मधील 'जमीन आरोग्य व्यवस्थापन कार्यक्रमांमध्ये करण्यात आला आहे. यात सूक्ष्मसिंचन संचाच्या किमतीत (क्रॉस्टन नॉर्म) अल्पशी वाढ करण्यात आली आहे. मात्र अनुदान वाटपासाठी दुष्काळी भाग व बिगर दुष्काळी भाग अशा दोन गटांत विभागणी करण्यात आली आहे. बिगर दुष्काळी भागातील अल्प व अत्यल्प भूधारक शेतकऱ्यांच्या अनुदानात १५ टक्के व इतर शेतकऱ्यांच्या अनुदानात १० टक्के कपात केली आहे. राज्य शासनाचे १० टक्के अनुदान कायम राहणार आहे.

केंद्र सरकारने जाहीर केलेल्या मार्गदर्शक सूचनेनुसार अवर्षणप्रवण भागात अल्प व अत्यल्प भूधारकांना सूक्ष्म सिंचन संचाच्या एकूण खर्चाच्या ५० टक्के, तर इतर शेतकऱ्यांना ३५ टक्के अनुदान देण्यात येईल. बिगर अवर्षणप्रवण भागात अल्प व अत्यल्प भूधारकांना एकूण खर्चाच्या ३५ टक्के व इतरांना २५ टक्के अनुदान देण्यात येईल. एका शेतकऱ्याला जास्तीत जास्त पाच हेक्टर क्षेत्रासाठी अनुदान मिळू शकेल.<sup>९</sup>

#### ४.६ शेतीसाठी अर्थसंकल्पातील तरतूद

१० जुलै २०१४ रोजीच्या अर्थसंकल्पामध्ये ७५०० कोटींच्या कृषी योजनाची तरतूद केली जाणार आहे. देशातील शेती व्यवसाय पावसाच्या पाण्यावर अवलंबून असल्यामुळे पंतप्रधान कृषी सिंचन योजनेसाठी १००० कोटी रूपयांच्या तरतूदीचा यामध्ये समावेश आहे. शेती उत्पादन वाढविण्याच्यादृष्टीने कृषीमध्ये नवीन संशोधन व्हावे यासाठी आसाम व झारखंडमध्ये भारतीय कृषी संशोधन संस्थेच्या धर्तीवर दोन संस्था स्थापन केल्या जाणार असून त्यासाठी चालू आर्थिक वर्षात १०० कोटी रू. चा प्राथमिक निधी दिला जाणार आहे. याशिवाय कृषी उद्योगात पायाभूत सुविधा निधीसाठी १०० कोटींच्या निधीची तरतूद करण्यात आली आहे. मातीच्या खालावलेल्या गुणवत्तेमुळे देशातील प्रत्येक शेतकऱ्याला मातीच्या गुणवत्तेविषयीचे प्रमाणित कार्ड उपलब्ध करून देण्यासाठी १०० कोटी रू. खर्चाची एक योजना सुरू होणार आहे. 'शेतजमीन आरोग्य योजने' अंतर्गत संपूर्ण देशभरात १०० फिरत्या (मोबाईल) माती परीक्षण प्रयोगशाळा सुरू करण्यासाठी ५६ कोटी रूपयांच्या अतिरिक्त निधीचीही व्यवस्था केली जाणार आहे.

#### ४.७ सारांश

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये प्रस्तावना, शासकीय धोरणांचा आढावा, यामध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीसाठी आर्थिक सवलती व केंद्रपुरस्कृत सूक्ष्मसिंचन योजना, एक हेक्टर भाजीपाला लागवडीसाठी ठिबकसंच बसविताना येणारा अंदाजित खर्च, विविध पिकनिहाय व आंतरनिहायसाठी ठिबक संचाचा अंदाजित खर्च, अर्थसंकल्पामधील कृषी सिंचनासाठी २५ टक्के निधीची तरतूद, नॉन डी.पी.ए.पी (बिगर अवर्षण प्रवण) भागातील शेतकऱ्यांच्या सिंचन अनुदानात कपात इत्यादींची माहिती प्रस्तुत प्रकरणामध्ये दिली आहे.



#### संदर्भ सूची

१. कदम जनार्दन, मार्च १९९२, 'पिकांच्या आर्थिक उत्पादनासाठी पाणी व्यवस्थापन', निराली प्रकाशन, पुणे, पृ.क्र. १०२.
२. अँग्रोवन, २४ मार्च २०१३, पृ.क्र. १०
३. अँग्रोवन, ७ जाने २०१४, पृ.क्र. ७.
४. 'द इंडियन एक्सप्रेस', ५ एप्रिल २०१३, पृ.क्र. १७.
५. अँग्रोवन १ जुलै २०१३, पृ.क्र. ३.
६. दैनिक सकाळ, १४ मार्च २०१३, पृ.क्र. १ व ९.
७. दैनिक सकाळ, २९ एप्रिल २०१४, पृ.क्र. ९.
८. भापकर संगीता, फेब्रु २०१४, 'वैयक्तिक लाभाच्या शासकीय योजना', सकाळ प्रकाशन, पुणे पृ. क्र





**प्रकरण पाचवे**  
**तथ्य संकलनाचे विश्लेषण आणि गृहितकृत्याची पडताळणी**

---

- ५.१ प्रस्तावना
- अ) लाभार्थी शेतकऱ्यांची प्राथमिक माहिती**
- ५.२ लाभार्थीची वयोनिहाय वर्गवारी
- ५.३ शिक्षणनिहाय वर्गवारी
- ५.४ संवर्गनिहाय वर्गवारी
- ५.५ लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कौटुंबिक सदस्यांची शैक्षणिक स्तराची वर्गवारी
- ५.६ कुटुंबाच्या प्रकारनिहाय वर्गवारी
- ५.७ लाभार्थीच्या निवासाची वर्गवारी
- ५.८ जमीन धारण क्षेत्र निहाय वर्गवारी
- ५.९ सिंचन स्वरूपनिहाय वर्गवारी
- ५.१० सिंचनाचे स्रोतनिहाय वर्गीकरण
- ५.११ बचतीच्या सवयी
- ५.१२ बचत ठेवनिहाय वर्गवारी
- ब) ठिबक सिंचन पद्धतीची कार्यपद्धती**
- ५.१३ ठिबक सिंचनाची वर्षनिहाय वर्गवारी
- ५.१४ ठिबक सिंचन कारणनिहाय वर्गवारी
- ५.१५ ठिबक सिंचन कंपनीनिहाय वर्गवारी
- ५.१६ ठिबक संच विक्रेत्यांशी केलेल्या व्यवहाराचे स्वरूपनिहाय वर्गवारी
- ५.१७ लाभार्थी शेतकऱ्यांचे ठिबक सिंचनाच्या कर्जाचे विश्लेषण
- ५.१८ ठिबक सिंचनासाठी कर्ज स्रोतांची वर्गवारी
- ५.१९ ठिबक सिंचन अनुदानाचे विश्लेषण
- ५.२० अनुदान रक्कमनिहाय वर्गवारी
- ५.२१ ठिबक सिंचनाच्या आदानाबाबत वर्गवारी
- ५.२१.१ हेडर असेंबली
- ५.२१.२ प्रेशर गेज (दाब मापक)
- ५.२१.३ फिल्टर्स (गाळणी यंत्र)
- अ हायड्रोसाईक्लोन फिल्टर
- ब वाळूचा फिल्टर
- क जाळीची गाळण यंत्रणा
- ड चकत्यांची गाळण यंत्रणा
- इ जाळीची गाळण यंत्रणा
- ५.२१.४ गाळणी प्रकार निहाय वर्गीकरण
- ५.२१.५ मुख्य वाहिनी/मुख्य नलिका
- ५.२१.६ उपमुख्य वाहिनी (सबमेन)

- ५.२१.७ जलवाहिन्या किंवा ठिबकनळ्या (लॅटरल)  
 ५.२१.८ तोट्या (ड्रिपर) च्या प्रकारानुसार वर्गीकरण  
 ५.२१.९ बॉल व्हॉल्व्ह  
 ५.२१.१० फलश व्हॉल्व्ह  
 ५.२१.११ गोमेट - टेक ऑफ  
 ५.२१.१२ व्हेच्युरी (खताची टाकी)  
 ५.२१.१३ एकर रिलीज व्हॉल्व्ह  
 ५.२१.१४ प्रेशर गेज (दाब मापक)  
 ५.२२ ठिबकवर झालेल्या खर्चासंबंधीची माहिती  
 ५.२३ ठिबक सिंचनाचे व्यवस्थापन  
 ५.२३.१ पाणी परीक्षण विश्लेषण  
 ५.२३.२ माती परीक्षण विश्लेषण  
 ५.२३.३ खतांच्या वापरासंबंधी विश्लेषण  
 ५.२४ ठिबक संचाच्या तपासणी संबंधी माहितीचे विश्लेषण  
 ५.२५ पिकांच्या विमा विषयी माहिती  
 ५.२६ पिकांच्या आकृतीबंधातील प्रवृत्ती  
 ५.२६.१ अन्नधान्य व कडधान्य पिकपद्धत  
 ५.२६.२ फलोद्यान पिकांच्या आकृतीबंधाची प्रवृत्ती  
 अ) ठिबक सिंचनपूर्वी फळबागाचा आकृतीबंध  
 ब) ठिबक सिंचनानंतरचा फळबाग पिक आकृतीबंध  
 ५.२७ उत्पादनवाढ व पाण्याच्या बचतनिहाय वर्गवारी.  
 क) **लाभार्थी शेतकऱ्यांचे आर्थिक विकासाचे विश्लेषण**  
 ५.२८ लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या पशुधनातील संख्यात्मक वाढ  
 ५.२९ लाभार्थी शेतकऱ्यांची पशुधन उत्पन्नसंबंधी वर्गवारी  
 ५.३० निवास व्यवस्थेत सुधारणा  
 ५.३१ मजुरांच्या खर्चात बचत  
 ५.३२ जमीन खरेदीबाबत विश्लेषण  
 ५.३३ शेतमजुरापासूनच्या उत्पन्नाची वर्गवारी  
 ५.३४ लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या बचतीसंबंधी माहिती  
 ५.३५ ठिबक सिंचनामुळे मुलभूत सेवा-सुविधांच्या वाढीची वर्गवारी  
 ५.३६ लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या सुख-सुविधांचे वर्गीकरण  
 ड) **लाभार्थी शेतकऱ्यांचा सामाजिक विकास**  
 ५.३७ ठिबक सिंचनामुळे होणारे फायदे  
 ५.३८ ठिबक सिंचनाविषयी लाभार्थ्यांच्या अडचणी  
 ५.३९ लाभार्थी शेतकऱ्यांनी सुचविलेले उपाय  
 ५.४० सारांश  
 ई) **गृहीतकांची सत्यता पडताळणी**

## प्रकरण पाचवे तथ्य संकलनाचे विश्लेषण आणि गृहितकृत्याची पडताळणी

### ५.१ प्रस्तावना

प्रस्तुत प्रकरणात ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांची आर्थिक, सामाजिक घटक, कुटुंबाची साक्षरता, सदस्य संख्या, कुटुंबाचे आकारमान, कुटुंबाचा व्यवसाय, शिक्षणाचे प्रमाण, भूमीधारणा, ठिबक केलेले वर्ष, ठिबक पूर्वीचे वार्षिक उत्पन्न व ठिबक नंतरचे वार्षिक उत्पन्न, बचत कर्जविषयक माहिती, कुटुंबाच्या जीवनामानातील बदल, ठिबकवर झालेला खर्च, जलसिंचन साधने, संच व्यवहार, संच वापरताना येणाऱ्या अडचणी, अनुदान, ठिबक करण्याची कारणे, पाणी अतिरिक्त असल्यास ठिबकचा वापर, लॅटरल (जलवाहिन्या), फिल्टर (गाळणी यंत्र), ड्रिपर (तोट्या) इत्यादीची माहिती, पिकाचा विमा, ठिबकखालील पिके, ठिबकपूर्वी व ठिबक सिंचनानंतरचा पिकांचा आकृतीबंध, खतांचा वापर, ठिबक संबंधित प्रश्न व समस्या इत्यादी घटकांचा आढावा घेतला आहे.

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीमध्ये शेती उत्पादनवाढीमध्ये योगदान कितपत आहे. ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे उत्पादनात वाढ झाली. त्याचप्रमाणे शेती दरहेक्टरी उत्पादकता वाढलेली आहे. त्याचप्रमाणे विविध पिकांचे लागवडीखालील क्षेत्राचे प्रमाणही वाढलेले आहे. तसेच शेतकऱ्यांची आर्थिक उन्नती होऊन त्यांचे राहणीमान वाढलेले आहे. ठिबक सिंचनामुळे उत्पादकता वाढली. त्यामुळे शेतमालाचा वाढावा निर्माण झालेला आहे. त्यामुळे विक्रेय वाढावा वाढलेला आहे. हे शेतकऱ्यांच्या मुलाखतीवरून आणि केलेल्या तथ्य संकलनाच्या विश्लेषणावरून स्पष्ट होत आहे. म्हणजेच निश्चित केलेल्या गृहितकांची सत्यता आणि निश्चित केलेल्या उद्दिष्टांची पूर्तता झालेली आहे असे संशोधकाच्या निष्कर्षावरून स्पष्ट होते. त्याचप्रमाणे संशोधकाच्या सर्वेक्षणावरून आणि प्रश्नावलीच्या तथ्यसंकलनाच्या विश्लेषण आणि प्रत्यक्ष मुलाखत तंत्राच्या माध्यमाने

९१ गावांतील ३८० ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांकडून संकलित केलेल्या क्षेत्रीय पाहणीच्या आधारे सामाजिक व आर्थिक विश्लेषण केलेले आहे. प्रस्तुत अभ्यासाची उद्दिष्टे, गृहितके आणि स्वीकारलेली संशोधन पद्धती विचारात घेऊन ठिबक करणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या सामाजिक व आर्थिक स्थितीचा अभ्यास या प्रकरणात केलेला आहे.

#### अ) लाभार्थी शेतकऱ्यांची प्राथमिक माहिती

संशोधनासाठी निवडलेल्या ३८० शेतकऱ्यांच्या सामाजिक स्थितीचा आढावा घेतला आहे. त्या संदर्भात प्रश्नावलीच्या सहाय्याने संकलित केलेल्या माहितीचे विश्लेषण केलेले आहे. प्रामुख्याने यामध्ये लाभार्थीचे सामाजिक घटक, कुटुंबाचे सरासरी आकारमान, साक्षरता, कर्त्या लोकांचे प्रमाण, व्यवसाय, त्याचप्रमाणे प्रश्नावलीतील लाभार्थ्यांच्या व्यक्तिगत व कौटुंबिक माहितीचे विश्लेषण केलेले आहे. या विश्लेषणावरून लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कुटुंबाची सामाजिक स्थितीची कल्पना पुढील मुद्द्यांच्या सहाय्याने स्पष्ट होते.

#### ५.२ लाभार्थीची वयोनिहाय वर्गवारी

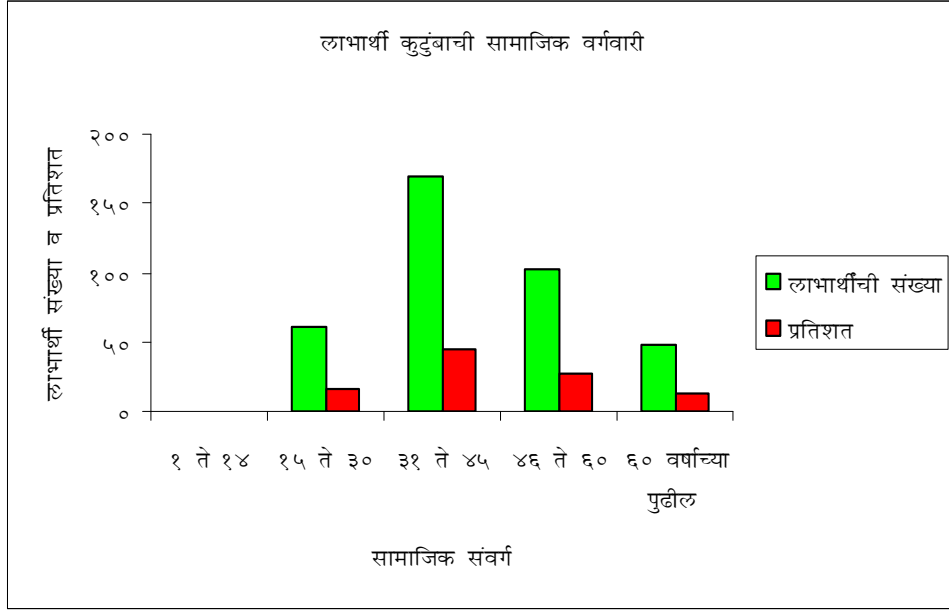
लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्राथमिक माहितीमध्ये वैयक्तिक शेतकऱ्यांची वयोमानानुसार वर्गवारी तालिका क्र. ५.१ मध्ये दर्शविलेली आहे.

तालिका क्र. ५.१: लाभार्थीची वयोनिहाय वर्गवारी

अ.नं	तपशील	लाभार्थीची संख्या	प्रतिशत
१	१ ते १४	-	-
२	१५ ते ३०	६१	१६.०६
३	३१ ते ४५	१६९	४४.४७
४	४६ ते ६०	१०२	२६.८४
५	६० वर्षांच्या पुढील	४८	१२.६३
	एकूण	३८०	१००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

### आलेख क्र. ५.१: लाभार्थीची वयोनिहाय वर्गवारी



वरील तालिका क्र. ५.१ व आलेख क्र. ५.१ वरून असे स्पष्ट होते की, एकूण लाभार्थी शेतकऱ्यांची वयोनिहाय वर्गीकरण केले असता ३१ ते ४५ या वयोगटातील लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या सर्वाधिक आहे. म्हणजे एकूण लाभार्थीपैकी १६९ असून एकूण प्रमाण ४४.४७ टक्के इतके आहे या वयामध्ये सर्व तरूण शेतकरी वर्गाचा जो आधुनिक पद्धतीने शेती करतो आहे. तंत्रज्ञानाचा वापर करतो आहे यांचे प्रमाण अधिक असल्याने दिसून येते. त्याखालोखाल वय वर्षे ४६ ते ६० दरम्यान शेतकरी वर्गाचे प्रमाण दिसून येते. त्यांचे एकूण लाभार्थी शेतकऱ्यांमध्ये १०२ एवढे प्रमाण असून एकूण प्रमाण २६.८४ टक्के एवढे आहे. त्याचप्रमाणे १ ते १४ या वयोगटामध्ये लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण शून्य असल्याचे दिसून येते. तसेच १५ ते ३० या वयोगटामध्ये त्यांचे एकूण प्रमाण १६.०६ टक्के तर ६० वर्षांच्या पुढील वयोगटांचे प्रमाण १२.६३ टक्के असल्याचे दिसून येते.

यावरून असे स्पष्ट होते की, टिबक सिंचन करणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांमध्ये ३१ ते ६० वर्षे वय असणाऱ्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण अधिक आहे.

### ५.३ शिक्षणनिहाय वर्गवारी

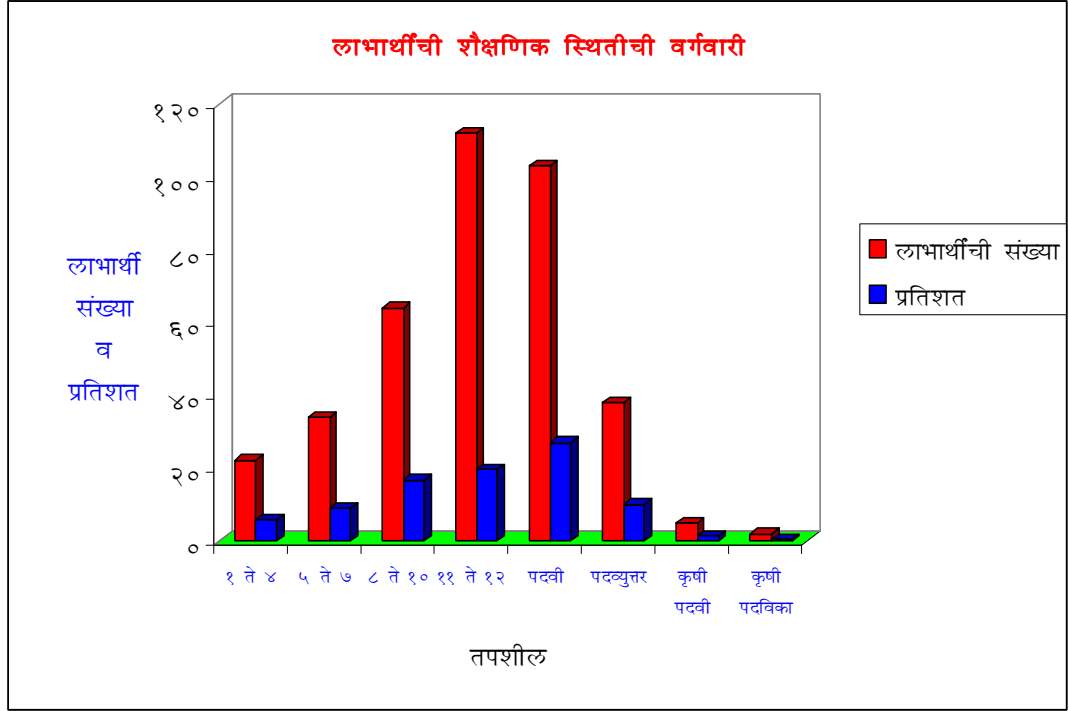
लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या शैक्षणिक पात्रता विविध असल्याकारणामुळे शेतीची उत्पादकता वाढण्यास मदत झालेली आहे. लाभार्थी शेतकऱ्यांची वयाची वर्गवारी केल्यामुळे शेतीत नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करण्याचे ज्ञान प्राप्त झाले आहे. त्यामुळे ठिबक सिंचनाचा वापर शेतीत जास्त प्रमाणात होऊ लागलेला आहे. याचे एकमेव कारण म्हणजे लाभार्थी शेतकऱ्यांना मिळालेले शिक्षण हे होय. लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या शैक्षणिक स्थितीची वर्गवारी तालिका क्र. ५.२ मध्ये दर्शविलेली आहे.

तालिका क्र. ५.२: लाभार्थीची शैक्षणिक स्थितीची वर्गवारी

अ.नं	तपशील	लाभार्थीची संख्या	प्रतिशत
१	१ ते ४	२२	५.७८
२	५ ते ७	३४	८.९४
३	८ ते १०	६४	१६.८५
४	११ ते १२	११२	२९.४७
५	पदवी	१०३	२७.११
६	पदव्युत्तर	३८	१०
७	कृषी पदवी	५	१.३१
८	कृषी पदविका	२	०.५४
	एकूण	३८०	१००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

आलेख क्र. ५.२: लाभार्थीची शैक्षणिक स्थितीची वर्गवारी



वरील तालिका क्र. ५.२ व आलेख क्र. ५.२ वरून असे स्पष्ट होते की, ११ वी ते १२ वी शिकलेल्या लाभार्थींचे प्रमाण ११२ एवढे असून त्यांचे एकूण प्रमाण २९.४७ एवढे आहे. त्या खालोखाल पदवी घेतलेल्यांचे प्रमाण आहे ते एकूण प्रमाणाशी २७.११ टक्के इतके असल्याचे दिसून येते. त्याचप्रमाणे १ ते ४ शिक्षण घेतलेल्या लाभार्थींची संख्या २२ एवढी असून त्यांचे प्रमाण ५.७८ टक्के एवढे आहे. ८ वी १० वी पर्यंत शिक्षण घेतलेल्या लाभार्थींचे प्रमाण १६.८५ टक्के एवढे असून पदव्युत्तर शिक्षण घेतलेल्यांचे प्रमाण १० टक्के आहे. तर कृषी पदवी शिक्षण घेतलेल्यांचे प्रमाण ३.३१ टक्के एवढे असल्याचे आढळून आले.

यावरून असे स्पष्ट होते की, इयत्ता ११ वी १२ वी पर्यंत शिक्षण घेतलेल्या लाभार्थींचे प्रमाण सर्वाधिक आहे. यावरून ठिबक सिंचन केले लाभार्थी हे शिक्षित असून त्यामुळे पाण्याचे महत्त्व ओळखून ठिबक सिंचनाच्या प्रमाणात दिवसेंदिवस वाढ होण्यास मदत होईल.

#### ५.४ संवर्गनिहाय वर्गवारी

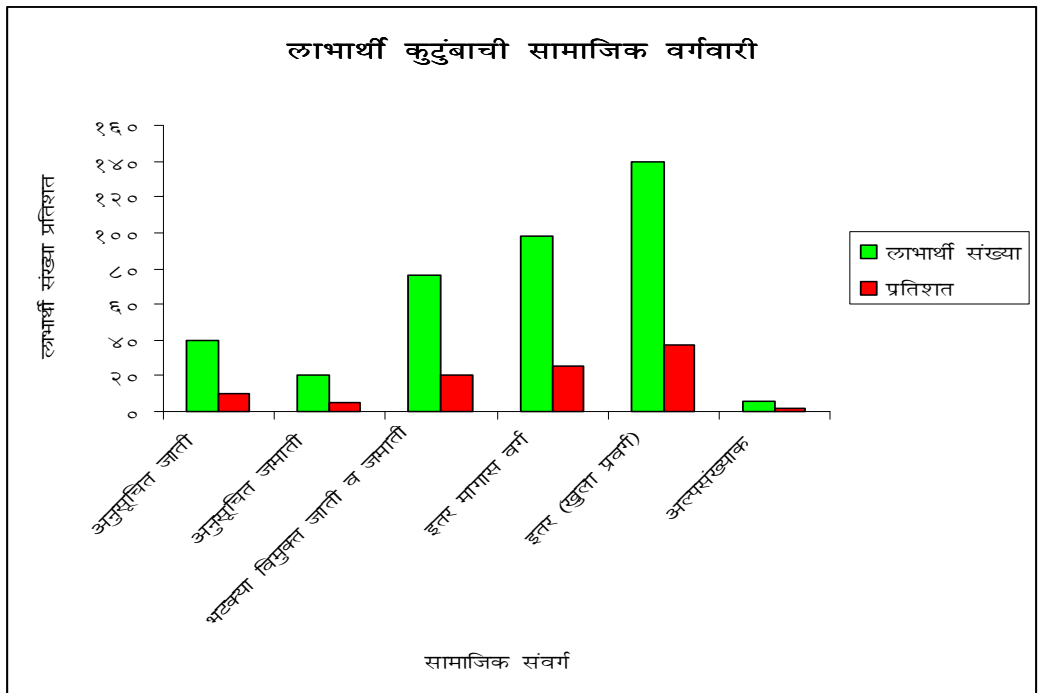
सातारा जिल्ह्यातील ठिबक सिंचन करणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांची सामाजिक घटकातील संवर्गनिहाय वर्गवारी केलेली आहे. त्या वर्गवारीमुळे कोणता समाज शेती व्यवसायामध्ये गुंतल्याचे प्रमाण सर्वाधिक असल्याचे दिसून येते हे तालिका क्र. ५.३ मध्ये दर्शविलेले आहे

तालिका क्र. ५.३: लाभार्थी शेतकऱ्यांची संवर्गनिहाय वर्गवारी

अ.क्र	सामाजिक संवर्ग	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	अनुसूचित जाती	४०	१०.५२
२	अनुसूचित जमाती	२०	५.२६
३	भटक्या विमुक्त जाती व जमाती	७६	२०.००
४	इतर मागास संवर्ग	९८	२५.७८
५	खुला संवर्ग	१४०	३६.८४
६	अल्पसंख्यांक	०६	१.५७
	एकूण	३८०	१००.००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

आलेख क्र. ५.३: लाभार्थी कुटुंबाची सामाजिक वर्गवारी





तालिका क्र. ५.३ व आलेख क्र. ५.३ वरून असे स्पष्ट होते की, एकूण लाभार्थी शेतकऱ्यांपैकी खुल्या संवर्गातील शेतकऱ्यांची संख्या सर्वाधिक आहे. म्हणजे एकूण लाभार्थ्यांपैकी १४० असून एकूण प्रमाण ३६.८४ टक्के इतके आहे. या खुल्या संवर्गामध्ये सर्वाधिक शेती करणारे मराठा समाजाचे प्राबल्य दिसून येते. त्या खालोखाल इतर मागास संवर्गाची संख्या असून लाभार्थी ९८ आहेत आणि त्यांचे प्रमाण २५.७८ टक्के इतके आहे. या इतर मागास संवर्गात शेती करणाऱ्यांमध्ये माळी समाजाचे शेतकरी असल्याचे दिसून येते. त्याचप्रमाणे सर्वात कमी ठिबक सिंचन करणारे अल्पसंख्याक संवर्ग असून त्यांची संख्या ६ असून एकूण प्रमाण १.५७ टक्के आहे. यामध्ये फक्त मुस्लिम समाजाचे प्रमाण सर्वाधिक आहे. तसेच वरील तालिकेवरून असे स्पष्ट होते की, भटक्या विमुक्त जाती व जमातीमध्ये ठिबक सिंचन करणाऱ्यांची संख्या ७६ असून त्यांचे प्रमाण एकूणाशी २० टक्के इतके आहे. त्यामध्ये सर्वाधिक ठिबक सिंचन करणारे धनगर समाजाचे प्राबल्य जास्त आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचन करणाऱ्यांमध्ये मराठा समाजाचे प्रमाण सर्वाधिक आहे. कारण की त्यांच्याकडे परंपरागत शेतीचे क्षेत्र जास्त असून राजकीय क्षेत्रामध्येही त्यांचे प्रमाण आहे. त्यामुळे शेतीला ठिबक सिंचनविषयक धोरण राबविण्यास अनुकूल असते. म्हणून ठिबक सिंचनाचे प्रमाण वाढलेले आहे.

#### ५.५ लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कुटुंबिक सदस्यांची शैक्षणिक स्तराची वर्गवारी

सातारा जिल्ह्यातील निवड केलेल्या तालुक्यातील ठिबक सिंचन करणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कुटुंबातील शैक्षणिक परिस्थितीचे अवलोकन संशोधकाने केलेले आहे. त्या लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कुटुंबाचे लिंगभेदानुसार शैक्षणिक परिस्थितीचे विश्लेषण तालिका क्र. ५.४ मध्ये दर्शविलेले आहे.

तालिका क्र. ५.४: लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या लिंगभेदनिहाय शैक्षणिक स्तराची वर्गवारी

अ.क्र	तपशील	पुरुष		स्त्री		एकूण	प्रतिशत
		संख्या	प्रतिशत	संख्या	प्रतिशत		
१	१ ते ४	१८०	१५.२६	१९१	२०.५३	३७१	१७.५९
२	५ ते ७	२२६	१९.१६	२२८	२४.५१	४५४	२१.५२
३	८ ते १०	२८०	२३.७४	२४४	२६.२३	५२४	२४.८४
४	११ ते १२	२६१	२२.१३	१५९	१७.०९	४२०	१९.९१
५	पदवी	१५०	१२.७२	८०	८.६०	२३०	१०.९०
६	पदव्युत्तर	६६	५.५९	१६	१.७२	८२	३.८८
७	कृषी पदविका	०४	०.३३	-	-	४	०.१८
८	कृषी पदवी	०६	०.५०	२	०.२१	८	०.३७
९	निरक्षरता	०६	०.५०	१०	१	१६	०.७५
	<b>एकूण</b>	<b>११७९</b>	<b>१००</b>	<b>९३०</b>	<b>१००</b>	<b>२१०९</b>	<b>१००</b>

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

(टीप: कुटुंबातील सदस्यांची संख्या असल्यामुळे बेरीज ३८० पेक्षा जास्त येत आहे.)

तालिका क्र. ५.४ वरून असे निदर्शनास येते की, लाभार्थी कुटुंबाची लिंगभेदनिहाय वर्गवारी केली असता ५ वी ते १२ वी पर्यंत शैक्षणिक पात्रता धारण करणाऱ्या पुरुषांची सदस्य संख्या ७६७ असून एकूण प्रमाण ६५ टक्के आहे. म्हणजेच लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कुटुंबामध्ये पुरुषांची शैक्षणिक पात्रता ५ ते १२ वी पर्यंत सर्वाधिक आहे. त्यानंतर पदवी प्राप्त पुरुषांची संख्या १२.७२ टक्के पर्यंत आहे. तर कृषी पदविकाचे प्रमाण अतिशय नगण्य आहे. त्याचप्रमाणे लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कुटुंबातील स्त्रियांचे शैक्षणिक स्तर ५ वी ते १२ वी पर्यंत शिकलेल्या स्त्रियांची संख्या ६७१ असून एकूण स्त्रियांच्या शैक्षणिक प्रमाणाशी (९३०) प्रमाण म्हणजेच ७२ टक्के आहे. म्हणजेच ५ वी ते १२ वी पर्यंत शिक्षण घेणाऱ्या स्त्रियांची संख्या जास्त आहे. त्या खालोखाल विचार करता पदवी व

पदविका आणि कृषी पदवी यांचे प्रमाण अतिशय नगण्य आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कुटुंबातील शिक्षण स्तर हा उच्च माध्यमिक पर्यंतच असल्याचे दिसून येते. त्यामध्ये पुरुषांचे प्रमाण जास्त आहे. म्हणजेच महाराष्ट्रामध्ये पुणे जिल्ह्याच्या खालोखाल सातारा जिल्हा शैक्षणिक बाबतीत पुढारलेला असूनही लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कुटुंबातील उच्च शिक्षणाचे प्रमाण कमी आहे. तसेच सातारा जिल्ह्यामध्ये स्त्रियांच्या शिक्षणाची क्रांतीज्योत निर्माण करणाऱ्या महान स्त्रीचा जन्म लाभार्थी तालुक्यात असूनही त्या तालुक्यामध्ये स्त्री शिक्षणाचे प्रमाण पुरुषांच्या तुलनेत कमीच असल्याचे दिसून येते.

#### ५.६ कुटुंबाच्या प्रकारनिहाय वर्गवारी

सातारा जिल्ह्यातील लाभार्थी तालुक्यांमधील लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कुटुंबाच्या प्रकाराची वर्गवारी तालिका क्र. ५.५ मध्ये दर्शविलेली आहे.

तालिका क्र. ५.५: लाभार्थींच्या कुटुंबाच्या प्रकारनिहाय वर्गवारी

अ.क्र	तपशील	संख्या	प्रतिशत
१	एकत्रित	७१	१८.६८
२	विभक्त	३०९	८१.३२
	एकूण	२२६९	१००.००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.५ वरून असे स्पष्ट होते की, लाभार्थी शेतकऱ्यांचे कुटुंबाच्या प्रकारानुसार वर्गवारी करता एकत्रित कुटुंबाचे प्रमाण १८.६८ टक्के असून विभक्त कुटुंबाचे प्रमाण ८१.३२ असून विभक्त कुटुंबाचे प्रमाण सर्वाधिक आहे. म्हणजेच लाभार्थी कुटुंबामध्ये विभक्त कुटुंब होण्याचे प्रमाण वाढत आहे. कारण की, जमिनीबद्दल तीव्र अभिलाषा, कुटुंबकर्त्यातील दोष, कुटुंबामध्ये भेदभाव, शिक्षण, शहरी आकर्षण या कारणामुळे विभक्त होण्याचे प्रमाण वाढलेले आहे.

#### ५.७ लाभार्थीच्या निवासाची वर्गवारी

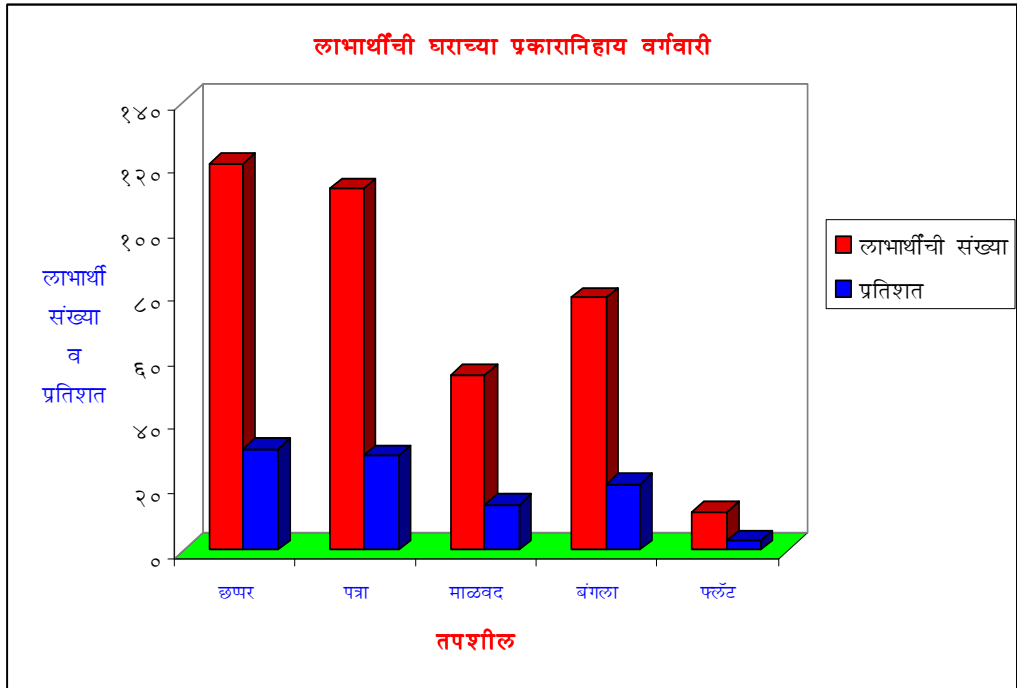
ठिबक सिंचन करणारे लाभार्थी निवास व्यवस्था विविध प्रकारची आहे. त्यामध्ये एकत्रित कुटुंबामधील निवास व्यवस्था वडिलोपार्जित म्हणजे १८.६८ टक्के एवढे प्रमाण आहे आणि उर्वरित कुटुंब विभक्त झाल्यामुळे स्वकष्टातील घरे बांधलेली आहेत. त्या घरांच्या प्रकारानिहाय वर्गवारी तालिका क्र. ५.६ मध्ये दर्शविलेली आहे.

तालिका क्र. ५.६: घरांच्या प्रकारानिहाय वर्गवारी

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	छप्पर	१२१	३१.८४
२	पत्रा	११३	२९.७४
३	माळवद	५५	१४.४७
४	बंगला	७९	२०.७९
५	फ्लॅट	१२	३.१६
	एकूण	३८०	१००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

आलेख क्र. ५.४: घरांच्या प्रकारानिहाय वर्गवारी



वरील तालिका क्र. ५.६ व आलेख क्र. ५.४ वरून असे स्पष्ट होते की, लाभार्थी शेतकऱ्यांमध्ये स्वकष्टार्जित घरांचे प्रमाण जास्त असून त्यामध्ये छप्परांची घरांची संख्या १२१ त्यांचे प्रमाण ३१.८४ टक्के म्हणजे सर्वाधिक आहे. त्या खालोखाल पत्र्यांच्या घरांमध्ये राहणाऱ्यांचे प्रमाण दिसून येते आणि सर्वात कमी प्रमाण फ्लॅटमध्ये राहणाऱ्यांचे आहे. कारण की, ग्रामीण भागात कोणताही शेतकरी शक्यतो फ्लॅटमध्ये राहून शेती करत नाही. परंतु निवडलेला कोरगांव तालुका सातारा जिल्ह्याच्या ठिकाणापासून जवळ असल्याने साताऱ्यात फ्लॅटमध्ये राहून शेती करतात. त्याचप्रमाणे स्वकष्टार्जित घरांच्या प्रमाणात वाढ झाली याचा अर्थ त्या लाभार्थी शेतकऱ्यांचा आर्थिक विकास होत आहे.

#### ५.८ जमीन धारण क्षेत्रनिहाय वर्गवारी

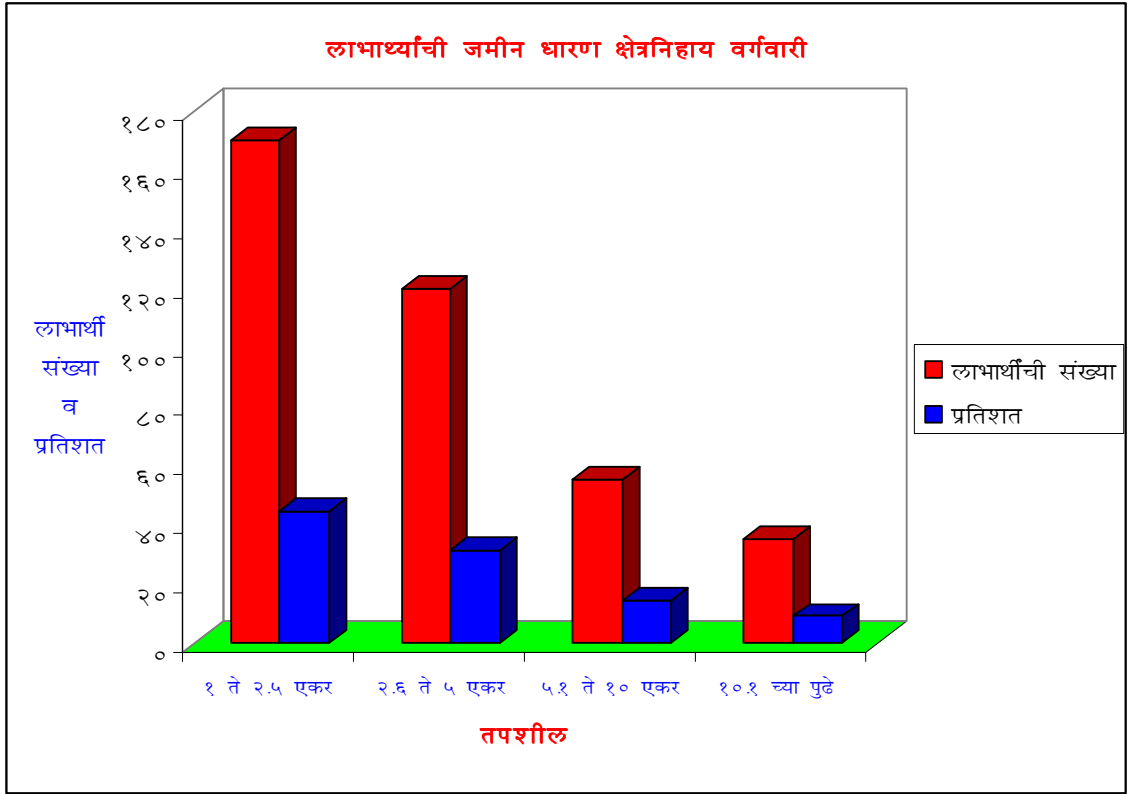
सातारा जिल्ह्यातील निवडलेल्या तालुक्यातील शेतकऱ्यांचे जमीन धारण क्षेत्रफळांची वर्गवारी संशोधकाने केलेली आहे. कारण धारण क्षेत्रावरून त्या शेतकऱ्यांचे वर्गीकरण सीमांत, अल्पभूधारक, जमीनदार असे विश्लेषण स्पष्ट करता येते. त्यावरून त्या शेतकऱ्यांना ठिबक सिंचन करणे आर्थिकदृष्ट्या किफायतशीर आहे हे स्पष्ट होते म्हणून धारणक्षेत्राची वर्गवारी तालिका क्र. ५.७ मध्ये दर्शविलेली आहे.

तालिका क्र. ५.७: जमीन धारण क्षेत्रनिहाय वर्गवारी

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	१ ते २.५ एकर	१७०	४४.७३
२	२.६ ते ५ एकर	१२०	३१.५७
३	५.१ ते १० एकर	५५	१४.४८
४	१०.१ च्या पुढे	३५	९.२२
	एकूण	३८०	१००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

## आलेख क्र. ५.५: जमीन धारण क्षेत्रनिहाय वर्गवारी



वरील तालिका क्र. ५.७ व आलेख क्र. ५.५ वरून असे स्पष्ट होते की, सीमांत शेतकऱ्यांची संख्या १७० असून त्यांचे प्रमाण ४.५ टक्के आहे. हे प्रमाण सर्वाधिक आहे. त्या खालोखाल अल्प भूधारक शेतकऱ्यांचे प्रमाण ३२ टक्के आहे. म्हणजेच १ ते ५ एकरपर्यंत धारणक्षेत्र असणारे लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण ७७ टक्के आहे. म्हणजेच अल्पभूधारक शेतकऱ्यांचे प्रमाण सर्वाधिक आहे. त्यानंतर लाभार्थी कुटुंबामध्ये १० एकरपर्यंत जास्त क्षेत्र असणाऱ्यांचे प्रमाण अतिशय नगण्य आहे. याचाच अर्थ प्रभाव क्षेत्रातील लाभार्थी शेतकरी अल्पभूधारक आहेत. कारण एकत्र कुटुंब पद्धतीचा न्हासामुळे जमिनीचे विभाजन झालेले आहे.

### ५.९ सिंचन स्वरूपनिहाय वर्गवारी

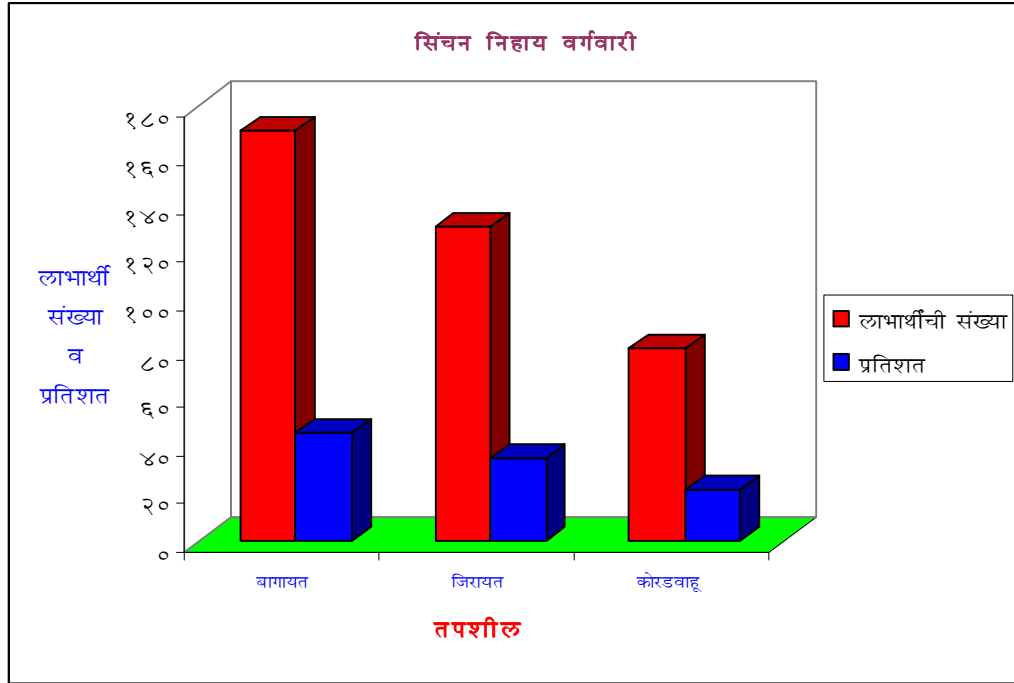
सातारा जिल्ह्यातील प्रभाव तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांचे जमिनीमधील सिंचन व्यवस्थेच्या वर्गवारीवरून लाभार्थीचे वर्गीकरण तालिका क्र. ५.८ मध्ये केलेले आहे.

तालिका क्र. ५.८: सिंचन स्वरूपनिहाय वर्गवारी

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	बागायत	१७०	४४.७३
२	जिरायत	१३०	३४.१२
३	कोरडवाहू	८०	२१.०५
	एकूण	३८०	१००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

आलेख क्र. ५.६: सिंचन स्वरूपनिहाय वर्गवारी



वरील तालिका क्र. ५.८ व आलेख क्र. ५.६ वरून असे स्पष्ट होते की, सातारा जिल्ह्यातील शेतकऱ्यांची सिंचननिहाय वर्गवारी केली असता सर्वेक्षणावरून असा निष्कर्ष येतो की, बागायत लाभार्थींची संख्या जास्त असूनही हे लाभार्थी ठिबक सिंचन करणारे आहेत. कारण की पाण्याचा काटकसरीने वापर, दरहेक्टरी उत्पादकतेत वाढ आणि जमिनीचा पोत या कारणांमुळे हे लाभार्थी ठिबक सिंचन करणारे आहेत. म्हणजेच पाण्याचे प्रमाण जास्त असूनसुद्धा पाण्याचे महत्त्व

ओळखून ठिबक सिंचन केलेले बागायतदार आहेत. त्याचप्रमाणे जिरायत भागामध्ये जिरायत शेतकऱ्यांची संख्या १३० असून त्यांचे प्रमाण ३५ टक्के आहे. हे शेतकरी उपलब्ध पाण्याचा काटकसरीने वापर करण्यासाठी ठिबक सिंचन करणारे आहेत या लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या परिसरामध्ये पाण्याचे प्रमाण अतिशय कमी असले तरी हे लाभार्थी ठिबक सिंचनाचा वापर करून जास्तीत जास्त क्षेत्रफळ लागवडीखाली आणण्याचा प्रयत्न करत आहेत. म्हणजेच बागायत शेतकरी आणि जिरायत शेतकरी यांचे ठिबक सिंचन बाबतचे उद्दिष्ट आणि दृष्टिकोन वेगवेगळा असल्याचे दिसून येते.

#### ५.१० सिंचनाचे स्रोतनिहाय वर्गीकरण

प्रभाव क्षेत्रातील तालुक्यांच्या लाभार्थी शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन करण्यासाठी विविध मार्गांचा अवलंब करी असले तरी ठिबक सिंचन करण्यासाठी विहीर, कूपनलिका, कालवा, सायपन, शेततळी उचलावू पाणी या मार्गांचा अवलंब केरीत असले तरी ठिबक सिंचन करण्यासाठी किफायतशीर मार्ग प्राधान्याने विहीर, कूपनलिका आणि शेततळी हेच प्रभावी मार्ग ठरतात असे संशोधकाच्या निरीक्षणावरून स्पष्ट होते. कूपनलिकेतून ठिबक सिंचन केले जात असले तरी ते किफायतशीर ठरत नाही. म्हणून ठिबक सिंचनासाठी विहीर आणि शेततळी हे एकमेव स्रोत दिसून येतो. हे तालिका क्र. ५.९ मध्ये दर्शविलेले आहे.

तालिका क्र. ५.९: सिंचन स्रोतनिहाय वर्गीकरण

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	विहीर	३८०	५६.५५
२	कूपनलिका	२११	३१.३९
३	शेततळी	८२	१२.०६
	एकूण	६७२	१००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

(टीप: एका लाभार्थी शेतकऱ्यांकडे एकोपक्षा अनेक सिंचन स्रोत उपलब्ध असल्यामुळे



लाभार्थींची संख्या ३८० पेक्षा जास्त येते ती संख्या ६७२ आहे)

वरील तालिका क्र. ५.९ वरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचन करण्यासाठी प्रत्येक लाभार्थी शेतकऱ्यांकडे किमान विहीर हे आहेच त्या विहिरीच्या संख्येने कूपनलिका आणि शेततळी यांचाही वापर ठिबक सिंचनसाठी केला जातो. संशोधकाच्या तथ्य संकलनाच्या विश्लेषणावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचन करण्यासाठी विहीर हे आवश्यक किंवा सक्तीचे असते. कारण कूपनलिका आणि शेततळी यांच्याद्वारे ठिबक सिंचन केले जात असले तरी त्यांची पाण्याची साठवणूक कूपनलिकेमध्ये होत नाही. ठिबक सिंचन करताना शेततळी बिगर खर्चाचा मार्ग उपलब्ध असला तरी शेततळ्यातील पाण्याचा वापर फक्त उन्हाळ्यांमध्येच केला जातो व कूपनलिकेतील पाणी शेततळ्यात सोडून ठिबक सिंचन करत असले तरी शेततळ्याच्या पाण्याचे बाष्पीभवन विहिरीतील पाण्यापेक्षा जास्त होते. त्यामुळे शेततळ्यावरील ठिबक सिंचन खर्चिक होते. म्हणून ठिबक सिंचन हे विहिरीवर करणे किफायतशीर ठरते असे संशोधनावरून स्पष्ट होते.

### ५.११ बचतीच्या सवयी

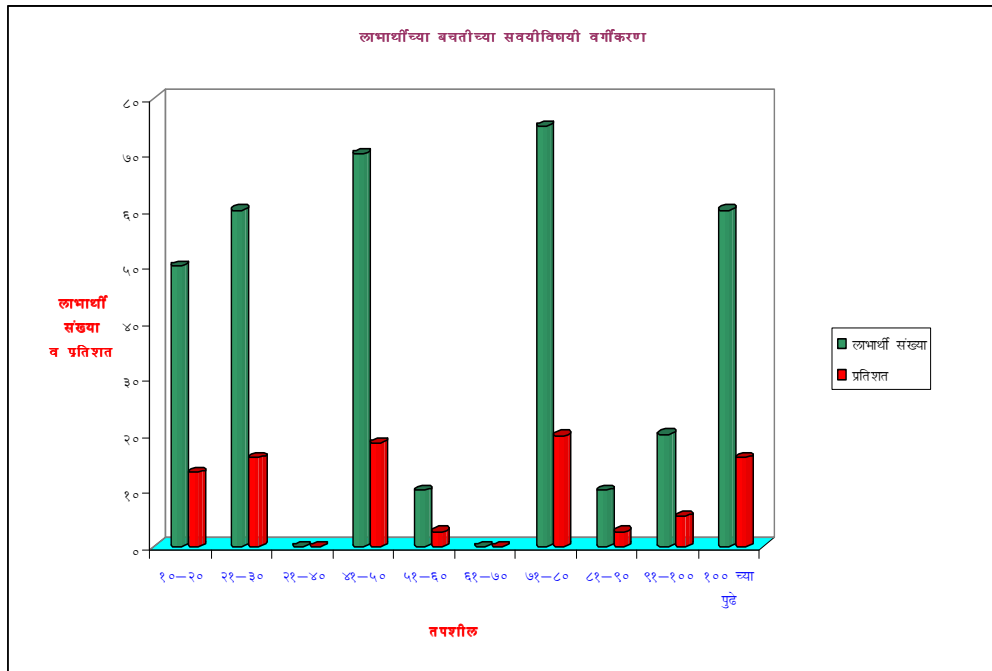
सातारा जिल्ह्यातील प्रभाव तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांची बचतीची सवय असल्याचे संशोधनावरून स्पष्ट होते, म्हणजेच ठिबक सिंचन करणारे लाभार्थी शेतकरी, पतसंस्था, बँका, बचतगट, शेतकरी मंडळ या वित्तीय संस्थामध्ये बचत करित आहेत. शेतकऱ्यांची होणारी बचत ही आवर्त ठेव, बचत ठेव आणि मुदत ठेव या स्वरूपात होत आहे. त्याचप्रमाणे मुदत ठेव ठेवण्याचे लाभार्थींचे प्रमाण कमी आहे. लाभार्थी शेतकऱ्यांची बचत रक्कम तालिका क्र. ५.१० वरून दिसून येते.

तालिका क्र. ५.१०: लाभार्थीच्या बचतीच्या सवयीविषयी वर्गीकरण

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	१०-२०	५०	१३.१५
२	२१-३०	६०	१५.७८
३	२१-४०	००	००
४	४१-५०	७०	१८.४२
५	५१-६०	१०	२.६३
६	६१-७०	००	००
७	७१-८०	७५	१९.७३
८	८१-९०	१०	२.६३
९	९१-१००	२०	५.२६
१०	१०० च्या पुढे	६०	१५.७८
	एकूण	३८०	१००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

आलेख क्र. ५.७: लाभार्थीच्या बचतीच्या सवयीविषयी वर्गीकरण



वरील तालिका क्र. ५.१० व आलेख क्र. ५.७ वरून असे दिसून येते की, ७१ ते ८० रूपयांपर्यंत बचत करणाऱ्या लाभार्थींची संख्या सर्वात जास्त असून त्याखालोखाल ४१ ते ५० रू. पर्यंतचा क्रम दिसून येतो. तो सर्वात कमी बचत म्हणजे ५१ ते ६० रूपयाच्या दरम्यान आणि ८१ ते ९० रूपयांच्या दरम्यान बचतीचे प्रमाण कमी असल्याचे दिसून येते. यावरून लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या बचतीच्या सवयी आहेत त्यांच्या या सवयीमध्ये वाढ झाल्यास उत्पन्नात वाढ होण्यास मदत होईल असे दिसून येते.

#### ५.१२ बचत ठेवनिहाय वर्गीकरण

सातारा जिल्ह्यातील प्रभाव क्षेत्र तालुक्यातील लाभार्थी शेतकरी तालिका क्र. ५.११ प्रमाणे बचत रक्कम केलेली आहे. लाभार्थी शेतकरी कमी जास्त प्रमाणात सर्वजणच बचत करीत आहेत. ही बचत विविध संस्थामध्ये करीत असले तरी त्यांची बचत ठेव वेगवेगळ्या स्वरूपात आहे. हे शेतकरी मुदत ठेव आणि आवर्त ठेव या स्वरूपातच बचत करीत असून बचत खात्यावरील ठेव अतिशय क्षुल्लक करीत आहेत हे तालिका क्र ५.११ मध्ये स्पष्ट होत आहे.

#### तालिका क्र. ५.११: बचत ठेवीचे वर्गीकरण

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	आवर्त ठेव	२९०	७६.३१
२	मुदत ठेव	९०	२३.६९
	एकूण	३८०	१००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.११ वरून असे दिसून येते की, सर्वच शेतकरी वेगवेगळ्या प्रकारची बचत करीत आहेत ही उल्लेखनीय गोष्ट आहे. याचा अर्थ आवर्त ठेवीमध्ये ठेव ठेवण्यासाठी पिग्मी एजंटची संख्या जास्त असल्यामुळे ठेव ठेवत आहेत. त्याचप्रमाणे मुदत ठेव ठेवणाऱ्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण २३.६९ टक्के

इतके असले तरी ठेव रक्कम अतिशय कमी आहे. सर्वसाधारण हे प्रमाण ५ ते १० हजार रूपयांच्या दरम्यानच असल्याचे दिसून आले.

#### ब) ठिबक सिंचन पद्धतीचे व्यवस्थापन

प्रस्तुत प्रकरणात संशोधनासाठी निवडलेल्या ३८० लाभार्थ्यांची ठिबक सिंचन पद्धतीच्या व्यवस्थापनाचे विश्लेषण केलेले आहे. यामध्ये लाभार्थ्यांचे धारण क्षेत्र, शेतमजुरी, पशुधन, इत्यादीपासूनचे उत्पन्न, शेतीत मनुष्य बळाचा वापर, उर्जासंबंधीची व बचतीसंबंधीची माहिती, शेतकऱ्यांच्या जीवनातील बदलासंबंधी माहिती, ठिबक अनुदान व त्यातील अडचणी ठिबक संचाची तपासणी, निवास व्यवस्थेत व पशुधनातील बदल, वार्षिक उत्पन्न, पाणीपुरवठ्याचे स्रोत, जलसिंचन साधने, ठिबक खर्च, ठिबक संच विक्रेत्याशी केलेला व्यवहार, ठिबक करण्याचे कारण, फिल्टर, लॅटरल, ड्रिपर इत्यादी संबंधीची माहिती जमिनीच्या क्षमतेसंबंधी, माती, पाणी परीक्षण, पिकांचा विमा, ठिबक सिंचनाखालील पिके, ठिबक सिंचनानंतर पिकांच्या आकृतीबंधात घडून आलेला बदल, फळपिकांच्या आकृतीबंध ठिबकपूर्वी व ठिबक सिंचनानंतर विविध पिके व त्याखालील क्षेत्र, ठिबक संबंधित प्रश्न व समस्या इत्यादी घटकांची माहिती दिलेली आहे.

प्रस्तुत मुद्द्यामध्ये ठिबक सिंचन केल्यामुळे शेतकऱ्यांच्या आर्थिक स्थितीमध्ये परिवर्तन झालेले आहे. ठिबक सिंचन केल्यामुळे दर हेक्टरी उत्पादकता वाढून शेतीमालाचा वाढावा निर्माण झालेला आहे. त्याचप्रमाणे पीक पद्धतीत बदल झालेला असून फळबागांचे क्षेत्रफळ वाढलेले आहे. त्यामुळे उत्पादन खर्च कमी होण्यास मदत होऊन शेतकऱ्यांच्या आर्थिक उत्पन्नात वाढ झाल्यामुळे लाभार्थी कुटुंबाचे राहणीमान, शैक्षणिक दर्जा उंचावलेला आहे हे खालील मुद्द्यांच्या सहाय्याने विश्लेषण केले आहे.

#### ५.१३ ठिबक सिंचनाची वर्षनिहाय वर्गवारी

ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन कोणत्या वर्षी केलेले आहे याचे तथ्य संकलन केलेले आहे. सर्वसाधारणपणे २००२-०३ ते २०११-१२

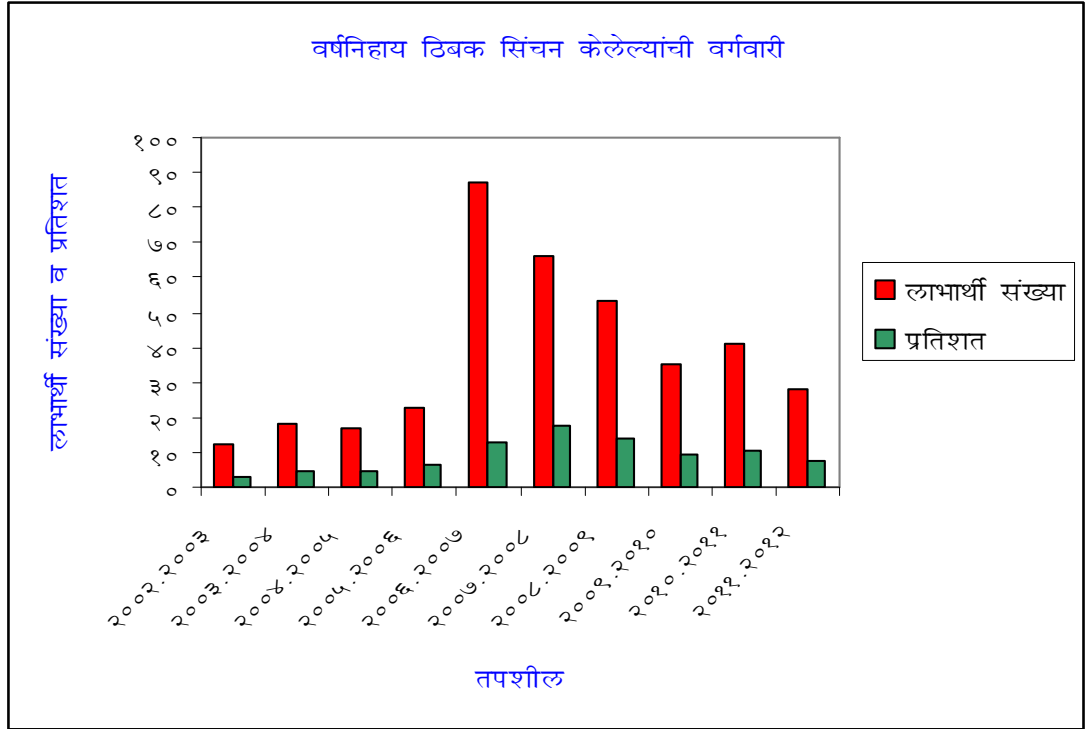
या कालावधीतच ठिबक सिंचन शेतकऱ्यांनी केलेले आहे. कारण संशोधकाचा अभ्यासाचा कालावधी हाच असल्यामुळे त्याच कालावधीमध्ये लाभार्थीची निवड केली आहे. कारण की ठिबक सिंचन केल्यानंतर शेती उत्पादक प्रवृत्तीमध्ये बदल झाला यासाठी २ ते ३ वर्षे मूल्यमापनासाठी लागतात. म्हणून संशोधकाने १० वर्षांचा कालावधी निवडला असल्याने त्या कालावधीमध्येच ठिबक सिंचन केलेल्यांचे प्रमाण दिसून येते. हे खालील तालिका क्र. ५.१२ मध्ये नमूद केलेले आहे.

तालिका क्र. ५.१२: वर्षानिहाय ठिबक सिंचन केलेल्यांची वर्गवारी

अ.क्र	ठिबक केलेले वर्ष	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	२००२-२००३	१२	३.१५
२	२००३-२००४	१८	४.७३
३	२००४-२००५	१७	४.४७
४	२००५-२००६	२३	६.०५
५	२००६-२००७	८७	२२.८९
६	२००७-२००८	६६	१७.३६
७	२००८-२००९	५३	१३.९४
८	२००९-२०१०	३५	९.२१
९	२०१०-२०११	४१	१०.७८
१०	२०११-२०१२	२८	७.३६
	<b>एकूण</b>	<b>३८०</b>	<b>१००.००</b>

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

आलेख क्र. ५.८: वर्षनिहाय ठिबक सिंचन केलेल्यांची वर्गवारी



वरील तालिका क्र. ५.१२ व आलेख क्र. ५.८ वरून असे स्पष्ट होते की, आर्थिक वर्ष २००६-०७ मध्ये सर्वात जास्त शेतकऱ्यांनी ठिबक केल्याचे दिसून येते, त्याखालोखाल २००७-०८ मध्ये ठिबक सिंचन करणाऱ्यांची संख्या जास्त असल्याचे दिसून येते. कारण वित्तीय वर्ष २००४-०५ नंतर केंद्र सरकार व राज्य सरकार यांच्या ठिबक सिंचनविषयी धोरणामध्ये आमूलाग्र बदल झालेला होता. त्याचप्रमाणे सहकारी साखर कारखान्यांनी ठिबक सिंचन करणाऱ्यांना ठिबक सिंचन करण्यासाठी विविध प्रोत्साहनपर योजना राबविलेल्या आहेत. त्याचप्रमाणे कृषी विभागाने फलोत्पादन कार्यक्रमांतर्गत फळबागा लागवड करण्यासाठी ठिबक सिंचनाची सक्ती अनिवार्य करण्यात आलेली होती. म्हणून त्या कालावधीमध्ये ठिबक सिंचन करणाऱ्या लाभार्थींचे प्रमाण सर्वात जास्त असल्याचे दिसून आले. म्हणून संशोधनासाठी हा कालावधी घेतलेला आहे.

#### ५.१४ ठिबक सिंचन कारणनिहाय वर्गवारी

सातारा जिल्ह्यातील प्रभाव क्षेत्र तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन विविध कारणांसाठी केले असल्याचे दिसून आलेले आहे. ठिबक सिंचन करण्याच्या अनेक कारणांपैकी पाण्याची बचत होते या कारणाला सर्वोच्च प्राधान्य मिळालेले आहे. एकूण लाभार्थीपैकी ९७.३६ टक्के लाभार्थींनी पाण्याची बचत होण्यासाठी ठिबक सिंचन केलेल्याची प्रतिक्रिया दिलेली आहे. तसेच उत्पादनवाढ आणि उत्पादन खर्च कमी या कारणाबाबतीत अनुदान करण्याचे प्रमाण जास्त दिसून आले आहे. त्याचप्रमाणे ठिबक सिंचन करण्यासाठी शासकीय अनुदान प्राप्त होते. म्हणूनही ठिबक सिंचन केले असल्याचे दिसून येते हे तालिका क्र. ५.१३ मध्ये दर्शविलेले आहे.

#### तालिका क्र. ५.१३: ठिबक सिंचन कारणनिहाय वर्गवारी

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	पाण्याची बचत	३७०	९७.३६
२	उत्पादन खर्चात घट	३४०	८९.४७
३	उत्पादनात वाढ	२८०	७३.६८
४	शासकीय अनुदान	१४४	३७.८९
५	पड जमीन लागवडीखाली	९६	२५.२६
६	जमिनीचा पोत	८०	२१.०५

आधार : क्षेत्रीय पाहणी

(टीप: एकापेक्षा अनेक लाभार्थी शेतकऱ्यांनी अनेक कारणे सांगितल्यामुळे बेरीज ३८० येत नाही. त्याच्या वर आली आहे)

वरील तालिका क्र. ५.१३ वरून असे स्पष्ट होते की, पाण्याची बचत आणि उत्पादन खर्च कमी या कारणांमुळे ठिबक सिंचन केल्याचे प्रामुख्याने दिसून येते. त्याचप्रमाणे शासकीय अनुदानास फारसे महत्त्व दिलेले दिसून येत नाही.

५.१५ ठिबक सिंचन कंपनीनिहाय वर्गवारी

शेतकऱ्यांना पुरविण्यात येणाऱ्या ठिबक संचाचा दर्जा उत्कृष्ट असावा, जेणेकरून संचाची आयुर्मर्यादा जास्त असेल, त्यामुळे शेतकऱ्यांना वारंवार ठिबकवर खर्च करावा लागणार नाही. संचाचा दर्जा उत्कृष्ट असल्यास तो संच १० ते १२ वर्षे सुस्थितीत चालण्यास मदत होते. प्रस्तुत संशोधनासाठी निवड केलेल्या लाभार्थी कुटुंबांनी कोणत्या कंपनीचे ठिबकसंच बसवले आहेत याची माहिती तालिका क्र. ५.१४ मध्ये दर्शविली आहे.

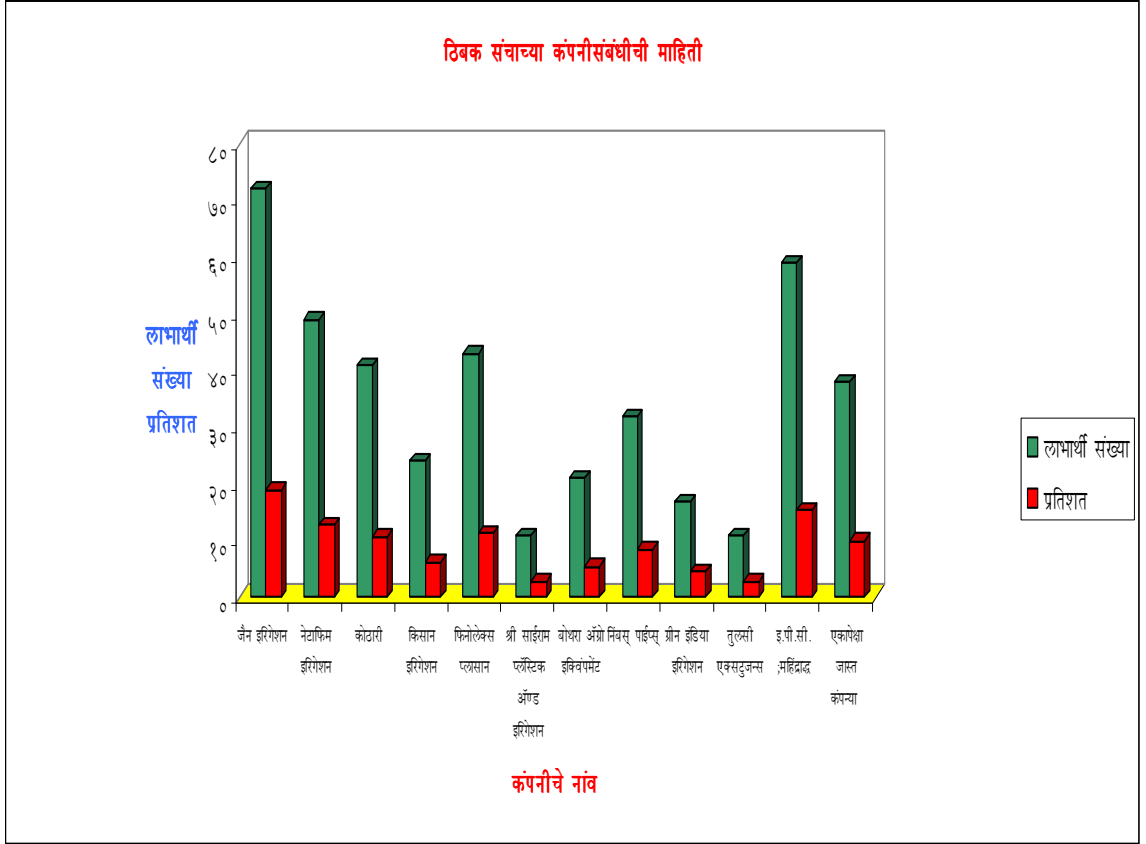
तालिका क्र. ५.१४: ठिबक संचाच्या कंपनीनिहाय वर्गवारी

अ.क्र	कंपनीचे नांव	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	जैन इरिगेशन	७२	१८.९४
२	नेटाफिम इरिगेशन	४९	१२.८९
३	कोठारी ठिबक	४१	१०.७८
४	किसान इरिगेशन	२४	६.३१
५	फिनोलेक्स प्लासान	४३	११.३१
६	श्री साईराम प्लॅस्टिक अँड इरिगेशन	११	२.८९
७	बोधरा अॅग्रो इक्विपमेंट	२१	५.५२
८	निंबस् पाईप्स	३२	८.४२
९	ग्रीन इंडिया इरिगेशन	१७	४.४७
१०	तुलसी एक्सट्रुजन्स	११	२.८९
११	इ.पी.सी. (महिंद्रा)	५९	१५.५२
१२	एकापेक्षा जास्त कंपन्या	३८	१०
	एकूण	३८०	१००

आधार: क्षेत्रीय पाहणी(टीप: एकापेक्षा अनेक लाभार्थी शेतकऱ्यांनी अनेक कारणे सांगितल्यामुळे बेरीज ३८० येत नाही. त्याच्या वर आली आहे)



आलेख क्र. ५.९: ठिबक संचाच्या कंपनीनिहाय वर्गवारी



तालिका क्र. ५.१४ व आलेख क्र. ५.९ वरून असे दिसून येते की, जैन इरिगेशन कंपनीचे ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ७२ (१८.९४ टक्के), इ.पी.सी. (महिंद्रा) कंपनीचे ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ५९ (१५.५२ टक्के) नेटाफिम इरिगेशन कंपनीचे ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ४९ (१२.८९ टक्के), कोठारी कंपनीचे ठिबक करणाऱ्यांचे प्रमाण ४१ (१०.७८ टक्के), किसान इरिगेशन या कंपनीचे ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण २४ (६.३१ टक्के), फिनोलेक्स प्लासान या कंपनीचे ठिबक करणाऱ्यांचे प्रमाण ४३ (११.३१ टक्के) श्री साईराम प्लॅस्टिक अँड इरिगेशन या कंपनीचे ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ११ (२.८९ टक्के) बोथरा अॅग्रो, इक्विपमेंट या कंपनीचे ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण २१ (५.५२ टक्के), निंबस पाईप्स या कंपनीचे प्रमाण ३२ (८.४२ टक्के), ग्रीन इंडिया इरिगेशन या कंपनीचे ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण १७ (४.४७ टक्के), तुलसी एकटुजन्स या कंपनीचे ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे

प्रमाण ११ (२.८९ टक्के) आहे. तर काही लाभार्थ्यांनी एकापेक्षा जास्त कंपनीचे ठिबक बसवून घेतलेले आहेत अशा लाभार्थ्यांचे प्रमाण ३८ (१० टक्के) असल्याचे आढळून आले.

यावरून असे स्पष्ट होते की, जैन या कंपनीचे ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण सर्वाधिक आहे. तर साईराज प्लॉस्टिक अँड इरिगेशन आणि तुलसी एक्सट्रुजन्स या कंपनीचे ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण सर्वात कमी आहे. त्याचप्रमाणे एकापेक्षा जास्त कंपन्यांचे ठिबक बसवून घेणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाणही अधिक असल्याचे निदर्शनास आले.

#### ५.१६ ठिबक संच विक्रेत्यांशी केलेल्या व्यवहाराची स्वरूपनिहाय वर्गवारी

ठिबक करण्यासाठी प्रथम बराच खर्च येतो. त्यामुळे असा खर्च करणे सर्वच शेतकऱ्यांना शक्य होत नाही. यामुळे काही शेतकरी निम्मी रक्कम देऊन, उधारीवर, हप्त्या-हप्त्याने, तर काही शेतकरी ठिबकला मिळणाऱ्या अनुदानावर रक्कम देऊ असे म्हणून ठिबक करून घेतात. प्रस्तुत संशोधनासाठी निवडलेल्या लाभार्थ्यांनी ठिबक विक्रेत्यांशी कोणत्या प्रकारचा व्यवहार केला आहे, त्याची माहिती असणे आवश्यक आहे. ती तालिका क्र. ५.१५ मध्ये दर्शविली आहे.

तालिका क्र. ५.१५: ठिबक संचविक्रेत्यांशी केलेल्या व्यवहाराचे स्वरूपनिहाय माहिती

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	रोख	३०४	८०
२	उधार	१८	४.७३
३	हप्त्याने	८४	२२.१०
४	अनुदान	४६	१२.१०
५	एकापेक्षा अधिक प्रकारचे व्यवहार	७१	१८.६८

आधार: क्षेत्रीय पाहणी

(टीप: एकापेक्षा अनेक लाभार्थी शेतकऱ्यांनी अनेक कारणे सांगितल्यामुळे बेरीज ३८० येत नाही. त्याच्या वर आली आहे)

तालिका क्र. ५.१५ वरून असे दिसून येते की, ठिबक रोखीने करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ३०४ (८० टक्के), उधारीने करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण १८ (४.७३ टक्के) हप्त्याने करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ८४ (२२.१० टक्के) तर सबसिडीवर आणि एकापेक्षा अधिक प्रकारचे व्यवहार करून ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण अनुक्रमे ४६ (१२.१० टक्के), ७१ (१८.६८ टक्के) इतके असल्याचे निदर्शनास आले. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनासाठी प्रथम खर्च जरी अधिक असला, तरी संच विक्रते उधारीवर हप्त्याने ठिबक करीत नसल्याकारणाने लाभार्थी शेतकऱ्यांना रोखीने ठिबक करावे लागत असल्याचे दिसत आहे.

#### ५.१७ लाभार्थी शेतकऱ्यांचे ठिबक सिंचनाच्या कर्जाचे विश्लेषण

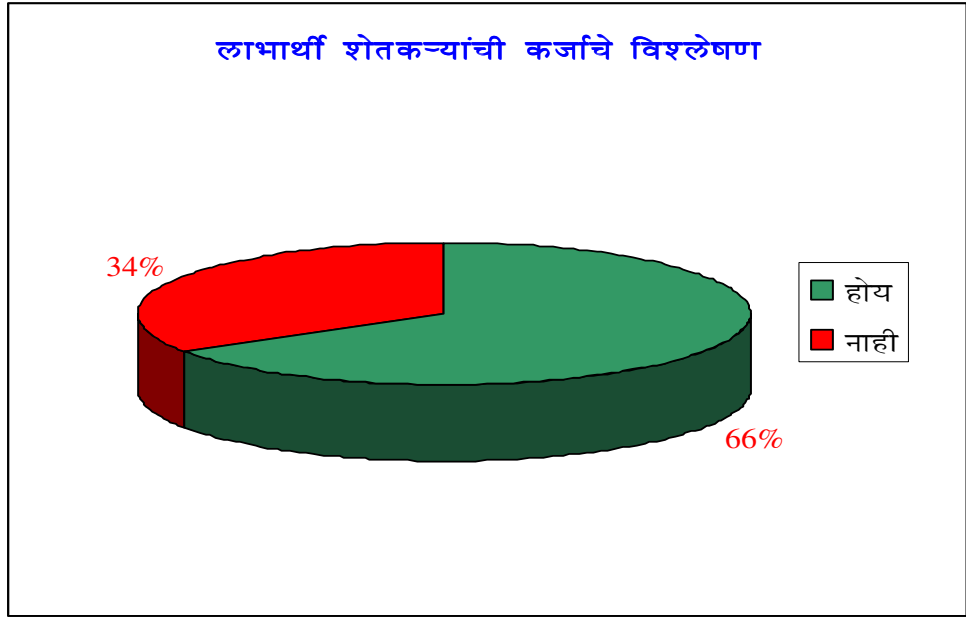
सातारा जिल्ह्यातील कार्यक्षेत्रामधील तालुक्यातील लाभार्थ्यांचे ठिबक सिंचनासाठी काही शेतकऱ्यांनी कर्ज घेतलेले आहे. त्या कर्ज घेतलेल्या शेतकऱ्यांची वर्गवारी तालिका क्र. ५.१६ मध्ये दर्शविलेली आहे.

#### तालिका क्र. ५.१६: लाभार्थी शेतकऱ्यांचे कर्जाचे विश्लेषण

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी शेतकरी	प्रतिशत
१	होय	२५१	६६.०६
२	नाही	१२९	३३.९४
	एकूण	३८०	१००.००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

आलेख क्र. ५.१०: लाभार्थी शेतकऱ्यांचे कर्जाचे विश्लेषण



वरील तालिका क्र. ५.१६ व आलेख क्र. ५.१० वरून असे स्पष्ट होते की, लाभार्थी शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन करण्यासाठी कर्ज घेणाऱ्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण ६६ टक्के असून ३४ टक्के शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन स्वभांडवलातून केलेले दिसून येते.

५.१८ ठिबक सिंचनासाठी कर्ज स्रोतांची वर्गवारी

ठिबक सिंचन करण्यासाठी लाभार्थी शेतकऱ्यांनी खाजगी आणि वित्तीय संस्थांकडून कर्ज घेतल्याचे दिसून येते. म्हणजेच शेतकरी विविध मार्गाने कर्ज घेतल्याशिवाय ठिबक सिंचन करू शकत नाही असे निदर्शनास येते. लाभार्थी शेतकऱ्यांनी ज्या मार्गाने कर्ज घेतलेले आहे त्यांची माहिती तालिका क्र. ५.१७ मध्ये दर्शविली आहे.

तालिका क्र. ५.१७: कर्ज स्रोतनिहाय वर्गवारी

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी शेतकरी	प्रतिशत
अ)	कर्ज घेणारे	-	-
१	अधिकोषण	१३०	३४.२२
२	बचत गट	३६	९.४७
३	पतसंस्था	६०	१५.७८
४	शेतकरी मंडळ	४०	१०.५३
५	नातेवाईक	१००	२६.३२
६	सावकार	१४	३.६८
ब)	कर्ज न घेणारे	१२९	३३.९४
	एकूण	३८०	१००.००

आधार: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.१७ वरून असे स्पष्ट होते की, सार्वजनिक अधिकोषणाने सर्वाधिक म्हणजेच ३५ टक्के शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचनासाठी कर्ज घेतल्याचे प्रमाण सर्वाधिक दिसून येते. त्याचप्रमाणे शेतकरी मंडळ व बचत गट यांच्याकडून १८ टक्के शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचनासाठी कर्ज घेतल्याचे निदर्शनास येते. त्याचप्रमाणे पतसंस्थाकडून, विविध कार्यकारी सोसायटीकडून १३ टक्के शेतकऱ्यांनी कर्ज घेतलेले आहे. यावरून स्पष्ट होते की, शेतकरी मंडळ आणि बचत गट यांच्याकडून कर्ज घेण्याच्या प्रमाणामध्ये हळूहळू वाढ होत असल्याचे दिसून येते.

५.१९ ठिबक सिंचन अनुदानाचे विश्लेषण

ठिबक सिंचनाचा प्रसार, प्रचार आणि वापर मोठ्या प्रमाणात व्हावा म्हणून केंद्र सरकार, राज्य सरकारे, वित्तीय संस्था, सहकारी संस्था, साखर कारखाने यांच्या माध्यमातून अनुदान दिले जाते. कारण शेतकऱ्यांना ठिबक सिंचन करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात खर्च येतो. त्या खर्चास हातभार लागावा हा उद्देश असून पाण्याची

बचत व्हावी आणि शेती उत्पादकता वाढावी म्हणून अनुदान दिले जाते. लाभार्थी शेतकऱ्यांनी घेतलेल्या अनुदानाचे विश्लेषण तालिका क्र. ५.१८ मध्ये दर्शविले आहे.

**तालिका क्र. ५.१८: अनुदानासंबंधी विश्लेषण**

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी शेतकरी	प्रतिशत
१	होय	२९९	७८.६८
२	नाही	८१	२१.३२
	एकूण	३८०	१००.००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिकेवरून असे स्पष्ट होते की, एकूण लाभार्थी शेतकऱ्यांपैकी २९९ शेतकऱ्यांनाच अनुदान प्राप्त झालेले आहे. तर उर्वरित शेतकऱ्यांचे अनुदान प्राप्त झालेले नाही. ते अनुदान प्राप्त न होण्याची विविध कारणे दिसून येतात. त्यामध्ये महत्त्वाचे कारण म्हणजे शासकीय नियमानुसार अनुदान न करणे, शिवाय जास्त क्षेत्रफळ दाखवून कमी क्षेत्रफळावर ठिबक सिंचन करणे, या कारणामुळे संबंधित शेतकऱ्यांचे अनुदान प्राप्त झालेले नाही.

#### ५.२० अनुदान रक्कमनिहाय वर्गवारी

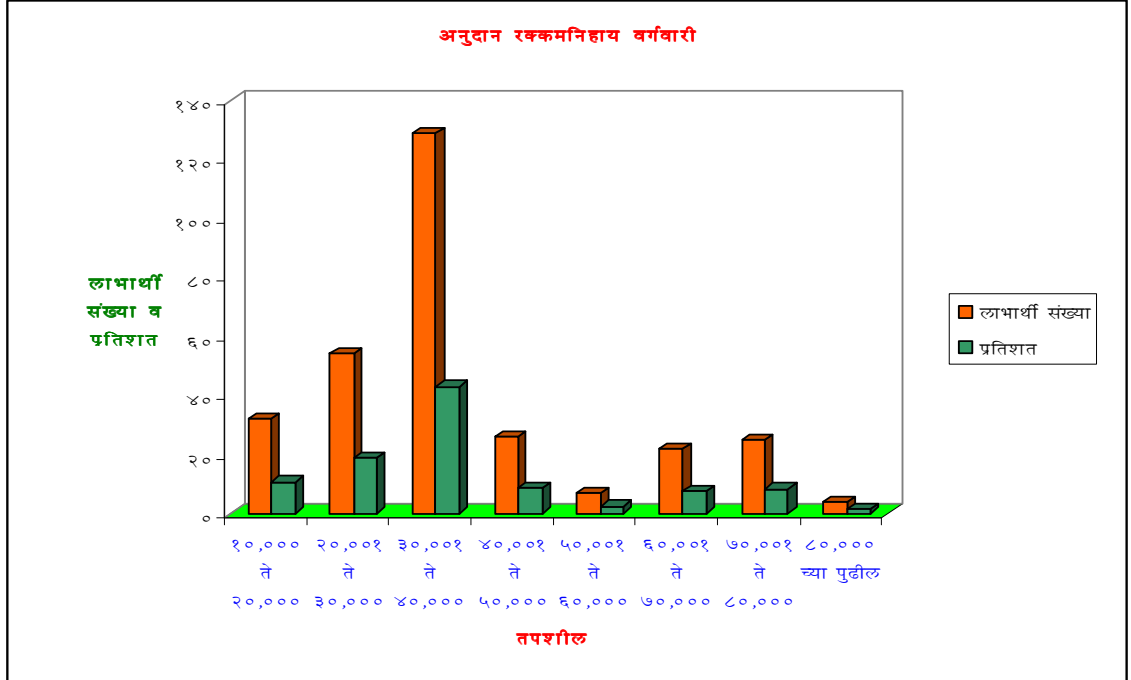
शेतकऱ्यांना शासन विविध प्रकारचे अनुदान देत असते त्यामध्ये ठिबक सिंचन हे एक महत्त्वाचे अनुदान आहे. शेतकरी ज्या प्रमाणामध्ये ठिबक सिंचन करतात त्या संचाच्या प्रमाणात आणि क्षेत्रफळानुसार, लागवडीच्या अंतरानुसार अनुदानाची रक्कम असली तरी अपवादात्मक म्हणून अल्पभूधारक व सीमांत शेतकऱ्यांना एकूण खर्चाच्या ६० टक्के अनुदान दिले जाते. उर्वरित शेतकऱ्यांना एकूण खर्चाच्या ५० टक्के अनुदान दिले जाते. त्याचप्रमाणे या अनुदानापैकी केंद्र सरकार ८० टक्के आणि राज्यसरकार २० टक्के असे १०० टक्के अनुदान देतात आणि उर्वरित रक्कम शेतकऱ्यांनी स्वतः भरावी लागते. हे अनुदानाचे प्रमाण तालिका क्र. ५.१९ मध्ये दर्शविले आहे.

तालिका क्र. ५.१९: अनुदान रक्कमनिहाय वर्गवारी

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	१०,००० ते २०,०००	३२	१०.७०
२	२०,००१ ते ३०,०००	५४	१८.०७
३	३०,००१ ते ४०,०००	१२९	४३.१४
४	४०,००१ ते ५०,०००	२६	८.६९
५	५०,००१ ते ६०,०००	०७	२.३५
६	६०,००१ ते ७०,०००	२२	७.३५
७	७०,००१ ते ८०,०००	२५	८.३७
८	८०,००० च्या पुढील	०४	१.३३
	एकूण	३८०	१००.००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

आलेख क्र. ५.११: अनुदान रक्कमनिहाय वर्गवारी



तालिका क्र. ५.२० व आलेख क्र. ५.११ वरून असे दिसून येते की, १० हजार ते २० हजारांपेक्षा कमी अनुदान मिळालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण १२९

(४३.१४ टक्के), २० हजार ते ३० हजारांपेक्षा कमी अनुदान मिळालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ५४ (१८.०७ टक्के) ४० हजारांपेक्षा कमी अनुदान मिळालेले लाभार्थी ३२ (१०.७० टक्के) ५० हजारांपेक्षा कमी अनुदान मिळालेले लाभार्थी २६ (८.६९ टक्के), ६० हजारांपेक्षा कमी अनुदान मिळालेले लाभार्थी ७ (२.३५ टक्के), ७० हजारांपेक्षा कमी अनुदान मिळालेले लाभार्थी २२ (७.३५ टक्के), ८० हजारांपेक्षा कमी अनुदान मिळालेले लाभार्थी २५ (८.३७ टक्के), तर ८० हजार व त्यापेक्षा अधिक अनुदान मिळालेले लाभार्थी ४ (१.३३ टक्के) इतके असल्याचे निदर्शनास आले आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनासाठी शासन अनुदान देत असले, तरी ४० हजारांपेक्षा कमी अनुदान अधिक लाभार्थ्यांना मिळत आहे. म्हणजेच ठिबकवर होणारा खर्च आणि मिळणारे अनुदान यात मोठी तफावत असल्याचे दिसून येत आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, ३०००१ ते ४०,००० रूपयांपर्यंत अनुदान मिळणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या सर्वाधिक असल्याचे दिसून येते. कारण हे शेतकरी सीमांत व अल्पभूधारक आहे.

#### ५.२१ ठिबक सिंचनाच्या आदानाबाबत वर्गवारी



छायाचित्र क्र. १: ठिबक सिंचन संचाचे घटक



ठिबक सिंचन करण्यासाठी अनेक प्रकारची आदाने (घटक) वापरलेली असतात. त्या आदानामध्ये हेडर असेंब्ली, प्रेशर गेज (दाबमापक), फिल्टर (गाळणीयंत्र), मेनलाईन (मुख्य वाहिनी), सबमेन लाईन (उपमुख्य वाहिनी), लॅटरल (जलवाहिन्या/ठिबकनळ्या), ड्रिपर (तोट्या), बॉल व्हॉल्व्ह, फ्लश व्हॉल्व्ह, ग्रोमेट-टेक ऑफ, व्हेचुरी (खताची टाकी), एअर रिलीज व्हॉल्व्ह, नॉन रिटर्न व्हॉल्व्ह, इत्यादी आदानांचा (घटकांचा) वापर वेगवेगळ्या आकारमानानुसार आणि दाबानुसार केला जातो. त्यांचे विश्लेषण पुढीलप्रमाणे केलेले आहे.

#### ५.२१.१ हेडर असेंब्ली

हेडर असेंब्ली म्हणजेच बायपास, नॉन रिटर्न व्हॉल्व्ह, एअर रिलीज व्हॉल्व्ह इत्यादींची संयुक्त जुळवणी, ठिबक सिंचन संचातील दाब व प्रवाह नियंत्रित करण्याकरिता बायपास असेंब्ली वापरली जाते. बायपासद्वारे पाणी परत विहीरीत/टाकीत सोडले जाते. बायपासवर असणारा व्हॉल्व्ह नियंत्रित करून संचातील दाब नियंत्रित करता येतो.

#### ५.२१.२ प्रेशर गेज (दाब मापक)

हा डॉक्टरांच्या स्टेथोस्कोप सारखे कार्य करतो. ह्याच्यामुळे ठिबक सिंचन संच व्यवस्थित आहे की नाही, याची माहिती मिळते हा नेहमी योग्य स्थितीत ठेवावा लागतो.

#### ५.२१.३ फिल्टर्स (गाळणी यंत्र)

ठिबक सिंचन पद्धतीद्वारे दिले जाणारे पाणी गाळून घेणे आवश्यक असते. कारण ड्रिपरमधून बाहेर पडणाऱ्या छिद्राचा व्यास हा फक्त ०.५ मि.मि इतका असतो. त्यामुळे फिल्टर्स (गाळण्या) हे या पद्धतीचे हृदय आत्मा आहे. फिल्टर्स खराब झाल्यास संपूर्ण ठिबक संच बंद पडण्याची शक्यता असते. म्हणून फिल्टर्स हे ठिबक पद्धतीचे अत्यावश्यक घटक आहेत. पाण्यामध्ये शेवाळ असल्यास पाणी गढूळ असल्यास किंवा मातीचे कण असल्यास सॅन्ड फिल्टर (वाळूचा) आवश्यक असतो. पाण्यात पालापाचोळा, कचरा येत असल्यास स्क्रीन (जाळीचा) फिल्टर

किंवा डिस्क फिल्टर बरोबर सॅन्ड फिल्टरचा वापर करावा. पाणी नदीवरून किंवा धरणावरून लिफ्टने आणले असल्यास पाण्यात वाळूचे कण येत असतील तरच शंकू आकाराचा हायड्रोसाईक्लोन फिल्टर बरोबरच सॅन्ड फिल्टर आणि स्क्रीन फिल्टरचा वापर करावा.

फिल्टर्सचे निरनिराळे प्रकार असून त्यांची माहिती थोडक्यात पुढीलप्रमाणे

#### अ) हायड्रोसाईक्लोन फिल्टर किंवा सॅन्ड सेपरेटर:

हा फिल्टर पोलादापासून तयार केलेला असून त्यात वरचा भाग गोलाकार व खालचा भाग निमुळता झालेला असतो. यात पाणी शिरताच भोवरा निर्माण केला जातो. त्यामुळे पाण्यात घन व जड पदार्थ खालच्या टाकीमध्ये जमा होताच गरम होते. त्यामुळे सॅन्ड फिल्टर किंवा स्क्रीन फिल्टर वर पडणारा ताण कमी होतो व संचाचे आयुष्यमान व कार्यक्षमता वाढते. या प्रकारचे फिल्टर पाण्यात वाळूचे कण, गाळ, बारीक माती असते त्या ठिकाणी वापरतात उदा. कॅनॉलचे पाणी, नदीचे पाणी इत्यादी ठिकाणी.

या पद्धतीत केंद्र प्रसारित शक्तीमुळे पाण्यातील १.२ पेक्षा जास्त विशिष्ट गुरुत्व असलेले पदार्थ वेगळे केले जातात. या गाळण यंत्रणेची कार्यक्षमता ही जास्त घनता असलेल्या पदार्थासाठी चांगली आहे. या गाळण यंत्रणेद्वारे मुख्यतः वाळूचे कण वेगळे केले जात असल्याने सर्व गाळण यंत्रणेच्या आधी बसवतात.

#### ब) वाळूचा फिल्टर (सॅन्ड फिल्टर)

ज्यावेळी पाण्याची गुणवत्ता कमी दर्जाची, गढळू किंवा शेवाळयुक्त असेल त्यावेळी वाळूच्या फिल्टरचा वापर करावा तसेच अशा प्रकारचा फिल्टर हा मोकळ्या जलाशयासाठी आवश्यक आहे. कारण अशा प्रकारच्या पाण्यात शेवाळाची वाढ होत असते. असे पाणी जाळीच्या फिल्टरमधून गेल्यास, गाळणी यंत्र खराब होते किंवा बंद पडते. अशा वेळी वाळूचा फिल्टर आवश्यक असतो. वाळूचा फिल्टर हा लोखंडी टाकी, उभ्या किंवा आडव्या प्रकारातील गोलाकार असतो. या फिल्टरमध्ये एक विशिष्ट प्रकारची वाळू वापरली जाते. पाण्यातील

घाण ही वाळूवर अडकते व गाळलेले पाणी जाळीच्या फिल्टरमधून पुढे मुख्य नळीमध्ये सोडले जाते. पाण्यामध्ये घाण जास्त असल्यास ठराविक काळानंतर गाळणक्षमता कमी होते व त्यामुळे दाब पतन जास्त होते. अशा वेळी वाळूचे गाळणी यंत्र ठराविक कालावधीनंतर स्वच्छ करणे आवश्यक असते. त्याकरिता पंप चालू असताना पाण्याचा प्रवाह उलट्या दिशेने सोडून गाळण यंत्रणा साफ करावी किंवा पंप चालू करून गाळणी यंत्राचे झाकण उघडून गाळणी यंत्रातील वाळू हाताने साफ करावी. गाळणी यंत्रावर दाबमापक यंत्र बसवून दाब पहावा. ज्यावेळेस पंपामधून गाळणी यंत्रामध्ये येणाऱ्या पाण्याचा दाब आणि गाळणी यंत्रामधून बाहेर जाणाऱ्या पाण्याचा दाब यामधील फरक हा ०.५ ते १ कि.ग्रॅम प्रती चौ.से.मी. पेक्षा जास्त असल्यास यंत्रणा साफ करणे गरजेचे असते. तसेच पाणी अत्यंत घाण असल्यास स्वयंचलित स्वच्छ होणारी गाळण यंत्रणा बसवावी लागते.

#### क) जाळीची गाळण यंत्रणा

जाळीचे गाळण यंत्र हा ठिबक संचाचा अत्यंत आवश्यक घटक आहे. पाण्याच्या प्रतीवरून ही गाळण यंत्रणा स्वतंत्रपणे किंवा वाळूच्या गाळण यंत्राबरोबर वापरली जाते. हे गाळण यंत्र लोखंडी किंवा प्लॅस्टिकमध्ये सुद्धा उपलब्ध आहे. त्यामध्ये गाळण यंत्रणेमध्ये दंडगोलाकृती जाळी असते आणि ही जाळी गंजरोधक धातूची किंवा प्लास्टिकची बनविलेली असते. यामध्ये वापरण्यात येणारी जाळी ही ०.१५ ते ०.०८ मि.मी छिद्राच्या व्यासाची असते.

गाळणीयंत्र हाताने किंवा स्वयंचलित ही स्वच्छ होऊ शकते. जाळीच्या गाळणीयंत्रामध्ये येणाऱ्या पाण्याचा दाब आणि बाहेर जाणाऱ्या पाण्याच्या दाबामधील फरक हा ०.३ कि.ग्रॅम प्रती चौ.सें.मी. पेक्षा जास्त असू नये. अन्यथा गाळणी साफ करणे गरजेचे असते. या गाळण यंत्रामध्ये जाळी ही दाबाखाली पाण्याच्या प्रवाहाने साफ करावी. तसेच जाळी फाटली असल्यास बदलावी. पॅकिंगची खरी गॅस्केट तुटली असल्यास बदलावी. जाळी तारेच्या ब्रशने साफ करू

नये. सर्वसाधारणपणे ठिबकसाठी वापरण्याचे पाणी स्वच्छ असल्यास किंवा क्षेत्र लहान असल्यास फक्त जाळीचा फिल्टर वापरला तरी चालू शकते.

#### ड) चकत्यांची गाळण यंत्रणा

या यंत्रणेत खाचा असलेल्या प्लॅस्टिकच्या चकत्या एकमेकांवर ठेवलेल्या असतात व त्या एका दंड गोलाकृती साच्यावर बसविलेल्या असतात. चकत्यांवर दोन्ही बाजूंनी खाचा केलेल्या असतात. त्या खाचायुक्त चकत्यांच्या खाचा एकमेकांना छेदतात अशा चकत्या एकमेकांवर घट्ट बसविलेल्या असतात व त्या दंडगोलाकृती प्लॅस्टिकच्या किंवा धातूच्या भांड्यात ठेवलेल्या असतात. त्यांची मापे (१.४ इंच ते ३ इंच) अशी असते. या यंत्रणेत पाणी हे बाहेरून आत जाते व ते दोन चकत्यांच्या खाचामधून जाताना (क्रॉस खाचा) सुक्ष्मकण, सेंद्रिय घटक हे त्या खाच्यात अडकविले जातात अशा प्रकारे दुहेरी पाणी गाळण होते. या गाळण पद्धतीत गाळण धातु फाटण्याची भीती नसते. गाळण धातू स्वच्छ करण्यास एकदम सोपे आहे. यातील चकत्या काढून त्या साफ करून (वाहत्या पाण्यात धुवून) तया पूर्ववत बसवता येतात. या पद्धतीत दाब पतन हे जाळीच्या गाळण यंत्रणेपेक्षा थोडे जास्त असते. परंतु या पद्धतीत पाणी स्वच्छ करण्याची कार्यक्षमता चांगली असते.

#### इ) जाळीची गाळण यंत्रणा

ही यंत्रणा पाण्यातील सेंद्रिय घटक तसेच अतिसूक्ष्म कण जे वाळूच्या गाळणीत वेगळे करता येत नाही ते वेगळे करते. हा गाळण भाग धुण्याजोगा किंवा वापरून फेकण्याजोगा असून तो नायलॉन, कापूस, फायबर, ग्लास यांच्यापासून बनविलेला असतो. म्हणून जाळीची गाळण यंत्रणा म्हणून वापरली जाते.

#### ५.२१.४ गाळणी प्रकारनिहाय वर्गीकरण

ठिबक संचातील फिल्टर हे एक अत्यावश्यक उपकरण आहे. त्याच्या कार्यक्षमतेवर संचाची आयुमर्यादा अवलंबून असते. त्यामुळे ठिबक करीत असताना फिल्टर बसविणे व तो स्वच्छ ठेवणे आवश्यक आहे. प्रस्तुत संशोधनासाठी निवड केलेल्या लाभार्थ्यांनी फिल्टर बसविला आहे का? बसविला असल्यास कोणत्या

प्रकारचा बसविला आहे याची माहिती असणे आवश्यक आहे ती तालिका क्र. ५.२० मध्ये दर्शविली आहे.

तालिका क्र. ५.२०: गाळणी (फिल्टर) प्रकारनिहाय वर्गीकरण

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी शेतकरी	प्रतिशत
१	स्क्रीन (जाळीचा)	३३४	८७.८९
२	सॅन्ड (वाळूचा)	४६	१२.११
	एकूण	३८०	१००.००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.२० वरून असे स्पष्ट होते की, जाळीचा फिल्टर बसविणाऱ्या लाभार्थ्यांची संख्या ३३४ एवढी असून त्यांचे प्रमाण ८७.८९ टक्के एवढे आहे. तर सॅन्ड (वाळूचा) फिल्टर बसविणाऱ्यांची संख्या ४६ एवढी असून त्यांचे प्रमाण १२.११ टक्के एवढे आहे.

यावरून असे स्पष्ट होते की, लाभार्थी शेतकऱ्यांमध्ये जाळीचे गाळणीयंत्र बसविणाऱ्यांचे प्रमाण अधिक असल्याचे दिसून येते.

#### ५.२१.५ मुख्य वाहिनी/मुख्य नलिका

मुख्य वाहिनीलाच मेन लाईन असे म्हणतात. मुख्य वाहिनीचा उपयोग पंपापासून म्हणजे गाळण यंत्रणेपासून उपमुख्य वाहिनीपर्यंत पाणी वाहून नेण्यासाठी केला जातो. मुख्य वाहिनी ही पॉली व्हीनिल क्लोराईड (पी.व्ही.सी) ची असते. पी.व्ही.सी पाईपचा वापर केल्यास मुख्य वाहिनी शक्यतो जमिनीमध्ये ६० ते ९० सें.मी खोलीवर गाडावी. जेथे पाईप गाडणे किंवा पुरणे शक्य नाही त्या ठिकाणी पी.व्ही.सी. पाईपला चुन्याचा पांढरा रंग द्यावा. जेणेकरून पाईप उन्हापासून खराब होणार नाही आणि पाईपचे आयुष्य वाढेल. मुख्य वाहिनीसाठी साधारणपणे ६३, ७५, ९० व ११० मि.मी व्यासाचे व ४ किंवा ६ कि.ग्रॅम. प्रती चौ.से.मी. दाबाचे पाईप वापरावेत. मुख्य वाहिनीचा व्यास ठरविताना एकूण पाण्याचा प्रवाह, एकूण लांबी या गोष्टी विचारात घ्याव्या लागतात.

#### ५.२१.६ उपमुख्य वाहिनी (सबमेन)

मुख्य वाहिनीमधील पाणी उपमुख्य वाहिनीमधून लॅटरलच्या मुखापर्यंत वाहून नेले जाते. मुख्य वाहिनीप्रमाणेच उपमुख्य वाहिनी ही पी.व्ही.सी. पाईपची असते. ही पाईप जमिनीमध्ये ४५ ते ६० सें.मी गाढणे आवश्यक असते. त्यामुळे शेतीमध्ये आंतरमशागतीस अडथळा निर्माण होत नाही. उपमुख्य वाहिनीसाठी साधारणपणे ५०, ६३ व ७५ मि.मी व्यासाचे व ४ कि.ग्रॅम प्रती चौ. सेंमी दाबाचे पाईप वापरावेत.

उपमुख्य वाहिनीच्या वरच्या एका बाजूला किंवा दोन्ही बाजूला ग्रोमेट टेक ऑफच्या सहाय्याने लॅटरल (वितरिका) जोडाव्या लागतात. तसेच उपमुख्य वाहिनीच्या सुरूवातीला बॉक व्हॉल्व्ह (कंट्रोल व्हॉल्व्ह) दाब व प्रवाह नियंत्रित करण्यासाठी बसवावा. तसेच उपमुख्य वाहिनीच्या शेवटी (टोकांना) फ्लश व्हॉल्व्ह, उपमुख्य वाहिनी साफ करण्यासाठी बसवावा.

#### ५.२१.७ जलवाहिन्या किंवा ठिबकनळ्या प्रकारानुसार वर्गीकरण (लॅटरल)

या जलवाहिन्यांना वितरिका असेही म्हणतात. उपमुख्य वाहिनीमधील पाणी जलवाहिन्याद्वारे संपूर्ण शेतामध्ये पोहोचविले जाते. जलवाहिनी ही 'लो डेनसिटी पॉलिइथिलिन' पासून बनविलेली असते. जलवाहिनी ही लवचिक, गुंडाळता येण्यासारखी, ऊन, हवा, पाऊस यांचा ताण सहन करणारी असावी. म्हणजेच त्याच्यावर आय.एस.आय. मार्क असावा. तसेच जलवाहिनीचा रंग काळा असावा. कारण ही सर्वसाधारणपणे जमिनीवरच ठेवावी लागते. काळ्या रंगाच्या जलवाहिनीमध्ये पाणी साचून शेवाळ तयार होत नाही.

जलवाहिनीच्या तोट्या (ड्रिपर) बसवाव्या लागतात. दोन जलवाहिन्यामधील अंतर हे झाडाच्या ओळीवरून ठरवावे लागते. फळबागेसाठी प्रत्येक ओळीला एक जलवाहिनी द्यावी लागते व भाजीपाला पिकासाठी (पट्टा पद्धत) दोन ओळीच्या मध्ये एक जलवाहिनी असावी. जमिनीचा उतार पाहून जलवाहिनी शक्यतो

समपातळीत किंवा उताराला आडव्या टाकाव्यात. जलवाहिनी शक्यतो उन्हाळ्यामध्ये सकाळी किंवा सायंकाळच्या वेळेस नवीन संच बसविताना पलटाव्यात.

जलवाहिन्या मुख्यत्वेकरून १२, १६ मि.मी व्यासाच्या आणि २.५ कि.ग्रॅम प्रति चौ.से.मी. दाबाच्या असतात. जलवाहिन्या पिकांना लागणाऱ्या पाण्यावर व घेतलेल्या पिकावर अवलंबून असतात. १२ मि.मी व्यासाच्या लॅटरलपेक्षा १६ मि.मी व्यासाच्या लॅटरलमधून पाणी कोणत्याही पिकाला व सर्व ठिकाणी व्यवस्थितपणे मिळते.

प्रस्तुत संशोधनासाठी निवड केलेल्या लाभार्थ्यांनी ठिबक करण्यासाठी कोणत्या लॅटरलचा वापर केला आहे याची माहिती तालिका क्र. ५.२१ मध्ये दर्शविली आहे.

तालिका क्र. ५.२१: लॅटरलचा आकारमानानुसार वापर

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी शेतकरी	प्रतिशत
१	१२ मि.मी	११७	३०.७८
२	१६ मि.मी	२६३	६९.२२
	एकूण	३८०	१००.००

आधार: क्षेत्रीय पाहणी

तालिका क्र. ५.२१ वरून असे दिसून येते की, १२. मि.मी. व्यासाची लॅटरल बसविलेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ११७ (३०.७८ टक्के) व १६ मि.मी. व्यासाची जलवाहिनी (लॅटरल) बसविलेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण २६३ एवढे आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, १६ मि.मी जलवाहिनी बसविण्यास पसंती शेतकरी अधिक देत आहेत.

#### ५.२१.८ तोट्या (डिंपर) च्या प्रकारानुसार वर्गीकरण

यालाच इमिटर्स असेही म्हणतात. तोटी ठिबक सिंचनामध्ये अत्यंत महत्त्वाचा घटक आहे. जलवाहिन्यावर ठराविक अंतरावर झाडाच्या मुळांच्या कक्षेत तोट्या बसविल्या जातात. तोट्यांमधून कमी दाबाने थेंबा-थेंबाने पाणी बाहेर टाकले जाते.

सर्व तोट्या (ड्रिपर) जलवाहिन्याच्या एका बाजूला लावून त्याची तोंडे जमिनीच्या वर किंवा खाली ठेवली जातात. जलवाहिन्यावर ठराविक अंतरावर तोट्या बसविल्या जातात या तोट्यामधून पाणी कमी दाबाने थेंबाथेंबाच्या स्वरूपात सारखे बाहेर पडते. तोट्यांचे दोन प्रकार पडतात.

अ) इनलाइन तोटी (जलवाहिन्यामध्ये बसविलेले)

ब) ऑनलाइन तोटी (जलवाहिन्यामध्ये बसविलेले)

ठिबक करीत असताना तोट्या कोणत्या वापरायच्या हे घेतल्या जाणाऱ्या किंवा घेतलेल्या पिकावर अवलंबून असते. साधारणतः ऊसाच्या पिकासाठी इनलाइन ड्रिपर वापरला जातो. कारण ऊसासारखे पीक अत्यंत गुंतागुंतीचे असते, तर फळपिकांसाठी ऑनलाइन ड्रिपरचा वापर केला जातो. प्रस्तुत संशोधनासाठी निवड केलेल्या लाभार्थ्यांनी कोणते ड्रिपर वापरले आहे याची माहिती असणे आवश्यक आहे. ती तालिका क्र. ५.२२ मध्ये दर्शविली आहे.

तालिका क्र. ५.२२: ड्रिपरच्या प्रकारानुसार वर्गीकरण

अ.क्र	ड्रिपरचा प्रकार	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	ऑनलाइन	२२८	६०
२	इनलाइन	१५२	४०
	एकूण	३८०	१००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

तालिका क्र. ५.२२ वरून असे दिसून येते की, ऑनलाइन ड्रिपरचा वापर करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण २२८ (६० टक्के), तर इनलाइन ड्रिपरचा वापर करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण १५२ (४० टक्के) आहे.

यावरून असे स्पष्ट होते की, ऑनलाइन ड्रिपरचा वापर करणाऱ्यांचे प्रमाण अधिक आहे.



#### ५.२१.९ बॉल व्हॉल्व्ह (कंट्रोल व्हॉल्व्ह)

प्रत्येक उपमुख्य नलिकामधील पाण्याचा प्रवाह नियंत्रित करण्यासाठी बॉल व्हॉल्व्हची आवश्यकता असते. अशा प्रकारचे व्हॉल्व्ह उघडताना आणि बंद करताना एकदम उघडू नयेत किंवा बंद करू नयेत. यामुळे कंट्रोल व्हॉल्व्हमध्ये बिघाड न होता दीर्घकाळपर्यंत चांगले काम देतो.

#### ५.२१.१० फ्लश व्हॉल्व्ह

प्रत्येक उपमुख्य लाइनच्या शेवटच्या टोकाला फ्लश व्हॉल्व्ह बसवावा लागतो. याचा उपयोग उपमुख्य वाहिनी फ्लश करून घाण बाहेर टाकण्यासाठी केला जातो. आठवडयातून एक वेळ फ्लश व्हॉल्व्ह उघडून उपमुख्यवाहिनी साफ करणे आवश्यक असते.

#### ५.२१.११ ग्रोमेट टेक ऑफ

खर ग्रोमेट व टेक ऑफच्या सहाय्याने जलवाहिनी ही उपमुख्य वाहिनीला जोडली जाते. जलवाहिनीच्या व्यासानुसार (१२/१६ मि.मी) ग्रोमेट टेक ऑफची निवड करावी.

#### ५.२१.१२ व्हेचुरी/खताची टाकी

ठिबक सिंचनामधून खते देण्यासाठी याचा वापर केला जातो. व्हेचुरीचे वेगवेगळे प्रकार आहेत. काही वेळा खते देण्याच्या टाकीचा वापर केला जातो.

#### ५.२१.१३ एकर रिलीज व्हॉल्व्ह

शेतजमीन चढ उताराची असेल तर ठिबक संचातून हवा बाहेर टाकण्यासाठी याचा वापर केला जातो.

#### ५.२१.१४ प्रेशर गेज (दाबमापक)

ठिबक सिंचनातून वाहणाऱ्या पाण्याचा दाब मोजण्यासाठी फिल्टर जवळ दाबमापक बसविले जातात.

#### ५.२१.१५ ठिबकवर झालेल्या खर्चासंबंधीची माहिती

ठिबक सिंचन वापरामुळे पाण्याचा कार्यक्षमतेने वापर होऊन पाण्याची बचत होते आणि उत्पादनात वाढ होते हे सत्य असले तरी ठिबकचा प्रारंभीचा खर्च जास्त ठिबकखालील क्षेत्र वाढण्यास मर्यादा येतात. त्यामुळे याचा अभ्यास करण्याची आवश्यकता भासली यांमुळे प्रस्तुत संशोधनासाठी निवड केलेल्या लाभार्थ्यांना ठिबकसाठी सुरूवातीला खर्च किती आला याची माहिती घेतली व ती तालिका क्र. ५.२३ मध्ये दर्शविली आहे.

तालिका क्र. ५.२३: ठिबकवर झालेल्या खर्चासंबंधीचे विश्लेषण

अ.क्र	खर्चाचा तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	१५ ते २० हजारांपेक्षा कमी	२२	५.७८
२	२० ते ३० हजारांपेक्षा कमी	६२	१६.३३
३	३० ते ४० हजारांपेक्षा कमी	९३	२४.४७
४	४० ते ५० हजारांपेक्षा कमी	५१	१३.४३
५	५० ते ६० हजारांपेक्षा कमी	१५	३.९४
६	६० ते ७० हजारांपेक्षा कमी	३३	८.६८
७	७० ते ८० हजारांपेक्षा कमी	२२	५.७८
८	८० ते ९० हजारांपेक्षा कमी	२४	६.३३
९	९० ते १ हजारांपेक्षा कमी	९	२.३७
१०	१ लाख ते १ लाखापेक्षा जास्त	४९	१२.८९
	एकूण	३८०	१००.००

आधार : क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.२३ वरून असे दिसून येते की, १५ ते २० हजारांपेक्षा कमी खर्च झालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण २२(५.७८%) २० ते ३० हजारांपेक्षा कमी खर्च झालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ६२(१६.३३%) ३० ते ४० हजारांपेक्षा कमी खर्च झालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ९३(२४.४७%), ४० ते ५०

हजारापेक्षा कमी खर्च झालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ५१ (१३.४३%), ५० ते ६० हजारापेक्षा कमी खर्च झालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण १५ (३.९४ टक्के) ६० ते ७० हजारापेक्षा कमी खर्च झालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ३३ (८.६८%) ७० ते ८० हजारापेक्षा कमी खर्च झालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण २२ (५.७८%) ८० ते ९० हजारापेक्षा कमी खर्च झालेल्यांचे प्रमाण २४ (६.३३%) ९० ते १ लाखापेक्षा कमी खर्च झालेल्यांचे प्रमाण ९ (२.३७%), १ लाख ते लाखापेक्षा जास्त खर्च झालेल्यांचे प्रमाण ४९ (१२.८९%) इतके असल्याचे निदर्शनास आले. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबकसाठी सुरुवातीला मोठ्या प्रमाणात भांडवली खर्च येतो. यामुळे ठिबकखालील क्षेत्र वाढण्यास मर्यादा येत आहेत.

#### ५.२३ ठिबक सिंचनाचे व्यवस्थापन

ठिबक सिंचन करण्यापूर्वी आणि केल्यानंतर अतिशय कार्यक्षमपणे व्यवस्थापन करावे लागते. तरच ठिबक सिंचनाचे आयुष्यमान वाढते. ठिबक सिंचन करण्यापूर्वी जमिनीचे मोजमाप, जमिनीचा उतार, जमिनीची प्रतवारी, खर्च, कर्ज शिवाय ठिबक सिंचनामुळे होणारी उत्पन्न वृद्धी व खर्च यांचा सांगोपांग विचार करूनच ठिबक सिंचन केले जाते. त्याचप्रमाणे ठिबक सिंचन केल्याने पाण्याची कितपत बचत होते. त्याशिवाय कोणकोणती पिके ठिबक सिंचनाखाली घेता येतील याचे व्यवस्थापन केले जाते.

सातारा जिल्ह्यातील प्रभाव तालुक्यातील ठिबक सिंचन करणारे लाभार्थी शेतकऱ्यांनी ठिबकचे व्यवस्थापन करताना अतिशय दक्षता बाळगलेली आहे. त्यांनी ठिबक सिंचन करताना पाणी परीक्षण, जमिन क्षारता, विद्राव्य खतांचा वापर, जमीन सममतल पातळी, पाण्याचा दाब, शिवाय उंदीर, घूशी, खार यापासून संरक्षण करता येते. पीक काढणीच्या वेळी योग्य हाताळणी अशी काळजी घेतली जाते.

#### ५.२३.१ पाणी परीक्षण विश्लेषण

शेतीसाठी सिंचनास आवश्यक, चांगल्या प्रतीच्या पाण्याचे दुर्भिक्ष दिवसेंदिवस वाढत आहे. सिंचनाच्या पाण्याच्या प्रतीचा जमिनीच्या आरोग्यावर

विपरित परिणाम होताना दिसून येत आहे. त्यामुळे समस्यायुक्त जमिनीच्या क्षेत्रात वाढ होऊन शेतीच्या शाश्वत उत्पादकतेस धोका निर्माण झाला आहे. यासाठी पाण्याची प्रत आणि हे पाणी वापरण्यात येणाऱ्या जमिनीचे आरोग्य यांची वेळोवेळी तपासणी करणे गरजेचे आहे. पिकांच्या उत्तम वाढीसाठी चांगल्या प्रतीच्या पाण्याची गरज असते. सिंचनाच्या पाण्यात क्षारांचे प्रमाण जास्त असल्यास पिकांची एकंदरित वाढ चांगली होत नाही. पाण्याची प्रत साधारणपणे खडकांचे प्रकार किंवा हवामान यावर अवलंबून असते. निचरा कमी असलेल्या जमिनीला थोडे जास्त प्रमाणात पाणी दिले तर उष्ण व कोरड्या हवामानात बाष्पीभवनाचा वेग जास्त असल्यामुळे क्षार जमिनीच्या पृष्ठभागावर किंवा वरच्या थरात एकवटतात. अशा अयोग्य पाण्याचा सतत वापर केल्याने ते क्षार विरघळतात. त्यामुळे जमिनीतील क्षारांचे प्रमाण वाढून कालांतराने पाण्याच्या अतिवापरामुळे जमिनीची उत्पादनक्षमता कमी होते. पाण्याचे परीक्षण करून योग्यतेनुसार पाण्याचा सिंचनासाठी वापर करावा.

**सिंचनाच्या पाण्याची तपासणी:** सद्यःस्थितीत शेतीमधील पाण्याचे महत्त्व लक्षात घेता इतर सर्व किंमती निविष्टांचा शेतीत वापर करत असताना उपलब्ध असलेल्या पाण्याचे परीक्षण करून घेणे गरजेचे आहे. पाणी चवीस खारट किंवा मचूळ वाटत असल्यास, पाण्याचा सिंचनासाठी वापर केलेल्या शेतातील जमिनीच्या पृष्ठभागावर क्षारांचा पांढरा थर दिसून आल्यास, पीक उगवणीस अडथळा होताना दिसून आल्यास किंवा उगवलेल्या पिकांचे शेंडे करपताना दिसून आल्यास जमीन चोपन, चिबड होऊन पृष्ठभागावर पाणी थांबत असल्यास, जमिनीवर चालताना जमीन टणक झाल्याचे जाणवत असल्यास पाण्याची तपासणी करावी.

प्रयोगशाळेत पाण्याचे परीक्षण करताना आम्ल-विम्ल निर्देशांक, विद्राव्य क्षार, कार्बोनेट, बायकार्बोनेट, क्लोराईड, सल्फेट, बोरॉन कॉल्शियम, मॅग्नेशियम, सोडियम, पोटॅशियम या घटकांचे प्रमाण काढण्यात येते. शेती सिंचनासाठी पाण्याची प्रत ठरविताना पाण्याचा आम्ल-विम्ल निर्देशांक, विद्राव्य क्षारांचे प्रमाण,

शोषित सोडिअम गुणोत्तर, क्लोराईड व बोरोनचे प्रमाण, उर्वरित सोडिअम कार्बोनेटवरून वर्गवारी करून हे पाणी ओलितासाठी योग्य किंवा अयोग्य हे ठरविण्यात येते.

सातारा जिल्ह्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांना ठिबक सिंचन करण्यासाठी म्हणून वरील निकष सक्तीचे केलेले आहेत. म्हणून सर्व लाभार्थी शेतकऱ्यांनी पाणी व माती परीक्षण यांची सत्यता पडताळून पाहिलेली आहे. म्हणून त्याचे विश्लेषण तालिका क्र. ५.२४ मध्ये दर्शविलेले आहे.

**तालिका क्र. ५.२४: पाणी परीक्षणासंबंधीची माहिती**

अ.क्र	डिपरचा प्रकार	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	पाणी परीक्षण केले आहे.	३८०	१००
२	पाणी परीक्षण केले नाही.	-	
	एकूण	३८०	१००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका ५.२४ वरून असे स्पष्ट होते की, सर्वच लाभार्थी शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन सुरू करण्याअगोदर पाणी परीक्षण केलेले आहे.

#### ५.२३.२ माती परीक्षण

पिकांच्या शाश्वत उत्पादनाकरिता जमिनीतून शोषण केलेल्या अन्नद्रव्यांची पूर्तता सेंद्रिय व रासायनिक खताद्वारे करणे आवश्यक आहे. अन्यथा जमिनीची सुपिकता कमी होईल.

जमिनीतून पिकांनी शोषण केलेल्या अन्नद्रव्यांची पूर्तता करण्यासाठी रासायनिक खतांचा वापर करण्यात येतो. तथापि खतांच्या वाढत्या किंमती व त्यांचा बाजारातील तुटवडा या बाबी खतांच्या वापरास बाधक ठरू लागल्या आहेत. अशा परिस्थितीत पिकांना द्याव्या लागणाऱ्या नेमक्या खताची मात्रा माहित करून घेणे आवश्यक आहे. त्यासाठी जमिनीतील अन्नद्रव्यांची उपलब्धता माहिती असणे आवश्यक आहे. ही अन्नद्रव्यांची उपलब्धता माहिती करून घेण्यासाठी

मातीची तपासणी करावी लागते. त्यासाठी आपल्या शेतातील मातीचा प्रातिनिधीक नमुना घ्यावा लागतो. मातीच्या अचूक पृथक्करणासाठी आपल्या शेतातील मातीचा नमुना शास्त्रीय पद्धतीने घेणे आवश्यक आहे.

सर्वसाधारणपणे मातीचा नमुना शेत नांगरणीपूर्वी घ्यावा. एकाच शेतीतील माती वेगवेगळ्या प्रकारची असल्यास तिचे वर्गीकरण करून प्रत्येक वर्गातील मातीचा नमुना वेगळा घ्यावा. निरनिराळ्या प्रकारच्या जमिनीचे किंवा शेतातील मातीचे नमुने एकत्र मिसळू नयेत. मातीचा नमुना पिके काढल्यानंतर किंवा पेरणीपूर्वी व खते दिल्यानंतर तीन महिन्यांनी घ्यावा. नमुना घेण्याकरिता जनावरे बसण्याची जागा, खते व कचरा टाकण्याची जागा, दलदलीची जागा, जुने बांध व कंपोस्ट खड्ड्याची जागा, झाडाखालील जागा व पाटाच्या पाण्याची जागा वगळावी. नमुना गोळा करताना किंवा प्रयोगशाळेत तपासणीसाठी पाठविताना रासायनिक खतांच्या पिशव्यांचा वापर करू नये.

मातीचा नमुना हा त्या शेतातील प्रातिनिधीक स्वरूपाचा असणे आवश्यक आहे. कारण अशा नमुन्यांच्या चाचणीच्या आधारावर खतांच्या शिफारशी कराव्या लागतात. म्हणून शेतात गेल्यानंतर प्रथम शेतीची पाहणी करून शेताच्या जमिनीच्या प्रकारानुसार शेताचे विभाग पाडावेत. हे विभाग पाडताना जमिनीचा रंग, जमिनीची खोली, जमिनीचा पोत, जमिनीतील पाण्याच्या निचऱ्याची परिस्थिती, तिचा उंच सखलपणा, पाणथळ अथवा चोपण जागा इ. बाबींचा विचार करावा. अशा प्रकारे प्रत्येक विभागातून मातीचा स्वतंत्र प्रातिनिधीक नमुना घ्यावा. त्यानंतर प्रत्येक विभागात नागमोडी रेषा काढून त्यातून प्रातिनिधीक स्वरूपाचे मातीचे नमुने घ्यावेत. साधारणपणे एक हेक्टर क्षेत्रावर वरीलप्रमाणे १० ते १५ मातीचे नमुने घ्यावेत.

लाभार्थी शेतकऱ्यांनी माती परीक्षण करून त्यानंतर ठिबक सिंचन केले आहे. ठिबक सिंचन करण्यासाठी सर्व शेतकऱ्यांना पाणी परिक्षणाबरोबरच माती परीक्षणही करून घ्यावे लागते. याबाबतची सत्यता पडताळणी पुढील तालिकेमध्ये केलेले आहे.

तालिका क्र. ५.२५: माती परीक्षणासंबंधीची माहिती

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	होय	३८०	१००
२	नाही	-	-
	एकूण	३८०	१००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.२५ वरून असे स्पष्ट होते की, पाणी परीक्षणाप्रमाणेच मातीचेही परीक्षण केलेले दिसून येते. माती परीक्षण करणारे लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या ३८० एवढी असून त्यांचे एकूण प्रमाण १०० टक्के आहे. यावरून माती परीक्षण सर्व लाभार्थी शेतकऱ्यांनी केलेले आहे हे स्पष्ट होते.

**५.२३.३ खतांच्या वापरासंबंधी विश्लेषण**

गरजेएवढीच खते दिल्यामुळे सर्व परिस्थितीत अचूक व सारख्या प्रमाणात वापर शक्य होतो. खतांची कार्यक्षमता वाढते कारण ठिबक सिंचन पद्धतीने पिकास पाणी दिल्याने जमिनीचा ठराविक भाग ओला होतो व दिलेली खते या भागातच पसरतात. या ओलाव्याच्या भागातच पिकांची कार्यक्षमता असल्याने अन्नद्रव्ये चांगल्या रीतीने पिकास उपलब्ध होतात. त्यामुळे खतांच्या मात्रेत जवळपास २५ टक्के बचत होते. तसेच खतासाठी होणाऱ्या खर्चामध्ये २५ ते ४० टक्के बचत होते. पिकांच्या संवेदनक्षम अवस्थानुसार आवश्यक तेवढी खतांची मात्रा देता येते. ठिबक सिंचन पद्धती जमिनीचा विशिष्ट भाग ओला होतो आणि झाडांची मुळे या ठराविक भागातच पसरतात. पारंपारिक पद्धतीने खते देताना जमीन तुडविली जाऊन ती घट्ट होते व मुळांची वाढ योग्य प्रमाणात होत नाही. हा प्रकार ठिबक संचामुळे टाळता येतो. खते देण्यासाठी लागणारा मजुरीवरील खर्च वाचतो. पारंपरिक पद्धतीने खते फेकून देताना पिकाच्या पानावर पडून जळत ते सुद्धा टाळता येते. पाण्यात विरघळणारी घन अथवा द्रवरूप खते ठिबक सिंचनाद्वारे दिली जातात.

ठिबक सिंचन केल्यामुळे शेतकऱ्यांना वेगवेगळ्या प्रकारची विद्राव्य खते देता येतात याची सत्यता पडताळणी करण्यासाठी म्हणून विद्राव्य खतांबरोबरच इतरही खतांच्या वापरासंबंधीची माहिती तालिका क्र. ५.२६ मध्ये दर्शविलेली आहे.

**तालिका क्र. ५.२६: खतांच्या वापरासंबंधी विश्लेषण**

ठिबकपूर्वीचा तपशील					ठिबकनंतरचा तपशील				
अ.क्र	खत प्रकार	लाभार्थी संख्या	एकूण खताचा वापर	सरासरी खताचा वापर	अ.क्र	खत प्रकार	लाभार्थी संख्या	एकूण खतांचा वापर	सरासरी खताचा वापर
१	शेणखत	२८६	१५२१ ट्रेलर	५.३१ ट्रेलर	१	शेणखत	१६५	१२४९ ट्रेलर	७.५६ ट्रेलर
२	रासायनिक खत	२१३	३१८७ बॅग	१४.९६ बॅग	२	रासायनिक खत	२५६	२८३९ बॅग	११.०८ बॅग
३	सेंद्रिय खत	२३	४७३ बॅरल	२०.५६ बॅरल	३	सेंद्रिय खत	१२२	१७१६ बॅरल	१४.०६ बॅरल

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी (टीप: एक बॅग ५० किलो, एक बॅरल १० लिटर)

वरील तालिका क्र. ५.२६ वरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनापूर्वी शेणखत वापरणारे लाभार्थी अधिक होते परंतु ठिबक सिंचनानंतर त्यामध्ये घट होऊन रासायनिक खते व सेंद्रिय खतांच्या प्रमाणात वाढ झालेली दिसून येते.

**५.२४ ठिबक संचाच्या तपासणी संबंधीच्या माहितीचे विश्लेषण**

ठिबक संचाची अधिकाऱ्यामार्फत तपासणी (पाहणी) होणे महत्त्वाचे असते. कारण त्यांच्या तपासणीमुळे केलेले ठिबक योग्य आहे की नाही संचाचा दर्जा चांगला आहे की नाही याची माहिती शेतकऱ्यांना मिळण्यास मदत होते. यामुळे अशी माहिती असणे आवश्यक आहे. ती तालिका क्र. ५.२७ मध्ये दर्शविली आहे.

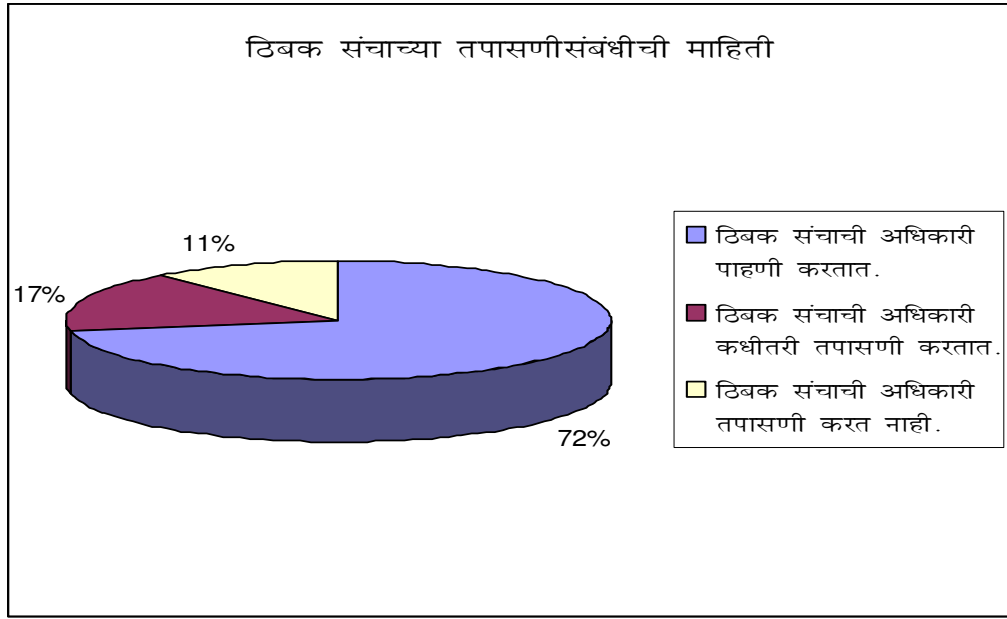


तालिका क्र. ५.२७: ठिबक संचाच्या तपासणीसंबंधीची माहिती

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	ठिबक संचाची अधिकारी पाहणी करतात.	२७४	७२.१०
२	ठिबक संचाची अधिकारी कधीतरी तपासणी करतात.	६३	१६.५८
३	ठिबक संचाची अधिकारी तपासणी करत नाही.	४३	११.३२
	एकूण	३८०	१००.००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

आलेख क्र. ५.१२: ठिबक संचाच्या तपासणीसंबंधीची माहिती



तालिका क्र. ५.२७ व आलेख क्र. ५.१३ वरून असे दिसून येते की, संचाची अधिकाऱ्यांमार्फत पाहणी झालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण २७४ (७२.१० टक्के) इतके असल्याचे तर संचाची अधिकाऱ्यांमार्फत पाहणी न झालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ६३ (१६.५८ टक्के) तर संचाची अधिकाऱ्यांमार्फत पाहणीच झाली नाही अशा लाभार्थ्यांचे प्रमाण ४३ (११.३२ टक्के) इतके असल्याचे निदर्शनास आले. यावरून असे दिसून येते की, ठिबक संचाची अधिकाऱ्यांमार्फत

तपासणी व पाहणी ही केली जात आहे. यामुळे त्या संचाचा दर्जा शेतकऱ्यांना समजण्यास मदत होत आहे

#### ५.२५ पिक विमाविषयी माहिती

शेतकऱ्यांनी पिकांचा विमा उतरवणे आवश्यक आहे. कारण पिकाला पाणी व्यवस्थित न पोहोचल्यास काही नैसर्गिक संकट काळात पिकांचे मोठया प्रमाणात नुकसान होत असते. जर विमा उतरवला असेल तर पिकांची नुकसान भरपाई मिळते. प्रस्तुत संशोधनासाठी निवडलेल्या लाभार्थ्यांपैकी किती लाभार्थ्यांनी पिकांचा विमा उतरविला आहे किती लाभार्थ्यांच्या पिकांचे नुकसान झाले व किती लाभार्थ्यांना भरपाई मिळाली आहे याची माहिती असणे आवश्यक आहे. ती तालिका क्र. ५.२८ मध्ये दर्शविली आहे.

तालिका क्र. ५.२८: पिकाच्या विमा माहिती

निवडलेले लाभार्थी	पिकांचे नुकसान झालेले लाभार्थी	एकूण नुकसान (रु)	सरासरी नुकसान (रु)	विमा उतरवलेली लाभार्थी संख्या	नुकसान भरपाई मिळालेले लाभार्थी
३८०	७३	३८२५३३	१३१९०.८१	४६	३
प्रतिशत	१९.२१	-	-	१२.१०	०.७८

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.२८ वरून असे दिसून येते की, एकूण लाभार्थ्यांपैकी ४६ (१२.१० टक्के) लाभार्थ्यांनी पिकांचा विमा उतरवला आहे, तर पिकांचे नुकसान ३८२५३३ रु तर सरासरी नुकसान १३१९०.८१ रु झाल्याचे निदर्शनास आले. विमा उतरविणाऱ्यांपैकी फक्त ३ (०.७८ टक्के) लाभार्थ्यांना नुकसान भरपाई मिळाली आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, पिकांचा विमा उतरविणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण तर अत्यंत कमी आहेच, परंतु त्यापेक्षाही पिकांची नुकसानभरपाई मिळण्याचे प्रमाण अत्यंत कमी असल्याचे दिसत आहे.

## ५.२६ पिकांच्या आकृतीबंधातील प्रवृत्ती

संशोधकाने संशोधनसाठी निवडलेल्या लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या शेतातील पीक आकृतीबंधाचे विश्लेषण माहितीच्या आधारे केलेले आहे. लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या समयी घेतलेली पिके आणि ठिबक सिंचन केल्यानंतर कोणकोणती पिके घेण्यात आलेली आहेत, याचे विश्लेषण केलेले आहे. त्याचप्रमाणे ठिबक सिंचनापूर्वी घेतलेली पिके आणि ठिबक सिंचनानंतर पीक प्रवृत्तीत झालेला बदल यांचा अन्नधान्य व कडधान्ये आणि फळबागा प्रवृत्तीत झालेला बदल यांचा तुलनात्मक अभ्यास केलेला आहे. त्याचप्रमाणे त्या पिकांचे एकूण उत्पादन, सरासरी उत्पादन, विक्री, विक्री वाढावा, विक्रीपासून मिळालेले उत्पन्न यांचा सविस्तर अभ्यास केलेला आहे. हे संशोधकाने पीक आकृतीबंधाचे सखोल अवलोकन होण्यासाठी पीक आकृतीबंधाचे दोन भाग सोयीसाठी केलेले आहेत ते पुढीलप्रमाणे

### ५.२६.१ अन्नधान्य व कडधान्ये पिकपद्धत

संशोधकाने ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या पीक आकृतीबंधाचे विश्लेषण करताना अन्नधान्ये व कडधान्ये यांचा एक गट केलेला आहे. त्या गटामध्ये ठिबक सिंचन करण्यापूर्वी आणि ठिबक सिंचनानंतरच्या आकृतीबंधाची माहिती तालिका क्र. ५.२९ मध्ये दर्शविली आहे.

तालिका क्र. ५.२९: ठिबक सिंचनापूर्वी व ठिबक सिंचनानंतर पीक आकृतीबंधातील प्रवृत्ती

ठिबक सिंचनापूर्वीचा पिकांचा आकृतीबंध								
अ. क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	एकूण उत्पादन (क्विंटल)	सरासरी उत्पादन (क्विंटल)	विक्री करणारे लाभार्थी	विक्री उत्पादन (क्विंटल)	विक्रीपासूनचे उत्पन्न (रु)	सरासरी उत्पन्न (रु)
१	ज्वारी	३५७	१२९१	३.६१	२३८	३४१	२७२८००	११४६.२१
२	बाजरी	३१९	१५९५	५	३०३	५५९	३५७७६०	११८०.७२
३	गहू	३३७	२२०४	६.५४	३२९	९८८	८३९८००	२५५२.५८
४	मूग	५८	१२६	२.१७	५८	१२६	१८१४४०	३१२८.२७
५	हरभरा	१४९	१६९	१.१३	१४९	१५१	२२३९८३	१५०३.२४
६	तूर	७१	९१	१.२८	७१	७५	१४००००	१९७१.८३

७	मका	२१	१९७	९.३८	२१	१८३	७५८१४	३६१०.१९
८	कांदा	१४१	७६९१	५४.०३	१३३	७६१९	७६८४४६	५७७७.७८
	एकूण		१३२९२	८३.१४		१००४२	२८६००४३	२०८७०.८२
<b>तालिका क्र. ५.३० ठिबक सिंचनानंतरचा पिकांचा आकृतीबंध</b>								
अ. क्र	पिकाचे नांव	लाभार्थी संख्या	एकूण उत्पादन (क्विंटल)	सरासरी उत्पादन (क्विंटल)	विक्री करणारे लाभार्थी	विक्री उत्पादन (क्विंटल)	विक्रीपासूनचे उत्पन्न (रु)	सरासरी उत्पन्न (रु)
१	ज्वारी	३३४	१४४२	४.३१	२९६	४८१	४८१०००	१६२५
२	बाजरी	२९९	२०१४	६.७३	२९९	७३२	५१२४००	१७१३.७१
३	गहू	२९१	१८७०	६.४२	२४०	५६८	५३९६००	२२४८.३३
४	मूग	४८	१७७	३.६८	४८	४०४	५७१८१५	११९१२.८१
५	हरभरा	१५५	२७०	१.७४	१५५	२२९	२८४९७७	१८३८.५६
६	तूर	५१	२०४	४	५१	२०४	२२३१२५	४३७५
७	मका	३५	६०	१.७१	३५	६०	५१०००	१४५७.१४
८	कांदा	१११	८६७१	७८.११	१०१	७०७०	६८१७५०	६७५०
	एकूण		१४७०८	१०६७		९७४८	३३४५६६७	३१९२०.५५

आधार : क्षेत्रीय पाहणी

(टीप: एक शेतकरी अनेक पिके घेत असल्यामुळे एकूण लाभार्थी संख्या ३८० एवढी आलेली नाही. तर त्यापेक्षा जास्त आहे.)



छायाचित्र क्र. २: ज्वारी पिकाची ठिबक सिंचनानंतरची प्रगती

वरील तालिका क्र. ५.२९ व ५.३० यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनापूर्वी पीक आकृतीबंधाप्रमाणेच ठिबक सिंचनानंतरही पीक आकृतीबंध सारखाच असल्याचे दिसून येते. हरभरा या पिकाच्या संदर्भात विचार करता याला ठिबक करता येत नाही. शक्यतो नसते. परंतु फळबागांमध्ये आंतरपिक म्हणून घेतलेले आहे. आधुनिक काळामध्ये ज्वारी आणि बाजरी ही पिकेही ठिबक सिंचनावर होत घेतल्याचे दिसून आले आहे. कारण प्रभाव क्षेत्रातील अतिशय दुष्काळी असणारे शेतकरी ज्वारीलाही ठिबक सिंचन करित असले तरी त्यांचे प्रमाण अतिशय कमी आहे. वरील दोन्ही तालिकेवरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचन करण्यापूर्वी आणि ठिबक सिंचन केल्यानंतर एकूण उत्पादनामध्ये वाढ झालेली आहे. तसेच सरासरी उत्पादन वाढूनही विक्री वाढावाही वाढलेला आहे. त्याचप्रमाणे विक्रीपासूनचे सरासरी उत्पन्नही वाढलेले आहे. परंतु गहू या पिकाच्या संदर्भात एकूण उत्पादन आणि विक्री उत्पादन कमी झाल्याचे दिसून येते की, कारण की गहू हे पिक फळबागामध्ये आंतरपिक म्हणून घेतलेले आहे. त्यामुळे त्या पिकासाठी वेगळे ठिबक सिंचन केले जात नाही. शिवाय गहू हे पीक टोकण पद्धतीने केले जात आहे. त्यामुळे दर हेक्टरी उत्पादकता कमी झालेली आहे. त्याचप्रमाणे प्रभाव क्षेत्र तालुक्यातील लाभार्थी शेतकरी शक्यतो गव्हाला ठिबक सिंचन करित नाहीत हे स्पष्ट होते. अन्नधान्ये व कडधान्ये पिकांच्या आकृतीबंधाचे सविस्तर विश्लेषण केलेले आहे. तालिका क्र. ५.२९ व ५.३० मध्ये असे दिसून येते की, अन्नधान्यामध्ये ठिबकपूर्वी ज्वारीचे एकूण उत्पादन १२९१ क्विंटल, सरासरी उत्पादन ३.६१ क्विंटल, विक्रीपासून एकूण उत्पन्न २७२८०० रू. तर सरासरी उत्पन्न ११४६.२१ रू. इतके होते तर ठिबकनंतर एकूण उत्पादन १४४२ क्विंटल व सरासरी उत्पादन ४.३१ क्विंटल, विक्रीपासून ४८१००० रू. व सरासरी उत्पन्न १६२५ रू. इतके मिळाले. बाजरीचे ठिबकपूर्वीचे एकूण उत्पादन १५९५ क्विंटल व सरासरी उत्पादन ५ क्विंटल होते. तर त्यांच्या विक्रीपासून एकूण उत्पन्न ३५७७६० रू. तर सरासरी उत्पन्न ११८०.७२ रू. इतके मिळाले होते.

ठिबकनंतरचे २११४ क्विंटल तर सरासरी उत्पादन ६.७३ क्विंटल, त्यांच्या विक्रीपासून एकूण उत्पन्न ५१२४०० रू. व सरासरी उत्पन्न १७१३.७१ रू. मिळाले. असल्याचे निदर्शनास आले. ठिबकपूर्वी कडधान्यांच्या उत्पादनामध्ये मूग, हरभरा, तूर इत्यादी पिके घेतली जात होती. व ठिबकनंतरही हीच पिके घेतली जात आहेत. ठिबकपूर्वी मुगाचे एकूण उत्पादन १२६ क्विंटल, सरासरी २.१७ क्विंटल होते. त्यांच्या विक्रीपासून १८१४४० हजार रू. एकूण उत्पन्न मिळत होते. तर सरासरी ३१२८.२७ रू. इतके मिळाले. ठिबक सिंचनानंतरचे एकूण उत्पादन १७७ क्विंटल व सरासरी ३.६८ क्विंटल, तर त्यांच्या विक्रीपासून एकूण उत्पन्न ५७१८१५ हजार रू. व सरासरी ११९१२.८१ रू. एकूण उत्पन्न ५७१८१५ हजार रू. व सरासरी ११९१२.८१ रू. इतके मिळत आहे. हरभरा पिकाचे एकूण उत्पन्न १६९ क्विंटल तर सरासरी १.१३ क्विंटल, त्यांच्या विक्रीपासून २२३९८३ हजार रू. व सरासरी उत्पन्न १५०३.२४ रू. इतके मिळत होते. तर ठिबकनंतर एकूण उत्पन्न २७० क्विंटल व सरासरी १.७४ क्विंटल होते. त्यांच्या विक्रीपासून एकूण उत्पन्न २८४९७७ हजार रू. व सरासरी १८३८.५६ रू. इतके मिळाले असल्याचे आढळून आले आहे.

ठिबकपूर्वी व ठिबकनंतर कांद्याचे उत्पादन घेतले जात आहे. यामध्ये ठिबकपूर्वी कांद्याचे एकूण उत्पादन ७६१९ क्विंटल व सरासरी ५४.०३ क्विंटल होते. त्यांच्या विक्रीपासून ७६८४४६ रू. इतके एकूण उत्पन्न मिळाले. तर सरासरी ५७७७.७८ रू. इतके उत्पन्न मिळाले. तर ठिबकनंतरचे एकूण उत्पादन ८६७१ क्विंटल व सरासरी ७८.११ क्विंटल उत्पन्न मिळाले. तर त्यांच्या विक्रीपासून एकूण उत्पन्न ६८१७५० हजार रू. मिळाले तर सरासरी ६७.५० रू. इतके मिळाले आहे. ठिबकपूर्वी व ठिबक सिंचनानंतर होत असलेल्या पिकांपासून ठिबकपूर्वी एकूण उत्पन्न २८६००४३ रू. तर सरासरी उत्पन्न २०८७०.८२ रू. इतके मिळाले तर ठिबक सिंचनानंतर होत असलेल्या पिकांपासून ठिबकपूर्वी एकूण उत्पन्न २८६००४३ रू. तर सरासरी उत्पन्न २०८७०.८२ रू. इतके मिळाले तर ठिबक

सिंचनानंतर घेतलेल्या पिकांपासून मिळालेले एकूण उत्पादन ३३४५६६७ रू. तर सरासरी ३१९२०.५५ रू. इतके मिळाले आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबकमुळे पिकांपासून मिळणाऱ्या उत्पन्नात वाढ होण्यास मदत झाली.

#### ५.२६.२ फलोद्यान पिकांच्या आकृतीबंधाची प्रवृत्ती

सातारा जिल्ह्यातील निवडलेल्या तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या सर्वेक्षणावरून संशोधकाने विश्लेषण केले आहे की, ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या फळबाग पिकांच्या प्रवृत्तीत बदल झालेला आहे. त्याचप्रमाणे लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या प्रतिक्रियानुसार अन्नधान्य व कडधान्ये या पिकांपेक्षा फळबागांना ठिबक सिंचन अतिशय उपयुक्त आहे कारण की, फळबागांना मोजून मापून पाणी देता येते. शिवाय समतोल पाणी पुरवठा होतो. त्याचप्रमाणे जैविक व अजैविक विद्राव्य खते मुळांपर्यंत देता येते. त्याचप्रमाणे पिकांच्या वाढीसाठी औषधे ठिबक सिंचनद्वारा देता येते तसेच दर हेक्टरी उत्पादन वाढीस मदत होते. शिवाय ठिबक सिंचनाचा खर्च तुलनेने कमी येतो अशी प्रतिक्रिया लाभार्थी शेतकऱ्यांनी दिलेली आहे म्हणून फळबागांसाठी ठिबक सिंचन फायदेशीर ठरते.

संशोधकाने निरीक्षण केल्यानुसार संशोधनासाठी निवड केलेल्या शेतकऱ्यांनी कोणकोणती फळपिके घेतली आहेत. त्याचे क्षेत्र, फळपिकांपासून मिळालेले उत्पन्न इत्यादीचा अभ्यास करणे आवश्यक आहे. कारण फळपिकांमुळे शेतकऱ्यांना बऱ्याच प्रमाणात उत्पन्न मिळत असते. या उत्पन्नामुळे त्यांची आर्थिक स्थिती सुधारण्यास मदत होते. यामुळे याची माहिती दोन विभागांत घेतली आहे.

#### अ) ठिबक सिंचनापूर्वी फळबागांचा आकृतीबंध

ठिबक सिंचनापूर्वी फळबागांच्या पीक आकृतीसंबंधी विश्लेषण केलेले आहे. त्यामध्ये एकूण क्षेत्रफळ, एकूण खर्च, एकूण उत्पन्न, सरासरी क्षेत्रफळ या मुद्द्यांच्या सहाय्याने विश्लेषण केलेले आहे. हे तालिका क्र. ५.३१ व ५.३२ मध्ये केलेले आहे.

तालिका क्र. ५.३१: ठिबक सिंचनपूर्वीचा फळबागांचा पीक आकृतीबंध

ठिबकपूर्वीच्या फळपिकांच्या आकृतीबंधासंबंधीची माहिती								
अ. क्र	तपशील	पीक घेणारे लाभार्थी संख्या	एकूण क्षेत्र (एकर)	सरासरी क्षेत्र (एकर)	एकूण खर्च (रु)	सरासरी खर्च (रु)	एकूण उत्पन्न (रु)	सरासरी उत्पन्न (रु)
१	ऊस	१४९	३६०	२.४१	२५६९२६३	१७२४३.३७	६३३०९४७	४२४८९.५७
२	डाळिंब	१५५	२७९.५	१.८०	६१५६३५	३९७१.८३	१८२६९१३	११७८६.५३
३	चिकू	४१	६७.९०	१.६५	४९३२३५	१२०३०.१२	२४०३४०	५८६१.९५
४	पपई	२०	७७.५	३.८७	३०००००	१५०००	४०६२५०	२०३१२.५
५	बोर	७६	१२.५	१.६४	११८७५०	१५६२५	१४००००	१८४२१.०५
६	द्राक्षे	३८	५३	१.३९	९१३६१९	२४०४२.६०	९०८५७१	२३९०९.७६
७	आवळा	३०	३४	१.१३	३१७३३३	१०५७७.७६	२२९१८५	७६३९.५
८	अंजीर	३८	६२	१.६३	७०८५७१	१८६४६.६०	६२७५९१	१६५१५.५५
९	लिंबू	३५	९१	२.६	२४३९३०	६९६९.४२	५३०८३३	१५१६६.६५
१०	मोसंबी	७६	१०	१.३१	४९२५०	६४८०.२६	-	-
११	सीताफळ	१३	२०	१.५३	१५८७५०	१२२११५३	७००००	५३८४.६१
१२	भाजीपाला	३५	६०.८	१.७३	२१७१०६	६२०३.०२	३७७४६६	१०७८४.७४
	एकूण	००	११२८.२	२००.८९	६७०५४४२	१४९००१.५१	११६८८०९६	१७८२४२.४१

तालिका क्र. ५.३२ ठिबक सिंचननंतरचा फळबाग पीक आकृतीबंध

अ. क्र	तपशील	पीक घेणारे लाभार्थी संख्या	एकूण क्षेत्र (एकर)	सरासरी क्षेत्र (एकर)	एकूण खर्च (रु)	सरासरी खर्च (रु)	एकूण उत्पन्न (रु)	सरासरी उत्पन्न (रु)
१	ऊस	२३१	५९७.८०	२.५९	४४६३०६५	१९३२०.६२	८६५१६००	३७४५२.८१
२	डाळिंब	२२३	३५६.६७	१.६०	१३५०९११	६०५७.८९	२२१०९७३	९९१४.६७
३	चिकू	७३	१२७.१२	१.७४	१०९८७६९	१५०५१.६३	८०८०३०	११०६८.९०
४	पपई	४८	१९०.७३	३.९७	११७२१६८	२४४२०.१६	६२०९४६१	१२९३६३.७७
५	बोर	२०	३२.५	१.६२	२७२५००	१३६२५	३१५०००	१५७५०
६	द्राक्षे	४८	८८.४२	१.८४	११९२४०६	२४८४१.७९	१३१४९३१	२७३९४.३९
७	आवळा	५१	६५.०२	१.२७	८१९२५२	१६०६३.७६	४९२११२	९६४९.२५
८	अंजीर	६६	९६.४६	१.४६	१०१५८७६	१५३९२.०६	१००२६७६	१५१९२.०६
९	लिंबू	७६	१२४.१३	१.६३	५३७०५२	७०६६.४७	६७००४८	८८१६.४२
१०	मोसंबी	१३	१३	१	१३१३००	१०१००	१५२६२०	११७४०
११	सीताफळ	२८	३८.१८	१.३६	२२९०८०	८१८१.४२	३३८५२९	१२०९०.३२
१२	भाजीपाला	३०	१७५	५.८३	३३७५००	११२५०	५८९०००	१९६३३.३३
	एकूण		१९०५.३	२५.९१	१२६१९८७९	१७१३७०.८	२२७५४९८०	३०८०६५.९२



आधार: क्षेत्रीय पाहणी. (टीप: एक शेतकरी अनेक पिके घेत असल्यामुळे एकूण लाभार्थी संख्या ३८० एवढी आलेली नाही. तर त्यापेक्षा जास्त आहे.)



छायाचित्र : ३  
डाळिंब फळबागासाठी  
ठिबक सिंचनाचा वापर



छायाचित्र ४:  
उस पिकासाठी ठिबक  
सिंचनाचा वापर

भार योग्य प्रमाणात पाणीपुरवठा करता येतो.



छायाचित्र ५:  
पपई फळ पिकासाठी ठिबक  
सिंचनाचा वापर

वरील तालिका क्र. ५.३१ व ५.३२ वरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनपूर्वी लाभार्थीची संख्या पिकांच्या बाबतीत वेगवेगळी होती. तर ठिबक सिंचनानंतर विविध पीक घेणाऱ्या लाभार्थीची संख्या वाढलेली आहे. यामध्ये फक्त भाजीपाला पीक घेणाऱ्यांचे प्रमाण ३५ वरून ३० इथपर्यंत कमी झालेले आहे. अन्यथा सर्व नगदी पिकांच्या बाबतीत लागवडीखालील क्षेत्रफळ आणि खर्च, खर्च कमी आणि उत्पन्न जास्त झाल्याचे दिसून येते. सर्वसाधारणपणे डाळिंबाच्या बाबतीत क्षेत्रफळ सर्वाधिक वाढलेले आहे. त्या खालोखाल लिंबू हे पिक घेणाऱ्यांची संख्या वाढलेली आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनपूर्वी आणि ठिबक सिंचनानंतर भाजीपाला पिक वगळता सर्व फळबागांचे आणि नगदी पिकांचे एकूण क्षेत्रफळ वाढून उत्पन्नही वाढलेले आहे. याबाबतचे सविस्तर विश्लेषण खालील प्रमाणे केलेले आहे.

तालिका क्र. ५.३१ व ५.३२ वरून असे दिसून येते की, **ठिबकपूर्वी ऊसाचे क्षेत्र ३६० एकर व सरासरी क्षेत्र. २.४१ एकर व यासाठी एकूण खर्च २५६९२६३ रू. तर सरासरी खर्च १७२४३.३७ रू. इतका आला तर यापासून एकूण उत्पन्न ६३३०९४७ रू. व सरासरी उत्पन्न ४२४८९.५७ रू. मिळाले, तर ठिबकनंतर एकूण क्षेत्र ५९७.८० एकर व सरासरी क्षेत्र. २.५९ एकर यासाठी एकूण खर्च ४४६३०६५ रू. व सरासरी खर्च १९३२०.६२ रू. आला तर यापासून एकूण उत्पन्न ८६५१६००, तर सरासरी उत्पन्न ३७४५२.८१ रू. मिळाले असल्याचे आढळून आले. डाळिंबाचे ठिबकपूर्वी एकूण क्षेत्र २७९.५ एकर, तर सरासरी क्षेत्र १.८० एकर यासाठी एकूण खर्च ६१५६३५ रू. सरासरी खर्च ३९७१.८३ रू. यापासून एकूण उत्पन्न १८२६९१३ रू. सरासरी उत्पन्न ११७८६.५३ मिळाले, तर ठिबकनंतरचे एकूण क्षेत्र ३५६.६७ एकर व सरासरी क्षेत्र १.६० एकर यासाठी एकूण खर्च १३५०९११ रूपये व सरासरी खर्च ६०५७.८९ रू. झाला. तर यापासून एकूण मिळालेले उत्पन्न २२१०९७३ रू. व सरासरी उत्पन्न ९९१४.६७ रू. मिळाले असल्याचे निदर्शनास आले.**

पपईचे ठिबकपूर्वीचे एकूण क्षेत्र ७७.५ एकर, सरासरी क्षेत्र ३.८७ एकर यासाठी एकूण खर्च ३००००० रू., सरासरी क्षेत्र १५००० हजार रू. आला. तर यापासून मिळालेले एकूण उत्पन्न ४०६२५० रू. तर सरासरी उत्पन्न २०३१२.५ रू. इतके होते. ठिबक नंतर एकूण क्षेत्र १९०.७३ एकर व सरासरी क्षेत्र ३.९७ एकर यासाठीचा एकूण खर्च ११७२१६८ रू. व सरासरी खर्च २४४२०.१६ रू. झाला असून, यापासून मिळालेले एकूण उत्पन्न ६२०९४६१ रू. तर सरासरी उत्पन्न १२९३६३.७७ रू. मिळाले आहे.

ठिबकपूर्वी लिंबूखालील एकूण क्षेत्र ९१ एकर व सरासरी क्षेत्र २.६ एकर यासाठी एकूण खर्च २४३९३० रू. व सरासरी खर्च ६९६९.४२ रू. झाला त्यापासून मिळालेले एकूण उत्पन्न ५३०८३३ रू. व सरासरी उत्पन्न १५१६६.६५ रू. होते. तर ठिबक सिंचनानंतर एकूण क्षेत्र १२४.१३ एकर व सरासरी क्षेत्र १.६३ एकर यासाठी एकूण खर्च ५३७०५२ रू. व सरासरी खर्च ७०६६.४७ रू. झाला, तर यापासून मिळालेले एकूण उत्पन्न ६७००४८ रू. व सरासरी उत्पन्न ८८१६.४२ रू. मिळाले आहे. भाजीपाल्याखालील ठिबकपूर्वीचे एकूण क्षेत्र ६०.८ एकर, सरासरी क्षेत्र १.७३ एकर होते. व यासाठी एकूण खर्च २१७१०६ रू. व सरासरी खर्च ६२०३.०२ रू. झाला तर यापासून मिळालेले एकूण उत्पन्न ३७७४६६ रू. तर सरासरी उत्पन्न १०७८४.७४ रू. इतके मिळाले. तर ठिबकनंतर भाजीपाल्याखालील एकूण क्षेत्र १७५ एकर तर सरासरी क्षेत्र ५.८३ एकर आहे. यासाठी एकूण खर्च ३३७५०० रू. तर सरासरी खर्च ११२५० झाला आणि यामुळे मिळालेले एकूण उत्पन्न ५८९००० रू. तर सरासरी उत्पन्न १९६३३.३३ रू. इतके असल्याचे निदर्शनास आले.

ठिबकपूर्वी एकूण फळ पिकांखालील क्षेत्र ११२८.२ एकर तर सरासरी क्षेत्र २००.८९ एकर होते. यासाठी झालेला एकूण खर्च ६७०५४४२ रू. तर सरासरी खर्च १४९००१.५१ रू. इतका होता. तर यापासून मिळालेले एकूण उत्पन्न ११६८८०९६ रू. इतके होते, तर सरासरी उत्पन्न १७८२४२.४१ रू. इतके तर

ठिबक सिंचनानंतर एकूण फळपिकांखालील क्षेत्र १९०५.०३ एकर व सरासरी क्षेत्र २५.९१ एकर यासाठी आलेला एकूण खर्च १२६१९८७९ रू. व सरासरी खर्च १७१३७०.८ रू. इतका होता. यापासून मिळालेले एकूण उत्पन्न २२७५४९८० रू. होते तर सरासरी उत्पन्न ३०८०६५.९२ रू. मिळाले असल्याचे निदर्शनास आले. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनानंतर फळपिकाखालील क्षेत्रात व मिळणाऱ्या उत्पन्नात वाढ होण्यास मदत झाली.

#### ५.२७ उत्पादनवाढ व पाण्याच्या बचतनिहाय वर्गवारी

सातारा जिल्ह्यातील निवडलेल्या तालुक्यातील पीक पद्धतीच्या आकृतीबंधामध्ये झालेल्या बदलांचे विश्लेषण केल्यानंतर त्या पीक पद्धतीमध्ये एकूण उत्पादनात व पाण्याची बचत होत आहे. हे संशोधनाने स्पष्ट होते. या तालुक्यामध्ये पावसाळ्यात पाऊस वेळेवर पडत नाही. शिवाय कमी जास्त प्रमाणात पाऊस पडतो. त्यामुळे दुष्काळाची तीव्रता सततच जाणवत असते. समाजामध्ये सतत प्रबोधन केले जाते की पाण्याचा वापर पैशाप्रमाणे करावा. पैसे मिळविण्यासाठी ज्याप्रमाणे प्रयत्न केले जातात त्याचप्रमाणे पाणी मिळविण्यासाठी प्रयत्न करावे लागतात. म्हणून पाण्याच्या संदर्भात अनेक उपाययोजना शासकीय संस्था, स्वयंसेवी संस्था, माध्यमे, शैक्षणिक संस्था करित आहेत. याबाबतचे मूर्तीमंत उदाहरण म्हणजे सकाळ समूहाने संपूर्ण महाराष्ट्रभर जलजागर व जलजागृती अभियान सुरू करून संपूर्ण महाराष्ट्रभर पाण्याची महती विविध माध्यमातून केलेली आहे. म्हणून ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे उत्पादनात वाढ होते. लाभार्थी तालुक्यातील शेतकऱ्यांनी दूरदृष्टी ठेवून ठिबक सिंचन केलेले आहे. त्यामुळेच उत्पादनात वाढ होते. त्याचबरोबर मजूर कमी लागतात. तसेच सरासरी जमीन ओलिताखाली आणता येते. केव्हाही पाणी देण्याची समस्या रहात नाही. म्हणून ठिबक सिंचन केल्याचे दिसून येते. संशोधकाने असे स्पष्ट केले की, ठिबक सिंचन संच नामांकित कंपनीचा खरेदी केल्यास पाण्याची बचत होऊ शकते. शिवाय उत्पादनातही वाढ होते हे तालिका क्र. ५.३३ मध्ये दर्शविलेले आहे.

तालिका क्र. ५.३३: उत्पादनवाढ व पाण्याची बचतनिहाय वर्गवारी

उत्पन्न (कि.गॅ./प्रति एकर)				पाणी वापर (घ.मी./प्रति एकर)			
अ.नं	पीक	पारंपरिक	ठिबक	टक्केवाढ	पारंपरिक	ठिबक	टक्के बचत
१	केळी	२३००	३५०००	५२.१	७०४०	३८८०	४४.८
२	द्राक्षे	८०००	१२०००	५०.०	३५२०	२३२०	३४.४
३	डाळिंब	६०५०	११७०००	९४.५	३९२०	२१९६	४३.९
४	आंबा	३०००	५४००	८०.०	५१००	३३२४	३४.८
५	पपई	५२००	९२००	७६.९	९१२०	२९२०	६८.०
६	टरबूज	९६१०	१५५००	६१.३	१६८०	१००	४०.५
७	पेरू/झाड	१६०	२२०	३७.५	६.४	५.२	१८.७
८	मोसंबी	४०००	६००	५०.०	६६४०	२५६०	६१.४
९	कांदा	१४६२५	२२५००	५३.८	२०८०	११२०	४६.१
१०	बटाटा	६०६०	१०८८०	७९.५	२४००	११००	५४.१
११	मिरची	९१२	१५२०	६६.६	१७०८	९८०	४२.६
१२	टोमॅटो	९८०८	२५०५०	१५५.४	१९०१	१००७	४७.०
१३	ढोबळी मिरची	५३४०	८९००	६६.६	२०४१	११६१	४३.१
१४	वांगी	५०४४	८५६९	६९.९	२४८३	१४८८	४०.०
१५	कोबी	६८४०	१०९६०	६०.२	१५६२	१०४०	३३.४
१६	पत्ता कोबी	८५५०	१८७५०	११९.२	१५०४	१०१६	३२.४
१७	काकडी	६२००	९०००	४५.१	१५४४	९६०	३७.८

स्त्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

(टीप: पारंपरिकमध्ये पाट, प्रवाही, पाणी अडविणे, वरंबा इत्यादी चा समावेश आहे.)

**क) लाभार्थी शेतकऱ्यांचे आर्थिक विकासाचे विश्लेषण**

सातारा जिल्ह्यातील प्रभाव क्षेत्र तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांची ठिबक सिंचनामुळे आर्थिक वृद्धी होत असल्याचे विविध मुद्द्यांच्या सहाय्याने स्पष्ट होत असल्याचे संशोधकाला दिसून आलेले आहे. लाभार्थी शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन केल्यामुळे शेतीमध्ये पीक पद्धतीत बदल झालेला असल्यामुळे विक्रेय वाढावा वाढलेला आहे. त्यामुळे उत्पन्नही वाढलेले आहे. उत्पन्न वाढल्यामुळे चक्रिय पद्धतीने शेतीची उत्पादकता वाढून शेतकऱ्यांची आर्थिक वृद्धी होऊन सामाजिक परिवर्तन होत आहे. म्हणून संशोधकाने लाभार्थी शेतकऱ्यांचे आर्थिक वृद्धीचे विश्लेषण पुढील मुद्द्यांनी केले आहे.

**५.२८ लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या पशुधनातील संख्यात्मक वाढ**

सातारा जिल्ह्यातील प्रभाव क्षेत्रातील निवडलेल्या लाभार्थी शेतकऱ्यांची तथ्य संकलनाद्वारे पशुधनाची गणना केली असता शेतकऱ्यांकडे ठिबक सिंचनापूर्वी व ठिबक सिंचनानंतरची पशुधनाची स्थिती तालिका क्र. ५.३४ वरून स्पष्ट होते.

**तालिका क्र. ५.३४: पशुधनाची संख्यात्मक वाढ**

ठिबकपूर्वीच्या पशुधनाची वाढ					ठिबकनंतरच्या पशुधनाची वाढ			
अ. नं	तपशील	पशुधन संख्या	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत	पशुधन संख्या	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत	फरक
१	गाई	७२४	२००	५२.६३	८६१	२९६	७७.८९	१३७
२	म्हैशी	३७२	१५२	४०	५१७	१९०	५०.००	१४५
३	बैल	७१४	३२४	८५.२६	७७०	३२४	८५.२६	५६
४	शेळ्या / मेंढया	१५७७	११७	३०.७८	१९६०	१७०	४४.७३	३८३

स्त्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.३४ वरून असे स्पष्ट होते की, लाभार्थी शेतकऱ्यांचे ठिबक सिंचनापूर्वी आणि ठिबक सिंचनानंतर संख्यात्मक बाबींचा विचार करता

पशुधनाची संख्या वाढलेली आहे. सर्वाधिक वाढ ही शेळ्या मेंढ्यांच्या संख्येत झाली असून त्यानंतर म्हशींची संख्या वाढलेली आहे. कारण दूग्ध व्यवसायाचे प्रमाण वाढलेले आहे. त्या खालोखाल गायींची संख्यात्मक वाढ झालेली आहे. वरील तालिकेचे सविस्तर विश्लेषण पुढीलप्रमाणे केलेले आहे.

वरील तालिकेवरून असे दिसून येते की, ठिबकपूर्वी गाई ७२४ होत्या, तर लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण २०० (५२.६३%) व सरासरी प्रमाण ३.६२ इतके होते. तर ठिबकनंतर ८६१ आहेत व शेतकरी लाभार्थ्यांचे प्रमाण २९६ (७७.८९%) असून, सरासरी २.९० गाई आहेत. म्हशी ३७२ ठिबकपूर्वी होत्या व लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण १५२ (४०%) व सरासरी २.४५ म्हशी होत्या व ठिबकनंतर ५१७ असून लाभार्थी शेतकरी संख्या ७५ (५०.००%) व २.७२ सरासरी म्हशी आहेत.

ठिबकपूर्वी बैल ७१४, लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण ३२४ (८५.२६%) व सरासरी २.२० होते व ठिबकनंतर ७७० व लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण ३२४ (८५.२६%) आणि सरासरी २.३७ बैल आहेत. याचप्रमाणे शेळ्यांमंढया १५७७ ठिबकपूर्वी होत्या. तर यामध्ये लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण ११७ (३०.७८%) व सरासरी प्रमाण १३.४७ टक्के शेळ्यांमंढया होत्या. तर ठिबकनंतर १९६० शेळ्यांमंढया असून लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण १७० (४४.७३%) व सरासरी प्रमाण ११.५२ शेळ्या, मेंढया असल्याचे निदर्शनास आले आहे.

ठिबकपूर्वी गाई, म्हशी, शेळ्या, मेंढया यांचे प्रमाण अनुक्रमे (५२.६३%), (४०%) व ३८.७८%) होते. तर यामध्ये ठिबकनंतर अनुक्रमे (७७.८९%), (५०%) व (४४.७३%) इतकी वाढ झाली असल्याचे दिसून येत आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनामुळे लाभार्थ्यांच्या पशुधनात वाढ झाली आहे.

## ५.२९ लाभार्थी शेतकऱ्यांची पशुधन, उत्पन्नासंबंधी वर्गवारी

लाभार्थी शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन केल्यामुळे पशुधनापासून उत्पन्न प्राप्त झालेले आहे. शेतकऱ्यांच्या आर्थिक वृद्धीमध्ये शेतीचे महत्त्व जितक्या प्रमाणात आहे त्यापेक्षा जास्त जोडव्यवसाय म्हणून पशुधन महत्त्वाचे मानले जाते. कारण शेतीतून उत्पादित झालेला चारा आणि शेतीसाठी आवश्यक असणारे खत शेतीसाठी उपयुक्त ठरते. म्हणून पशुधन महत्त्वाचे असते. संशोधकाने लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या मुलाखतीद्वारे ठिबक सिंचन करण्यापूर्वी पशुधन उत्पन्नाची माहिती आणि ठिबक सिंचननंतर पशुधन उत्पन्नाची माहिती विश्लेषण हे तालिका क्र. ५.३५ मध्ये दर्शविलेले आहे.

तालिका क्र. ५.३५: पशुधनापासूनचे उत्पन्न

ठिबक सिंचनपूर्वी					ठिबक सिंचननंतर			
अ. नं	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत	विक्रीपासून उत्पन्न	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत	विक्रीपासून उत्पन्न	फरक
१	जनावरांची विक्री	१४७	४०.८४	११५५७२	१४४	३७.८९	१५८३४९	४२७७७
२	दूग्ध विक्री	१६०	४४.४४	२६३०७९	२००	५२.६४	४४८८००	१५५७२१
३	शेणखत विक्री	५२	१४.७२	८२७८१	३६	९.४७	८९४८१	६७००
	एकूण	३६०	००	४९१४३२	३८०	१००	६९६६३०	००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.३५ वरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनपूर्वी जनावरांच्या विक्रीपासूनचे उत्पन्न ११५५७२ रू, दूग्ध विक्रीपासूनचे उत्पन्न २६३०७९, व शेणखत विक्रीपासूनचे उत्पन्न ८२७८१ रू होते. तर ठिबक सिंचननंतर जनावरांच्या विक्रीपासूनचे उत्पन्न १५८३४९ रूपये, दूग्धविक्रीपासूनचे उत्पन्न ४४८८०० रूपये तर शेणखतापासूनचे उत्पन्न ८९४८१ रूपये एवढे होते. याचाच अर्थ ठिबक सिंचनापूर्वी पशुधनापासूनच्या उत्पन्नापेक्षा ठिबक नंतर



पशुधनाच्या उत्पन्नात वाढ झालेली दिसून येत आहे. त्यामधील एकूण वाढीतील फरक लक्षात घेता जनावरांच्या विक्री उत्पादनामध्ये ४२७७७ रू तर दूग्ध विक्रीमध्ये १५५७२१ रू व शेणखत विक्रीमध्ये ६७०० रू एवढी वाढ झालेली दिसून येत आहे. यावरून ठिबकपूर्वी जनावरांची विक्री करणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण ठिबकनंतर पशुधनाची विक्री करणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांपेक्षा अधिक आहे. तसेच शेणखताची विक्री करणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण ठिबकनंतर शेणखताची विक्री करणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांपेक्षा अधिक असल्याचे निदर्शनास आले. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनामुळे लाभार्थी शेतकऱ्यांना पशुधनापासून मिळणाऱ्या उत्पन्नात मोठ्या प्रमाणात वाढ होण्यास मदत झाली आहे.

### ५.३० निवास व्यवस्थेत सुधारणा

सातारा जिल्ह्यातील निवडलेल्या तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांची आर्थिक वृद्धी झाल्याचे निदर्शक म्हणजे निवारा यावरून स्पष्ट होते. कारण संशोधकाने तथ्य संकलन करत असताना प्राथमिक माहितीमध्ये निवास व्यवस्थेची माहिती घेतलेली आहे. परंतु ठिबक सिंचन केल्यामुळे लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या निवास व्यवस्थेत सुधारणा झालेली आहे. हे तालिका क्र. ५.३६ वरून स्पष्ट होते.

तालिका क्र. ५.३६: निवास व्यवस्थेतील प्रगती

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	छप्पर	७०	१८.४२
२	पत्रा	९९	२६.०६
३	माळवद	५५	१४.४७
४	बंगला	१२०	३१.५७
५	फ्लॅट	३६	९.४८
	एकूण	३८०	१००.००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.३६ वरून असे स्पष्ट होते की, टिबक सिंचनामुळे लाभार्थीच्या निवास व्यवस्थेत सुधारणा झाली आहे. कारण लाभार्थी शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढल्यामुळे बंगल्याची संख्या सर्वाधिक (३१ टक्के) झालेली आहे. त्यानंतर पत्रा या निवासाच्या संख्येचा क्रमांक लागतो. तसेच टिबक सिंचनामुळे छप्परामध्ये राहणाऱ्या लाभार्थीची संख्या कमी झालेली आहे. हे विकासाचे द्योतक आहे.

### ५.३१ मजूरांच्या खर्चात बचत

सातारा जिल्ह्यातील निवडलेल्या तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कुटुंबातील स्त्री-पुरुष शेतमजूरांची वर्गवारी करून टिबक सिंचनपूर्वी शेतीमध्ये काम करणाऱ्या स्त्री-पुरुष कामगारांची संख्या व त्यांच्या मजूरीवर झालेला खर्च आणि टिबक सिंचनानंतर शेतमजूरावर झालेल्या खर्चाची तुलना तालिका क्र. ५.३७ मध्ये दर्शविलेली आहे.

तालिका क्र. ५.३७: मजूरांच्या खर्चात बचतीचे वर्गीकरण

टिबक सिंचनापूर्वी मजूर खर्च									
पुरुष कामगार (अ)					स्त्री कामगार (ब)				एकूण अ+ब
एकूण कामगार	कामगार संख्या	कामाचे सरासरी दिवस	सरासरी मजूरी (रु)	सरासरी उत्पन्न (रु)	कामगार संख्या	कामाचे सरासरी दिवस	सरासरी मजूरी (रु)	सरासरी उत्पन्न (रु)	एकूण खर्च
१८४९	९६२	१८८	१७२	३२३३६	८८७	१९८	९१	१८०१८	५०३५४

टिबक नंतरचा मजूर खर्च									
पुरुष कामगार (अ)					स्त्री कामगार (ब)				एकूण अ+ब
एकूण कामगार	कामगार संख्या	कामाचे सरासरी दिवस	सरासरी मजूरी (रु)	सरासरी उत्पन्न (रु)	कामगार संख्या	कामाचे सरासरी दिवस	सरासरी मजूरी (रु)	सरासरी उत्पन्न (रु)	एकूण खर्च
१४५७	६५९	१९४	१६५	३२०१०	७९८	१८७	८६	१६०८२	४८०९२

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

तालिका क्र. ५.३७ वरून असे दिसून येते की, ठिबकपूर्वी शेतीमध्ये एकूण मनुष्यबळ १८४९ इतके होते, तर ठिबकनंतर १४५७ इतके कमी झाले असल्याचे दिसून येत आहे. ठिबकपूर्वी पुरुष मनुष्यबळ ९६२ इतके होते. व त्यांना वर्षभरात सरासरी १८८ दिवस तर १७२ रू. इतकी मजुरी मिळत होती. त्यांच्या मजुरीसाठी लाभार्थ्यांना ३२३३६ रू. इतका खर्च येत होता. स्त्री मजुरांना वर्षभरात १९८ दिवस सरासरी काम मिळायचे व ९१ रू. सरासरी मजुरी मिळायची लाभार्थ्यांना यासाठी १८०१८ रू. खर्च येत होता. ठिबकपूर्वी लाभार्थ्यांना शेतमजुरांसाठी वर्षभरात ५०३५४ रू. इतका खर्च होत असल्याचे आढळून आले.

ठिबकनंतर पुरुष मजुरांचे प्रमाण ६५९ इतके होते. त्यांना वर्षभरात ३२०१० रू. खर्च येत आहे. तर स्त्री मजुरांचे प्रमाण ७९८ इतके आहे. त्यांना वर्षभरात १८७ दिवस सरासरी काम मिळत आहे. तर सरासरी मजुरी ८६ रू. इतकी मिळत आहे. यामुळे लाभार्थ्यांना त्यांना मजुरीसाठी १६०८२ रू. इतका खर्च येत असल्याचे आढळून आले. असून ठिबक सिंचनानंतर लाभार्थ्यांना मजुरीसाठी वर्षभरात ४८०९२ रू. इतका खर्च येत आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनामुळे मजुरी व मजुरांमध्ये बचत होण्यास मदत झाली आहे.

वरील तालिका क्र. ५.३७ वरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचन केल्यामुळे शेतकऱ्यांना शेतमजुरावर केलेल्या खर्चात बचत होत आहे. कारण पिकांना पाणी देण्यासाठी मजुरांची आवश्यकता राहत नाही. त्यामुळे त्यांच्या उत्पादन खर्चात बचत होत आहे. त्यामुळे वास्तव उत्पन्न वाढण्यास मदत होत आहे.

### ५.३२ जमीन खरेदीबाबत विश्लेषण

ठिबक सिंचन करणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या आर्थिक स्थितीचे निर्देशक म्हणजे स्थावर मालमत्ता म्हणून जमीन खरेदी केल्याचे दिसून येते. ठिबक सिंचनमुळे लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या उत्पादनात व उत्पन्नात वाढ झालेली आहे.

त्यामुळे राहणीमानाचा दर्जा वाढलेला आहे. लाभार्थी शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढल्यामुळे जमीन खरेदी केलेली आहे.

ठिबक सिंचनामुळे उत्पन्नात वाढ होऊन वाढलेले उत्पन्न शेतकरी नवीन जमिन खरेदीसाठी वगैरे गोष्टीमध्ये शेतकरी पैशाची गुंतवणूक करतात. वाढलेल्या उत्पन्नातून नवीन जमीन खरेदी केली आहे की नाही याची माहिती पुढील तालिका क्र. ५.३८ मध्ये दर्शविली आहे.

**तालिका क्र. ५.३८: जमीन खरेदीबाबत विश्लेषण**

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	होय	१९२	५०.५३
२	नाही	१८८	४९.४७
	एकूण	३८०	१००.००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.३८ वरून असे दिसून येते की, ठिबक सिंचनानंतर शाश्वत उत्पन्नाची सोय शेतकऱ्यांना झाल्यामुळे नवीन जमीन खरेदी करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण १९२ (५०.५३ टक्के) एवढे असल्याचे आढळून आले तर जमीन खरेदी केली नाही अशा लाभार्थ्यांचे प्रमाण १८८ (४९.४७ टक्के) असल्याचे निदर्शनास आले आहे. यावरून हे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनामुळे शेतकऱ्यांना निश्चित उत्पन्नाची शाश्वती मिळाल्यामुळे जमिनी खरेदीमध्ये बदल झालेला दिसून येतो.

### ५.३३ शेतमजुरीपासूनच्या उत्पन्नाची वर्गवारी

लाभार्थी कुटुंबातील शेतकरी ठिबक सिंचनापूर्वी दुसऱ्याच्या शेतीमध्ये कामावर जात होते. जेव्हा त्यांनी ठिबक सिंचन केल्यामुळे दुसऱ्याच्या शेतीवर कामाला जाण्याची आवश्यकता किंवा गरज राहिलेली नाही. कारण ठिबक सिंचनमुळे स्वतःच्या शेतीचे उत्पन्न वाढलेले आहे. त्यामुळे दुसऱ्याच्या शेतीवर कामाला जाऊन उत्पन्न मिळविण्याचे स्त्री-पुरुष दोघांनाही गरज राहिलेली नाही. लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कुटुंबातील शेतमजूर म्हणून बदल झाला आहे. ते बदल आर्थिक विकासाचे निर्देशक आहे कारण दुसऱ्यांच्या शेतीवर कामाला जाण्याऐवजी स्वतःच्या शेतीमध्येच काम करू लागले. कारण ठिबक सिंचनामुळे पडीक जमीन लागवडीखाली आणता आलेली आहे. त्या जमिनीची मशागत करण्यासाठी घरातील सदस्यांची संख्या पुरेशी होत असल्यामुळे ते सदस्य घरीच शेती करत आहेत. त्यामुळे दुसरीकडे कामावर जाऊन मिळणाऱ्या वेतनाचे प्रमाण कमी आहे.

ठिबक करणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांची आर्थिक स्थिती समजून घेण्यासाठी त्यांना वर्षभरात मजुरीपासून किती उत्पन्न मिळाले हे माहिती असणे आवश्यक आहे. लाभार्थी शेतकऱ्यांना शेतमजुरीपासून मिळालेल्या उत्पन्नाची दोन विभागात माहिती घेतली असून ती तालिका क्र. ५.२४ मध्ये दर्शविली आहे.

१. ठिबकपूर्वी शेतमजुरीपासून मिळालेले उत्पन्न
२. ठिबकनंतर शेतमजुरीपासून मिळालेले उत्पन्न

तालिका क्र. ५.३९: लाभार्थी शेतकऱ्यांना शेतमजुरीपासून मिळालेले उत्पन्न

ठिबक सिंचनापूर्वीचा तपशील										
लाभार्थी संख्या	पैकी मजूर लागणारे लाभार्थी	कामगारांची संख्या	पुरुष कामगार			स्त्री कामगार			सरासरी उत्पन्न	प्रति कुटुंबाचे मजुरीपासूनच उत्पन्न
			कामाचे सरासरी दिवस	सरासरी मजुरी	सरासरी उत्पन्न	कामगार संख्या	कामाचे सरासरी दिवस	सरासरी मजुरी		
३८०	२९१	६८४	१८०	१६५	२९७००	४३१	१८३	९५	१७३८५	४७०८५

ठिबक सिंचनानंतरचा तपशील										
लाभार्थी संख्या	पैकी मजूर लागणारे लाभार्थी	कामगारांची संख्या	पुरुष कामगार			स्त्री कामगार			सरासरी उत्पन्न	प्रति कुटुंबाचे मजुरीपासूनच उत्पन्न
			कामाचे सरासरी दिवस	सरासरी मजुरी	सरासरी उत्पन्न	कामगार संख्या	कामाचे सरासरी दिवस	सरासरी मजुरी		
३८०	२२८	३३४	१६५	१६३	२६८९५	३८०	१८०	९७	१७४६०	४४३५५

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी.

तालिका क्र. ५.३९ वरून असे दिसून येते की, ठिबकपूर्वी लाभार्थी शेतकऱ्यांना शेतमजुरीपासून मिळालेले एकूण उत्पन्न ४७०८५ रू. मिळाले आहे. यामध्ये पुरुष कामगारांना सरासरी १८० दिवस वर्षभरात काम मिळाले असून, सरासरी मजुरी १६३ रू. मिळाली आहे. तर मजुरीपासून २९७०० रू. इतके उत्पन्न मिळाले. तसेच स्त्री कामगारांना वर्षभरात सरासरी १८३ दिवस काम मिळाले असून यापासून सरासरी मजुरी ९५ रू. इतकी व मजुरीपासूनचे उत्पन्न १७३८५ रू. उत्पन्न मिळाले असल्याचे आढळून आले.

ठिबक सिंचनानंतर लाभार्थी शेतकऱ्यांना शेतमजुरीपासून ४४३५५ रू. वार्षिक उत्पन्न मिळाले आहे. तर पुरुष कामगारांना ठिबकनंतर सरासरी १६५ दिवस काम मिळाले आहे तर सरासरी १६० रू मजुरी मिळाली असून यापासून २६८९५ रू. इतके उत्पन्न मिळाले असल्याचे निदर्शनास आले, तर स्त्री कामगारांना सरासरी १८० दिवस काम वर्षभरात मिळाले व सरासरी मजुरी ९७ रू.

मिळाली असून त्यापासून सरासरी उत्पन्न १७४६० रू. इतके मिळाले असल्याचे आढळून आले. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनानंतर शेतमजुरी पासून कमी उत्पन्न मिळत आहे.

#### ५.३४ लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या बचतीसंबंधी माहिती

सातारा जिल्ह्यातील निवडलेल्या तालुक्यातील निवडलेल्या लाभार्थींच्या तथ्य संकलनावरून असे स्पष्ट होते की, प्राथमिक माहितीमध्ये विविध प्रकारची बचत व त्यांची रक्कम यांचे विश्लेषण केलेले आहे. परंतु तथ्य संकलन करताना लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या ठिबक सिंचनाच्या स्थितीमध्ये उत्पादन झाल्यानंतर त्या उत्पन्नातून कितपत बचत झाली आहे. याचे विश्लेषण केलेले आहे. लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या प्रतिक्रियेवरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनामुळे फक्त पैशातील बचत नव्हे तर उत्पादन खर्च, वेतनखर्च, बी-बियाणे वरील खर्च, शेती मशागत वरील खर्च याबाबत तथ्य संकलन केलेले आहे. त्या तथ्य संकलनाचे विश्लेषण स्वरूप तालिका क्र. ५.४० मध्ये दर्शविलेले आहे.

#### तालिका क्र. ५.४०: शेतकऱ्यांच्या बचतीसंबंधी माहिती

अ.क्र	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	होय	१७७	४६.५८
२	काही प्रमाणात	१२७	३३.४२
३	होत नाही	७६	२०.००
	एकूण	३८०	१००.००

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

वरील तालिका क्र. ५.४० वरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचन केल्यामुळे विविध प्रकारची बचत होत आहे. लाभार्थींचे प्रमाण ८० टक्के आहे फक्त २० टक्के शेतकरी याबाबत नकारात्मक असल्याचे दिसून येते.

### ५.३५ ठिबक सिंचनमुळे मूलभूत सेवा सुविधांच्या वाढीची वर्गवारी

सातारा जिल्ह्यातील प्रभाव तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या प्रतिक्रियेनंतर व संशोधकाच्या निरीक्षणावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनासाठी आवश्यक असणाऱ्या मूलभूत सेवा सुविधांची स्थिती अभ्यासलेली आहे. ह्या स्थितीचे विश्लेषण तालिका क्र. ५.४१ मध्ये दर्शविलेले आहे.

तालिका क्र. ५.४१: ठिबक सिंचनमुळे मूलभूत सेवा सुविधांची वर्गवारी

अ.नं	तपशील	लाभार्थी संख्या
१	फवारणी पंप दुकान	२४०
२	बी-बियाणे व खतांचे दुकान	२५०
३	औषधांचे दुकान	३१०
४	बँका	३२०
५	कृषी कार्यालय	१४०
६	कृषी दवाखाने	१६०
७	शेतकरी मोफत मोबाईल	२७०
८	माती-पाणी परीक्षण प्रयोगशाळा	२६०
९	किराणा दुकान	१४०
१०	कापड दुकान	१७०
११	इलेक्ट्रीक मोटार दुकान	१२०
१२	कृषी विपणन संस्था	१८०
१३	दलाल	८०
१४	सावकार	६०

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

(टीप: एका लाभार्थी शेतकऱ्यांनी एकापेक्षा अनेक उत्तरे दिलेली असल्यामुळे एकूण संख्या ३८० न येता त्याच्या वर येते)



वरील तालिकेवरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनामुळे त्याला आवश्यक असणाऱ्या इतर सेवा सुविधांमध्ये वाढ झालेली दिसून येत आहे. कारण ठिबक सिंचन या भागामध्ये होते. त्या ठिकाणी फवारणी पंप, बी-बियाणे दुकान, खतांची दुकाने, कृषी कार्यालये, बँक, विपणन व्यवस्था यामध्ये साहजिकच वाढ होत असले त्याप्रमाणे लाभार्थी शेतकऱ्यांचा प्रभाव तालुक्यामध्येही अशी वाढ मोठ्या प्रमाणात झालेली दिसून येत आहे. यामध्ये औषधांची दुकाने, बँका खतांची दुकाने यामध्ये मोठ्या प्रमाणवर प्रामुख्याने वाढ दिसून येत असून सर्वात नगण्य प्रमाण सावकारांचे आहे. कारण त्या ठिकाणी बँकांची मोठ्या प्रमाणावर संख्या आहे. शिवाय अलिकडच्या काळात बँकानी आपल्या सेवा सुविधांमध्ये वाढ केल्यामुळे शेतकरी वर्ग बँकाचा जास्तीत जास्त उपयोग करून घेत आहेत.

#### ५.३६ लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या सुख सुविधांचे वर्गीकरण

सातारा जिल्ह्यातील निवडलेल्या तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या ठिबक सिंचनामुळे उत्पन्नात वाढ झालेली आहे. या उत्पन्न वाढीचे कारण म्हणजे ठिबक सिंचनामुळे सरासरी उत्पादन खर्च कमी झालेला आहे. शिवाय ठिबक सिंचनासाठी वित्तीय संस्थांचा कर्जपुरवठा, शासनाचे अनुदान यामुळे ठिबक सिंचनची संख्यात्मक वाढ झालेली आहे. त्यामुळे त्या ठिबक सिंचनाचे फायदे शेतकऱ्यांना प्राप्त झालेले आहेत. लाभार्थी शेतकऱ्यांना प्रत्यक्षपणे लाभ झाल्याची वर्गवारी तालिका क्र. ५.४२ मध्ये दर्शविलेली आहे.

तालिका क्र. ५.४२: खरेदी केलेल्या वस्तूंची संख्या

अ.क्र	ठिबक सिंचन पूर्वी असणाऱ्या वस्तू			ठिबक सिंचन नंतर असणाऱ्या वस्तू		
	तपशील	वस्तूंची संख्या	प्रतिशत	तपशील	वस्तूंची संख्या	प्रतिशत
१	स्कूटर	२०३	५३.४२	स्कूटर	३१४	८२.६३
२	ट्रॅक्टर	१३४	३५.२६	ट्रॅक्टर	१९०	५०

३	चारचाकी गाडी	२३	६.०५	चारचाकी गाडी	७६	२०
४	टी.व्ही.	२२३	५८.६८	टी.व्ही.	३२४	८५.२६
५	सायकल	८	२.१०	सायकल	८	२.१०
६	शिवणयंत्र	१४४	३७.८९	शिवणयंत्र	२५६	६७.३६
७	टेप	१३२	३४.७३	टेप	२३८	६२.६३
८	फोन	५१	१३.४२	फोन	३३	८.६८
९	मोबाईल	३१४	८२.६३	मोबाईल	३४५	९०.७८
१०	वॉशिंग मशिन	-		वॉशिंग मशिन	२	०.५२
११	ओव्हन	३	०.७८	ओव्हन	३	०.७८
१२	फॅन	१६७	४३.९४	फॅन	१९०	५०
१३	मिक्सर	११७	३०.७८	मिक्सर	२४३	६३.९४
१४	फ्रीज	३०	७.८९	फ्रीज	८१	२१.३१
१५	संगणक	-	-	संगणक	३	०.७८
१६	लॅपटॉप	-	-	लॅपटॉप	१	०.२६
१७	ए.सी.	-	-	ए.सी.	१	०.२६
१८	इतर	९	२.३६	इतर	२७	७.१०

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी.

(टीप: एका लाभार्थी शेतकऱ्यांनी एकापेक्षा अनेक उत्तरे दिलेली असल्यामुळे एकूण

संख्या ३८० न येता त्याच्या वर येते)

तालिका क्र. ५.४२ वरून असे दिसून येते की ठिबकपूर्वी स्कूटर असणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ५३.४२ टक्के होते. ठिबकनंतर त्यात ८२.६३ टक्क्यांपर्यंत वाढ झाली आहे. ठिबकपूर्वी ट्रॅक्टर असणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ३५.२६ होते तर यामध्ये ठिबकनंतर ५० टक्क्यांपर्यंत वाढ झाली आहे. चारचाकी असणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ठिबकपूर्वी ६.०५ टक्के होते तर ठिबकनंतर २० टक्क्यांपर्यंत वाढ झालेली आहे तसेच टी.व्ही असल्याचे लाभार्थ्यांचे प्रमाण ५८.३८ टक्के होते

तर ठिबकनंतर ते ८५.२६ टक्के एवढे वाढले आहे. सायकलचे ठिबकपूर्वी २.१० टक्के प्रमाण होते तर ठिबकनंतर ते प्रमाण तेवढेच म्हणजे स्थिर राहिले आहे. शिवणयंत्राचे ठिबकपूर्वी प्रमाण ३७.८९ टक्के होते ते ठिबकनंतर ६७.३६ टक्क्यापर्यंत वाढले आहे. टेपचे ठिबकपूर्वी ३४.७३ टक्के प्रमाण होते ते ठिबकनंतर ६२.६३ टक्के झाले. फोनचे प्रमाण ठिबकपूर्वी १३.४२ टक्के होते त्यामध्ये ठिबकनंतर त्याचे प्रमाण ८.६८ टक्क्यापर्यंत घट झालेली आहे. याला कारण मोबाईलच्या संख्येत झालेली वाढ होय. मोबाईलचे प्रमाण ठिबकपूर्वी ८२.६३ टक्के होते त्यामध्ये ठिबकनंतर ९०.७८ टक्क्यांपर्यंत वाढ झालेली आहे. ओव्हनचे प्रमाण ठिबकसिंचनापूर्वी ०.७८ टक्के होते ते ठिबकनंतरही तेवढेच राहिले आहे.

ठिबकपूर्वी फॅन, मिक्सर, फ्रीज असणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण अनुक्रमे, ४३.९४ टक्के, ३०.७८ टक्के, ७.८९ टक्के होते तर ठिबकसिंचनानंतरचे प्रमाण अनुक्रमे ५० टक्के, ६३.९४ टक्के, २१.३१ टक्के इतके होते. तसेच ठिबकपूर्वी वॉशिंग मशिन, कॉम्प्युटर, लॅपटॉप ए.सी. इ. वस्तू नव्हत्या परंतु ठिबकनंतर अनुक्रमे या वस्तूचे प्रमाण ०.५२ टक्के, ०.७८ टक्के, ०.२६ टक्के, ०.२६ असल्याचे दिसून आले. तसेच इतर वस्तूचे (कुकर, इस्त्री, रेडिओ वैगरे अशा सारख्या वस्तूचे) प्रमाण ठिबकपूर्वी २.३६ टक्के होते ते ठिबकसिंचनानंतर ७.१० टक्क्यापर्यंत वाढलेले दिसून आले. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनामुळे लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या जीवनमानात व राहणीमानाच्या पातळीत वाढ घडून येण्यास मदत झाली आहे.

#### **ड) लाभार्थी शेतकऱ्यांचा सामाजिक विकास**

ठिबक सिंचन करणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या आर्थिक उत्पन्नात आर्थिक उन्नती झालेली संशोधकाला दिसून आली आहे. अर्थशास्त्रीय सिद्धांतानुसार जसजसे उत्पन्न वाढत जाईल तसतसे सामाजिक कार्यामध्ये सहभागी होण्याचे प्रमाण वाढत असते. या उक्तीप्रमाणे सातारा जिल्ह्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांचे

आर्थिक उत्पन्न वाढल्यामुळे स्वतः शेती करण्याऐवजी शेतीचे व्यवस्थापन करतो. त्यामुळे सामाजिक कार्यात वेळ देता येतो. म्हणून लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या ठिबक सिंचनामुळे सामाजिक कार्यात सहभागी झाल्याचे तालिका क्र. ५.४३ वरून दिसून येते.

तालिका क्र. ५.४३: लाभार्थी शेतकऱ्यांचा सामाजिक घटकात सहभाग

अ.न	तपशील	कमी	मध्यम	उच्च	एकूण
१	जत्रा, यात्रा, महोत्सव वर्गणी	२०	२४०	१२०	३८०
२	गणपती, नवरात्र महोत्सव सहभागी	४०	१५०	१९०	३८०
३	दिवाळी थाटामाटात	७	२०१	१७२	३८०
४	शिक्षण, विस्तार, विकास	१८	८०	२८२	३८०
५	पर्यटनाला प्राधान्य	८३	१९८	९९	३८०
६	पालक सभांना हजर	४८	१४५	१८७	३८०
७	शेतकरी मंडळ, बचत गट, पतसंस्था, ग्रामसभांना हजेरी.	१९	१६९	१९२	३८०
८	पुस्तक खरेदी	६१	१३१	१८८	३८०
९	दैनंदिन पेपर खरेदी	३६	८९	२५५	३८०
१०	लग्न थाटामाटात	१८०	१३७	६३	३८०
११	राष्ट्रीय सणास उपस्थिती	२६	११९	२३५	३८०
१२	शेजान्यांना संकटकाळी मदत	५०	१८९	१४१	३८०
१३	नातेवाईक मित्रांच्या सुख, दुःखात सहभाग	६२	२११	१०७	३८०
१४	पाणलोट क्षेत्रामध्ये सहभाग	२८	२०३	१४९	३८०
१५	आरोग्य शिबीरात सहभाग	१८	२०१	१६१	३८०
१६	शेतीविषयक प्रदर्शनांना उपस्थिती	१५	१६६	१९९	३८०

स्त्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

(टीप: एका लाभार्थी शेतकऱ्यांनी एकापेक्षा अनेक उत्तरे दिलेली असल्यामुळे एकूण संख्या ३८० न येता त्याच्या वर येते.)

वरील तालिका क्र. ५.४३ वरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचन करणारे शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढल्यामुळे त्यांचा राहणीमानाचा दर्जाही वाढलेला आहे. शिवाय समाजातील अनेक घटकांमध्ये ते उत्स्फूर्तपणे भाग घेत आहेत हे स्पष्ट होत आहे. त्याचप्रमाणे शिक्षण, विस्तार, विकास या गोष्टींना सर्वात जास्त प्राधान्य दिलेले दिसून येते. त्या खालोखाल दैनंदिन पेपर खरेदी, राष्ट्रीय सणास उपस्थिती, शेतीविषयक प्रदर्शनांना उपस्थिती, शेतकरी मंडळ, बचत गट, पतसंस्था, ग्रामसभांना हजेरी इ. मध्येच सहभाग जास्त असल्याचे स्पष्ट होत आहे. तर लग्न थाटामाटात या पर्यायाला १८० लोकांनी कमी थाटामाटात करतो असे उत्तर दिलेले आहे. याचा अर्थ सामाजिक घटकामध्ये लाभार्थी शेतकऱ्यांचा सहभाग वाढण्याबरोबरच लग्नासारख्या घटकामध्ये त्यांनी अनावश्यक खर्चाला फाटा दिला असून आवश्यक तेथेच खर्च व स्वतःचा सहभाग हे लाभार्थी घेताना दिसून येत आहेत.

#### ५.३७ ठिबक सिंचनामुळे होणारे फायदे

सातारा जिल्ह्यातील प्रभाव तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या मुलाखतीवरून आणि निरीक्षणावरून असे स्पष्ट झाले की, ठिबक सिंचन केल्यामुळे शेतकऱ्यांचा, पर्यायाने गावाचा, तालुक्याचा फायदा झाल्याची प्रतिक्रिया लाभार्थ्यांनी व्यक्त केली. लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या फायद्याचे विश्लेषण हे तालिका क्र. ५.४४ मध्ये दर्शविलेले आहे.

#### तालिका क्र. ५.४४: ठिबक सिंचनाच्या फायद्याचे विश्लेषण

अ.न	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	उत्पादन वाढ	२८९	७६.०५
२	समान पाणी वाटप	२१०	५५.२६
३	उत्पादन खर्चात घट	३४०	८९.४७
४	कमी वेळेत सर्व क्षेत्र भिजते	३६०	९४.७३
५	विद्युत बचत होते.	३१०	८१.५७

६	पिकांचा दर्जा सुधारतो.	२८९	७६.०५
७	जमिनीचा पोत वाढतो.	३५६	९३.६८
८	पिकांच्या मुळाशी पाणी	३८०	१००
९	बाष्पीभवनाचा अभाव	३७५	९८.६८
१०	विद्राव्य खतांचा वापर	३७५	९८.६८
११	ओलिताखालील क्षेत्रफळात वाढ	३६१	९५
१२	पाण्याची बचत	३७०	९७.३६
१३	उत्पादन खर्चात घट व उत्पन्नात वाढ	३४०	८९.४७
१४	तणांचा अभाव	३३१	८७.१०
१५	जमीन क्षारमय होत नाही.	३६०	९४.७३
१६	फळबागांना उपयुक्त	३४१	८९.७३
१७	वापर सहजतेने	३७२	९७.८९
१८	ठिबक केल्याचे समाधान	२८०	७३.६८

स्त्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

(टीप: एका लाभार्थी शेतकऱ्यांनी एकापेक्षा अनेक उत्तरे दिलेली असल्यामुळे एकूण संख्या ३८० न येता त्याच्या वर येते)

वरील तालिका क्र. ५.४४ वरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनमुळे लाभार्थी शेतकऱ्यांना त्यांच्या उत्पादनात, उत्पन्नात, जीवनमानात, शेतीच्या विकासास भरपूर प्रमाणात फायदा झालेला आहे. त्यामध्ये प्रामुख्याने पाणी पिकांच्या मुळापाशी जाते असे म्हणणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या ३८० एवढी असून त्यांचे प्रमाण १०० टक्के आहे. त्या खालोखाल बाष्पीभवन होत नाही तसेच विद्राव्य खताचा वापर करता येतो ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर सहजतेने करता येतो असे म्हणणाऱ्यांचे प्रमाण जास्त आहे. त्याचबरोबर जमीन क्षारमय होत नाही, पाण्याची बचत होते, ओलिताखालील क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणात वाढ होते, कमी कालावधीत सर्व क्षेत्र भिजते अशा अनेक फायदे लाभार्थी शेतकऱ्यांना झालेले आहेत.

यावरून असा निष्कर्ष निघतो की, टिबक सिंचन पद्धत ही शेतकऱ्यांना अतिशय फायदेशीर ठरत असून त्यामुळे मोठ्या प्रमाणावर पाण्याची बचत होऊन अधिक क्षेत्र ओलिताखाली येऊन शेतकऱ्यांच्या श्रम, वेळ व पैसा यांचा अपव्यय होत नाही असे असे दिसून येते.

#### ५.३८ टिबक सिंचनविषयी लाभार्थ्यांच्या अडचणी

टिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांना लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या प्रतिक्रियेनुसार टिबक सिंचनासंबंधी प्रशासकीय हाताळणी, वापरणी, खर्च, यासंबंधी समस्या व्यक्त केलेल्या आहेत. लाभार्थी शेतकऱ्यांने व्यक्त केलेल्या समस्यांची वर्गवारी तालिका क्र. ५.४५ मध्ये करण्यात आलेली आहे.

तालिका क्र. ५.४५: टिबक सिंचन विषयक अडचणीचे विश्लेषण

अ.नं	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	टिबक सिंचन खर्च व किंमतीविषयी समस्या		
	अ) लॅटरल समस्या	३७५	९८.६८
	ब) टिकाऊपणाचा अभाव	३७०	९७.३६
	क) खर्च अधिक	३१०	८१.५७
	ड) ड्रिपर बंद झाल्यास स्वच्छ करणे अवघड	२९१	७६.५७
२	संच हाताळणीची समस्या		
	अ) विद्राव्य खताबाबत	२८०	७३.६८
	ब) स्वच्छतेबाबत	२९१	७६.५७
	क) पिक निघाल्यानंतर व्यवस्थित हाताळणी	३३१	८१.१०
	ड) ड्रिपरची सतत तपासणी	३७०	९७.३६
	इ) संचाची अधिकाऱ्यांने केलेली नियमित तपासणी	३३७	८८.६८
	ई) कमी दाब जास्त दाब साधने	२७०	७१.०५

३	आर्थिक समस्या		
	अ) कमी व्याजदरात ड्रीपची उपलब्धता	३६९	९७.१०
	ब) कमी व्याजदराने कर्ज	३७२	९७.८९
	क) कमी खर्चात ठिबकची उपलब्धता	३६०	९४.७३
	ड) ड्रिपचा विमा	३७२	९७.८९
	इ) विक्रेत्याकडून फसवणूक	२०१	५२.८९
	ई) समान अनुदान वाटप	३३१	८७.१०
	उ) वेळेवर अनुदान वाटप	२८९	७६.०५
	ऊ) १०० टक्के अनुदान	३८०	१००
	प) किंमतीप्रमाणे अनुदानात वाढ	३७०	९७.३६
	फ) दुर्बल घटकांना अनुदान जास्त द्यावे	२४३	६३.९४
	ट) ठिबक करणे सक्तीचे करावे	३४०	८९.४७

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

(टीप: एका लाभार्थी शेतकऱ्यांनी एकापेक्षा अनेक उत्तरे दिलेली असल्यामुळे एकूण संख्या ३८० न येता त्याच्या वर येते)

वरील तालिका क्र. ५.४५ वरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचन संच खरेदी करण्यापासून ते हाताळणे, चालविणे पर्यंत अनेक समस्यांना शेतकऱ्यांना तोंड द्यावे लागते. ठिबक सिंचन संचाचा खर्च अधिक आहे. त्याचबरोबर लॅटरल, ड्रिपरविषयी अडचणी असलेल्या दिसून येतात. त्याचबरोबर संच प्रत्यक्ष हाताळता येत नाही. फार मोठ्या अडचणींना शेतकऱ्यांना सामोरे जावे लागते. त्यामध्ये संच स्वच्छ करणे फार अवघड असते, तसेच संच चालू असताना सतत ड्रिपरची तपासणी करून जर एखादा ड्रिपर बंद असेल तर तो चालू करावा लागतो. त्याचबरोबर हा संच चालविताना फिल्टरच्या दाबावरही लक्ष ठेवणे आवश्यक असते. शिवाय पीक निघाल्यानंतर संचाच्या लॅटरल (जलवाहिन्या) व्यवस्थित



उचलून ठेवाव्या लागतात शिवाय उंदीर, घूस, यांनी नासाडी केली आहे का हे तपासावे लागते.

शेतकऱ्यांना आर्थिक समस्यांनाही सामोरे जावे लागते. त्यामध्ये ठिबक सिंचन संचाची उपलब्धता करताना बरेचसे शेतकरी ते कर्जांने घेतात त्यामुळे त्यांच्या वरील कर्जाचा व्याजदर जास्त असतो. शिवाय काही कालावधी नंतर तो संच खराब होऊन जातो. परंतु त्याच्यावरील कर्ज व व्याजाचा दर मात्र जास्त असल्याचे दिसून येते. शिवाय ते कर्ज मिळवितांना अनेक अडचणी येत असल्याचे स्पष्ट होते. सरकार ठिबक सिंचन संचातील ५० ते ६० टक्के रक्कम अनुदान स्वरूपात शेतकऱ्यांना देत असते हे अनुदान देताना सरसकट व सर्व पिकांना समान दिले जात नाही. अशा अनेक समस्यांना लाभार्थी शेतकऱ्यांना तोंड द्यावे लागत असल्याचे दिसून येते.

ठिबक सिंचन पद्धतीमध्ये अनेक अडचणी शेतकरी वर्गाला भेडसावत आहेत. त्यामध्ये सर्वात जास्त अडचण ही ठिबक सिंचन संचाची किंमत व त्यांचे सर्वसाधारण आयुर्मान ही आहे. शिवाय तो खरेदी करताना शेतकऱ्यांची फसवणूक होत असल्याचे निदर्शनास येत आहे. अशा ठिबक सिंचनाविषयी अनेक समस्या असल्याचे निदर्शनास आले.

### ५.३९ लाभार्थी शेतकऱ्यांनी सुचविलेले उपाय

ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या प्रतिक्रियेनुसार समस्येचे विश्लेषण केल्यानंतर त्यावर उपाययोजनाही सूचित केलेल्या आहेत. त्या उपाययोजनांचे एकत्रित विश्लेषण तालिका क्र. ५.४६ मध्ये दर्शविलेले आहेत.

तालिका क्र. ५.४६: लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या उपायांचे विश्लेषण

अ.न	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत
१	अनुदान सर्व शेतकऱ्यांना सारखे द्यावे.	१९२	५०.५२
२	कमी दाबावर चालणारी साधने निर्माण	३०१	७९.२१

	करावीत.		
३	अनुदानात वाढ व वेळेवर द्यावे.	२५५	६७.१०
४	ठिबक वापरावयाचे प्रशिक्षण द्यावे.	१२९	३३.९४
५	शासनाने संचाची किंमत कमी ठेवावी.	२१०	४४.२६
६	संचाचा माल दर्जेदार द्यावा.	३१०	८१.५७
७	ठिबक करणे सक्तीचे करावे.	२८०	७३.६८
८	विक्रेत्यांकडून होणारी फसवणूक टाळावी	१७८	४६.८४
९	क्षेत्र वाढविण्यासाठी विविध योजना राबवाव्यात.	२०५	५३.९४
१०	ठिबक संचाच्या माहितीसाठी त्याबाबत प्रदर्शन भरवावीत.	१५५	४०.७८
११	कमी कालावधीत व कमी पाण्यावर उत्पादन देणारी पीक पद्धती असावी.	२३०	६०.५२
१२	संचाची अधिकाऱ्यांनी पाहणी करावी.	१७८	४६.८४
१३	ठिबकचा सुरुवातीचा खर्च कमी असावा.	३६१	९५

स्रोत: क्षेत्रीय पाहणी

(टीप: एका लाभार्थी शेतकऱ्यांनी एकापेक्षा अनेक उत्तरे दिलेली असल्यामुळे एकूण संख्या ३८० न येता त्याच्या वर येते)

वरील तालिका क्र. ५.४६ वरून असे स्पष्ट होते की, लाभार्थी शेतकऱ्यांना आलेल्या विविध अडचणींपैकी प्रामुख्याने काही अडचणींवर त्यांनी उपाय सुचविलेले आहेत त्या उपायांचे निरीक्षण करता असे दिसून येते की, अनुदानविषयी बऱ्याचशा समस्यांवर लाभार्थी शेतकऱ्यांनी उपाय सुचविले आहेत. कारण शासनाकडून लाभार्थी शेतकऱ्यांना मिळणारे अनुदान कमी असून त्यांच्या मते ते वाढविणे आवश्यक आहे. त्याचबरोबर ते अनुदान त्वरित मिळावे. शिवाय सर्व पिकांसाठी अनुदान, सर्व शेतकऱ्यांसाठी अनुदानाची रक्कम समान असावी असे

त्यांचे मत आहे. त्याचप्रमाणे पाण्याचा अपव्यय थांबविण्यासाठी त्यांनी पाट्याच्यापेक्षा सर्वच शेतकऱ्यांना ठिबक सिंचनाची सक्ती करणे आवश्यक आहे. त्यामुळे पाण्याचा अपव्यय टाळून उत्पादनात व शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात वाढ होण्यास मदत होईल. तसेच बऱ्याच वेळा पाणी असूनही जर वीजपुरवठा पुरेसा उपलब्ध नसल्यास शेताला पाणी देता येत नाही. अशा वेळी कमी दाबावर चालणारी वीजसाधने असली पाहिजेत जेणेकरून पिकांना वेळेवर पाणी देता येईल व पिकांचे होणारे नुकसान टळेल असे स्पष्ट होते. तसेच ठिबकचा सुरुवातीचा खर्च जास्त येतो. त्यामुळे तो कमी असावा असा उपाय सूचविणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या ३६१ असून त्यांचे प्रमाण ९५ टक्के आहे हे प्रमाण सर्वाधिक आहे. तर ठिबक वापरावयाचे प्रशिक्षण द्यावे असे म्हणणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या १२९ असून त्यांचे प्रमाण ३३.९४ टक्के एवढे म्हणजेच फार कमी आहे. यावरून प्रभाव तालुक्यातील लाभार्थी क्षेत्रातील लाभार्थी शेतकऱ्यांनी स्वतःला भेडसावणाऱ्या समस्यांवर असे अनेक उपाय सूचवून अशा विविध सुधारणा शासनाने कराव्यात असे शेतकऱ्यांना वाटत असल्याचे आढळून आले आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनाविषयी लाभार्थी शेतकऱ्यांचे मत चांगले आहे परंतु त्यामध्ये शासनाने वरील सुधारणा केल्यास ठिबक विषयी शेतकऱ्यांच्या समस्या कमी होण्यास मदत होणार आहे.

### ई) गृहितकाची सत्यता पडताळणी

संशोधकानी संशोधनाची पूर्तता करण्यासाठी उद्दिष्टासह गृहित परिकल्पना मांडलेल्या होत्या. सदर संशोधन शास्त्रोक्त व्हावे म्हणून या गृहित कल्पना मांडून त्याची सत्यता पडताळणी केलेली आहे. ही पडताळणी करताना उद्दिष्टांचीही पूर्तता झालेली दिसून येते. संशोधकाने संशोधन विधान समस्या “सातारा जिल्ह्यातील शेती उत्पादकता वाढीमध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचे योगदान” यावर उपायांची पूर्तता केलेली आहे. या समस्या विधानाची पडताळणी झालेली आहे. गृहितकांची सत्यतेची पडताळणी पुढीलप्रमाणे करण्यात आलेली आहे.

**गृहितकः १** ठिबक सिंचनामुळे पाण्याची बचत होऊन अधिक जमीन ओलिताखाली येते.

तथ्य संकलन विश्लेषण करताना तालिका क्र. ५.१३, ५.४४ वरून ठिबक सिंचनामुळे पाण्याची बचत होऊन ओलिताखालील क्षेत्रात वाढ झाली आहे. सदर संशोधनातील गृहितक क्र. १ ची सत्यता पडताळणी झालेली आहे.

शेती व्यवसायामधील महत्त्वाच्या घटकामध्ये पाणी हा अतिशय महत्त्वाचा घटक आहे. पिकांना पाण्याची गरज हवामानानुसार व पीक वाढीच्या अवस्थेनुसार बदलते. पिकांना दिलेल्या पाण्यापैकी सर्वसाधारण एक चतुर्थांश पाणीच फक्त त्यांच्या वाढीसाठी वापरले जाते. पारंपरिक सिंचन पद्धतीमध्ये विहिरीपासून ते झाडांपर्यंत (पीकांपर्यंत) पाणी वाहून नेताना जवळपास ६५ ते ७० टक्के पाणी जमिनीत झिरपून अथवा बाष्पीभवन होऊन वाया जाते.

ठिबक सिंचन पद्धतीत पाणी फक्त पिकांना दिले जाते. शिवाय ते विहिरीपासून ते पिकांपर्यंत थेट मुळांपर्यंत पाणी हे पाईपद्वारे/नळयाद्वारे वाहून आणले जाते. त्यामुळे पाण्याच्या वापरात ६० ते ७० टक्के बचत होते.

ठिबक सिंचनामध्ये पिकांच्या गरजेनुसार मोजमाप करून अचूक व काटेकोरपणे पाणी देता येत असल्यामुळे ते कमीत कमी मात्रेत दिले जाते. शिवाय ते पाणी पिकांच्या मुळांच्या कार्यक्षेत्रातच दिले जात असल्यामुळे पाणी कमी लागून दिलेले पाणी सर्वत्र सारख्या प्रमाणात नियंत्रित वेगाने दिले जाते. शिवाय पिकांच्या गरजेनुसार पाणी या पद्धतीमध्ये दिले जाते. त्यामुळे कमी पाण्यात जास्त क्षेत्र भिजत असते. उंच, सखल जमिनीत सुद्धा पाणी समप्रमाणात दिले जाते.

ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे पिकांच्या प्रकारानुसार ३० ते ७० टक्के पाण्याची बचत झालेली आहे. या पद्धतीमध्ये मुळांच्या कार्यक्षेत्रात गरजेएवढा (वाफसा) ओलावा ठेवता येणे शक्य असल्याने पिकाची वाढ जोमदार होऊन भरघोस उत्पादन मिळते. ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे पाण्याच्या वापरामध्ये बचत होऊन बचत

झालेल्या पाण्यामुळे अजून वाढीव क्षेत्र सिंचनाचा वापर करून लागवडीखाली आणता आले.

तालिका क्र. ५.३३ वरून असे निदर्शनास येते की, पारंपरिक पद्धतीने पिकांना पाणी वापरताना व ठिबक सिंचनाद्वारे पाणी वापरताना पाण्याची बचत पिकानुसार झालेली आहे.

केळी या पिकासाठी पारंपरिक पद्धतीने पाणी दिले असता ७०४० घ.मी. प्रति एकरी पाणी लागले तर तेच ठिबक सिंचन पद्धतीने पाणी दिल्यास ३८८० घ.मी. प्रति एकरी पाणी लागले. त्यामुळे प्रती एकरी पाण्याची बचत ४४.८ टक्के एवढी झालेली निदर्शनास येते. त्याचबरोबर पपई या पिकासाठी पारंपरिक पद्धतीने ९१२० घ.मी. पाणी लागते व तेच ठिबक सिंचनद्वारे पाणी दिल्यास २९२० घ.मी. एवढे पाणी लागले म्हणजेच ६८.० एवढी घ.मी. पाण्याची बचत झालेली आढळून आली. मोसंबी या पिकासाठी पारंपरिक पद्धतीने ६६४० घ.मी. प्रति एकर इतके पाणी लागले तर तेच ठिबकद्वारे मोसंबीचे उत्पादन घेतल्यास २५६० घ.मी. इतके पाणी पुरेसे झाले. त्यामुळे येथे पाण्याची बचत ५० टक्केपेक्षा जास्त झालेली दिसून येते. तसेच मिरची या पिकासाठी पारंपरिक पद्धतीने १७०८ घ.मी. पाणी आवश्यक असून तेच ठिबकद्वारे मिरचीचे उत्पादन घेतल्यास ९८० घ.मी. पाण्यामध्ये मिरचीचे उत्पादन अधिक होते. यावरून पारंपरिक सिंचन पद्धतीपेक्षा ठिबक सिंचन पद्धतीने पाण्याची अधिक बचत होते हे तालिका क्र. ५.३३ वरून सिद्ध होत आहे.

त्याचप्रमाणे तालिका क्र. ५.४४ वरून असे सिद्ध होते की, ३७० लाभार्थी शेतकऱ्यांनी पाण्याची बचत होते व ३६१ लाभार्थी शेतकऱ्यांनी अधिक जमीन ओलिताखाली येते असे सांगिले आहे यावरून गृहितक १ ची सिद्धता झाली आहे.

गृहितक २: दर हेक्टरी उत्पादन व उत्पादकता यामध्ये वाढ झाली आहे.

सदर संशोधनामध्ये तालिका क्र. ५.३३ व ५.४४ वरून असे निदर्शनास आले की, ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे दर एकरी पिकांची उत्पादकता वाढली शिवाय पाण्याचीही बचत झाली म्हणजेच गृहितक क्र. २ ची सत्यता पडताळणी झालेली आहे. ठिबक सिंचन पद्धतीमध्ये जमिनीतील ओलाव्याचे प्रमाण सारखेच ठेवले जाते व पिकांच्या मुळांच्या परिसरात वाफसा स्थिती, खताच्या कार्यक्षम उपयोग, इत्यादी बाबींमुळे निर्यातक्षम उत्पादन घेणे सहज शक्य होते. या पद्धतीच्या तंत्राच्या वापरामुळे अप्रतिम गुणवत्ता मिळते. त्यामुळे उत्पन्न वाढण्यास मदत होते.

ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे पाणी मोजून दिले जात असल्यामुळे जमिनीचा पोत टिकून राहतो. जमिन खारपट किंवा चोपण होत नाहीत. त्यामुळे उत्पादनात लक्षणीय वाढ होते. पिकांचा कालावधी कमी होतो त्यामुळे पुन्हा पीक घेता येऊ शकते. पाण्यासोबतच खते देता येत असल्यामुळे खतांचा मात्रेत २५ ते ३० टक्के बचत होते. म्हणजेच पर्यायाने उत्पादन खर्चात घट होते. ही विद्राव्य खते पाण्यात मिसळून थेट मुळांपर्यंत पोहचविता येतात. खते थेट मुळांपर्यंत पोहचल्याने त्यांचा योग्य वापर होतो व ती कमी लागतात. खत निचऱ्यामुळे अथवा स्थितीकरणामुळे वाया जात नाहीत. मुळांना पाणी दिले जात असल्यामुळे तणांचे नियंत्रण होते. या पद्धतीमध्ये मुळांच्या कार्यक्षेत्राचा भागच ओलसर ठेवला जातो. इतर जमीन कोरडी राहत नसल्यामुळे तणांचा प्रादुर्भाव कमी होतो. त्यामुळे आंतरमशागतीच्या खर्चात बचत होते. शिवाय या पद्धतीमध्ये नळयाद्वारे पिकांच्या मुळाशीच पाणी पोहचविले जाते. त्यामुळे पारंपरिक पद्धतीत कराव्या लागणाऱ्या चाऱ्या खणने, आळे तयार करणे, आंतरमशागत इत्यादीकरिता लागणाऱ्या मजुरी खर्चात बचत होऊन उत्पादन वाढते. शिवाय पिकांची वाढ जोमदार होऊन पिके टवटवीत दिसतात. तालिका क्र. ५.३३ वरून पारंपरिक पाणी देण्याची पद्धत व ठिबकद्वारे पाणी दिल्यामुळे प्रति एकर उत्पन्नामध्ये झालेली वाढ दिसून येते. केळी या पिकामध्ये पारंपरिक पद्धतीने पाणी दिले असता २३००० कि.ग्रॅ. एवढे उत्पादन मिळते तर तेच पीक ठिबकवर घेतले असता ३५००० कि.ग्रॅ. एवढे उत्पादन

मिळाले. याचा अर्थ ५२.१ टक्के उत्पन्नामध्ये वाढ झालेली दिसून येते. तर पत्ताकोबी या पिकांमध्ये ही वाढ ११९.२ टक्के एवढी झालेली निदर्शनास येते.

टोमॅटो पिकामध्ये ही वाढ १५५.४ टक्के झालेली निदर्शनास येते. यावरून हे स्पष्ट होत आहे की, ठिबक सिंचन पद्धती या वापरामुळे लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात वाढ झालेली आहे. टरबूज या फळपिकांमध्ये पारंपरिक पद्धतीने ९६१० कि.ग्रॅम प्रति एकर उत्पन्न मिळाले तर तेच ठिबक सिंचन पद्धती वापरल्यास १५५०० कि.ग्रॅ. इतकी उत्पन्नामध्ये प्रति एकर वाढ झालेली दिसून आली. तसेच भाजीपाला या पिकांपैकी पत्ताकोबी या भाजीपाला पिकांचे पारंपरिक पद्धतीने सिंचन केले असता ६८४० कि.ग्रॅम इतके उत्पन्न मिळाले तर तेच ठिबक सिंचन पद्धतीने सिंचन केल्यास उत्पन्नामध्ये १०९६० इतकी वाढ झाल्याचे आढळून आले.

त्याचबरोबर तालिका क्र. ५४४ वरून ३४० लाभार्थी शेतकऱ्यांनी उत्पादन खर्चात घट व त्यामुळे उत्पन्नात वाढ झाली असे म्हटले आहे. त्यामुळे दर हेक्टरी उत्पादन वाढले आहे या गृहितकाची सिद्धता पडताळणी झालेली आहे.

**गृहितक ३: ठिबक सिंचनामुळे पीक आकृतीबंधामध्ये बदल घडून आला आहे.**

सदर संशोधनामध्ये तालिका क्र. ५.२९, ५.३० व ५.३१, ५.३२ वरून असे निदर्शनास आले की, ठिबक सिंचनामुळे पीक आकृतीबंधामध्ये बदल घडून आला असून सदर संशोधनातील गृहितक क्र. ३ ची सत्यता पडताळणी झाली आहे. ठिबक सिंचनपूर्वी पिकांचा आकृतीबंध व ठिबक सिंचनानंतर पिकांचा आकृतीबंध यामध्ये बदल घडून आलेला आहे. कारण पारंपरिक पाणी वापर प्रकारामुळे उत्पादन खर्च वाढतो. त्यामध्ये तणांची वाढ, खतांचा अपव्यय, पिकांवरील रोगराई, मजूर खर्च, यामुळे एकूण उत्पादन खर्च वाढून त्याप्रमाणात मात्र उत्पादन निघत नाही. त्यामुळे शेतकरी वर्गाचे नुकसान होते. शिवाय पाण्याचाही मोठ्या प्रमाणात अपव्यय होऊन अधिक पिके घेता येत नाही. तसेच पारंपरिक पिकेच एकसारखी घेतली जातात. त्यामुळे उत्पादन घटते जमीन पिकविना पडून राहते. कारण पुरेसे पाणी या पद्धतीत उपलब्ध होत नाहीत. परंतु पारंपरिक

पाणी वापर पद्धतीपेक्षा ठिबक सिंचन पद्धतीचा जर वापर पीक पद्धतीसाठी केला तर निश्चित त्याचा फायदा शेतकऱ्यांना होतो. कारण ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे कमी पाण्यात, कमी खतांमध्ये, अल्प मजुरी खर्चात भरघोस उत्पादन घेता येत असल्यामुळे शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने ठिबक सिंचन पद्धती फायदेशीर आहे.

तालिका क्र. ५.२९ वरून असे निदर्शनास येते की, ठिबक सिंचनपूर्वी ज्वारी हे पीक घेणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या ३५७ एवढी होती व त्यांचे एकूण उत्पादन १२९१ क्विंटल होते. तर ठिबक सिंचनानंतर ज्वारी हे पीक घेणारे लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या कमी होऊन ३३४ एवढी झाली असून एकूण उत्पादन १४४२ क्विंटल झाले आहे. याचाच अर्थ ज्वारी हे पीक घेणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या जरी कमी झाली असली तरीदेखील एकूण उत्पादन मात्र १२९१ क्विंटलवरून १४४२ क्विंटल एवढे झालेले दिसून येते. याचाच अर्थ शेतकऱ्यांनी कमी क्षेत्रफळांमध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीच्या आधारे अधिक उत्पादन घेण्याचा प्रयत्न केलेला आहे. त्याचबरोबर तूर या पिकाच्या बाबतीत ठिबक सिंचनपूर्वी लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या ७१ असून एकूण उत्पादन ९१ क्विंटल असून ठिबक सिंचनानंतर मात्र लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण ५१ एवढे कमी होऊन देखील उत्पादन मात्र ९१ क्विंटलवरून २०४ क्विंटल इतके वाढलेले दिसून येते. याचाच अर्थ ठिबक सिंचनापूर्वी पीक उत्पादनाचा आकृतीबंध व ठिबक सिंचनानंतर पीक पद्धतीचा आकृतीबंध यामध्ये बदल घडून आलेला दिसून येतो हे स्पष्ट होते.

फळपिकांच्या बाबतीतही पिकांचा आकृतीबंध बदललेला दिसून येतो. कारण ठिबक सिंचनामुळे फळबागांना मोजून पाणी, पाण्याद्वारे विद्राव्य खतांचा वापर करता येत असल्यामुळे हेक्टरी उत्पादन वाढण्यास मदत झाली आहे. ऊस या पिकांसाठी ठिबक पूर्वी लाभार्थी शेतकरी संख्या १४९ असून एकूण क्षेत्र ३६० एकर ऊसाखालील पिकांमध्ये होते व एकूण उत्पन्न ६३३.९४७ रूपये होते तर ठिबक सिंचनानंतर मात्र ऊस लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या संख्येमध्ये वाढ होऊन २३१ एवढे झाले व ऊसाखालील एकूण क्षेत्र ५९७.८० एकर झाले आहे. त्यांचे एकूण



उत्पन्न ८६५१६०० रू एवढे झालेले आहे. यावरून लागवडीखालील क्षेत्रात व एकूण उत्पन्नात मोठ्या प्रमाणात वाढ झालेली दिसून येते.

डाळिंब या पिकाखाली ठिबकपूर्वी लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या १५५ होती व एकूण क्षेत्र २७९.५ एकर होते. त्यांचे एकूण उत्पन्न १९२६९१३ रू होते ते ठिबक सिंचनानंतर त्यामध्ये २२३ इतकी लाभार्थी संख्या होऊन ३५६.६७ एकर खाली लागवड झाली असून एकूण उत्पादन २२१०९७३ रू झाले तर भाजीपाला या पिकांच्या बाबतीतही ६०.८ एकरावरून १७५ एकर इतके क्षेत्रफळ वाढलेले आहे. पूर्वी ज्वारी, बाजरी, गहू, हरभरा, मका यांसारखी पारंपरिक पिके मोठ्या प्रमाणावर घेतली जात होती. परंतु त्यांचे उत्पादन मात्र अधिक नव्हते परंतु ठिबक सिंचनामुळे पारंपरिक पिकाऐवजी त्यांची जागा नगदी पिके व फळबागा यांनी घेतली असून त्यांचे उत्पादन अधिक प्रमाणात वाढलेले आहे. यावरून असे निदर्शनास येते की, ठिबक सिंचनपूर्वी लागवडीखालील क्षेत्र कमी होते नंतर वाढलेले आहे. याचाच अर्थ अन्नधान्य व फळपिकांच्या बाबतीत पिकांच्या आकृतीबंधामध्ये बदल घडून आलेला आहे हे स्पष्ट होते.

**गृहितक ४: ठिबक सिंचनामुळे लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या राहणीमानात वाढ झाली आहे.**

सदर संशोधनातील तालिका क्र. ५.४२ वरून ठिबक सिंचनामुळे लाभार्थी शेतकऱ्यांचे राहणीमान उंचावण्यास मदत झाली आहे. तसेच गृहितक ४ ची सत्यता पडताळणी झाली आहे.

ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात बदल झाला आहे. ठिबक सिंचनपूर्वी लाभार्थी शेतकरी जी पीक पद्धती वापरत होते त्यामध्ये एकूण खर्चाचे प्रमाण अधिक होते. मात्र उत्पादन पुरेसे नव्हते त्यामुळे लाभार्थी शेतकऱ्यांचा उत्पादन खर्चाचा मेळ बसत नव्हता. परंतु ठिबक सिंचनानंतर लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या पीक पद्धतीत बदल होऊन ठिबक सिंचनामुळे उत्पादन खर्चात बचत होऊन

उत्पन्नात मात्र वाढ झालेली आहे. लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या हातात पूर्वीपेक्षा जास्त पैसा आल्यामुळे त्यांचा राहणीमानाचा दर्जा उंचावलेला आहे.

सदर संशोधनातील तालिका क्र. ५.४२ वरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनपूर्वी स्कूटर वापरणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या २०३ असून त्यांचे एकूण प्रमाण ५३.४२ टक्के होते ते ठिबक सिंचनानंतर लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या ३१४ इतकी वाढून त्यांचे एकूण प्रमाण ८२.६३ टक्के इतके झालेले आहे. तसेच चारचाकी गाडी असणाऱ्या लाभार्थींचे प्रमाण ठिबक सिंचनपूर्वी २३ इतके होते ते ठिबक सिंचनानंतर ७६ इतके झालेले आहे. त्याचप्रमाणे टेलिफोनची संख्या ठिबक सिंचनपूर्वी ५१ होती त्यामध्ये घट होऊन ती ३३ इतकी झाली आहे मात्र टेलिफोन धारकांच्या संख्येत घट झाली असली तरी मोबाईल फोन धारकांची संख्या मात्र वाढलेली आहे. फ्रीज असणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या ठिबक सिंचनपूर्वी ३० होती ती ठिबक सिंचनानंतर मात्र ८१ इतकी झालेली दिसून येते. तसेच पूर्वी त्यांच्याकडे संगणक, लॅपटॉप, ए.सी. अशा वस्तू नव्हत्या. त्यामध्ये ठिबक सिंचनानंतर मात्र त्या वस्तू अनुक्रमे ३, १, १ इतके प्रमाण असलेले दिसून येते. यावरून लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या राहणीमानात निश्चितच बदल झालेला आहे. हे स्पष्ट होते. त्याचप्रमाणे तालिका क्र. ५.४३ वरून त्यांचा सामाजिक घटकामध्ये सहभाग वाढलेला आहे त्यामध्ये गावपातळीवरील जत्रा, यात्रा, उत्सव, महोत्सव अशा कार्यक्रमांमध्ये वर्गणी वाढलेली दिसून येते. अनेक लाभार्थी शेतकऱ्यांनी नवीन जमीन खरेदी, नवीन घरे बांधलेली, मुलांच्या शिक्षणामध्ये प्रगती झालेली आहे. इत्यादी बदल त्यांच्या जीवनात घडून आलेले आहेत. यावरून त्यांच्या राहणीमानाचा दर्जा उंचावलेला आहे हे स्पष्ट होते.

#### ५.४० सारांश

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये ठिबक सिंचन लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या आर्थिक, सामाजिक, शैक्षणिक अभ्यासाबरोबरच ठिबक सिंचन संचाविषयी माहितीनुसार संशोधन केलेले असून त्यामध्ये प्रस्तावना, लाभार्थी शेतकऱ्यांची प्राथमिक माहिती, त्यामध्ये लाभार्थींची वयोनिहाय वर्गवारी, शिक्षणनिहाय वर्गवारी, संवर्गनिहाय वर्गवारी, लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या कौटुंबिक सदस्यांची शैक्षणिक स्तराची वर्गवारी,

कुटुंबाच्या प्रकारानिहाय वर्गवारी, लाभार्थीच्या निवासाची वर्गवारी, जमीन धारण क्षेत्रनिहाय वर्गवारी, सिंचन स्वरूपनिहाय वर्गवारी, सिंचन स्रोतनिहाय वर्गीकरण, बचतीच्या सवयी, बचत ठेवनिहाय वर्गवारी, ठिबक सिंचन पद्धतीचे व्यवस्थापन, ठिबक सिंचनाची वर्षनिहाय वर्गवारी, ठिबक सिंचन कारणनिहाय वर्गवारी, ठिबक सिंचन कंपनीनिहाय वर्गवारी, ठिबक संच विक्रेत्यांशी केलेल्या व्यवहाराचे स्वरूपनिहाय वर्गवारी, लाभार्थी शेतकऱ्यांचे ठिबक सिंचनाच्या कर्जाचे विश्लेषण, ठिबक सिंचनासाठी कर्ज स्रोतांची वर्गवारी, ठिबक सिंचनाचे अनुदान, अनुदान रक्कमनिहाय वर्गवारी, ठिबक सिंचनाच्या आदानाबाबत वर्गवारी, हेंडर असेंब्ली, प्रेशरगेज, फिल्टर्स, हायड्रोसाईक्लोन फिल्टर वाळूचा फिल्टर, जाळीची गाळण यंत्रणा, चकत्यांची गाळण यंत्रणा, जाळीची गाळण यंत्रणा, गाळणी प्रकारानिहाय वर्गीकरण, मुख्य वाहिनी, उपमुख्य वाहिनी, जलवाहिन्या, तोट्यांच्या प्रकारानुसार वर्गीकरण, बॉल व्हॉल्व्ह, फ्लश व्हॉल्व्ह, ग्रोमेट टेक ऑफ, खताची टाकी, एअर रिलीज व्हॉल्व्ह, दाबमापक, ठिबकवर झालेल्या खर्चासंबंधीची माहिती, ठिबक सिंचनाचे व्यवस्थापन, पाणी-माती परीक्षण, खताच्या वापरासंबंधी विश्लेषण, ठिबक सिंचन संचाची तपासणीची माहिती, पिकांच्या विम्याविषयी माहिती, पिकांच्या आकृतीबंधातील प्रवृत्ती, अन्नधान्ये व कडधान्ये पीकपद्धत, फलोद्यान, पिकांच्या आकृतीबंधाची प्रवृत्ती, उत्पादनवाढ व पाण्याच्या बचतनिहाय वर्गवारी केलेली आहे. लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या आर्थिक विकासाचे विश्लेषणामध्ये लाभार्थी शेतकऱ्यांची पशुधनातील संख्यात्मक वाढ, पशुधन उत्पन्नासंबंधी वर्गवारी, निवास व्यवस्थेत सुधारणा, मजुरांच्या खर्चात बचत, जमीन खरेदीबाबत विश्लेषण, शेतमजुरीपासूनच्या उत्पन्नाची वर्गवारी, शेतकऱ्यांच्या बचतीसंबंधी माहिती, ठिबक सिंचनामुळे मुलभूत सुविधांच्या वाढीची वर्गवारी, लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या सुख-सुविधांच्या वाढीची वर्गवारी, लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या सामाजिक विकासांमध्ये ठिबक सिंचनामुळे होणारे फायदे, ठिबक सिंचन विषयी लाभार्थींच्या अडचणी, त्यावर लाभार्थी शेतकऱ्यांनी सुचविलेले उपाय इत्यादी विषयी माहिती प्रस्तुत प्रकरणात केलेली आहे. त्याचबरोबर गृहितकाची सिद्धता याचीही माहिती प्रस्तुत प्रकरणात केलेली आहे.



प्रकरण सहावे  
निष्कर्ष, समस्या व शिफारशी

---

- ६.१ प्रस्तावना
- ६.२ निष्कर्ष
- ६.३ ठिबक सिंचन पद्धतीतील समस्या
- ६.४ शिफारशी

## प्रकरण सहावे निष्कर्ष, समस्या व शिफारशी

---

### ६.१ प्रस्तावना

प्रस्तुत संशोधनासाठी एकूण ३८० ठिबक सिंचन करणाऱ्या लाभार्थ्यांकडून प्रश्नावली व मुलाखत तंत्राच्या सहाय्याने अभ्यासासाठी स्वीकारलेल्या संशोधन पद्धतीनुसार संकलित केलेल्या माहितीचे विश्लेषण करून प्रस्तुत अभ्यासाचे सारांश रूपाने काही महत्त्वाचे निष्कर्ष काढण्यात आले आहेत ते पुढीलप्रमाणे:

### ६.२ निष्कर्ष

१. संशोधनासाठी निवड केलेल्या ठिबक सिंचन करणाऱ्या लाभार्थ्यांच्या वयोनिहाय वर्गीकरण केले असता ३१ ते ४५ या वयोगटातील लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या सर्वाधिक आहे. तर ६० वर्षांच्या पुढील वयोगटांचे प्रमाण १२.६३ टक्के असल्याचे दिसून येते. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचन करणाऱ्या लाभार्थी शेतकऱ्यांमध्ये ३१ ते ६० वर्षे वय असणाऱ्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण अधिक आहे.
२. संशोधनासाठी निवड केलेल्या ३८० कुटुंबांमध्ये इयत्ता ११ वी १२ वी पर्यंत शिक्षण घेतलेल्या लाभार्थींचे प्रमाण सर्वाधिक आहे. ठिबक सिंचन केले लाभार्थी हे शिक्षित असून त्यामुळे पाण्याचे महत्त्व ओळखून ठिबक सिंचनाच्या प्रमाणात दिवसेंदिवस वाढ होण्यास मदत होईल.
३. एकूण लाभार्थी शेतकऱ्यांपैकी खुल्या संवर्गातील शेतकऱ्यांची संख्या सर्वाधिक आहे. ते ३६.८४ टक्के आहे. यात खुल्या संवर्गामध्ये सर्वाधिक शेती करणारे मराठा समाजाचे प्राबल्य दिसून येते. कारण की त्यांच्याकडे परंपरागत शेतीचे क्षेत्र जास्त असून राजकीय क्षेत्रामध्येही त्यांचे प्रमाण आहे. त्यामुळे शेतीला

ठिबक सिंचनविषयक धोरण राबविण्यास अनुकूल असते. म्हणून प्रमाण वाढलेले आहे.

४. एकत्रित कुटुंबामधील निवास व्यवस्था वडिलोपार्जित म्हणजे १८.६८ टक्के एवढे प्रमाण आहे आणि उर्वरित कुटुंब विभक्त झाल्यामुळे स्वकष्टातील घरे बांधलेली आहेत.
५. जिल्ह्याच्या ठिकाणापासून जवळ असल्याने साताऱ्यात फ्लॅटमध्ये राहून शेती करतात. त्याचप्रमाणे स्वकष्टार्जित घरांच्या प्रमाणात वाढ झाली याचा अर्थ त्या लाभार्थी शेतकऱ्यांचा आर्थिक विकास होत आहे.
६. १ ते ५ एकरापर्यंत धारण क्षेत्र असणारे लाभार्थी शेतकऱ्यांचे प्रमाण ७७ टक्के आहे. म्हणजेच अल्पभूधारक शेतकऱ्यांचे प्रमाण सर्वाधिक आहे. त्यानंतर लाभार्थी कुटुंबामध्ये १० एकरापर्यंत जास्त क्षेत्र असणाऱ्यांचे प्रमाण अतिशय नगण्य आहे. याचाच अर्थ प्रभाव क्षेत्रातील लाभार्थी शेतकरी अल्पभूधारक आहेत. कारण एकत्र कुटुंब पद्धतीच्या व्हासामुळे जमीनीचे विभाजन झालेले आहे.
७. पाण्याचे प्रमाण जास्त असूनसुद्धा पाण्याचे महत्त्व ओळखून ठिबक सिंचन केलेले बागायतदार आहेत.
८. त्याचप्रमाणे जिरायत भागामध्ये जिरायत शेतकऱ्यांचे प्रमाण ३५ टक्के आहे. हे शेतकरी उपलब्ध पाण्याचा काटकसरीने वापर करण्यासाठी ठिबक सिंचन करणारे आहेत.
९. लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या परिसरामध्ये पाण्याचे प्रमाण अतिशय कमी असले तरी हे लाभार्थी ठिबक सिंचनाचा वापर करून जास्तीत जास्त क्षेत्रफळ लागवडीखाली आणण्याचा प्रयत्न करत आहेत.
१०. ठिबक सिंचन करण्यासाठी प्रत्येक लाभार्थी शेतकऱ्यांकडे किमान विहीर हे आहेच त्या विहिरीच्या संख्येने कुपनलिका आणि शेततळी यांचाही वापर ठिबक सिंचनसाठी केला जातो.

११. ठिबक सिंचन करणाऱ्या शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन कोणत्या वर्षी केलेले आहे याचे तथ्य संकलन केलेले आहे.
१२. सर्वसाधारणपणे २००२-०३ ते २०११-१२ या कालावधीतच ठिबक सिंचन शेतकऱ्यांनी केलेले आहे.
१३. आर्थिक वर्ष २००६-०७ मध्ये सर्वात जास्त शेतकऱ्यांनी ठिबक केल्याचे दिसून येते, त्याखालोखाल २००७-०८ मध्ये ठिबक सिंचन करणाऱ्यांची संख्या जास्त असल्याचे दिसून येते. कारण वित्तीय वर्ष २००४-०५ नंतर केंद्र सरकार व राज्य सरकार यांच्या ठिबक सिंचनविषयी धोरणामध्ये आमूलाग्र बदल झालेला होता.
१४. सातारा जिल्ह्यातील प्रभाव क्षेत्र तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन विविध कारणांसाठी केले असल्याचे दिसून आलेले आहे.
१५. पाण्याची बचत आणि उत्पादन खर्च कमी या कारणांमुळे ठिबक सिंचन केल्याचे प्रामुख्याने दिसून येते.
१६. ठिबक करण्यासाठी प्रथम बराच खर्च येतो. त्यामुळे असा खर्च करणे सर्वच शेतकऱ्यांना शक्य होत नाही. यामुळे काही शेतकरी निम्मी रक्कम देऊन, उधारीवर, हप्त्या-हप्त्याने, तर काही शेतकरी ठिबकला मिळणाऱ्या अनुदानावर रक्कम देऊ असे म्हणून ठिबक करून घेतात.
१७. ठिबक रोखीने करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ३०४ (८० टक्के), उधारीने करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण १८ (४.७३ टक्के) हप्त्याने करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ८४ (२२.१० टक्के) तर सबसिडीवर आणि एकापेक्षा अधिक प्रकारचे व्यवहार करून ठिबक करणाऱ्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण अनुक्रमे ४६ (१२.१० टक्के), ७१ (१८.६८ टक्के) इतके असल्याचे निदर्शनास आले.
१८. लाभार्थी शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन करण्यासाठी कर्ज घेणाऱ्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण ६६ टक्के असून ३४ टक्के शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचन स्वभांडवलातून केलेले दिसून येते.

१९. ठिबक सिंचन करण्यासाठी लाभार्थी शेतकऱ्यांनी खाजगी आणि वित्तीय संस्थांकडून कर्ज घेतल्याचे दिसून येते.
२०. सार्वजनिक अधिकोषणाने सर्वाधिक म्हणजेच ३५ टक्के शेतकऱ्यांनी ठिबक सिंचनासाठी कर्ज घेतल्याचे प्रमाण सर्वाधिक दिसून येते.
२१. एकूण लाभार्थी शेतकऱ्यांपैकी २९९ शेतकऱ्यांनाच अनुदान प्राप्त झालेले आहे. तर उर्वरित शेतकऱ्यांचे अनुदान प्राप्त झालेले नाही.
२२. अनुदान प्राप्त न होण्याची विविध कारणे दिसून येतात. त्यामध्ये महत्त्वाचे कारण म्हणजे शासकीय नियमानुसार अनुदान न करणे.
२३. ठिबक सिंचन वापरामुळे पाण्याचा कार्यक्षमतेने वापर होऊन पाण्याची बचत होते आणि उत्पादनात वाढ होते हे सत्य असले तरी ठिबकचा प्रारंभीचा खर्च जास्त ठिबकखालील क्षेत्र वाढण्यास मर्यादा येतात. त्यामुळे याचा अभ्यास करण्याची आवश्यकता भासली यामुळे प्रस्तुत संशोधनासाठी निवड केलेल्या लाभार्थ्यांना ठिबकसाठी सुरुवातीला खर्च किती आला याची माहिती घेतली.
२४. २० ते ३० हजारांपेक्षा कमी खर्च झालेल्या लाभार्थ्यांचे प्रमाण ६२ (१६.३३%) आहे.
२५. ९० ते १ लाखापेक्षा कमी खर्च झालेल्यांचे प्रमाण ९ (२.३७%), १ लाख ते लाखापेक्षा जास्त खर्च झालेल्यांचे प्रमाण ४९(१२.८९%) इतके असल्याचे निदर्शनास आले.
२६. ठिबक सिंचनपूर्वी लाभार्थींची संख्या पिकांच्या बाबतीत वेगवेगळी होती. तर ठिबक सिंचनानंतर विविध पीक घेणाऱ्या लाभार्थींची संख्या वाढलेली आहे. यामध्ये फक्त भाजीपाला पीक घेणाऱ्यांचे प्रमाण ३५ वरून ३० इथपर्यंत कमी झालेले आहे. अन्यथा सर्व नगदी पिकांच्या बाबतीत लागवडीखालील क्षेत्रफळ आणि खर्च, खर्च कमी आणि उत्पन्न जास्त झाल्याचे दिसून येते.
२७. सर्वसाधारणपणे डाळिंबाच्या बाबतीत क्षेत्रफळ सर्वाधिक वाढलेले आहे. त्या खालोखाल लिंबू हे पिक घेणाऱ्यांची संख्या वाढलेली आहे. यावरून असे



स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनपूर्वी आणि ठिबक सिंचननंतर भाजीपाला पिक वगळता सर्व फळबागांचे आणि नगदी पिकांचे एकूण क्षेत्रफळ वाढून उत्पन्नही वाढलेले आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनानंतर फळपिकाखालील क्षेत्रात व मिळणाऱ्या उत्पन्नात वाढ होण्यास मदत झाली.

२८. सातारा जिल्ह्यातील निवडलेल्या तालुक्यातील पीक पद्धतीच्या आकृतीबंधामध्ये झालेल्या बदलांचे विश्लेषण केल्यानंतर त्या पीक पद्धतीमध्ये एकूण उत्पादनात व पाण्याची बचत होत आहे. हे संशोधनाने स्पष्ट होते.

२९. ठिबक सिंचनाच्या वापरामुळे उत्पादनात वाढ होते. लाभार्थी तालुक्यातील शेतकऱ्यांनी दूरदृष्टी ठेवून ठिबक सिंचन केलेले आहे. त्यामुळेच उत्पादनात वाढ होते. त्याचबरोबर मजूर कमी लागतात. तसेच सरासरी जमीन ओलिताखाली आणता येते.

३०. ठिबक सिंचनानंतर फळपिकाखालील क्षेत्रात व मिळणाऱ्या उत्पन्नात वाढ होण्यास मदत झाली.

३१. ठिबकपूर्वी गाई, म्हशी, शेळ्या, मेंढया यांचे प्रमाण अनुक्रमे (५२.६३%), (४०%) व ३८.७८% होते. तर यामध्ये ठिबकनंतर अनुक्रमे (७७.८९%), (५०%) व (४४.७३%) इतकी वाढ झाली असल्याचे दिसून येत आहे. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनामुळे लाभार्थ्यांच्या पशुधनात वाढ झाली आहे.

३२. ठिबक सिंचनामुळे लाभार्थ्यांच्या निवास व्यवस्थेत सुधारणा झाली आहे. कारण लाभार्थी शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढल्यामुळे बंगल्याची संख्या सर्वाधिक (३१ टक्के) झालेली आहे. त्यानंतर पत्रा या निवासाच्या संख्येचा क्रमांक लागतो. तसेच ठिबक सिंचनामुळे छप्परामध्ये राहणाऱ्या लाभार्थ्यांची संख्या कमी झाली आहे. हे विकासाचे द्योतक आहे.

३३. ठिबक सिंचन केल्यामुळे शेतकऱ्यांना शेतमजुरावर केलेल्या खर्चात बचत होत आहे. कारण पिकांना पाणी देण्यासाठी मजूरांची आवश्यकता राहत नाही.

त्यामुळे त्यांच्या उत्पादन खर्चात बचत होत आहे. त्यामुळे वास्तव उत्पन्न वाढण्यास मदत होत आहे.

३४. ठिबक सिंचनामुळे उत्पन्नात वाढ होऊन वाढलेले उत्पन्न शेतकरी नवीन जमिन खरेदीसाठी वगैरे गोष्टीमध्ये शेतकरी पैशाची गुंतवणूक करतात. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनामुळे शेतकऱ्यांना निश्चित उत्पन्नाची शाश्वती मिळाल्यामुळे जमीन खरेदीमध्ये बदल झालेला दिसून येतो.

३५. ठिबक सिंचनानंतर लाभार्थी शेतकऱ्यांना शेतमजुरीपासून ४४३५५ रू. वार्षिक उत्पन्न मिळाले आहे. तर पुरुष कामगारांना ठिबकनंतर सरासरी १६५ दिवस काम मिळाले आहे तर सरासरी १६० रू मजुरी मिळाली असून यापासून २६८९५ रू. इतके उत्पन्न मिळाले असल्याचे निदर्शनास आले. तर स्त्री कामगारांना सरासरी १८० दिवस काम वर्षाभरात मिळाले व सरासरी मजुरी ९७ रू मिळाली असून त्यापासून सरासरी उत्पन्न १७,४६० रू इतके मिळाले असल्याचे आढळून आले. यावरून असे स्पष्ट होते की, ठिबक सिंचनानंतर शेतमजुरीपासून कमी उत्पन्न मिळत आहे.

३६. ठिबक सिंचन केल्यामुळे विविध प्रकारची बचत होत आहे. लाभार्थींचे प्रमाण ८० टक्के आहे फक्त २० टक्के शेतकरी याबाबत नकारात्मक असल्याचे दिसून येते.

३७. ठिबक सिंचनामुळे त्याला आवश्यक असणाऱ्या इतर सेवा सुविधांमध्ये वाढ झालेली दिसून येत आहे.

३८. ठिबक सिंचनामुळे लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या जीवनमानात व राहणीमानाच्या पातळीत वाढ घडून येण्यास मदत झाली आहे.

३९. सातारा जिल्ह्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांचे आर्थिक उत्पन्न वाढल्यामुळे स्वतः शेती करण्याऐवजी शेतीचे व्यवस्थापन करतो. त्यामुळे सामाजिक कार्यात वेळ देता येतो. म्हणून लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या ठिबक सिंचनामुळे सामाजिक कार्यात सहभागी झाल्याचे दिसून येते.

४०. सातारा जिल्ह्यातील प्रभाव तालुक्यातील लाभार्थी शेतकऱ्यांच्या मुलाखतीवरून आणि निरीक्षणावरून असे स्पष्ट झाले की, टिबक सिंचन केल्यामुळे शेतकऱ्यांचा, पर्यायाने गावाचा, तालुक्याचा फायदा झाल्याची प्रतिक्रिया लाभार्थ्यांनी व्यक्त केली. यावरून असा निष्कर्ष निघतो की, टिबक सिंचन पद्धत ही शेतकऱ्यांना अतिशय फायदेशीर ठरत असून त्यामुळे मोठ्या प्रमाणावर पाण्याची बचत होऊन अधिक क्षेत्र ओलिताखाली येऊन शेतकऱ्यांच्या श्रम, वेळ व पैसा यांचा अपव्यय होत नाही असे असे दिसून येते.
४१. टिबक सिंचन पद्धतीमध्ये अनेक अडचणी शेतकरी वर्गाला भेडसावत आहेत. त्यामध्ये सर्वात जास्त अडचण ही टिबक सिंचन संचाची किंमत व त्यांचे सर्वसाधारण आयुर्मान ही आहे. शिवाय तो खरेदी करताना शेतकऱ्यांची फसवणूक होत असल्याचे निदर्शनास येत आहे. संच हाताळणीची समस्या, आर्थिक समस्या अशा टिबक सिंचनाविषयी अनेक समस्या असल्याचे निदर्शनास आले.

### ६.३ टिबक सिंचन पद्धतीतील समस्या

१. टिबक संच उभारणीसाठी सुरुवातीला खर्च इतर सिंचन पद्धतीपेक्षा जास्त असल्यामुळे आर्थिक परिस्थिती सर्वसाधारण असणाऱ्या शेतकऱ्यांना शासनातर्फे सवलत असूनही परवडणारी नाही.
२. शेतामध्ये देखभाल आणि उपयोग करताना शेतकऱ्यांना काही तांत्रिक अडचणी येण्याची शक्यता असते.
३. टिबक सिंचन पद्धतीची रचना आणि आराखडा करण्यासाठी उच्च तंत्रज्ञानाची गरज भासते.
४. मातीच्या किंवा क्षारयुक्त कणांमुळे टिबकच्या तोट्या किंवा उपनळ्या वरील छिद्रातून पाणी प्रवाहास अटकाव होण्याचा धोका असल्यामुळे पीक

पाण्यापासून वंचित राहण्याची शक्यता जास्त राहते, त्यामुळे उत्पादनात घट येते.

५. पिकाभोवतीचा विशिष्ट भागच नेहमी ओलसर ठेवल्यामुळे इतर ठिकाणची कोरडी माती धुळीच्या रूपात उडून जाऊ शकते.
६. नेहमी ठिबक पद्धतीने पाणी दिल्यास पिकाजवळचा भाग सोडून इतर ठिकाणी क्षारांचे प्रमाण वाढू लागते.
७. ठिबक सिंचनाने पाणी वरच्या थरामध्ये दिले गेल्यामुळे पिकाची मुळे जास्त खोलवर जाऊ शकत नाहीत. त्यामुळे अन्नद्रव्यांचे शोषण कमी क्षेत्रामधून होणे भाग पडते. फळबागांच्या बाबतीत मुळे खोलवर न गेल्यामुळे त्या झाडांना मुळापासून मिळणारा आधार कमकुवत मिळाल्यामुळे अशा प्रकारची झाडे वादळामुळे पडण्याची शक्यता जास्त राहते.
८. शासकीय अनुदानात समान धोरणांचा अभाव, राज्याराज्यात एकसुत्रीपणा नसतो. शेतकऱ्यांना अनुदान देण्यास नोकरशाही, कर्मचारी, विलंब टाळाटाळ करतात. सबबी सांगतात.
९. कर्जपुरवठा करणाऱ्या संस्थांची नवीन तंत्रज्ञानाकडे पाहण्याची थंड प्रवृत्ती असल्यामुळे शेतकऱ्याला अडचण निर्माण होते.
१०. सूक्ष्म सिंचनाकरिता वापरावयाचे घटक आणि आयात केलेल्या मालावर मोठ्या आयात कराचा खर्च आहे.
११. ठिबक संचाच्या साहित्यासाठी विशिष्ट प्रकारच्या प्रतीकरिता लागणाऱ्या कच्च्या मालाची प्रत किंवा प्रमाण ठरविण्याची गरज आहे.
१२. तांत्रिक कुशल कामगार व कर्मचारी यांची उपलब्धता कमी आहे.
१३. सूक्ष्म सिंचन योजनेचा प्रसार, प्रचार कार्यक्रम सर्व थरांवर वाढविण्याचा अभाव दिसून येतो.

१४. पाणी ही प्रमुख मौल्यवान साधनसंपत्ती असून ती मानवजातीची मुलभूत गरज असल्यामुळे ती राष्ट्रीय संपत्ती समजून त्याचे समान वाटप होणे जरूरीचे आहे.
१५. महाराष्ट्रात एकूण सिंचन क्षेत्राच्या ४० टक्के क्षेत्र विहिरीवर भिजविले जाते. प्रवाही सिंचनाच्या नियोजनावर लक्ष दिले जाते. परंतु उपसा, जलसिंचन नियोजनावर दिले जात नाही. उपसा जलसिंचन स्वयंस्फूर्त असते. त्याचा आर्थिक बोजा शासनावर नसतो. म्हणून त्यांच्यावर लक्ष केंद्रित करावयास पाहिजे. कारण उपसा जलसिंचनामुळे अनेक फायदे प्रवाही सिंचनाच्या तुलनेत होतात.
१६. ठिबक सिंचन बसविताना शेतकऱ्यांना अगोदर सर्व खर्च स्वतःला करावा लागतो.
१७. पाणी स्वच्छ व चांगल्या प्रतीचे नसेल तर संच तुंबण्याची भीती असते.
१८. एकाच ठिबक संचाचा वापर वेगवेगळ्या पिकांसाठी करता येत नाही. त्यामुळे शेतकऱ्याला सारखेच अंतर असलेल्या पिकांची ठिबक सिंचनाखाली निवड करावी लागते.
१९. ठिबक संचाची आयुष्य मर्यादा फारच कमी आहे.
२०. पृष्ठभागावरील ठिबक सिंचन पद्धत वापरल्यास मशागतीस अडथळा येण्याची शक्यता असते.
२१. ठिबक संचाच्या घटकांना जनावरांच्या वावरण्याने इजा पोहोचण्याचा संभव असतो.
२२. सूर्यप्रकाशाच्या उष्णतेमुळे कालांतराने नळ्या लवचिक होऊन खराब होतात.
२३. ठिबक सिंचन पद्धतीच्या इनलाईन पद्धतीमध्ये व्हॉल्व्ह योग्य ठिकाणी बसविला नसेल तर मातीचे कण आत ओढले जाऊन इनलाईनची छिद्रे बंद होण्याचा संभव असतो.

२४. अर्थसंकल्पात ठराविक टक्के रक्कम सिंचनासाठी अनुदान असा शब्दप्रयोग मोघम वाटतो. कारण त्यामुळे प्रवाही सिंचन की ठिबक सिंचन याचा खुलासा होत नाही.
२५. संच विक्रेता व शेतकरी लाभार्थी यामध्ये पारदर्शकतेचा अभाव दिसून येतो.
२६. ठिबक सिंचन पद्धत कार्यरत ठेवण्यासाठी कायम कार्यतत्परता आवश्यक असते.
२७. शेतकऱ्यांना अनुदान मिळवित असताना अनेक समस्या येतात.
२८. सततच्या वीज भारनियमनामुळे शेतकऱ्यांच्या कामात व शेती उत्पादनात अडथळा येतो.
२९. जमिनीच्या चढउतारामुळे ड्रिपरच्या प्रवाहात ५० टक्क्यापेक्षा जास्त फरक पडू शकतो. काही झाडांना खूप कमी आणि काहीना खूप जास्त पाणी मिळण्याची शक्यता नाकारता येत नाही.
३०. काही कारणामुळे ठिबक सिंचन काही दिवसांसाठी बंद पडले तर पिकांची मुळे थोड्या आकारमानातून अन्नद्रव्ये घेत असल्यामुळे अन्न देण्याचा साठा लवकर संपून जातो आणि त्याचा पिकाच्या वाढीवर अनिष्ट परिणाम होऊ शकतो.
३१. ठिबक सिंचन संचाच्या पाईपचे खार, उंदीर, घुशी अशा प्राण्यांपासून नुकसान होते. त्यांचा बंदोबस्त करणे अवघड आहे.
३२. सिंचनाच्या आधुनिक पद्धतीच्या वापराबाबत शेतकऱ्यांना प्रबोधन झालेले नाही. त्यामुळे बऱ्याच शेतकऱ्यांनी हा संच बसविलेला नाही.
३३. ठिबक सिंचन अनुदान मिळवित असताना शेतकऱ्यांना त्रास होतच असतो. परंतु ते मिळविताना मोठ्या प्रमाणात भ्रष्टाचार होतो.
३४. भात पिकासारख्या पिकांना ही पद्धत वापरता येत नाही.

## ६.४ शिफारशी

### १) शासनासाठी शिफारशी

ठिबक सिंचनाखालील क्षेत्र वाढण्याच्या दृष्टिकोनातून शासनाने प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. त्यासाठी काही मार्गदर्शक शिफारशी सुचविण्याचा प्रयत्न या अभ्यासाच्या माध्यमातून केला आहे.

१. शासनाने शेतकऱ्यांची मानसिकता बदलून त्यांनी ठिबक संच बसवून घेण्यासाठी प्रेरित आणि उत्साहित करणारे धोरण राबवावे.
२. शेतीच्या शाश्वत विकासाचे सामर्थ्य ठिबक सिंचन तंत्रात आहे त्यामुळे योजनेस अनुदानाचा निधी वाढवून अनुदानाची यंत्रणा अधिक गतिमान करणे गरजेचे आहे.
३. शासनाने अनुदान देताना या योजनेची व्याप्ती वाढविणे गरजेचे आहे. त्यासाठी जमीनधारणेच्या निकषाएवजी सरसकट मागेल त्याला अनुदान मिळावे.
४. हिमाचल प्रदेशाप्रमाणे महाराष्ट्र शासनाने देखील 'लिफ्ट कम ड्रिप' ही योजना राबवावी.
५. शासनाने प्रत्येक औद्योगिक वसाहतीत पाणी ट्रीटमेंट प्लांट सुरू करण्यासाठी जर पुढाकार घेतला तर कारखान्यांना स्वतःची गुंतवणूक करावी लागणार नाही.
६. ऊस या पिकाला भरपूर पाणी लागते त्यामुळे पुढील काळात साखर कारखान्यांनी शेतकऱ्यांसाठी ठिबक सिंचन योजना राबविण्यासाठी पुढाकार घेणे आवश्यक आहे.
७. शासनाने अनियमित पावसावर व दुष्काळावर मात करणारे बियाणे उत्पादन करण्यासाठी बियाणे कंपन्यांना कर सवलती दिल्या पाहिजेत. तसेच त्यांना पुरेसे अनुदान देणे गरजेचे आहे.
८. 'गांव तेथे तलाव' आणि 'शेत तेथे शेततळे' ही संकल्पना सर्व सहमती आणि लोकसहभागातून राबवायला हवी तसेच गावातील उपलब्ध पाण्याचा ताळेबंद सरपंचाकडे असायलाच हवा.

९. ठिबकसाठी अनुदान देताना अत्यल्प भूधारक, मोठा भूधारक असा भेदभाव उचित वाटत नाही म्हणून महाराष्ट्र शासनाने सरसकट ९० टक्के अनुदान द्यावे म्हणजेच पिकाचा प्रकार आणि जमिनीच्या आकाराचा विचार न करता सर्वांना समान आणि सौम्य अनुदानाची योजना हवी.
१०. शासनाने भविष्यात जास्तीत जास्त ऊस शेतीसाठी ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर करणे कायद्याने बंधनकारक करावे.
११. शासनाने चर्चासत्रे, कार्यशाळा, परिसंवाद यांच्या माध्यमातून जलव्यवस्थापनाचे महत्त्व शेतकऱ्यांना पटवून द्यावे.
१२. शेती वापरासाठी करण्यात येणारा विद्युतपुरवठा योग्य दाबाने करावा तसेच शेतीसाठी भारनियमन करण्यात येऊ नये. त्याचबरोबर कमी दाबावर चालणारे उपकरण संच निर्माण करावेत.
१३. ठिबक संचाची आयुष्यमर्यादा जास्त असावी. शिवाय संचाचा दर्जा अत्युत्कृष्ट द्यावा.
१४. शासनामार्फत कॅनॉलचे पाणी टाक्यात साठवून आवश्यकतेनुसार ठिबकने दिल्यास राज्यातील मोठे क्षेत्र सिंचनाखाली येऊ शकते.
१५. खतांवर अनुदान वाढवून द्यावे त्यामुळे शेतीची उत्पादकता वाढण्यास मदत होईल.
१६. सरकारने खत वाहतूकीवरील तालुकाबंदी, जिल्हाबंदी अशी बंधने हटविणे आवश्यक आहे.
१७. युरियाच्या इतर कंपन्यांना आयात करण्यास परवानगी दिली गेली तर स्पर्धा वाढून युरियाच्या किंमती मर्यादित राहतील व त्यांची उपलब्धता वेळेवर होईल.
१८. अनुदान आणि आर्थिक मदत मिळविण्याच्या विकासाकरिता एकच खिडकी (संस्था) असावी.
१९. देशातील शेतकऱ्यांची, महिलांसह सर्वांगीण उन्नती झाल्याशिवाय, पाण्याच्या प्रत्येक थेंबाच्या उपयोगाने अधिकाधिक उत्पादन हे उद्दिष्ट साध्य होण्यासाठी



- ठिबक सिंचन योजनेमध्ये अधिकाधिक महिलांना सहभागी करून घेण्यासाठी तमाम महिला वर्गासाठी एक अभ्यासवर्ग होणे आवश्यक आहे.
- २०.शासनाने सौर उर्जेवरील शेतीपंपासाठी शेतकऱ्यांना प्रोत्साहन दिले पाहिजे.
- २१.शासनाने ठिबक सिंचन पद्धतीचा सर्वत्र झपाट्याने प्रसार होण्यासाठी या पद्धतीची सुरुवातीची उभारणीची किंमत कमी ठेवावी.
- २२.ठिबक सिंचन पद्धत वाढण्यासाठी ठिबक संच खराब लागल्यास तो बदलून देण्यात यावा.
- २३.शासनातर्फे किंवा ठिबक संच विक्रेत्यातर्फे ठिबकद्वारे पाण्याची एकूण मात्रा किती द्यावी, संच कितीवेळ चालवावा, खते कशी द्यावीत, संचाची निगा कशी राखावी, इत्यादीचे मार्गदर्शन शेतकऱ्यांना होणे आवश्यक आहे.
- २४.ठिबक संच विक्रेत्याकडून येत असलेल्या अडचणी दूर कराव्यात.
- २५.शेतीला प्राधान्य, शेतीला पुनर्जीवित करणारा शेतीकेंद्रित, स्वतंत्र अर्थसंकल्प असला पाहिजे.
- २६.शासनाच्या अर्थसंकल्पामध्ये सिंचनासाठीचे अनुदान लिहिताना ठिबक सिंचन पद्धतीसाठी अनुदान असा स्पष्ट उल्लेख असणे आवश्यक आहे.
- २७.पाण्याचे होणारे बाष्पीभवन रोखण्यासाठी शासनातर्फे संशोधन होणे आवश्यक आहे.
- २८.जलजागृती होण्यासाठी सरकारने एक दूरचित्रवाणीवर वाहिनी चालू करणे आवश्यक आहे.
- २९.'पाणी आडवा पाणी जिरवा आणि ठिबक संच बसवा' या मूलमंत्राचा वापर सर्रास होण्यासाठी सरकारने शेतकऱ्यांना काही प्रलोभने दाखवून प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे.
- ३०.शासनाने सिंचन प्रकल्पांचा आराखडा तयार करताना सिव्हिल इंजिनिअर्स, सोबत अर्थतज्ज्ञ, कृषीतज्ज्ञ, पर्यावरण तज्ज्ञ, प्रत्यक्ष लाभधारक यांचीही मते विचारात घ्यावीत.

## २) शेतकऱ्यांसाठी शिफारशी

१. ठिबक संच चालू असताना शेतकऱ्यांनी शेतामध्येच थांबावे.
२. ठिबक संच हा उंदीर, खार, घूस व इतर प्राणी खराब करणार नाहीत याची दक्षता घ्यावी शक्यतो अशा प्राण्यांना पिण्यासाठी वेगळ्या भांडयामध्ये पाणी ठेवावे.
३. ठिबक संचाद्वारे फळबागांना पाणी देताना दोन पाळी मधील पाणी देण्याचा कालावधी वाढविणे आवश्यक आहे.
४. ठिबक संच बसविण्यापूर्वी तेथील पाण्याचे पृथःकरण करणे अत्यंत गरजेचे आहे.
५. पाण्याची अधिकाधिक बचत व काटेकोर वापर होण्यासाठी पिकांना पहाटेच्या वेळी पाणी देण्यावर भर द्यावा.
६. ठिबक संचाच्या इनलाईन ठिबक पद्धतीमध्ये सॅन्ड फिल्टर वापरणे व त्यांची योग्य निगा राखणे अत्यंत आवश्यक आहे.
७. ठिबकसंचाची कृषी अधिकाऱ्यामार्फत वेळोवेळी पाहणी होऊन त्यासंबंधी मार्गदर्शन करून संचाची तपासणी करावी.
८. शेतकऱ्यांनी पावसाळ्यात पाणी देण्याची जरूरी नाही म्हणून सतत एक महिन्याच्यावर संच बंद ठेवू नये.
९. ठिबक संचाच्या पीव्हीसी किंवा एचडीपीईच्या उपमुख्यनळ्या व मुख्यनळ्या या शक्यतो १ फुटापर्यंत जमिनीत गाडाव्यात, असे केल्याने पाईपवरती सूर्य किरणांचा परिणाम होत नाही. त्यामुळे त्यांचे आयुष्यमान वाढते. शेवाळाची वाढ होत नाही.
१०. ठिबक सिंचनाबरोबरच अवर्षण प्रवण भागामध्ये डिफ्युजर तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांनी वापरावे.



## संदर्भ सूची

१. रायखेलकर दामजी., (२०१३), 'भारतीय अर्थव्यवस्था', विद्या बुक पब्लिशर्स, औरंगाबाद.
२. भोसले, काटे., (२०११), 'भारतीय अर्थव्यवस्था', फडके प्रकाशन, कोल्हापूर.
३. ढमढेरे, एस.व्ही., (२००८), 'भारतीय अर्थव्यवस्था', डायमंड पब्लिकेशन, पुणे.
४. डॉ. घाटगे व डॉ. वावरे, (२०१०), 'भारतीय अर्थव्यवस्था', निराली प्रकाशन, पुणे.
५. डॉ. देशपांडे श्रीधर, डॉ. देशपांडे विनायक., (२०१०), 'भारतीय अर्थव्यवस्था', हिमालय प्रकाशन, पुणे.
६. डॉ मुलाणी महमंद रफीक., (२००९), 'कृषी अर्थशास्त्र', सक्सेस प्रकाशन, पुणे.
७. डॉ. कविमंडन विजय., (२००८), 'कृषी अर्थशास्त्र', श्री मंगेश प्रकाशन, पुणे.
८. डॉ. कदम जनार्दन., (मार्च २००८), 'पिकांच्या आर्थिक उत्पादनासाठी पाणी व्यवस्थापन, निराली प्रकाशन, पुणे.
९. मोरवंचीकर, रा. भी., (२००६), 'भारतीय जलसंस्कृती स्वरूप आणि व्याप्ती', सुमेरू प्रकाशन, डोंबिवली.
१०. प्रा.डॉ. ढमढेरे एस.व्ही., (२००९), 'महाराष्ट्रातील जलसंपदा', डायमंड प्रकाशन, पुणे.
११. डॉ. दास्ताने संतोष, (२०१०), 'महाराष्ट्र'.
१२. डॉ. कटमसुरे एस.बी., (२०११), 'महाराष्ट्राचा कृषी विकास', पिंपळापुरे बुक डिस्ट्रीब्युटर्स, नागपूर.
१३. डॉ. साळुंखे आर.एस., 'महाराष्ट्राची अर्थव्यवस्था' कैलास पब्लिकेशन, औरंगाबाद.
१४. डॉ. सरकाळे राजेंद्रे., (२०१२), 'जगातील आधुनिक शेती तंत्र'.
१५. डॉ. कदम. शा. पि., (२००२), 'भुपृष्ठ जलवाहिनी', कॉन्टिनेंटल प्रकाशन, पुणे.
१६. कृषी दर्शनी (२००३), महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहूरी.

- १७.श्री. महानोर, ना.धो., (१९९१), 'शेतीसाठी पाणी', साकेत प्रकाशन, औरंगाबाद.
- १८.सवदी का.बी., 'द मेगा स्टेट महाराष्ट्र', निराली प्रकाशन.
१९. श्री. भोंगळे सुधीर., (२००५), 'विकासवाटा', सुज्ञान प्रकाशन, पुणे.
२०. श्री. होळसंबरे, (२००२), 'ठिबक सिंचन तंत्र', कॉन्टिनेंटल प्रकाशन, पुणे.
- २१.श्री. जोशी प्रकाश (२००७), 'महाराष्ट्रातील जलाशय', मनोविकास प्रकाशन, पुणे.
२२. डॉ. मुलाणी एम.यू., व लोहकरे रोहिदास (२००९), 'महाराष्ट्रातील शेती', डायमंड पब्लिकेशन्स, पुणे.
२३. शिंदे जगन्नाथ, (२०१३), 'ड्रीप इरिगेशन', गोदावरी पब्लिकेशन, नाशिक.
२४. आयरे एल.बी., (२०१२), 'ठिबक सिंचन', गोडवा कृषी प्रकाशन, पुणे.
२५. सागर. के., (२००५), 'कृषी विषयक घटक' के. सागर पब्लिकेशन, पुणे.
२६. डॉ. कदम जनार्दन (२००५), 'ऊस पिकांसाठी ठिबक सिंचन' साकेत प्रकाशन, औरंगाबाद.
२७. श्री. देशपांडे, श्री. वायसे., (२००७), 'सिंचनतंत्र', साकेत प्रकाशन, औरंगाबाद.
२८. डॉ. कदम जनार्दन व डॉ. वराडे, एस.बी., (१९९३), 'जलसंधारण विकास'.
२९. मगर शंकरराव (१९९८), 'ठिबक सिंचन पद्धत', कॉन्टिनेंटल प्रकाशन.
३०. डॉ.पाटील.जे.एस.,(२०१०), 'सुवर्णमहोत्सवी महाराष्ट्राची बदलती अर्थव्यवस्था', सकाळ, पेपर, प्रकाशन.
- ३१.मोदी अनिता (२००९), 'वैश्विक जलसंकट', प्रकाशक बुक एनक्लेव, जयपूर.
३२. श्री. काळे आणि चौगुले (२०१३), 'पिकांना पाणी', कॉन्टिनेंटल प्रकाशन, पुणे.
३३. श्री. जैनक मारूती, 'शेतीला वरदान ठिबक सिंचन', सकाळ, प्रकाशन, पुणे.
३४. श्री. पाटील श्या. म. (२००५), 'सूक्ष्म सिंचनाचे तंत्रज्ञान आणि अर्थशास्त्र', कॉन्टिनेंटल प्रकाशन, पुणे.
३५. श्री. कुंभोजकर (२०१०), 'अर्थशास्त्रीय संशोधन', फडके प्रकाशन, कोल्हापूर.

३६. श्री. पवार आर.पी., भोंग रश्मी, खांडेकर एस.बी., (२००५), 'ऊस पीक आणि पाणी व्यवस्थापन', गोडवा, प्रकाशन.
३७. आगलावे प्रदिप (२०००), 'संशोधन पद्धतीशास्त्र व तंत्रे', विद्या प्रकाशन, नागपूर.
३८. Dr. Mane M.S., Ayare B.L. and Magar S.S. (2008), "Principles of Drip Irrigation System" Jain Brothers Publication, New Delhi.
३९. Shivanappan R.K., (1986), "Drip Irrigation:"
४०. Pawar C.T., (1989), "Impact of Irrigation", A Regional Perspective, Himalaya Publication House, Mumbai.
४१. Michael, A.M, "Irrigation Theory and Practice." Vikas Publishing House, New Delhi 1978-1983.

#### नियतकालिके, मासिके, वर्तमानपत्रे व इतर लेख

१. महाराष्ट्र सिंचन परिषद (२००५), सोलापूर.
२. हिरवे नंदकिशोर (२०१२), 'स्वातंत्र्यपूर्व भारताचा जलसिंचन इतिहास' महाराष्ट्र सिंचन विकास.
३. जून (२००८), 'महाराष्ट्र सिंचन विकास' खंड २१ अंक ३ रा.
४. माने महानंद, चव्हाण कृष्णाकांत, (मार्च २०१२), 'महाराष्ट्र सिंचन विकास'.
५. श्री. सोडल, श्री. देशपांडे (२०१२), 'महाराष्ट्रातील जलसंपदा प्रक्षेत्र काल, आज आणि उद्या.....' महाराष्ट्र सिंचन विकास.
६. जडे, बी.डी., (२०१३), 'बदलती शेती एक दृष्टीक्षेप', महाराष्ट्र सिंचन विकास.
७. श्री. कुंभार (२००७), 'जलसाक्षरतेची आवश्यकता' महाराष्ट्र सिंचन विकास.
८. श्री. भाग्यवंत आर. जी. (सप्टें २००७), 'रेनगन पद्धत सिंचनासाठी उपयुक्त', महाराष्ट्र सिंचन विकास.
९. 'बळीराजा' (जाने २००८), कृषी विज्ञान प्रकाशन, पुणे.

१०. अर्थसंवाद, जाने-मार्च २०१२, खंड ३५, अंक ४.
११. अँग्रोवन, २४ मार्च २०१३.
१२. अँग्रोवन, ७ जाने २०१४.
१३. 'द इंडियन एक्सप्रेस', ५ एप्रिल २०१३.
१४. अँग्रोवन, १ जुलै २०१३.
१५. दैनिक सकाळ, १४ मार्च २०१३०
१६. दैनिक सकाळ, २९ एप्रिल २०१४.
१७. भापकर संगीता (फेब्रु २०१४), 'वैयक्तिक लाभाच्या शासकीय योजना', सकाळ प्रकाशन, पुणे.
१८. जहांगिरदार दि.व्यं., 'महाराष्ट्र: ५० वर्षातील आर्थिक विकासाचा धांडोरा', सेंटर फॉर एकाॅनॉमिक अॅण्ड सोशल स्टडीज, अमरावती.
१९. 'मराठी अर्थशास्त्र परिषद', ३५ व्या अधिवेशनातील अध्यक्ष श्री. आप्पासाहेब पुजारी, यांचे अध्यक्षीय भाषण.
२०. लोकराज्य, महाराष्ट्र सरकार, २००९-१०.
२१. लोकराज्य, महाराष्ट्र सरकार, २०११-१२.
२२. पुरूषार्थ, पुणे, गंगा कावेरी जलशक्ती प्रकल्प जून २००२.
२३. अर्थसंवाद (ऑक्टो, डिसें २०१३), खंड ३७ अंक, ३ रा.
२४. श्री. पवार सुरेश (१८ जाने २००५), 'गरज शास्त्रीय सिंचन पद्धतीची', दैनिक लोकमत.
२५. श्री. साळगांवकर जयराज (१० सप्टें २००६), 'लोकसत्ता'.
२६. काळे महेंद्र, वानखेडे राजेंद्र (६ जाने २००७), 'सिंचनामध्ये पाणी परीक्षणाचे महत्त्व', अँग्रोवन.
२७. Dr. Raman S. 'Micro Irrigation in India' – Status Projections, Issues and Strategies, Special Lecture delivered during ICAR water management Biennial workshop held at Navasari, 14<sup>th</sup> to 16<sup>th</sup> Sept. 2009.

## अहवाल व इतर प्रकाशने.

१. शासकीय मध्यवर्ती मुद्रणालय, मुंबई, जलनिती पुस्तिका.
२. जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन, सातारा जिल्हा अर्थ व सांख्यिकीय संचालनालय, महाराष्ट्र शासन, मार्च २००९.
३. महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी, २००७, २०१०, २०११.
४. वार्षिक अहवाल, जलसंपदा विभाग, महाराष्ट्र शासन.
५. अवर्षण प्रवण क्षेत्राची सत्यशोधन समिती १९७३.
६. राष्ट्रीय जलधोरण २००२.
७. महाराष्ट्र जलधोरण २००३.
८. राष्ट्रीय सिंचन आयोग, १९७२ आणि १९९९.
९. महाराष्ट्र शासन, सिंचन अहवाल २०११.
१०. देशमुख बी.टी., 'महाराष्ट्रातील जलसिंचन अनुशेष', 'क्ष' किरण परीक्षा.
११. चितळे समिती, महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग अहवाल (१९९८).
१२. महाराष्ट्र शासन: अर्थ व सांख्यिकीय, माहिती विभाग.
१३. जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन २००१-०२, २००५-०६, २०१०-११
१४. जिल्हा अधिकारी, कृषी अधीक्षक कार्यालय, सातारा.
१५. २०११ चा जनगणना अहवाल.
१६. महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी २०१३.
१७. WALMI, Aurangabad Publication No. 20, 21, 30 and 34.
१८. Irrigation Status Report, Govt. of Maharashtra, 2007-08.

परिशिष्ट - १

‘सातारा जिल्ह्यातील शेती उत्पादकतावाढीमध्ये ठिबक सिंचन पद्धतीचे योगदान’

(२००१-०२ ते २०११-१२)

शेतकऱ्यांसाठी प्रश्नावली

१) शेतकऱ्याचे नांव: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

२) शेतकऱ्याचे वय :

३) सामाजिक वर्गवारी

अ) अनुसूचित जाती  ब) अनुसूचित जमाती

क) भटक्या विमुक्त जाती व जमाती  ड) इतर मागासवर्ग

इ) खुला संवर्ग  ई) अल्पसंख्या

४) शेतकऱ्यांची शिक्षणविषयक माहिती

अ.नं	शिक्षण	
१	१ ते ४	
२	५ ते ७	
३	८ ते १०	
४	११ ते १२	
५	पदवी	
६	पदव्युत्तर	
७	कृषी पदवी	
८	कृषी पदविका	



५) कुटुंबाची शैक्षणिक स्थिती

अ.नं	शिक्षण	पुरुष		स्त्री		एकूण	प्रतिशत
		संख्या	प्रतिशत	संख्या	प्रतिशत		
१	१ ते ४						
२	५ ते ७						
३	८ ते १०						
४	११ ते १२						
५	पदवी						
६	पदव्युत्तर						
७	कृषी पदवी						
८	कृषी पदविका						
९	निरक्षर						

६) शेतकऱ्यांच्या कुटुंबाविषयी माहिती

अ) एकत्रित  ब) विभक्त

७) शेतकऱ्यांची निवासव्यवस्थेविषयी माहिती

अ) छप्पर  ब) पत्रा  क) माळवद

ड) बंगला  इ) फ्लॉट

८) शेतकऱ्यांच्या जमीन धारणविषयक माहिती

अ.क्र	धारण क्षेत्र (एकर)	
१	१ ते २.५	
२	२.६ ते ५	
३	५.१ ते १०	
४	१०.१ च्या पुढे	

९) धारण जमीन बागायत आहे की जिरायत की कोरडवाहू आहे.

अ) बागायत  ब) जिरायत  क) कोरडवाहू

१०) जमिनीला पाणी पुरवठ्याचे साधन

अ.क्र	साधन	
१	विहिर	
२	कुपनलिका	
३	शेततळी	

११) बचत करता काय? करत असल्यास किती?

अ) होय  ब) नाही

१२) बचत कोणत्या प्रकारची करता?

अ) आवर्त ठेव  ब) मुदत ठेव

१३) ठिबक सिंचन केलेले वर्ष:

१४) ठिबक सिंचन करण्याचे कारण:

अ) पाणी बचत  ब) उत्पादन खर्चात घट   
क) उत्पादनात वाढ  ड) शासकीय अनुदान   
इ) पड जमीन लागवडीखाली  ई) जमिनीचा पोत

१५) ठिबक संचाच्या कंपनीचे नांव:

१६) ठिबक सिंचन करण्यासाठी विक्रेत्यांशी कोणता व्यवहार केला?

अ) रोख  ब) उधार  क) हप्त्याने   
ड) अनुदान  इ) एकापेक्षा अनेक प्रकारचे व्यवहार

१७) ठिबक सिंचनासाठी कर्ज घेतले का?

अ) होय  ब) नाही

१८) कर्ज घेतले असल्यास कोणाकडून

अ) अधिकोषण  ब) बचत गट   
क) पतसंस्था  ड) शेतकरी मंडळ   
इ) नातेवाईक  ई) सावकार

१९) ठिबकसाठी अनुदान मिळले का?

अ) होय  ब) नाही

२०) अनुदान मिळाले असल्यास किती?

२१) फिल्टर प्रकार

अ) स्क्रीन (जाळीचा)  ब) सॅन्ड (वाळू)

२२) लॅटरलचा (ठिबकनळ्या) प्रकार:

अ) १२ मि.मी.  ब) १६ मि.मी.

२३) ट्रिपर (तोट्या) प्रकार

अ) ऑनलाईन  ब) इनलाईन

२४) ठिबक सिंचवर किती खर्च झाला?

२५) पिके घेताना माती परीक्षण केले का?

अ) होय  ब) नाही

२६) पिके घेताना पाणी परीक्षण केले का?

अ) होय  ब) नाही

२७) ठिबक सिंचनपूर्वी व ठिबक सिंचनानंतर खताचा प्रकार व मात्रा माहिती:

अ) शेणखत मात्रा  ब) रासायनिक खत मात्रा

क) सेंद्रीय खत मात्रा

२८) ठिबक सिंचन संचाची अधिकारी पाहणी करतात का?

अ) होय  ब) नाही  क) कधी तरी

२९) ठिबक सिंचन केलेल्या पिकांचे नुकसान झाले का?

अ) होय  ब) नाही

३०) ठिबक सिंचन केलेल्या पिकाचा विमा उतरविला का?

अ) होय  ब) नाही

३२) ठिबक सिंचनपूर्वीचा पीक पद्धतीचा आराखडा.

अ. क्र	पीक	शेतकरी संख्या	एकूण उत्पादन क्विंटल	सरासरी उत्पादन क्विंटल	विक्री करणारे लाभार्थी	विक्री उत्पादन (क्विंटल)	विक्रीपासूनचे उत्पादन (क्विंटल)	सरासरी उत्पादन (क्विंटल)
१	ज्वारी							
२	बाजरी							
३	गहू							
४	मूग							
५	हरभरा							
६	तूर							
७	मका							
८	कांदा							
	एकूण							
<b>ठिबक सिंचननंतरचा पीक आराखडा</b>								
अ. क्र	पीक	शेतकरी संख्या	एकूण उत्पादन क्विंटल	सरासरी उत्पादन क्विंटल	विक्री करणारे लाभार्थी	विक्री उत्पादन (क्विंटल)	विक्रीपासूनचे उत्पादन (क्विंटल)	सरासरी उत्पादन (क्विंटल)
१	ज्वारी							
२	बाजरी							
३	गहू							
४	मूग							
५	हरभरा							
६	तूर							
७	मका							
८	कांदा							
९	एकूण							
	एकूण							

३२) ठिबक सिंचनपूर्वीचा फळ पिकांचा आराखडा.

ठिबकपूर्वीच्या फळपिकांच्या आकृतीबंधसंबंधीची माहिती								
अ. क्र	तपशील	पीक घेणारे लाभार्थी संख्या	एकूण क्षेत्र (एकर)	सरासरी क्षेत्र (एकर)	एकूण खर्च (रु)	सरासरी खर्च (रु)	एकूण उत्पन्न (रु)	सरासरी उत्पन्न (रु)
१	ऊस							
२	डाळिंब							
३	चिकू							
४	पपई							
५	बोर							
६	द्राक्षे							
७	आवळा							
८	अंजीर							
९	लिंबू							
१०	मोसंबी							
११	सीताफळ							
१२	भाजीपाला							
	एकूण							
ठिबक सिंचननंतरचा फळबाग पीक आकृतीबंध								
अ. क्र	तपशील	पीक घेणारे लाभार्थी संख्या	एकूण क्षेत्र (एकर)	सरासरी क्षेत्र (एकर)	एकूण खर्च (रु)	सरासरी खर्च (रु)	एकूण उत्पन्न (रु)	सरासरी उत्पन्न (रु)
१	ऊस							
२	डाळिंब							
३	चिकू							
४	पपई							
५	बोर							
६	द्राक्षे							
७	आवळा							
८	अंजीर							
९	लिंबू							

१०	मोसंबी							
११	सीताफळ							
१२	भाजीपाला							
	एकूण							

३३) ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे पाणी बचत व उत्पादन वाढ किती झाली?

३४) ठिबक सिंचनपूर्वी व नंतर लाभार्थी शेतकऱ्यांची पशुधनाची माहिती.

ठिबक सिंचन पूर्वी

ठिबक सिंचन नंतर

अ.न	पशुधन संख्या	लाभार्थी संख्या			
१	गाई				
२	म्हैशी				
३	बैल				
४	शेळया/मेंढया				

३५) शेतकऱ्याला पशुधनापासून ठिबकपूर्वी व ठिबकनंतर मिळणाऱ्या उत्पन्नाविषयी माहिती:

ठिबक सिंचनापूर्वी					ठिबक सिंचनानंतर			
अ.नं	तपशील	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत	विक्री पासूनचे उत्पन्न	लाभार्थी संख्या	प्रतिशत	विक्री पासूनचे उत्पन्न	फरक
१	जनावरांची विक्री							
२	दूग्ध विक्री							
३	शेणखत विक्री							

३६) ठिबक सिंचनानंतर निवास व्यवस्थेत घडून आलेल्या बदलाची माहिती

अ) छप्पर  ब) पत्रा  क) माळवद

ड) बंगला  इ) फ्लॅट

३७) ठिबक सिंचनपूर्वी बाहेरचे कामगार व दयावे लागणारे वेतन

अ.क्र	संख्या	वेतन
पुरुष		
स्त्रिया		
एकूण		

ठिबक सिंचनानंतर बाहेरचे कामगार व दयावे लागणारे वेतन.

अ.क्र	संख्या	वेतन
पुरुष		
स्त्रिया		
एकूण		

३८) नवीन जमीन खरेदी केली?

अ) होय  ब) नाही

३९) ठिबक सिंचनपूर्वी दुसऱ्याच्या शेतावर कामाला जात होता का?

अ) होय  ब) नाही

जात असल्यास १) पुरुष दिवस

ब) स्त्रिया दिवस

३) सरासरी दिवस

४०) उत्पन्नातून बचत होते का?

अ) होय  ब) नाही

क) काही प्रमाणात

४१) ठिबक सिंचनामुळे गावांमध्ये काही सोयी सुविधामध्ये वाढ झाली का? कोणत्या?

.....

.....

.....

.....

४२) ठिबक सिंचनपूर्वी शेतकऱ्यांकडे असणाऱ्या वस्तू व ठिबक सिंचनानंतर असलेल्या वस्तू विषयी माहिती

अ.क्र	ठिबक सिंचन पूर्वी असणाऱ्या वस्तू			ठिबक सिंचन नंतर असणाऱ्या वस्तू		
	तपशील	वस्तूची संख्या	प्रतिशत	तपशील	वस्तूची संख्या	प्रतिशत
१	स्कूटर			स्कूटर		
२	ट्रॅक्टर			ट्रॅक्टर		
३	चारचाकी गाडी			चारचाकी गाडी		
४	टी.व्ही.			टी.व्ही.		
५	सायकल			सायकल		
६	शिवणयंत्र			शिवणयंत्र		
७	टेप			टेप		
८	फोन			फोन		
९	मोबाईल			मोबाईल		
१०	वॉशिंग मशिन			वॉशिंग मशिन		
११	ओव्हन			ओव्हन		
१२	फॅन			फॅन		
१३	मिक्सर			मिक्सर		



१४	फ्रीज			फ्रीज		
१५	संगणक			कंप्यूटर		
१६	लॅपटॉप			लॅपटॉप		
१७	ए.सी.			ए.सी.		
१८	इतर			इतर		

४३) गावांमध्ये सार्वजनिक कार्यात सहभागी होता का? कोणत्या?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

४४) टिबक सिंचन पद्धतीमुळे होणारे फायदे कोणते?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

४५) टिबक सिंचन पद्धतीमध्ये कोणत्या अडचणी आहेत?

.....

.....

.....

.....

४६) ठिबक सिंचन पद्धतीविषयी आपले मत.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

॥ धन्यवाद ॥

परिशिष्ट — २

संशोधनासाठी निवडण्यात आलेल्या लाभार्थी शेतकऱ्यांची यादी

खटाव तालुका	लाभार्थी शेतकऱ्यांची नावे
कटगुण	१ अभंग आनंदा सावळा
	२ बावसकर वसंत गंगाराम
	३ अभंग दशरथ बाबू
	४ भालदार अब्दुरहिम अलम
	५ गायकवाड दिनकर दासू
	६ जाधव भारत निवृत्ती
	७ काटकर दिनकर महादेव
	८ गायकवाड निवृत्ती काशिनाथ
	९ गायकवाड माजिक गणपत
	१० गायकवाड संपतराव ज्ञानोबा
	११ जाधव मोहन निवृत्ती
	१२ काटकर किरण भानुदास
	१३ गायकवाड प्रदिप शिंदोबा
	१४ जगदाळे सुशिला आनंदराव
	१५ गायकवाड रामचंद्र आण्णा
	१६ गोरे विश्वास बळवंत
	१७ गायकवाड रामचंद्र आण्णा
	१८ ननावरे हणमंत तुकाराम
	१९ अभंग शंकर रामा
	२० लोखंडे श्रीकांत शंकर
सिद्धेश्वर कुरोली	
	२१ देशमुख पोपट शंकर
	२२ फडतरे पोपट सोपान
	२३ माळी श्रीरंग रामचंद्र
	२४ माने तुकाराम बाबासो
	२५ फडतरे रामचंद्र दत्तू
	२६ लवंगारे दत्तात्रय बाजीराव
	२७ देवकर सुनिल शिवाजी
	२८ वावरे आप्पा मस्कू
	२९ फडतरे कृष्णा हरी
	३० फडतरे सुरेश जगन्नाथ
	३१ देशमुख रामचंद्र काशिनाथ
	३२ फडतरे संजय साहेबराव

मायणी	
३३	माळी मोहन सदाशिव
३४	शिंदे अविनाश मोहन
३५	देशमुख राजकुमार तुकाराम
३६	माळी जनार्दन आण्णा
३७	माळी महादेव रामचंद्र
३८	कचरे शिवाजी भीमराव
३९	देशमुख जनाबाई तुकाराम
४०	माळी मच्छिंद्रनाथ पांडुरंग
४१	देशमुख शांताराम सर्जेराव
४२	शिंदे रघुनाथ विठोबा
निमसोड	
४३	माने कौशल्या रमेश
४४	जाधव संजय राजाराम
४५	घाडगे खशाबा कृष्णा
४६	मोरे सुरेंद्र हणमंत
४७	मोरे बाळासो मारूती
४८	मोरे मारूती दाजी
४९	भादुले रामचंद्र परशुराम
५०	गुंड शिवाजी नाना
जाखनगांव	
५१	कदम नामदेव बापू
५२	माळी धनाजी कृष्णा
५३	शिंदे संदिप तुळशीदास
५४	वायदंडे दिनकर पांडुरंग
५५	शिंदे गोरखनाथ सुभेदार
५६	शिंदे बबन मारूती
बुध	
५७	बोराटे अशोक बापू
५८	कचरे राजेंद्र आनंदराव
५९	कुंभार बापू गोविंद
६०	कदम किरण बाजीराव
६१	कळसे हणमंत बजरंग
६२	जाधव जयसिंग धोडिबा
६३	सूर्यवंशी जगूबाई चंद्रकांत
औंध	
६४	शिंदे आनंदराव ज्ञान

६५	गोसावी शामपुरी गुरूहिरापुरी
६६	फडतरे दत्तात्रय तुळशीराम
६७	देशमुख संभाजी पोपटराव
६८	घोडके संपत लक्ष्मण
ऱ्हाटणी	
६९	निकम दत्तू दादा
७०	सरनौबत किसन आण्णा
७१	जरग अजीत सुदाम
७२	निकम भानुदास रामू
७३	थोरात कविता दिपक
७४	थोरात जगन्नाथ रघुनाथ
निढळ	
७५	जाधव हणमंत कुंडलिक
७६	पवार रंजना बबन
७७	शिंदे हणमंत महादेव
७८	कदम विलास साहेबराव
विसापूर	
७९	कदम शिवाजी आप्पासो
८०	जाधव सोपान विठ्ठल
८१	साळुंखे रामचंद्र खशाबा
कातरखटाव	
८२	मोरे ईश्वर शंकर
८३	बागल दिगांबर यशवंत
८४	बागल दामोदर श्रीपती
८५	बागल माणिक आप्पासो
८६	बोडके मारूती चांगदेव
होळीचागांव	
८७	शिंदे प्रल्हाद मारूती
८८	शिंदे सुरेश तुकाराम
८९	मोहिते सुखदेव पांडुरंग
९०	मोहिते हणमंत सुखदेव
९१	खाडे शहाजी विठ्ठल
९२	खाडे सुनिल हरिबा
राजाचे कुर्ले	
९३	कदम ठकसेन निवृत्ती
९४	जाधव अरूण कृष्णराव
९५	माने उदय नारायण

९६	माने जयवंत विष्णू
९७	माने अनंत नामदेव
९८	माने मिलिंद नारायण
अंबवडे	
९९	कुलकर्णी सचिन चकोर
१००	देशमुख हणमंत पांडुरंग
१०१	पवार अजित रामचंद्र
१०२	पवार रामचंद्र ज्योती
वर्धनगढ	
१०३	मोरे आबासो केशव
१०४	पांचगणे गणपती कृष्णा
वेटणे	
१०५	जगदाळे आनंदराव विनायक
१०६	नलवडे वसंत सावळा
गोपूज	
१०७	घार्गे लक्ष्मण शिवराम
१०८	शिंदे अनिल भिकू
१०९	खराडे सुरेश लालासो
शिरसवडी	
११०	घार्गे श्रीमंत विठ्ठल
१११	शिंंगाडे लक्ष्मण नामदेव
गुरसाळे	
११२	पवार शकुतला लक्ष्मण
११३	पवार चंद्रभागा दिनकर
नागनाथवाडी	
११४	गुरव रमेश नागनाथ
११५	नरळे मधुकर नामदेव
११६	फडतरे अर्जुन रामचंद्र
मोराळे	
११७	शिंदे गुलजार लक्ष्मण
११८	शिंदे जगन्नाथ दाजी
डांबेवाडी	
११९	नलवडे संजय महादेव
१२०	औताडे रामचंद्र निवृत्ती
वाकेश्वर	
१२१	रोमन अंकुश काशिनाथ
१२२	फडतरे तुकाराम विठ्ठल

१२३	फडतरे नारायण यशवंत
गारळेवाडी	
१२६	पाटील दिनकर नानासो
१२७	देशमुख सदाशिव हणमंत
पेडगाव	
१२८	सजदाणे सुनिता काकासो
बनपूरी	
१२९	शिंदे कृष्णा दादू
१३०	गुरव रामचंद्र अंतू
एनकूळ	
१३१	मुजावर आबादबी मुसा
१३२	मुजावर शकील गुलाब
सुंदरपूर	
१३३	कदम कुसुम शिवाजी
१३४	कदम नंदकुमार यशवंत
नांदोशी	
१३५	जाधव पांडुरंग खशाबा
भुरकवडी	
१३६	चव्हाण विश्वानाथ दादा
सूर्याचीवाडी	
१३७	जगदाळे हिंदुराव नाथा
कोरेगाव तालुका	लाभार्थी शेतकऱ्यांची नावे
आर्वी	
१३८	जाधव अशोक शंकर
१३९	माने वामन शंकर
१४०	यादव जयवंत शामराव
१४१	जाधव विठ्ठल मुगाजी
१४२	जाधव जगन्नाथ खशाबा
१४३	ताटे गजानन महादेव
१४४	पवार सोपान विष्णू
१४५	खेते दिलीप राजाराम
१४६	गडकरी राजकुमार कुंडलिक
१४७	गुरव गजानन दगडू
१४८	जाधव संभाजी काका
१४९	सावंत संभाजी सखाराम
१५०	राऊत शामराव हरी
१५१	इंगळे सदाशिव ज्ञानू

१५२	पोतदार बाळकृष्ण सीताराम
१५३	पवार सदाशिव बाळू
१५४	माने युवराज शंकर
१५५	भोसले उत्तम ज्ञानू
१५६	यादव बळीराम गणपती
१५७	माने कलावती श्रीरंग
रहिमतपूर	
१५८	माने जयवंत आबासो
१५९	माने अविनाश जयवंत
१६०	माने उज्ज्वला अविनाश
१६१	साळुंखे सुजाता तानाजी
१६२	माने भैरू ज्ञानू
१६३	साळुंखे वैभव शिवाजी
१६४	साळुंखे वास्तव शिवाजी
१६५	माने आनंदराव सर्जेराव
१६६	कदम विक्रमसिंग दिलीपराव
१६७	इंगळे अमर शिवाजी
१६८	कदम मानसिंग श्रीपती
१६९	कदम अर्जुन गणपती
१७०	भासले दिलीप मधुकर
१७१	भोसले राजेंद्र शिवाजी
१७२	भोसले अरूण मधुकर
१७३	औंधकर सुधाकर राजाराम
१७४	माने अनिल गुलाबराव
१७५	माने जयदीप जयवंत
सोनके	
१७६	नेवसे संजय आप्पासो
१७७	धुमाळ शिवाजी यशवंत
१७८	धुमाळ काशिनाथ नारायण
१७९	धुमाळ हरिभाऊ बापूसो
१८०	यादव संजय किसन
१८१	पवार परशुराम दाजी
१८२	यादव कुंडलिक दिनकर
१८३	धुमाळ सुमित दत्तात्रय
१८४	भोईटे रामचंद्र कोंडीराम
१८५	धुमाळ बापू रामभाऊ



वाघोली	
१८६	धुमाळ नामदेव बापूराव
१८७	भोईटे हिराबाई गुलाब
१८८	भोसले बाजीराव रघुनाथ
१८९	धुमाळ किशोर धोंडीराम
१९०	शिंदे विलास शंकरराव
१९१	भोईटे अमोल विजय
१९२	भोईटे जयवंत राजाराम
१९३	मोहिते कपील हणमंत
१९४	गायकवाड ज्ञानदेव सोनबा
१९५	कोरडे लक्ष्मण महादेव
चिमणगांव	
१९६	कदम हणमंत बाबूराव
१९७	जाधव उध्दव गणपती
१९८	जाधव राहुल उत्तम
१९९	तांबेकर दत्तात्रय जगन्नाथ
२००	जगताप बाळकृष्ण वरदराव
कोंबडवाडी	
२०१	थोरवे राजीव शंकर
२०२	चव्हाण तानाजी दगडू
२०३	फडतरे कविता लक्ष्मण
२०४	पवार भागीरथी दादा
२०५	जाधव आण्णा बाळकृष्ण
अंभेरी	
२०६	मोहिते भारत माधव
२०७	शिंदे जयसिंग शंकर
२०८	शिंदे निवृत्ती बाळा
दहिगांव	
२०९	चव्हाण नारायण संपत
२१०	चव्हाण सतीश सदाशिव
राजदुल्लाबाद	
२११	जगताप दादासो सीताराम
२१२	शिंदे गणेश मारूती
गुजरवाडी	
२१५	पवार नाथू मारूती

	२१६	भोसले विवेकानंद तुकाराम
अंतवाडी		
	२१७	नावडकर तानाजी मुगूटराव
कण्हेरखेड		
	२१८	शिंदे शशिकांत बबन
धामनेर		
	२१९	क्षिरसागर अनिल किसन
	२२०	कोकीळ कांतीलाला रामचंद्र
फडतरवाडी		
	२२१	फडतरे श्रीपती गुलाब
	२२२	फडतरे नारायण बाळासो
	२२३	अहिरेकर विठ्ठल दगडू
हिवरे		
	२२४	कुलकर्णी धनंजय रघुनाथ
	२२५	खताळ लक्ष्मण दत्तू
	२२६	खताळ अंजना सोपान
कोलवडी		
	२२७	भोसले सुधीर शंकर
	२२८	जगदाळे मारूती शंकर
	२२९	जगदाळे बजरंग सखाराम
कोरेगांव		
	२३०	बर्गे शंकरराव बाळासाहेब
	२३१	पवार प्रकाश व्यंकट
एकसळ		
	२३२	भोसले गणपत विठ्ठल
	२३३	भोसले शिवाजी शंकर
विखळे		
	२३४	बोराटे अविनाश कृष्णकांत
	२३५	अहिरेकर अजय भालेराव
बिचकुले		
	२३६	गायकवाड अमोल शंकर
	२३७	साळुंखे काशिनाथ बाजीराव

देऊर	
२३८	देशमुख मनोहर यशवंत
२३९	कदम वसंत गणपत
<b>फलटण तालुका</b>	<b>लाभार्थी शेतकऱ्यांची नावे</b>
गिरवी	
२४०	ननावरे संतोष मारूती
२४१	जाधव ज्ञानदेव किसन
२४२	जाधव रामकृष्ण दादू
२४३	मदने मानसिंग बबन
२४४	जाधव शिवाजी दगडोबा
२४५	कदम निवृत्ती रामचंद्र
२४६	जाधव लक्ष्मण आनंदराव
२४७	जाधव गणपत रामचंद्र
२४८	कदम गजानन निवृत्ती
२४९	कदम विमल राजेंद्र
२५०	कवितके बाळकृष्ण विठोबा
२५१	कदम रामचंद्र माधव
२५२	कदम कल्याणी उत्तमराव
२५३	सस्ते शंकरराव गेनबा
२५४	कदम बाळासो नामदेव
विडणी	
२५५	आदीलंगे सोनबा जिजाबा
२५६	अभंग इंदूबाई राजाराम
२५७	टिळेकर जोतिराम सावळा
२५८	अभंग वैभव आप्पासो
२५९	काळुखे दशरथ महादेव
२६०	गायकवाड तुषार सदाशिव
२६१	नाळे आबा रामचंद्र
२६२	पेठकर रमेश विश्वनाथ
२६३	शिंदे अशोक शिवराम
२६४	शेंडे हणमंत साहेबराव
काळज	
२६५	देशमुख बापू बाळू
२६६	ससाणे प्रकाश तुकाराम
२६७	गाढवे गिरजाबाई चिमण

२६८	गाढवे समिंदाबाई गजानन
२६९	येळे भानुदास बापूराव
२७०	गाढवे एकनाथ यशवंत
२७१	कदम कौशल्या शंकर
२७२	गाढवे निवृत्ती हरी
२७३	फाळके विठ्ठल बापूराव
२७४	गाढवे सुखदेव राजाराम
शोरेशिंदेवाडी	
२७५	चव्हाण पांडुरंग नामदेव
२७६	फडतरे बबन सदाशिव
२७७	ढमाळ शिवलाल बाळू
२७८	जाधव शशांक विठ्ठल
२७९	पिसाळ शंकर धोंडीराम
२८०	मेटकरी हालीया रमजान
२८१	पिसाळ अंकुश कृष्णा
२८२	मेटकरी सुगरबी जाफर
सांगवी	
२८३	मोहिते आनंदराव यशवंतराव
२८४	तावरे अशोक भगवान
२८५	जगताप रघुनाथ मुगूटराव
२८६	दोरगे हरीभाऊ विनायक
२८७	सपकाळ बबन रामचंद्र
२८८	मोहिते संजीवन बाबासो
निंबळक	
२८९	यादव शंकरराव लक्ष्मण
२९०	पिसाळ तुकाराम सुभेदार
२९१	गायकवाड अशोक आत्माराम
२९२	पिसाळ संतराम बाबा
२९३	ढमाळ भरत इंद्रजित
२९४	नाईकनिंबाळकर मिनाक्षी माधवराव
२९५	निंबाळकर मिरा मुरलीधर
२९६	निकम विठ्ठल संभाजी
दुधेबावी	
२९७	नाळे सोपान दगडू
२९८	वावरे संजय मल्हारी
२९९	माळी शंकर आनंदा

३००	नाळे किरणकुमार ज्ञानदेव
३०१	नाळे भगवान बच्चाराम
पिंपळवाडी	
३०२	शिके विजयकुमार महादेव
३०३	भोसले निवृत्ती सर्जेराव
३०४	भोसले दत्तात्रय मानाजी
सासवड	
३०५	खताळ महादेव पांडुरंग
३०६	अडसूळ बाबू गोविंदा
३०७	झणझणे लक्ष्मण मुगूटराव
३०८	भुजबळ सुमन मोतीराम
ठाकुरकी	
३०९	केजळे एकनाथ संभाजी
३१०	शिंदे विठोबा केरू
३११	जाधव चंद्राबाई दशरथ
वडले	
३१२	दळवी बबन रामचंद्र
३१३	जाधव शामराव मल्हारी
३१४	पवार बापूराव राऊ
मठाचीवाडी	
३१५	राऊत लक्ष्मीबाई विठ्ठल
३१६	शिंदे रूक्मिणी दत्तात्रय
३१७	कदम बाळासो आनंदराव
दत्तनगर	
३१८	पाटील सखुबाई शामराव
३१९	गावडे गंगाराम मल्हारी
बरड	
३२०	शेवते काशिनाथ साधू
३२१	ठोंबरे अशोक जगन्नाथ
३२२	नाळे राजाराम रघुनाथ
३२३	जाधव बाळासो कोंडिबा
नांदल	
३२४	मुळीक जगन्नाथ संतू
३२५	तोडकर अशोक सीताराम
३२६	कोकरे वनिता दत्तू
३२७	कोकरे किसन दादा

विंचुर्णी	
३२८	लकडे विठ्ठल साधू
३२९	सस्ते नरसिंह तुकाराम
३३०	निंबाळकर द्रोपदा मनोहर
३३१	धुमाळ शशिकला बापूराव
फडतरवाडी	
३३२	फडतरे शकुंतला उत्तमराव
३३३	नलवडे दत्तात्रय शंकर
३३४	फडतरे फत्तेसिंह हनुमंत
३३५	रणनवरे द्रौपदाबाई बापूसो
तरडगांव	
३३६	गायकवाड हेमंत नामदेव
३३७	अडसूळ सुमन अंकुश
वाठार निंबाळकर	
३३८	जगताप कमलाकर सोमेश्वर
३३९	पोतेकर सोमनाथ वामन
बिबी	
३४०	नलवडे बळवंत लक्ष्मण
३४१	बोबडे मच्छिंद्र मारूती
३४२	बोबडे धोंडीराम व्यंकू
३४३	नलवडे सुमन हरीभाऊ
मुरूम	
३४४	संकपाळ अनिलकुमार यशवंतराव
३४५	बोंद्रे निवृत्ती कुशाबा
३४६	लक्ष्मण सुमन हरीभाऊ
मुरूम	
३४७	वाडेकर राजाराम बबन
३४८	बर्गे निलेश सोपान
टाकळवाडा	
३४९	चव्हाण सुभद्राबाई उत्तमराव
३५०	झगडे मुगूट मारूती
माण	लाभार्थ्यांची नांवे
बिदाल	
३५१	जगदाळे बाळासो रामचंद्र
३५२	गाडे दुर्योधन बापूराव
३५३	कुचेकर चंद्रकांत सीताराम
३५४	गोरे आबासो सखाराम

३५५	जगदाळे पांडुरंग श्रीरंग
गोंदवले बु.	
३५६	शिरसट कृष्णा विष्णू
३५७	कट्टे अंकुश विष्णू
३५८	कट्टे बबन शिवराम
३५९	चव्हाण विष्णू रामा
३६०	भोसले संजीव सुदाम
आंधळी	
३६१	जाधव सुनील ज्ञानदेव
३६२	सुतार महेश रामचंद्र
३६३	काळे कृष्णाबाई शंकर
३६४	शेंडे लक्ष्मण ज्ञानू
कुक्कुडवाड	
३६५	काटकर हिंदूराव बाबूराव
३६६	कारंडे बिरू नाना
बिजवडी	
३६७	भोसले वसंत विठोबा
३६८	घाडगे राजकुमार विष्णू
देवापूर	
३६९	बाबर गोविंद कृष्णा
३७०	बाबर दत्ता मारूती
वावरहिरे	
३७१	शिंदे ताराबाई निवृत्ती
शेवरी	
३७२	शिंदे ताराबाई निवृत्ती
कुळकजाई	
३७३	पोतेकर जयमाला कुमार
गंगोती	
३७४	बावधने भगवान तुका
<b>खंडाळा तालुका</b>	<b>लाभार्थी शेतकऱ्यांची नावे</b>
लोणंद	
३७५	शेळके अशोक कृष्णराव
नायगांव	
३७६	कोरडे मोहन नारायण
अहिरे	
३७७	धायगुडे खंडू बंडू

खेडबुदुक	
३७८	घोडके स्नेहल धनंजय
शिरवळ	
३७९	काझी महिबूब बाकूमिया
बावडा	
३८०	पवार रेखा उत्तम

