

कांदा व लसूण  
पिकांसाठी  
आधुनिक सिंचनाचा वापर



## शेती, शेतकरी अन् जळगावचा जैन उद्योग समूह ...



खान्देशी मातीत जन्मलेला जळगावचा जैन उद्योग समूह आतां जळगावचा राहिलेला नाही, केवळ महाराष्ट्राचाही राहिलेला नाही. भारत देशाचे नाव त्रिखंडात दुमदुमविल्यामुळे तो आता अभिमानाने या देशाचेच जगभर प्रतिनिधित्व करीत आहे.

मोठ्या कामाची सुरवात नेहमीच शून्यातून होत असते. जैन उद्योगसमूहही त्याला अपवाद नाही. डिझेल, रॉकेलची फुटकळ विक्री, बी-बियाणं, जंतुनाशकं याचं दुकान ही झाली ३५ वर्षांपूर्वीची ओळख पण इथेच झाली होती जमिनीच्या बांधिलकीची सुरवात ती उपजतच होती, आहे याचा तो पुरावा तेंव्हाही आणि आताही या व्यापाराच्या जोडीला होती शेती. आजही आहे.

काळाच भान ठेवून, अतिप्रगत तंत्रज्ञान या शेतीत कुणी राबवावं असा प्रश्न उपस्थित झाला तर जैन उद्योग समूहाच नाव प्रथम येतं त्याचं कारणही उपजतची बांधिलकी. पिढ्यांनं-पिढ्या इथल्या शेतीतला दस्तुरखुद्द अनुभव त्यांच्या पाठीशी आहे ही झाली निव्वळ एक बाजू आणि पाश्चिमात्य देशात विकसित झालेलं अतिप्रगत तंत्रज्ञान या देशात, या मातीत, या माणसांत रुजविण्याची जिद्द आहे, महत्वाकांक्षा आहे, तळमळ आहे, ध्यास आहे एवढंच नव्हे तर अशा स्वयंधारित जबाबदारीची जाणीव आहे ती फक्त जैन उद्योग समूहाकडे - ही दुसरी महत्वाची बाजू.

हीच जाणीव मग जैन उद्योगाला सर्वसामान्य शेतकऱ्यांच्या जीवनात आर्थिक उन्नती, स्थैर्य घडवून आणणारे प्रकल्प राबविण्याची प्रेरणा देते. जसे पीव्हीसी पाईप्स, एचडीपीई-केसिंग पाईप्स, ठिबक सिंचन, स्प्रींकलरस्, ऊतीसंवर्धित रोपे, विद्राव्य खते, हरीतगुहे, भाजीपाला-फळे प्रक्रिया या रुपानं नवनवे उद्योग विकसित होतात.

याच विचारातून पुढं निसर्ग संरक्षण, ऊर्जा संवर्धन, पर्यावरण शुद्धीकरण अशी दिशा मिळते. सौरऊर्जेपासून पाणी तापविणे याचा प्रकल्प जोर धरतो. गुणवंत, नामवंत उत्पादनाच्या मालिकेत 'वसुंधरा-संमत' उत्पादनं पुढं येतात.

हीच गंगा होय. हिचं पावित्र्य आम्ही सांभाळलय म्हणून तर ही दोन्ही हातानं देतेय - भरभरून.

## अनुक्रमणिका

१. कांद्यासाठी तुषार सिंचन : एक अनुभव ..... ०१
२. कांदा पिकांत सूक्ष्म सिंचनाचा (ठिबक सिंचन) अभ्यास ..... ०८
३. लसूण पिकांत ठिबक सिंचन पद्धतीचा अभ्यास ..... १०

# कांद्यासाठी तुषार सिंचन : एक अनुभव

डॉ. किसन एकनाथ लवांडे

संचालक, राष्ट्रीय कांदा व लसूण संशोधन केन्द्र, राजगुरूनगर, पुणे

## प्रास्ताविक :

पाणी हा शेतीचा अविभाज्य भाग आहे. पिकाचा प्रकार व त्यांच्या वाढीच्या अवस्था यानुसार पाणी कमी जास्त लागते. परंतु प्रत्येक पिकासाठी पाणी मात्र आवश्यक असतेच. 'शेतीचे तंत्र एवढे विकसित झाले आहे तर पाण्याविना शेती करण्याचे काही तरी तंत्र द्या' असे म्हणून बऱ्याच वेळा हेटाळणीवजा सवंग मागणी शेतकरी करताना आढळतात. परंतु असलेल्या पाण्याचा आपण कसा (गैर) वापर करतो याकडे मात्र तितक्या गांभिर्याने पाहिले जात नाही. उपलब्ध पाण्यापैकी महाराष्ट्रात जवळजवळ ८० टक्के पाणी केवळ उसासाठी वापरले जाते. बाकी पाणी फळबागा, भाजीपाला आणि इतर नगदी पिकांना मिळते. उसाचे पाण्याबाबत एवढे लाड करून दरवर्षी प्रती हेक्टरी उत्पादकता मात्र खाली जात आहे. केवळ पाण्याच्या अतिरेकी आणि अशास्त्रीय वापरामुळे उसाच्या जाती व इतर लागवड तंत्रात सुधारणा होऊन देखील उसाची उत्पादकता घसरत आहे. अशा परिस्थितीमध्ये शेतीला पाणी न देता पिकाला पाणी आणि तेही मोजून मापून देणे आवश्यक ठरते. सुदैवाने महाराष्ट्रात पाणी मोजून देण्याकडे शेतकऱ्यांचा कल वाढतो आहे. फळबागा, कपाशी, भाजीपाला यांना ठिबकसिंचनाने पाणी देणे महाराष्ट्रात नाविन्याची बाब राहिली नाही. तरीही कांदा पिकासाठी ठिबक किंवा तुषार सिंचन ही कल्पना उद्यान विद्या विभागात अनेक वर्षे काम केलेल्यांना देखील पचनी पडत नाही. शेतकऱ्यांना ही बाब आणखी अवघड वाटते. मुळात कांद्यासारख्या १० x १० सें.मी. इतक्या जवळ अंतरावर लागवड करावी लागणाऱ्या पिकासाठी ठिबक सिंचन किंवा तुषार सिंचन बऱ्याच लोकांना कल्पना विलास वाटतो. इस्त्रायल, अमेरिका किंवा नेदरलँड्स या देशात कांदा व लीक (पात) यांची लागवड सर्रास गादीवाफ्यावर करून ठिबक किंवा तुषार सिंचनाने पाणी दिले जाते. फळबागासाठी ठिबक सिंचन ही केवळ कल्पना न राहता त्याचा वापर मोठ्या प्रमाणात होत आहे.

आपला शेतकरी अनुकरणप्रिय आहे. कोणीतरी स्वतःच्या खर्चाने प्रयोग केले आणि ते यशस्वी झाले तरच शेजारचा शेतकरी अनुकरण करतो. प्रयोगाचा पुढाकार विद्यापिठे किंवा सरकारी संस्था घेतच असतात. परंतु त्याकडे शेतकरी लगेच गांभिर्याने बघत नाहीत. तेच तंत्र घेऊन कोणी उत्साही शेतकरी पुढे आला तरच जवळचे शेतकरी त्याचे अनुकरण करतात. वास्तविक कृषि विस्ताराची हीच खरी यशस्वी पायरी आहे. केवळ कंठाळी भाषणे केली, लेख लिहिले म्हणून कृषि विस्तार होत नाही. 'आधि केले मग सांगितले' या तत्त्वानेच प्रसारण चांगले प्रभावी होते.

अशा उत्साही आणि प्रयोगशील शेतकऱ्यांपैकी डॉ. दत्तात्रय सहदेव वने हे एक आहेत. मु.पो. मानोरी ता. राहुरी जि. अहमदनगर येथील डॉ. वने हे वैद्यकीय पेशा सांभाळून शेती करतात. आपल्या ६.३० हेक्टर क्षेत्रावर भुईमूग, कांदा, घास, हरबरा, गहू आणि ऊस या पिकांसाठी ते गेली १० वर्षे तुषार सिंचनाचा वापर करीत आहेत. सुरुवातीच्या ८ नॉझलच्या दोन संचाची जागा आता ७ नॉझलच्या ३ संचांनी आणि ३ मिनी रेन गनने घेतली आहे. डॉ. वने यांनी शेताच्या लांबीच्या बाजुवर मुख्य जलवाहिनी टाकून ठराविक अंतरावर वितरिकांची सोय केली आहे. त्यांना तुषार सिंचनाचे संच जोडून ठराविक कालांतराने संच बदलते ठेवून पाणी देण्याची सोय केली आहे.

तुषार सिंचनासाठी त्यांनी प्रिमियरचे नॉझल वापरले आहेत. त्यांचा फवारा साधारणपणे ८० फूट व्यासाचा असतो आणि प्रत्येक नॉझलद्वारे दर मिनिटाला ३५ लिटर पाणी बारीक तुषाराच्या स्वरूपात पिकांना दिले जाते. उसासाठी मिनी रेन गनचा वापर केला जातो. या सर्वांसाठी ५ हॉर्सपॉवरचा एक मोनोब्लॉक व ६.५ हॉ. पॉ. चा एक सबमर्सिबल पंपाचा वापर केला जातो. तुषार सिंचनाचे त्यांचे अनुभव आपण त्यांच्याच शब्दात पाहु या.

## तुषार सिंचनाचे फायदे :

१. पाण्याची पिकानुसार ३० ते ५० टक्के बचत झाली आहे.
२. उत्पन्नत २०-३० टक्क्यापर्यंत वाढ झाली आहे.
३. तुषार संचाचा वापर रात्री केल्यामुळे दिवसा मजूर दुसऱ्या कामासाठी उपलब्ध होतो. संच उचलून ठेवण्यासाठी १ संचाकरिता ३० मिनिटांचा काळ पुरेसा होतो. ४ संच असल्याने २ तासात १ मजूर ४ संच उचलून ठेवतो. दिवसातील इतर वेळ तो शेतीकामासाठी देऊ शकतो. अशा पद्धतीने मजुरीची बचत होते. आपण स्वतः जर मजूरास मदत केली तर संच उचलून ठेवण्याचा कालावधी निम्म्याने कमी होऊ शकतो.
४. तुषार सिंचनाचे वापरामुळे तण काढणे मजुरांना सोपे जाते असे आढळून आले आहे. त्यामुळे तण नियंत्रणावरील खर्च कमी होत चालला आहे.
५. माझी जमीन काळी असून या जमिनीत पूर्वी हरबरा पिक उभाळत असे. काढतांना भुईमूगाचे शेंगास माती येत असे. तसेच शेंगा जमिनीत खुडत असत. तुषार सिंचनामुळे भुईमूगाच्या शेंगास माती येत नाही आणि त्याचे उत्पन्नही एकरी ६० पोते ओली शेंग एवढे मिळते. शिवाय शेंगा जमिनीत सडत नाहीत. त्याचप्रमाणे कांद्याचे उत्पादनही एकरी १६ टनापर्यंत मिळाले आहे. कांदा आणि भुईमूग ही जमिनीखाली वाढणारी पिके तुषार सिंचनाचे वापरामुळे चांगली पोसतात आणि उपटतांना मजूरांना त्रास होत नाही. त्यामुळे या कामासाठी मजूर आनंदाने जास्त प्रमाणात उपलब्ध होतात. हरबऱ्याचे एकरी १२-१४ क्विंटलपर्यंत उत्पादन मिळते.
६. जमीन नांगरल्यानंतर पुढील पिकासाठी जमीन तयार करण्याचे काम तुषार सिंचनाने फार सोपे झाले आहे. जमीन नांगरून, हॅरो मारल्यानंतर मी लगेच तुषार सिंचनाने ओलवणी करतो. त्यामुळे ढेकळे विरघळतात आणि वाफसा आल्यावर काकऱ्या मारून घेतो. त्यामुळे जमीन मऊ आणि भुसभुशीत होते. हरबरा, भुईमूग ही पिके मी टोकण पद्धतीने घेतो. त्यासाठी सुरुवातीला रासायनिक खत पेरून देतो आणि त्या काकऱ्यामध्ये बियाणे टोकण करतो. तुषारसिंचनाचा वाफसा असल्याने काकऱ्याही खोल, भुसभुशीत पडतात आणि मजूरांना टोकण करताना बोटाना इजा होत नाही. कामाचा उरक वाढतो. शिवाय टोकण केल्यानंतर तुषारसिंचनानेच पाणी दिले असल्याने रोपे जागचे जागी उतरतात आणि त्यांची संख्या योग्य प्रमाणात मिळते.
७. पाणी प्रमाणात बसत असल्याने पिकास दिलेल्या रासायनिक खताचा वापर पुरेपुर होतो. पाणी मुळांच्या कार्यक्षेत्रातून खाली जात नसल्याने खते लीच होण्याचा प्रश्न येत नाही.
८. कांद्याची रोपवाटिका तयार करतांना बियाणे पेरून घेतो आणि त्यास तुषारसिंचनाने पाणी देतो. दंड, वाफे नसल्याने रोपाची वाढ खूपच चांगली होते. पाणी प्रमाणात बसते. चुकून जास्त पाऊस झाला तरी शेतात पाणी साचून राहण्याचा प्रश्न उद्भवत नाही. रोपाची गाठ लवकर बांधली जाते. कोरडी लागवड करण्यासाठी अशा रोपाचा चांगला उपयोग होतो. लागवड कोरड्यात करून तुषार सिंचनाने पाणी दिल्यामुळे वारे देण्याचा प्रश्न येत नाही. त्यामुळे बऱ्याच ठिकाणी जी रोपे आपण भुई दंडाचे पद्धतीत लावू शकत नाही तेथील रोपांची संख्या वाढते.

## पाणी देण्याची पद्धती व मोजमाप :

पिकास पाणी देतांना त्या पिकाच्या पाण्याची एकूण गरज लक्षात घेऊन ज्या संवेदनाशील अवस्था असतील त्यावेळी गरजेएवढेच पाणी या पद्धतीने देतो. पाणी देतांना ३० टक्के बचत गृहीत धरून पाण्याचे नियोजन करतो. उदा. हरबरा पिकाची पाण्याची गरज २५-३० सेंमी./हे. आहे. यात ३० टक्के बचत गृहीत धरल्यास १७.५ ते २१ सेंमी./हे. एवढे पाणी लागेल. हे पाणी एकूण ३ ते ४ पाळ्यामध्ये विभागून देतो. याचे मोजमाप खालीलप्रमाणे करतो. माझ्या

शेतात तुषारसिंचन संचाची मांडणी करतांना १२ मी. x १२ मी. अंतरावर नोजल येतात म्हणजेच १ नोजल १४४ चौ.मी. क्षेत्रफळाचे सिंचन करतो. या नोजलचा पाण्याचा डिसचार्ज ३५ लिटर / मिनिट आहे. एकूण क्षेत्रफळाकरिता किती सें.मी. पाणी द्यावयाचे आहे त्याप्रमाणे तेवढी मिनिटे तो संच चालवितो. एका वेळी कार्यरत असलेले नोजल x त्यातून पडणारे पाणी लिटर / मिनिट x संच कार्यान्वित असलेला काळ (मिनिटे) यांचा गुणाकार करून एकूण वापरलेले पाणी लिटरमध्ये काढतो. हे पाणी किती चौ.मी. क्षेत्रावर पडले आहे याचा हिशोब करून किती सें.मी. पाणी दिले याची नोंद ठेवतो.

### अडचणी :

तुषारसिंचन पद्धतीचा वापर १९८८ साली सुरू केला. त्यावेळी ४ नोजलचे २ संच म्हणजे ८ नोजल आणि ४० पाईप (प्रत्येक ६ मी.चे) होते. सुरूवातीला कपल सेट मोटार होती. तिच्यावर तुषारसिंचन प्रभावीपणे चालत नसे. त्यामुळे संच जोरात चालत नसे. म्हणून नवीन मोनोब्लॉक पंपसेट घेतला. पंपसेटपासूनच तुषार संच जोडत असल्याने उपलब्ध पाईपाच्या साहाय्याने फक्त १.२५ हेक्टर क्षेत्र ओलीत होत होते. याला पर्याय म्हणून शेताच्या कडेने पी.व्ही.सी. पाईपलाईन करून प्रत्येक ०.६० हेक्टरसाठी आऊटलेट काढले व तेथून पुढे तुषारसंच जोडू लागला. जास्त जमीन ओलिताखाली येऊ लागली. परंतु विहिरीचे पाणी कमी असल्याने १९९३ साली बोअर घेतला. पाणी उपलब्ध झाले, परंतु संच कमी पडू लागले. म्हणून पुन्हा ८ नोजलचे २ संच घेतले. त्यामुळे आता संपूर्ण क्षेत्र तुषार सिंचनाने ओलित होत आहे. हे सर्व करतांना पुढीलप्रमाणे अडचणी आल्या. त्यावर पुढीलप्रमाणे उपाय केले.

	अडचणी	उपाय
१.	वाऱ्यामुळे सिंचन व्यवस्थित होत नाही	शक्यतो रात्री संच चालवितो. त्यामुळे वाऱ्याचा त्रास रात्री कमी जाणवतो. शिवाय रात्री विजेचा दाबही जास्त मिळतो. परिणामतः कार्यक्षमता वाढते. शिवाय पाण्याचे बाष्पीभवन होत नाही. रात्री सिंचन झालेल्या क्षेत्रातील पाईप दुसऱ्या दिवशी चिखलाची तुडवातुडव न होता दुसऱ्या ठिकाणी वाहून नेता येतात.
२.	शेताचे कोपरे सुटतात, तसेच कडेला पाणी ओव्हरलॅप होत नाही.	रानाची बांधणी करताना पिकाचे क्षेत्राचे कडेने भुईदंडाने पाणी अधूनमधून देता येईल अशी व्यवस्था करित होतो. परंतु सध्या पार्टसर्कल नोजल उपलब्ध झाल्याने अशी गरज पडत नाही.
३.	पाईप व नोजल उचलण्याचा रोज त्रास असतो.	भांडवल उपलब्ध झाल्यानंतर शक्यतो कायम स्वरूपी संच बसविण्याचा विचार आहे. सध्या संच उचलण्याचे काम त्रासाचे वाटत नाही, कारण त्यापासून मिळणारे फायदे जास्त आहेत.

दिवसा असणारा विजेचा अनियमितपणा, कमी दाबाने वीजपुरवठा, पाण्याचे बाष्पीभवन, पिकास सारखे पाणी न बसणे, संपूर्ण दिवस मजूर पाण्याकरिता गुंतून राहणे अशा अनेक अडचणी पारंपारिक भुईदंडाने पाणी देण्याच्या पद्धतीत

आहेत. या सर्व अडचणींवर शास्त्रोक्त असा तुषारसिंचन हा पर्याय आहे. गहू, हरबरा, कांदा, भुईमूग या पिकांना ठिबक सिंचनाने पाणी देणे जास्त भांडवली गुंतवणुकीचे आहे. त्यामुळे थोडे जास्त पाणी जरी लागत असले तरी या पिकांकरिता भुईदंडापेक्षा तुषारसिंचन फारच फायदेशीर आहे, असा मला अनुभव आला आहे. त्याचे अर्थशास्त्र पुढे दिले आहे.

### तुषारसिंचनाचे पिकवार अर्थशास्त्र :

मी आजपर्यंत घेतलेल्या पिकांचे प्रयोगावरून रब्बी हंगामात तुषारसिंचन पद्धतीने खालीलप्रमाणे पाणी लागलेले आहे.

अ. क्र.	पिक व पारंपारिक पद्धतीने पाण्याची गरज सें.मी./हेक्टर	हंगाम	क्षेत्र (हेक्टर)	तुषारसिंचना द्वारे वापरलेले पाणी (लाख लिटर)	पाण्याच्या पाळ्या सें.मी./हेक्टर	पाणी वापर (टक्के)	पाण्याची बचत
१.	कांदा ७५ ते ८०	१७-१८	०.६०	३७.८०	११	५१.४५	६४.३१
२.	हरबरा २५ ते ३०	१७-१८	१.२०	११.७६	३	९.८०	३२.६६
३.	गहू ४५ ते ५०	१२-१३	०.६०	१५.२८	५	२५.४८	५१.००
४.	उन्हाळी भुईमूग ८० ते ९०	१९९८	०.६०	४०.५७	१०	६७.६२	७५.१३

वरीलपैकी अ.नं. २ मधील हरबऱ्यास पावसाची ओल चांगली असल्याने एक पाणी कमी द्यावे लागले. त्यामुळे पाण्यात जास्त बचत झाली. अ.नं. ४ मधील भुईमूगाचे हंगामात तापमान नेहमीपेक्षा जास्त असल्याने पाण्याची गरज जास्त वाढली, त्यामुळे तुलनात्मक बचत कमी झाली.

वरील निरीक्षणावरून हे स्पष्ट होते की, जर एखाद्या शेतकऱ्याकडे भुईदंडाने १ हेक्टर पिकास पुरेल एवढे पाणी उपलब्ध असेल आणि जर त्याने तुषार सिंचन पद्धतीचा वापर केला तर तो या उपलब्ध पाण्यावर खालीलप्रमाणे वाढीव क्षेत्र ओलिताखाली आणू शकतो:

पिक	पारंपारिक पद्धतीने पाणी वापर केल्यास ओलिताखालील क्षेत्र (हेक्टर)	तुषारसिंचनाने पाणी वापर केला असता ओलिताखालील क्षेत्र (हेक्टर)	क्षेत्रातील वाढ (हेक्टर)	वाढीव क्षेत्रातून मिळणारे उत्पन्न (किलो)	त्यांची बाजारभावाने किंमत (रुपये)
कांदा	१.००	१.५०	०.५०	२०,०००/- भाव ३ रु./कि.	६०,०००/-
गहू	१.५०	३.००	१.५०	५,२५०/- भाव ८ रु./कि.	४२,०००/-
हरभरा	३.००	७.५०	४.५०	१३,५००/- भाव १४ रु./कि.	१,८९,०००/-

तुषारसिंचनापद्धतीमुळे उपलब्ध पाण्यात जी क्षेत्रात वाढ होते आणि त्या वाढीव क्षेत्रातून मिळणाऱ्या उत्पन्नाची किंमत गृहीत धरली असता ती निश्चितच तुषारसंचाच्या किंमतीपेक्षा अधिक आहे. अर्थात हे फक्त एकाच पिकातून मिळणाऱ्या उत्पन्नाचे आहे. तुषार संचाचे आयुष्य कमीतकमी ५ वर्षे गृहीत धरल्यास या पद्धतीतून किती फायदा होऊ शकतो याची कल्पना शेतकऱ्यानेच करावी.

रब्बी हंगामातील पाण्याचे नियोजन जर तुषारसिंचनपद्धतीने केले तर शेतकऱ्यास जास्त मोबदला निश्चितच मिळतो आणि या जादा मोबदल्याचा उपयोग तुषार सिंचनासाठी झालेल्या भांडवल गुंतवणुकीचे परतफेडीसाठी होऊ शकतो. या ठिकाणी उपलब्ध पाण्याचा वापर हा मुद्दा प्रमुख मानला आहे. कारण येथून पुढे किती एकर क्षेत्रात उत्पन्न काढले यास जास्त महत्त्व द्यावे लागणार आहे.

### तुषारसिंचनाचे कांदा पिकाबद्दलचे अर्थशास्त्र :

यासाठी सर्वप्रथम पारंपारिक लागवड पद्धतीचा विचार करणे आवश्यक आहे. पारंपारिक कांदा लागवडीची पद्धत पुढीलप्रमाणे :

**रोपवाटिका :** शेतकरी रोपवाटिका तयार करतांना वाफे तयार करतो. त्यामध्ये बियाणे फोकतो, रहाळून त्याला भुईदंडाने पाणी देतो. या पाण्याच्या प्रवाहामुळे जागच्या जागी बी रूजण्याच्या प्रक्रियेत अडथळा निर्माण होतो. काही बियाणे वाहून जाते, काही बियाण्यावर जादा माती बसते तर काही उघडे पडते. पर्यायाने उगवणीच्या टक्केवारीवर विपरीत परिणाम होतो. बियाणाच्या आजच्या बाजारभावाचा विचार करता हा मुद्दा महत्त्वाचा वाटतो. पारंपारिक पद्धतीने वाफे केल्यास भुईदंडाने पाणी समप्रमाणात बसत नाही. शिवाय पाऊस झाल्यास पाणी वाफ्यात साचते. त्याचा परिणाम म्हणून रोप रोगास बळी पडते आणि टाकलेल्या बियाण्याच्या तुलनेने आपणास कमी रोपे उपलब्ध होतात.

याउलट रोपवाटिका जर तुषारसिंचनपद्धतीने केली तर रानबांधणीचा खर्च येत नाही. बियाणे मनुष्याने ओढण्याच्या हलक्या पाभरीने पेरता येते. पाणी तुषारसिंचन पद्धतीने दिल्याने बी जागचे जागी रुजते. शिवाय जास्त पाऊस झाल्यास शेतातील पाणी उताराच्या दिशेन निघून जाते. तुषारसिंचन पद्धतीने पाणी देऊन रोपवाटिका तयार केल्यास जवळजवळ १०० टक्के निरोगी रोप आपले पदरात पडते. या रोपाची गाठही चांगली बांधली जाते, त्यामुळे वाफ्यात कोरडी लागवड करतांना या रोपाचे जगण्याचे प्रमाण ही जास्त मिळते.

### कांदा लागवड :

कांदा लागवड करतांना प्रामुख्याने शेतकरी दोन पद्धतीने लागवड करतो.

- १) सरी पद्धत
- २) वाफा पद्धत

सरी पद्धतीत रोपांची संख्या सम प्रमाणात ठेवल्यास अडचण येते.

वाफा पद्धतीत २ प्रकार आहेत.

- १) कोरडी लागवड
- २) पाण्यातील लागवड

पारंपारिक पद्धतीत कोरडी लागवड जरी केली, तरी पाणी भुईदंडाने द्यावयाचे असल्याने प्रत्येक वाफ्यास बरे ठेवणे गरजेचे पडते. या ठिकाणी कांद्याची लागवड होऊ शकत नाही, म्हणजेच प्रत्येक वाफ्याच्या बाऱ्याच्या ठिकाणी कांद्याच्या

रोपांची संख्या कमी होते. पाण्यातील वाफा लागवड केली असता मजुराचे पायामुळे जे खड्डे पडले जातात त्यामुळे जमीन कडक बनते आणि त्याचा परिणाम पिकांवर होतो. याउलट तुषारसिंचन पद्धतीने पाणी दिल्यास वाफ्यास वारे ठेवण्याची गरज नाही. म्हणजेच तेथील रोपांची संख्या वाढते. जमीन तुडवली जात नसल्याने भुसभुशीत राहते व कांदा पोसण्याच्या कामी अडचण येत नाही. प्रमाणात पाणी बसत असल्याने वापरलेल्या रासायनिक खतांचा पुरेपूर वापर होतो.

या सर्वांचा परिणाम म्हणून कांदा उत्पादनात लक्षणीय फरक पडतो. सन १९९७-९८ चे हंगामातील पारंपारिक पद्धत व तुषारसिंचन पद्धतीचे निष्कर्ष खालीलप्रमाणे आलेले आहेत :

कांद्याची जात - एन-२-४-१

लागवड पद्धत - बियाणे पेरून (रोपे स्थलांतरित न करता)

(टीप: पावसाळी वातावरणामुळे जमीन तयार होऊ शकली नाही म्हणून बियाणे पेरण्याचा निर्णय घेतला होता.)		
संस्कार	भुईदंडाने पाणी देऊन	तुषारसिंचनाने पाणी देऊन
क्षेत्र (हेक्टर)	१.००	१.००
रासायनिक खत एन: पी: के. (कि./हेक्टर)	१३६: ७३: ८२	८७: ७२: ४२
तणनाशक खर्च (रु.)	१,२६०/-	वापरले नाही
खुरपणी खर्च (रु.)	१,९००/-	५१५/-
पाणी वापर	भुईदंडाने ८ पाळ्या	तुषारसिंचनाने ११ पाळ्या प्रत्येक वेळी सरासरी ४.६७ सें.मी., सरासरी १० दिवसाला १ पाळी.

मिळालेले उत्पादन (किलो)		
प्रकार	भुईदंडाने पाणई देऊन	तुषार सिंचनाने पाणी देऊन
१) चांगला कांदा	१३,८६०	३१,८७६
२) गोलटी	३,७०८	५,५८१
३) चिंगळी व जोड कांदा	२,३९१	४,०४३
<b>एकूण उत्पन्न</b>	<b>२०,२५९</b>	<b>४१,५००</b>

वरील निरीक्षणावरून तुषारसिंचन पद्धतीने पाणी वापर केला असता उत्पादनात दुपटीचा फरक पडलेला आहे. रासायनिक खतांचा वापर कमी करूनही उत्पादनात वाढ झालेली आहे. याचाच अर्थ प्रमाणात पाणी असल्याने संपूर्ण खताचा प्रतिसाद मिळालेला दिसतो. तसेच तुषारसिंचनाचे क्षेत्रात तणनाशक न वापरतासुद्धा खुरपणीसाठी कमी खर्च

आलेला आहे. शिवाय किटकनाशकावरील खर्चही कमी आलेला आहे.

(वरील तुलना करतांना भुईदंडाने पाणी दिलेल्या क्षेत्राचा तपशील हा पारंपारिक पद्धतीने शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांचा दिलेला आहे. संपूर्ण उत्पादन खर्च त्यांचेकडून उपलब्ध न झाल्याने फक्त उत्पादनाचे आकडे दिलेले आहेत. उत्पादन खर्चाचा समावेश तालिकेत केलेला नाही.)

### शेती अर्थशास्त्राबाबतचे विचार :

माझी शेती मुळा धरणाच्या लाभक्षेत्रात आहे. बागायत शेतीसाठी पाणी हा घटक सर्वप्रथम महत्त्वाचा आहे. पाणी उपलब्ध असेल तर शेती हा एक शाश्वत उत्पन्न मिळवून देणारा व्यवसाय आहे असे मी मानतो. अर्थात तो व्यावसायिक पद्धतीनेच केला पाहिजे. ज्याप्रमाणे कारखानादार, नोकरदार, डॉक्टर, वकील, उद्योगपती ही मंडळी पूर्ण वेळ आपल्या व्यवसायासाठी देतात, त्याप्रमाणेच पाणी उपलब्ध असलेल्या शेतकऱ्याने आपल्या शेतावर पूर्ण वेळ देणे गरजेचे आहे.

आज सर्वात खात्रीचा पैसे वाढविण्याचा मार्ग म्हणजे बँकेतील ठेवी होय. सरासरी पाच ते साडेपाच वर्षात ठेवीत गुंतविलेले पैसे दुप्पट होतात. म्हणजे वार्षिक २० टक्के व्याज ठेवीवर मिळते. शेतीचा विचार करताना आपण गुंतविलेल्या पिकापासून आपणास यापेक्षा जास्त व्याज मिळावयास पाहिजे हे लक्ष्य प्रत्येक शेतकऱ्याने गृहीत धरले पाहिजे. माझ्या १० वर्षांच्या अनुभवातून मला माझ्या शेतीतून यापेक्षा कितीतरी जास्त पटीने व्याज मिळालेले आहे. याचबरोबर शेतीतून मिळणारे उत्पन्न हे निसर्गाचे आपत्तीमुळे कधी कधी तोटाही करू शकते. उदा. गारपीट, अवेळी पाऊस, बाजारातील मंदी, इ. यासाठी शेतीतून मिळणाऱ्या उत्पन्नापेकी दरवर्षी काही भाग बचतीकडे वळविला पाहिजे, जेणे करून कदाचित २-३ वर्षे सलग दुष्काळ जरी पडला तरी या बचतीवर आपण आपले राहणीमान आहे त्या परिस्थितीत ठेवू शकू. बचत करून उरलेला पैसा शेतीमध्ये सुधारणांसाठी वापरला पाहिजे. उदा. पाईपलाईन, ठिबकसंच, तुषारसंच, पॉवरटिलर, गोडाऊन, इ. वेळप्रसंगी यासाठी कर्ज घेण्याची गरज पडली तरी हरकत नाही. फक्त पुढील वर्षात आपण हे कर्ज शेती उत्पादनातूनच परतफेड करू अशी इच्छाशक्ती असावयास हवी. घेतलेले कर्ज त्याच कामासाठी वापरणे आवश्यक आहे.

डॉ. वने यांच्या मते शेतीतून अधिक उत्पादन मिळण्यासाठी खालील बाबींवर अभ्यास करणे आवश्यक आहे. आपल्या जमिनीची प्रत, त्यानुसार पिकाचे व पाण्याचे नियोजन, मातीपरीक्षण, रासायनिक, सेंद्रिय आणि जैविक खातांचा संतुलित वापर, पिकांची फेरपालट, बियाण्यास बुरशी नाशकाची प्रक्रिया, लागवड पद्धती, हेक्टरी रोपांची संख्या प्रमाणात ठेवणे, इ. या सर्व घटकांचा बारकाईने अभ्यास करून शेती केली तर शेती परवडत नाही असे म्हणण्याची वेळ येणार नाही. शेवटी सर्वात महत्त्वाचा मुद्दा म्हणजे कोणत्याही अनुदानाची अथवा सवलतीची अपेक्षा करू नये. परंतु या सोबत शेतीसाठी लागणारी साधने, खते, औषधे इत्यादी माफक भावात मिळणे आणि उत्पादन किंमतीवर आधारित भाव मालाला मिळणे यासाठी सरकारचे नियंत्रण असणे अत्यंत गरजेचे आहे. पाण्याचा मोजूनमापून वापर ही काळाची गरज आहे आणि त्यातच शेतकऱ्याचे व जमिनीचे हित आहे.

वरील अनुभव अगदी बोलके आहेत. ठिबक व तुषार सिंचनासाठी अलीकडे अनेक कंपन्यांनी नाविन्यपूर्ण सिंचन साहित्य विकसित केले आहे. त्याचे प्रयोग व प्रात्यक्षिके मोठ्या प्रमाणावर होणे आवश्यक आहे. कांद्यासाठी ट्रॅक्टरने गादी वाफे करून त्यावर उराविक अंतरावर यंत्राने बी पेरून (रोपांची पुनर्लागन न करता) ठिबक किंवा तुषारसिंचनाचा वापर करून त्याद्वारे खते देणे आणि यंत्राद्वारे कांद्याची काढणी करणे ही खरी नवीन संशोधनाची दिशा असणे गरजेचे आहे. या कामी संशोधन संस्था कार्यरत राहतीलच. तोपर्यंत डॉ. वने सारखे दीपस्तंभ आपल्या परीने मार्गदर्शन करीत राहणार. त्या प्रकाशात आपल्या अडचणी कशा सोडवण्याच्या हा खरा विचार शेतकऱ्यांनी करावयाचा आहे.

## कांदा पिकांत सूक्ष्म सिंचनाचा (ठिबक सिंचन) अभ्यास

व्ही. शंकर, के. ई. लंवांदे,  
ए.ए. कुंरेशी, पी. सी. त्रिपाठी  
केंद्रीय कांदा आणि लसूण संशोधन केंद्र,  
राजगुरुनगर, पुणे,

कांदा या कंदवर्गीय भाजीपाला पिकाची भारतात मोठ्या प्रमाणावर लागवड करतात. या पिकाला देशात व्यापारी दृष्टीकोनातून महत्वाचे भाजीपाला पीक गणले जाते. परंतु पिकाची हेक्टरी उत्पादकता इतर देशांच्या तुलनेत आपल्या देशांत कमी आहे. आपल्या देशात कांदाखालील क्षेत्र, उत्पादकता आणि उत्पादन वाढविणे शक्य आहे. हे पीक प्रामुख्याने (मोकाट) पाट पाणी पद्धतीत घेतले जाते. पाट पाणी पद्धतीत योग्य सिंचन क्षमता तर मिळतच नाही, पाण्याचे समान वाटपही होत नाही. पाण्याचे वहन, बाष्पीभवन व जमिनीत मुरणे या प्रकारात पाणी फार मोठ्या प्रमाणावर वाया जाते. या बाबींचा विचार करता ज्या पद्धतीची सिंचन क्षमता ९० टक्के एवढी आहे अशी प्रभावी ठिबक सिंचन पद्धतीचा पाट पाणी पद्धती कांदा पिकात शास्त्रीय दृष्ट्या अभ्यास करण्यात आला.

हा संशोधनात्मक प्रयोग रब्बी कांदा लागवड २००१-२००२ साली राजगुरुनगर येथील केंद्रीय कांदा व लसूण संशोधन केंद्र, येथे अभ्यास करण्यात आला. या प्रयोगाची मांडणी वेगवेगळ्या तीन पद्धतीने वेगवेगळ्या ठिकाणी करण्यात आली. एन २-४-१ ह्या कांद्याच्या जातीवर हा प्रयोग घेण्यात आला. कांदा १० x १५ से.मी. अंतरावर गादी वापण्यावर घेण्यात आला. गादी वाफे १.२ मीटर x ६० से.मी. या आकाराचे होते. या प्रयोगात ठिबक, तुषार सिंचन हे पॅन ए अंकाच्या ज्याला पीई म्हणतात त्या पीई मात्रेच्या ५० टक्के, ७५ टक्के आणि १०० टक्के या विविध मात्रांवर प्रयोग घेण्यात आला. याची तुलना पाट पाणी पद्धती प्रमाणे ७ से.मी. पाणी ५० टक्के सीपीई मात्रेशी करण्यात आली. प्रयोगाखालील कांदा पिकास शिफारसी प्रमाणे खते व पीक संरक्षण देण्यात आले. सांख्यिक शास्त्रानुसार प्रयोगाचे निष्कर्ष काढण्यात आले. कांदा एकरी उत्पादन, कांद्याचे वर्गीकरण अ, ब, आणि क वर्ग याप्रमाणे करून कांद्याचे सरासरी वजनसुद्धा अभ्यासले गेले.

प्रयोगाच्या निष्कर्षावरून असे सिद्ध होते की, कांदा पिकात उत्पादनाबरोबर कांद्यामध्ये विशेष गुणवत्ता हे गुण ठिबक सिंचन पद्धतीत पाट पाणी पद्धतीच्या तुलनेत चांगले आढळून आहेत. हे निष्कर्ष या आधी श्री. दिक्षित इ. (१९७९), अँबरॉल व दिक्षित (१९७२) यांनी केलेल्या संशोधनाशी मिळतेजुळते आहेत. ठिबक पद्धतीने (टी-३-१०० टक्के पी.ई.) या संस्कारामध्ये (ट्रीटमेंटमध्ये) सर्वात जास्त म्हणजे ४३.५ टन/हेक्टरी उत्पादन मिळाले. त्या खालोखाल तुषार सिंचन १०० टक्के पी.ई. या संस्कारामध्ये हेक्टरी ३८.२ मे.टन एवढे उत्पादन मिळाले. ठिबक सिंचन पद्धतीत सर्वात जास्त उत्पादन मिळाले, त्याची प्रमुख कारणे म्हणजे विकास नेहमी सतत सारखे पाणी, नेहमी वाफसा परिस्थिती आणि कांदा पिकात एकसारखी कांद्याची साईज (आकारमान). या उलट पाट पाणी पद्धतीत अनियमित वाफसा, अनियमित पाणी, पिकास मिळणाऱ्या पाण्याच्या मात्रेतील भिन्नता, खोलवर निचरा, बाष्पीभवनावारे पाण्याचा अपव्यव ह्या दोषामुळे उत्पादनात घट आली.

पाण्याची बचत हा दुसरा महत्वाचा मुद्दा उत्पादनाबरोबर अभ्यास करण्यात आला. ठिबक पद्धतीत ४१.७ तर तुषार सिंचन पद्धतीत ३२.४ टक्के पाण्याची बचत झाली. वेगळ्या भाषेत किंवा शब्दात. सांगायचे म्हटल्यास त्याच उपलब्ध पाण्यात ठिबक पद्धतीत कांदा पिकाचे दुप्पट क्षेत्र लागवडीखाली आणणे शक्य आहे.

तक्ता क्र. १

ठिबक, तुषार सिंचन व पाटपाणी पद्धतीतील तुलनात्मक आकडेवारी.

उत्पादन व इतर गुणात्मक बाबींचा अभ्यास (२००१-२००२)

कांदा जात एम-२-४-१

संस्कार (ट्रीटमेंट)	कांद्याचे सरासरी वजन (ग्रॅम)	'अ' वर्ग कांदा (टक्केवारी)	'ब' वर्ग कांदा (टक्केवारी)	'क' वर्ग कांदा (टक्केवारी)	बाजार विक्री योग्य उत्पादन (टन/हेक्टरी)
ठिबक पद्धती - ५० पी.ई.	४७.३	२५.५	३७.३	२८.३	२९.६
ठिबक पद्धती - ७५ पी.ई.	५६.२	४०.२	२७.४	१४.३	३६.१
ठिबक पद्धती - १०० पी.ई.	६२.४	५२.६	१७.४	७.१०	४३.५
तुषार पद्धती - ५० पी.ई.	४२.९	२२.३	४०.८	२४.४	२३.७
तुषार पद्धती - ७५ पी.ई.	४९.५	३६.१	२६.३	१६.२	३०.४
तुषार पद्धती - १०० पी.ई.	५८.७	४२.४	१५.२	१८.२	३८.२
मोकाट पद्धती (पाट पाणी)	५९.१	४१.७	१८.६	--	३७.६

# “लसूण पिकांत ठिबक सिंचन पद्धतीचा अभ्यास”

व्ही. शंकर, एम्.डी. ए. कुरेशी,

के. ई. लंवांदे, पी. सी. त्रिपाठी

केंद्रीय कांदा/लसूण संशोधन केंद्र, राजगुरुनगर, पुणे.

## प्रस्तावना :

कांदा पिकाखालोखाल कंदवर्गात लसूण ह्या पिकाला महत्त्व आहे. औषधी गुणधर्म, महत्त्वाचे मसाल्याचे पीक व परकीय चलन उपलब्ध करणारे पीक म्हणून लसूण या पिकाचा विचार होतो. सद्याचे देशांतील लसूण पिकाचे एकूण उत्पादन समाधानकारक नाही. आपण आपल्या देशाची गरज भागवू शकत नाही, तसेच निर्यातसुद्धा करू शकत नाही. म्हणूनच लसूण पिकांत हेक्टरी उत्पादकता वाढवून एकूण उत्पादन वाढविण्याची गरज आहे. इतर बऱ्याच बाबतीत लसूण पिकाच्या उत्पादनाची सुत्रे माहित आहेत. परंतु नवीन ठिबक सिंचन पद्धतीबद्दल आजही अज्ञान आहे. याच उद्देशाने राजगुरुनगर, जिल्हा पुणे, येथे केंद्रीय कांदा/लसूण संशोधन केंद्रावर अभ्यासात्मक प्रयोग घेण्यांत आला.

## प्रयोगाची आखणी :

रब्बी २०००-२००१ हंगामात राजगुरुनगर केंद्रावर ठिबक सिंचन पद्धतीचा प्रयोग आखण्यात आला. हा प्रयोग वेगवेगळ्या रॅन्डमाईज पद्धतीप्रमाणे केला गेला. त्यामध्ये तीन रेप्लिकेशन ठेवण्यात आले. जी-४१ ह्या जातीवर १० X १५ सें.मी. अंतरावर १.२४० मीटर प्लॉटर हा प्रयोग घेण्यात आला. प्रयोगामध्ये ठिबक व तुषार सिंचन पद्धतीतील संस्कार (ट्रीटमेंट) पॅन एव्हापोरेशन ५० टक्के, ७५ टक्के आणि १०० टक्के सिंचन याची तुलना पाट पाणी पद्धतीशी करण्यात आली. पाट पाणी पद्धतीत ७ सें.मी. पाणी ५० मि.मि. सीपीई असा कंट्रोल ठेवण्यात आला. पिकाची उंची, पानांची संख्या, बुध्यांची जाडी, कंद परिघ, कंदाचे उत्पादन, अ, ब आणि क वर्ग कंदाचे प्रमाण अशी निरीक्षणे घेण्यात आलीत.

## प्रयोगाचे निष्कर्ष :

प्रयोगाचे निष्कर्ष असे निर्देश देतात की, ठिबक सिंचन पद्धतीमध्ये लसूण पिकाचे उत्पादन तर वाढलेच, परंतु झाडाची उंचीसुद्धा वाढली. निरनिराळ्या संस्कारात (ट्रीटमेंटमध्ये) टी-३ (ठिबक - १०० टक्के पी.ई) या संस्काराने सर्वात जास्त उंची दिली. त्या खालोखाल टी-२ हा संस्कार (ठिबक ७५ टक्के पी.ई) होता. हे निष्कर्ष तक्ता क्र. १ मध्ये नमूद केले आहेत.

उत्पादन आणि उत्पादन वाढीसाठी लागणारी सूत्रे यामध्ये उल्लेखनीय वाढ ठिबक व तुषार सिंचन पद्धतीत दिसून आली. आपल्या नेहमीच्या पाट पाणी पद्धतीशी तुलना करता या आधी असाच अभ्यास दिक्षीत/अॅबरॉल शास्त्रज्ञांनी मांडला होता. ठिबक पद्धती संस्कार टी-३ मध्ये सर्वात जास्त उत्पादन (बाजारायोग्य लसूण कंदाचे) १४७.८ किंटल हेक्टरी मिळाले. त्याखालोखाल टी-२ (ठिबक पद्धती ७५ टक्के पी.ई) या संस्कारांत १३२.५ किंटल हेक्टरी नोंदविले गेले. ठिबक पद्धतीमध्ये जमिनीत नेहमी वाफसा स्थिती गरजेवढीच ओल सतत राहिल्याने पिकास त्याच्या आयुष्य मर्यादित सारखा पाणी पुरवठा झाला. पाण्याचे जमिनीत झिरपण्याचे प्रमाण कमी झाले, पाण्याबरोबर अन्नद्रव्येसुद्धा झिरपून गेली नाहीत. उत्पादन वाढीसाठी ही प्रमुख सुत्रे ठरली.

याआधी पाटील इ.(३) आणि पवार इ.(४) यांनी लसूण पिकामध्ये असेच निष्कर्ष संशोधनांती नमूद केले होते.

ठिबक पद्धतीमध्ये लसूण कंदाचा आकार, वजन समप्रमाणात राहिले. कंद एकसारखे मिळाले. त्यामुळे वजनात वाढ मिळाली. लहान मोठे कंद हे प्रमाण कमी आढळले. पाट पाणी पद्धतीत असमान पाणी वाटप, पाण्याचा ओघ जास्त झिरपणे, अन्नद्रव्ये वाहून जाणे, बाष्पीभवनाने पाणी उडून जाणे या कारणामुळे उत्पादनात घट दिसून आली.

तक्ता-१ : लसूण पिकात विविध सिंचन पद्धतीचा उत्पादन व तत्सम बाबीतील तुलनात्मक अभ्यास.

### लसूणवाण - जी - ४

संस्कार (ट्रीटमेंट)	झाडाची उंची से.मी.	पानांची संख्या	लसूण पिकाच्या मानेजवळ गोलाई	बल्बचे सरासरी वजन (ग्रॅम)	कंदामध्ये पाकळ्यांची संख्या	'अ' वर्ग कंदाचे प्रमाण (टक्केवारी)	उत्पादन (क्विंटल/ हेक्टरी)
टी-१ ठिबक पद्धती (५० पी.ई.)	६०.४	९.१	०.३९	२७.५	१७.०	५४.१	१०१.३
टी-२ ठिबक (७५ पी.ई.)	७५.७	१०.३	०.५६	३१.२	२१.०	६३.३	१३२.५
टी-३ ठिबक (१०० पी.ई.)	७९.३	११.१	०.६०	३५.६	२७.०	६५.७	१४७.८
टी-४ तुषार (५० पी.ई.)	५१.२	८.२	०.४७	२२.२	१४.०	३३.५	९३.१
टी-५ तुषार (७५ पी.ई.)	६६.८	९.९८	०.५०	२९.७	१९.०	४६.८	१३३.७
टी-६ तुषार (१०० पी.ई.)	६९.५	१०.७	०.८६	३४.७	२५.०	५४.१	१२८.२
पाट पाणी पद्धती (५० मि.मी. सीपीई ७ से.मी. खोली)	७१.०	१०.५	०.६३	३०.२	२२.०	५५.६	११९.०
सी.डी (पी = ०.०५)	६.४	एन.एस.	एम.एस.	२.६	३.३	७.६१	११.६

## संपर्क केंद्रे

### जळगाव येथील प्रकल्प

जैन प्लास्टिक पार्क, जळगाव : दूरध्वनी- ०२५७-२२५००११/२२, फॅक्स- ०२५७-२२५११११/२२,  
जैन अँग्री पार्क, जळगाव : दूरध्वनी- ०२५७-२२६००११/२२, फॅक्स- ०२५७-२२६११११/३३,  
जैन फूड पार्क, जळगाव : दूरध्वनी- ०२५७-२२६००३३/४४, फॅक्स- ०२५७-२२६११४४/५५,

### महाराष्ट्रातील कार्यालये

#### अहमदनगर:

दूरध्वनी- ०२४१-२५५०१६९,  
फॅक्स- ०२४१-२४५०९१५ पी.पी.

#### अमरावती :

दूरध्वनी- ०७२१-२६७४७३७,  
फॅक्स- ०७२१-२६७०३६३ पीपी.

#### औरंगाबाद :

दूरध्वनी- ०२४०-२३३५४८२, २३४१६३०,  
फॅक्स- ०२४०-२३५९२४३ पी.पी.

#### बारामती :

दूरध्वनी- ०२११२-४३३०२,  
फॅक्स- ०२११२-४३५५४,

#### लातूर :

दूरध्वनी- ०२३८२-२५०४०८,

#### मुंबई:

दूरध्वनी- ०२२-२२६२००११,  
फॅक्स- ०२२-२२६२११७७,

#### नागपूर :

दूरध्वनी- ०७१२-२५४८२९१,  
फॅक्स- ०७१२-२५२३२६६,

#### नांदेड :

दूरध्वनी- ०२४६२-२७४०४६,  
फॅक्स- ०२४६२-२२१२१६ पी.पी.

#### नाशिक :

दूरध्वनी / फॅक्स - ०२५३-२५९२७१८,

#### उस्मानाबाद :

दूरध्वनी- ०२४७२-२२६६१०,  
फॅक्स- ०२४७२-२२४७०२ पी.पी.

#### पंढरपूर :

दूरध्वनी- ०२१८६-२२२६३१ पीपी,

#### पुणे :

दूरध्वनी- ०२०-५४३४८७२,  
फॅक्स- ०२०-५४३४८७३,

#### रत्नागिरी :

दूरध्वनी- ०२३५२-२२१७०६,  
फॅक्स - ०२३५२-२३४५१६,

#### सांगली :

दूरध्वनी- ०२३३-२३३३४७७,  
फॅक्स- ०२३३-२३३२१९४,

#### सोलापूर :

दूरध्वनी- ०२१७-२३५७२२०,  
फॅक्स- ०२१७-२३५९५१९ पीपी

#### ठाणे :

दूरध्वनी/फॅक्स- ०२२-२५४४३९७६,



## जैन इरिगेशन सिस्टीम्स लि.

जैन प्लास्टिक पार्क, पो.बॉ. ७२, बांभोरी, जळगाव - ४२५ ००१.  
दूरध्वनी: ०२५७-२२५००११/२२, फॅक्स: ०२५७-२२५११११/२२  
ई-मेल: [jisl@jains.com](mailto:jisl@jains.com), इंटरनेट: [www.jains.com](http://www.jains.com)

