

## महाराष्ट्रातील कृषी व सूक्ष्म जलसिंचन

**प्रा. डॉ. गणेश बापूराव गावंडे\*\***

प्राध्यापक, अर्थशास्त्र विभाग प्रमुख,  
कला, विज्ञान व वाणिज्य महाविद्यालय  
बदनापूर, जि.जालना

**गीता बापूराव म्हस्के\***

संशोधन विद्यार्थी, अर्थशास्त्र विभाग,  
डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर मराठवाडा विद्यापीठ,  
औरंगाबाद

### प्रस्तावना :

पृथ्वीवरील ७१ टक्के भाग पाण्याने व्यापलेला आहे. पृथ्वीवरील एकूण क्षेत्रफळापैकी २९ टक्के भूभाग जमिनीचा आहे. जगातील एकूण पाण्यापैकी ९७ टक्के पाणी खाऱ्या स्वरूपाचे असून शुद्ध पाणी ३ टक्के आहे. याचाच अर्थ शुद्ध पाण्याची मुळातच कमतरता आहे. कृषीक्षेत्रामध्ये पिकांचे उत्पादन घेण्याकरिता पाणी हा अतिशय महत्वाचा घटक आहे.

भारत हा कृषिप्रधान देश आहे. भारताच्या अर्थव्यवस्थेच्या दृष्टीने कृषी क्षेत्राचे विशेष महत्व आहे. इ. स. २०११ च्या जनगणनेनुसार देशातील ५२ टक्के लोकसंख्या ही कृषी क्षेत्रावर अवलंबून आहे. परंतु राष्ट्रीय उत्पन्नात कृषी क्षेत्राचा १७ टक्के वाटा आहे. दिवसेंदिवस वाढत जाणारे औद्योगिकीकरण, पर्जन्यमानातील बदल, सतत वाढत जाणारी लोकसंख्या, अतिरिक्त लोकसंख्येचा लागवडी योग्य जमिनीवर पडणारा ताण, जमिनीची कुटुंबातर्गत होणारी विभागणी, प्रती मानसी जमिनीचे धारणक्षेत्र, रासायनिक घटकांचा शेतीतील वाढता वापर, शेतमालाला मिळणारा कमी हमी भाव ही कृषी क्षेत्राचे उत्पन्न कमी असण्याची कारणे असली तरी वातावरणातील बदलामुळे वारंवार पडणारे दुष्काळ आणि सिंचनाचा अभाव ही महत्वाची कारणे असल्याचे दिसून येते. भारतातील एकूण लागवडीखालील क्षेत्रापैकी ४५ टक्के क्षेत्र सिंचनाखाली आहे. परंतु हेच प्रमाण महाराष्ट्र राज्यात एकूण बारमाही सिंचनाखालील क्षेत्र १९ टक्के एवढेच आहे. म्हणजेच महाराष्ट्रातील एकूण लागवडीखालील क्षेत्रापैकी ८१ टक्के क्षेत्र हे निसर्गाच्या लहरीपणावर अवलंबून आहे. त्यामुळे पडलेल्या पावसाच्या प्रत्येक थेंब जमिनीमध्ये मुरविणे, जमिनी अंतर्गत व भूपृष्ठावरील पाण्याचा कार्यक्षम पद्धतीने वापर करण्यासाठी पाणी व्यवस्थापन करणे अत्यंत गरजेचे आहे. म्हणूनच जलसिंचनाचा सुयोग्य उपयोग करणे कृषी विकासासाठी अत्यंत आवश्यक आहे.

### संशोधन लेखाची उद्दिष्टे :

१. महाराष्ट्रातील जलसिंचनाच्या इतिहासाचा अभ्यास करणे.
२. महाराष्ट्रातील जलसिंचनाच्या प्रकारांचा अभ्यास करणे.
३. महाराष्ट्रातील जलसिंचनाच्या सूक्ष्म सिंचन या प्रकारांचा अभ्यास करणे.

### संशोधन पद्धती :

प्रस्तुत संशोधन लेखामध्ये दुय्यम आधारसामग्रीच्या मदतीने तथ्ये संकलित करण्यात आली आहेत. यामध्ये माहिती जलसिंचन विषयक संदर्भ पुस्तके, महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी अहवाल, शासकीय माहिती, मासिके, वर्तमान पत्रातील लेख, इंटरनेट इ. चा आधार घेऊन जमा केलेली आहे. महाराष्ट्रातील जलसिंचन विषयीचे विवेचन सदरील लेखात मांडले आहे.

### जलसिंचनाच्या पद्धती :

बागायती क्षेत्र वाढत गेले त्याचबरोबर उपलब्ध पाण्याची कमतरता जाणवू लागली त्यामुळे पिकांना पाणी देण्याच्या म्हणजेच सिंचनाच्या पद्धतीत सुधारणा होऊन नवनवीन तंत्र विकसित झाले. जलसिंचनाच्या पारंपरिक पद्धती व सूक्ष्म पद्धती या प्रमुख दोन पद्धती आहेत.

### १. पारंपरिक पद्धती :

जलसिंचनाच्या या पद्धतीमध्ये मोघळ पाणी देणे, सारे पाणी व पाटाच्या सहाय्याने पाणी देणे या पारंपरिक पद्धती आहेत. यालाच प्रवाही सिंचन पद्धत असे देखील म्हणतात. ही पद्धत अनेक शतकांपासून सुरु आहे. यात सरिवरंबा, सारा, वाफा, या पद्धतीचा वापर केला जातो. या पद्धतीने पाणी वापर कार्यक्षमता ४० ते ६० टक्के एवढीच आहे. म्हणजे साधारणतः शेतात उपलब्ध झालेल्या पाण्यापैकी ५० टक्के पाणी वाया जाते.

### २. सूक्ष्म जलसिंचन पद्धत :

जलसिंचनाची सूक्ष्म जलसिंचन ही आधुनिक पद्धत आहे. जलसिंचन नुसार सूक्ष्म जलसिंचन म्हणजे 'पाईपलाईनच्या सहाय्याने पिकांच्या मुळाशी जमिनीच्या वर किंवा जमिनीच्या अंतर्गत विशिष्ट मात्रेत पाणी देणे म्हणजे सूक्ष्म सिंचन होय.' सूक्ष्म जलसिंचनाच्या ठिबक सिंचन व तुषार सिंचन या प्रमुख पद्धती आहेत.

**२.१ ठिबक सिंचन:** USDA च्या मते ठिबक सिंचन जलसिंचनाची एक पद्धत आहे. या जलसिंचन पद्धतीत लहान पाईप लाईनच्या माध्यमातून थेंबा-थेंबाने पाणी पिकांच्या मुळाशी देणे किंवा पिकांच्या खोडापाशी सतत पडते त्यास ठिबक सिंचन असे म्हणतात. ऊस, अद्रक, फळबाग, भाजीपाला, फुलोत्पादन इ. पिकांमध्ये ठिबक सिंचनाचा वापर केला जातो. ठिबक सिंचन पद्धतीची कार्यक्षमता ही ९० ते ९५ टक्के आहे.

**२.२ तुषार सिंचन:** पाईप लाईनच्या माध्यमातून पाण्याचे फवाऱ्यासारखे पाणी पिकांना दिले जाते त्याला तुषार सिंचन असे म्हणतात. या सिंचन पद्धतीचा उपयोग मुख्यतः भाजीपाला व फुलोत्पादनात केला जातो कारण ज्या शेतात पिकाची घनता जास्त असते त्याठिकाणी हि सिंचन पद्धती उपयुक्त ठरते. तुषार सिंचन पद्धतीची कार्यक्षमता ८० ते ८५ टक्के इतकी आहे.

### सूक्ष्म जलसिंचन पद्धतीचे फायदे:

डोंगराळ भाग तसेच जास्त चढ-उतार असलेल्या शेतात पिकांच्या लागवडीसाठी ही पद्धत अत्यंत उपयुक्त आहे.

१. पाण्याचा वापर पूर्ण कार्यक्षमतेने करता येतो.
२. शेतीची उत्पादकता वाढते.
३. उत्पादन खर्च कमी होतो.
४. विजेच्या वापरात बचत होते.
५. हलक्या प्रतीच्या जमिनीसाठी अधिक उपयुक्त आहे.
६. जमिनीची धूप थांबवण्यासाठी उपयुक्त आहे.
७. जमिनीचे संवर्धन होते.
८. मजुरांची आवश्यकता भासत नाही.
९. नियंत्रित पिकांच्या वाढीसाठी उपयुक्त आहे.
१०. रासायनिक खतांचा प्रमाणात व योग्य वापर होतो. २५ ते ३० टक्क्यांपर्यंत खतांच्या वापरात बचत होते.
११. पिकांवरील रोगाचे प्रमाण कमी होते.

सूक्ष्म जलसिंचन पद्धतीचे हे प्रमुख फायदे आहेत. ही पद्धत शेतीसाठी अत्यंत कार्यक्षम ठरत आहे. शेतीची उत्पादकता वाढविण्यासाठी, उत्पादन खर्च व विद्युत बचत, यासोबतच पर्यावरणाच्या स्थिरतेसाठी ही पद्धत अत्यंत उपयुक्त आहे.

**सूक्ष्म जलसिंचन पद्धतीचे तोटे :**

सूक्ष्म जलसिंचन पद्धतीचे अनेक फायदे जरी असले तरी अनेक तोटे देखील आहेत.

१. मोठ्या प्रमाणात खर्चाची आवश्यकता असते.
२. सूक्ष्म सिंचनाच्या दुरुस्तीवर खर्च करण्याची आवश्यकता असते.
३. शासनाकडून सूक्ष्म सिंचनाचे अनुदान मिळण्यात अडचणी निर्माण होतात.

**महाराष्ट्रातील सिंचनाचा आढावा :**

महाराष्ट्र राज्यात सूक्ष्म जलसिंचनाचा वापर सन १९६० पासून सुरु झाला आहे. १९६६ मध्ये पहिल्या सिंचन आयोगाचा स्वीकार केला. राज्यात अनेक मोठे, मध्यम आणि लहान प्रकल्प या ५० वर्षांच्या काळात पूर्ण झालेले आहेत. १९८६-८७ मध्ये प्रथम सूक्ष्म सिंचन योजनेची अंमलबजावणी सुरु झाली. देशात सन १९९१ ते सन २००१ पर्यंत एकूण ठिबक सिंचन क्षेत्रापैकी ५० टक्के क्षेत्र एकट्या महाराष्ट्र राज्यात होते. सन २०१७ मध्ये ऊस पिकास फक्त ठिबक सिंचनाच्या सहाय्याने पाणी पुरवठा करण्याचा महत्वपूर्ण निष्पत्ती महाराष्ट्र राज्याने घेतला त्यामुळे ऊस पिकाच्या लागवडीखालील ३.०५ लाख हेक्टर शेती क्षेत्रावर ठिबक सिंचनाच्या सहाय्याने पाणी पुरवठा करण्यात आलेला आहे.

ठिबक सिंचन पद्धतीचा अवलंब करणाऱ्या शेतकऱ्यांना प्रती हेक्टरी ८५,४०० रु कर्ज २ टक्के अल्प व्याजदराने उपलब्ध करून दिले आहे. याच बरोबर महाराष्ट्र राज्य शासनाने सूक्ष्म सिंचनात वाढ होण्यासाठी विविध अनुदाने दिलेली आहेत. ठिबक सिंचन पद्धतीच्या एकूण खर्चाच्या ८० टक्के पर्यंत अनुदान देण्यात येते.

**तक्ता क्र. १**

**एकूण सिंचन क्षेत्र (क्षेत्र हेक्टर)  
वर्ष २०१६**

अ.क्र.	महाराष्ट्र राज्य	जमीन
१	एकूण लागवडीखालील जमिनीचे क्षेत्र	४१,५४,२२७
२	भू-गर्भाच्या खालील पाण्यावर अवलंबून	३,११,९३७
३	भू-पृष्ठाच्या पाण्यावर अवलंबून	१०,३४,२४०

संदर्भ: FAO 2016, AQUASTA- Journal of Geoscience and Environment Protection Vol.04 No. 10(2016), Article ID 71490,14

तक्ता क्र. १ मध्ये महाराष्ट्र राज्यातील एकूण लागवडीखालील जमिनीचे क्षेत्र ४१,५४,२२७ हेक्टर आहे. त्यापैकी भू-गर्भाच्या खालील पाण्यावर अवलंबून असणारी लागवडीखालील जमिनीचे क्षेत्र ३,११,९३७ हेक्टर आहे. त्यापैकी भू- पृष्ठाच्या पाण्यावर अवलंबून असणारी लागवडीखालील जमिनीचे क्षेत्र १०,३४,२४० हेक्टर आहे.

**तक्ता क्र. २**

**महाराष्ट्रातील सूक्ष्म सिंचनाच्या वापराची क्षमता (हेक्टरमध्ये)**

अ.क्र.	सिंचन	क्षेत्र
१	ठिबक सिंचन	१११६
२	तुषार सिंचन	१५९८
८	एकूण	२७१४
९	सूक्ष्म सिंचन टक्केवारी	६.४३

संदर्भ : K Palanisami, Kadir Mohan, KR Kakumanu. S Raman, Spread and Economics of Micro – irrigation in India: Evidence from Nine States, (2011) (Economic & Political weekly Supplement, 2011)

वरील तक्ता क्र. २ मध्ये महाराष्ट्रातील सूक्ष्म सिंचनाच्या वापर क्षमतेचे विश्लेषण केले आहे. महाराष्ट्रात सूक्ष्मसिंचनाखालील क्षेत्र २७१४

(६.६३ टक्के) हजार हेक्टर एवढे आहे. त्यापैकी ठिबक सिंचन व तुषार सिंचनाखाली अनुक्रमे १११६, १५९८ हजार हेक्टर एवढे आहे. तक्ता क्र. ३

महाराष्ट्रातील पिकांच्या रचनेनुसार सूक्ष्म सिंचनाचा वापर २०१५ (दशलक्ष हेक्टर)

अ.क्र.	पिक रचना	ठिबक सिंचन	तुषार सिंचन	एकूण
१	अन्नधान्य	०	२७.६	२७.६
२	डाळी	०	७.६	७.६
३	तेलबिया	३.८	१.१	४.९
४	कापूस	७	१.८	८.८
५	भाजीपाला	३.६	२.४	६
६	मसाल्याचे पदार्थ	१.४	१	२.४
७	औषधी, सुगंधी वनस्पती	०	१	१
८	ऊस	४.३	०	४.३
९	फळे	३.९	०	३.९
१०	नारळ, ताड	३	०	३
	एकूण	२७	४२.५	६९.५

संदर्भ : Task Force Report on Micro Irrigation, 2004 as mentioned in FCICI, 2016 P-31

तक्त्या क्र. ३ वरून आपणास दिसून येते कि, तेलबिया, कापूस, भाजीपाला, मसाल्याचे पदार्थ या पिकांसाठी ठिबक सिंचन व तुषार सिंचन या दोन्ही पद्धतीचा अवलंब केला जातो. अन्नधान्य, डाळी, औषधी, सुगंधी वनस्पती या पिकांसाठी तुषार सिंचन पद्धतीचा वापर केला जातो तर ऊस, फळे, नारळ, ताड यासाठी ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर केला जातो.

महाराष्ट्रात २७ दशलक्ष हेक्टर क्षेत्रावर ठिबक तर ४२.५ दशलक्ष हेक्टर क्षेत्रावर तुषार सिंचन पद्धतीचा वापर केला जातो. एकूण ६९.६ हजार हेक्टर क्षेत्रावर सूक्ष्म सिंचनाचा वापर केला जात आहे.

**समायोजन :**

महाराष्ट्रात पर्जन्यमान हे कमी होते, बहुतांश भागात दुष्काळ पडतो त्यामुळे पाणी टंचाईची समस्या कायमच भेडसावत असते. अशावेळी उपलब्ध पाण्याचा कार्यक्षम वापर करण्यासाठी सूक्ष्म जलसिंचन पद्धतीचा वापर करणे अत्यंत गरजेचे आहे. सूक्ष्म जलसिंचन पद्धतीमुळे शेतीची उत्पादकता वाढून उत्पन्न वाढण्यास मदत होते. म्हणून कापूस, ऊस, भाजीपाला, फळबागा याकरिता ही सिंचनपद्धतीचा वापर करणे गरजेचे असल्याचे दिसून येते.

**निष्कर्ष :**

१. महाराष्ट्रातील बारमाही सिंचनाखालील क्षेत्र अत्यंत कमी आहे.
२. आजही प्रवाही सिंचन पद्धतीचा उपयोग केल्यामुळे मोठ्या प्रमाणात पाण्याचा अपव्यय होतो.
३. महाराष्ट्रात सूक्ष्म जलसिंचनाखालील क्षेत्र कमी असून त्यात वाढ होणे गरजेचे आहे.
४. तुषार सिंचन पद्धतीच्या एकूण वापरापैकी अन्नधान्यासाठी सर्वाधिक वापर होतो.
५. ऊस पिकासाठी ठिबक सिंचनाच्या एकूण वापरापैकी सर्वाधिक वापर होतो.

**उपाययोजना :**

१. सूक्ष्म जलसिंचन पद्धतीचा वापर अनिवार्य करणे.
२. सूक्ष्म जलसिंचनासाठी देण्यात येणाऱ्या अनुदानात वाढ करणे.
३. अल्प भूधारक शेतकऱ्यांना १०० टक्के अनुदान देण्यात यावे.
४. सूक्ष्म जलसिंचनाबाबत शेतकऱ्यांमध्ये जनजागृती करणे.
५. गावपातळीवर प्रशिक्षण देणे.

६. १०० टक्के सूक्ष्म जलसिंचनाचा वापर करणाऱ्या शेतकऱ्यांचा सन्मान करून त्यांना प्रोत्साहन देणे.
७. पाण्याचा अपव्यय टाळण्यासाठी निर्बंध लावणे.

संदर्भ सूची :

१. Ahluwalia M. S. Singh K. J. & Sharma (1998) *Influence of drip irrigation on water use and yield of Sugarcane- 'International Water & Irrigation Review - 18 (!) 12-17*
२. Dhanwan B. D. (2002) *Technological Change in India Irrigated Agriculture Common Wealth Publication New Delhi.*

३. ए. बी. सवदी (२०१०) 'महाराष्ट्राचा भूगोल' निराली प्रकाशन, पुणे.
४. (USDA NRCS (2013), *Part 623 National Engineering Handbook, Chapter 7 - Micro irrigation, USDA, Washington, 210-VI-NEH, October 2013, p.10*
५. *Task Force Report on Micro Irrigation, 2004 as mentioned in FCICI, 2016 P-31*
६. K Palanisami, Kadiri Mohan, KR Kakumanu. S Raman, (2011) *Spread and Economics of Micro - irrigation in India: Evidence from Nine States, (Economic & Political weekly Supplement, 2011)*