

मोठया जलसिंचन प्रकल्पाचा कृषी विकासावरील परिणाम

दुधगंगा प्रकल्पाचा अर्थशास्त्रीय अभ्यास
(१९९५ ते २०१०)

टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे यांच्या
तात्विक व सामाजिकशास्त्रे विद्याशाखांतर्गत अर्थशास्त्र
विषयात विद्यावाचस्पती (पीएच.डी) पदवीसाठी
सादर केलेला शोधप्रबंध.

संशोधक
श्री.अजित मारुती सूर्यवंशी

मार्गदर्शक
प्रा.डॉ.अनिलकुमार कृष्णराव वावरे

मे-२०१५

संदर्भ सूची

M.Phil Dissertation :

1. Ambawade R.V. (1990) : Study of Tulshi Irrigation Project : M.Phil dissertation submitted to Shivaji University, Kolhapur.
2. Barale S.I. (2007) : Agricultural diversification in Kumbhi river dam command area; M.Phil. dissertation submitted to Shivaji University, Kolhapur.
3. Bhatale V.D. (1999) : Co-operative Irrigation : A case study M.Phil. dissertation submitted to Shivaji University Kolhapur.
4. Chitale G.N. (1990) : Impact of Bhima (Ujjani) Irrigation project on Agricultural Chang in Solapur M.Phil dissertation M.Phil. dissertation submitted to Shivaji University Kolhapur.
५. गोसावी आर.एम. (१९९६) : लोक चळवळीतून ग्रामिण विकास बळीराजा धरणाचा विशेष अभ्यास एम.फिल. थेसीस शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर.
6. Redekar P.S. (1988) : Strategic Role of Agriculture on Process of Economic Development : Case Study of Chandgad Taluka (1951 to 52 to 1985-86) in Kolhapur District M.Phil. dissertation submitted to Shivaji University Kolhapur.
7. Shinde M.V. (2006) : Impact of Jangamhatti Irrigation Project on Agricultural Development of Chandgad on Agricultural Development of Chandgad Taluka M.Phil. dissertation submitted to Shivaji University Kolhapur.
8. Shinde P.B. (1990) : Study of Rehabilitation of the Dam affected Villages under Bhima Irrigation project ; M.Phil. dissertation submitted to Shivaji University Kolhapur.

Ph.D. Thesis :

1. Bhosale M.Y. (2002) : A study of Agricultural Diversification in Kagwad Agricultural Range of Karnataka State, Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University, Kolhapur.
2. Bodhale A.G. (2000) : Socio Economic impact of irrigation in Pandharpur Taluka. Ph.D. Thesis submitted by Shivaji University, Kolhapur.
3. Jadhav N.B. (2001) : An Appraisal of Functioning and performance of co-operative lift irrigation : A case study of co-operative lift Irrigation Societies in Kolhapur District of Maharashtra State : Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University Kolhapur.
4. Jambure H.B. (1999) : Economics and Impact of Drip. Irrigation : A case study of Sangli District, Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University, Kolhapur.
5. Patil A.K. (2006) : A study of Agricultural Diversification in the Kasari Irrigation Command : Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University, Kolhapur.
6. Patil D.K. (2000) : A study of Economics of Percolation Tanks and Their Impact on Agricultural Development : Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University, Kolhapur.
7. Patil N.K. (1988) : Agricultural Change in Warana Basin (1961 to 1981) Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University, Kolhapur.
8. Shinde P.B. (2007) : Economics of Rehabilitation A study of Bhima (Ujjani) Irrigation Project : Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University, Kolhapur.

Books :

1. Agarwal A.N. (1996) Agricultural Problem of India Kundanlal Vikas Publishing House Pvt.Ltd. Mumbai.
2. Agarwal A.N. : Indian Economy, Himalaya Publication House, Nagpur.
3. Agarwal Bina: (1983) : Mechanization of Indian Agriculture New Delhi.
4. Ahuja Ram (1999) 'Society in India; Concepts Theories and changing Trends; Rawat Publications, Jaipur.
5. Ansari Nasim (1968) : Agricultural Economics Research Centre University of Delhi Economics of Irrigation Rates - A study of Punjab and Uttar Pradesh, Asia Publishing House.
6. Bansi P.C.(1996) Agricultural Problem of India : Vikas Publishing House Pvt. Ltd. Mumbai.
७. भोंगळे सुधीर, जलसिंचन (२००७), सुज्ञान प्रकाशन, पुणे.
8. Chand Ramesh (1991) : 'Agricultural Diversification in India' Mittal Publication, New Delhi.
9. Datta and Sundaram (2005) : Indian Economy, Chand Publication, New Delhi.
10. Futuda Hitoshi (1976) : Irrigation in the world University of Tokyo.
11. Gurjar R.K.(1987) : Irrigation for Agricultural Modernization, forward by Mohammad Shafi, Scientific Publishers, Jodhpur.

12. Gurjar R.K.(2004) : Irrigation Environment, Print Well Publication Jaypur.
१३. जाधव या.रा., कृष्णा खोरे पाणी वाटप (२०१२) लवाद, निर्णय आणि मिमांसा, प्रकाशक – अध्यक्ष महाराष्ट्र सिंचन सहयोग.
14. James David W. and et.al (1982) : 'Modern Irrigated Soils - A wiley Inter Science Publications John. wiley and sons, New York.
१५. जिल्हा पुस्तिका (२०१२) कोल्हापूर पाटबंधारे मंडळ, कोल्हापूर.
16. जुगळे व्ही.बी., जल-मुल्य निर्धारण, (२०११)
17. Jugale Vasant and Jugale Yojana (2000) 'Water Management in Krushna Valley' Center for social studies and Research, Sangli, Maharashtra.
18. Kachre R.P. and Srivastava P.K. (1994) Diversification of Agribased Activities for Rural Development : Irrigated Agriculture Edited by Gurjar R.K. Printwell Publication Jaipur.
19. Kapila Uma (2002-03) India Economy Academic Foundation, New Delhi.
२०. कुलकर्णी आर. व पोवार विलास, जलाशय (२००२) ओम पब्लिकेशन, ठाणे.
२१. कुलकर्णी उपेंद्र, समृद्धीसाठी सिंचन (२०१३) प्रकाशक – महाराष्ट्र सिंचन सहयोग.
22. Lekhi R.K. (1986) : Agricultural Development in India, New Delhi.
23. Lekhi R.K., Singh Joinder (2004) : Agricultural Economics; Kalyanand Publication, New Delhi.

२४. महाराष्ट्र सिंचन विकास, अंक - एप्रिल, मे, जून, २०१०
25. Memoria C.B. (1973) : Agricultural Problem of India; Kitab Mahal, New Delhi.
२६. मोरे दि.मा., सिंचन साधना (जानेवारी २०१०), संपादक अध्यक्ष महाराष्ट्र सिंचन सहयोग.
२७. मोरे दि.मा., सिंचन चिंतन (फेब्रुवारी २०११) संपादक अध्यक्ष महाराष्ट्र सिंचन सहयोग.
२८. मोरे दि.मा., सिंचन तंत्र (ऑक्टोबर २०१२) संपादक अध्यक्ष महाराष्ट्र सिंचन सहयोग.
29. O.W. Israisen and V.E. Hansen (1999) : Irrigation Principles and Practices : John Willy and sons. Inc. U.S.A. Toppan Co. Ltd. Japan.
- 30 Pawar C.T. (1989) Impat of Irrigation - A Regional Pespective, Himalaya Publication House
३१. पुजारी रावसाहेब : (२००३) - कायापालट क्षारपीडित जमिनीचा, मे.अहिल्या प्रकाशन संस्था, तमदलगे, ता.शिरोळ, जि.कोल्हापूर.
32. Sadhu A.N. and Amarjit Sing : Fundamental of Agricultural Economy (1989, Edition)
33. Shekhar Sudhanshy (2004) : 'Regional Plannin in India' Institute for sustainable development Lucknow and Amol Publication, New Delhi.
34. Shepperdson M.L. : "The Development of Irrigation in Indus River Basin, Pakistan" in Suranjit K. Sha and Christopher J. Barrow (eds) River Basin Planning Theory and Practice (1981)
३५. शेती प्रगती, दिपावली विशेषांक, २०१०.

३६. शिंदे जगन्नाथ (२०१२) शास्वत शेतीसाठी जमीन व पाणी व्यवस्थापन गोदावरी पब्लिकेशन, नाशिक.
37. Shrinivas Murthy A.P. : "Irrigation Planning in India " - Himalaya Publishing House.
38. Shukla Lakshmi and Gurjar R.K. (1991) 'Canal Irrigation Management - Problem of time and use relationship', Agricole Publishing Academy'.
39. Vaidyanathan A. (1997) Water Resources Management Oxford University Press
४०. योजना मासिक, जुलै २०१०.

Reports :

1. Chitale Committee Report, G.O.M. (1998)
2. Dhongade M.P. and Dangat S.B. (1985) Socio-economics Bench mark survey of the Sina medium Irrigation Project Command area in Maharashtra, Mahatma Phule Agriculture University, Rahuri Maharashtra.
३. दुधगंगा पाटबंधारे प्रकल्पाची ठळक वैशिष्ट्ये.
4. Gazetteer of India Maharashtra State Gazetteers, Kolhapur District, Government of Maharashtra.
5. GOI, Population Census - 2001 - At a Glance.
6. Govt. of India (1928) 'Royal Commission on Indian Agricultural' New Delhi.

7. Impact of Irrigation a regional perspectives.
८. महाराष्ट्राची आर्थिक पहाणी २००६-०७.
9. NABARD (1982) River Lift Irrigation Scheme in Kolhapur District Maharashtra (An Ex-Post Evaluation Study) Economic Analysis and Publication Department Bombay Evaluation study series No. 16.
10. Office Record of Panchayat Samiti Karveer, Kagal, Radhanagari, Shirol, Bhudargad and Hatkanangale 2009-10.
11. Office Record of Tahsildar Office.
12. Office Record Village Revenue office and Grampanchayat office of command area.
13. Office Record of Zilha Parishad Kolhapur, Agriculture Department - 2009-10.
14. Role of Irrigation in the Development of India Agriculture, Seminar Series XIII, Indian Society of Agricultural Economics, Bombay.
15. Socio-Economics Review : Kolhapur District - 2009-10.
16. Suryavanshi S.D. and et.al (1987) : Assessment of Change in Agricultural Production as a Result of Introduction of Irrigation Bench Mark Survey Kukadi Command Area, Dept. of Economics, Mahatma Phule, Agriculture University, Rahuri.
17. श्वेत पत्रिका जलसिंचन विभाग, महाराष्ट्र शासन (२०१३)

Research Paper :

1. Chath I.S. and Shingh Joginder (1985), 'An Analysis of a model for Diversification of Rural Economy of Punjan' Indian Journal of Agricultural Economics Vol. XL No. 3 July-Sept. P. 332.
2. Chand Kanwar Prakash and Singh Ranveer (1985) 'Diversification of Agriculture in Himachal Pradesh : A spatio - Temporal in analysis' Indian Journal of Agricultural Economics. Vol.XL No.3 July-Sept. P.337
3. Dangat S.B. and Patil R.G. (1985) Mahatma Phule Agriculture University Rahuri, Potential for Increasing farm Income in Dry farming Areas through Diversification' Indian Journal of Agricultural Economics Vol. XL No. 3 July-Sept. P. 332.
4. Gopalappa . D.V. (1996), 'Crop Diversification and Income levels in Karimanagar Distirct of Andhra Pradesh ; Indian Journal of Agricultural Economics Vol. 51 No. 3 July-Sept. P. 381.
5. Gupta R.P. and S.K. Tewari (1985) 'Factor Affecting Diversification. An Empirical Analysis', Indian Journal of Agricultural Economics Vol XL No. July-Sept. P 30.
6. Jha Dayanatha (1997), 'Diversification of Agriculture and Food security in the context of New Economi8cs Policy', Indian Journal of Agricultural Economics, Vol.52 No.1 Jan-Mar :h P.52.
7. Jugale V.B. : (1984) "Socio-Economics Impact of minor Irrigation scheme - A case study/¹ Indian Journal Agricultural Economics 39(3) P. 537.
8. Kachru R.P. and Sri Vastava P.K. (1994) Diversification of Agriculture Edited by Gurjar R.K. Printwell Publication Jaipur (India) P.79.

9. Madhav Swamy G. (1985), 'Effect of Diversification farming of Income and Employment', Indian Journal of Agricultural Economics Vol. XL No. 3 July-Sept. P. 333.
10. Minanda S.M. and Panabokke C.R. (1994) 'Irrigation management for Diversification cropping-concept paper; Irrigated Agriculture. Edited by R.K. Gurja, Print well publication Jaipur (India) P. 153.
11. Pandy V.K. and Sharma K.C. (1996), 'Crop Diversification 'Crop Diversification and Self sufficiency in food grain; Indian Journal of Agricultural Economics Vol. 51, No. 4 Oct. Dec. 1996.
12. Saini Amric and singh Raj Vir (1985) 'Impact of Diversification on Income, Employment, and credit Needs of small Farmers in Punjab; Indian Journal of Agricultural Economics Vol. XLNo. 3 July-Sept. P. 310.
13. Saleth R. Maria (1997), 'Diversification strategy for small farmers and Landless : Some Evidence from Tamil Nadu, Indian Journal of Agricultural Economics Vol. 52 No. 1, Jan-March.
14. Satyasi KJ.S. and Viswanathan K.U. (1996) 'Diversification of Indian Agricultural and Food Security; Indian Journal of Agricultural Economics, Vol. 51 No. 4 Oct. Dec, 1996
15. Satneesh A.V., Sharma B.M. and Sharma V.K. (1985), 'Impact of Diversification and Liberal Credit Policy on Income and Employment of Non viable Farmers in Pithapurma Block of East Godhavari District (A.P.) Indian Journal of Agricultural Economics Vol. XL No. 3 July-Sept. P.323.
16. Shiyani R.L and PandayH.R. (1998) 'Diversification' Indian Journal of Agricultural Economics Vol. 53 No. 4 Oct.-Dec. P. 627.

17. Singh A.J. Jain K.K. and Inder Jain (1985) 'Diversification of Punjab Agriculture : An Econometrics Analysis', Indian Journal of Agriculture Economics Vol. XL No. 3. July-Sept. P. (298).
18. Singh Bant, Bal.H.S. and Narinder Kumar (1985) 'Diversification of farming with crop cultivation and DairyingPunjab - An Appraisal of success and constrains; Indian Journal of Agricultural Economics Vol. XL No. 3 July-Sept. P.330.
19. Thakur D.S. Kapila and Moorthi T.V. 1985 'Vegetable Production for Diversification of farm Economy', Indian Journal of Agricultural Economics Vol. XL No. 3 July-Sept. P.330.
20. Thorve P.V. and Galgalikar V.D. (1985) Economics of Diversification of farming with Enterprise' Indian Journal of Agricultural Economics Vol. XL 3 July-Sept. P.317.
21. Vyas V.S. (1996), 'Diversification in Agriculture : Concept, Rationale and Approaches ; Indian Journal of Agricultural Economics, Vol. 51 No. 4 Oct. Dec.

अभ्यासकाचे प्रतिज्ञापत्र

मी श्री.अजित मारूती सूर्यवंशी, प्रतिज्ञापूर्वक नमूद करतो की, टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ पुणे यांच्या अर्थशास्त्र विषयातील पीएच्.डी. पदवीसाठी सादर केलेला “मोठ्या जलसिंचन प्रकल्पाचा कृषी विकासावरील परिणाम” दुधगंगा प्रकल्पाचा अर्थशास्त्रीय अभ्यास (१९९५ ते २०१०) हा शोधप्रबंध मी स्वतः लिहिला असून तो पूर्णपणे स्वतंत्र आहे. हा प्रबंध व त्यातील विवेचन मी इतर कोणत्याही विद्यापीठात कोणत्याही पदवी परीक्षेसाठी सादर केलेला नाही.

स्थळ : कोल्हापूर

दिनांक :

(श्री.अजित मारूती सूर्यवंशी)

अध्यापक

जय हनुमान हाय. व बाळकृष्ण
विष्णू वडेर ज्युनि.कॉलेज, इस्फुर्ली,
ता.करवीर, जि.कोल्हापूर.

मार्गदर्शकाचे प्रमाणपत्र

श्री.अजित मारूती सूर्यवंशी यांनी “मोठ्या जलसिंचन प्रकल्पाचा कृषी विकासावरील परिणाम” दुधगंगा प्रकल्पाचा अर्थशास्त्रीय अभ्यास (१९९५ ते २०१०) या विषयावरील प्रबंध लेखनातील विवेचन, विश्लेषण आणि निष्कर्ष स्वतंत्र असून त्याचा वापर अभ्यासकाने अन्यत्र कुठेही केलेला नाही.

“मोठ्या जलसिंचन प्रकल्पाचा कृषी विकासावरील परिणाम” दुधगंगा प्रकल्पाचा अर्थशास्त्रीय अभ्यास (१९९५ ते २०१०) हा प्रस्तुत विषयावरील प्रबंध टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ पुणे यांच्या पीएच्.डी. (अर्थशास्त्र) पदवी परीक्षेसाठी सादर करण्यास मी संमती दिली आहे.

स्थळ : कोल्हापूर

दिनांक :

(प्रा.डॉ.अनिलकुमार कृष्णराव वावरे)

साहाय्यक प्राध्यापक

अर्थशास्त्र विभाग,

छत्रपती शिवाजी कॉलेज, सातारा.

ऋणनिर्देश

टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठाच्या पीएच्.डी. पदवीसाठी “मोठ्या जलसिंचन प्रकल्पाचा कृषी विकासावरील परिणाम” दुधगंगा प्रकल्पाचा अर्थशास्त्रीय अभ्यास (१९९५ ते २०१०) या विषयावरील प्रबंध सादर करताना मला अतिशय आनंद होत आहे. कारण शेतीशी संबंधीत महत्त्वपूर्ण विषयावर पीएच्.डी. पदवीसाठी संशोधन करण्याची माझी उत्कट इच्छा होती. प्रस्तुत संशोधन कार्यात ज्यांनी मला प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षपणे सहकार्य व मदत केली त्या सर्वांचे ऋण व्यक्त करणे मी माझे कर्तव्य समजतो.

संशोधनाची इच्छा निर्माण करण्यापासून प्रस्तुत विषयाची निवड करणे, विषयाची मांडणी करणे, लेखनातील शिस्त व गुणवत्ता पहाणे, अभ्यासाचा दृष्टिकोन निर्माण करणे ते प्रबंध पूर्ण होईपर्यंत सखोल मार्गदर्शन करण्याचे काम माझे मार्गदर्शक आदरणीय प्रा.डॉ.अनिलकुमार वावरे यांनी केले. त्यांनी मला सतत प्रेरणा व प्रोत्साहन दिले, त्याबद्दल मी त्यांच्या ऋणात सदैव राहणे अधिक पसंत करतो. तसेच प्राचार्य डॉ.श्रीरंग मंडले यांचे मार्गदर्शन लाभले.

टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ पुणे, तात्त्विक व सामाजिकशास्त्र विभागाचे अधिष्ठाता प्रा.विजय कारेकर, डॉ.कार्लेकर अर्थशास्त्र विभागप्रमुख, डॉ.प्रविण जाधव, प्रा.ज्योती पाटील यांनी जाणीवपूर्वक प्रबंधाच्या लेखनाविषयी चौकशी करून प्रोत्साहन दिले त्यांचा मी ऋणी आहे. तसेच पीएच्.डी. विभागप्रमुख सौ.पौर्णिमा वाटे व विभागातील कर्मचाऱ्यांचे साहाय्य प्रबंधलेखनासाठी उपयुक्त ठरले त्यांचाही मी ऋणी आहे.

शिक्षणाकरिता माझे वडील स्व.मारूती सूर्यवंशी (गुरूजी) आई श्रीमती बेबीताई सूर्यवंशी, पत्नी सौ.आसावरी, मुलगा राजवर्धन, मुलगी साईश्वरी, भाऊ संदीप, रणजीत, भाचा तुषार पाटील व इतर मित्रमंडळी यांनी दिलेले प्रेम, मानसिक स्वास्थ्य व आपला बहुमोल वेळ दिला त्यामुळे मी हे प्रबंधाचे काम वेळेत पूर्ण करू शकलो. संशोधनाच्या बाबतीत आपुलकीने चौकशी करून मला प्रोत्साहन देणारे संस्थेचे अध्यक्ष श्री.विरेंद्र वडेर सर आमच्या शाळेचे प्राचार्य श्री.ए.श्रा.कांबळे, माजी प्राचार्य च.म.देवताळे व जय हनुमान हाय. व बा.वि.वडेर ज्युनि. कॉलेजमधील प्रेमळ सहकारी शिक्षक, प्रशासकीय कर्मचारी यांचा मी ऋणी आहे.

माझे मित्र प्रा.सुभाष पाटील, प्रा.अरूण जाधव, प्रा.संजय धोंडे, डॉ.नितीन पाटील, प्रा.चंद्रकांत बोभाटे, मारूती रानगे, प्रविण बाबर, डॉ.विजय कुंभार, डॉ.उत्तम सकट, प्रा.भिमाशंकर गायकवाड, प्रा.भैराणा जाधव, श्री.राजाराम चौगले, श्री.साताप्पा शेळके, डॉ.चंद्रकांत भानुमते, श्री.नारायण ताटे सर यांचेशी केलेली चर्चा महत्त्वपूर्ण ठरली. संशोधन कार्यासाठी मला शिवाजी विद्यापीठातील बॅ.बाळासाहेब खर्डेकर ग्रंथालय, बा.वि.वडेर वाचनालय, पाचगांव, माझे मित्र धनाजी गुरव तसेच इतर अनेक मित्रांनी प्रस्तुत विषयावरील आपल्या जवळील ग्रंथ मला तत्परतेने उपलब्ध करून दिले त्यांचा मी ऋणी आहे. दुधगंगा पाटबंधारे प्रकल्प कालवे विभाग क्र.१ चे कार्यकारी अभियंता मा.शिवाजीराव चव्हाण साहेब व त्यांचे सर्व कर्मचारी, कोल्हापूर जिल्हा कृषी कार्यालय, शासकीय मुद्रणालय, जिल्हा माहिती व सांख्यिकी कार्यालय येथील अधिकारी व कर्मचारी यांचेशी केलेली चर्चा महत्त्वपूर्ण ठरली त्याचा मी आभारी आहे.

प्रबंधाचे सुसज्ज आणि पद्धतशीर टंकलेखन व छपाई वेळेत पूर्ण करून दिल्याबद्दल मे.गणेश कॉम्प्युटर्स, कोल्हापूर यांचाही मी आभारी आहे. पीएच.डी.चा प्रबंध पूर्ण करत असताना अनेक ज्ञात-अज्ञात व्यक्तींनी मला सहकार्य केले त्या सर्वांचा मी मनःपूर्वक आभारी आहे.

मी आपल्या सर्वांचा पुन्हा एकदा मनःपूर्वक आभारी आहे. धन्यवाद!

स्थळ : कोल्हापूर

दिनांक :

(श्री.अजित मारूती सूर्यवंशी)

संशोधक

समर्पण

माझ्या शैक्षणिक जडण-घडणीसाठी

ज्यांनी अहोरात्र डोंगराएवढे कष्ट उपसले

शिकण्याची, कष्ट करण्याची

प्रेरणा दिली, प्रोत्साहन दिले

ते माझे वडील

स्व.मारुती दत्तात्रय सूर्यवंशी (गुरूजी)

यांच्या चरणी विनम्र...

अनुक्रमणिका

प्रकरण क्र.	शीर्षक	पृ.क्र.
	अभ्यासकाचे प्रतिज्ञापत्र	ii
	मार्गदर्शकाचे प्रमाणपत्र	iii
	ऋणनिर्देश	iv
	समर्पण	vi
	अनुक्रमणिका	vii
	तक्ता सूची	xii
	आकृती सूची	xvii
	छायाचित्र सूची	xviii
पहिले	संशोधनाची रूपरेषा	१ ते १७
	१.१ प्रस्तावना	१
	१.२ जलसिंचनाचे महत्त्व	२
	१.३ महाराष्ट्रातील जलसिंचन	३
	१.४ दुधगंगा प्रकल्प निवडीचे कारण	६
	१.५ जलसिंचन व कृषी विकास	७
	१.६ संशोधन विषयाचे महत्त्व	७
	१.७ संशोधन समस्या	९
	१.८ अभ्यासाची व्याप्ती	९
	१.९ संशोधनाची उद्दीष्टे	१०
	१.१० गृहितके	१०
	१.११ संशोधन पद्धती व तथ्य संकलन	११
	१.१२ नमुना निवड	१३
	१.१३ संख्याशास्त्रीय तंत्राचा वापर	१६

	१.१४ अभ्यासाचा कालावधी	१६
	१.१५ प्रकरणनिहाय शोध प्रबंधाची मांडणी	१६
दुसरे	संशोधन साहित्याचा आढावा	१८ ते ४५
तिसरे	कोल्हापूर जिल्ह्याचा कृषी आकृतीबंध	४६ ते ६३
	३.१ प्रस्तावना	४६
	३.२ भौगोलिक स्थान, भूप्रदेश व नद्या	४७
	३.३ हवामान, पर्जन्य आणि वनसंपदा	४७
	३.४ कोल्हापूर जिल्ह्यातील जमिनीचा वापर	४९
	३.५ पिकाचा आकृतीबंध	५०
	३.६ कोल्हापूर जिल्ह्यातील उत्पादनाचा कल	५२
	३.७ दर हेक्टरी उत्पादकता	५५
	३.८ कोल्हापूर जिल्ह्याचे सिंचनाखालील क्षेत्र	५८
	३.९ कोल्हापूर जिल्ह्यात वितरीत करण्यात आलेली बियाणे	५९
	३.१० रासायनिक खतांचा वापर	६०
	३.११ कोल्हापूर जिल्ह्यातील लोकसंख्या	६१
	३.१२ सारांश	६२
चौथे	दुधगंगा प्रकल्पाची ओळख व सद्यस्थिती	६५ ते ९३
	४.१ प्रस्तावना	६५
	४.२ दुधगंगा प्रकल्पाची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी	६६
	४.३ दुधगंगा प्रकल्पाची आवश्यकता	६७
	४.४ हवामान व पर्जन्य	६८
	४.५ दुधगंगा प्रकल्पाचे स्थान	६९
	४.६ मुख्य प्रकल्प	६९
	४.७ प्रशासकीय मान्यता व खर्च	७०
	४.८ दुधगंगा प्रकल्पाचे जलनियोजन व जलशास्त्र	७१

	४.९ लाभक्षेत्र	७४
	४.१० सिंचनक्षम क्षेत्र	७७
	४.११ कालवे	८४
	४.१२ भूसंपादन व पुनर्वसन	८३
	४.१३ दुधगंगा प्रकल्पाचे सिंचन क्षेत्र	८४
	४.१४ भूस्वरूप विज्ञान व भूगर्भशास्त्र	८५
	४.१५ नैसर्गिक साधन संपत्ती	८५
	४.१६ पायाभूत विकास	८५
	४.१७ दुधगंगा प्रकल्प लाभक्षेत्रातील पीक पद्धती	८६
	४.१८ लाभक्षेत्रातील कृषीपूरक उद्योग व बँका	८८
	४.१९ लाभक्षेत्रातील अडचणी	८८
	४.२० सारांश	८९
	४.२१ सैद्धांतिक आकृतीबंध	८९
	४.२१.१ कृषी विकासाचा मेलरचा सिद्धांत	८९
	४.२१.२ शुल्लचा पारंपरिक शेतीचे परिवर्तन सिद्धांत	९२
पाचवे	दुधगंगा प्रकल्पाची सामाजिक आर्थिक परिणामकारकता	९५ ते १७६
	५.१ प्रस्तावना	९५
	५.२ शेतकऱ्यांचा सामाजिक विकास	९६
	५.२.१ लाभक्षेत्रातील अभ्यासासाठी निवडलेली गावे व शेतकरी	९६
	५.२.२ शेतकऱ्यांची शैक्षणिक स्थिती	९९
	५.२.३ धर्म व जातीनुसार शेतकऱ्यांचे वर्गीकरण	१०२
	५.२.४ कुटुंबाचे आकारानुसार वर्गीकरण	१०३
	५.२.५ उत्पन्नाची साधने	१०६
	५.२.६ कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न	१०९
	५.२.७ घराचा प्रकार	१११

५.२.८ वहातुकीच्या सुविधा	११३
५.२.९ घरगुती वापरातील वस्तू	११७
५.२.१० खाद्यपदार्थ आणि आरोग्यावरील खर्च	१२०
५.२.११ शिक्षण व प्रवासावरील खर्च	१२२
५.२.१२ मनोरंजन व सण समारंभावरील खर्च	१२३
५.२.१३ मासिके/वर्तमानपत्रे व मोबाईलवरील खर्च	१२५
५.२.१४ धूम्रपान व शिक्षण करावरील खर्च	१२६
५.३ शेतकऱ्यांचा कृषीक्षेत्रातील विकास	१२८
५.३.१ पिकरचनेतील बदल	१२८
५.३.२ खंडाने घेतलेली जमीन व पिकाखालील क्षेत्र	१३०
५.३.३ बचत प्रवृत्तीतील बदल	१३७
५.३.४ जलसिंचनाचे मार्ग	१३३
५.३.५ पीकविमा	१३४
५.३.६ कृषी कर्ज पुरवठा	१३४
५.३.७ शेतीच्या अभ्यासासाठी मॅगझीनचा वापर	१३६
५.३.८ लागवडीखालील क्षेत्रात व कर्जात झालेला बदल	१३८
५.३.९ पाणी वापराची पद्धत	१४०
५.३.१० जोडधंदा	१४१
५.३.११ शेती सुधारणा खर्च	१४२
५.३.१२ भांडवली खर्च	१४७
५.३.१३ कृषी अवजारांच्या वापरातील बदल	१४९
५.३.१४ शेतीविषयक सल्ला	१५३
५.३.१५ शेतीतील आंतरपिके आणि निर्णय	१५४
५.४ क्षारपड व पाणथळ जमिनीचा प्रश्न	१५६
५.५ शेतीला पाणी देण्याच्या साधनात झालेला बदल	१६६

	५.६ शेतीच्या खर्चात झालेली वाढ	१६७
	५.७ अधिक उत्पादन देणाऱ्या बियाणांचा वापर	१६७
	५.८ खते व किटकनाशकांचा वापर	१६८
	५.९ रोजगारात झालेली वाढ	१७०
	५.१० शेतकऱ्यांचा कर्जबाजारीपणा	१७१
	५.११ समारोप	१७२
	५.१२ गृहितकांची पडताळणी	१७३
सहावे	निष्कर्ष व शिफारशी	१७७ ते १८४
	* संदर्भ ग्रंथसूची	१८५ ते १९४

तक्ता सूची

अ.क्र.	तक्ता क्र.	शीर्षक	पृ.क्र.
१.	१.१	कोल्हापूर जिल्ह्यातील मोठे जलसिंचन प्रकल्प	६
२.	१.२	दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभ क्षेत्रातील महाराष्ट्र व कर्नाटकातील तालुकानिहाय गावे	१३
३.	१.३	दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील निवडलेल्या तालुक्यातील गावांची निवड	१४
४.	१.४	दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील निवडलेल्या तालुक्यातील गावांची व शेतकऱ्यांची संख्या	१५
५.	१.५	दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील जमीन धारणेनुसार निवडलेल्या शेतकऱ्यांची संख्या	१५
६.	३.१	कोल्हापूर जिल्ह्यातील पर्जन्यमान	४८
७.	३.२	कोल्हापूर जिल्ह्यातील पिकाचा आकृतीबंध	५१
८.	३.३	कोल्हापूर जिल्ह्यातील उत्पादनाचा कल	५४
९.	३.४	कोल्हापूर जिल्ह्यातील पिकांची दर हेक्टरी उत्पादकता	५६
१०.	३.५	कोल्हापूर जिल्ह्याचे सिंचन क्षेत्र	५८
११.	३.६	कोल्हापूर जिल्ह्यात वितरीत करण्यात आलेली बियाणे	५९
१२.	३.७	रासायनिक खतांचा वापर	६०
१३.	३.८	कोल्हापूर जिल्ह्यातील लोकसंख्या	६१
१४.	४.१	धरणाचा प्रकार	६९
१५.	४.२	प्रकल्पाचा खर्च	७१
१६.	४.३	पिण्यासाठी गावनिहाय मंजूर झालेला पाण्याचा साठा	७२
१७.	४.४	औद्योगिक कारणासाठी मंजूर झालेला पाण्याचा साठा	७४
१८.	४.५	तालुकावार एकूण लाभक्षेत्र/ओलीत क्षेत्र/पिकाऊ क्षेत्र	७५
१९.	४.६	सिंचनक्षम क्षेत्र	७७

२०.	४.७	दुधगंगा प्रकल्पातील वर्षनिहाय पाण्याचा विसर्ग	८२
२१.	४.८	दुधगंगा प्रकल्पांचे वर्षनिहाय प्रत्यक्ष सिंचन क्षेत्र	८४
२२.	४.९	संकल्पित पीक पद्धत, टक्केवारी (महाराष्ट्र राज्य)	८६
२३.	४.१०	संकल्पित पीक पद्धत, टक्केवारी (कर्नाटक राज्य)	८७
२४.	५.१	तालुका निहाय दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील गावे आणि अभ्यासासाठी निवडलेली गावे व शेतकरी.	९६
२५.	५.२	दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील जमीन धारणेनुसार निवडलेल्या शेतकऱ्यांची संख्या	९८
२६.	५.३	शेतकऱ्यांची शैक्षणिक स्थिती	९९
२७.	५.४	तालुकानिहाय शैक्षणिक स्थिती	१०१
२८.	५.५	धर्म व जातीनुसार शेतकऱ्यांचे वर्गीकरण	१०२
२९.	५.६	कुटुंबाचा आकार	१०४
३०.	५.७	तालुकानिहाय कुटुंबातील सदस्य संख्या	१०५
३१.	५.८	उत्पन्नाची साधने	१०६
३२.	५.९	तालुकानिहाय उत्पन्नाची साधने	१०८
३३.	५.१०	कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न	१०९
३४.	५.११	तालुकानिहाय कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न	११०
३५.	५.१२	घराचा प्रकार	१११
३६.	५.१३	तालुकानिहाय घराचा प्रकार	११२
३७.	५.१४ अ	तालुकानिहाय सायकल उपलब्धता	११४
३८.	५.१४ ब	तालुकानिहाय मोटर सायकल उपलब्धता	११४
३९.	५.१४ क	तालुकानिहाय चार चाकी उपलब्धता	११५
४०.	५.१४ ड	तालुकानिहाय ट्रॅक्टर उपलब्धता	११५
४१.	५.१४ इ	तालुकानिहाय दळणवळणाच्या साधनांची उपलब्धता	११६

४२.	५.१५ अ	घरगुती वापरातील वस्तू - टी.व्ही.	११७
४३.	५.१५ ब	वॉशिंग मशिन	११७
४४.	५.१५ क	संगणक	११८
४५.	५.१५ ड	म्युझिक सिस्टीम	११८
४६.	५.१५ इ	मोबाईल	११८
४७.	५.१५ ई	रेडिओ	११९
४८.	५.१६	धरणापूर्वी आणि धरणानंतर वेगवेगळ्या बाबीवरती होणारा कुटुंबाचा मासिक खर्च खाद्य पदार्थ आणि आरोग्य	१२०
४९.	५.१७	शिक्षण व प्रवासावरील मासिक खर्च	१२२
५०.	५.१८	मनोरंजनासाठीचा मासिक खर्च व यात्रा/सण/उत्सवावरील मासिक खर्च	१२४
५१.	५.१९	मासिके/वर्तमानपत्रावरील मासिक खर्च व मोबाईलवरील मासिक खर्च	१२५
५२.	५.२०	धूम्रपानावरील मासिक खर्च व शिक्षण करावरील मासिक खर्च	१२७
५३.	५.२१	दुधगंगा प्रकल्प पूर्ण होण्यापूर्वीचे कृषी उत्पादन	१२८
५४.	५.२२	दुधगंगा प्रकल्प पूर्ण झाल्यानंतरचा कृषी उत्पादनातील बदल	१२९
५५.	५.२३	तहसीलनुसार धारण क्षेत्र, खंडाने घेतलेल्या जमीनीचे क्षेत्र व पीकाखालील क्षेत्र	१३०
५६.	५.२४	वार्षिक सरासरी बचत	१३२
५७.	५.२५	धरणातील पाणी उपलब्ध होण्यापूर्वी जलसिंचनाचे मार्ग	१३३
५८.	५.२६	तुम्ही पीक विमा उतरवता काय?	१३४
५९.	५.२७	आपण शेतीसाठी कर्ज कोठून घेता?	१३५
६०.	५.२७ अ	कर्जाचा वार्षिक व्याजदर	१३६
६१.	५.२८	तुम्ही शेतीचा अभ्यास करण्यासाठी मॅगझीन वापरता काय?	१३७
६२.	५.२८ अ	शेतीचा अभ्यासासाठी मॅगझीन	१३७

६३.	५.२९	तहसील नुसार लागवड क्षेत्र व कर्ज	१३८
६४.	५.३०	शेतीसाठी पाणी वापराची पद्धती	१४०
६५.	५.३१	जोडधंदा	१४१
६६.	५.३१ अ	जोडधंदयापासूनचे मासिक उत्पन्न	१४२
६७.	५.३२ अ	विहीरीसाठी करावा लागलेला खर्च	१४३
६८.	५.३२ ब	बोअरसाठी करावा लागलेला खर्च	१४३
६९.	५.३२ क	पाईपलाईनसाठी करावा लागलेला खर्च	१४४
७०.	५.३२ ड	जमीन सपाटीकरणासाठी करावा लागलेला खर्च	१४४
७१.	५.३२ इ	बांध-बंधिस्तीसाठी करावा लागलेला खर्च	१४५
७२.	५.३२ ई	ठिबक/तुषार सिंचन सुविधेसाठी करावा लागलेला खर्च	१४६
७३.	५.३२ उ	माती परीक्षण करता काय?	१४६
७४.	५.३३ अ	ट्रॅक्टर खरेदीसाठी करावा लागलेला खर्च	१४७
७५.	५.३३ ब	पॉवर ट्रेलर खरेदीसाठी करावा लागलेला खर्च	१४८
७६.	५.३३ क	औषधे आणि फवारणी पंप यासाठीचा वार्षिक खर्च	१४८
७७.	५.३४ अ	शेती अवजारांचा वापर - लाकडी नांगर	१४९
७८.	५.३४ ब	शेती अवजारांचा वापर - बैलगाडी	१५०
७९.	५.३४ क	शेती अवजारांचा वापर - बैलाचे औत	१५०
८०.	५.३४ ड	शेती अवजारांचा वापर - ट्रॅक्टर	१५१
८१.	५.३४ इ	शेती अवजारांचा वापर - पॉवर ट्रेलर	१५२
८२.	५.३४ ई	शेती अवजारांचा वापर - फवारणी पंप	१५२
८३.	५.३५	आपण शेतीविषयक सल्ला घेता काय?	१५३
८४.	५.३५ अ	आपण शेतीविषयक सल्ला कोणाकडून घेता?	१५४
८५.	५.३६	आपण शेतीमध्ये आंतरपिके घेता काय?	१५५
८६.	५.३७	शेतीमध्ये कोणते पिक घ्यावयाचे हा निर्णय घेण्यासाठी कोणत्या बाबी विचारात घेता?	१५५
८७.	५.३८	आपली जमीन क्षारपड झाली आहे काय?	१५८

८८.	५.३८ अ	जमीन क्षारीकरणाविषयी माहिती	१५९
८९.	५.३८ ब	जमीन क्षारपड होण्याचे प्रमुख कारणे	१६०
९०.	५.३८ क	क्षारपड जमीनीत कोणती पीके घेता?	१६०
९१.	५.३८ ड	स्थानिक स्वराज्य संस्था किंवा सरकारने क्षारीकरण कमी करण्यासाठी काय प्रयत्न केले का?	१६१
९२.	५.३९	आपल्या एकूण जमिनीपैकी काही जमीन पाणथळ झाली आहे काय?	१६२
९३.	५.३९ अ	पाणथळ जमिनीचे क्षेत्र (गुठ्यामध्ये)	१६३
९४.	५.३९ ब	जमीन किती वर्षांपासून पाणथळ झाली आहे?	१६३
९५.	५.३९ क	जमीन पाणथळ होण्याची प्रमुख कारणे	१६४
९६.	५.३९ ड	जमीन पाणथळ होण्यामुळे किती उत्पन्न कमी झाले?	१६४
९७.	५.३९ इ	पाणथळ जमीन दुरूस्त करण्याचा खर्च किती आहे?	१६५
९८.	५.३९ ई	पाणथळ जमिनीत कोणती पीके घेता?	१६५
९९.	५.४०	शेतीला पाणी देण्यासाठी कोणत्या साधनांचा वापर करित आहात? (धरणापूर्वी व धरणानंतर)	१६६
१००.	५.४१	पाण्यासाठी आवश्यक खर्च, मजुरांवरील वार्षिक खर्च, पाटबंधारे विभागाचा कर	१६७
१०१.	५.४२	बी-बियाणांचा वापर	१६८
१०२.	५.४३	खते व किटकनाशकांचा वापर करणाऱ्या प्रतिसादकांची संख्या	१६९
१०३.	५.४४	शेतीमधील रोजगाराची उपलब्धता	१७०
१०४.	५.४५	मजूरीचे दर (प्रतिदिवस)	१७१
१०५.	५.४६	शेतकऱ्यांच्या कर्जबाजारीपणामध्ये वाढ/घट	१७२
१०६.	५.४७	धरणापूर्वी आणि धरणानंतर पिकाखालील क्षेत्र	१७३
१०७.	५.४८	धरणापूर्वी आणि धरणानंतरची उत्पादकता	१७४
१०८.	५.४९	पिकाखालील क्षेत्र, पाणी पुरवठा खर्च, रोजगार धरणापूर्वी आणि धरणानंतर	१७५
१०९.	५.५०	विजेचा खर्च, मजुरांवरील खर्च, पाणी कर धरणापूर्वी आणि धरणानंतर	१७५
११०.	५.५१	रोजगार आणि वेतन दर धरणापूर्वी आणि धरणानंतर	१७६

आकृती सूची

अ.क्र.	आकृती क्र.	शीर्षक	पृ.क्र.
१.	१.१	दुधगंगा प्रकल्पाचा लाभक्षेत्र नकाशा	१२
२.	३.१	कोल्हापूर जिल्हा नकाशा	६४
३.	५.१	दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील जमीन धारणेनुसार निवडलेल्या शेतकऱ्यांची संख्या	९८
४.	५.२	शेतकऱ्यांची शैक्षणिक स्थिती	१००
५.	५.३	धर्म व जातीनुसार शेतकऱ्यांचे वर्गीकरण	१०३
६.	५.४	कुटुंबांचा आकार	१०४
७.	५.५	उत्पन्नाची साधने	१०७
८.	५.६	कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न	१०९
९.	५.७	घराचा प्रकार	११२

छायाचित्र सूची

अ.क्र.	शीर्षक	पृ.क्र.
१.	धरण व दुधगंगा डावा कालवा कि.मी.१	७८
२.	दुधगंगा डावा कालवा कि.मी.१	७८
३.	लिंगेवाडी जलसेतू दुधगंगा उजवा कालवा कि.मी.१	७९
४.	गैबी बोगदा	७९
५.	बिद्री शाखा कालवा कि.मी.१०	८०
६.	म्हाळुंगे जलसेतू दुधगंगा डावा कालवा कि.मी.४२	८०

प्रकरण पहिले संशोधनाची रूपरेषा

१.१ प्रस्तावना :

भारतीय अर्थव्यवस्था ही कृषीप्रधान अर्थव्यवस्था असून भारताच्या राष्ट्रीय उत्पन्नामध्ये कृषी क्षेत्राचा सहभाग महत्त्वपूर्ण राहिला आहे. भारतामधील एकूण लोकसंख्येच्या ६०% लोकसंख्या ही ग्रामीण भागात रहाते. त्यांचा प्रमुख व्यवसाय हा शेती असून देशाचा आर्थिक विकास घडून येणेसाठी, देशाचे राष्ट्रीय उत्पन्न वाढवणेसाठी, निर्यात वाढवणेसाठी व ग्रामीण भागातून शहरात होणारे स्थलांतर थांबवण्यासाठी ग्रामीण भागातच रोजगार निर्माण करणे आवश्यक आहे. यासाठी शेतीचा मुलभूत विकास होणे आवश्यक आहे. कृषी क्षेत्राचा विकास करण्यासाठी शेतकऱ्यांना अल्प व्याजदरात कर्जे, संकरीत बी-बीयाणे, खते, औषधे याचा पुरवठा केला पाहिजे. त्याचबरोबर जलसिंचनाची सुविधा उपलब्ध करून दिली पाहिजे. सध्या भारतात सरासरी पावसाचे प्रमाण ११७० मिलिमीटर आहे. आणि एकूण जमिनीच्या ४४% अर्थात ६२ दशलक्ष हेक्टर जमीन सिंचनाखाली आहे.

महाराष्ट्रामध्ये जलसिंचन प्रकल्प, विहीर, उपसासिंचन व्यवस्था व कालव्यातून जवळपास ४१ लाख हेक्टर जमिन सिंचनाखाली आहे. महाराष्ट्रामध्ये दुष्काळ आजही मोठ्या प्रमाणात पडत आहे. जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे शेतीत पारंपरिक पिकाऐवजी नगदी पीके घेण्याकडे शेतकऱ्यांचा कल वाढला आहे. उदा.ऊस, केळी, तंबाखू इ. सारख्या पीकांचे उत्पादन वाढले आहे. जलसिंचनाच्या सुविधा ज्या ठिकाणी नाहीत. तेथे फक्त नदीकाठावरील जमिनीचा वापर पीक घेण्यासाठी केला जात होता. जलसिंचनामुळे लाभक्षेत्रातील लागवडीखालील क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे. तसेच पाण्यामुळे पडीक जमीन लागवडीखाली आली आहे व जमिनीची उत्पादन क्षमता वाढली आहे. त्याचबरोबर शेतीमध्ये वेगवेगळ्या पिकांचे उत्पादन मिळू लागले आहे. शेतकऱ्यांनी दुबार, तिबार पीक घेऊन उत्पन्न वाढवले आहे. शेतीतून वर्षभरात मिळणाऱ्या उत्पादनात वाढ होऊ लागली आहे.

जलसिंचनाची सुविधा उपलब्ध होण्यापूर्वी शेती पारंपरिक पद्धतीने केली जात होती. त्यामध्ये बैलाचे औत, लाकडी नांगर, पाणी पाजण्यासाठी मोट व पाटाचा वापर या पद्धतीने शेती केली जाते. त्यामध्ये नवीन तंत्रज्ञान, ट्रॅक्टर, कापणी मळणी यंत्र, पॉवर ट्रेलर, स्प्रींकलर, ठिबकसिंचन इ. प्रकारे

शेतीत तंत्रज्ञानाचा वापर होऊ लागला आहे. त्याचबरोबर शेतीमध्ये संकरीत बी-बीयाणे, रासायनिक खते, सेंद्रीय खते, कंपोष्ट खते, इत्यादी सामग्रीचा वापर मोठ्या प्रमाणात होऊ लागला आहे. त्याचबरोबर गांडुळशेती, सेंद्रीय शेती, पाचट कुजवणे, यासारखे नवीन प्रयोग शेतीमध्ये होऊ लागले आहेत. त्यामुळे शेतीचे दर एकरी उत्पादन मोठ्या प्रमाणात वाढले आहे. जलसिंचनामुळे शेतीतील उत्पादनातून उद्योगधंद्यांना लागणारा कच्चा माल उदा.ऊस मुबलक प्रमाणात उपलब्ध झाल्यामुळे सहकारी तत्त्वावरचे नवीन साखर कारखाने, खाजगी साखर कारखाने व गुन्हाळघरे इत्यादी नव्याने निर्माण झाले व जुन्या साखर कारखान्यांना मुबलक ऊस उपलब्ध झाला. त्यामुळे रोजगारात मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली. शेतकऱ्यांची उत्पन्नाची पातळी वाढली. त्यांचे रहाणीमान उंचावले त्याचबरोबर त्यांची सामाजिक, सांस्कृतिक व शैक्षणिक प्रगती झाली आहे.

शेतीसाठी लागणारा बारमाही पाणी पुरवठा जलसिंचनाच्या सुविधांमुळे उपलब्ध झाला. जसे त्याचे फायदे झाले तसेच त्याचे काही दोषही निर्माण झाले. धरणातील पाण्याची गळती, कालव्यातील पाण्याची पाझरी, सतत एकच पीक घेणे, रासायनिक खतांचा अतिरिक्त वापर यामुळे शेतीत क्षारीकरणाची समस्या निर्माण झाली व पाणथळ जमिनीच्या प्रमाणात वाढ झाली. हा दोष असला तरी जलसिंचनाचे मोठ्या प्रमाणात फायदे दिसून येतात. कोल्हापूर जिल्ह्यातील राधानगरी धरण, कुंभी धरण, वारणा धरण, जंगमहड्डी प्रकल्प, तुळशी प्रकल्प या धरणामुळे पीकाची उत्पादकता वाढली व शेतकऱ्यांच्या सामाजिक व आर्थिक स्थितीत सुधारणा झाली आहे. पावसावरील शेतीचे अवलंबित्व कमी झाले आहे. आणि कालव्याच्या माध्यमातून एका नदीचे पाणी दुसऱ्या नदीत सोडले आहे. त्यामुळे लाभक्षेत्रात मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे.

१.२ जलसिंचनाचे महत्त्व :

पाणी हे मानवाचे जीवन आहे. कारण मानवाच्या मूलभूत गरजा अन्न, वस्त्र, निवारा आणि पाणी या आहेत त्यामुळे अन्न, वस्त्र, निवाऱ्याबरोबरच पाणी असल्याशिवाय पृथ्वीतलावरील कोणतीही सजीव वस्तू जगूच शकत नाही. म्हणून पाण्याशिवाय जगणे अशक्य तसेच पाण्याचे आणि संस्कृतीचे नाते घट्ट आहे. पाण्याशिवाय संस्कृती अशक्य आहे. म्हणून पाण्याला 'जीवन' म्हटले आहे. तसेच पाणी प्याल्याने अनेक रोग नाहीसे होतात म्हणजेच पाण्यामध्ये रोगप्रतिकार शक्ती असल्यामुळे त्याला 'संजीवनी' असे म्हटले जाते. आणि दुष्काळी भागातील लोकांना जीवन प्रदान करण्याची शक्ती पाण्यात असल्याने त्याला 'अमृत' म्हटले आहे. याशिवाय पाण्याला जल, तीर्थ,

उदक, नीर, तोय, अंभ, आप, सलील, इरा इत्यादी नावे आहेत. पाण्यावरून अनेक वाक्प्रचार समाजात रूढ आहेत. पाणी पाजणे, पाण्यात पडणे, पाणी वाहून जाणे, पाणी लागणे, उदक सोडणे, पाणी लावणे, पाण्यात जाणे, पाणीदार इ. म्हणून पाण्याचे सांस्कृतिक मूल्य अनन्यसाधारण आहे.

भारतामध्ये पर्जन्याधारित शेतीमध्ये उत्पादन वाढीला मर्यादा पडतात. पण सिंचनाच्या सुविधामुळे शेतीत उत्पादन वाढवता आले व शेतीची उत्पादन क्षमता टिकवता आली. जलसिंचनाच्या सुविधाबरोबरच हरितक्रांतीच्या तंत्रज्ञानाने भारत देश अन्नधान्याच्या बाबतीत स्वयंपूर्ण बनला आहे. सध्या शेतीक्षेत्राचा विकास करण्यासाठी सुधारीत बी-बियाणे, रासायनिक खते, सेंद्रीय खते, गांडुळ खते, शेतीतील नवीन तंत्रज्ञान या बरोबरच पाण्याची मुबलक उपलब्धता व पाणी देण्याच्या सुधारित पद्धतीमुळे कृषी क्षेत्राचा विकास होतो. जलसिंचनाच्या सुविधामुळे जास्त पावसाच्या विभागात प्रति हेक्टरी उत्पादन वाढते व बहुपीक पद्धतीमुळे पीकाखालील क्षेत्र वाढते कमी पाऊस आहे अशा विभागात जलसिंचनामुळे प्रतिघनमीटर पाण्यातून जास्त उत्पादन घेता येते आणि अवर्षण प्रवण क्षेत्रात जलसिंचनामुळे पिकांचे संरक्षण होते.

१.३ महाराष्ट्रातील जलसिंचन :

महाराष्ट्र राज्याची निर्मिती १ मे १९६० साली झाली. महाराष्ट्राचे भौगोलिक स्थान उत्तर अक्षांस १५ अंश ३५ मिनिटे ४६ सेकंद ते २२ अंश २ मिनिटे १३ सेकंद व पूर्व रेखांश ७२ अंश ३८ मिनिटे ४५ सेकंद ते ८० अंश ५३ मिनिटे १७ सेकंद पूर्व रेखावृत्त यामध्ये आहे. महाराष्ट्राचे क्षेत्रफळ ३.०८ लाख चौरस कि.मी. एवढे आहे. महाराष्ट्र राज्याच्या पश्चिमेला अरबी समुद्राची सुमारे ७२० कि.मी. ची किनारपट्टी लाभलेली आहे. महाराष्ट्राच्या उत्तर आणि पूर्वेस मध्यप्रदेश उत्तर पश्चिमेस गुजरात आणि दक्षिणेस आंध्रप्रदेश, कर्नाटक व गोवा ही राज्ये आहेत.

महाराष्ट्रामध्ये कृष्णा, गोदावरी व तापी ही तीन मुख्य नद्यांची खोरी आहेत. पूर्वेकडील थोडा भाग हा महानदी व उत्तरेकडील थोडा भाग हा नर्मदा खोऱ्यात मोडतो. आणि कोकणातील पश्चिम वाहिनी नद्या दमणगंगा, सूर्या, वैतरणा, उल्हास कार्लापुंडलिका, काळ, सावित्री, वशिष्ठी, शास्त्री, गड, करली, तिलारी व तेरेखोल या नद्यांचा व तिन्ही खोऱ्यातील उपखोऱ्यांच्या प्रदेशाच्या महाराष्ट्राचा भूभाग बनलेला आहे. महाराष्ट्रामध्ये एकंदर ३८० लहान मोठ्या नद्या असून त्यांची लांबी १९२६९ कि.मी. आहे. आणि कोकणातील नद्यांची लांबी १६०९ कि.मी. आहे.

महाराष्ट्रातील पर्जन्याची अवस्था पहाता सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान सर्वात जास्त कोकणात ३१६१ मिमी. विदर्भात ११०६ मिमी. पश्चिम महाराष्ट्रात १००० मिमी. तर सर्वात कमी मराठवाड्यात ८२६ मिमी. इतके आढळते. त्यामुळे महाराष्ट्रातील शेती ही पावसाच्या लहरीपणावर अवलंबून आहे. म्हणून महाराष्ट्रामध्ये अगदी प्राचीन काळापासून शेतीला कायमस्वरूपी पाणी पुरवठ्याच्या उद्देशातून पाणी पुरवठ्याच्या सोयी कार्यान्वित होत्या. त्यामध्ये सिंधू संस्कृतीत तापी खोऱ्यातील सावळदा व भिमेच्या खोऱ्यात इनामगाव येथे नदीच्या पात्रात बंधारा घालून शेतीला पाणी पुरवठा केला होता. धम्मपाद या मौर्य कालखंडापूर्वीच्या ग्रंथामध्ये वेगवेगळ्या पद्धतीच्या सिंचन पद्धतीचा विचार केला आहे. पाराशर ऋषींच्या 'कृषी पाराशर' या ग्रंथात कालवा, चाऱ्या, उपचाऱ्या व त्यांचे नियंत्रण याविषयी चर्चा केल्याचे आढळते. कौटिल्याच्या अर्थशास्त्रामध्ये कृषी विकासासाठी पावसावर अवलंबून न रहाता अधिकाधिक सिंचनाचा अवलंब करून राज्य समृद्ध बनवावे. असा उल्लेख आढळतो त्याचबरोबर तलावातून व नदीतून पाणी कसे उचलावे त्यावर पाणी पट्टी किती असावी आणि पिकांची रचना याबाबत उल्लेख आढळतो. हेमाद्री पंडितांच्या दामखंड या उपग्रंथामध्ये सिंचनाचा तपशील आढळून येतो. अजिन्त्य, राजसूत्र, महामयूरी व पूर्णवदान या बौद्ध साहित्यातून पैठण राजघराण्यातील अजिन्त्य व अजिन्त्यजया या राजाराणीने आपल्या राज्यात अनेक घाट, कुंड, कालवे, तळी, पन्हाळी उभारल्याचे वर्णन आहे. राष्ट्रकुट राजघराण्यातील तिसरा कृष्णराज यांच्या काळातील शिलालेखात कंधार नगरातील जगतुंग या सरोवराचा उल्लेख आढळतो आजही तो सरोवर कंधार या तालुक्याच्या गावाला पिण्याच्या पाण्याची व सिंचनाची सुविधा उपलब्ध करून देत आहे.

सातवहन काळामधील शिलालेखात विहिरी, पुष्पवाटिका व मधुवाटिका, निर्झर सरोवरे, तडाग यांचा उल्लेख आढळतो. पैठणच्या सातवहन राजकुळाने औरंगाबादजवळ एक मोठा राजतडाग बांधला होता. आजही तो हर्सुलचा तलाव म्हणून ओळखला जातो. त्यानंतर वाकाटकाचे साम्राज्यातील अनेक शिलालेख व ताम्रपटात कृषी सिंचनास प्रोत्साहन दिल्याचे आढळते. वाकाटकांनी तळ्यांची व बाटवा ची निर्मिती केली होती. वाकाटकानंतर महाराष्ट्रात बदामीच्या चालुक्यांनी तळ्यांची व बारवा ची निर्मिती केली. त्यानंतर यादवांच्या काळात बारवांची आणि तलावांची निर्मिती झाली त्यांचा पिण्याच्या पाण्यापेक्षा पाण्याचा शेतीकडे जास्त वापर करण्याचा कल होता. यादवांनी अकराव्या शतकात देवगिरीच्या परीसरात अनेक तलाव बांधले होते. त्याचे अवशेष आजही सापडतात.

महमद तुघलकाने देखील यादवांच्या तळ्यांची उंची वाढवून जलसिंचनाचा प्रयत्न केला होता. त्यानंतर निजामशाहीतील मलिक अंबर याने पाण्याच्या विकासाचे खूप प्रयत्न केलेत. याच काळात औरंगाबाद मध्ये दूर अंतरावरून नळीद्वारे आणलेल्या पाण्याचा उपयोग चक्की चालवण्यासाठी केल्याचा दिसतो म्हणजेच पाण्याचा वापर यांत्रिकीकरणासाठी सुद्धा केला होता.

खानदेशातील सिंचनाची फड पद्धतीमध्ये पांझरा, गिरणा, मोसम व बुराई या नद्यावर बंधारे घालून कालव्यातून पाणी शेतावर वळवले जात होते. त्यामुळे शेतीला बारमाही पाणी मिळत होते.विदर्भातील चंद्रपूर, भंडारा, नागपूर व गडचिरोली या जिल्ह्यात गौड राज्याच्या कारकिर्दीत कोहळी समाजाच्या लोकांनी खाजगी तत्वावर १० हजार तलाव बांधले होते. या तलावातील पाण्यातून भात व ऊस ही पिके घेतली जात होती व त्यामध्ये मत्स्य व्यवसायही केला जात होता. तसेच बीड जिल्ह्यातील बिंदुसरा नदीवरील खजाना विहीरीच्या माध्यमातून १६ व्या शतकात २१२ हेक्टर जमिन ओलीताखाली आणली होती. त्याचबरोबर बुलढाणा जिल्ह्यातील सिंदखेडराजा येथील मोती तलाव, चांदणी तलाव या माध्यमातून जलसिंचनाची सुविधा उपलब्ध केली होती. पूर्वी कोकणात झऱ्याचे पाणी पाटाद्वारे शेतीला पाणी देऊन पाटसिंचन पद्धत राबवली जात होती.

पुढे एकोणीसाव्या शतकाच्या शेवटी 'शेतकऱ्यांचा आसूड' या प्रसिद्ध ग्रंथातून म.जोतिबा फुले यांनी इंग्रज सरकारला विहीरीद्वारे पाण्याची व्यवस्था करण्याची सूचना केल्याचे आढळून येते. एकोणीसाव्या शतकाच्या अखेरीस १८७० साली ब्रिटीश सरकारने कृष्णा नदीवर 'खोडशी' येथे बंधारा घालून पहिला जलसिंचन प्रकल्प राबवला. त्यानंतर १८७५ साली मुठा नदीवर खडकवासला येथे मोठा जलसिंचन प्रकल्प राबवला. त्यानंतर मुंबईला पिण्याच्या पाण्याची सोय व औद्योगिक वापरासाठी विहार, पवई, तुळशी व तानसा हे प्रकल्प बांधण्यात आले. त्यानंतर १८८९ साली निरा नदीवर भाटघर धरण बांधण्यात आले. विसाव्या शतकाच्या सुरवातीला लोकराजा राजर्षि छत्रपती शाहू महाराज यांनी भोगावती नदीवर राधानगरी येथे लक्ष्मी तलावाची निर्मिती केली. १९१६ मध्ये गोदावरी नदीवर दारणा जलाशय १९२० मध्ये प्रवरा नदीवर ओझर येथे जलाशय बांधला. असे स्वातंत्र्यपूर्व काळात ६ मोठे व १५ मध्यम प्रकल्प निर्माण करण्यात आले होते.

स्वातंत्र्योत्तर काळात १९५४ साली गोदावरी नदीवरील गंगापूर धरण मातीचे बांधकाम करून बांधले. त्यानंतर घोड, गिरणा, मुळा, पानशेत डिंबे, इठियाडोह, बोर, मानार ही मोठी धरणे बांधण्यात आली व कोयना, उजनी, वीर, येलदरी सिद्धेश्वर ही धरणे दगडी बांधकाम करून बांधण्यात

आली. साधारणतः १९९७ पर्यंत ३२.२८ लक्ष हेक्टर जमिन सिंचनाखाली आल्याचे दिसून येते. २००८-०९ साली महाराष्ट्रामध्ये एकूण ओलीताखालील क्षेत्र ४०३७ (हजार हेक्टर) आहे आणि २०१० पर्यंत महाराष्ट्रामध्ये अंशतः व पूर्णतः सिंचनक्षमता निर्माण झालेले मोठे प्रकल्प ७९ मध्यम प्रकल्प २४९ आणि लघु प्रकल्प ३००४ एवढे आहेत.

अशा पद्धतीने महाराष्ट्रामध्ये पावसाच्या लहरीपणावर मात करण्यासाठी आणि शेतीला मुबलक आणि वेळेवर पाणी पुरवठा उपलब्ध करून देण्यासाठी अगदी प्राचीन काळापासून तलाव, विहीरी, धरणे, कालवे इत्यादीच्या माध्यमातून शेतीत दुबार पीके घेण्यासाठी व शेतीचे उत्पादन वाढवण्यासाठी, लोकांची पिण्याच्या पाण्याची गरज भागवण्यासाठी आणि औद्योगीकरणासाठी पाणी उपलब्ध करून देण्याचे प्रयत्न झालेले दिसून येतात.

१.४ दुधगंगा प्रकल्प निवडीचे कारण :

कोल्हापूर जिल्ह्यामध्ये मोठे, मध्यम आणि लहान जलसिंचन प्रकल्पाचा अभ्यास करित असताना, संशोधनासाठी मोठ्या जलसिंचन प्रकल्पाची निवड केली आहे.

तक्ता क्र.१.१

कोल्हापूर जिल्ह्यातील मोठे जलसिंचन प्रकल्प

अ.क्र.	प्रकल्पाचे नाव	प्रकल्पीय सिंचन क्षमता	
		भिजणारे क्षेत्र (हेक्टर)	पिक क्षेत्र हेक्टर
१.	राधानगरी	२६५६०	२६५६०
२.	तुळशी	५७१०	५७१०
३.	दुधगंगा	५९९३३	७४०१७
४.	वारणा	३७८६०	३९७५३

स्त्रोत : कोल्हापूर पाटबंधारे मंडळ, कोल्हापूर जिल्हा पुस्तिका जून, २०१२.

तक्ता क्र.१.१ वरून जिल्ह्यातील राधानगरी प्रकल्पामुळे भिजणारे क्षेत्र आणि पिकक्षेत्र २६५६० हेक्टर आहे. तुळशी प्रकल्पाचे भिजणारे क्षेत्र आणि पिक क्षेत्र ५७१० हेक्टर आहे. दुधगंगा प्रकल्पाचे भिजणारे क्षेत्र ५९९३३ हेक्टर व पिकक्षेत्र ७४०१७ हेक्टर आहे. वारणा प्रकल्पाचे भिजणारे क्षेत्र ३७८६० हेक्टर आहे. आणि पिक क्षेत्र ३९७५३ हेक्टर आहे. या चार प्रकल्पाचा विचार करता दुधगंगा प्रकल्प हा जिल्ह्यातील सर्वात मोठा प्रकल्प आहे. या प्रकल्पाचे लाभक्षेत्र सर्वात जास्त

आहे. तसेच या प्रकल्पाचे पाणी दुधगंगा, वेदगंगा आणि पंचगंगा या नद्यांना मिळते. त्यामुळे हा नद्याजोड प्रकल्पाचा एक नमुना आहे. तसेच या प्रकल्पामुळे महाराष्ट्र आणि कर्नाटक या दोन राज्यांना लाभ होतो. दुधगंगा प्रकल्प हा आंतरराज्य प्रकल्प आहे. म्हणून या प्रकल्पाची निवड अभ्यासासाठी केली आहे.

१.५ जलसिंचन व कृषी विकास :

जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यानंतर शेतकरी बारमाही पिकाचे उत्पादन घेऊ लागले. त्यामुळे त्यांच्या शेतीची उत्पादकता वाढली. त्याचबरोबर उत्पन्नही वाढले. त्यांना बाजारपेठा उपलब्ध झाल्या. त्यातून लोकांना रोजगार उपलब्ध झाला. शेतकरी एकाच जमिनीवर अनेक पिके घेतात. त्यामुळे जमिनीची उत्पादकता वाढते. जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे शेतकरी ऊस, मका यासारखी नगदी पिके घेऊ लागले. साहजिकच त्यांचा आर्थिक स्तर उंचावला आहे. जलसिंचनाच्या सुविधामुळे शेतीत नवीन तंत्रज्ञान, खते, औषधे, सुधारित बी-बियाणे याचा वापर वाढला आहे. जलसिंचनामुळे ग्रामीण औद्योगिकरण झाले आहे. त्यातून प्रचंड प्रमाणात रोजगाराची उपलब्धता झाली आहे. तसेच मोटरसायकल, चार चाकी वाहनांचे प्रमाण वाढले आहे. त्यामुळे पेट्रोल, डिझेलचा वापर वाढला. अशा अनेक उत्पादनातून सरकारला प्रचंड प्रमाणात कर मिळू लागला. त्यामुळे सरकारचेही उत्पन्न वाढले आहे. जलसिंचनाच्या सुविधांमुळे कृषी विकास होऊन शेतकऱ्यांचा आर्थिक, सामाजिक, शैक्षणिक आणि सांस्कृतिक स्तर उंचावला आहे.

१.६ संशोधन विषयाचे महत्व :

मोठ्या जलसिंचन प्रकल्पाचा कृषी विकासावरील परिणाम दुधगंगा प्रकल्पाचा अर्थशास्त्रीय अभ्यास कोल्हापूर जिल्ह्याची जीवनदायिनी म्हणून या प्रकल्पाकडे पाहिले जाते. पूर्वी पावसाळ्यात दुधडी भरून दुधगंगा वहात असे मात्र पावसाळा संपल्यावर नदीवरील कोल्हापूर पद्धतीचे बंधान्यामध्ये बरगे टाकून पाणी अडवले जात असे ते पाणी जानेवारीपर्यंत पुरत होते नंतर उन्हाळ्यात नदी कोरडी ठणठणीत असायची त्यानंतर नदीत खडे खणून पाणी शोधवे लागे. प्रत्येक वर्षी खडे काढवे लागत असल्यामुळे लोकांनी नदीत बांधीव विहीरी बांधून त्यामध्ये कुपनलिकासुद्धा मारल्या आहेत. त्यातून पाण्याची उपलब्धता केली जात होती. माणसांची व जनावरांची तहान कशीबशी भागवायची पण पिके केव्हाच करून जायचीत. अगदी प्रकल्पाची घळभरणी पूर्ण होऊन धरणात पाणी साठवण्यास सुरुवात होईपर्यंत ही स्थिती कायम असायची.

राधानगरी धरणाचे सर्वेक्षण करताना राजर्षि छत्रपती शाहू महाराजांनी येथेही पहाणी केली होती. पण काही अडचणींमुळे प्रक्रिया थांबली. यामुळे स्वतंत्र महाराष्ट्राच्या निर्मिती नंतर येथे धरण बांधावे अशी मागणी होऊ लागली. त्यासाठी काळम्मावाडी धरण कृती समितीची स्थापना झाली. त्यामध्ये कै.व्ही.टी. पाटील, कै.विश्वनाथ हरीभाऊ पाटील, कै. किसनराव मोरे, कै.महालिंग शेड्टी, श्री.विनायक कुलकर्णी, कै.पिराजीराव वारके, कै. शिवाजीराव खोराटे, कै.हिंदूराव बळवंत पाटील, कै.बापूसाहेब मगदूम, खा.सदाशिव मंडलिक आदी सहभागी होते. त्याची दखल घेऊन शासनाने २७ सप्टेंबर १९६५ ला प्रकल्पाला मुळ प्रशासकीय मान्यता दिली. तेव्हाचे अंदाजपत्रक रूपये १६.२५ कोटीचे होते. २३ फेब्रुवारी १९७६ ला तत्कालीन पंतप्रधान कै. श्रीमती इंदीरा गांधी यांचे हस्ते कामाला प्रारंभ झाला. मुंबईची न्यू अशियन कन्स्ट्रक्शन कंपनीने धरणाचे काम केले. १९९८-९९ ला प्रकल्पाचा खर्च ४१९ कोटीवर गेला. यापैकी १५० कोटी धरण कामावर व २६९ कोटी कालव्याच्या कामावर खर्च झाले आहेत. पाण्याचा प्रत्यक्ष वापर २७.४३ टी.एम.सी. एवढा आहे. त्यापैकी महाराष्ट्राच्या वाट्याला २३.४३ ह.द.ल.घ.फु. आणि महाराष्ट्र व कर्नाटक यांच्यातील आंतरराज्य करारानुसार कर्नाटकच्या वाट्याला ४.०० ह.द.ल.घ.फु. एवढे पाणी जाणार आहे. या धरणाला दोन कालवे आहेत एक डावा कालवा व दुसरा उजवा कालवा यापैकी डाव्या कालव्यातून राधानगरी, करवीर, हातकणंगले, शिरोळ, तालुक्यासाठी पाणी सोडले असून, या कालव्यामधूनच दुधगंगेचे पाणी गैबी बोगद्याद्वारे भोगावती नदीत सोडले आहे व उजव्या कालव्याद्वारे राधानगरी, कागल, भुदरगड, चिक्कोडी या तालुक्यांसाठी पाणी सोडणेत आले असून, स्थानिक नाल्यांमधून वेदगंगा नदीत पाणी सोडले आहे. त्यामुळे भोगावती, दुधगंगा, वेदगंगा या नद्यांना बारमाही पाणी आहे. त्यामुळे धरण होण्यापूर्वी भात पिके घेणारे लोक आता ऊस, केळी, यासारखी नगदी पिके घेऊ लागलीत. त्यामुळे लोकांचे आर्थिक उत्पन्न वाढले. त्यांचे रहाणीमान वाढले. म्हणून असे मोठे प्रकल्प आपल्या देशात उभे केल्यास देशाची आर्थिक स्थिती सुधारू शकते.

सदर संशोधनातून मोठ्या जलसिंचन प्रकल्पाचे कृषी विकासात कसे योगदान प्राप्त होते ते पाहिले आहे. तसेच शेतकरी पारंपरिक पद्धतीची शेती न करता व्यावसायिक पद्धतीने शेती करू लागले हे दिसून आले. मोठ्या जलसिंचन प्रकल्पामुळे ग्रामीण विकासाबरोबरच देशाचा विकास, कृषीविकास, औद्योगिक विकास, रोजगार निर्मिती होताना दिसून येते.

१.७ संशोधन समस्या :

कोल्हापूर जिल्हयाचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र ७,७६,३०० हेक्टर असून सन १९९९-२००० पर्यंत २३% क्षेत्र सिंचनाखाली होते. जिल्हयात एकूण १२ तालुके असून दहा तालुके डोंगरी आहेत व शिरोळ आणि हातकणंगले हे तालुके सपाट प्रदेशात मोडतात. कोल्हापूर जिल्हयात राधानगरी, तुळशी, वारणा आणि दुधगंगा हे मोठे जलसिंचन प्रकल्प आहेत व कासारी, पाटगाव, जंगमहट्टी, कुंभी, कडवी, चिकोत्रा, चित्री, घटप्रभा, हिरण्यकेशी, धामणी हे मध्यम प्रकल्प आहेत. या सर्व प्रकल्पापासून २१७.६.६४६ हेक्टर (क्षेत्र प्रमाण ००० हेक्टर) जमिन सिंचनाखाली येते. दुधगंगा प्रकल्पामुळे कालव्याद्वारे व उपसा सिंचन पद्धतीने धरणाच्या पाण्याचा कोल्हापूर जिल्हयातील ६१०३२ हेक्टर कर्नाटकातील १२९८५ हेक्टर अशा ७४०१७ हेक्टर क्षेत्राला लाभ होत आहे. त्यामध्ये राधानगरी ६९३८, भुदरगड २७०८, कागल १८०८८, हातकणंगले ८१५६, शिरोळ ११७४२, करवीर १३४०० व कर्नाटक राज्यातील चिकोडी १२९८५ हेक्टरला पाणी मिळाले आहे. आणखी कोल्हापूर जिल्हयात असे प्रकल्प राबवल्यास सुमारे २०,४०० हेक्टर जमिन ओलिताखाली येऊ शकते.

दुधगंगा प्रकल्पामुळे कोल्हापूर जिल्हयातील कृषी विकासात मोलाची भर पडली आहे. सदर प्रकल्पामुळे जिल्हयातील आर्थिक सामाजिक परिवर्तन घडून आले. शेतकरी पीक पद्धतीस बदल करून ऊस, भात, केळी या सारख्या नगदी पिकाकडे वळू लागले त्याचा परिणाम सतत ऊस, भात यासारखी पीके घेतल्याने जमिनीची प्रत खालावली जात आहे. नदीला बारमाही पाणी असल्याने पीकांना अतिरिक्त पाणी दिल्याने जमिनीची प्रत खालावली आहे. हे आर्थिक विकासाला अडथळा ठरत आहे. यावर पर्याय शोधणे काळाची गरज आहे.

१.८ अभ्यासाची व्याप्ती :

महाराष्ट्राच्या पश्चिम विभागात कोल्हापूर जिल्हा आहे. जिल्हयात १२ तालुके आहेत. १०२८ खेडी आहेत. ऊस व भात पीक हे मुख्य पीक आहे. १८ साखर कारखाने व गुळाचे मोठे उत्पादन जिल्हयात होते. २००१ च्या जनगणनेनुसार जिल्हयाची लोकसंख्या २५,२३,००० इतकी आहे. दुधगंगा प्रकल्पामध्ये १९९९ पासून पूर्ण क्षमतेने पाणी आडवणेस सुरवात झाली आणि त्या वेळेपासून दुधगंगा नदीस बारमाही पाणी वाहू लागले. एकूण २५.४० ह.द.ल.घ.फु. पाणी साठू लागले. त्यापैकी महाराष्ट्र राज्याला २३.४३ ह.द.ल.घ.फु. व कर्नाटकाला ४.०० ह.द.ल.घ.फु.

इतके पाणी देण्याचा महाराष्ट्र व कर्नाटक राज्याचा आंतरराज्य करार झाला. आणि त्यावेळी पासून उजव्या कालव्याद्वारे तसेच दुधगंगा नदीतून पाणी सोडले व त्यानंतर गैबी बोगद्याद्वारे भोगावती नदीस पाणी सोडले. त्यामुळे तिन्ही नदीच्या काठावरील शेतकऱ्यांना बारमाही पाणी मिळू लागले. त्यामुळे अभ्यासाचा कालावधी वर्तमान स्थितीत १९९५ ते २०१० पर्यंत घेतला आहे. या कालावधीत कार्यक्षेत्रातील खालील बाबींचा अभ्यास केला आहे.

- १) दुधगंगा प्रकल्प लाभक्षेत्रातील पीक पद्धतीत झालेला बदल.
 - २) लोकांच्या रहाणीमानात झालेला बदल.
 - ३) रोजगारात झालेली वाढ.
 - ४) उद्योग व व्यवसायात झालेली वाढ.
 - ५) लाभक्षेत्रातील विविध उत्पन्नाचे मार्ग.
 - ६) ग्रामीण विकासात दुधगंगा प्रकल्पाची भूमिका.
- या सर्व गोष्टींचा अभ्यास केला आहे.

१.९ संशोधनाची उद्दिष्टे :

प्रस्तुत अभ्यासाची प्रमुख उद्दिष्टे पुढीलप्रमाणे आहेत.

१. दुधगंगा प्रकल्पांतर्गत येणाऱ्या लाभक्षेत्रातील जलसिंचनाची भूमिका अभ्यासणे.
२. दुधगंगा प्रकल्पाचा अर्थशास्त्रीय अभ्यास करणे.
३. दुधगंगा प्रकल्पामुळे कृषी क्षेत्रातील पीक पद्धती, पिकाखालील क्षेत्र उत्पादन व उत्पादकेतील बदल अभ्यासणे.
४. लाभक्षेत्रातील शेतकऱ्यांच्या सामाजिक आर्थिक जीवनावर जलसिंचन प्रकल्पाचा झालेला परिणाम अभ्यासणे.
५. दुधगंगा प्रकल्पामुळे उपलब्ध झालेल्या पाणी पुरवठ्याच्या सुविधांचा अतिरिक्त वापरामुळे निर्माण झालेली पाणथळ जमीन व क्षारीकरणाची समस्या अभ्यासणे.

१.१० गृहितके :

१. दुधगंगा प्रकल्पामुळे कृषी क्षेत्राच्या विकासावर अनुकूल परिणाम होताना दिसतो. विशेषतः उत्पादन, उत्पादकता, पीकरचना, यात बदल घडून आलेले आहेत.

२. दुधगंगा प्रकल्पामुळे कोल्हापूर जिल्हयातील लोकांच्या सामाजिक व आर्थिक जीवनमानात सुधारणा होत आहे.
३. पाण्याच्या अतिरिक्त वापरामुळे काही प्रमाणात जमिन क्षारीकरणाची समस्या निर्माण झाली आहे.

१.११ संशोधन पद्धती व तथ्य संकलन :

दुधगंगा प्रकल्पाचा कृषी व्यवसायावर झालेला परिणाम अभ्यासताना प्राथमिक व दुय्यम साधनसामग्रीचा अभ्यास केलेला आहे.

अ) प्राथमिक तथ्ये -

१. कार्यक्षेत्रातील शेतकऱ्यांच्या मुलाखती.
२. खेड्यातील कौटुंबिक जनगणना नमुना.
३. खेड्यातील कुटुंबाचे नमुना सर्व्हेक्षण.
४. नोकरदार व संस्था पदाधिकारी यांच्या खास मुलाखती.
५. प्रगत शेतकरी यांच्या कुटुंबातील सरकारी नोकरदार यांच्याशी शैक्षणिक बाबीवर चर्चा.
६. क्षेत्र निरीक्षण व प्रत्यक्ष भेटी.

ब) दुय्यम तथ्ये -

१. जिल्हयाची सरकारी अधिकृत पत्रिका.
२. भारतीय जनगणना अहवाल - १९९१ - २००१ व २०११
३. राज्याच्या जलसिंचन विभागाचा प्रकल्प अहवाल.
४. जिल्हा सामाजिक आर्थिक समालोचन अहवाल.
५. विभागीय प्रकाशने.
६. नकाशे आणि पाक्षिक इ.
७. टि.व्ही. चॅनेल्सवरील अहवाल व बातम्या.
८. वेबसाईट्स.

१.१२ नमुना निवड:

दुधगंगा प्रकल्पाचा कोल्हापूर जिल्हयातील राधानगरी, भुदरगड, कागल, करवीर, हातकणंगले, शिरोळ या तालुक्यांना व कर्नाटक राज्यातील चिक्कोडी या तालुक्यांना लाभ झाला आहे. या जलसिंचन प्रकल्पामुळे सन २००९-१० मध्ये प्रत्यक्ष सिंचित क्षेत्र १३७.२११ (क्षेत्र प्रमाण ००० हेक्टर) इतके आहे. या प्रकल्पामुळे महाराष्ट्रातील ६१०३२ हेक्टर जमीन व कर्नाटकातील १२९८५ हेक्टर जमिनीला लाभ झाला आहे. म्हणून महाराष्ट्रातील सहा तालुक्यात हे लाभ क्षेत्र एकूण लाभ क्षेत्राच्या ७८% आहे व कर्नाटकातील हे लाभ क्षेत्र एकूण लाभ क्षेत्राच्या २२% एवढे आहे. त्यामुळे महाराष्ट्रातील सहा तालुके व कर्नाटकातील एक तालुका अशा सर्वच लाभक्षेत्रातील तालुक्यांची निवड अभ्यासासाठी केली आहे. या लाभ क्षेत्रात येणाऱ्या गावांची संख्या पुढीलप्रमाणे आहे.

तक्ता क्र.१.२

दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभ क्षेत्रातील महाराष्ट्र व कर्नाटकातील तालुकानिहाय गावे

अ.क्र.	तालुका	लाभ क्षेत्रात येणारी गावे	टक्केवारी
१.	राधानगरी	३२	२१.८
२.	भुदरगड	१५	१०.२
३.	कागल	३९	२६.५
४.	करवीर	१९	१२.९
५.	हातकणंगले	०८	५.४
६.	शिरोळ	१२	८.२
७.	चिक्कोडी	२२	१५.००
एकूण		१४७	१००

स्रोत - कृष्णा खोरे विकास महामंडळ, कोल्हापूर विभाग

तक्ता १.२ नुसार तालुकानिहाय लाभ क्षेत्रातील गावापैकी २०% गावांची निवड बहुपदी नमुना पद्धतीने केली आहे. त्याची तालुका निहाय गावांची संख्या पुढीलप्रमाणे.

तक्ता क्र.१.३

दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील निवडलेल्या तालुक्यातील गावांची निवड

अ.क्र.	तालुका	निवडलेल्या गावांची संख्या
१.	राधानगरी	०७
२.	भुदरगड	०३
३.	कागल	०८
४.	करवीर	०४
५.	हातकणंगले	०२
६.	शिरोळ	०३
७.	चिक्कोडी	०४
एकूण		३१

स्त्रोत - बहुपदी नमुना निवड.

अशाप्रकारे सात तालुक्यातून ३१ गावांची निवड बहुपदी नमुना पद्धतीने केल्यानंतर त्या ३१ गावांमधून ग्रामपंचायत व तलाठी कार्यालयातून शेतकऱ्यांची नावे व त्यांच्या नावावर असलेले क्षेत्र याची माहिती घेतली व त्याचे वर्गीकरण पुढीलप्रमाणे केले.

१. सिमांत शेतकरी (१ हेक्टरपेक्षा कमी)
२. अल्पभूधारक शेतकरी (१ ते २ हेक्टर)
३. निम मध्यम भूधारक शेतकरी (२ ते ४ हेक्टर)
४. मध्यम शेतकरी (४ ते १० हेक्टर)
५. मोठे शेतकरी (१० पेक्षा अधिक)

त्यानंतर प्रत्येक गावातून सिमांत शेतकरी तीन, अल्प भूधारक शेतकरी तीन, निम मध्यम शेतकरी दोन, मध्यम शेतकरी एक व मोठा शेतकरी एक असे प्रमाण घेतले. कारण या लाभ क्षेत्रात सिमांत शेतकरी, अल्प भूधारक शेतकरी व निममध्यम शेतकरी यांचे प्रमाण जास्त आहे. मध्यम व मोठे शेतकरी यांचे प्रमाण कमी आहे. अशाप्रकारे प्रत्येक गावातून दहा शेतकऱ्यांची समप्रमाण स्तरीत यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीने निवड केली. निवडलेल्या शेतकऱ्यांची तालुकानिहाय एकूण संख्या पुढीलप्रमाणे -

तक्ता क्र.१.४

दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील निवडलेल्या तालुक्यातील गावांची व शेतकऱ्यांची संख्या

अ.क्र.	तालुका	निवडलेली गावे	प्रत्येक गावातून निवडलेली शेतकऱ्यांची संख्या	निवडलेल्या एकूण शेतकऱ्यांची संख्या	टक्केवारी
१.	राधानगरी	०७	१०	७०	२२.५८
२.	भुदरगड	०३	१०	३०	९.६७
३.	कागल	०८	१०	८०	२५.८०
४.	करवीर	०४	१०	४०	१२.९०
५.	हातकणंगले	०२	१०	२०	६.४५
६.	शिरोळ	०३	१०	३०	९.६७
७.	चिक्कोडी	०४	१०	४०	१२.९०
एकूण		३१		३१०	१००

स्त्रोत - समप्रमाण स्तरीत यादृच्छिक नमुना निवड.

अशाप्रकारे सात तालुक्यातून ३१ गावांमधून प्रत्येकी १० शेतकरी या प्रमाणे एकूण ३१० शेतकऱ्यांची प्रश्नावलीद्वारे माहिती घेतली आहे.

तक्ता क्र.१.५

दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील जमीन धारणेनुसार निवडलेल्या शेतकऱ्यांची संख्या

अ.क्र.	शेतकऱ्यांचा प्रकार	शेतकरी संख्या	टक्केवारी
१.	सिमांत शेतकरी	९३	३०
२.	अल्प भूधारक शेतकरी	९३	३०
३.	निम मध्यम भूधारक शेतकरी	६२	२०
४.	मध्यम शेतकरी	३१	१०
५.	मोठे शेतकरी	३१	१०
एकूण		३१०	१००

स्त्रोत - लॉटरी पद्धती नमुना निवड.

तक्ता १.५ मध्ये शेतकऱ्यांच्या प्रकारानुसार वर्गीकरण दर्शविले असून एकूण ३१० शेतकऱ्यांपैकी ६०% प्रमाण सिमांत शेतकरी व अल्प भूधारक शेतकरी यांचे आहे. निम मध्यम भूधारक शेतकरी २०%, मध्यम व मोठे शेतकरी यांचे २०% प्रमाण आहे. या शेतकऱ्यांकडून माहिती संकलित करण्यासाठी प्रश्नावली तयार करून या प्रश्नावलीमध्ये शेतकऱ्यांच्या आर्थिक, सामाजिक, शैक्षणिक परिस्थिती, रहाणीमान पीक पद्धतीत झालेला बदल आणि शेतीची उत्पादकता यावर प्रश्न विचारून त्यातील बदल शोधण्याचा प्रयत्न केला आहे. हा अभ्यास प्रातिनिधिक स्वरूपाचा असला तरी संपूर्ण लाभ क्षेत्राचा यात समावेश होतो.

१.१३ संख्याशास्त्रीय तंत्राचा वापर :

संशोधनासाठी शेतकऱ्यांच्याकडून प्रश्नावली भरून घेऊन माहिती जमा केली सदर माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी सरासरी, मध्य, प्रमाण विचलन, जोडी नमुना टी टेस्ट, टक्केवारी इत्यादी संख्याशास्त्रीय तंत्राचा वापर केला आहे. आकृत्या व नकाशे यांचाही योग्य त्या ठिकाणी वापर केला आहे.

१.१४ अभ्यासाचा कालावधी :

सदरचे संशोधन दुधगंगा प्रकल्पाचा अर्थशास्त्रीय अभ्यास या विषयी सन १९९५ ते २०१० पर्यंत सिमीत करण्यात आला आहे. हा कालावधी घेण्याचे कारण म्हणजे, दुधगंगा प्रकल्प योजनेत पूर्ण क्षमतेने प्रत्यक्ष पाणी साठवणेस १९९९ पासून सुरवात झाली व त्याचा विस्तार झाला. सदर प्रकल्पाचे जाळे कृषी क्षेत्रात बदल करणारे ठरतो म्हणून सदरचा कालावधी वर्तमान स्थितीत निवडण्यात आला आहे.

१.१५ प्रकरणनिहाय शोध प्रबंधाची मांडणी :

संशोधनामध्ये सलगता येण्यासाठी संशोधकाला संशोधन साहित्य हे क्रमानुसार मांडावे लागते. त्यामुळे संशोधन इतरांना समजणे सोपे जाते. म्हणून संपूर्ण संशोधन कार्यात एकूण सहा प्रकरणे केली आहेत.

प्रकरण - १ : संशोधनाची रूपरेषा

प्रकरण एक मध्ये जलसिंचनाचे महत्त्व, महाराष्ट्रातील जलसिंचन संशोधन विषयाचे महत्त्व, संशोधनाची समस्या, अभ्यासाची व्याप्ती, संशोधनाची उद्दीष्टे, गृहीतके, संशोधन पद्धती व तथ्य

संकलन, नमुना निवड, संख्याशास्त्रीय तंत्राचा वापर, अभ्यासाची कालावधी व संशोधनाची प्रकरणनिहाय मांडणी या प्रकरणांचा समावेश केला आहे.

प्रकरण - २ : संशोधन साहित्याचा आढावा

प्रकरण दोन मध्ये संशोधन साहित्याचा आढावा घेतला आहे. त्यामध्ये जलसिंचनाशी संबंधित पीएच्.डी., एम.फील. प्रबंध, सरकारी रिपोर्ट, पुस्तके यांचा आढावा घेतला आहे.

प्रकरण - ३ : कोल्हापूर जिल्ह्याचा कृषी आकृतीबंध

प्रकरण तीन मध्ये कोल्हापूर जिल्ह्यातील कृषी अर्थव्यवस्था व दुधगंगा प्रकल्पाची वैशिष्ट्ये सांगितली आहेत. कोल्हापूर जिल्ह्याचे भौगोलिक स्थान, हवामान पीकांचा आकृतीबंध, जमीनीचा आकृतीबंध उत्पादन, सिंचनाखालील क्षेत्र, रासायनिक खतांचा वापर, कृषी अवजारे, लोकसंख्या इ.चा आढावा घेतला आहे.

प्रकरण - ४ : दुधगंगा प्रकल्पाची ओळख व सद्यस्थिती

दुधगंगा प्रकल्पाची वैशिष्ट्यामध्ये प्रशासकीय मान्यता दुधगंगा प्रकल्पातील लाभक्षेत्रातील गावे, पुनर्वसन करावी लागणारी गावे. योजनेवरील खर्च, जलशास्त्र व जलनियोजन, धरणाचा तपशील, कालव्यांची माहिती जलसेतूची माहिती, गैबी बोगद्याची माहिती. लाभक्षेत्र इ. चा आढावा घेतला आहे.

प्रकरण - ५ : दुधगंगा प्रकल्पाची सामाजिक, आर्थिक परिणामकारकता

प्रकरण पाच मध्ये दुधगंगा प्रकल्पातील सामाजिक व आर्थिक स्थितीतील बदलांचा अभ्यास केला आहे. त्यामध्ये सामाजिक स्थितीतील बदलांचा अभ्यास करताना शेतकऱ्यांचा शैक्षणिक स्तर, जातीनुसार वर्गीकरण, वयोगटानुसार वर्गीकरण कुटुंबाचा आकार, वाहतूक, घराचा प्रकार, वित्त वापर, मनोरंजन, सण समारंभ खर्च वर्तमान पत्रावरील खर्च शिक्षण व आरोग्यावरील खर्चाचा अभ्यास केला आहे. आर्थिक स्थितीचा अभ्यास पहाताना, खते बियाणे, ट्रॅक्टर, जमिनीचा प्रत्यक्ष वापर, पीकांचा आकृतीबंध, उत्पादनातील कल, दरडोई शेती उत्पन्न, घरातील सदस्याचा शेतीतील सहभाग मजूरांचा वापर या विषयीच्या बदलाचा आढावा घेतला आहे.

प्रकरण - ६ : निष्कर्ष व शिफारशी

प्रकरण सहामध्ये निष्कर्ष व शिफारशी मांडण्यात आल्या आहेत.

प्रकरण दुसरे

संशोधन साहित्याचा आढावा

प्रस्तावना :

भारतातील शेती मोसमी पावसाच्या लहरीपणावर अवलंबून आहे. यावर मात करण्यासाठी शेतीला पाणी पुरवठा करणाऱ्या विविध योजना कार्यान्वित झाल्या आहेत. सावळदा, प्रकाशे व इनामगाव ही प्राचीन पाणी पुरवठ्याची आहेत. भारताच्या जलसिंचनाचा ऐतिहासिक मागोवा घ्यावयाचा झाला तर प्राचीन कालखंडामध्ये हरप्पा-मोहेंजोदारो यासारख्या प्रदेशात लहान मोठे अनेक जलसिंचन प्रकल्प राबवले जात होते. दक्षिण भारतामध्ये काळी कावेरी नदीवर ग्रँड अेनिकट नावाचा कालवा खोदून दुष्काळग्रस्त भागाला जलसिंचनाची सोय उपलब्ध करून दिली. तसेच शहाजान राजाने रावी नदीवर धरण बांधले. एकोणिसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात ब्रिटिशांनी अनेक धरणे बांधून कालव्याची सोय केली. पंजाबमधील सिरहिंद कालवा, निम्नसोहांग, पारा कालवा, निम्नचिनाब कालवा खोदला गेला. उत्तर प्रदेशात निम्न गंगा कालवा, आग्रा कालवा बेतवा कालव्यातून जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध केल्या. शेतीला कायमस्वरूपी पाणी पुरवठा व्हावा यासाठी ब्रिटिश सरकारने बिहारमध्ये त्रिवेणी प्रकल्प, महाराष्ट्रात प्रवरा, गोदावरी कालवा, नीरा उजवा कालवा, उत्तर प्रदेशात शरदा प्रकल्प कर्नाटकता कृष्णराज सागर प्रकल्प, आंध्रप्रदेशात निजामसागर, तामिळनाडूत मेसूर प्रकल्प पूर्ण केले. स्वातंत्र्यानंतर पंचवार्षिक योजना काळात भाक्रानागल, हिराकूड व कोसी योजना, कोयना प्रकल्प, काक्रापूर योजना इत्यादी प्रकल्प पूर्ण करण्यात आलेत. भारतात अनेक नदी-खोरी आहेत. त्यातून सुमारे ३०५ लक्ष हेक्टर जमीन ओलीताखाली आणली आहे. त्यामध्ये सिंधू नदी खोरे, गंगा खोरे, ब्राह्मणी-वैतरणा खोरे, महानदी खोरे, गोदावरी खोरे, कृष्णा खोरे, कावेरी खोरे व पेन्नार नदी खोरे यासारख्या भारतामध्ये लहान, मोठ्या व मध्यम जलसिंचन योजना राबवण्यात आल्या.

महाराष्ट्रामध्ये फड पद्धती, मालगुजारी तलाव, खजाना विहीर या माध्यमातून प्राचीन काळापासून सिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्या आहेत. महाराष्ट्रात स्वातंत्र्यपूर्व काळात गोदावरी (नांदूर मधमेश्वर) प्रवरा (ओझर), नीरा (वीर), मुठा (खडकवासला) कृष्णा खोडसी व गिरणा हे प्रकल्प पूर्ण झालेले. स्वातंत्र्याच्या नंतरच्या कालखंडात, त्यानंतर गंगापूर, घोड, मुठा, पानशेत दीना, इटियाडोह, बोर, मानार हे प्रकल्प पूर्ण झाले. सन २०१० पर्यंत महाराष्ट्रामध्ये ७९ मोठे प्रकल्प पूर्ण

झाले असून २५९५००० हेक्टर क्षेत्र ओलीताखाली आले. मध्यम प्रकल्प २४९ आहेत. त्यांचे लाभक्षेत्र ८२३००० हेक्टर आहे. लघुप्रकल्प ३००४ आहेत व त्यांचे लाभक्षेत्र १२१६००० हेक्टर एवढे आहे. साधारणतः महाराष्ट्रात एकूण जमिनीच्या १६.८% जमीन ओलीताखाली आहे.

जलसिंचनाच्या संदर्भात यापूर्वी झालेल्या संशोधनाचा आढावा घेणे आवश्यक आहे. तसेच इतर माहितीवर लेख, संशोधकीय टिप्पणी यांचा उल्लेख करणे अनिवार्य आहे. हा शास्त्रीय संशोधनातील महत्वाचा व आवश्यक टप्पा आहे. त्या दृष्टीने जलसिंचनाच्या संदर्भात कांही संशोधन साहित्याचा आढावा घेण्यात आला आहे.

आंबवडे आर.व्ही. (१९९०)^१

यांनी तुळशी जलसिंचन प्रकल्पाचा एक अभ्यास या विषयावर एम.फिल. चे संशोधन केले आहे. त्यांनी आपल्या अभ्यासात प्रथम जलसिंचन आणि शेती विकास, अवर्षण क्षेत्रातील कार्यक्षम पाण्याचा वापर, भारतीय कृषी क्षेत्रात जलसिंचनाची भूमिका इ.चा आढावा घेतला आहे. त्यानंतर कोल्हापूर जिल्ह्यातील जलसिंचनाचा विकास कसा झाला आहे. कोल्हापूर जिल्ह्याची वैशिष्ट्ये व जलसिंचनाचे जाळे याबाबत सविस्तर विवेचन केले आहे. तुळशी प्रकल्पाच्या प्रगतीमध्ये प्रकल्पाचे बांधकाम, लाभक्षेत्र, पाण्याची उपलब्धता व वापर प्रकल्पाचा खर्च व मॅटेनन्स इ.चे विवेचन करण्यात आले आहे. तुळशी धरणाचा खर्च व फायद्याचे विवेचन करताना त्यामध्ये खर्च, फायदा, प्रमाणाचे महत्व, प्रत्यक्ष खर्च फायदा इ.चा विचार करण्यात आला आहे. त्यानंतर कृषी अर्थव्यवस्थेवर तुळशी प्रकल्पाचा झालेला परिणाम अभ्यासला आहे. त्यामध्ये पिकाच्या आकृतीबंधातील बदल, पिकाखालील जमिनीतील बदल निव्वळ नफ्यातील वाढ, प्रकल्पाचा सिमांत व लहान शेतकऱ्यांवर झालेला परिणाम, लाभ क्षेत्रात विकसित झालेल्या सामाजिक सेवा इ. चा आढावा घेण्यात आला आहे. या अभ्यासामध्ये खालील निष्कर्ष काढण्यात आले आहेत.

कोल्हापूर जिल्ह्यातील एक मोठा जलसिंचन प्रकल्प आहे. जिल्ह्यातील राधानगरी व करवीर तालुक्यातील २२ गावे या प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात येतात. हा प्रकल्प आर्थिकदृष्ट्या परवडणारा आहे. कारण त्याचा बांधकाम खर्चापेक्षा त्यापासून मिळणारा लाभ अधिक आहे. परंतु जे लोक प्रकल्पामुळे विस्थापित झाले त्याचे प्रश्न पूर्णतः मिटलेले नाहीत. प्रकल्पाकडे शेतकरी ऊस, भाजीपाला इ. प्रकारच्या व्यापारी पिकाकडे वळलेले दिसून येतात. अधिक उपज देणाऱ्या बियाणांचा वापर वाढल्याचे दिसून आले आहे. दर हेक्टरी उत्पादकतेत वाढ घडून आलेली आहे. विविध प्रकारचे सेवा

उद्योग या लाभ क्षेत्रात वाढत आहेत. लहान व घरगुती उद्योगामध्ये वाढ घडून आलेली आहे. कामगारांच्या रोजगाराच्या संधीत वाढ झालेली आहे. अशा प्रकारचे निष्कर्ष अभ्यासकाने काढले आहेत.

गोसावी आर.एन.(१९९६)^२

यांनी लोक चळवळीतून ग्रामीण विकास : बळीराजा धरणाचा विशेष अभ्यास हे संशोधन केले आहे. सदर संशोधनामध्ये ग्रामीण विकासात सेवाभावी संस्थांचा सहभागाचा विवेकी दृष्टीने अभ्यास केला आहे. सेवाभावी संस्थांमुळे ग्रामीण विकास कसा होतो हे सांगितले आहे. हे धरण शासन निधीतून न बांधता लोकांनी श्रमदानातून बांधले आहे. हे धरण दुष्काळग्रस्त भागाला वरदान ठरले आहे. या धरणाची लांबी १२० मीटर उंची ४.५ मीटर इतकी आहे. पाणी साठवण्याची क्षमता २०.९ दशलक्ष घनफूट इतकी आहे. हे धरण बलवडी व तांदुळवाडी या दोन गावांना ९०० एकर जमिनीला पाणी पुरवठा करते. सदर संशोधनामध्ये बळीराजा धरण होण्यापूर्वी व बळीराजा धरण पूर्ण झाल्यानंतर तेथील लोकांचा आर्थिक व सामाजिक जीवनात काय बदल झाला. त्याचा अभ्यास केला आहे. तसेच आर्थिक व सामाजिक विषमता आणि दारिद्र्य नष्ट करण्यात बळीराजा धरणाची भूमिका नेमकी कितपत महत्वाची ठरली ते पाहिले आहे. हे धरण बांधत असताना श्रमदानातून बांधले असल्याने ग्रामीण जनतेला सामावून घेण्यासाठी कार्यकर्त्यांनी व नेत्यांनी कोणकोणत्या कौशल्याचा वापर केला त्याचा अभ्यास केला आहे. बळीराजा धरणामुळे लाभक्षेत्रातील शेतकऱ्यांच्या आर्थिक आणि सामाजिक परिस्थितीत काय बदल झाला त्याचा अभ्यास केला आहे. तसेच पाणी वाटपाची शास्त्रीय पद्धत आणि या लोकचळवळीने धरणाशिवाय इतर कोणकोणत्या ग्रामीण विकासाच्या कामाकडे विशेष लक्ष दिले आहे व त्यात त्यांना कितपत यश आले याचा अभ्यास केला आहे. हे धरण दुष्काळ घालवण्याचा शास्त्रोक्त मार्ग आहे. दुष्काळाची कारणे सांगताना त्यामध्ये पाणी खाजगी मालकी हक्काचे असल्याने पाण्याच्या वापराची अयोग्य पद्धती ही प्रचंड दुष्काळ निर्मितीला जबाबदार आहे. पाणी वाटपाचे दरडोई तत्त्व स्वीकारले तर आपण पाण्याचा योग्य वापर कसा करू शकतो हे सांगितले आहे. बळीराजा धरण चळवळीत सर्व घटकांना समान पाण्याचा अधिकार मान्य केला आहे. त्यानुसार या चळवळीने समग्र अशा बहुसंख्य सामान्य समाजाच्या गरजांची क्रमवारी लावून तीन एकरातील प्रत्येक पिकाला किती प्रमाणात पाणी द्यावयाचे याची प्राधान्य श्रेणी ठरवून समाजाच्या गरजेनुसार वेगवेगळ्या पिकांना पाणी देण्याचे निश्चित केले आहे. त्यामुळे सर्वांना पाणी मिळून

शेतकरी स्वावलंबी झाला आहे. सदर संशोधनामध्ये जमिनीत ओलावा टिकावा यासाठी पालापाचोळा व सेंद्रिय खतांचा वापर केला आहे आणि जमिनीचा कस वाढवला, गांडुळाची वाढ केली, आंतरपिके घेतल्याने उपलब्ध सूर्यप्रकाश, पाणी व पोषणद्रव्ये यांचा पर्याप्त वापर झाला आहे. मिश्रपिके व निवडपिके यांच्यामुळे जमिनीत नत्राचे प्रमाण वाढू लागले आहे. कडुनिंब व मिरगुंडी सारख्या वनस्पतीपासून तयार केलेली किटकनाशके उपयुक्त असल्याचे दिसून आले.

सदर संशोधनात बी-बियाणे कृषी विद्यापीठांनी आधुनिक तयार करावी असे सुचवले आहे, ती बहुराष्ट्रीय कंपन्यांकडून घेऊ नयेत. शेतमालाचे वितरण सहकारी संस्था व शासकीय संस्थांनी करावे म्हणजे शेतकऱ्यांना शेतमालाचा योग्य भाव मिळेल आणि पाण्याचा पर्याप्त वापर करावा असे सुचीत केले आहे.

शिंदे एम.व्ही. (२००६)^३

यांनी कोल्हापूर जिल्ह्यातील जंगमहट्टी सिंचन प्रकल्पाचा चंदगड तालुक्यातील कृषी विकासावरील परिणामांचा अभ्यास केला आहे. जंगमहट्टी या मध्यम प्रकल्पाचा अभ्यास करीत असताना चंदगड तालुक्यातील शेतीच्या उत्पादनावर आणि उत्पन्नावर काय परिणाम झाला आहे, याचा अभ्यास केला आहे. त्याचबरोबर सिंचन लाभ क्षेत्रातील पीकरचना तसेच पीकरचनेतील काय बदल झालेत, या पीक रचनेत सिंचनाची भूमिका काय आहे याचा अभ्यास केला आहे. तालुक्यातील शेतकऱ्यांचे सामाजिक दर्जावर झालेला परिणामाचा अभ्यास केला आहे. तसेच चंदगड तालुक्यातील लाभ क्षेत्रातील शेतकऱ्यांच्या आर्थिक परिस्थितीत झालेला परिणामाचा अभ्यास केला आहे. त्याचबरोबर रोजगार निर्मितीचा अभ्यास सदर संशोधनामध्ये केला आहे. सदर संशोधनामध्ये पाण्याचा पर्याप्त वापर याबाबत अभ्यास केला आहे.

हा अभ्यास करीत असताना शेतकऱ्यांची सामाजिक, आर्थिक परिस्थिती सुधारलेली दिसून आली आहे. जंगमहट्टी मध्यम प्रकल्पामुळे शेतीमध्ये तांत्रिक बदल घडून आलेचे दिसून आले. शेतीमध्ये आधुनिक यंत्रे बी-बियाणे, रासायनिक खते, ट्रॅक्टर याचा वापर मोठ्या प्रमाणात वाढल्याचे दिसून आले. शेतकऱ्यांनी पारंपरिक पिकाऐवजी नगदी म्हणजेच पैसे मिळवून देणारी पिके (उदा.ऊस, बटाटा, मिरची, आले इ.) घेण्याकडे कल दिल्याचे दिसून आले. एकंदरीत शेतकऱ्यांचे उत्पादन व उत्पन्न वाढल्यामुळे त्याचा राहणीमानाचा दर्जा उंचावला आहे. पक्की घरे, दूरध्वनीचा वापर, करमणुकीवरील खर्च वाढला आहे. त्यामुळे शेतकरी पारंपरिक शेती न करता तो व्यावसायिक

स्वरूपाची शेती करू लागला आहे. शेती करीत असताना पूर्वी फक्त पुरुष मंडळी शेतीमध्ये विविध निर्णय घेत होते. पण सिंचन प्रकल्प झाल्याने शेतीचे उत्पादन वाढले आणि त्याबरोबरच शेतीच्या उत्पादन प्रक्रियेत विविध निर्णय घेण्यामध्ये महिलांचा सहभाग मोठ्या प्रमाणात वाढला.

जरी शेतीचे उत्पन्न वाढले, तसेच राहणीमानात बदल घडून आधुनिकतेकडे वाटचाल होत असली तरी, सदर संशोधनात मुलांच्या शिक्षणात गुंतवणूक करण्यामध्ये फारशी उत्सुकता आढळत नाही. मुलांच्या शैक्षणिक प्रगतीत फारसा बदल दिसून आला नाही.

बराले एस.आय. (२००७)^४

यांनी कुंभी धरण लाभ क्षेत्रातील शेतीतील बदल या विषयावर एम.फिल.साठी संशोधन केले आहे. आपल्या अभ्यासात त्यांनी शेती व भारतीय अर्थव्यवस्था, राष्ट्रीय उत्पन्नातील शेतीचा वाटा व महत्व, शेती व औद्योगिक विकास, महाराष्ट्रातील शेती, शेतीची उत्पादकता व उत्पादन तसेच कोल्हापूर जिल्ह्यातील शेतीचा आढावा प्रथमतः घेतला आहे. शेतीच्या आवश्यक आदानांपैकी पाणी हे एक अत्यंत महत्वाचे आदान आहे. अभ्यासकाने शेतीच्या विकासामध्ये जलसिंचनाची भूमिका, गरज, शेतीचे प्रकार व जलसिंचन जमिनीचे क्षारीकरण व जलसिंचन, पाणी प्रदूषण इ. विषयी विवेचन केले आहे. अभ्यासकाने कुंभी धरण लाभक्षेत्रातील सांगरूळ सहकारी जलसिंचन धरणाचा शेतीवर काय परिणाम झाला याचा अभ्यास केला आहे. तसेच जलसिंचनाचा पिकाच्या आकृतीबंधावर काय परिणाम झाला. धरणामुळे शेतकऱ्यांच्या आर्थिक स्थितीत बदल झाला का? लाभक्षेत्रात या प्रकल्पामुळे पर्यावरणीय समस्या निर्माण झाल्या का? व धरणाच्या व्यवस्थापनात काही अडचणी आहेत का? इ. उद्दिष्टे ठेवून हा अभ्यास केलेला आहे. आपल्या अभ्यासात संशोधकाने अनेक पुस्तके, संशोधन प्रकल्प, पीएच.डी. संशोधन प्रबंध याचा आढावा घेतला आहे. कोल्हापूर जिल्ह्याची भौगोलिक, आर्थिक, सामाजिक, पीक पद्धती, पाणी, जनावरे, विविध संस्था इ. आढावा घेतला आहे. सांगरूळ धरण सहकारी संस्थेचा आपल्या प्रकल्पात सूक्ष्म अभ्यास करण्यात आला आहे. त्यामध्ये धरणाची वैशिष्ट्ये, सभासद, भाग भांडवल, वेगवेगळे निधी, कर्ज, पाण्याचे दर, व्यवस्थापन व प्रशासन व्यवस्था इ. चा सविस्तर आढावा घेण्यात आला आहे. कुंभी धरणाखालील लाभ क्षेत्रात कशा पद्धतीचे पिकाचा आकृतीबंध बदलला आहे. शेतकऱ्यांच्या सामाजिक व आर्थिक परिस्थितीत कोणता बदल घडून आला याचाही अभ्यास करण्यात आला आहे. खालील काही निष्कर्ष काढण्यात आले आहेत.

धरणाच्या सहकारी संस्थेच्या सभासदात संदर्भ वर्षात सातत्याने वाढ घडून आली. वेळोवेळी व परिस्थितीनुरूप सहकारी संस्थेने पाण्याचे दर कमी अधिक केले आहे. धरणाच्या पाण्याच्या उपलब्धतेमुळे लाभ क्षेत्रातील पिकाचा आकृतीबंध बदलला आहे. शेतकरी तंबाखू, ज्वारी, भुईमूग, भात याऐवजी व्यापारी पिके जसे ऊस, सूर्यफूल, फळबाग व सोयाबीनसारखी पिके घेत आहेत. शेतकऱ्यांचे कुटुंब शेतीच्या मशागतीमध्ये भाग घेत आहेत. परंतु शेतकरी पिकांना अतिरिक्त पाण्याचा वापर करित असल्याने जमीन क्षारीकरणासारख्या समस्या उद्भवत आहेत. वरीलप्रमाणे अभ्यासकाने निष्कर्ष काढले आहेत.

पाटील एन.के. (१९८८)^५

यांनी वारणा खोऱ्यातील शेतीतील बदल या विषयावर पीएच.डी. संशोधन केले आहे. त्यांनी आपल्या संशोधनात संकल्पनात्मक पार्श्वभूमी व यापूर्वी अशा विषयावर केलेल्या संशोधनाचा आढावा घेतला आहे. वारणा खोऱ्याची विस्तृत माहिती एका प्रकरणामध्ये दिलेली आहे. त्यानंतर वारणा खोऱ्यातील जमिनीचा वापर कसा होत आहे. या विषयीची मांडणी केली आहे. त्यामध्ये वारणा खोऱ्याचे विविध जिल्ह्यातील लाभक्षेत्र खरीप व रब्बी हंगामातील पिकाचा आकृतीबंध, पीक पद्धतीने झालेला बदल इ. जलसिंचनाची संकल्पना, वारणा खोऱ्यातील बदललेल्या जलसिंचन सुविधा, विहीर, बागायत व उपसा जलसिंचन. बहुतांश शेतकरी विहीर सिंचन प्रकारचा वापर करित असल्याचे आढळून आले. इतर काही घटकामध्ये पाण्याच्या वापरामुळे जमिनीचे क्षारीकरण झाली का? ७५% शेतकरी त्याचे उत्तर देऊ शकले नाहीत. वारणा खोऱ्यातील पीकाच्या आकृतीबंधात झालेल्या बदलाचा अभ्यासही केला आहे. त्यामध्ये पारंपरिक बियाणे, बहुतांश शेतकरी पारंपरिक बियाणांचा वापर करित होते. १९६१ पूर्वी ७६% शेतकरी फक्त ज्वारी हे पीक घेत होते. अधिक उपज देणाऱ्या बियाणांचा प्रथम वापर १९६९ मध्ये करण्यात आला. तसेच जनावरांचा वापर शेतीसाठी होत असे. १९६१ पूर्वी पारंपरिक जनावरांचीच जोपासना केली जायची. पुढील प्रकरणामध्ये वीजेचा व मशिनरीचा शेतीसाठी वापर कसा होत गेला. याविषयी संशोधकाने विवेचन केले आहे. १९६१ पूर्वी फक्त ५.२०% नमुना शेतकरी विजेचा वापर करित होते. १९८१ मध्ये नमुना शेतकऱ्यांपैकी ५६.६५% शेतकरी विजेचा वापर करित होते. १९६१ पूर्वी पारंपरिक अवजारांचा वापर शेतीसाठी केला जात असे. १९७२ नंतर ट्रॅक्टरचा वापर होऊ लागला. उत्पन्न व खर्चाचा लाभार्थीची पद्धती अभ्यासली आहे. त्यामध्ये उत्पन्न बाजूमध्ये शेती पासूनचे उत्पन्न

पशुपालनापासूनच उत्पन्न बिगर शेती उत्पन्न इ. समावेश करण्यात आला आहे. खर्चाच्या बाजूकडे सरासरी खर्च, खर्चाच्या विविध बाजूंचा विचार करण्यात आला आहे.

जंबुरे एच.बी. (१९९९)^६

यांनी “अर्थशास्त्र आणि ठिबक सिंचनाचा परिणाम सांगली जिल्ह्याचा एक विशिष्ट अभ्यास” हा अभ्यास केला आहे. यामध्ये त्यांनी ठिबक सिंचनाची पद्धती ही इतर सिंचन पद्धतीहून कशी भिन्न आहे याचा अभ्यास केला आहे. तसेच ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे पाण्याचा योग्य वापर कसा होतो हे सांगितले आहे. त्यामुळे शेती क्षेत्रातली रोजगाराची वाढ झाली हे सांगितले आहे. कमी पाण्यावर जास्त उत्पादन घेणे. पाण्याचे नियोजन योग्यप्रकारे कसे होते हे सांगितले आहे. पाण्याचा वापर योग्य आणि कमी प्रमाणात होत असल्याचे दिसून आले. तसेच खतांचा वापर त्यावर झालेल्या परिणामांचा अभ्यास केला आहे. ठिबक सिंचनामुळे वेगवेगळी पिके घेता येतात. याचा अभ्यास केला आहे. ठिबक सिंचनामुळे पिकांचा कालखंडातील वाढीचा अभ्यास केला आहे. ही योजना राबवित असताना या योजनेसाठी येणारा खर्चाचा अभ्यास केला असून, सदर ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे जमिनीची उत्पादन क्षमता वाढली, पीक पद्धतीत बदल कसा झाला आणि जमिनीची सुपिकता कशी टिकवून ठेवायची याचा अभ्यास या संशोधनामध्ये केला आहे.

त्यामध्ये असे दिसून आले आहे की, ठिबक सिंचन पद्धती ही इतर सिंचन पद्धतीपेक्षा अधिक फायदेशीर व कार्यक्षम असल्याचे आढळून आले आहे. वेगवेगळी पीके घेण्याच्या दृष्टिकोनातून ही पद्धती अधिक फायदेशीर आहे. कारण रोज पिकासाठी जेवढे पाणी आवश्यक आहे. तेवढ्याच पाण्याचा वापर कसा होतो. तसेच योग्य खताची मात्रा सदर पिकास पोहचत असल्याचे दिसून आले. त्यामुळे पारंपरिक पद्धतीने केल्या जाणाऱ्या शेतीतून पाणी आणि खते बऱ्याच प्रमाणात वाया जात असल्याचे आढळून आले या ठिबक सिंचन पद्धतीमुळे जमिनीची होणारी धूप कमी करण्यात यश आल्याचे आढळून आले. त्यामुळे ही पद्धत अधिक सोपी असल्याचे आढळून आले.

या पद्धतीचे काही फायदे असले तरी या पद्धतीवर काही मर्यादा पडत असल्याचे आढळून आले. त्यामध्ये ही पद्धती अधिक खर्चीक असल्याचे आढळून आले. तसेच प्रत्यक्ष काम करणाऱ्या शेतकऱ्यांना अधिक अडचणी आल्या आहेत. त्यामध्ये ठिबक सेट करणे ही एक गुंतागुंतीची प्रक्रिया आहे. ती सामान्य अशिक्षित शेतकऱ्यांना प्रत्येकवेळी ठिबक सिंचनाचा तज्ज्ञाला बोलवावे लागते.

त्यामुळे याचा खर्च अधिक वाढतो. या पद्धतीमुळे किटकनाशके, तृणनाशके व खते यांच्या वापरसाठी ही पद्धती फारशी प्रभावी ठरत नाही.

बोधले ए.जी.(२०००)^७

प्रा.ए.जी.बोधले यांनी “पंढरपूर तालुक्यावर जल सिंचनाचा झालेला सामाजिक व आर्थिक परिणाम” हे संशोधन केले आहे. सदर संशोधनामध्ये त्यांनी पुढील निष्कर्ष काढले आहेत. पंढरपूर तालुक्यात सरासरी कुटुंब आकार ६.५४ प्रतिकुटुंब सदस्य संख्या ही जलसिंचित भागात तर ५.२५ प्रतिकुटुंब संख्या बिगर सिंचित भागात आढळून आली. तालुक्याच्या सिंचित भागातील लोकांना शेती उत्पन्नाची हमी असल्याने बिगर सिंचित क्षेत्रापेक्षा तेथे स्थलांतराचे प्रमाण कमी होते. अभ्यास क्षेत्रातील एकूण शेतकऱ्यामध्ये मराठा जातीच्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण अधिक आढळून आले. त्या खालोखाल धनगर जातीचे शेतकरी आढळले. मागास जातीतील चांभार व महार जातीतील शेतकऱ्यांचे प्रमाण एकूण शेतकऱ्यामध्ये अनुक्रमे ५.९९% व १५.८९% इतके आढळून आले आहे. शिक्षणाच्या बाबतीत सिंचित व बिगर सिंचित क्षेत्रात कमी अधिक प्रमाणात सारखेच चित्र आढळून आले. एकूण अभ्यास क्षेत्रात महिलांचे शिक्षणाचे प्रमाण अत्यल्प होते. किंबहुना मुलाखत घेतलेल्या कुटुंबातील एकाही महिलेने उच्चशिक्षण घेतलेले आढळले नाही. राहणीमानाच्या दृष्टीने राहते घर हे अत्यंत महत्वाचे निर्देशक आहे. त्यावरून शेतकऱ्यांचा आर्थिक स्तर ठरविला जातो. अभ्यास क्षेत्रातील सिंचनाखाली जमीन असणाऱ्या ९.१६% शेतकऱ्याकडे आर.सी.सी. घर होते. तर ४.९३% बिगर सिंचित क्षेत्रातील शेतकऱ्याकडे आर.सी.सी. घर होते. यावरून सिंचन कशा पद्धतीने राहणीमान ठरविण्यात महत्वपूर्ण भूमिका बजावते हे समजून येते. अभ्यास क्षेत्रातील जो भाग सिंचनाखाली आला तेथील शेतकऱ्यांचा दृष्टिकोनही बदलल्याचे आढळून आले. सिंचित क्षेत्रातील शेतकऱ्यांनी आधुनिक शेती अवजारे, मशिनरी, उत्पादन पद्धती, पिके घेण्याच्या पद्धती इ. बदल केल्याचे आढळून आले. या अभ्यास क्षेत्रात पशुपक्ष्याबाबतची स्थिती मांडली आहे. त्यामध्ये तुलनात्मक बिगर सिंचित क्षेत्रापेक्षा सिंचित क्षेत्रात गाई, म्हैशी, बैल, शेळी, कोंबड्यांचे प्रमाण अधिक असल्याचे आढळून आले.

जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे सिंचित क्षेत्रातील पिकाचा आकृतीबंध बदललेला आढळून आला. सिंचित क्षेत्रातील नमुना शेतकऱ्यांपैकी ४३.६३% ऊसाचे उत्पादन घेताना दिसून आले. इतर पैशाच्या पिकामध्ये डाळींब, द्राक्षे, केळी इ. पिके घेत असल्याचे आढळून

आले. तर बिगरसिंचित क्षेत्रात नमुना शेतीपैकी २/३ क्षेत्रावर रब्बी ज्वारीचे पिक घेण्यात येत होते. इतर पिकात बाजरी, भुईमूग, हुलगा इ. पिकाची लागवड केल्याचे आढळले.

नमुना शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नाचा विचार करता सिंचित क्षेत्रातील शेतकऱ्यांचे ८२.७६% उत्पन्न शेतीमधून येत होते. तर बिगरसिंचित क्षेत्रातील शेतकऱ्यांचा उत्पन्नाचा मुख्य मार्ग शेतमजूर व शेती असा होता. ५४.१८% उत्पन्न शेतमजूरीतून मिळत होते. वार्षिक उत्पन्नामध्ये सिंचित क्षेत्रातील शेतकऱ्यांचे वार्षिक सरासरी उत्पन्न रू.१,७३,११२/- तर बिगर सिंचित क्षेत्रातील शेतकऱ्यांचे वार्षिक सरासरी उत्पन्न रू.३३,१०३/- इतके होते. यावरून असे आढळून येते की, सिंचित क्षेत्रातील शेतकऱ्यांचे उत्पन्न बिगर सिंचित क्षेत्रातील शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नापेक्षा पाचपट अधिक होते. वरील संशोधनात संशोधकास काही समस्याही आढळून आल्या आहेत. त्यामध्ये वेळेवर पाणीपुरवठा कमी दाबाने वीज पुरवठा, श्रमिकांचा तुटवडा इ. समस्या शेतकऱ्यांनी मांडल्या.

प्रा.जाधव निवास बी.(२००१)^६

यांनी 'सहकारी उपसा जलसिंचन योजनांचे कार्य आणि परफॉर्मन्स (प्रगती) कोल्हापूर जिल्ह्यातील सहकारी उपसा जलसिंचन संस्थांचे एक अभ्यास' या विषयावर पीएच.डी. संशोधन केले आहे. त्यामध्ये त्यांनी महाराष्ट्रातील जलसिंचनाचा इतिहास, सिंचन पद्धती, सिंचन धोरणे, महाराष्ट्रातील भूपृष्ठावरील पाणी, विविध खोरेनिहाय पाण्याची स्थिती इत्यादीचा आढावा घेतला आहे. आपल्या संशोधनात त्यांनी जलसिंचनाच्या विविध स्रोतांचा आढावा घेतलेला आहे. त्या संकल्पनांचे शास्त्रीय अर्थ सांगितले आहेत. सहकाराविषयी आपल्या संशोधनात त्यांनी सहकाराचा इतिहास, भारतातील सहकार, सहकाराची तत्वे, फायदे, सहकारी संस्थांची निर्मिती आणि सहकारी उपसा जलसिंचन संस्थांच्या स्थापनेविषयीचा आढावा घेतला आहे. कोल्हापूर जिल्ह्याच्या सामाजिक, आर्थिक, भौगोलिक घटकांचा अभ्यास केलेला आहे. तसेच जिल्ह्यातील विविध जलसिंचन प्रकल्प कोल्हापूर पद्धतीचे बंधारे इ. चाही आढावा घेतला आहे. तसेच कोल्हापूर जिल्ह्यातील ज्या विविध उपसा जलसिंचन योजनांचा सूक्ष्म अभ्यास त्यांच्या संशोधनात केलेला आहे. त्यांनी पुढील काही निष्कर्ष काढले आहेत.

कोल्हापूर जिल्ह्यात पावसाचे प्रमाण कमी अधिक आहे. ६००० मिमी. पाऊस पश्चिम भागात तर ६०० मिमी. पाऊस पूर्व भागात पडतो. त्यामुळे शेतीच्या प्रगतीत अडथळे निर्माण होतात. त्यासाठी सिंचन सुविधात वाढ होणे गरजेचे आहे. विसाव्या शतकाच्या पहिल्या दशकापासून

आधुनिक पद्धतीने जलसिंचनाला कोल्हापूर जिल्ह्यात सुरवात झाली. त्यानंतर अनेक मोठे, मध्यम व लघु पाटबंधाऱ्याद्वारे कोल्हापूर जिल्ह्यातील जलसिंचन क्षेत्रात कशी वाढ होत गेली या आढावा संशोधकांनी घेतला आहे. त्यानंतर सहकारी उपसा जलसिंचन संस्थांचा आढावा घेण्यात आला आहे. कोल्हापूर जिल्ह्यात अभ्यास काळात ५१८ उपसा जलसिंचन संस्था असल्याचे निदर्शनास आले. उपसा जलसिंचन संस्थांची विभागणी तालुक्यानुसार व नदी खोरेनिहाय करण्यात आली आहे. सहकारी उपसा जलसिंचनाचा जमीन धारणांमध्ये मध्यम व मोठ्या शेतकऱ्यांपेक्षा लहान व सिमांत शेतकर लाभधारक आढळून आले. उपसा जलसिंचन योजना झालेपासून लाभार्थी शेतकऱ्यांनी पिकांचा आकृतीबंध बदललेला दिसून आला. रब्बी पिके कमी प्रमाणात घेतली जाऊ लागली. त्याऐवजी ऊस, बारमाही पीकांकडे शेतकऱ्यांचा कल वाढलेला दिसून आला.

संशोधकांनी आपल्या संशोधनात संस्थात्मक रचनेचाही अभ्यास केला आहे. त्यामध्ये सभासद शेतकरी वार्षिक मीटिंगला हजर असतात का? त्यामध्ये सरासरी ६५% सभासद मीटिंगला हजर असल्याचे आढळून आले. प्रशासकीय रचनेविषयीची माहितीही दिलेली आहे. संस्थांच्या प्रगतीविषयी अभ्यासकाने आपल्या संशोधनात माहिती दिली आहे. त्यामध्ये जलसिंचनाखालील क्षेत्रात झालेली वाढ, सदस्य संख्या, भाग भांडवल, वार्षिक उलाढाल, स्थिर भांडवल, पाण्यापासून मिळणारे उत्पन्न, इतर उत्पन्नाचे स्रोत इ. घटकांचा अभ्यास केलेला आहे. संस्थेच्या सभासदांना होणारे विविध फायदे इ. चाही संशोधकाने आढावा घेतला आहे.

भोसले एम.वाय. (२००२)^९

यांनी कर्नाटकातील कागवाड विभागातील शेतीतील बदलांचा अभ्यासाचे संशोधन केले आहे. सदर संशोधनामध्ये पीक रचनेतील बदलांचा अभ्यास केला आहे. सिंचनाच्या वापरामुळे शेती विकासातील बदलांचे परीक्षण केले आहे. या संशोधनामध्ये पिकरचना, सिंचन, कृषी तंत्रज्ञान तसेच शेतकरी कुटुंबे यांच्यातील वृद्धीचा आढावा घेतला आहे. कृषीच्या विकासास कारणीभूत ठरलेल्या घटकांचे परीक्षण या संशोधनात केल्याचे आढळून आले आहे. तसेच जमिनीचा वापर कशाप्रकारे केला जातो आणि हंगामानुसार कोणकोणती पिके घेतली जात होती. त्या पीक रचनेत काय बदल झाला याचा अभ्यास यात केला आहे. कृषी तंत्रज्ञानातील बदलांचा वापर तसेच बी-बियाणे व खतांचा वापर या विषयीचा अभ्यास सदर संशोधकाने केलेला आहे.

कागवाड विभागातील शेतीमध्ये १९८०-८१ नंतर सिंचन सुविधा मोठ्या प्रमाणात झाल्या. शेतीमध्ये खतांचा वापर मोठ्या प्रमाणात झाला. आधुनिक बी-बियाणे, यांत्रिकीकरण किटकनाशके इ. चा वापर वाढत असल्याने कृषी क्षेत्रात बदल घडून येत असल्याचे दिसून येत आहे. तसेच पीक रचनेत मोठ्या प्रमाणात बदल घडून येत आहेत. शेतकऱ्यांनी बिगर अन्नधान्याचे उत्पादनावर मोठ्या प्रमाणावर लक्ष केंद्रीत करित असल्याचे दिसते. याचा अर्थ अन्नधान्याच्या पिकांखालील क्षेत्र कमी होत असल्याचे आढळते. प्रामुख्याने सिमांत शेतकरी, लहान शेतकरी, तसेच एस.सी., एस.टी. या प्रवर्गातील शेतकरी मोठ्या प्रमाणात अन्नधान्याच्या पिकांचे उत्पादन करताना दिसतात. कारण त्यांच्या जमीनीचे आकारमान लहान आहे. तसेच त्यांच्याकडे अपुऱ्या सिंचन सुविधा आहेत. पण मध्यम व मोठे शेतकरी व्यापारी व नगदी पिकांचे मोठ्या प्रमाणात उत्पादन घेताना दिसतात. कारण त्यांच्याकडे सिंचन सुविधांचे प्रमाण जास्त आहे. मध्यम व मोठ्या शेतकऱ्यांकडे साधन सामग्रीचे प्रमाण जास्त असल्याने शेतीमध्ये बदल घडून येण्याचे प्रमाण जास्त आहे. याउलट एस.सी., एस.टी. या प्रवर्गातील शेतकऱ्यांमध्ये साक्षरतेचे प्रमाण अल्प असल्याने शेतीतील बदल फार कमी प्रमाणात आढळतो.

प्रामुख्याने १९८० नंतर कागवाड विभागातील शेतीमध्ये सिंचनाने महत्वाची भूमिका बजावली आहे. अभ्यास क्षेत्रात ५०% शेतकरी सिंचनाचा अवलंब करतात. १०% शेतकऱ्यांकडे चांगल्या प्रकारच्या सिंचन सुविधा आहेत. प्रामुख्याने मध्यम व मोठे शेतकरी आधुनिक सिंचन सुविधांचा अवलंब मोठ्या प्रमाणात करित आहेत. त्यामुळे त्यांचे उत्पादन वाढल्याचे दिसून येते. तर लहान व सिमांत शेतकरी पारंपरिक सिंचन साधनांचा अवलंब करित असल्याचे दिसते त्यामुळे त्यांचे उत्पादन कमी असल्याचे दिसून येते.

पाटील ए.के. (२००६)^{१०}

यांनी कोल्हापूर जिल्ह्यातील कासारी जलसिंचन प्रकल्पाचा शेतीतील बदलाचा अभ्यास केला आहे. या संशोधनात कासारी मध्यम प्रकल्पामुळे शेतीच्या विकासातील जलसिंचनाची भूमिकेचा अभ्यास केला आहे. तसेच कासारी मध्यम प्रकल्पाची पन्हाळा व शाहुवाडी तालुक्याच्या संदर्भातील मूलभूत वैशिष्ट्यांचा अभ्यास केला आहे. सदर प्रकल्पात पन्हाळा आणि शाहुवाडी तालुक्यातील शेतीतील उत्पन्नावर काय परिणाम झाला याचा अभ्यास केला आहे. सदर दोन तालुक्यातील शेतकऱ्यांच्या आर्थिक, सामाजिक, सांस्कृतिक स्थितीतील बदलांचा अभ्यास या

संशोधनात आढळून आला आहे. सिंचन प्रकल्प पूर्ण झाल्यानंतर म्हणजे शेत जमिनीत बारमाही पाणी मिळाल्यानंतर शेतीच्या कार्यात बदल घडून आला. तसेच जमिनीचा वापर अधिकाधिक कसा करता येईल आणि पीक रचनेतील बदलांचा अभ्यास सदर संशोधनामध्ये केल्याचे दिसून येते.

या संशोधनात मध्यम प्रकल्पाचा अभ्यास केला आहे. या सिंचन प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रापैकी ७५% जमीन कायमस्वरूपी सिंचनाखाली आलेली आहे. तसेच अजूनही २५% जमीन पूर्णपणे पावसावर अवलंबून आहे. पीक रचनेतील बदल पहात असताना एकूण पीक रचनेमध्ये भाताखालील शेत जमिनीचे प्रमाण जास्त असल्याचे आढळून आले. तसेच नदीकाठी ऊस, सोयाबीन, भुईमूग, सूर्यफूल या पिकांचे प्रमाण जास्त असल्याचे दिसते. पीक रचनेत बदल घडून आला आहे. शेतकऱ्यांचा कल पैसा देणाऱ्या पिकाकडे वाढला आहे. ज्वारी, नाचणी यासारखी पिके पूर्वी घेतली जात होती. पण सिंचन प्रकल्पामुळे ज्वारी, नाचणी यासारखी पिके घेण्याचे प्रमाण घटत चालले आहे. तर भात, मका, गहू, ऊस, सोयाबीन या पिकांचे प्रमाण वाढत असल्याचे दिसते. सदर संशोधनामध्ये जातीनिहाय आणि कुटुंबानुसार सर्वेक्षण केले असल्यामुळे शेती क्षेत्रामध्ये मराठा समाजाचे प्रभुत्व असल्याचे दिसते. शेतकऱ्यांचा कल एकंदरीत एकत्र कुटुंबाकडून विभक्त कुटुंबाकडे वाढत असल्याचे दिसते. कासारी सिंचन लाभ क्षेत्रामध्ये ६३.५% कुटुंबे विभक्त व ३६.५% एकत्र कुटुंबे आहेत. शेतकरी कुटुंबांमध्ये मुलांच्या शिक्षणाचा कल पारंपरिक शिक्षणापेक्षा रोजगाराभिमुख विविध कोर्सेसकडे जाण्याचा कल मोठ्या प्रमाणात वाढला आहे. सदर संशोधनातील अभ्यास क्षेत्रातील ३/४ शेतकरी त्यांचे वार्षिक उत्पन्न ५०,०००/- रू. पर्यंत शेतीतून मिळवीत आहेत. फक्त १३.५% शेतकरी त्यांचे उत्पन्न शेतीशी संबंधित व्यवसायातून मिळवीत नाहीत. या प्रकल्पामुळे शेतकऱ्यांचा तांत्रिक विकासाकडे कल वाढला आहे. शेतीमध्ये आधुनिक यंत्र सामग्रीचा वापर होत आहे. अभ्यासक्षेत्रातील एकूण शेतकऱ्यांपैकी २८.३% शेतकऱ्यांकडे ट्रॅक्टर, पॉवर ट्रेलर, यासारखी यांत्रिक साधने उपलब्ध आहेत. ७६% शेतकरी आधुनिक खते, किटकनाशके, वापरताना दिसतात. सदर संशोधनात अभ्यास क्षेत्रामध्ये एकूण कुटुंबापैकी ८२.१% कुटुंबांकडे पाळीव प्राणी असून त्यापैकी १७.९% प्राण्यांचा उपयोग शेती कार्यासाठी केला जात आहे. एकूण पाळीव प्राण्यामध्ये म्हैशीची संख्या जास्त दिसते. कासारी सिंचन प्रकल्पामुळे लाभक्षेत्रामध्ये मूलभूत सोयी, सुविधांचा विकास त्यामध्ये आरोग्य, पिण्याचे पाणी, पोष्ट, टेलिफोन, विद्युत पुरवठा याचा वेगाने विकास होत असल्याचे दिसते. तसेच प्राथमिक शिक्षणाच्या सुविधा वाढल्याचे दिसून आले.

सदर संशोधनात अजून शेतीसाठी शेतीसाठी पुरेशा प्रमाणात सोयी सुविधा मिळत नाही हे दिसून येते. त्यासाठी साखर कारखान्यांनी पुढाकार घ्यावा असे सुचित केले आहे. तसेच शासनाने सेंद्रिय शेतीच्या दृष्टिकोनातून शेतकऱ्यांमध्ये जाणीव जागृती निर्माण करावी. पाण्याचा सुयोग्य वापर करण्यासाठी ठिबक सिंचन आणि स्पिंकलरचा वापर करावा आणि तीच ती पिके न घेता भाजीपाला करण्याकडे कल द्यावा असे सूचित करण्यात आले आहे.

सिंचन साधना - जानेवारी (२०१०)^{११}

अध्यक्ष महाराष्ट्र सिंचन सहयोग डॉ.दि.मा.मोरे

सदर पुस्तकामध्ये महाराष्ट्र सिंचन सहयोग या राज्यस्तरीय शिखर संस्थेने स्थानिक सिंचन सहयोग व भागातील शेतकऱ्यांच्या राज्यातील वेगवेगळ्या भागात दहा सिंचन परीषद आयोजित करून त्यातील विचार मंथनाचा तपशील दिला आहे. त्यामध्ये एकूण पाच भाग केले आहेत.

१. सिंचन इतिहास
२. सिंचन प्रकल्प
३. जिरायती शेती
४. प्रबोधन
५. संघटन

यामध्ये प्रत्येक भागात अनेक तज्ज्ञांनी लिहिलेले लेख प्रसिद्ध केले आहेत.

१) सिंचन इतिहास : या विभागामध्ये जलसमस्यांची मूलभूत कारणमिमांसा व उपाययोजना भंवरलालजी जैन यांचा लेख आहे. डॉ.रा.श्री.मोरवंचीकर यांचा भौतिक संस्कृतीतून व्यक्त होणारे 'जलदर्शन' हा लेख लिहिला आहे. सदर विभागात राधानगरी धरणाचा इतिहास व मागोवा घेतला आहे व राजर्षि शाहूंची जलनीती यावर लेख लिहिला आहे.

२) सिंचन प्रकल्प : या विभागात मांजरा प्रकल्पाचा प्रवास व वैशिष्ट्यपूर्ण खोरे, धरण - कालवे प्रकल्पापुढे असलेली आव्हाने, जायकवाडी प्रकल्पाची रूपरेषा व जलाशयातील गाळ व दूरसंवेदन तंत्र या विषयावर लेख लिहिले आहेत.

३) जिरायती शेती : या विभागात पाणलोट क्षेत्र विकास तांत्रिक व सामाजिक, दुष्काळी भागासाठी पाण्याचे नियोजन कसे करावे. पाणलोट क्षेत्रनिहाय एकात्मिक जलव्यवस्थापन, जिरायती शेती व दुष्काळातील सिंचन व्यवस्थापन कसे करावे हे सांगितले आहे.

४) प्रबोधन : प्रबोधन या विभागात सिंचन परिषदेचा मागोवा घेतला आहे. महाराष्ट्र जलसंपत्ती नियमन प्राधिकरण, एकात्मिक जलव्यवस्थापन सेंद्रीय शेतीचा पर्याय. सिंचन नवनवीन दृष्टिकोन, पाणी बचत, शेतकऱ्यांकडून व्यवस्थापन, संघटन व प्रबोधन यावर प्रकाश टाकला आहे. अभ्यासातून पाण्याचे संस्कार, युवक व कृषी प्रशिक्षण, हरितक्रांती, पाण्याची उत्पादकता शेतकऱ्यांच्या आत्महत्या, इंदोर तलावाची यशोगाथा, आवळा, वीज व पाणी मराठवाडा शेती पाणी व उद्योग विकास या विषयांची चर्चा केली आहे.

५) संघटन : या विभागात पाणी वापर संस्था संक्षमीकरण काळाची गरज, सिंचन व्यवस्थापनात लोकांचा सहभाग, सिंचन व्यवस्थापनात महिलांचा सहभाग व सिंचनक्षेत्राच्या भावी विस्तारीत कक्षा या विषयावर अनेक लेखकांकडून सविस्तर विवेचन केले आहे.

सिंचन चिंतन फेब्रुवारी (२०११)^{१२}

अध्यक्ष महाराष्ट्र सिंचन सहयोग डॉ.दि.मा.मोरे.

सदर पुस्तकात महाराष्ट्र सिंचन सहयोग यांचेमार्फत राबवलेल्या सिंचन परिषदा, सिंचन संमेलने, चर्चासत्रे, व्याख्याने इ. माध्यमातून प्रबोधन केले आहे. सदर प्रबोधनामध्ये मांडलेल्या निवडक विषयावर आधारीत सिंचन चिंतन हा ग्रंथ लिहिला आहे. या ग्रंथामध्ये एकूण चार भाग केले आहेत ते पुढीलप्रमाणे :

१) जलधोरण : यामध्ये जलधोरणाचे पुनर्विलोकन, महाराष्ट्रातील चिंतन, आत्मचिंतन, सिंचनाचा अपुरा वापर, जायकवाडी प्रकल्प, जलनिती व प्राधिकरण व रूपांतरीत सिंचन क्षमता या विषयावर लेख लिहिले आहेत. सदर लेखामध्ये महाराष्ट्राच्या जलधोरणाचा अभ्यास केला आहे.

२) फलोत्पादन : या विभागात सांडपाण्याचा पुनर्वापर, फळबागासाठी पाण्याची गुणवत्ता, लागवड, शेतीला फलोत्पादनचा आधार, फळबागासाठी ठिबक व तुषार या विषयावर लेख प्रस्तुत केले आहेत.

३) सिंचनाच्या नव्या दिशा : सिंचन व्यवस्थापनातील समस्या व निराकरण सिंचनासाठी भूजलाचा वापर, शुगरकेन नव्हे एनर्जीकेन यासाठी सुक्ष्म सिंचन व सामुदायिक शेती या विषयांचा अभ्यास केला आहे.

४) सिंचन विकासासाठी : या विभागात सिंचन, सहयोग एक चळवळ जायकवाडी प्रकल्प एक आनंदयात्रा, शेतकरी म्हणजे दलित खातेदार, लोकमनातील पाणी, समाजातील वेगळेपण, शिक्षित

शेतकरी हा चांगला शेतकरी यातून सिंचनामुळे शेतकऱ्यांचा विकास कसा होतो याचे विवेचन केले आहे.

डॉ. जुगळे व्ही.बी. (२०११)^{१३}

यांनी जलमूल्य निर्धारण या पुस्तकामध्ये पाण्याचे मूल्य कसे ठरवावे हे सांगितले आहे. यामध्ये त्यांनी सध्या जल क्षेत्रावर मोठ्या भांडवलाची गुंतवणुक होत आहे हे सांगितले आहे. सदर पुस्तकामध्ये जगाच्या एकूण लागवडयोग्य कृषी क्षेत्राच्या १८% क्षेत्रावर कृषी सिंचन योजना आहेत त्यातून ३३% कृषीमाल उत्पादित होतो. यापैकी ७१% कृषीक्षेत्र विकसनशील देशात आहे. एकूण सिंचन क्षेत्राच्या सुमारे २% क्षेत्र (दरडोई) क्षारपीडीत आहे. असे सांगितले आहे. सदर संशोधनामध्ये डब्लिनची तत्वांचा अभ्यास केला आहे. जल संशोधनाचे वापर मूल्य व लोक वस्तु विश्लेषण केले आहे. सदर संशोधनामध्ये पाण्यावर होणारा खर्च आणि त्यापासून मिळणारे उत्पन्न याचा अभ्यास केला आहे. तसेच सदर संशोधनामध्ये जल संसाधनाच्या मागणीपेक्षा त्याच्या मागणीचे व्यवस्थापन आणि त्यानुसार मूल्य निर्धारण निश्चित केले आहे. कृषी सिंचन, औद्योगिक वापर, मनोरंजन, खेळ आणि घरगुती वापर यासारख्या घटकांकडून पाण्याची मागणी निर्माण होते. त्यानुसार प्रत्येक घटकाला पाण्याचे मूल्य वेगवेगळे असावे असे सांगितले आहे. सदर संशोधनात पॅरेटोचे महत्तम सामाजिक कल्याण याचा वापर केला आहे.

सदर संशोधनात सिंचन प्रकल्पावरच्या खर्चामध्ये पूर नियंत्रणाचा हिस्सा किती? हे शोधून त्याचा भार सर्व लोकांच्यावर लादावा लागेल एकट्या कृषी क्षेत्रावर भार लादणे चुकीचे आहे. सजीवसृष्टी व जैवविविधता यांच्यासाठी लागणाऱ्या खर्चाचा हिस्सा सर्व लोकसंख्येवर समान लादला पाहिजे. उत्पादनाच्या मूल्यावर दर आकारला जावा असे निश्चित केले. भूगर्भातील जलवाहिन्यांचा वापर करणाऱ्यावर शुल्क आकारावे असे सुचित केले. पाण्याच्या अतिरिक्त वापरामुळे निर्माण होणारे क्षारीकरण - प्रदूषण थांबवण्यासाठी संबंधित लाभार्थीवर प्रदूषण शुल्क अथवा जैव (इको) टॅक्स लादावा. उन्हाळी रब्बी व खरीप या तीन हंगामासाठी पाण्याचे काटेकोर व्यवस्थापन करावे असे सुचित केले.

कृष्णा खोरे पाणी वाटप (२०१०)^{१४}

लवाद निर्णय आणि मिमांसा या.रा.जाधव - जानेवारी २०१२ - प्रकाशक - अध्यक्ष, महाराष्ट्र सिंचन सहयोग.

या पुस्तकामध्ये श्री.या.रा.जाधव यांनी न्या.ब्रीजेशकुमार यांच्या अध्यक्षतेखाली नेमलेल्या दुसऱ्या कृष्णा खोरे पाणी वाटप लवादाचा अहवाल ३० डिसेंबर २०१० रोजी जाहीर झाला. या लवादामध्ये महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश या तीन राज्यातील पाणी वाटपाचे विवेचन केले आहे. हा लवाद इंग्रजी भाषेत तो बराचसा विस्तृत आहे. म्हणून सर्वसामान्य लोकांना समजणेस अवघड आहे. म्हणून श्री.या.रा.जाधव यांनी सदर अहवालाचा अभ्यास करून कृष्णा खोरे पाणी वाटप २०१० हे पुस्तक लिहिले आहे.

संपादकाने पुस्तकामध्ये महाराष्ट्राला मिळालेला पाण्याचा वाटा कृष्णा खोऱ्यातील पाणी गोदावरी खोऱ्यातील मांजरा उपखोऱ्यात वळवण्यासाठी केलेला विरोध आणि कृष्णा नदीवरील कर्नाटक राज्यातील आलमट्टी धरणाची उंची वाढविल्यामुळे महाराष्ट्र आणि कर्नाटकात पाण्याच्या फुगीमुळे निर्माण झालेला पुराचा प्रश्न या तीन मुद्यावर लक्ष केंद्रित केले आहे. सदर पुस्तकामध्ये खोऱ्यातील पाणी वाटपासाठी सर्व परिस्थितीत आणि सर्व खोऱ्यासाठी एकच तत्त्व लावता येत नाही. त्यासाठी समान पाणी वाटप असावे असे सूचवण्यात आले आहे. या पुस्तकात पर्यावरणीय विसर्ग आणि नदीतील किमान विसर्ग यातील फरकावर काळजी घेण्याची सूचना केली आहे. तसेच राज्यांतर्गत एका खोऱ्यातून दुसऱ्या खोऱ्यात पाणी वळवण्याच्या विविध पैलूवर होणारे अनुकूल व प्रतिकूल परिणामांचे विवेचन केले आहे. तसेच पाणी, विज निर्मितीसाठी वा अन्नधान्य निर्मितीसाठी परिस्थितीजन्य विचार मांडले आहेत. कृष्णा खोऱ्यातील पाण्याच्या मागणी संदर्भात आंध्रप्रदेशच्या आगाशीपणाचे दर्शन लेखकाने स्पष्ट केले आहे. आलमट्टी धरणाच्या उंचीत ५१२ मिटर पासून ५२४.२५ मीटरपर्यंत वाढ केल्याने महाराष्ट्रातील पूर पातळीत झालेल्या बदलाच्या मांडणीतील ढिसाळपणावर लेखकांनी सरळपणे आघात केला आहे. आलमट्टी धरणाच्या बाबतीत आंध्रप्रदेश सरकार व महाराष्ट्र सरकारने नोंदवलेल्या आक्षेपांचा उल्लेख केला आहे. सदर पुस्तकामध्ये कृष्णा पाणी तंटाला लवादाची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी, निर्णय, त्यांच्या आधारभूत बाबी राज्यातील केलेल्या तक्रारी व निवेदने, लवादाचे ३० मुद्दे. आलमट्टी धरणाचा इतिहास भूगोल व कृष्णा पाणी तंटाला लवादाचा, मूळ इंग्रजी भाषेतून व मराठी भाषेतून निर्णय काय आहे हे सांगितले आहे.

सिंचन तंत्र - ऑक्टोबर (२०१२)^{१५}

संपादक डॉ.दि.मा. मोरे - अध्यक्ष, महाराष्ट्र सिंचन सहयोग

या पुस्तकामध्ये महाराष्ट्र सिंचन सहभाग या संस्थे मार्फत विविध चर्चा सत्रे आयोजित केली जातात. या चर्चासत्रात अनेक तज्ञ लोक लेख लिहतात. या लेखामधून काही निवडक लेख प्रसिद्ध केले आहेत.

कडधान्य व तेलबिया मोठ्या प्रमाणात पर्जन्यधारीत पिके मधून घेतली जातात. त्यामुळे तुर, उडीद, मुग, हरभरा या पिकांचे हेक्टरी उत्पादन कमी आहे. ते उत्पादन वाढवणेसाठी सिंचन हा घटक त्यापैकी एक आहे. सिंचन पद्धती कशी असावी, पाण्याचे व्यवस्थापन, त्या सोबत लागणाऱ्या निविष्ट व त्याची हाताळणी कशी करावी या बाबतचे विवेचन सदर पुस्तकात काही लेखामध्ये आढळून येते. श्री. जडे यांचा लेख उल्लेखनीय आहे. सिंचनपद्धती, पिक पद्धती लागवड क्षेत्र, निविष्टांचा उपयोग त्याची क्षमता कार्यक्षम पद्धती या सर्व बाबींचा उहा पोह अनेक लेखामध्ये आला आहे. पिकांना देणाऱ्या अन्नद्रव्यांची कार्यक्षमता वाढविता येते. हे यातून स्पष्ट होते. ठिबक पद्धतीमुळे भूजल दुषितीकरण कमी होते. ठिबकमुळे उत्पादकता वाढण्याबरोबरच उत्पादीत अन्न, फळे, फुले, भाजीपाला यांच्या गुणवत्तेत वाढ होते. ठिबक सिंचनाने पाणी दिले तर आतेचा प्रथम दर्शनी प्रश्न उद्भवत नाही. हे ठिबक सिंचन पद्धतीवर ऊस लागवडीचे आधुनिक तंत्रज्ञान या लेखात दिले आहे.

पीक आणि पिकरचना स्थळनिहाय बदलते. हे पंजाब व महाराष्ट्राची गव्हाच्या उत्पादनाबाबत तुलना करून सांगितले आहे. ऊसाची लागवड व सिंचनपद्धतीवर एक लेख आहे. त्यामध्ये महाराष्ट्रातील ऊस लागवड, आडसाली, पूर्वहंगामी व सुरू या प्रकारचा अभ्यास केला आहे. त्यामध्ये ठिबक पद्धतीचा वापर केल्यास उत्पादन वाढते. हे नमूद केले आहे. सेंट्रीय खतांचा वापर कसा करावा हेक्टरी किती गाड्या शेणखत वापरावे हे या लेखात सांगितले आहे.

सिंचन संचाची निगा, देखभाल दुरूस्ती याची उत्तम माहिती दिली आहे. तसेच सिलीकॉन या मूलद्रव्याची उपलब्धता ऊस व भात पिकास त्याची गरज याचा ही अभ्यास प्रस्तुत लेखात केला आहे. 'गांडुळाच्या रूपात, शेतात मिळत सोनं' या दत्तू ठिकले यांच्या लेखामध्ये रासायनिक खताच्या वापराने शेतीत क्षारीकरणाची समस्या निर्माण झाली आहे. यावर मात करण्यासाठी गांडूळ प्रकल्प उभा करावेत किंवा गांडूळ शेती करावी असे सुचित करून जमिनीचा पोत सुधारावा असे सूचित केले आहे.

'शेती कसण्यासाठी वा विकण्यासाठी' या लेखात बापू आडकिणे यांनी मूरांची टंचाई पावसाची अनिश्चितता याबरोबर रोजीचे महत्त्व प्रस्तुत लेखात दिले आहे. शेतीतील पाणी

व्यवस्थापन म्हणजे काय? जलसंपत्तीचा आढावा, सिंचनापासूनचे धोके घनमापक तत्वावर पाणी देण्याची पद्धत व पिकांना पाणी देण्याची पद्धत यावर मधुकर धोंडे यांनी लेख लिहला आहे. पाण्याचा काटकसरीने वापर करण्यासाठी करंट मिटर विसर्गमापन हा लेख सदर पुस्तकात आहे.

समृद्धीसाठी सिंचन - संपादक - उपेंद्र कुलकर्णी - जाने.(२०१३)^{१६}

प्रकाशक - महाराष्ट्र सिंचन सहयोग (२०१३)

या पुस्तकामध्ये डॉ.माधवराव चितळे यांच्या व्याख्यानाचे संकलन केले आहे. डॉ.माधवराव चितळे यांनी कोकण कृषी विद्यापीठाच्या दिक्षांत समारंभास आधुनिक कृषी जिवन आणि संशोधन या विषयावर व्याख्यान दिले आहे. त्यामध्ये कोकणातील जलव्यवस्थापण, पीक पद्धती यावर भाष्य केले आहे. सर्व विद्यार्थ्यांना शेतीचा अभ्यास चालू ठेवा प्रयोगाशील रहा, उपक्रमशिल बना असा संदेश दिला. डॉ.चितळे यांनी आपल्या भाषणाच्या रूपाने कोरिया, व्हिएतनाम, चीन या देशांच्या विकासाचा संदर्भ देतात व लोकांनी आपला व आपल्या देशाचा विकास कसा करावा या बाबत आवाहन करतात. तसेच गोंडव कालीन तलाव व कौटिल्याच्या अर्थशास्त्राचा अभ्यास करायला सांगतात.

डॉ.चितळे यांनी शिक्षण संस्थांना आवाहन केले आहे की, सिंचन व्यवस्थापन, पाणी वापर संस्था, ग्रामीण पुर्नरचना यासाठी लागणारे तज्ज्ञ पुरवावेत. डॉ.चितळे यांनी अवर्षण-प्रवण क्षेत्र ही विकास करू शकते याची जागतिक व माणदेशाची उदाहरणे देऊन पटवून दिले आहे.

लाभक्षेत्रातील विकास, जलसंधारण, प्रशिक्षण व भेट योजना यांच्या अपयशाचे दोष शोधून त्यावर काय उपाय केले पाहिजेत याचे मार्गदर्शन आपल्या भाषणातून केले आहे. डॉ.चितळे यांनी नांदेड येथे सिंचन काल, आज आणि उद्या या व्याख्यानात प्राचीन काळापासून इंग्रजांची राजवट ते सद्यस्थिती यावर भाष्य केलेले आहे. स्वामी रामानंदतीर्थ मराठवाडा विद्यापीठामध्ये डॉ.चितळे यांनी सिंचन व्यवस्था कशी असावी. यामध्ये जपान अमेरिका या देशाची उदाहरणे दिली आहेत. पिकाला कसे पाणी द्यावे. तसेच पाकिस्तान, युगांडा व इराणचे क्षारीकरणाने झालेले हाल यातून आपण काय बोध घ्यावयाचा यावर भाष्य केले आहे. तसेच सिंचनाच्या नव्या दिशा व सिंचनातून समृद्धीकडे, सिंचनक्षेत्रात लोकांचा सहभाग, लाभक्षेत्रातील उत्पादकता व पिक नियोजन आणि उत्सर्जित पाण्याचा उपयोग यावर व्याख्याने दिली आहेत.

शेफर्डसन(१९८१)^{१७}

यांनी पाकिस्तानमधील सिंधू नदीच्या खोऱ्यातील जलसिंचनाच्या विकासाचा अभ्यास केला आहे. त्यांनी सिंधू नदीच्या खोऱ्यातील शेतकऱ्यांच्या सामाजिक, आर्थिक व पर्यावरणीय परिस्थितीचा अभ्यास केला आहे. त्यामध्ये सिंधू नदी खोऱ्यातील शेतकऱ्यांच्या आर्थिक स्थितीत झालेला बदल, त्यांच्या राहणीमानात झालेला बदल, त्यांच्या रोजगारात झालेली वाढ, त्यांचा सुधारलेला जीवन स्तर याचा अभ्यास केला आहे. तसेच त्यांचे मते पारंपरिक पद्धतीने शेती केल्याने आणि जास्त पाणी घेणारी पिके घेतल्याने जमिनीतील पाण्याचा निचरा न झाल्यामुळे जमिनीची उत्पादकता कमी होते आणि जमिनीचे क्षारीकरण होते. सिंधू नदीच्या पुरामुळे शेतकऱ्यांचे प्रचंड नुकसान होते. त्यांनी सूचना देताना शेतकऱ्यांनी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करावा आणि शेतीचे पर्यावरणीय संतुलन राखावे असे सूचित केले आहे.

डॉ.जुगळे व्ही.बी.(१९८४)^{१८}

यांनी कोल्हापूर जिल्ह्यातील शिरोळ तालुक्यातील सहकारी पाटबंधारे योजनांचा अभ्यास केला आहे. शिरोळ तालुक्यात सहकारी तत्वावर साखर कारखान्यामार्फत पाटबंधारे योजना तयार केल्या आहेत. सदर पाटबंधारे योजनामुळे शेतीतील उत्पादनात प्रचंड वाढ घडून आली. या योजनामुळे नदीतील पाणी बांधापर्यंत गेल्याचे आढळून आले. त्यामुळे शिरोळ तालुक्यातील ९०% जमीन ओलीताखाली आल्याचे सांगितले आहे. सदर संशोधनात शेतकऱ्यांचे नगदी पीकाखालील म्हणजे ऊस, सोयाबीन, भुईमूग, सूर्यफूल यासारखी पीके घेण्याचे प्रमाण वाढले. एकंदरीत सहकारी पाटबंधारे योजनामुळे शेतकऱ्यांचे सामाजिक, आर्थिक जीवनस्तर उंचावल्याचे आढळून आले. त्यांचे राहणीमानात सुधारणा घडून आल्याचे दिसून आले. शेतीचे यांत्रिकीकरण घडून आले. भाजीपाल्याचे उत्पादन वाढले असल्याचे संशोधनात नमूद केले आहे.

या संशोधनात सिंचनामुळे ऊसाचे सर्वसाधारण उत्पन्न घटलेले आहे. असे दिसून आले. कारण सतत एकच पीक घेतल्याने त्याचे उत्पादन घटले व पाण्याच्या निर्बंध वापरामुळे अतिरिक्त पाणी साठून जमिनीत क्षार वाढण्याची समस्या निर्माण झाली आणि जमीन नापीक होऊ लागली. तसेच प्रत्येक शेतकरी नियोजित तासापेक्षा जास्त पाणी घेतात. त्यामुळे पाण्याचा आर्थिकदृष्ट्या उपयोग झाला नाही. जवळपास ६५% पाणी झिरपून वाया गेले. शेतकरी नगदी पिकाकडे वळल्याने

जास्तीत जास्त बागायत क्षेत्रामध्ये ऊस लावल्याने त्याचा परिणाम अन्नधान्याचे उत्पादन कमी होऊ लागले.

सदर संशोधनामध्ये पाण्याचा योग्य वापर करावा जमीनीतील पाणी निचरा करून काढावे. पाण्याचा दुरुपयोग टाळावा आणि अन्नधान्य आणि भाजीपाल्याची पिके घेण्याचे सूचित केले आहे.

सिंग ए.जे. आणि जैन के.के. व इंदर जैन (१९८५)^{१९}

यांच्या प्राथमिक आणि दुय्यम माहिती, प्राथमिक माहिती ही पंजाब सरकारच्या प्रकल्पावरून घेतलेली आहे. त्यानुसार उत्पादन खर्च व पिकाचे तत्व हे सन १९८३-८४ पंजाब कृषी विद्यापीठाने राबवले. संपूर्ण अभ्यास हा तीन भागामध्ये विभागलेला आहे. यामधील पहिला भाग पिकातील विविधता आणि आर्थिक कल तसेच दुसऱ्या भागामध्ये संशोधनासाठी पंजाब सरकारचे १९८४ मध्ये सांख्यिकीय माहिती घेऊन आर्थिक कल हा आधार ठरला. दुसऱ्या भागात पिकांची विविधता व त्याचे मूल्यमापन वरील सूचनेनुसार केले आहे.

तिसऱ्या भागामध्ये विविध जिल्ह्यातील प्रतिगमन परीक्षण करून सन १९७१-७२ व १९८१-८२ यांचा अभ्यास केला आहे. त्यामुळे सूचीमध्ये दर्शविल्यामुळे पिकांची विभिन्नता वेगवेगळ्या भागामध्ये बदलते. तसेच प्रतिगमन हे आदर्श ठरते असे आढळून आले की सुक्ष्म व स्थूल क्षेत्रांचे परीक्षण करणे उपयोगी आहे. पंजाब सरकारचे अर्थकारण सुधारून पीक पद्धतीमध्ये अमुलाग्र बदल होऊन धान्य साठा वाढला.

गुप्ता आर.पी. आणि तिवारी एस.के. (१९८५)^{२०}

यांच्या मतानुसार पिक भिन्नता व सामाजिक अर्थशास्त्र एकमेकावर आधारलेले आहेत. तसेच दोन्हीमध्ये संवेदनक्षम संबंध असून अभ्यासासाठी उपयुक्त ठरतो. यासाठी दोन खेडे अलाहाबाद जिल्ह्यातील (उत्तर प्रदेश) यांची निवड करून नमुना पद्धत निवडली. सदरच्या अभ्यासाचा उपयोग पिक विभिन्नता अनुभवावर आधारलेले मापन त्याचे परीक्षण.

- १) जास्त प्रमाणाची सूची
- २) उद्योगांची संख्या
- ३) हरपींडाल आणि इंडेक्स
- ४) इन्ट्रॉपी आणि इंडेक्स

सदरच्या सूचीमध्ये पिकांचे एकरी उत्पन्न व नफ्याचे प्रमाण दर्शविले आहे. अलाहाबाद जिल्ह्यातील उदाहरणावरून शेतीचे मोठे क्षेत्र आणि श्रीमंत शेतीमध्ये सिंचन योजनेच्या तिव्रतेमुळे बाजारामध्ये उत्साहाचे वातावरण दिसून आले. याचमुळे उद्योग क्षेत्रामध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली, त्याचाच परिणाम म्हणून कमाल जमीन तत्व काही प्रमाणात विकसित झाले. सिंचन योजनेमध्ये सुधारणा करून सुविधा पुरवून आधार देण्याचा प्रयत्न झाला. यामुळे अपेक्षित आधारभूत किंमत वाढून शेती फायदेशीर ठरली.

ठाकूर डी.एस. आणि कपील आणि मुर्ती टी.व्ही. (१९८५)^{२१}

यांच्या अभ्यासानुसार हिमाचल प्रदेशामध्ये सोलन जिल्ह्यातील सप्रुन व्हॅली हे दर्जेदार भाजीपाल्यासाठी प्रसिध्द आहे. या प्रांतामध्ये भाजीपाल्यापासून अधिक उत्पन्न मिळतेच. त्याशिवाय इतर पिकांची उत्पादनेसुद्धा गरजेनुसार घेतली जातात. यामुळे भाजीपाला उत्पादनापासून शेतकरी अधिक सबल होऊन दहापटीने क्रमिक शेतीपेक्षा भाजीपाल्यामुळे अधिक पैसा मिळतो. एवढेच नाही तर भाजीपाला उत्पादनामुळे लहान शेतकऱ्यांनासुद्धा समाधानकारक व पुरेसे जीवनमान जगता येईल अशी व्यवस्था निर्माण झाली. भाजीपाला उत्पादन वाढीसाठी व प्रत्यक्ष कृतीसाठी विविध शिफारशी केलेल्या पॅकेजचा उपयोग गरजेनुसार करण्यात आला. त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात भाजीपाला उत्पादन घेऊन कृषी क्षेत्रामध्ये व्यवस्थापन आमलात आले. त्यामुळे शिल्लक साठा वाढवून शेतकऱ्यांची पत निर्माण झाली. तसेच वहातुकीसाठी विविध वहानांचा वापर होऊ लागला. यावरून असा निष्कर्ष काढण्यात आला. भाजीपाला उत्पन्नातून शेतकऱ्यांचे वार्षिक उत्पन्न वाढले व बँकांनी पतपुरवठा करून भाजीपाला उत्पादन वाढविणे गरजेचे वाटले. शासन व सहकारी संस्था यांनी संयुक्तिकरित्या भाजीपाल्यावर प्रक्रिया करणारे प्रक्रिया उद्योग सुरू करून भाजीपाल्याची आयात निर्यात बाजारपेठ उपलब्ध करून देणे गरजेचे वाटले.

मिरांडा एस.एम. आणि पन्नाबोके सी.आर. (१९९४)^{२२}

यांच्या मतानुसार पिकांच्या वाढीसाठी सिंचन व्यवस्थापनासाठी कोणताही प्रयत्न केलेला नाही. कोणत्याही प्रांतामध्ये पावसाळा अगर उन्हाळा या ऋतुत प्रयत्न केलेला नाही. वरील व्यक्तीच्या प्रयत्नातून उन्हाळ्याच्या दिवसामध्ये नगदी पिके घेण्यासाठी सिंचनाची गरज समजून घेण्याचा प्रयत्न केला. यासाठी उच्चतम पातळीवरची यंत्रणा राबवून पीक उत्पादन वाढवणे व त्याचे नियंत्रण करणे याची गरज वाटली. यासाठी सखोल ज्ञानाची गरज असून कालव्यासारख्या योजना

राबवून त्याचे व्यवस्थापन करणे आणि देखभाल करणे गरजेचे वाटले. यासाठी भौतिक व सांस्कृतिक समतोल ठेवून शेतकरी व शेती यांना सहभागी करून घेऊन त्यांचा प्रतिसाद व्यवस्थापनामध्ये काम करणारे कर्मचारी संबंधित यंत्रणा यांचे वर्तन अस्तित्वात असणारी संघटना व रचना यांचा सक्षम सहभाग सिंचन योजनेखाली असावा. आय.आय.एम.आय.च्या अभ्यासानुसार खालील तत्वांचा आणि उद्दिष्टांचा समावेश होतो.

उद्दिष्टे

१. अस्तित्वात असणाऱ्या सक्षम सिंचन योजनेचे व्यवस्थापन आमलात आणून नगदी पिके घेणे आणि क्षेत्र यांचा अभ्यास करणे.
२. सिंचनाखालील पिकांची भिन्नता वाढवण्यास भाग पाडणे हे ओळखणे.
३. या मार्गाची गरज ओळखणे.
४. प्रत्यक्ष कार्यवाही करून नगदी पिकांची व कायदेशीर पिकांची क्षेत्रे सिंचनाखाली आणणे.

त्यांच्या तुलनात्मक अभ्यासानुसार सिंचनामुळे नगदी पिकांना फायदा होतो. यामध्ये सरकारी यंत्रणेचा सहभाग अनुदानाच्या माध्यमातून शक्य होऊ शकतो. तैवानसारख्या देशामध्ये अत्याधुनिक सिंचन योजना राबवून दुष्काळ भागात सिंचन योजना राबवून सुपीक जमिनीचे व्यवस्थापन केले आहे. त्याचबरोबर कार्यक्षम सिंचन योजना राबवण्यासाठी सरकार अधिकाधिक प्रेरणादायक अनुदान देते.

व्यास व्ही.एस. (१९९६)^{२३}

यांच्या संशोधनामध्ये कृषी क्षेत्रासंबंधी भविष्यकालीन योजनेची संकल्पना स्वरूप यांचा समावेश केला आहे. या संकल्पनेत कृषीक्षेत्राची वाटचाल हळू-हळू औद्योगिक क्षेत्राकडे होऊन ढोबळ परिस्थिती निर्माण झाली. याच्यामध्ये स्पष्टपणाचा अभाव होता. प्राप्त परिस्थितीमध्ये एका पिकातून दुसरे पीक, एका उद्योगातून दुसरा उद्योग असे बदल अपेक्षित होते. दुसऱ्या पद्धतीमध्ये पुरक औद्योगिक क्षेत्राचा अवलंब करावा. खालील पद्धतीने बदल सुचवण्यात आले.

- १) शेतीमधील बिगरशेतीचे रूपांतर करणे.
- २) कमी फायद्याची शेती अधिक फायद्याकडे वळवणे.
- ३) विविध साधनांचा पुरक पद्धतीने उपयोग करणे.

भारतीय अर्थशास्त्र हे इतर विकसित देशांच्या तुलनेत वेगळे नाही. या पॅटर्नवरून दिसून येते.

जलसिंचनाच्या संदर्भात खूप संशोधन झाले आहे. पण मोठ्या जलसिंचन प्रकल्पामुळे आर्थिक आणि सामाजिक फायदे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष स्वरूपात झाले आहेत. तसेच त्याचे दोषही जाणवत आहे. याबाबत खूपच कमी संशोधन झाले आहे.

जहाँ दयानाथा (१९९७)^{२४}

यांनी रूपांतरित शेती आणि बाजारपेठ मिळण्यासाठी राष्ट्रीय पातळीवरती अन्नधान्य उत्पन्न व त्यांचे वाटप व वितरण यासंबंधी अभ्यास केला. प्रत्येक कुटुंबाला सुरक्षितरित्या अन्नधान्य पुरवठा होत नव्हता लोकसंख्येच्या प्रमाणात बेकारी अधिक अन्नधान्य पुरवठा कमी अशी सोचनीय परिस्थिती होती. अन्नधान्य पुरवठा दर्जेदार व पुरेशा प्रमाणात होणे गरजेचे होते. ग्रामीण भागातील अकृषीपुरक बेकारी कमी करण्यासाठी तसेच लहान व भूमिहीन मजूरांना सुरक्षिततेसाठी औद्योगिककरणाची गरज भासू लागली. प्राथमिक अन्न उत्पादन व पोषण सुरक्षितता याचा योग्य पद्धतीने मागील व भविष्यकाळासाठी उपयोग व्हावा. भविष्यकालीन तरतूद होण्यासाठी अन्नधान्य उत्पादनासाठी ऐतिहासिक वाढ होणे गरजेचे आहे. याचा दाखला म्हणून पंजाबमधील पिक उत्पादन वाढीचे प्रमाण चार ते पाच टक्केपेक्षा अधिक नाही हे उदाहरण दाखल दिले आहे. यासाठी सदरच्या क्षेत्रामध्ये उच्चतम पातळीवरती पीक उत्पादन वाढवून त्याची देखभाल व काळजी करणे या शक्यता गरजेच्या वाटू लागल्या. दुसऱ्या संदर्भानुसार या क्षेत्रामध्ये नैसर्गिक स्रोतांचा सुधारणेसाठी उपयोग करण्यात आला. या परिस्थितीत स्थानिक परिस्थितीचा विपरीत परिणाम झाला. उदा.नैसर्गिक स्रोतांचा गैरवापर याचाच पुढचा भाग म्हणून सुधारित यांत्रिकीकरणाचा मार्ग समोर आला आहे.

समारोप :

जंबुरे एच.बी. (१९९९) ठिबक सिंचनाचा परिणामांचा अभ्यास करताना जमिनीची उत्पादन क्षमता वाढली. पिक पद्धतीत बदल कसा झाला. आणि जमिनीची सुपिकता कशी टिकवून ठेवायची. याचा अभ्यास केला आहे. शिंदे एम.बी. (२००६) यांनी जंगमहट्टी या मध्यम प्रकल्पाचा चंदगड तालुक्यातील शेतीच्या उत्पादनावर व उत्पन्नावर काय परिणाम झाला याचा अभ्यास केला आहे. पीक रचनेत काय बदल झाला याचा अभ्यास केला आहे. पाटील ए.के. (२००६) यांनी कासारी मध्यम प्रकल्पामुळे शेती विकासातील जलसिंचनाची भूमिचा अभ्यास केला आहे. त्यांनी पन्हाळा व शाहुवाडी तालुक्यातील आर्थिक, सामाजिक व सांस्कृतिक स्थितीतील बदलांचा अभ्यास केला आहे.

त्यामध्ये त्यांनी जमीनीमध्ये तीच ती पिके न घेता. भाजीपाल्याकडे कल द्यावा असे सूचित केले आहे.

भोसले एम.वाय. (२००२) यांनी कागवाड विभागातील शेतीतील बदलांचा अभ्यास केला आहे. लहान शेतकरी एस.टी. प्रवर्गातील लोक अन्न धान्याचे उत्पादन घेतात. मोठे शेतकरी नगदी पीके घेतात. गोसावी आर.एन. यांनी लोकचळवळीतून जलसिंचनाची सुविधा कशी उपलब्ध होते ते सांगितले आहे. जुगळे व्ही.बी. (१९८४) यांनी सहकारी पाटबंधारे योजनांच्या माध्यमातून शेतीतील उत्पादनात वाढ घडून आल्याचे सांगितले आहे. त्याच बरोबर त्यांनी पाण्याचे मूल्य कसे ठरवावे हे सांगितले आहे. जाधव निवास बी. (२००१) यांनी सहकारी उपसा जलसिंचन योजनांच्या माध्यमातून कृषी क्षेत्राचा विकास होतो. हे नमुद केले आहे. बराले एस.आय. (२००७) कुंभी मध्यम प्रकल्पाचा कृषी विकासावरील परिणामाचा अभ्यास केला आहे. यांनी कुंभी नदीवरील सहकारी तत्वावरील कोल्हापूर पद्धतीच्या बंधाऱ्याचा शेती क्षेत्रातील योगदानाचा अभ्यास केला आहे. आंबवडे आर.व्ही. (१९९०) तुळशी जलसिंचन प्रकल्पाकडे राधानगरी आणि करवीर तालुक्याचा अभ्यास केला. तुळशी धरणाचा खर्च व कायद्याचे विवेचन करताना त्यामध्ये खर्च, कायदा, महत्व, प्रत्यक्ष खर्च इत्यादीचा विचार केला आहे. पाटील एन.के. (१९८८) यांनी वारणा खोऱ्यातील शेतीतील बदलांचा अभ्यास करताना त्यांना ७५% शेतकरी क्षारीकरणाविषयी माहिती देऊ शकले नाहीत.

मिरांडा एस.एम. आणि पन्नाबोके सी.आर. (१९९४) यांनी पीकाच्या वाढीसाठी सिंचन व्यवस्थापनासाठी कोणताही प्रयत्न केलेला नाही असे नमुद केले आहे. सिंचन साधना (२०१०) या पुस्तकात राधानगरी धरणाचा इतिहास आणि राजर्षि शाहूंची जलनिती यावर प्रकाश टाकला आहे. सिंग ए.जे. आणि जैन व इंदर जैन (१९८५) त्यांच्या संशोधनातून पिकांची भिन्नता वेगवेगळ्या भागात बदलते तसेच प्रतिगमन आदर्श ठरते हे आढळून आले आहे. गुप्ता आणि तिवारी (१९८५) यांनी सिंचन योजनेमुळे पिकांना अपेक्षित आधारभूत किंमत वाढून शेती फायदेशीर ठरली. असल्याचे सांगितले आहे. सिंचन चिंतन या पुस्तकामध्ये, जलधोरण, फलोत्पादन, सिंचनाच्या नव्या दिशा, आणि विकास कसा होतो ते सांगितले आहे. कृष्णा खोरे पाणी वाटप या पुस्तकात महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश या तीन राज्यातील पाणी वाटपाचे विवेचन केले आहे. उपेंद्र कुलकर्णी यांनी समृद्धीसाठी सिंचन (२०१३) या पुस्तकात डॉ.माधव चितळे यांची व्याख्याने संकलित केली आहेत.

सिंचन क्षेत्र (२०१२) या पुस्तकामध्ये पीक आणि पीक रचना स्थळनिहाय बदलते हे सांगितले आहे. व्यास (१९९६) यांनी कृषीक्षेत्राची वाटचाल औद्योगिक क्षेत्राकडे होत असल्याचे सांगितले आहे.

वरील सर्व संशोधकानी व अभ्यासकांनी जलसिंचनाबाबत अभ्यास करून विविध निष्कर्ष काढले आहेत. परंतु दुधगंगा प्रकल्प हा अंतरराज्य प्रकल्प असून त्या प्रकल्पाच्या माध्यमातून कालव्याद्वारे मुळ दुधगंगा नदी बरोबरच अन्य दोन पंचगंगा व वेदगंगा या नद्यांना पाणी सोडल्यामुळे पिकाखालील क्षेत्रात मोठी वाढ झाली. हे नद्या जोड प्रकल्पाचे छोटे उदाहरण असून त्यापासून होणारे फायदे व क्षारीकरणाची आणि पाणथळ जमिनीची समस्या वाढत असून त्यावर फारसा अभ्यास झाल्याचे दिसून येत नाही. याचा अभ्यास करण्यासाठी म्हणून प्रस्तुत विषय संशोधनासाठी निवडला आहे.

संदर्भ सूची :

M.Phil Dissertation :

1. Ambawade R.V. (1990) : Study of Tulshi Irrigation Project : M.Phil dissertation submitted to Shivaji University, Kolhapur.
2. गोसावी आर.एम. (१९९६) : लोक चळवळीतून ग्रामिण विकास बळीराजा धरणाचा विशेष अभ्यास एम.फिल. थेसीस शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर.
3. Shinde M.V. (2006) : Impact of Jangamhatti Irrigation Project on Agricultural Development of Chandgad on Agricultural Development of Chandgad Taluka M.Phil. dissertation submitted to Shivaji University Kolhapur.
4. Barale S.I. (2007) : Agricultural diversification in Kumbhi river dam command area; M.Phil. dissertation submitted to Shivaji University, Kolhapur.

Ph.D. Thesis :

1. Patil N.K. (1988) : Agricultural Change in Warana Basin (1961 to 1981) Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University, Kolhapur.
2. Jambure H.B. (1999) : Economics and Impact of Drip. Irrigation : A case study of Sangli District, Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University, Kolhapur.
3. Bodhale A.G. (2000) : Socio Economic impact of irrigation in Pandharpur Taluka. Ph.D. Thesis submitted by Shivaji University, Kolhapur.
4. Jadhav N.B. (2001) : An Appraisal of Functioning and performance of co-operative lift irrigation : A case study of co-operative lift Irrigation Societies in Kolhapur District of Maharashtra State : Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University Kolhapur.
5. Bhosale M.Y. (2002) : A study of Agricultrual Diversification in Kagwad Agricultural Range of Karnataka State, Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University, Kolhapur.

6. Patil A.K. (2006) : A study of Agricultural Diversification in the Kasari Irrigation Command : Ph.D. Thesis submitted to Shivaji University, Kolhapur.

Books :

१. सिंचन साधना (जानेवारी २०१०) डॉ.दि.मा.मोरे, संपादक अध्यक्ष महाराष्ट्र सिंचन सहयोग.
२. सिंचन चिंतन (फेब्रुवारी २०११) डॉ.दि.मा.मोरे, संपादक अध्यक्ष महाराष्ट्र सिंचन सहयोग.
३. जल-मुल्य निर्धारण, (२०११) डॉ.व्ही.बी.जुगळे
४. कृष्णा खोरे पाणी वाटप (२०१२) लवाद, निर्णय आणि मिमांसा, या.रा.जाधव, प्रकाशक - अध्यक्ष महाराष्ट्र सिंचन सहयोग.
५. सिंचन तंत्र (ऑक्टोबर २०१२) डॉ.दि.मा.मोरे, संपादक अध्यक्ष महाराष्ट्र सिंचन सहयोग.
६. समृद्धीसाठी सिंचन (२०१३) उपेंद्र कुलकर्णी, प्रकाशक - महाराष्ट्र सिंचन सहयोग.
७. Shepperdson, M.L. : "The Development of Irrigation in Indus River Basin, Pakistan" in Suranjit K. Sha and Christopher J. Barrow (eds) River Basin Planning Theory and Practice (1981)

Research Paper :

1. Dr.V.B. Jugale : (1984) "Socio-Economics Impact of minor Irrigation scheme - A case study/¹ Indian Journal Agricultural Economics 39(3) P. 537.
2. Singh A.J. Jain K.K. and Inder Jain (1985) 'Diversification of Punjab Agriculture : An Econometrics Analysis', Indian Journal of Agriculture Economics Vol. XL No. 3. July-Sept. P. (298).
3. Gupta R.P. and S.K. Tewari (1985) 'Factor Affecting Diversification. An Empirical Analysis', Indian Journal of Agricultural Economics Vol XL No. July-Sept. P 30.

4. Thakur D.S. Kapila and Moorthi T.V. 1985 'Vegetable Production for Diversification of farm Economy', Indian Journal of Agricultural Economics Vol. XL No. 3 July-Sept. P.330.
5. Minanda S.M. and Panabokke C.R. (1994) 'Irrigation management for Diversification cropping-concept paper; Irrigated Agriculture. Edited by R.K. Gurja, Print well publication Jaipur (India) P. 153.
6. Vyas V.S. (1996), 'Diversification in Agriculture : Concept, Rationale and Approaches ; Indian Journal of Agricultural Economics, Vol. 51 No. 4 Oct. Dec.
7. Jha Dayanatha (1997), 'Diversification of Agriculture and Food security in the context of New Economics Policy', Indian Journal of Agricultural Economics, Vol.52 No.1 Jan-March P.52.

प्रकरण तिसरे

कोल्हापूर जिल्ह्याचा कृषी आकृतीबंध

३.१ प्रस्तावना :

कोल्हापूर शहराच्या नावावरूनच जिल्ह्यास कोल्हापूर जिल्हा असे नाव प्राप्त झाले आहे. पूर्वी या शहरास करवीर असे म्हणत. नंतरच्या काळात शहराबाहेरील टेकडीवर कोल नावाच्या राक्षसास ठार मारले. त्यावरून या नगरास कोल्लापूर असे नाव पडले. कालांतराने त्याचा अपभ्रंश होऊन कोल्हापूर असे नाव प्रचलित झाले. मुंबई राज्यामध्ये १९४९ साली कोल्हापूर जिल्हा अस्तित्वात आला. १८४४ मध्ये दाजी कृष्ण पंडितांनी आपल्या प्रशासकीय सोयीसाठी करवीर, पन्हाळा, शिरोळ, आळते, गडहिंग्लज व भुदरगड असे सहा तालुके निर्माण केले. कटकोळ गडहिंग्लजमध्ये व रायबाग शिरोळमध्ये समाविष्ट केले. याशिवाय विशाळगड, बावडा, कागल व इचलकरंजी त्यामध्ये आजरा समाविष्ट ही चार पोट संस्थाने होती.

पूर्वीच्या कोल्हापूर संस्थानातील ९५६ गावे कुरुंदवाड संस्थानातील पाच गावे मिरज संस्थानातील एक गाव आणि बेळगांव जिल्ह्यातील सात गावे मिळून कोल्हापूर जिल्हा अस्तित्वात आला. कटकोळ ठाणे बेळगांव जिल्ह्यात समाविष्ट केले. या पुनर्रचनेनंतर कोल्हापूर जिल्ह्यात करवीर, राधानगरी, कागल, भुदरगड, गडहिंग्लज, शाहूवाडी, हातकणंगले व शिरोळ हे आठ तालुके आणि पन्हाळा, बावडा व आजरा हे तीन महाल होते. १९५० मध्ये कोल्हापूर जिल्ह्यातील दोन गावे रत्नागिरी जिल्ह्यात समाविष्ट केली. १ नोव्हेंबर १९५६ रोजी चंदगड तालुका बेळगांव जिल्ह्यातून कोल्हापूर जिल्ह्यात समाविष्ट केला. त्यानंतर १ मे १९६० रोजी महाराष्ट्र राज्याची निर्मिती झाली आणि ३० जून १९८३ साली बावडा तालुक्यातील ३७ गावे सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात समाविष्ट केली आणि सध्या कोल्हापूर जिल्ह्यात करवीर, राधानगरी, भुदरगड, आजरा, चंदगड, गडहिंग्लज, कागल, हातकणंगले, शिरोळ, पन्हाळा, शाहूवाडी व गगनबावडा असे बारा तालुके आहेत व कोल्हापूर जिल्ह्याचे क्षेत्रफळ ७७४६ चौ.कि.मी. इतके आहे. कोल्हापूर जिल्ह्याचे भौगोलिक क्षेत्र ७,७६,३०० हेक्टर असून त्यापैकी ४,७०,००० हेक्टर पिकाऊ क्षेत्र आहे. कोल्हापूर जिल्ह्यामध्ये ऊस, भात, भुईमुग इ. प्रमुख पिके घेतली जातात.

३.२ भौगोलिक स्थान, भूप्रदेश व नद्या :

महाराष्ट्राच्या नैऋत्य पठारी भागावर कोल्हापूर जिल्हा वसला आहे. कोल्हापूर जिल्हा उत्तर अक्षांश १५°४३ ते १७°१७ आणि पूर्व रेखांश ७३°४० ते ७४°४२ यामध्ये वसला आहे.

जिल्ह्याच्या पश्चिमेस सह्याद्रीच्या कडा असून सिंधुदुर्ग व रत्नागिरी जिल्ह्याची सिमा आहे. उत्तरेला वारणा नदीने जिल्ह्याची सीमा आखली असून सांगली जिल्हा आहे. पूर्वेस कृष्णा नदीने सिमा आखली असून सांगली जिल्हा आहे. व दक्षिणेस कर्नाटक राज्यातील बेळगाव जिल्हा आहे. कोल्हापूर येथे जिल्ह्याचे मुख्य ठिकाण आहे.

कोल्हापूर जिल्हा हा विस्तीर्ण दख्खन पठाराचा भाग आहे. जिल्ह्याची समुद्रसपाटीपासून सरासरी उंची ५४८ मीटर आहे. जिल्ह्याचा पश्चिम भाग घाटांच्या डोंगरांनी व्यापलेला आहे. पूर्वभाग काहीसा विस्तृत खोऱ्यांचा आणि डोंगराळ आहे.

कोल्हापूर जिल्ह्याचे प्रामुख्याने तीन भूभाग पडतात. पश्चिम भागामध्ये शाहूवाडी, गगनबावडा, राधानगरी, भुदरगड, आजरा व चंदगड हे तालुके येतात. या भागात डोंगराळ तांबड्या मातीचा प्रदेश आहे. तसेच तांबड्या व मुरमाड खडकाचा प्रदेश आहे. मध्य भागात करवीर, कागल व पन्हाळा हे तालुके येतात. मध्य भागात सुपीक गाळाच्या जमिनीचा प्रदेश आहे आणि पूर्व भागात हातकणंगले व शिरोळ हे तालुके येतात. या भागात मध्यम व काळ्या मातीचा भूप्रदेश येतो. तसेच कठीण व काळे खडक आढळून येतात. जिल्ह्यात राधानगरी, भुदरगड, शाहूवाडी व चंदगड या तालुक्यात ॲल्युमिनिअम व बॉक्साईटचे साठे आढळून आले आहेत.

कोल्हापूर जिल्ह्यात घटप्रभा, हिरण्यकेशी, ताम्रपर्णी, चिकोत्रा, वेदगंगा, दुधगंगा, भोगावती, तुळशी, धामणी, कुंभी, कासारी, कडवी, वारणा, कृष्णा, पंचगंगा या पंधरा नद्या पूर्ववाहिनी आहेत व तिलारी ही एकच नदी पश्चिम वाहिनी आहे. पूर्ववाहिनी सर्व नद्या ह्या पूर्वेच्या कृष्णा नदीस मिळतात. त्यामुळे कोल्हापूर जिल्ह्यात शक्यतो दुष्काळ पडत नाही.

३.३ हवामान, पर्जन्य आणि वनसंपदा :

कोल्हापूर जिल्ह्याच्या पश्चिमेकडील बाजूस घाटमाथ्यावर दाट झाडी असून पावसाचे प्रमाण अधिक आहे. त्यामुळे पश्चिम भागातील हवा पूर्वेकडील प्रदेशापेक्षा जास्त थंड असते. संपूर्ण जिल्ह्यात पश्चिमेकडून सायंकाळपासून रात्रीपर्यंत थंड हवा वहाते. कोल्हापूर जिल्ह्यातसुद्धा राज्याप्रमाणे उन्हाळा, पावसाळा व हिवाळा हे तीन ऋतु आढळतात. कोल्हापूर जिल्ह्यात १५८४

मी.मी. पाऊस पडतो. पूर्वेला हे प्रमाण कमी होत जावून ६०० मी.मी. इतके घटत जाते. त्यामुळे पश्चिमेकडील गगनबावडा, राधानगरी, चंदगड, भुदरगड व आजरा या तालुक्यात पर्जन्यमान जास्त तर पूर्वेकडील शिरोळ, हातकणंगले, करवीर या तालुक्यात पर्जन्यमान कमी आहे. जिल्ह्यात थंडी, उष्णता व पाऊस यांचे प्रमाण सर्वत्र सारखे नाही. पावसाचा खरा मोसम जून ते सप्टेंबर हा कालावधी आहे. एकंदरीत कोल्हापूर जिल्ह्यात पावसाची निश्चितता आणि जलसिंचन प्रकल्प असल्यामुळे बऱ्याच वर्षात कोल्हापूर जिल्ह्यात दुष्काळ पडलेला नाही. २००९-२०१० मध्ये गगनबावडा तालुक्यात सर्वात जास्त ६००९ मी.मी. पाऊस झाला आहे आणि शिरोळ तालुक्यात सर्वात कमी ४८६ मी.मी.पाऊस झाला आहे.

तक्ता क्र.३.१

कोल्हापूर जिल्ह्यातील पर्जन्यमान

अ.क्र.	वर्ष	सरासरी पाऊस मी.मी.	प्रत्यक्ष पडलेला पाऊस मी.मी.	टक्के
१.	२००७	१८९८.७	२२८१	१२०
२.	२००८	१८९८.७	२००५	१०६
३.	२००९	१८९८.७	१८८४.५	९९
४.	२०१०	१८९८.७	१८८९	९९
५.	२०११	१८९८.७	२१२९	११२
६.	२०१२	१८९८.७	१६६७.९	८८
७.	२०१३	१८९८.७	१८३२.५	९७

संदर्भ - कृषी कार्यालय कोल्हापूर विभाग.

सन २००७ ला १२०% पाऊस पडला. २०१२ ला ८८% इतका कमी पाऊस पडला असला तरी कोल्हापूर जिल्ह्यामध्ये साधारण ८८% ते १२०% पर्यंत सरासरी पाऊस पडल्याचे दिसून येते.

जिल्ह्यातील पश्चिमेकडील जास्त पावसाळी प्रदेशात हिरडा, ऐन, जांभूळ, दालचिनी, साग, इत्यादी प्रकारच्या वनस्पती आढळतात. तसेच चंदन, सिसम, किंजळ, पानजांभुळ, साग, खैर, बांबू इत्यादी वृक्ष जास्त पावसाळी व कमी उंचावरील प्रदेशात आढळतात व जिल्ह्याच्या पूर्व भागात कमी पावसाच्या प्रदेशात गवताची कुरणे, बाभळ, बोरी व तडवळसारखी काटेरी झुडपे आढळतात.

त्याचप्रमाणे औषधी वनस्पती म्हणून, हुडा, वाकेरी, भारंग, वावडिंग, सातवी, धावरी, बेडकी, बिबा, वाव्हा, भूर्डकोहळा इत्यादी वनस्पती आढळतात.

सध्या निलगिरी सुबाभुळ या नवीन वृक्षांची लागवड केली आहे. तसेच स्वतःच्या मालकीच्या जागेत साग, चंदन, हिरडा, आणि सिसम या वृक्षांची जोपासना केली जात आहे. त्याचबरोबर आंबा, काजू इत्यादींसारख्या फळे देणाऱ्या वृक्षांची लागवड केली जात आहे. कोल्हापूर जिल्ह्यात वनक्षेत्र १८.२३ % भूभागावर आहे.

३.४ कोल्हापूर जिल्ह्यातील जमिनीचा वापर :

कोल्हापूर जिल्ह्यामध्ये एकूण बारा तालुके असून यापैकी पश्चिमेकडे शाहुवाडी, पन्हाळा, गगनबावडा, राधानगरी, भुदरगड, आजरा, चंदगड हे तालुके येतात. तर पूर्वेकडे हातकणंगले, शिरोळ, करवीर, कागल, गडहिंगलज हे तालुके येतात. जिल्ह्यातील पश्चिमेकडील सह्याद्री पर्वतांच्या रांगा बेसॉल्टिक खडकाच्या आहेत. जिल्ह्यातील एकाच खेड्यातील शेतात मुरमाड व गाळाची जमीन आढळते. जिल्ह्याच्या पश्चिम भागात तांबड मातीयुक्त जमीन चांगल्या निचऱ्याची धुपणारी व उथळ आहे. ही जमीन आम्ल व चुनखडीयुक्त आहे. या जमिनीत ओलसरपणा टिकून रहात नाही. काही जमीन वनक्षेत्रात येते. हातकणंगले, करवीर, राधानगरी तालुक्यात भुदरगड व आजरा या काही भागात हलक्या काळी मातीची जमीन आढळते. ही जमीन गर्द तपकिरी आणि लालसर छटा असलेली आहे. सुपीक रवाळ प्रतिक्रिया, प्रभावशून्य चुनखडीयुक्त व रासायनिक खतांना प्रतिसाद देणारी आहे आणि जिल्याच्या पूर्व भागात शिरोळ, हातकणंगले, करवीर, कागल व गडहिंगलज तालुक्यामध्ये मध्यम काळी, करड्या रंगाची, रवाळ व निचऱ्याची गर्द काळी चिकन व भरपुर चुनखडीयुक्त जमीन आढळते. तसेच नदीकाठाला पोयट्याची जमीन आहे. कोल्हापूर जिल्ह्यात एकूण ७७६२६१ हेक्टर जमीन आहे. सन २००२-०३ च्या सांख्यिकीय अहवालानुसार एकूण भौगोलिक क्षेत्रापैकी १४०१०० हेक्टर जमीन जंगलव्याप्त आहे. शेतीला उपलब्ध नसलेले क्षेत्र त्यामध्ये बिगरशेती वापराखालील जमीन आणि लागवडी लायक नसलेली जमीन ७८१६० हेक्टर आहे. पडीत जमिनीव्यतिरिक्त लागवड न झालेली एकूण जमीन ७५९८१ हेक्टर आहे. पडीत जमीन त्यामध्ये चालू पड व इतर पड अशी एकूण २६९३५ हेक्टर जमीन आहे. निव्वळ क्षेत्र ४५५०८५ हेक्टर आहे. एकापेक्षा अधिक दुसोटा क्षेत्र १२०४९१ हेक्टर आहे. जिल्ह्यातील लागवडीखालील एकूण क्षेत्र ५७५५७६ हेक्टर आहे. आणि लागवडीलायक क्षेत्र ४८२०२० हेक्टर आहे.

३.५ पिकाचा आकृतीबंध :

एका विशिष्ट कालावधीतील विविध पिकांखाली असणाऱ्या क्षेत्राचे प्रमाण म्हणजे पिकाचा आकृतीबंध होय. पिकाचा आकृतीबंध हा सातत्याने बदलत असतो. कारण त्यावर हवामान जलसिंचन सुविधा आणि तंत्रज्ञान इत्यादी घटकाचा परिणाम होत असतो. विशेष करून जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे शेतकरी जास्त पाणी घेणारे व बारमाही पिकांचे उत्पादन घेतो. तसेच ठिबक सिंचन, स्प्रींकलर, हरीतगृहे या तंत्रज्ञानामुळे कमी पाण्यात बारमाही पिके घेतात. त्यामुळे विशेष करून सिंचनसुविधा व तंत्रज्ञान या घटकामुळे पिकाच्या आकृतीबंधात बदल होत आहे.

तक्ता क्र. ३.२

कोल्हापूर जिल्ह्यातील पिकाचा आकृतीबंध (क्षेत्र ००'' हेक्टरमध्ये)

अ. क्र.	पिकाचे नाव	वर्ष										
		२०००-०१	२००१-०२	२००२-०३	२००३-०४	२००४-०५	२००५-०६	२००६-०७	२००७-०८	२००८-०९	२००९-१०	२०१०-११
१.	तांदूळ	१०६७	१०६३	१०६१	१०६९	११११	१०८९	११०४	११२६	११४४	११३३	११२०
२.	खरीप ज्वारी	१२४	१०६	९१	७७	८०	८०	९१	८४	८७	७६	८०
३.	नाचणी	२४८	२३७	२३५	२३१	२३८	२४२	२३३	२३१	२३३	२२९	२१९
४.	मका	५८	६६	७८	७९	९३	८७	११४	११६	१०१	११०	१०३
५.	इतर खरीप पिके	४४	२३	४५	५०	४६	४९	२८	२९	२५	२२	२३
६.	तूर	२०	२४	२६	२८	३२	३१	२८	२८	२४	२७	२४
७.	मूग	१५	२७	२९	३०	२९	२६	२८	२७	८५	३०	३०
८.	उडीद	३०	३१	३४	२४	२५	३२	३०	२९	८६	२६	२५
९.	इतर खरीप डाळी	६५	३०	३९	५०	४४	४७	४६	५०	५०	४६	३७
१०.	रब्बी ज्वारी	११५	११२	९८	१०४	११८	१२०	११९	१२७	१२७	१२८	११०
११.	गहू	८४	८५	८५	८६	९२	९९	९३	१०५	९६	७९	६६
१२.	हरभरा	१२८	१३९	१२१	११७	१०७	९२	८९	९९	१०१	९०	७२
१३.	ऊस	८९७	१०१९	९८४	८६९	७६३	९४५	१०६३	११३९	१०२५	११२७	१३९९
१४.	कापूस	०१	०१	०१	०१	०१	०१	०१	०१	०१	०१	०१
१५.	भुईमुग	६८०	६९३	६८०	६६५	६९०	६७०	५१६	५८६	६०५	६०७	६०९
१६.	सूर्यफूल	०३	०३	०४	०६	०८	१०	११	१२	१६	१६	१२
१७.	सोयाबीन	६२९	६२२	६१५	६८२	७४७	७०१	५७९	५७३	५८७	५९१	४९२

संदर्भ - कृषी आयुक्त कार्यालय, कोल्हापूर विभाग.

तक्ता क्र.३.२ मध्ये कोल्हापूर जिल्ह्यातील पिकाच्या आकृतीबंधातील कल स्पष्ट केला आहे. सदर पिकाचा आकृतीबंध २०००-०१ ते २०१०-११ या सालापर्यंत दर्शविण्यात आला आहे. ऊस, तांदूळ, सोयाबीन, भुईमूग ही कोल्हापूर जिल्ह्यातील महत्त्वाची पिके असल्याचे दिसते. कोल्हापूर जिल्ह्यामध्ये सर्वात जास्त क्षेत्र ऊस या पिकाखाली आहे. ऊसाचे क्षेत्र सन २०००-०१ मध्ये ८९७०० हेक्टर वरून २०१०-११ ला १३९९०० हेक्टर एवढे वाढले असल्याचे दिसून येते. कारण जलसिंचनाच्या सुविधांचा वापर वाढला असल्याचे दिसून येते. अन्नधान्याच्या पिकामध्ये तांदूळ या पिकाचे क्षेत्र जास्त आहे. तांदूळ या पिकाचे क्षेत्र २०००-०१ ला १०६७०० हेक्टर होते ते २०१०-११ ला वाढ होऊन ११२००० हेक्टर एवढे झाले. कारण सिंचन सुविधांमुळे उन्हाळी तांदुळ घेण्याचे प्रमाण वाढले. खरीप ज्वारीचे उत्पादन २०००-०१ ला १२४०० हेक्टर होते ते २०१०-११ ला ८००० हेक्टर एवढे कमी झाले कारण पाण्याखालील क्षेत्रात वाढ झाल्याने खरीप ज्वारीचे प्रमाण घटले आहे. नाचणी हे पिकाखालील क्षेत्र २०००-०१ ला २४८०० हेक्टर होते. २०१०-११ ला २१९०० हेक्टर एवढे आहे. नाचणी पीक डोंगर माथ्यावर घेत असल्याने ते पूर्णपणे पावसावर अवलंबून आहे. त्यामुळे त्याच्या क्षेत्रात फारसा फरक पडलेला नाही. मका पिकाच्या उत्पादनाच्या बाबतीत २०००-०१ ला ५८०० हेक्टर वरून २०१०-११ ला १०३०० हेक्टर इतके क्षेत्र लागवडीखाली आले. कारण मका हे पीक नगदी पीक असल्याने लोकांचा त्या पिकाकडे कल दिसून येतो. तसेच तूर आणि मुग या पिकांचे क्षेत्र वाढले आहे. परंतु इतर खरीप पिके, उडीद इतर खरीप डाळी, रब्बी ज्वारी, गहू, हरभरा, भुईमुग, सोयाबीन या पिकाखालील क्षेत्र हे घटत गेल्याचे दिसून येते. कारण कोल्हापूर जिल्ह्यात जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्याने शेतकऱ्यांनी हंगामी पिकाऐवजी ऊस, भात या नगदी पिकाकडे कल वाढल्याचे दिसून येते. तसेच कोल्हापूर जिल्ह्यात कापसाचे उत्पादन अत्यल्प आहे. २०००-०१ ला १०० हेक्टर होते. ते २०१०-११ ला १०० हेक्टरच होते. त्यामध्ये बदल दिसून येत नाही. कारण जिल्ह्यातील हवामान कापूस या पिकास पोषक नाही.

३.६ कोल्हापूर जिल्ह्यातील उत्पादनाचा कल :

कोल्हापूर जिल्ह्यातील पिकांच्या उत्पादनाचा कल पाहताना कोल्हापूर जिल्ह्यातील हवामानाला पोषक वातावरण असणारी जी मुख्य पिके आहेत. त्यामध्ये तांदूळ, खरीप ज्वारी, नाचणी, मका, इतर खरीप पिके, तूर, मूग, उडीद, इतर खरीप डाळी, रब्बी ज्वारी, गहू, हरभरा, ऊस,

कापूस, भुईमूग, सूर्यफूल, सोयाबीन या पिकांचा सन २०००-२००१ ते २०१०-२०११ पर्यंत प्रत्येक वर्षी उत्पादनात किती वाढ अथवा घट झाली हे पाहिले आहे. तक्ता क्र.३.३ मध्ये त्याची सविस्तर मांडणी केली आहे.

तक्ता क्र. ३.३

कोल्हापूर जिल्ह्यातील उत्पादनाचा कल (उत्पादन ०० मे.टन)

अ. क्र.	पिकाचे नाव	वर्ष										
		२०००-०१	२००१-०२	२००२-०३	२००३-०४	२००४-०५	२००५-०६	२००६-०७	२००७-०८	२००८-०९	२००९-१०	२०१०-११
१.	तांदूळ	२३३७	२९०५	२३४७	२४८३	२८१३	२४७८	२८६४	३३८४	२८७२	२९३३	३२३१
२.	खरीप ज्वारी	१९६	२१९	१६६	१२४	१७२	९५	९८	१५३	१८२	१५९	१५१
३.	नाचणी	३४७	४५३	३३१	३६४	३०४	३२२	३०७	३४५	३०८	३५३	४०७
४.	मका	७५०	१४१	१३९	१५६	२४५	१७२	२०१	३०८	२३९	२८१	२३०
५.	इतर खरीप पिके	२७	१५	४२	२९	३५	१८	१४	१५	१३	०८	०९
६.	तूर	०९	०८	१०	०८	१४	११	१४	१३	११	२७	०८
७.	मूग	१३	१३	०९	०८	१३	१२	१४	१६	३६	१८	१९
८.	उडीद	०९	१४	१५	०९	१५	१६	१९	२४	४१	१४	१७
९.	इतर खरीप डाळी	२४	०८	१३	१५	२४	१७	१६	२३	१८	१४	११
१०.	रब्बी ज्वारी	१५१	१५२	१५६	१४४	१८०	१५८	१६८	२०५	१९७	१६९	२११
११.	गहू	१५०	१६६	१५२	१७४	१९४	२०१	१९४	२५१	२३८	१८०	१५९
१२.	हरभरा	८७	८७	९४	९२	९४	७१	६७	९३	७५	७९	७२
१३.	ऊस	८१५८३	९१९६६	८४२१०	४९१८४	६५२९४	७२२९३	८५७३३	९७४२६	८४६१३	९८१००	१२५९१०
१४.	कापूस	०१	०१	०१	०१	०१	०१	०२	०१	०२	०१	०२
१५.	भुईमुग	१०५८	१३७८	११०६	११६०	११६७	८५१	६५६	९७६	९०२	८६१	९५४
१६.	सूर्यफूल	०२	०४	०३	०५	१०	१२	१२	१२	१६	१९	१५
१७.	सोयाबीन	१२१९	१०८९	११९२	१३३८	११५९	६७१	८२९	१२६०	१२८३	११४५	१३७१

संदर्भ - कृषी आयुक्त कार्यालय, कोल्हापूर विभाग.

कोल्हापूर जिल्ह्यामध्ये नगदी पिकांचे उत्पादन जास्त वाढल्याचे दिसून येते. तांदूळ या पिकाचे उत्पादन २०००-०१ ला २३३७०० मे.टन होते ते वाढून २०१०-११ ला ३२३१०० मे. टन झाल्याचे दिसून येते. खरीप ज्वारी, इतर खरीप पीके, तूर, इतर खरीप डाळी, हरभरा, भुईमूग या पिकांचे उत्पादन २०००-०१ ते २०१०-११ या कालावधीत घटल्याचे दिसून येते. कारण जलसिंचनाच्या सुविधांमुळे लोक रब्बी पिकाकडे वळल्याने खरीप पिकांचे एकूण उत्पादन घटल्याचे दिसून येते. नाचणी हे पीक डोंगर माथ्यावर घेतले जाते. त्यामुळे त्याचे क्षेत्रात वाढ अथवा घट होत नाही. मका हे नगदी पीक असल्याने त्याचे उत्पादन २०००-०१ ला ७५०० मे.टन होते. ते सन २०१०-११ ला २३००० मे.टन झाले आहे. मुग, उडीद, रब्बी ज्वारी, गहू, आणि सोयाबीन या पिकांच्या उत्पादनात फारशी वाढ झालेली दिसून येत नाही. कारण ही पिके शेतकरी आपल्या उदरनिर्वाहाच्या गरजेपुरती करतात. पण ऊस हे जिल्ह्यातील सर्वात महत्त्वाचे नगदी पिक असून त्यावर जिल्ह्याची अर्थव्यवस्था अवलंबून आहे. जिल्ह्यातील हवामान आणि जमीन ही ऊसाच्या लागवडीसाठी अतिशय पोषक आहे. त्यामुळे ऊसाच्या उत्पादनाचा कल पाहताना सन २०००-०१ साली ८१५८३०० मे.टन ऊसाचे उत्पादन झाले होते. ते सन २०१०-११ साली १२५९१००० मे.टन एवढे प्रचंड झाल्याचे दिसून येते. कारण जिल्ह्यात जलसिंचन सुविधा मुळे बरीच पडीक जमीन लागवडीखाली आली आहे. त्यामुळे ऊसाचे उत्पादन वाढले आहे. तसेच ऊसाच्या पिकानंतर सूर्यफूल हे पीक जमिनीत घेतात. त्यामुळे सूर्यफूलाचे उत्पादन वाढल्याचे दिसून येते. एकंदरीत शेतकऱ्यांचा कल हा अन्नधान्याच्या बाबतीत कमी होऊन नगदी पिके घेण्याकडे वळत आहे.

३.७ दर हेक्टरी उत्पादकता :

कोल्हापूर जिल्ह्यातील पीकांची दर हेक्टरी उत्पादकता २०००-०१ ते २०१०-११ पर्यंत प्रत्येक वर्षाची तक्ता क्र.३.४ मध्ये दाखवली आहे. या अकरा वर्षात तांदूळ, खरीप ज्वारी, मका, उडीद, रब्बी ज्वारी, इ. पिकांची दर हेक्टरी उत्पादकता वाढल्याचे दिसून येते. सदर पिकांची दर हेक्टरी उत्पादकता तक्ता क्र.३.४ मध्ये सविस्तरपणे मांडली आहे.

तक्ता क्र. ३.४

कोल्हापूर जिल्ह्यातील पिकांची दर हेक्टरी उत्पादकता (उत्पादकता कि.ग्रॅममध्ये)

अ. क्र.	पिकाचे नाव	वर्ष										
		२०००-०१	२००१-०२	२००२-०३	२००३-०४	२००४-०५	२००५-०६	२००६-०७	२००७-०८	२००८-०९	२००९-१०	२०१०-११
१.	तांदूळ	२१९०	२७३३	२२१२	२३२३	२५३२	२२७५	२५९४	३००५	२५१०	२५८८	२८८५
२.	खरीप ज्वारी	१५८१	२०८२	१८२२	१६१०	२१५१	११८२	१०७८	१८२३	२०९१	२०९०	१८८८
३.	नाचणी	१३९८	१९१३	१४०८	१५७६	१२७९	१३३२	१३१९	१४९५	१३२३	१५४१	१८५७
४.	मका	१२९३	२१३६	१७८२	१९७५	२६३१	१९७७	१७६२	२६५८	२३६५	२५५६	२२३१
५.	इतर खरीप पिके	६१४	६५०	९३३	५८३	७५०	३६३	४९८	५१७	५००	३७५	३७५
६.	तूर	४३०	३२०	३८२	२९५	४४०	३४४	५०९	४७१	४४४	१०१०	३४८
७.	मूग	८९७	४८६	३१५	२६८	४५१	४४७	४९१	६०४	४२४	६१५	६४८
८.	उडीद	२९१	४६०	४४६	३८५	६०२	४९५	६२१	८२९	४७७	५४९	६७१
९.	इतर खरीप डाळी	३६९	२७३	३३३	३००	५५०	३६९	३३८	४६२	३५५	३०२	३१०
१०.	रब्बी ज्वारी	१३११	१३५९	१५९२	१३८४	१५२४	१३१७	१४१२	१६१४	१५५०	१३२१	१९२०
११.	गहू	१७८६	१९५३	१७९०	२०२६	२१०९	२०३२	२०८३	२३९१	२४८१	२२७८	२४११
१२.	हरभरा	६७८	६२७	७८१	७८५	८८२	७७१	७५३	९३६	७४३	८७५	९९९
१३.	ऊस	९१	९०	८६	५७	८६	७७	८१	८६	८३	८७	९०
१४.	कापूस	११०	१९२	१७०	१७०	१७०	१७०	२८८	१७०	२६१	२५२	३५८
१५.	भुईमुग	२२५४	२१०८	२१४९	२२००	२०२४	१९४६	१८३३	२०७५	२००५	१७५५	२०५८
१६.	सूर्यफूल	४८३	४८३	७५०	८३३	१२५०	११८९	१०९१	१०००	१०००	११६९	१२२८
१७.	सोयाबीन	१९३८	१७५१	१९३९	१९६२	१५५१	९५७	१४३२	२१९९	२१८६	१९३८	२७८७

संदर्भ - कृषी आयुक्त कार्यालय, कोल्हापूर विभाग.

तक्ता क्र.३.४ नुसार कोल्हापूर जिल्ह्यातील पिकांची दर हेक्टरी उत्पादकता पाहताना. तांदळाची उत्पादकता सन २०००-०१ मध्ये २१९० कि.ग्रॅ. होती ती सन २०१०-११ मध्ये २८८५ कि.ग्रॅ. इतकी वाढली. खरीप ज्वारी सन २०००-०१ १५८१ कि.ग्रॅ. होती ती सन २०१०-११ साली १८८८ कि.ग्रॅ. इतकी वाढली. नाचणी हे पीक डोंगर माथ्यावर कमी प्रतीच्या जमीनीवर घेत असल्याने त्याच्या उत्पादकतेत फारसा फरक पडलेला नाही. मक्याची उत्पादकता २००१-०२ साली २१३६ कि.ग्रॅ. इतकी होती ती सन २००९-१० साली २५५६ कि.ग्रॅ. वाढली आहे. इतर खरीप पिकांच्या उत्पन्नात वाढ झालेली नाही. तुर, मूग, उडीद, खरीप डाळी यांच्या उत्पन्नात वाढ झाल्याचे दिसून येत नाही. रब्बी ज्वारी, गहू, हरभरा, ऊस, कापूस, सूर्यफूल, सोयाबीन यांच्या उत्पादकतेत वाढ झाली आहे. कारण जलसिंचनाच्या सोयी, रासायनिक खतांचा वापर आणि संकरीत बी-बियाणांचा वापर वाढल्याने उत्पादकतेत वाढ झाली आहे.

३.८ कोल्हापूर जिल्ह्याचे सिंचनाखालील क्षेत्र :

कोल्हापूर जिल्ह्याचे शेतीलायक क्षेत्र ३०५०८५ हेक्टर इतके आहे. हे एकूण क्षेत्राच्या ५८% आहे. सिंचनाखालील क्षेत्राचा अभ्यास करताना मोठे प्रकल्प, मध्यम प्रकल्प, लघू प्रकल्प आणि उपसा जलसिंचन योजना यांच्या माध्यमातून किती क्षेत्र सिंचित झाले आहे हे तक्ता क्र.३.५ मध्ये खरीप पिके, रब्बी पिके, उन्हाळी पिके आणि बारमाही पिके याखालील सिंचित क्षेत्राचे सविस्तर विवेचन केले आहे.

तक्ता क्र.३.५

कोल्हापूर जिल्ह्याचे सिंचन क्षेत्र

(१९९६ नंतरचे प्रकल्प)

(हेक्टरमध्ये)

अ.क्र.	वर्ष	खरीप	रब्बी	उन्हाळी	बारमाही	एकूण
१.	२००१-०२	१८८२७	७३८४	५४०	५२६००	७९३५१
२.	२००२-०३	२२५७७	७५०६	५४०	५५०९९	८५७२२
३.	२००३-०४	१८६०५	७८७१	५५२	५६४९८	८३५२६
४.	२००४-०५	२०१७३	७९०५	५२०	५७३६१	८५९५९
५.	२००५-०६	५३४२	८५०६	५३७	५६७२४	७११०९
६.	२००६-०७	७०६४८	१२२८९	५८२	५७६५९	१४११७८
७.	२००७-०८	८२३७३	१३६१२	१०७१	५७५०६	१५४५६२
८.	२००८-०९	८४१४५	१५१६२	१९०२	६०१८१	१६१३९०
९.	२००९-१०	८३९६३	१६८६९	१९९५	५९७५४	१६२५८१
१०.	२०१०-११	६७४७७	१७३४५	१९००	६१४६७	१४८१८९
११.	२०११-१२	७७३३२	१७६१३	२०६५	६३६५६	१६०६६६

स्त्रोत - कोल्हापूर पाटबंधारे मंडळ, कोल्हापूर.

जलसिंचनाच्या सुविधांमुळे पिकांची वारंवारिता वाढते. तसेच शेतीची उत्पादकता वाढते. शेतीचे लागवडीखालील क्षेत्रात वाढ होते. तक्ता क्र.३.५ मध्ये कोल्हापूर जिल्ह्यातील सन २००१-०२ सालापासून सन २०११-१२ सालापर्यंत सिंचनाखालील क्षेत्र किती वाढले? हे दाखवले आहे.

खरीप पिकाच्या क्षेत्र २००१-०२ साली १८८२७ हेक्टर होते. ते २००६-०७ साली एकदम वाढून ७०६४८ हेक्टर झाले. पुढे २०११-१२ साली ७७३३२ हेक्टर इतकी वाढ झाली आहे. रब्बी पिकाच्या खालील क्षेत्र २००१-०२ साली ७३८४ हेक्टर होते. ते २००६-०७ साली १२२८९ हेक्टर व २०११-१२ साली १७६१३ हेक्टर वाढले आहे. कोल्हापूर जिल्ह्यात सिंचनाखालील क्षेत्र वाढल्याने उन्हाळी पीकाखालील क्षेत्र चौपट वाढले आहे. तसेच ऊसासारखी बारमाही पिके घेण्याकडे लोकांचा कल वाढल्यामुळे बारमाही पिकाखालील क्षेत्र सन २००१-०२ साली ५२६०० हेक्टर होते ते सन २०११-१२ साली ६३६५६ हेक्टर झाले आहे. एकंदरीत कोल्हापूर जिल्ह्यातील सिंचनाखालील क्षेत्र सन २०११-१२ साली एकूण १६०,६६६ हेक्टर झाले आहे. अजून बरेच क्षेत्र सिंचनाखाली येणे आवश्यक आहेत.

३.९ कोल्हापूर जिल्ह्यात वितरीत करण्यात आलेली बियाणे :

कोल्हापूर जिल्ह्यामध्ये पारंपरिक बियाणांऐवजी संकरित बियाणे वापरण्याचा शेतकऱ्यांचा कल वाढला आहे. बियाणे सार्वजनिक आणि खाजगी क्षेत्रामार्फत वितरीत केली जातात. तक्ता क्र.३.६ मध्ये सन २००५ ते २०१२ पर्यंत खरीप आणि रब्बी पिकाची बियाणे वितरीत करण्यात आलेली आकडेवारी दिली आहे.

तक्ता क्र.३.६

कोल्हापूर जिल्ह्यात वितरीत करण्यात आलेली बियाणे

(००० क्विंटल)

क्षेत्र	पिक	वर्ष							
		२००५	२००६	२००७	२००८	२००९	२०१०	२०११	२०१२
सार्वजनिक	खरीप	८.२२	१०.१०	१०.५०	१२.४३	११.९१	१०.९१	११.०९	१०.१०
	रब्बी	५.६१	३.०४	२.३७	६.९९	२.७७	३.५३	२.४७	३.९५
	एकूण	१३.८३	१३.१४	१२.८७	१९.४२	१४.६८	१४.४४	१३.५६	१४.०५
खाजगी	खरीप	१.८५	४.४५	७.०९	१०.०५	१०.४४	११.०८	१७.९८	१७.१३
	रब्बी	१.४६	१.६६	०.७५	९.११	२.४४	१.०६	३.५८	२.१३
	एकूण	३.३१	६.११	७.८४	१९.१६	१२.८८	१२.१४	२१.५६	१९.२६
एकूण	खरीप	१०.०७	१४.५५	१७.५९	२२.४८	२२.३५	२१.९९	२९.०७	२७.२३
	रब्बी	७.०७	४.७०	३.१२	१६.१	५.२१	४.५९	६.०५	६.०८
	एकूण	१७.१४	१९.२५	२०.७१	३८.५८	२७.५६	२६.५८	३५.१२	३३.३१

स्त्रोत - कृषी विकास अधिकारी जि.प.कोल्हापूर

जलसिंचनाच्या सुविधा, रासायनिक खतांचा वापर वाढल्यामुळे लोकांचा संकरीत बियाणे वापरण्याचा कल वाढला आहे. सन २००५ साली सार्वजनिक क्षेत्रामार्फत १३.८३ (००० क्विंटल) व खाजगी क्षेत्रामार्फत ३.३१ (००० क्विंटल) असा एकूण १७.१४ (००० क्विंटल) इतकी बियाणे वितरीत करण्यात आली आहेत. २००८ साली सार्वजनिक आणि खाजगी क्षेत्रामार्फत एकूण ३८.५८ (००० क्विंटल) बियाणे वितरीत केली आहेत. २०१२ साली सार्वजनिक क्षेत्रामार्फत १४.०५ (००० क्विंटल) खाजगी क्षेत्रामार्फत १९.२६ (००० क्विंटल) एकूण ३३.३१ (००० क्विंटल) इतकी बियाणे वितरीत करण्यात आली आहेत. साधारण सात वर्षात दुप्पट बियाणे वितरीत करावे लागत आहे. जलसिंचनाच्या सुविधामुळे संकरीत बियाणांचा वापर वाढला त्याचबरोबर शेतीच्या उत्पादकतेत वाढ झाली आहे.

३.१० रासायनिक खतांचा वापर :

शेतीत जलसिंचनाच्या सुविधा वाढल्यामुळे शेतीत रासायनिक खतांचा वापरसुद्धा वाढत असतो. शेतीचे उत्पादन वाढीला रासायनिक खतांची आवश्यकता असते. तक्ता क्र.३.७ मध्ये सन २००९ ते २०१४ अखेर खरीप आणि रब्बी पिकास कोल्हापूर जिल्ह्यात केलेला रासायनिक खतांचा पुरवठा दाखवला आहे.

तक्ता क्र३.७

रासायनिक खतांचा वापर

(मे.टन)

अ.क्र.	वर्ष	खरीप	रब्बी	एकूण
१.	२००९	१७०७८७	६९८४९	२४०६३६
२.	२०१०	१८०१९२	१६२१३५	३४२३२७
३.	२०११	१३२०८३	१८७१६८	३१९२५१
४.	२०१२	१४६५९८	१५४७९९	३०१३९७
५.	२०१३	१३०६०७	१७७५५३	३०८१६०
६.	२०१४	१४९६२३	१२८७७०	२७८३९३

स्त्रोत - कृषी विकास अधिकारी जि.प.कोल्हापूर

कोल्हापूर जिल्ह्यात रासायनिक खतांचा वापर पहात असताना सन २००९ साली खरीप पिकांच्यासाठी खताचा वापर १७०७८७ मे.टन झाला होता. तो सन २०१४ साली १४९६२३ मे.टन इतका झाला आहे याचा अर्थ खरीप पिके घेण्याचे प्रमाण घटले आहे. तसेच रब्बी व उन्हाळी पिकांच्या बाबतीत सन २००९ साली ६९८४९ मे. टन रासायनिक खतांचा पुरवठा झाला होता. तो सन २०१४ साली १२८७७० मे. टन झाला आहे. जलसिंचनाच्या सुविधा झाल्यामुळे रब्बी पिके घेण्याचे प्रमाण वाढले. एकूण रासायनिक खतांचा वापर २००९ साली २४०६३६ मे.टन झाला आहे तो २०१४ साली २७८३९३ मे.टन झाला आहे. सिंचनाच्या सुविधाबरोबर रासायनिक खतांचा वापर झाल्यामुळे शेती उत्पादनात वाढ झाली आहे.

३.११ कोल्हापूर जिल्ह्यातील लोकसंख्या :

तक्ता क्र.३.८ मध्ये कोल्हापूर जिल्ह्यातील लोकसंख्येचे स्त्री, पुरुष, शहरी, ग्रामीण आणि घनता असे वर्गीकरण दाखवले आहे. त्यामध्ये सन १९९०-९१ ते २०१०-११ या सालामध्ये जनगणनेनुसार असलेली लोकसंख्या दाखवली आहे.

तक्ता क्र३.८

कोल्हापूर जिल्ह्यातील लोकसंख्या

अ.क्र.	तपशिल	१९९०-९१	२०००-०१	२०१०-११
१.	एकूण लोकसंख्या	२९८९५०७	३५२३१६२	३८७६००१
२.	स्त्रिया	१४६४७७५	१७१५६९२	१८९५३४३
३.	पुरुष	१५२४७३२	१८०७४७०	१९८०६५८
४.	शहरी	७८७००२	१०५०३५३	१२३०००९
५.	ग्रामीण	२२०२५०५	२४७२४०९	२६४५९९२
६.	घनता (प्रती चौरस) कि.मी. ग्रामीण	३८९	३५१	३५१
	घनता (प्रती चौरस) कि.मी. शहरी		५८६३	५८६२

स्त्रोत - जनगणना अहवाल भारत - १९९१, २००१, २०११

कोल्हापूर जिल्ह्यात सन १९९१ सालातील जनगणनेनुसार एकूण २९८९५०७ एवढी लोकसंख्या आहे. त्यामध्ये १४६४७७५ स्त्रिया असून १५२४७३२ पुरुष आहेत. तसेच ७८७००२ लोकसंख्या ही शहरात रहाते. तर २२०२५०५ एवढी लोकसंख्या ग्रामीण भागात रहाते. सन २००१

च्या जनगणनेनुसार एकूण लोकसंख्या ३५२३१६२ होती. त्यामध्ये १७१५६९२ इतक्या स्त्रिया आहेत व १८०७४७० इतके पुरुष आहेत. तसेच शहरी भागात १०५०३५३ व ग्रामिण भागात २४७२४०९ एवढी लोकसंख्या रहाते. सन २००१ च्या लोकसंख्येची घनता (प्रतिचौरस कि.मी.) ग्रामिण भागात ३५१ व शहरी भागात ५८६३ इतकी आहे. सन २०११ च्या जनगणनेनुसार कोल्हापूर जिल्ह्यातील एकूण लोकसंख्या ३८७६००१ एवढी आहे. त्यामध्ये स्त्रियांची संख्या १८९५३४३ आहे व पुरुषांची संख्या १९८०६५८ आहे. शहरी भागात रहाणारी लोकसंख्या १२३०००९ व ग्रामिण भागात रहाणारी लोकसंख्या २६४५९९२ एवढी आहे. सन २०११ च्या जनगणनेनुसार लोकसंख्येची घनता (प्रती चौरस कि.मी.) ग्रामीण भागात ३५१ व शहरी भागात ५८६२ एवढी आहे. यावरून कोल्हापूर जिल्ह्यातील लोकसंख्येचे प्रमाण ग्रामीण व शहरी भागात प्रचंडप्रमाणात वाढत आहे.

३.१२ सारांश :

कोल्हापूर जिल्हा उत्तर अक्षांश १५°४३ ते १७°१७ आणि पूर्व रेखांश ७३°४० ते ७४°४२ यामध्ये वसला आहे. कोल्हापूर जिल्ह्यात १५८४ मी.मी. पाऊस पडतो. जिल्ह्यात पावसाची निश्चितता आणि जलसिंचन प्रकल्प असल्यामुळे बऱ्याच वर्षात कोल्हापूर जिल्ह्यात दुष्काळ पडलेला नाही. सन २०१३ मध्ये १८३२.५ मी.मी.पाऊस जिल्ह्यात पडला आहे. जिल्ह्यात १८.२३ टक्के वनक्षेत्र आहे. त्यामध्ये हिरडा, ऐन, दालचिनी, साग, जांभूळ इ. प्रकारच्या वनस्पती आढळतात.

कोल्हापूर जिल्ह्यातील जमिनीचे तीन भाग पडतात. त्यामध्ये पश्चिम भाग अतिपावसाळा डोंगराळ व तांबड मातीचा भाग, मध्यम भाग सुपीक तपकिरी गाळाच्या जमिनीचा भाग व पूर्व भाग कोरडा प्रमाणशीर पावसाचा व मध्यम भारी काळ्या मातीचा भाग. जिल्ह्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र ७७६२६१ हेक्टर आहे. त्यामध्ये लागवडीलायक क्षेत्र ४८२०२० हेक्टर आहे आणि लागवडीखालील क्षेत्र ५७५५७६ हेक्टर आहे.

जिल्ह्याचा पिकाचा आकृतीबंध पाहताना जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे शेतकरी जास्त पाणी घेणारी व बारमाही पिकाचे उत्पादन घेतात. सिंचन सुविधा व तंत्रज्ञानामुळे पिकाच्या आकृतीबंधात सतत बदल होत असतो. कोल्हापूर जिल्ह्यात सर्वात जास्त क्षेत्र ऊसाच्या लागवडीखाली आहे ते सन २०१०-११ साली १३९९०० हेक्टर होते. तांदूळ या पिकाचे क्षेत्र सन

२०१०-११ साली ११२००० हेक्टर होते. जिल्ह्यातील खरीप पीकाखालील क्षेत्र घटत गेले आहे. शेतकऱ्यांनी हंगामी पीकाऐवजी शेतकऱ्यांचा नगदी पिके घेण्याकडे कल वाढला आहे.

कोल्हापूर जिल्ह्यामधील हवामानाचा पोषक वातावरण असणाऱ्या पिकांचा उत्पादनाचा कल पाहिला आहे. त्यामध्ये रब्बी पिकांचे उत्पादन वाढले आहे व खरीप पिकांचे उत्पादन घटले आहे. ऊस, तांदूळ, मक्का यांचे उत्पादन वाढले आहे तर खरीप पिके खरीप ज्वारी, तूर, डाळी, हरभरा, भुईमुग या पिकांचे उत्पादन घटले आहे. अन्नधान्याची पिके शेतकरी उदरनिर्वाहापुरती करतात. सिंचनाच्या सुविधामुळे ऊसाचे उत्पादन प्रचंड वाढले आहे. २०१०-११ साली ऊसाचे उत्पादन १२५९१००० मे. टन झाले आहे. पिकांची दर हेक्टरी उत्पादकता ही सिंचन सुविधा, रासायनिक खतांचा वापर संकरित बी बियाणे यामुळे वाढलेली आहे. रब्बी, ज्वारी, गहू, हरभरा, ऊस, कापूस, सूर्यफूल, सोयाबीन, यांच्या दर हेक्टरी उत्पादकतेत वाढ झाली आहे.

सिंचनाखालील क्षेत्राचा अभ्यास करताना, मोठे प्रकल्प, मध्यम प्रकल्प, लघु प्रकल्प आणि उपसाजलसिंचन योजनामुळे सिंचनाखालील क्षेत्रात वाढ झाली आहे. उन्हाळी पिकाखालील क्षेत्र चौपट वाढले आहे. बारमाही पिकाखालील क्षेत्र २०११-१२ साली ६३६३६ हेक्टर होते. जिल्ह्यातील एकूण सिंचनाखालील क्षेत्र सन २०११-१२ साली १,६०,६६६ हेक्टर झाले आहे.

शेतकऱ्यांचा पारंपरिक बियाणाऐवजी संकरित बियाणे वापरण्याकडे कल वाढला आहे. जिल्ह्यात बियाणे सार्वजनिक आणि खाजगी क्षेत्रामार्फत वितरीत केले जाते. जलसिंचनाच्या सुविधामुळे संकरित बियाणांचा वापर वाढला आहे. सन २०१२ साली एकूण ३३.३१ (००० क्विंटल) बियाणे वितरीत करण्यात आले. साधारणतः सात वर्षात २००५ ते २०१२ या कालावधीचा विचार करता दुप्पट बियाणे वितरीत करावे लागत आहे. त्याचा परिणाम शेतीच्या उत्पादकतेत वाढ झाली आहे. तसेच शेतीत रासायनिक खतांचा वापर देखील वाढत आहे. खरीप पिकापेक्षा रब्बी पिकांना रासायनिक खतांचा वापर वाढला आहे. सन २०१४ साली २७८३९३ मे.टन रासायनिक खताचा वापर झाला आहे. त्यामुळे शेतीच्या उत्पादनात वाढ झाली आहे.

कोल्हापूर जिल्ह्यातील लोकसंख्या त्यामध्ये स्त्री, पुरुष, ग्रामीण, शहरी आणि घनता यामध्ये वर्गीकरण केले आहे. कोल्हापूर जिल्ह्यात २०११ च्या जनगणनेनुसार एकूण ३८७६०० एवढी लोकसंख्या आहे. लोकसंख्येचे प्रमाण प्रचंड प्रमाणात वाढत आहे.

प्रकरण चौथे

दुधगंगा प्रकल्पाची ओळख व सद्यस्थिती

४.१ प्रस्तावना :

महाराष्ट्रामध्ये कृष्णा, गोदावरी, तापी व नर्मदा ही प्रमुख नदी खोरी असून यातील कृष्णा नदी खोरे हे पश्चिम महाराष्ट्रात आहे. पुढे ते कर्नाटक व आंध्रप्रदेशातून समुद्राला मिळते. याच कृष्णा खोऱ्यातील कोल्हापूर जिल्ह्याच्या नैऋत्य भागात दुधगंगा नदीचे उपखोरे आहे. कोल्हापूरपासून सुमारे ६० कि.मी. अंतरावर सह्याद्रीच्या पर्वतरांगामध्ये नरडावा घाटाजवळ दुधगंगा नदीचे उगमस्थान आहे. ही नदी ईशान्येकडे राधानगरी, कागल, करवीर, चिक्कोडी या तालुक्यातून वहाते. कागल व कोगनोळी या ठिकाणी ही नदी कर्नाटक राज्यात प्रवेश करते व पुढे १.५ कि.मी. च्या प्रवाहानंतर या नदीस भोज येथे वेदगंगा नदी मिळते. आणि जिल्ह्याच्या सीमेबाहेर ४० कि.मी. अंतरावर येदूरजवळ ती कृष्णा नदीस मिळते.

दुधगंगा नदीच्या काठाची जमीन ही धरणापासून काही अंतरापर्यंत तांबड्या मातीची असून पुढे करवीर, कागल व चिक्कोडी तालुक्यात कसदार व काळी जमीन आहे. या जमिनीवर पूर्वी हंगामी पिके घेतली जात होती. तसेच पंचगंगा व वेदगंगा नदी काठावरील जमिनीला जलसिंचनाची सुविधा उपलब्ध नव्हती. त्यासाठी दुधगंगा प्रकल्पाची उभारणी करण्यात आली. आणि महाराष्ट्र शासनाने २७/०९/१९६५ रोजी या प्रकल्पाला प्रशासकीय मान्यता दिली आहे. हा प्रकल्प महाराष्ट्र व कर्नाटक या राज्यातील आंतरराज्यीय प्रकल्प आहे.

२३ फेब्रुवारी १९७६ ला तत्कालीन पंतप्रधान कै.श्रीमती इंदीराजी गांधी यांच्या हस्ते प्रत्यक्ष कामाला प्रारंभ झाला. १९९८-९९ मध्ये या प्रकल्पाचा खर्च ४१९ कोटीवर गेला. त्यामध्ये १५० कोटी धरण कामावर व २६९ कोटी कालव्याच्या कामावर खर्च झाले आहे. पाण्याचा प्रत्यक्ष वापर २७.४३ टी.एम.सी. एवढा आहे. त्यापैकी महाराष्ट्राच्या वाट्याला २३.४३ ह.द.ल.घ. फूट त्यापैकी ९.७० टी.एम.सी. पाणी भोगावती नदीत गैबी बोगद्याद्वारे सोडावयाचे आहे आणि कर्नाटक राज्याला ४.०० ह.द.ल.घ.फूट एवढे पाणी दिले. दुधगंगा नदीपात्र व उजव्या कालव्याद्वारे दिले जाणार आहे. प्रकल्पाची महाराष्ट्र राज्यातील सिंचन क्षमता (पिकक्षेत्र) ६१०३२ हेक्टर आहे. त्यामध्ये राधानगरी तालुका ६९३८ हेक्टर, भुदरगड २७०८ हेक्टर, कागल १८०८८ हेक्टर, करवीर १३४०० हेक्टर, हातकणंगले ८१५६ हेक्टर, शिरोळ ११७४२ हेक्टर असे एकूण ६१०३२ हेक्टर व कर्नाटक राज्यातील

चिक्कोडी तालुक्यातील १२९८५ हेक्टर जमिन पिकाखाली येते. दुधगंगा प्रकल्पाचे एकूण ७४०१७ हे सिंचन क्षेत्र नियोजित आहे. धरणाचा अंदाजीत खर्च २००३-०४ च्या दरसूचीनुसार १४९१.६९ कोटी रूपये अपेक्षित धरला आहे. या प्रकल्पाचे बहुतांश काम पूर्ण झाले असून उजव्या कालव्याद्वारे वेदगंगा नदीत पाणी सोडले आहे. पुढे तो कालवा कर्नाटकात गेला असून कर्नाटकातील थोडे काम अपुरे आहे. त्यामुळे कर्नाटकात पाणी गेलेले नाही. डाव्या कालव्यातून गैबी बोगद्याद्वारे भोगावती नदीतून पंचगंगा नदीला पाणी सोडले आहे. पुढे या डाव्या कालव्याचे काम जून २०१३ पर्यंत म्हाळुंगे, ता.करवीर येथे पर्यंत पाणी सोडले आहे. त्याचे पुढील काम अपुरे आहे. नदीमध्ये कोल्हापूर पद्धतीचे बंधारे कासारपुतळे, तुरंबे, कसबा वाळवे, बाचणी, सिद्धनेर्ली, करनूर, सुळकूड, कारदगा, सदलगा, व दत्तवाड या ठिकाणी बांधून नदीचे पाणी अडवले आहे व नदीवर खाजगी आणि सहकारी तत्वावर उपसा योजनेच्या माध्यमातून पाणी शेतीस वापरले जाते. विशेष म्हणजे बाचणी व सिद्धनेर्ली हे दोन कोल्हापूर पद्धतीचे बंधारे सहकारी तत्वावर आहेत. तसेच डाव्या व उजव्या कालव्यातून येणारे पाणी हे सायफन व उपसासिंचनद्वारे शेतीस दिले जाते.

४.२ दुधगंगा प्रकल्पाची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी :

कोल्हापूर संस्थानामध्ये १८९७-१८९८ मध्ये मोठा दुष्काळ पडला होता. त्यावेळी करवीरचे अधिपती राजर्षि छत्रपती शाहू महाराज यांनी दुष्काळ निवारण्यासाठी कायमस्वरूपी पाण्याची व्यवस्था करावी ही कल्पना त्यांच्या मनात आली व त्यांनी १९०२ साली स्वतंत्र पाटबंधारे खात्याची निर्मिती केली व पाटबंधारे अधिकारी म्हणून श्री.गुप्ते यांना नेमण्यात आले व त्यांना १९०६ साली राजर्षी छत्रपती शाहू महाराजांनी आदेश देऊन भोगावती व दुधगंगा नदीवर धरण बांधण्यासाठी पाहणी करण्याचे सांगितले. त्यानुसार त्यांनी भोगावती नदीवर फेजिवडे येथे व दुधगंगा नदीवर काळम्मावाडी येथे धरण बांधण्याची सूचना केली. या दोन्ही योजनांचा तौलनिक अभ्यास करण्यासाठी शाहू महाराजांनी श्री.मिल्टन यांची नेमणूक केली. श्री.मिल्टन यांच्या अभ्यासावरून भोगावती नदीवर फेजिवडे येथे धरण बांधण्याचा संकल्प केला. त्यावेळी दुधगंगा नदीवर धरण बांधण्याचे थांबवले. पण पुन्हा १९११ साली जानेवारी महिन्यात सर जार्ज क्लार्क यांच्या जवळ पुन्हा शाहू महाराजांनी इच्छा व्यक्त केली की, दुधगंगा काठावर मला बंधारा बांधावयाचा विचार आहे ही माझी दुसरी योजना समजा असे मि.हॅकेल यांना सांगावे आणि या योजनेला मान्यता द्यावी. पण पुढे ही योजनासुद्धा बारगळली आणि राधानगरी धरण पूर्ण केले.

स्वतंत्र महाराष्ट्राच्या निर्मितीनंतर दुधगंगा नदीवर काळम्मावाडी येथे धरण बांधावे व सिंचनाची सुविधा उपलब्ध करावी यासाठी कोल्हापूर जिल्ह्यातून मागणी होऊ लागली. त्यासाठी काळम्मावाडी धरण कृती समितीची स्थापना झाली. या कृती समितीचे अध्यक्ष कै.हिंदूराव बळवंत पाटील हे होते. त्यांच्याबरोबर देशभक्त रत्नाप्पाणा कुंभार, कै.व्ही.टी. पाटील, कै.विश्वनाथ हरीभाऊ पाटील, कै.किसनराव मोरे, कै.महालिंग शेटी, श्री.विनायक कुलकर्णी, कै.पिराजीराव वारके, कै.शिवाजीराव खोराटे, कै.दिनकरराव नलवडे, कै.बापुसाहेब मगदूम, खासदार सदाशिवराव मंडलिक यांच्यासह कोल्हापूर जिल्ह्यातील सर्व आमदार व खासदार हे या कृती समितीत होते. या कृती समितीच्या म्हणण्यानुसार दुधगंगा प्रकल्प हा ३६ टी.एम.सी. चा करावा आणि दोन कालव्यासहीत करावा अशी मागणी होती. पण महाराष्ट्र शासन कालवे न करता १८ टी.एम.सी. चे धरण बांधून उपसा जलसिंचनाद्वारे शेतीला पाणी द्यावे असे म्हणत होते. शेवटी महाराष्ट्र शासन आणि काळम्मावाडी धरण कृती समिती यांच्या समेट घडवून २८ टी.एम.सी. धरण कालव्यासहीत पूर्ण करण्याचे ठरले. त्यामध्ये पाण्याचा प्रत्यक्ष वापर २७.४३ टी.एम.सी. एवढा होतो. त्यातील ४.४० टी.एम.सी. पाणी कर्नाटक राज्याला देण्याचे ठरले. त्या प्रमाणात कर्नाटक राज्याने खर्च देण्याचे ठरले आणि २३ फेब्रुवारी १९७६ ला प्रत्यक्ष कामचा शुभारंभ झाला. १९९९ ला धरणाचे काम पूर्ण झाले. तत्पुर्वी १३ मार्च १९९७ रोजी गैबी बोगद्याद्वारे पंचगंगा खोऱ्याचे पाणी सोडणेत आले.

४.३ दुधगंगा प्रकल्पाची आवश्यकता :

दुधगंगा प्रकल्पाकडे कोल्हापूर जिल्ह्याची जीवनदायिनी म्हणून पाहिले जाते. पूर्वी पावसाळ्यात दुधगंगा नदी दुथडी भरून वहात असे. मात्र पावसाळा संपल्यावर नदीतील बंधान्यात बरगे टाकून पाणी अडवले जात असे. ते पाणी जानेवारीपर्यंत पुरत होते. नंतर उन्हाळ्यात नदी कोरडी ठणठणीत असायची. त्यानंतर लोक नदीतील वाळू उपसून खड्डे खणत आणि पाण्याची उपलब्धता करत असत. प्रत्येक वर्षी खड्डा खणावा लागत असल्याने पूर्वी दुधगंगा काढावर फड पद्धत होती. भाऊबंदातले सर्व लोक एकत्र येऊन हे फड पद्धत चालवत होते. यातूनच नदीमध्ये सिमेंट व विटापासून विहीरी बांधल्या आहेत. त्या विहिरीतून पाणी साठवणात टाकले जायचे साठवण म्हणजे पाणी साठवण्याची नदीतील जागा होय आणि या साठवणातून दोन ते तीन दिवसांनी पाणी इंजिनद्वारे उचलून शेतीसाठी वापरले जायचे. इंजिनची सुविधा नव्हती त्यावेळी मोटेद्वारे व सुपानाद्वारे शेतीला पाणी दिले जात होते. उन्हाळा संपला की, नदीतील विहिरीवर लाकडी फळ्या टाकून विहीर बंद केली

जात होती व नदीतील पाणी संपल्यानंतर साधारणतः जानेवारी महिन्यामध्ये विहिरीवरील लाकडी फळ्या काढून विहिरीचा वापर केला जात होता. पण यातून फक्त नदीकाठावरील जमीन पिकत होती. पाण्याअभावी शेतीत हंगामी उत्पादन घेतले जात होते. उत्पादन कमी मिळत होते. नदीकाठची जमीन ऊसाच्या पिकासाठी अत्यंत उपयुक्त असूनही तिचा पाण्याअभावी वापर होऊ शकत नव्हता. प्रकल्प कार्यक्षेत्रात पाऊस भरपूर पडत होता पण पावसाळ्यात सर्व पाणी वाहून जात होते. ते पाणी अडवले तर मुबलक प्रमाणात व बारमाही शेतीला पाणी मिळेल व शेतीची उत्पादकता वाढेल, शेतीत दुबार, तिबार पिके घेता येतील. यासाठी दुधगंगा प्रकल्पाची आवश्यकता आहे. त्याचबरोबर भोगावती नदीवरील राधानगरी धरणात ८३६२ द.ल.घ.फूट पाणी साठा होतो. हे पाणी भोगावती खोऱ्याला कोल्हापूर शहरापर्यंत पुरत असे व तेथून पुढे पंचगंगा नदी कोरडी असायची. पंचगंगा खोऱ्यामध्ये खोल आणि चांगली सुपीक जमीन असल्यामुळे पाण्याअभावी पिके घेता येत नव्हती. पंचगंगा खोऱ्याला राधानगरी धरणाच्या मर्यादा असल्यामुळे पाणी पुरवठा होत नव्हता त्यासाठी दुधगंगा प्रकल्पातून पंचगंगा खोऱ्यात पाणी उपलब्ध होते. त्यासाठी या प्रकल्पाची आवश्यकता होती. तसेच गारगोटीपासून पूर्वेकडील भागात पाण्याअभावी शेतजमीन पडीक रहात होती. त्या शेत जमिनीला पाणी उपलब्ध करून देणे गरजेचे होते. त्यातून कालव्याद्वारे वेदगंगा नदीत पाणी सोडले. त्याचबरोबर कर्नाटकात कोगनोळीपासून पुढे जुने दानवाडपर्यंत पाण्याची उपलब्धता नसल्याने शेतीत उत्पादन कमी येत होते. यासाठी दुधगंगा प्रकल्पाची आवश्यकता होती. दुधगंगा प्रकल्पामुळे मुबलक आणि बारमाही पाणी पुरवठा झाल्यामुळे मोठ्या प्रमाणात पिके घेणे शक्य झाले आहे.

४.४ हवामान व पर्जन्य :

दुधगंगा प्रकल्प हा सह्याद्रीच्या उंच डोंगर रांगामध्ये असल्याने पश्चिमेकडून येणारा पाऊस प्रचंड प्रमाणात पडतो. त्यामुळे पावसाळ्यात येथील हवामान दमट असते. तसेच हिवाळ्यात बरीच थंडी असते. परंतु उन्हाळ्यात जास्त उष्ण होत नाही. दुधगंगा प्रकल्पाजवळ सरासरी ३६३३ मी.मी. पाऊस पडतो. सन २००९-१० मध्ये २८६९ मी.मी. पाऊस पडला आहे. साधारण ९० ते १०५ दिवस येथे पाऊस पडतो. साधारणतः जून ते सप्टेंबर या कालावधीत जास्त पाऊस पडतो.

४.५ दुधगंगा प्रकल्पाचे स्थान :

दुधगंगा प्रकल्पाचे धरण बांधकामाचे ठिकाण आसनगांव, ता.राधानगरी, जि.कोल्हापूर येथे आहे. हे ठिकाण कोल्हापूरपासून भोगावती मार्गे ५७ कि.मी.वर आहे. निपाणी-फोंडा रस्त्यावरील मांजरखिंडीपासून धरणाचे ठिकाण ८ कि.मी. आहे. निपाणी, ता.चिक्कोडी, जि.बेळगांव ते धरणाचे ठिकाण मुधाळतिट्ट्यामार्गे ५० कि.मी. आहे. आणि राधानगरी ते धरणाचे ठिकाण १२.५ कि.मी. आहे. धरणाचे भौगोलिक स्थान रेखांश ७४° - ०१'-००" पूर्व अक्षांश १६° - २१'-०" उत्तर मध्ये वसलेले आहे. या प्रकल्पाचे लाभक्षेत्र करवीर, राधानगरी, भुदरगड, कागल, शिरोळ, हातकणंगले व चिक्कोडी हे तालुके आहेत. जलाशय पूर्वेकडे राजापूर, आसनगाव, पश्चिमेकडे धनगरवाडी, जांभुळवाडा, दक्षिणेकडे चाफोडी कोतोली, आणि उत्तरेकडे धनगरवाडी भांडणे पर्यंत पसरला आहे.

४.६ मुख्य प्रकल्प :

दुधगंगा प्रकल्पाची लांबी ४१९८ फूट आहे. त्यामध्ये मातीचे धरण २१३०.६९ फूट आहे आणि दगडी बांधकाम २१२९.०५ फूट आहे.

तक्ता क्र.४.१

धरणाचा प्रकार

अ.क्र.	पासून पर्यंत	धरणाचा प्रकार	लांबी (मीटर)
१.	सा.क्र. ० ते ३५८	माती धरण	३५८ मीटर
२.	सा.क्र. ३५८ ते ८४८	दगडी धरण	४९० मीटर
३.	सा.क्र. ८४८ ते ९९०	माती धरण	१४२ मीटर
४.	सा.क्र. ९९० ते १०६०	हिलॉक पोर्शन	७० मीटर
५.	सा.क्र. १०६० ते १३५०	सँडल डॅम	२९० मीटर

स्त्रोत - महाराष्ट्र कृष्णा खोरे विकास महामंडळ.

धरणाची नदीच्या पात्रापासूनची उंची २४२ फूट आहे. धरणाच्या जास्तीत जास्त खोल पायापासून दगडी बांधकामाची उंची २७७.२ फूट आहे. आणि जलरोध खंदकाच्या पायापासून धरणाची उंची. डाव्या बाजूला १०७.२० फूट आहे. उजव्या बाजूला ११७.०० फूट आहे व उजव्या

सॅडल बाजूला ७६.७० फूट आहे. संपूर्ण जलाशयाची उच्चस्थल पातळी २११८.८८ फूट आहे. वक्र द्वारांची उंची २१२०.५२ फूट आहे. पाण्याची उच्चस्थल पातळी २१२२.३६ फूट आहे. उपयुक्त पाण्याची कमीत कमी पातळी १९९१.४८ फूट आहे आणि सांडव्याच्या वरची पातळी २१०२.४८ फूट आहे. उजवा कालवा २०४.५० कि.मी. लांबीचा असून डावा कालवा २०० किमी. लांबीचा आहे. धरणाची सुरक्षित उंची (फ्री बोर्ड) माती धरण ८.३२ फूट आणि दगडी धरण ६.६८ फूट इतकी आहे. धरणातील अतिरिक्त पाणी बाहेर काढणेसाठी ओगी प्रकारचे सांडवे बांधले आहेत. या सांडव्यांची लांबी २३० फूट आहे. या सांडव्यावर ५ वक्र दरवाजे आहेत. त्याचा आकार १२ मी × ५ मी. आहे. त्याची उंची ०.५० मी ने वाढवली आहे. धरणावर २४ मे. वॅटचे विद्युतनिर्मिती केंद्र आहे.

४.७ प्रशासकीय मान्यता व खर्च :

दुधगंगा प्रकल्प होऊन लाभक्षेत्रातील शेतीला कायमस्वरूपी पाण्याची सुविधा उपलब्ध व्हावी यासाठी कोल्हापूर जिल्ह्यातून लोकांची मागणी वाढली आणि महाराष्ट्र शासनाने शासन ठराव क्रमांक पी.आय.एम./२८६४/ आय.पी.सेल नुसार २७/९/१९६५ ला मान्यता दिली. त्यावेळी १६.२५ कोटी रूपये खर्च अपेक्षित होता. पण त्यानंतर प्रत्यक्ष कामकाजाला सुरवात झाली नाही. त्यानंतर पहिली सुधारीत प्रशासकीय मान्यता शासकीय ठराव क्रमांक दूध/ ११७६/४५७/टी/(३) या ठरावानुसार दिनांक २१/२/१९७६ घेतली आणि त्यानंतर २३/२/१९७६ ला प्रत्यक्ष कामकाजाला सुरवात झाली. त्यावेळी ५८.८३ कोटी रूपये खर्च अपेक्षित होता. दि.२४/०५/१९८५ नुसार शासन ठराव क्रमांक डीयुडी/१०८४/३७१२/ भो.प्र.१, या ठरावानुसार दुसरी सुधारीत प्रशासकीय मान्यता मिळाली. त्यावेळी १५९.०५ कोटी रू.खर्च अपेक्षित होता. १९९८-९९ ला प्रकल्पाचा खर्च ४१९ कोटीवर गेला. यापैकी १५० कोटी धरण कामावर व २६९ कोटी कालव्याच्या कामावर खर्च झाले आहेत. त्यानंतर तृतीय प्रशासकीय मान्यतेसाठी सन २००३-०४ च्या दरसूचीनुसार २१/१०/२००५ रोजी महाराष्ट्र कृष्णा खोरे विकास महामंडळाकडे मान्यतेसाठी सादर केला. त्यामध्ये १४९१.६९ कोटी खर्चाची तरतुद करण्यास सांगण्यात आले आहे. या अंदाजपत्रकानुसार खालीलप्रमाणे खर्चाचे वितरण केले आहे.

तक्ता क्र.४.२

प्रकल्पाचा खर्च

अ.क्र.	तपशील	खर्च (रूपये लाखात)
१.	धरण	१७३०८.९३
२.	कालवे (अस्तरित)	८०९८३.९३
३.	वितरीका (अस्तरित)	२५६९८.२५
४.	उपसा जलसिंचन	३१८४.१०
५.	व्ही.वॉटर कोर्स व शेतचाऱ्या (कडा कामे)	७२८०.२८
६.	इतर (इ.टी.पी.)	१४७१३.१६
७.	प्रकल्पाची एकूण अंदाजित रक्कम	१४९१६८.६५

स्त्रोत - महाराष्ट्र कृष्णा खोरे विकास महामंडळ.

४.८ दुधगंगा प्रकल्पाचे जलनियोजन व जलशास्त्र :

दुधगंगा प्रकल्प हा दुधगंगा नदीवर असल्याने तो कृष्णा खोरे अंतर्गत समाविष्ट आहे. दुधगंगा प्रकल्पाचे पाणलोट क्षेत्र १९६ चौ.कि.मी. आहे. पाणलोट क्षेत्रातील पावसाचे प्रमाण ३१७ से.मी. ते ६९८ से.मी. आहे. जलाशयाच्या उच्चस्थल पातळीचा संकल्पित पूर ६८५१० घनफूट/सेकंद इतका आहे.

पाण्याचा प्रत्यक्ष वापर २७.४३ ह.द.ल.घ.फू. एवढा आहे. त्यापैकी महाराष्ट्र राज्याच्या वाट्याला २३.४३ ह.द.ल.घ.फू. व कर्नाटक राज्याच्या वाट्याला ४.०० ह.द.ल.घ.फू. इतके पाणी दिले जाते. वीजनिर्मितीसाठी ५७.०० द.ल. पाण्याचा वापर होतो आणि त्यापासून २४ मे. वॉट इतकी विज निर्मिती होते. सदर वीजनिर्मितीसाठी पाण्याचा वापर युनिट क्र.१ २७/२/२००० पासून व युनिट क्र.२ ३१/३/२००० पासून कार्यान्वित झाले. जलाशयातील संपूर्ण उच्चस्थळ पातळी ६४६ मी.पर्यंत आहे. त्यानुसार पाण्याचा ढोबळ साठा २५.४० ह.द.ल.घ.फू. आहे व वक्रदारांची उंची ०.५ मि.ने वाढवल्याने हा ढोबळ साठा २६.०६ ह.द.ल.घ.फू. इतका होतो. त्यापैकी प्रत्यक्ष पाण्याचा वापर २४.६५ ह.द.ल.घ.फू. इतका होतो. आणि निरूपयोगी साठा १.४१ ह.द.ल.घ.फू. एवढा आहे.

दुधगंगा प्रकल्पातून बिगर सिंचन पाणी वापरासाठीच्या योजनांना मंजूरी मिळाली आहे. एकूण ११४.१९८ द.ल.घ.मी. पाणी हे बिगर सिंचन वापरासाठी जाते. त्यापैकी पिण्यासाठी १००.५५७ द.ल.घ.मी. व औद्योगिक कारणासाठी १३.६४१ द.ल.घ.मी. इतके पाणी वापरले जाते त्याचा तपशील पुढीलप्रमाणे.

तक्ता क्र.४.३

पिण्यासाठी गावनिहाय मंजूर झालेला पाण्याचा साठा

अ.क्र.	गाव	तालुका	मंजूर पाणी (द.ल.घ.मी.)
१.	सरवडे/मालवे	राधानगरी	०.२५६
२.	तुरंबे	राधानगरी	०.३३४
३.	कपिलेश्वर	राधानगरी	०.११०
४.	अर्जुनवाडा/चंद्रे	राधानगरी	०.११३
५.	कासारपुतळे	राधानगरी	०.०४८
६.	मांगोली	राधानगरी	०.०३७
७.	सावडे	राधानगरी	०.०३७
८.	क।। वाळवे	राधानगरी	०.०६
९.	पडेवाडी	राधानगरी	०.०२४
१०.	शेळेवाडी	राधानगरी	०.०९९
११.	सोळांकुर	राधानगरी	०.२४२
१२.	नरतवडे	राधानगरी	०.२३८
१३.	आकनूर	राधानगरी	०.२०४
१४.	मजरे कासारवाडा	राधानगरी	०.१२८
१५.	सिध्दनेलीं	कागल	१.२०६
१६.	सुळकूड	कागल	०.१६
१७.	कागल नगरपालिका	कागल	२.८३
१८.	बानगे	कागल	०.०२५
१९.	बामणी व इतर ६ गावे	कागल	०.७५०
२०.	हळदी व इतर ६ गावे	कागल	०.९७४
२१.	सोनाळी	कागल	०.२२९
२२.	सांगाव	कागल	१.७६०

२३.	कोल्हापूर शहर	करवीर	७६.६५०
२४.	खेबवडे	करवीर	०.०७४
२५.	चुये	करवीर	०.०२८
२६.	कावणे	करवीर	०.०१९
२७.	गांधीनगर व इतर ११ गावे	करवीर	६.४४०
२८.	हुपरी	हातकणंगले	५.१९०
२९.	दुधगंगा वेदगंगा स.सा.कारखाना	कागल	०.२३०
३०.	जवाहर शे.स.सा.कारखाना	हातकणंगले	०.१३२
३१.	छ.शाहू सह. सा.कारखाना	कागल	०.१३२
३२.	ऑक्टेटा ग्रीन पॉवर करनूर	कागल	०.००८
३३.	रेंदाळ	हातकणंगले	०.४९३
३४.	दानवाड	शिरोळ	०.१०४
३५.	रणदिवेवाडी	कागल	०.०५०
३६.	शाहू मिल्क	कागल	०.००४
३७.	सावर्डे खु.	कागल	०.१६
३८.	फराकटेवाडी	कागल	०.०७
	एकूण		१००.५५७

स्त्रोत - कोल्हापूर पाटबंधारे मंडळ, कोल्हापूर जिल्हा पुस्तिका जून २०१२

तक्ता क्र.४.४

औद्योगिक कारणासाठी मंजूर झालेला पाण्याचा साठा

अ.क्र.	औद्योगिक संस्था	तालुका	मंजूर पाणी (द.ल.घ.मी.)
१.	छ.शाहू सह. सा. कारखाना	कागल	०.४६१
२.	दुधगंगा वेदगंगा स.सा.कारखाना	कागल	०.३१
३.	कागल व हातकणंगले औद्योगिक वसाहत	कागल	१२.२५
४.	बोरवडे	कागल	०.०७
५.	अॅक्टेगा ग्रीन पॉवर करनूर	कागल	०.११८
६.	छ.शाहू मिल्क प्रोड्यूसर	कागल	०.०८४
७.	बोरवडे शितकरण केंद्र	कागल	०.०७
८.	महाडीक शुगर फराळे	राधानगरी	०.०७७
९.	जवाहर शेतकरी सह. सा. कारखाना	हातकणंगले	०.२०१
	एकूण		१३.६४१

स्त्रोत - कोल्हापूर पाटबंधारे मंडळ, कोल्हापूर जिल्हा पुस्तीका जून २०१२

वरील तक्त्यानुसार पिण्यासाठी व औद्योगिक कारणासाठी पाण्याचा साठा मंजूर झाला आहे.

४.९ लाभक्षेत्र :

दुधगंगा प्रकल्पाचे लाभक्षेत्र हे महाराष्ट्र आणि कर्नाटक राज्यामध्ये पसरलेले आहे. त्यामध्ये महाराष्ट्रामध्ये ७३३४० हेक्टर (१,८१,१४९.८ एकर) हे लाभक्षेत्र आहे व कर्नाटकात १९८६९ हेक्टर (४९,०७६.४३ एकर) आहे. ९३२०९ हेक्टर (२,३०,२२६.२३ एकर) इतके लाभक्षेत्र महाराष्ट्रातील लाभक्षेत्र हे कोल्हापूर जिल्ह्यातील राधानगरी, भुदरगड, कागल, हातकणंगले, शिरोळ, करवीर या सहा तालुक्यात विभागले आहे आणि कर्नाटक राज्यामध्ये बेळगांव जिल्ह्यात चिक्कोडी या तालुक्यात विभागले आहे. त्यामध्ये तालुकावार लाभक्षेत्रात येणाऱ्या गावांची संख्या, एकूण लाभक्षेत्र, ओलीत क्षेत्र पिकाऊ क्षेत्र याचा तपशिल पुढीलप्रमाणे :

तक्ता क्र.४.५

तालुकावार एकूण लाभक्षेत्र/ओलीत क्षेत्र/पिकाऊ क्षेत्र

अ.क्र.	तालुका	लाभक्षेत्रात येणाऱ्या गावांची संख्या	एकूण लाभक्षेत्र (हेक्टर)	ओलीत क्षेत्र (हेक्टर)	पिकाऊ क्षेत्र (हेक्टर)
१.	राधानगरी	३२	८२९९	५३३७	६९३८
२.	भुदरगड	१५	३२३९	२०८३	२७०८
३.	कागल	३९	२१६४०	१३९१४	१८०८८
४.	हातकणंगले	०८	९७५७	६२७४	८१५६
५.	शिरोळ	१२	१४०४९	९०३३	११७४२
६.	करवीर	१९	१६३५६	१०३०७	१३४००
७.	चिक्कोडी	२२	१९८६९	१२९८५	१२९८५
	एकूण	१४७	९३२०९	५९९३३	७४०१७

स्त्रोत - महाराष्ट्र कृषणा खोरे विकास महामंडळ - ठळक वैशिष्ट्ये

दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात एकूण १४७ गावे येतात. त्यामध्ये दुधगंगा नदीच्या डावा तीर आणि उजवा तीर त्याचबरोबर डावा कालवा आणि उजवा कालवा यात लाभक्षेत्र विभागले आहे. त्यामध्ये राधानगरी तालुक्यात डावा तीर व डावा कालवा क्षेत्रातील गावे पुढीलप्रमाणे : १) आकनूर, २) अर्जुनवाडा, ३) बुजवडे, ४) चंद्रे, ५) टिटवे, ६) हेळेवाडी, ७) कपिलेश्वर, ८) कासारवाडा, ९) मल्लेवाडी, १०) माजगाव, ११) मांगेवाडी, १२) मांगोली, १३) मोघडें, १४) नरतवडे, १५) पनोरी, १६) फराळे, १७) शेळेवाडी, १८) सुळंबी, १९) सोळांकूर, २०) ठिकपूर्ली, २१) तळाशी, २२) तुरंबे.

राधानगरी तालुक्यातील उजव्या तीरावर व उजव्या कालव्यावर लाभक्षेत्रात असणारी गावे पुढीलप्रमाणे : १) ऐनी, २) आटेगाव, ३) कासारवाडा, ४) कासारपुतळे, ५) धामणवाडी, ६) मालवे, ७) पंडेवाडी, ८) सावडें, ९) सरवडे, १०) कसबे वाळवे.

कागल तालुक्यात डाव्या नदी तीरांवरील व डाव्या कालव्याच्या लाभक्षेत्रात येणारी गावे पुढीलप्रमाणे : १) कसबे कागल, २) लिंगनूर, ३) पिंपळगांव खुर्द, ४) सांगाव मौजे, ५) कसबे सांगाव, ६) सिद्धनेर्ली, ७) व्हन्नूर, ८) एकोडी.

कागल तालुक्यातील उजव्या नदी तीरावरील व उजव्या कालव्यावरील लाभक्षेत्रात येणारी गावे पुढीलप्रमाणे : १) आनूर, २) बाणगे, ३) बाचणी, ४) बामणी, ५) बेलवळे खुर्द, ६) बेलवळे बुद्रुक, ७) बिद्री, ८) बोरवडे, ९) भडगांव, १०) चौडाळ, ११) गोरंबे, १२) व्हनाळी, १३) केनवडे, १४) करनूर, १५) कुरणी, १६) केंबळी, १७) मळगे खुर्द, १८) मळगे बुद्रुक, १९) म्हाकवे, २०) निढोरी, २१) पिंपळगांव बुद्रुक, २२) शंकरवाडी, २३) शेंडूर, २४) साके, २५) सावर्डे खुर्द, २६) सावर्डे बुद्रुक, २७) सोनाळी, २८) सुळकूड, २९) उंदरवाडी, ३०) वाळवे खुर्द, ३१) वंदूर.

हातकणंगले तालुक्यातील डाव्या कालव्याच्या लाभक्षेत्रात येणारी गावे पुढीलप्रमाणे : १) हुपरी, २) इंगळी, ३) जंगमवाडी, ४) पट्टणकोडोली, ५) रांगोळी, ६) रेंदाळ, ७) तळसंदगे, ८) यळगूड.

शिरोळ तालुक्यातील दुधगंगा नदीच्या डाव्या तीरावर व डाव्या कालव्याच्या लाभक्षेत्रात येणारी गावे पुढीलप्रमाणे : १) आकिवाट, २) बस्तवाड, ३) दानवाड, ४) दत्तवाड, ५) घोसरवाड, ६) हेरवाड, ७) कुरुंदवाड, ८) अ.लाट, ९) मजरेवाडी, १०) शिरदवाड, ११) तेरवाड, १२) टाकळी.

करवीर तालुक्यातील दुधगंगा डाव्या तीरावरील व डाव्या कालव्यावरील लाभक्षेत्रात येणारी गावे पुढीलप्रमाणे : १) चिंचवाड, २) चुये, ३) दिंडनेर्ली, ४) कावणे, ५) इस्पुर्ली, ६) म्हाळुंगे, ७) मुडशिंगी, ८) नंदगांव, ९) नागाव, १०) निगवे खा., ११) सांगवडे, १२) सरनोबतवाडी, १३) उचगांव, १४) वसगडे, १५) वडकशिवाले, १६) वडगांव, १७) वळीवडे, १८) येवती आणि उजव्या तीरावर करवीर तालुक्यातील खेबवडे हे गांव आहे.

भुदरगड तालुक्यात उजव्या कालव्यावर लाभक्षेत्रात असणारी गावे पुढीलप्रमाणे : १) आदमापूर, २) बसरेवाडी, ३) दारवाड, ४) कोनवडे, ५) कूर, ६) लोटेवाडी, ७) मुधाळ, ८) मिणचे खुर्द, ९) मिणचे बुद्रुक, १०) नाधवडे, ११) निळपण, १२) पाचवड, १३) टिक्केवाडी, १४) व्हणगुत्ती, १५) वाघापूर.

तसेच कर्नाटक राज्यातील चिक्कोडी तालुक्यातील दुधगंगा प्रकल्पाच्या डाव्या व उजव्या तीरावरील व कालव्यावरील लाभक्षेत्रातील गावे पुढीलप्रमाणे :

१) सुळगांव, २) मत्तीवडे, ३) कुर्ली, ४) हंचनाळ, ५) सौंदलगा, ६) बेनाडी, ७) हुन्नरगी, ८) मांगूर, ९) कोन्नेवाडी, १०) कसनाळ, ११) जनवाड, १२) हदनाळ, १३) नांगनूर, १४) कोगनोळी, १५) आडी, १६) भिवशी, १७) कुन्नूर, १८) सिदनाळ, १९) कारदगा, २०) ममदापूर, २१) बोरगांव, २२) शिरदवाड.

ही गावे दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात येतात. दुधगंगा प्रकल्पामध्ये सिंचनक्षम क्षेत्र हे डावा तीर कालवा व उजवा तीर कालव्यावर प्रवाही आणि उपसा जलसिंचन योजनेतून जमीनीला पाणी दिले जाते ते पुढीलप्रमाणे

४.१० सिंचनक्षम क्षेत्र :

तक्ता क्र.४.६

सिंचनक्षम क्षेत्र

अ.क्र.	विभाग	प्रवाही (हेक्टर)	उपसा (हेक्टर)
१.	डावा तीर कालवा	२७५४५	१२०८०
२.	उजवा तीर कालवा	१४८०६	५५०२
	एकूण	४२३५१	१७५८२

स्त्रोत - महाराष्ट्र कृष्णा खोरे विकास महामंडळ - ठळक वैशिष्ट्ये

दुधगंगा प्रकल्पामुळे डाव्या आणि उजव्या तीर कालव्यावर प्रवाही आणि उपसा जलसिंचन योजनेच्या माध्यमातून एकूण ५९,९३३ हेक्टर जमीन ओलीताखाली येते. तसेच दिंडनेर्ली उपसा सिंचन योजनेतून ५३८० हेक्टर जमीन ओलीताखाली येऊ शकते. डाव्या तीर कालव्यावर ४८,९३७ हेक्टर क्षेत्र व उजव्या तीर कालव्यावर २५,०८० हेक्टर क्षेत्र पिकाऊ क्षेत्र आहे.

धरण व दुधगंगा डावा कालवा कि.मी.१



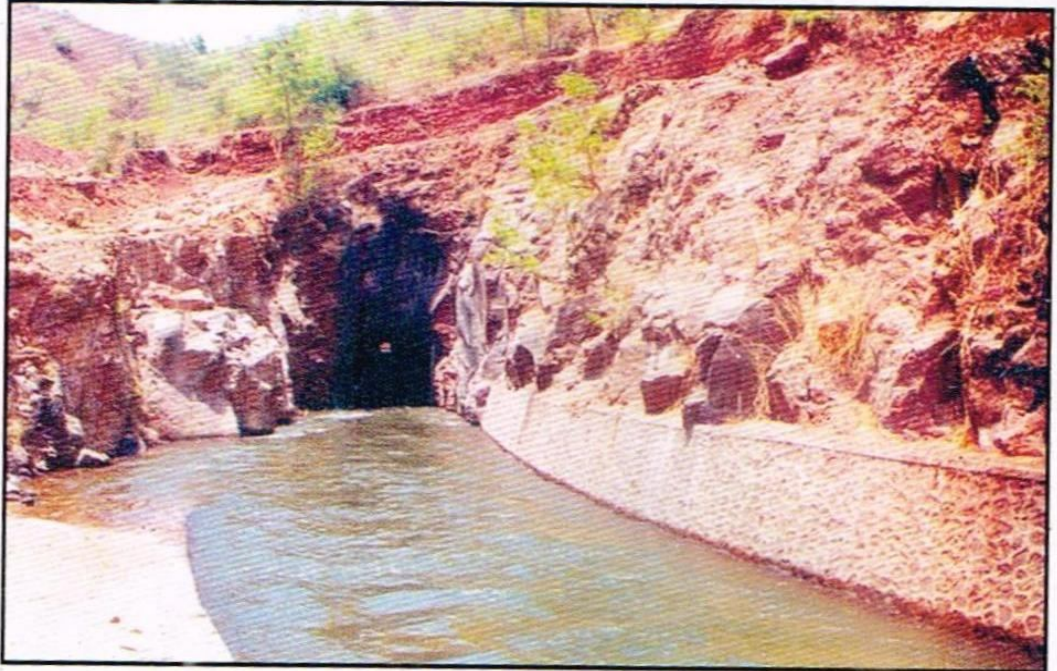
दुधगंगा डावा कालवा कि.मी.१



लिंगेवाडी जलसेतू दुधगंगा उजवा कालवा कि.मी.१



गैबी बोगदा



बिद्री शाखा कालवा कि.मी.१०



म्हाळुंगे जलसेतू दुधगंगा डावा कालवा कि.मी.४२



४.११ कालवे :

दुधगंगा प्रकल्पाचे एकूण दोन कालवे आहेत. त्यामध्ये उजवा कालवा आणि डावा कालवा. उजव्या कालव्याद्वारे पाणी कर्नाटक राज्य व वेदगंगा नदीमध्ये सोडणेत आले आहे. उजवा कालवा हा राधानगरी, कागल मधून कर्नाटकात जातो. त्याचबरोबर मुधाळ तिड्डा येथून मुदाळ, कूर, नाधवडे, निळपणहून वेदगंगा नदीत पाणी सोडणेत आले आहे. तसेच डाव्या कालव्याच्या माध्यमातून राधानगरी, करवीर, कागल, हातकणंगले आणि शिरोळ या तालुक्यांना पाणी उपलब्ध होते. व गैबी बोगद्याद्वारे भोगावती नदीत पाणी सोडून पंचगंगा खोऱ्याच्या वाट्याचे पाणी उपलब्ध करून दिले आहे. त्यामुळे दुधगंगा, भोगावती, वेदगंगा, आणि पंचगंगा या नद्या या प्रकल्पामुळे एकमेकांना जोडल्या आहेत.

दुधगंगा प्रकल्पाचा डावा कालवा हा २०० कि.मी. लांबीचा असून त्यामध्ये मुख्य डावा कालवा हा ० ते ७६ कि.मी.चा आहे. त्याच्यातून ७६.६३ (घ.मी./से.) पाण्याचा विसर्ग होतो. या मुख्य डाव्या कालव्यातून महाराष्ट्रातील १२२४१ हेक्टर क्षेत्र ओलीताखाली येते. डाव्या कालव्यातील कोल्हापूर शाखा ० ते ३८ कि.मी. लांबीची आहे. कोल्हापूर शाखा कालव्यातून १२.४४ घ.मी./से. पाण्याचा विसर्ग होतो. त्याच्यातून महाराष्ट्रातील ८४११ हेक्टर जमीन ओलीताखाली येते. डाव्या कालव्यातील कुरुंदवाड शाखा ० ते ४४ कि.मी. लांबीची असून त्यातून १३.२९ घ.मी./से. विसर्ग होतो. या कुरुंदवाड शाखेतून ६७९४ हेक्टर जमीन ओलीताखाली येते. डाव्या कालव्याचा अंतिम टप्पा म्हणजे दत्तवाड शाखा ही ० ते ४२ कि.मी. लांबीची आहे. या शाखेतील कालव्यातून ९.३९ घ.मी./से. पाण्याचा विसर्ग होतो. दत्तवाड शाखेतून ३५५० हेक्टर जमीन ओलीताखाली येते. पण सध्या म्हाळुंगे, ता.करवीर येथे पर्यंतच कालव्याचे पाणी सुरू आहे. तेथून पुढील भागाचे काम चालू आहे. दुधगंगा प्रकल्पाच्या डाव्या कालव्यातून सोळांकूर, ता.राधानगरी येथून गैबी बोगदा खोदून भोगावती नदीत पाणी सोडणेत आले आहे. डाव्या कालव्यापासून भोगावती नदीपर्यंतची लांबी २९०५ मीटर आहे. त्यामध्ये गैबी बोगदा हा ५५० मीटरचा आहे. बोगदानंतरच्या खुल्या कालव्याची लांबी ११० मीटर आहे. या बोगद्यातून पाण्याचा विसर्ग ४० घ.मी./सेकंद एवढा आहे. गैबी बोगद्यातून भोगावती नदीत ९.७० टी.एम.सी. पाणी सोडावयाचे आहे. बोगद्याचे खोदकाम बहुतांश पूर्ण झालेले असून पंचगंगा खोऱ्याच्या वाट्याचे पाणी सिंचन व्यवस्थापन मंडळाच्या मागणीनुसार बोगद्याद्वारे सोडण्यात येते.

दुधगंगा प्रकल्पाचा उजवा कालवा हा २०४.५० कि.मी. आहे. दुधगंगा उजवा मुख्य कालवा हा ० ते २४ कि.मी. चा आहे. या कालव्यातून २३.०८ घ.मी./से. पाण्याचा विसर्ग होतो. उजव्या मुख्य कालव्यातून महाराष्ट्रातील १८०८ हेक्टर जमीन ओलीताखाली आली आहे. उजव्या कालव्याची कुर शाखा ० ते १७ कि.मी. लांबीची आहे. या कुर शाखेतील कालव्यातून २.६२ घ.मी./से. इतका पाण्याचा विसर्ग होतो. कुर शाखेतून १८१७ हेक्टर जमीन ओलीताखाली आली आहे. बिद्री शाखा ही ० ते १०५ कि.मी. लांबीची आहे. उजव्या कालव्याच्या बिद्री शाखेतून ९.७२ घ.मी./से. पाण्याचा विसर्ग होतो. बिद्री शाखेतून महाराष्ट्रातील ७२७३ हेक्टर जमीन ओलीताखाली आली आहे. आणि कर्नाटकातील १७१० हेक्टर जमीन ओलीताखाली येऊ शकते. तसेच उजव्या कालव्याची निढोरी शाखा ही ० ते ५८.५० कि.मी. लांबीची आहे. या शाखेतून ८.२३ घ.मी./सेकंद पाण्याचा विसर्ग होतो. निढोरी शाखेमुळे महाराष्ट्रातील ५०५४ हेक्टर व कर्नाटकातील २६४६ हेक्टर जमीन ओलीताखाली येते.

डाव्या कालव्यातून उजव्या कालव्यात पाणी सोडणेसाठी लिंगेवाडी जलसेतू बांधण्यात आला आहे. या जलसेतूतून २३.२२ घ.मी./से. पाणी विसर्ग होते. त्याचबरोबर ऐनी जलसेतू बांधला आहे. यातून २३.२२ घ.मी.से. पाणी विसर्ग होते. डाव्या कालव्यावर म्हाळुंगे, ता.करवीर येथे जलसेतू बांधला आहे. दुधगंगा प्रकल्पातून नदी, गैबी बोगदा, उजवा कालवा व डाव्या कालव्यातून सोडणेत आलेल्या पाण्याचा तपशिल पुढीलप्रमाणे :

तक्ता क्र.४.७

दुधगंगा प्रकल्पातील वर्षनिहाय पाण्याचा विसर्ग

(टी.एम.सी.)

अ.क्र.	वर्ष	गैबी बोगदा	नदी	उजवा कालवा	डावा कालवा	एकूण
१.	२००१-२००२	६.४४	७.४७	४.११	०.००	१८.०२
२.	२००२-२००३	८.४४	६.६५	४.९५	०.३४	२०.३८
३.	२००३-२००४	७.४६	५.९१	४.७७	०.४६	१८.५९
४.	२००४-२००५	६.१३	६.१६	४.०९	०.७६	१७.१४
५.	२००५-२००६	४.५५	५.९१	४.२२	०.८०	१५.४८
६.	२००६-२००७	८.७२	१०.४१	५.३४	१.०९	२५.५६
७.	२००७-२००८	४.८५	५.१४	४.९०	१.०५	१५.९४
८.	२००८-२००९	५.९९	७.९४	७.१४	२.३१	२३.३८

९.	२००९-२०१०	३.७७	४.०१	६.४९	२.७५	१७.०२
१०.	२०१०-२०११	४.१४	४.१३	६.१७	१.५४	१५.९८
११.	२०११-२०१२	५.६४	४.९५	८.०८	१.४३	२०.१०
१२.	२०१२-२०१३	६.५०	४.२५	६.७३	१.२९	१८.७७
	एकूण	६६.१२	६८.६८	६०.२७	१२.५२	२०७.५८

संदर्भ - दुधगंगा पाटबंधारे मंडळ कोल्हापूर.

तक्ता क्र.४.७ नुसार दुधगंगा प्रकल्पातील मुळ नदी, गैबी बोगद्यातून भोगावती नदीमार्गे पंचगंगा नदीत सोडले जाणारे पाणी उजवा कालवा व त्यातून वेदगंगा नदीत सोडले जाणारे पाणी आणि डाव्या कालव्यातून सोडले जाणारे पाणी सन २००१-०२ ते २०१२-१३ पर्यंत किती विसर्ग झाला हे पाहिले आहे. त्यामध्ये गैबी बोगद्यातून पंचगंगा नदीच्या वाट्याचे पाणी पूर्ण क्षमतेने मिळत असल्याचे दिसून येते. तसेच उजवा कालवा आणि डावा कालवा यांची कामे अपुरी असून त्यातून पूर्ण क्षमतेने पाणी पुरवठा होत नाही. सन २००१-०२ ते २०१२-१३ पर्यंत २०७.५८ टी.एम.सी. पाण्याचा विसर्ग झाला आहे.

४.१२ भूसंपादन व पुनर्वसन :

दुधगंगा प्रकल्पाच्या धरणाच्या पायाखालील तसेच वसाहती, रस्ते, खाणी व जलाशयासाठीचे क्षेत्र ४६२४ हेक्टर आहे. प्रकल्पातील एकूण १२ गावे विस्थापित झालीत. त्यामध्ये ९ गावे २ वाड्या व १ अंशतः बाधीत गाव विस्थापित झाले. एकूण १६२२ कुटुंबे प्रकल्प विस्थापित झालीत त्यांची एकूण लोकसंख्या ७९८० इतकी आहे. पुनर्वसन करावी लागणारी गावे आणि त्या गावातील एकूण कुटुंबे पुढीलप्रमाणे :

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| १) आसनगांव - ६६ कुटुंबे | २) राजापूर - १२० कुटुंबे |
| ३) बुरुमवाडी - ३४ कुटुंबे | ४) भांडणे - २६१ कुटुंबे |
| ५) नानीवळे - ११२ कुटुंबे | ६) कांबर्डे - १२३ कुटुंबे |
| ७) बांबर्डे - १५० कुटुंबे | ८) कोनोली - २७६ कुटुंबे |
| ९) वाकी - २३९ कुटुंबे | १०) बांबराचीवाडी - ६१ कुटुंबे |
| ११) वाडदे - १४५ कुटुंबे | १२) चाफोडी - ३५ कुटुंबे |

फक्त जमिनी गेल्याने प्रकल्पबाधीत गावे पुढीलप्रमाणे -

१) चाफोडी, २) सावर्डे, ३) वडाचीवाडी, ४) निदानखान, ५) फराळे इ. गावे पुनर्वसन करावी लागली आहेत.

४.१३ दुधगंगा प्रकल्पाचे सिंचन क्षेत्र :

जलसिंचनाच्या सुविधामुळे रासायनिक खते, संकरीत बी-बियाणे यांचा वापर वाढतो. त्याचबरोबर कृषी उत्पादन व उत्पन्न पातळी वाढते. त्याचबरोबर शेती विकासाला गती मिळते. जलसिंचनाच्या सुविधामुळे कृषी उत्पादनात निश्चितता प्राप्त होण्यास मदत होते. दुधगंगा प्रकल्पाच्या सिंचनामुळे लाभक्षेत्रातील कृषी उत्पादनात वाढ होत आहे.

तक्ता क्र.४.८

दुधगंगा प्रकल्पांचे वर्षानिहाय प्रत्यक्ष सिंचन क्षेत्र

(हेक्टर)

अ.क्र.	वर्ष	खरीप	रब्बी	उन्हाळी	बारमाही	एकूण
१.	२००१-०२	०	८६५	३००	१३६३०	१४७९५
२.	२००२-०३	०	९२०	३००	१३९९०	१५२१०
३.	२००३-०४	०	९२०	३१०	१४५१०	१५७४०
४.	२००४-०५	०	९२५	३२०	१४५२५	१५७७०
५.	२००५-०६	०	९९०	३३७	१४५३३	१५८६०
६.	२००६-०७	१५९५६	१७३३	५३२	१४५३५	३२७५६
७.	२००७-०८	२००८५	२१३६	३५७	१३३३२	३५९१०
८.	२००८-०९	२०२६७	१३८३	५७७	१५१८३	३७४१०
९.	२००९-१०	२०१६४	१४२३	४८५	१५४२४	३७४९६
१०.	२०१०-११	१९१६४	१४३९	४०३	१६०८५	३७०९१
११.	२०११-१२	१९९४७	१४४५	४१०	१७०४४	३८८४६
१२.	२०१२-१३	१९४००	१६६०	४१५	१७४४५	३८९२०

स्रोत : कोल्हापूर पाटबंधारे प्रकल्प

दुधगंगा प्रकल्पामध्ये घळभरणी झाल्यापासून सिंचनक्षेत्रात वाढ होत गेली आहे. सन २००६-०७ साली खरीप पिकाखालील क्षेत्र १५९५६ हेक्टर होते ते २०१२-१३ साली १९४००

हेक्टर झाले. रब्बी पिकाखालील क्षेत्र २००१-०२ साली ८६५ हेक्टर होते ते २०१२-१३ साली १६६० हेक्टर वाढले. उन्हाळी पिकाखालील क्षेत्र २००१-०२ साली ३०० हेक्टर होते ते २०१२-१३ साली ४१५ हेक्टर झाले. आणि बारमाही पिकाचे क्षेत्र २००१-०२ साली १३६३० हेक्टर होते ते सन २०१२-१३ साली १७४४५ हेक्टर इतके झाले. एकूण क्षेत्र २००१-०२ साली १४७९५ हेक्टर होते ते २०१२-१३ साली ३८९२० हेक्टर इतके वाढले अजून डावा कालवा व उजवा कालवा अपूर्ण असल्याने बरेच क्षेत्र लागवडीखाली येणेचे बाकी आहे.

४.१४ भूस्वरूप विज्ञान व भूगर्भशास्त्र :

लाभक्षेत्राचा परिसर पश्चिमेकडील भाग डोंगराळ असून नदीकडील बाजूस उतार आहे. आणि पूर्वेकडील भाग जवळपास सपाट आहे. धरणाजवळ बेसॉल्ट प्रकारचा खडक आहे. धरण परिसरात बॉक्सईड आढळते. धरणाच्या जवळील नदी परिसरात तांबडी आणि कोरडी माती आढळते. पुढील भागात मुरमाड काळी विरळ माती आहे आणि लाभक्षेत्राच्या पूर्व भागात मध्यम काळी चिकन माती आढळते आणि नदी काठाला नदीच्या पुरामुळे वाहून आलेली पोयट्याची तांबडी माती आढळते. काळी माती आणि पोयट्याची माती अधिक सुपीक असून त्यामध्ये ऊसाचे उत्पादन चांगले येते.

४.१५ नैसर्गिक साधन संपत्ती :

दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील शेती प्रकल्प पूर्ण होण्यापूर्वी पावसावर अवलंबून होती. नदीतील खडे व विहीरीच्या माध्यमातून थोडीफार जमीन पिकवली जात होती. दुधगंगा प्रकल्प केल्यामुळे दोन किंवा अधिक पिके घेता येऊ लागलीत. नगदी पिकाचे क्षेत्र वाढले, शेतकरी अंतरपीक घेऊ लागलेत. प्रकल्पाच्या पाणलोट क्षेत्रात प्रचंड पाऊस पडतो परंतु लाभक्षेत्रात पूर्वेकडील भागात तो कमी कमी होत जातो. त्या पूर्वेकडील भागाला बारमाही पाणी पुरवठा व्हावा यासाठी दुधगंगा प्रकल्प अस्तित्वात आला आहे.

४.१६ पायाभूत विकास :

लाभक्षेत्रात कायमस्वरूपी सिंचन सुविधा उपलब्ध करून दिल्याने बारमाही व नगदी पिकांचे उत्पादन वाढले. कृषी उद्योग वाढले. जमिनीचे सपाटीकरण, बांध-बंधिस्ती करून जमिनीचा विकास केला. त्यामुळे शेतीचे उत्पादन वाढले. शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात वाढ झाली. त्याचे राहणीमान सुधारले. शेतकऱ्याची सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक व शैक्षणिक सुधारणा घडून आली आहे.

४.१७ दुधगंगा प्रकल्प लाभक्षेत्रातील पीक पद्धती :

दुधगंगा प्रकल्पातील लाभक्षेत्रात महाराष्ट्रातील राधानगरी, भुदरगड, कागल, करवीर, हातकणंगले, शिरोळ हे तालुके येतात व कर्नाटक राज्यातील चिक्कोडी हा तालुका येतो. या ठिकाणी प्रकल्प पूर्ण होण्यापूर्वी भात, ज्वारी, ऊस, तंबाखू, हरभरा, तुर, खरीप भुईमुग इत्यादी पिके घेतली जात होती. प्रकल्प पूर्ण झाल्यानंतर ऊस, बारमाही पिके, भात, रब्बी गहू, हरभरा, ज्वारी, उन्हाळी हंगामी पिके इत्यादी पिके शेतकरी घेऊ लागलेत. त्याची पिकपद्धती टक्केवारी व क्षेत्राचे महाराष्ट्रात तीन भाग पाडले आहेत. त्यामध्ये विभाग १ पावसाचे प्रमाण जास्त, विभाग २ मध्ये मध्यम पाऊस आणि विभाग ३ मध्ये कमी प्रमाणात पाऊस आहे. तसेच कर्नाटक राज्याचा भाग विभाग २ व ३ मध्ये येतो ते पुढीलप्रमाणे :

तक्ता क्र.४.९

संकल्पित पीक पद्धत, टक्केवारी (महाराष्ट्र राज्य)

अ.क्र.	पिकाचे नाव	विभाग १ टक्के	विभाग २ टक्के	विभाग ३ टक्के
१.	ऊस	२०	२०	२०
२.	इतर बारमाही पिके	५	५	५
३.	खरीप भात	५०	५०	५
४.	खरीप भुईमुग (बिगर सिंचन)	-	(५)	(१५)
५.	रब्बी गहू	२०	२०	२०
६.	रब्बी हरभरा (भातानंतर)	३०	३०	५
७.	उन्हाळी हंगामी पिके	१०	१०	१०
८.	रब्बी ज्वारी	१५	१५	४०
९.	लांब धाग्याचा कापूस	-	-	२०
	एकूण			

स्रोत - कोल्हापूर पाटबंधारे मंडळ कोल्हापूर - दुधगंगा पाटबंधारे प्रकल्प ठळक वैशिष्ट्ये

तक्ता क्र.४.१०

संकल्पित पीक पद्धत, टक्केवारी (कर्नाटक राज्य)

अ.क्र.	पिकाचे नाव	विभाग १ टक्के	विभाग २ टक्के	विभाग ३ टक्के
१.	ऊस	-	१०	१०
२.	खरीप ज्वारी	-	३	-
३.	संकरित मका	-	१५	१५
४.	बाजरी	-	५	५
५.	भुईमुग	-	१०	१०
६.	संकरित ज्वारी	-	७	७
७.	रब्बी संकरित मक्का	-	५	५
८.	रब्बी ज्वारी	-	१०	१०
९.	सूर्यफूल	-	५	५
१०.	गहू	-	१५	१५
११.	डाळी	-	५	५
१२.	कापूस	-	१०	१०
१३.	स्थानिक ज्वारी	-	-	३
	एकूण		१००	१००

स्त्रोत - कोल्हापूर पाटबंधारे मंडळ कोल्हापूर - दुधगंगा पाटबंधारे प्रकल्प ठळक वैशिष्ट्ये

महाराष्ट्रामध्ये तक्ता क्र.४.९ व कर्नाटक राज्यातील ४.१० या तक्त्यात दर्शविल्याप्रमाणे महाराष्ट्रातील लाभक्षेत्राचे तीन विभाग केलेले आहेत व कर्नाटक राज्यातील लाभक्षेत्राचे दोन विभाग केले आहेत.

महाराष्ट्रात ऊस, रब्बी गहू, रब्बी हरभरा, खरीप भात याची पीक पद्धतीत टक्केवारी जास्त आहे. तर कर्नाटकात ऊस, संकरित मक्का भुईमुग रब्बी ज्वारी, गहू, कापूस या पिकांची टक्केवारी जास्त असल्याचे दिसून येते.

४.१८ लाभक्षेत्रातील कृषीपुरक उद्योग व बँका :

लाभक्षेत्रातील लोक उदरनिर्वाहाचे आणि जगण्याचे साधन म्हणून शेती करीत आहेत. त्यासाठी लाभक्षेत्रात सिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे बिद्री साखर कारखाना, शाहू साखर कारखाना हे दोन साखर कारखाने दुधगंगा प्रकल्प होण्यापूर्वीचे आहेत. प्रकल्प पूर्ण झाल्यानंतर इंदिरा महिला साखर कारखाना तांबाळे, सेनापती संताजी घोरपडे साखर कारखाना कापशी, महाडिक शुगर फराळे, सदाशिवराव मंडलीक साखर कारखाना हमीदवाडा, हलसिद्धनाथ साखर कारखाना निपाणी, जवाहर सहकारी साखर कारखाना, हुपरी, दत्त शुगर टाकळी इ. नवीन साखर कारखाने निर्माण झाले. त्यामुळे लाभक्षेत्रात मोठ्या प्रमाणात औद्योगिकीकरण झाले आहे. त्याचबरोबर गुन्हाळघरांची संख्या वाढली आहे. आणि कागल पंचतारांकित औद्योगिक वसाहत या लाभक्षेत्रात निर्माण झाली आहे. लाभक्षेत्रामध्ये कर्नाटक आणि महाराष्ट्रामध्ये जिल्हा मध्यवर्ती बँकांच्या शाखा वाढल्या आहेत. त्याचबरोबर शेतीला कर्जपुरवठा करण्यासाठी विविध कार्यकारी सेवा सोसायटी प्रत्येक गावात असून कृषी कर्ज पुरवठ्यात त्या महत्त्वाची भूमिका पार पाडतात. राष्ट्रीयकृत बँका, पतसंस्था यासुद्धा शेतीला आवश्यक असणारा अल्प आणि मध्यम मुदतीचा कर्जपुरवठा करतात. त्याचबरोबर सहकारी पाणी पुरवठा संस्था, खाजगी लिफ्ट इरीगेशन यामार्फत पाच ते दहा कि.मी. अंतरावर पाणी देऊन या संस्थांच्या माध्यमातून पिकाखालील क्षेत्रात वाढ झाली आहे. या कृषीपुरक उद्योग, बँका, पाणी पुरवठा संस्था यामुळे लाभक्षेत्रात रोजगाराच्या संधी निर्माण झाल्या आहेत. धरणातील पाण्याचा वापर करताना गैबी बोगद्यातून सोडलेल्या पाण्यामुळे कोल्हापूर व इचलकरंजी या शहरांना पाणी पुरवठा होऊ लागला आहे. तसेच दुधगंगा धरणाच्या पायथ्याशी २ × १२ अशा २४ मेगावॉट क्षमतेचे जलविद्युत प्रकल्प कार्यान्वित केला आहे. त्यातून २०१२ पर्यंत ७०६ दशलक्ष युनिट विद्युतनिर्मिती झाली आहे.

४.१९ लाभक्षेत्रातील अडचणी :

लाभक्षेत्रात विजेचे भारनियमन जास्त असल्यामुळे फक्त महाराष्ट्रात आठ तास रोज वीज असते. तर कर्नाटकात अनियमित विद्युत पुरवठा होतो. त्यामुळे शेतीला वेळेवर पाणी पुरवठा होऊ शकत नाही. कालव्यांची गळतीचे प्रमाण, जमीनीतील पाणी निचऱ्याची सोय नसल्याने बऱ्याच जमिनी पाणथळ झाल्या आहेत. तसेच पूर्वेकडील तालुक्यात जमिनीत क्षारीकरणाची समस्या जाणवू लागली आहे.

४.२० सारांश :

दुधगंगा प्रकल्पामध्ये एकूण २७.४३ ह.द.ल.घ.फू. पाणी आडवले जाते. त्यापैकी महाराष्ट्र राज्याला २३.४३ ह.द.ल.घ.फू. व कर्नाटक राज्याला ४.०० ह.द.ल.घ.फू. पाणी वापरासाठी दिले जाते. या प्रकल्पामुळे महाराष्ट्रातील ७३३४० हेक्टर व कर्नाटकातील १९८६९ हेक्टर जमीन लागवडीखाली आली आहे. या प्रकल्पामुळे दुधगंगा, वेदगंगा, भोगावती, पंचगंगा या नद्यांना पाणी पुरवठा होतो. त्यामुळे हा प्रकल्प नद्याजोड प्रकल्पाचे एक छोटे उदाहरण म्हणून पाहिले जाते. तसेच हा प्रकल्प महाराष्ट्र आणि कर्नाटक या दोन राज्यांनी खर्च करून उभा केला आहे. त्यामुळे दोन राज्यांना या प्रकल्पाचा फायदा मिळत आहे. दुधगंगा प्रकल्पामुळे पिकांना बारमाही पाणी मिळू लागले आहे. ग्रामीण औद्योगिकीकरण झाले आहे. शेतमजुरापासून ते साखर कारखान्यातील कामगारापर्यंत रोजगाराची उपलब्धता मोठ्या प्रमाणात झाली आहे.

४.२१ सैद्धांतिक आकृतीबंध :

प्रस्तावना :

दुधगंगा प्रकल्पाचा अभ्यास करीत असताना या प्रकल्पामुळे पीक रचनेतील बदल, शेतीचे आधुनिकीकरण, लोकांच्या राहणीमानातील बदल, सामाजिक व आर्थिक बदल, शेतीची उत्पादकता यात झालेल्या बदलांचा अभ्यास केला आहे. सदर संशोधन करीत असताना कृषी विकासाचे सिद्धांतांचा अभ्यास केला आहे. त्यामध्ये प्रामुख्याने कृषी विकासाचा मेलरचा सिद्धांत आणि शुल्झचा पारंपरिक शेतीचे परिवर्तन या दोन सिद्धांतांचा आढावा घेतला आहे. मेलर आणि शुल्झ यांनी शेतीचे आधुनिकीकरण करण्यावर भर दिला आहे.

४.२१.१ कृषी विकासाचा मेलरचा सिद्धांत :

अल्पविकसित व विकसनशील देशामधील अन्नधान्याची समस्या दूर करण्यासाठी अशा देशांचा विकास करण्यासाठी कृषी उत्पादनाची उत्पादकता वाढवणे आवश्यक आहे. या विचारानुसार प्रो.जे.डब्ल्यू मेलर यांनी १९६६ मध्ये प्रकाशित केलेल्या निबंधात 'दी इकॉनॉमिक्स ऑफ अॅग्रीकल्चरल डेव्हलपमेंट' कृषी विकासाचा एक व्यावहारिक मॉडेलची मांडणी केली आहे. मेलरनी आपल्या कृषी विकास मॉडेलमध्ये पारंपरिक कृषीचे आधुनिक कृषीमध्ये रूपांतर करण्यासाठी व्यावहारिक आणि व्यवस्थित दृष्टीकोन दिला आहे. प्रो.मेलर यांनी अर्थव्यवस्थेमध्ये कृषी विकासाचे तीन टप्पे केले आहेत. ते पुढीलप्रमाणे.

अ) पारंपरिक कृषी किंवा कृषी विकासाच्यापूर्वीची अवस्था :

प्रो.मेलरच्या मतानुसार, पारंपरिक शेती ही अत्यंत मागासलेली असते. यामध्ये जुन्या तंत्रज्ञानाचा वापर केलेला असतो. यामध्ये सर्वात जास्त लोकसंख्या शेतीत काम करीत असते. शेतीमध्ये वापरले जाणारे श्रम आणि भांडवल हे त्यांच्या परिवाराकडून वापरले जाते. जमिनीचे आकारमान लहान असते. त्यावर काम करणाऱ्या श्रमिकांची संख्या उच्च उत्पादन करणाऱ्या देशापेक्षा अधिक असते. तरीसुद्धा शेतकरी आपले उत्पादन वाढवण्याचा प्रयत्न करतो. त्याच्या मुळ उत्पादनात वाढ होते पण सरासरी उत्पादन आणि दरडोई उत्पादनात वाढ होत नाही. या प्रथम अवस्थेत काही मर्यादेपर्यंत अपरंपरागत साधनांचा वापर करून उत्पादनाचा प्रयत्न शेतकरी करतात. परंतु प्रगतशील बियाणे, आधुनिक साधनांचा वापर केला जात नाही. मेलरच्या मतानुसार पारंपरिक शेतीमध्ये कमी रोजगाराची स्थिती दिसून येते. कारण शेतीचे असमान वाटप याबरोबरच शेतीवर उदरनिर्वाह करणारे सर्वांचे श्रम शेतीमध्ये वापरले जाते. त्या श्रमाची सिमांत उत्पादकता शुन्य असते. शेतकरी मोठ्या कृषी क्षेत्रावर काम करतात. त्या ठिकाणी उत्पन्न वाढले की श्रम कमी करण्याचे प्रयत्न करतात. त्यामुळे शेतकरी आपल्या शेतीचे आकारमान वाढवण्यासाठी प्रयत्न करीत असतो. पारंपरिक शेतीतून कृषी उत्पादनात झालेली वाढ असते ही वाढ देशातील मागणीनुसार होत नसते. कारण देशातील उत्पन्नाबरोबर लोकसंख्येमध्येही वाढ झालेली असते. याचा परिणाम देशात अन्नधान्याची मागणी वाढते.

ब) वाढते कृषी उत्पादन (मध्यम भांडवल कमी श्रम तंत्रज्ञान) :

कृषी विकासाच्या दुसऱ्या अवस्थेमध्ये देशाच्या आर्थिक विकासामध्ये शेतीक्षेत्र हे महत्वाची भूमिका पार पाडते. या अवस्थेत उच्च दर्जाच्या कृषी साधनांचा वापर करून उत्पादनात वाढ केली जाते. उत्पादनात आधुनिक साधनांचा उपयोग परंपरागत साधनापेक्षा अधिक उत्पादन देते. यानुसार आधुनिक साधनासाठी मोठ्या गुंतवणुकीची आवश्यकता असते. परंतु त्यामध्ये अधिक भांडवल गुंतवले जात नाही. या अवस्थेमध्ये कृषी उत्पादनाची मागणी मोठ्या प्रमाणात वाढलेली असते. परंतु कृषी क्षेत्राचा आकार सिमित असतो. उपलब्ध श्रमामुळे शेतीमध्ये आधुनिक तंत्र व साधनांचा वापर केला जात नाही. मेलरने या द्वितीय अवस्थेमध्ये उत्पादनात वाढ करणेसाठी काही उपाय सुचवले आहेत ते पुढीलप्रमाणे :

१) संस्थेच्या माध्यमातून प्रेरणा :

अल्पविकसित देशातील शेतकऱ्यांना कृषी उत्पादनात वाढ करण्यासाठी प्रेरणा व प्रोत्साहन देणे आवश्यक असते. यासाठी भूमीसुधार कार्यक्रम महत्वाची भूमिका पार पाडू शकतो. या व्यतिरिक्त अनेक संस्थांच्या माध्यमातून कृषी उत्पादनात वाढ व प्रेरणा दिली जाते.

२) अनेक संस्थांची स्थापना :

शेतीचे उत्पादन वाढवण्यासाठी विपणन संस्था, पतसंस्था, कृषी साधन दुरुस्ती केंद्र, वाहतुक संस्था, पाणी पुरवठा संस्था, रस्ते, शाळा व अन्य सुविधा या संस्था महत्वपूर्ण भूमिका पार पाडतात.

३) संशोधनासाठी प्रोत्साहन करणे :

कृषी उत्पादनात वाढ करणेसाठी व कृषी साधनात सुधारणा करणेसाठी वेळोवेळी संशोधन कार्यक्रम चालवणे आवश्यक आहे. संशोधनात व्यावहारिक गुण असणे आवश्यक आहे.

४) माहितीच्या साधनांचा विकास :

कृषी पद्धती गतिशील असते. यामध्ये वेळोवेळी सुधारणा व परिवर्तन होत असते. वैकल्पिक सुधारणा व नविन पद्धती वेळोवेळी शेतकऱ्यांनी अवगत करण्यासाठी माहितीच्या साधनांचा विकास करणे महत्वाचे आहे. कारण मेलरच्या म्हणण्यानुसार शेतीचे नवीन तंत्रज्ञान व जुने तंत्रज्ञान एक दुसऱ्यासाठी पूरक काम करतात. परंतु त्यांच्यामध्ये समन्वय असणे आवश्यक आहे.

५) नवीन व प्रगत भौतिक साधनांची गरज :

उत्पादन वाढवण्यामध्ये पिकातील विविधता प्राण्यांच्या प्रगत जाती व सेंद्रीय खते ही साधने महत्वाची भूमिका पार पाडतात. ही साधने परकीय राष्ट्रातून आयात करावी लागतात. कारण अल्प उत्पन्न असणाऱ्या देशामध्ये भांडवलाच्या कमतरतेमुळे ती उपलब्ध करता येत नाहीत.

६) शिक्षणाचा प्रसार :

शेतीचे यश हे शेतकऱ्यांच्या प्रशिक्षणावर अवलंबून असते. कुशल आणि प्रशिक्षित शेतकरी साधनसामुग्रीचा योग्य वापर करतात व वेळेनुसार उपयुक्त निर्णय घेतात. मेलरच्या म्हणण्यानुसार प्रशिक्षित लोकांकडून विकासाभिमुख संस्था चालवल्यास कृषी उत्पादनात वाढ होते. याचा अर्थ शेतीमध्ये नविन तंत्रज्ञान, उपकरणे व प्रगतशील कृषी साधनांची माहिती शेतकऱ्यांना दिली पाहिजे या साधनांच्या वापरासंदर्भात त्यांना प्रशिक्षण दिले पाहिजे.

क) वाढते कृषी उत्पादन : (उच्च भांडवल श्रम बचत तंत्रज्ञान)

मेलरच्या म्हणण्यानुसार जेव्हा कृषी विकासाची दुसरी अवस्था गतिशील होऊन ती तिसऱ्या अवस्थेकडे झेपावते या अवस्थेमध्ये बिगर कृषी क्षेत्राचा विकास मोठ्या प्रमाणात झालेला असतो. या अवस्थेत कृषी क्षेत्रात उत्पादन वाढीसाठी भांडवल व श्रम बचतीचे तंत्रज्ञानाचा वापर वाढतो. भांडवलाची उपलब्धता मोठ्या प्रमाणात होते. काही प्रमाणात कृषी क्षेत्रातील श्रम अकृषी क्षेत्राकडे वळलेले दिसून येते. जेव्हा शेतीचा विकास होतो. तेव्हा तो कमी कष्टकारक होतो. कृषी क्षेत्रातील संशोधनामुळे शेतीमध्ये यांत्रिकीकरण घडून येते. त्यामुळे शेती उत्पादनात वाढ होऊ शकते.

मेलरच्या सिद्धांतात कृषी विकासाच्या तीन अवस्था सांगितल्या आहेत. तीन अवस्थांमधून शेतीच्या क्षेत्राचा प्रवास होऊन शेतीचा विकास होतो. यानंतर शेतीच्या विकासातील शुल्झचा सिद्धांत काय सांगतो ते पहाणार आहोत.

४.२१.२ शुल्झचा पारंपरिक शेतीचे परिवर्तन सिद्धांत :

पारंपरिक अर्थव्यवस्थेचे परिवर्तन करण्यासाठी शेतीचा विकास करणे आवश्यक आहे. प्रो.शुल्झ यांनी आपल्या Transformation of Traditional Agriculture या पुस्तकात या सिद्धांताची मांडणी केली आहे. त्यांच्या मतानुसार शेतकरी आपल्या वडिलोपार्जित परंपरेनुसार शेतीत काम करू लागला तर तो कितीही चांगल्या जमिनीत अधिक श्रम करून मोठ्या प्रमाणात कृषी उत्पादनात वाढ करू शकत नाही. याच्या उलट जर त्याने शेतीत नवीन तंत्रज्ञान, नवीन उत्पादनाच्या पद्धती याचा अवलंब केला तर तो मोठ्या प्रमाणात उत्पन्न घेऊ शकेल. शुल्झच्या मतानुसार जेव्हा शेतकरी आपल्या पूर्वजांनी तयार केलेल्या उत्पादन साधनांच्या सहाय्याने शेती करतो. तेव्हा त्या शेतीला पारंपरिक शेती म्हणतात. पारंपरिक पद्धतीने शेती केल्यास शेतीचा विकास होत नाही. म्हणून शेतीचे परिवर्तन होणे आवश्यक आहे. शेतीचे परिवर्तन हे गुंतवणुकीवर आधारित आहे. कारण शेतीमध्ये उत्पादन वाढीच्या अनुषंगाने गुंतवणूक केली जाते. शेती हे देशाच्या आर्थिक विकासातील प्रमुख अंग आहे. म्हणून शेती क्षेत्राचा विकास होणे ही आवश्यक बाब आहे. शेती क्षेत्राच्या विकासाकडे आकर्षित होण्यासाठी शेतीतील उत्पादन वाढीने प्रेरणा मिळू शकते. निसर्गवादी अर्थशास्त्रज्ञांनी शेती विकासाला महत्त्वाचे स्थान दिले आहे. अँडमस्मिथच्या मतानुसार अर्थव्यवस्थेच्या विकासासाठी अन्नधान्याचा पुरवठा आवश्यक बाब आहे. एक कुटुंब दोन कुटुंबासाठी आवश्यक अन्नधान्याचे उत्पादन करू शकते याचा अर्थ देशातील अर्थ श्रम हे

अन्नधान्याचे उत्पादन करू शकेल व अर्धे श्रम अन्य कार्यासाठी वापरले जाऊ शकते. या विचाराचे शुल्झने खंडन केले आहे. त्याच्या मते हा सिद्धांत अनुभवाची कसोटी पार करू शकत नाही. तसेच शेतीतील बेरोजगारी व साधनांच्या अविभाज्यतेचे ते खंडन करतात. शुल्झच्या मते देशात अनेक गोष्टी समान असताना वर्तमान श्रम शक्तीचे छोट्या प्रमाणातसुद्धा विभाजन केल्याने शेती उत्पादन कमी होऊ शकते.

शेतीच्या परिवर्तनाच्या संदर्भात आपले मत व्यक्त करताना शुल्झ म्हणतात, शेतीच्या नैसर्गिक अवस्था, आकार, गुंतवणूक, पारंपरिक शेतीच्या परिवर्तनात महत्वपूर्ण भूमिका पार पाडते. शेती क्षेत्राच्या उत्पादनात आधुनिक उपकरणे व नवीन साधनांचा उपयोग करून पारंपरिक शेतीचे परिवर्तन करणे होय. विशिष्ट उत्पादन निर्णयाचे नियमन, जोखीम आणि अनिश्चित कालावधी हे पारंपरिक शेतीच्या परिवर्तनाशी संबंधित आहे. नवीन शेती साधनांचा वापर केल्याने गरीब राष्ट्रांचा विकास होऊ शकतो. या संबंधात शेती क्षेत्रात संशोधनाची व्यवस्था करण्यासाठी संशोधन संस्थांची उभारणी करणे आवश्यक आहे. तसेच कृषी उत्पादनाच्या विक्रीची व्यवस्था करणे आवश्यक आहे. शुल्झच्या मते उत्पादन साधनांची निर्मिती करणाऱ्या संस्थांनी विविध तंत्रज्ञान व आधुनिक उपकरणे यंत्र अन्य साधनांच्या संबंधित व्यापक प्रचार आणि प्रसार करणे आवश्यक आहे. शेतकऱ्यांना त्यांच्या उपयोगामुळे होणाऱ्या फायद्याची माहिती देणे आवश्यक आहे. तसेच आधुनिक साधनांच्या वापरा संदर्भात प्रशिक्षण देणे आवश्यक आहे. शेतकऱ्यांना शिक्षण व प्रशिक्षणाची सोय केली पाहिजे. म्हणजेच शेतीचा विकास करण्यासाठी मानवी भांडवलाची गुंतवणूक करणे महत्त्वाचे आहे. शेतीचे आधुनिकीकरण झाल्याने शेतीच्या उत्पादनात वाढ होते.

प्रो.मिलरच्या कृषी विकासाच्या सिद्धांतामध्ये शेतीच्या विकासाच्या तीन अवस्था मांडल्या आहेत. त्यानुसार दुधगंगा प्रकल्प कार्यक्षेत्रातसुद्धा सिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध होण्यापूर्वी शेती पारंपरिक पद्धतीने केली जात होती कृषीतील विकासापूर्वीची अवस्था होती. लाकडी नांगर, बैलगाडी, डिझेल इंजिन, मोट इ. पारंपरिक साधनांचा वापर केला जात होता. विशेष करून शेती उदरनिर्वाहाचे साधन म्हणूनच वापर होत होता. प्रो.शुल्झ यांनी पारंपरिक शेतीचे परिवर्तन हा सिद्धांत मांडला. त्यामध्येसुद्धा त्यांनी शेती क्षेत्राच्या उत्पादनात आधुनिक उपकरणे व नवीन साधनांचा उपयोग करून पारंपरिक शेतीचे परिवर्तन करता येते असे सांगितले आहे. प्रो.मिलर आणि प्रो.शुल्झ यांनी शेतीचे आधुनिकीकरण केल्यास शेतीचा विकास होतो हे सांगितले आहे.

दुधगंगा प्रकल्पाचा अभ्यास करीत असताना शेतीला सिंचनाची सुविधा उपलब्ध करून दिल्यानंतर शेतकऱ्यांचा शेतीकडे पाहण्याच्या दृष्टीकोनात बदल झाला आहे. सिंचनाच्या सुविधामुळे, शेतीत संकरीत बी-बियाणे, रासायनिक खते, आधुनिक तंत्रज्ञान, याचा वापर शेतीत वाढला आहे. शेतीचे यांत्रिकीकरण होऊ लागले आहे. म्हणजेच शेतीला पाणी पुरवठा केल्यास शेतीत पारंपरिक शेतीऐवजी परिवर्तनाची सुरवात झाली आहे. पण शेतकऱ्यांना साधनांच्या वापराविषयीचे शिक्षण प्रशिक्षणाच्या अभावामुळे पाण्याच्या अतिरिक्त वापरामुळे शेतीत क्षारीकरण व पाणथळ जमिनीची समस्या जाणवू लागली आहे. शेतीत काम करणाऱ्या अशिक्षित व अज्ञानी शेतकऱ्यांचे प्रमाण आजही जास्त आहे. उच्चशिक्षित लोकांना शेतीकडे वळल्यास त्यांना शिक्षण व प्रशिक्षण देणे सुलभ होईल. त्यामुळे शेतीतील साधनांचा वापर योग्य केला जाईल. कृषी क्षेत्रातील समस्या कमी होतील. म्हणून कृषीला महत्वाचा घटक म्हणजे पाणी होय. त्याची उपलब्धता झाल्यास शेतकरी त्याच्याकडील भांडवलाच्या उपलब्धतेनुसार आधुनिक तंत्रज्ञान व नवीन साधनांचा वापर करतात. शेतीत हमखास उत्पादन मिळत असल्याने नवीन साधने व यांत्रिकीकरण करण्यासाठी सहकारी व राष्ट्रीयकृत बँकांच्याकडून भांडवल उपलब्ध होते.

प्रकरण पाचवे

दुधगंगा प्रकल्पाची सामाजिक आर्थिक परिणामकारकता

५.१ प्रस्तावना :

भारतीय अर्थव्यवस्थेमध्ये कृषीक्षेत्राला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. कारण भारतात ७० टक्क्यापेक्षा जास्त लोकांचा उदरनिर्वाह हा शेतीवर अवलंबून आहे. कृषी क्षेत्राचा विकास करण्यासाठी शेतीला खात्रीशीर आणि वेळेवर पाणी पुरवठा होणे अत्यंत आवश्यक आहे. जर शेतीला खात्रीशीर आणि वेळेवर पाणी पुरवठा झाला तर रासायनिक खते सुधारीत बी-बियाणे, तृणनाशके, किटकनाशके, औषधे याचा वापर करून शेतीमधील उत्पादन वाढण्यास मदत होते. म्हणून शेतीला पाणी पुरवठ्याच्या सुविधा उपलब्ध करण्यासाठी मोठी धरणे, मध्यम धरणे, लहान धरणे, कालवे, तलाव, विहिरी, कुपनलिका इ. माध्यमातून बारमाही पाणी पुरवठा करून कृषी क्षेत्राचा विकास करता येतो.

भारतामध्ये पर्जन्याधारित शेतीमध्ये उत्पादन वाढीला मर्यादा पडतात. पण सिंचनाच्या सुविधामुळे शेतीत उत्पादन वाढवता आले व शेतीची उत्पादनक्षमता टिकवता आली. जलसिंचनाच्या सुविधांबरोबरच हरितक्रांतीच्या तंत्रज्ञानाने भारत देश अन्नधान्याच्या बाबतीत स्वयंपूर्ण बनला आहे. सध्या शेती क्षेत्राचा विकास करण्यासाठी सुधारीत बी-बियाणे, रासायनिक खते, सेंद्रीय खते, गांडूळ खते, शेतीतील नवीन तंत्रज्ञान याबरोबरच पाण्याची मुबलक उपलब्धता व पाणी देण्याच्या सुधारीत पद्धती यामुळे कृषी क्षेत्राचा विकास होतो.

पाणी हे शेतीमधील प्रमुख आदानापैकी एक आहे. पर्याप्त पाण्याची उपलब्धता आणि ओलीताखालील क्षेत्र यामुळे शेती उत्पादनात निश्चितपणे वाढ होत असते. विशेषतः हा मोठ्या प्रमाणावरील जलसिंचनाच्या सोई धरणांच्या माध्यमातून पुरविल्यास कोरडवाहू जमीन ओलीताखाली येण्यास मदत होते. त्यामुळे शेती उत्पादनात वाढ होऊन पर्यायाने शेतकऱ्यांचे उत्पन्न आणि राहणीमान उंचावण्यास मदत होते. मोठ्या प्रमाणावरील जलसिंचन सुविधांचे बरेच फायदे असले तरी काही प्रमाणात त्याचे दुष्परिणाम ही आहेत.

प्रस्तुत प्रकरणात दुधगंगा सिंचन प्रकल्पाच्या कार्यक्षेत्रातील शेतकऱ्यांच्या जीवनावर झालेला परिणाम अभ्यासला आहे. यामध्ये प्रामुख्याने धरणापूर्वी आणि धरणानंतर शेतकऱ्यांचे उत्पन्नात वाढ घडून आली का? त्याच्या राहणीमानात बदल झाला आहे का? हे अभ्यासण्याचा प्रयत्न केला आहे.

तसेच शेती उत्पादन पद्धती, शेती खर्च, सिंचनावरील खर्च, उपभोगावरील खर्च आणि एकंदरीत उच्च राहणीमान राखण्यासाठी धरणापूर्वीचा आणि धरणानंतरचा खर्च विचारात घेतला आहे.

थोडक्यात प्रस्तुत प्रकरणामध्ये धरणापूर्वी आणि धरणानंतरची शेतकऱ्यांची परिस्थिती, राहणीमान आणि उत्पादन खर्च यासारख्या बाबींचा उहापोह केला आहे.

५.२ शेतकऱ्यांचा सामाजिक विकास :

शेतकऱ्यांचा सामाजिक बदल पाहताना त्यांची शैक्षणिक स्थिती शेतकऱ्यांचे जाती व धर्मानुसार वर्गीकरण, कुटुंबाचा आकार, उत्पन्नाच्या साधनात झालेला बदल, वाहतुकीच्या सुविधा, शिक्षण, प्रवास, मनोरंजन, सण-समारंभ यावरील खर्चात मोठ्या प्रमाणात वाढ झाल्याचे दिसते. एकंदरीत शेतकऱ्यांच्या सामाजिक, शैक्षणिक, सांस्कृतिक क्षेत्रात बदल झाला आहे.

५.२.१ लाभक्षेत्रातील अभ्यासासाठी निवडलेली गावे व शेतकरी :

दुधगंगा प्रकल्पाच्या अभ्यासासाठी लाभक्षेत्रातील एकूण तालुकानिहाय गावांची संख्या अभ्यासासाठी निवडण्यात आलेल्या गावांची संख्या आणि निवड केलेले लाभार्थी शेतकऱ्यांची संख्या तक्ता क्र.५.१ मध्ये दर्शविण्यात आलेली आहे.

तक्ता क्र.५.१

तालुका निहाय दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील गावे आणि अभ्यासासाठी निवडलेली गावे व शेतकरी.

अ.क्र.	तालुका	लाभक्षेत्रात येणारी गावे	टक्केवारी	निवडलेली गावे	टक्केवारी	प्रत्येक गावातूनच शेतकऱ्यांचा निवडलेल्या संख्या	निवडलेल्या एकूण शेतकऱ्यांची संख्या	टक्केवारी
१)	राधानगरी	३२	२१.८	०७	२२.५८	१०	७०	२२.५८
२)	भुदरगड	१५	१०.२	०३	९.६७	१०	३०	९.६७
३)	कागल	३९	२६.५	०८	२५.८०	१०	८०	२५.८०
४)	करवीर	१९	१२.९	०४	१२.९०	१०	४०	१२.९०
५)	हातकणगले	०८	५.४	०२	६.४५	१०	२०	६.४५
६)	शिरोळ	१२	८.२	०३	९.६७	१०	३०	९.३७
७)	चिक्कोडी	२२	१५.००	०४	१२.९०	१०	४०	१२.९०
एकूण		१४७	१००	३१	१००		३१०	१००

स्रोत - बहुपदी नमुना निवड

तक्ता क्र.५.१ असे दर्शवितो की एकूण १४७ गावांना दुधगंगा प्रकल्पाचा लाभ होत आहे. त्यापैकी १२५ गावे म्हणजेच ८५ टक्के गावे ही कोल्हापूर जिल्ह्यातील असून १५ टक्के गावे ही कर्नाटकातील चिक्कोडी तालुक्यातील आहेत. कोल्हापूर जिल्हामध्ये विशेषतः राधानगरी आणि कागल तालुक्यातील गावांना ह्या प्रकल्पाचा लाभ जास्त होत असल्याचे दिसून येते. कारण एकूण लाभक्षेत्रातील गावांपैकी जवळपास ४८ टक्के गावे ही फक्त राधानगरी आणि कागल तालुक्यातील आहेत. या उलट हातकणंगले, शिरोळ आणि भुदरगड ह्या तालुक्यांना ह्या प्रकल्पाचा अत्यल्प लाभ झाल्याचे दिसून येते.

अभ्यासासाठी १४७ गावांच्या मधून ३१ गावांची निवड करण्यात आली आहे. ही निवड करत असताना पुढील पद्धतीचा अवलंब करण्यात आला आहे.

१) एकूण लाभक्षेत्रातील गावे १४७ असून त्यांच्या २१ टक्के म्हणजेच ३१ गावांची निवड करण्याचे ठरविण्यात आले.

२) ह्या नंतर नमुना निवडीच्या दुसऱ्या टप्प्या मध्ये प्रत्येक तालुक्याच्या एकूण लाभक्षेत्रातील गावांपैकी २० टक्के गावांची बहुपदी नमुना पद्धतीने निवड करण्यात आली. अशा पद्धतीने गावांची निवड केल्यानंतर लाभार्थी शेतकऱ्यांची निवड करत असताना पुढील पद्धतीचा अवलंब केला गेला आहे.

१) प्रत्येक निवड करण्यात आलेल्या गावातून सिमांत शेतकरी तीन, अल्प भुधारक शेतकरी तीन, निम मध्यम शेतकरी दोन, मध्यम शेतकरी एक व मोठा शेतकरी एक अशा पद्धतीने प्रमाण घेऊन १० शेतकऱ्यांची समप्रमाण स्तरीत यादृच्छिक पद्धतीने निवड करण्यात आली.

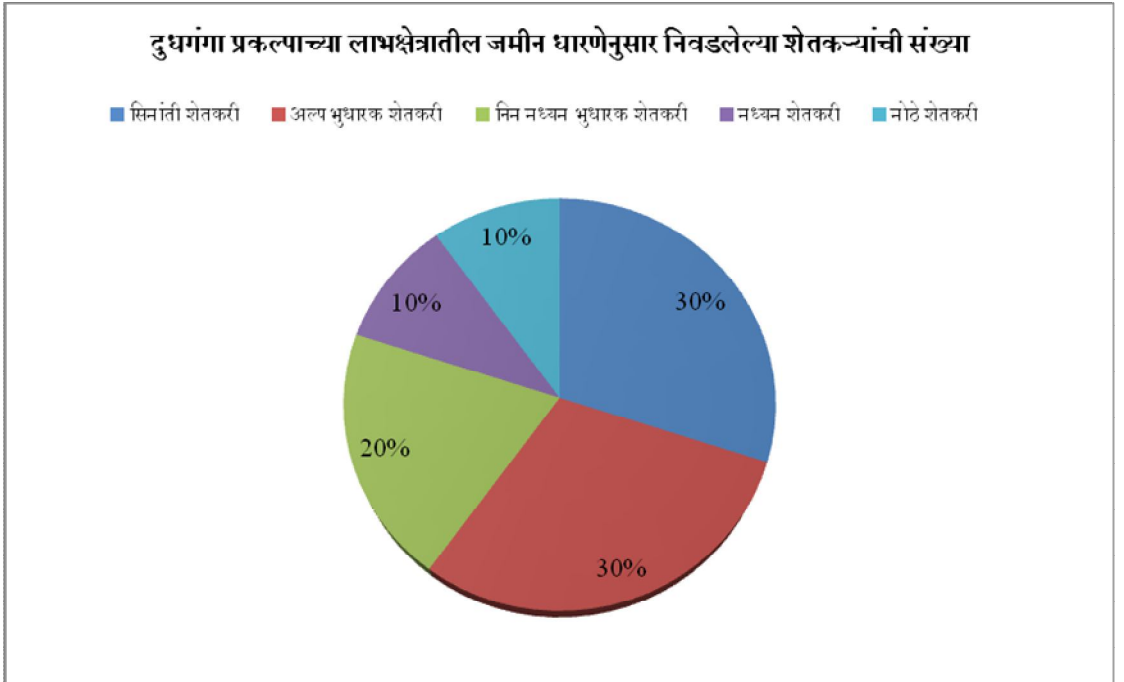
२) अशा पद्धतीने ३१० शेतकऱ्यांची निवड करण्यात आली आहे. ही निवड करत असताना प्रमाण पद्धतीचा वापर केल्याने निवडलेल्या गावांची तालुकानिहाय टक्केवारी आणि निवड करण्यात आलेल्या शेतकऱ्यांची तालुका निहाय टक्केवारी समान राहण्यास मदत झाली.

तक्ता क्र.५.२

दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील जमीन धारणेनुसार निवडलेल्या शेतकऱ्यांची संख्या

अ.क्र.	राज्य	शेतकरी संख्या	टक्केवारी
१)	सिमांत शेतकरी	९३	३०
२)	अल्प भूधारक शेतकरी	९३	३०
३)	निम मध्यम भूधारक शेतकरी	६२	२०
४)	मध्यम शेतकरी	३१	१०
५)	मोठे शेतकरी	३१	१०
एकूण		३१०	१००

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण



आकृती क्र.५.१

तक्ता क्र.५.२ हा निवड करण्यात आलेल्या ३१० शेतकऱ्यांचे जमीन धारणेनुसार वर्गीकरण दर्शवितो. एकूण ३१० शेतकऱ्यांपैकी ६० टक्के शेतकरी हे सिमांत आणि अल्प भूधारक शेतकरी आहेत. तर मध्यम आणि मोठे शेतकरी यांचे प्रमाण २० टक्के इतके आहे. तसेच निम मध्यम भूधारक शेतकऱ्यांचे प्रमाण हे २० टक्के आहे. प्रस्तुत अभ्यासामध्ये सिमांत शेतकरी आणि अल्पभूधारक शेतकरी यांच्यावर जास्त भर देण्यात आला आहे.

५.२.२. शेतकऱ्यांची शैक्षणिक स्थिती :

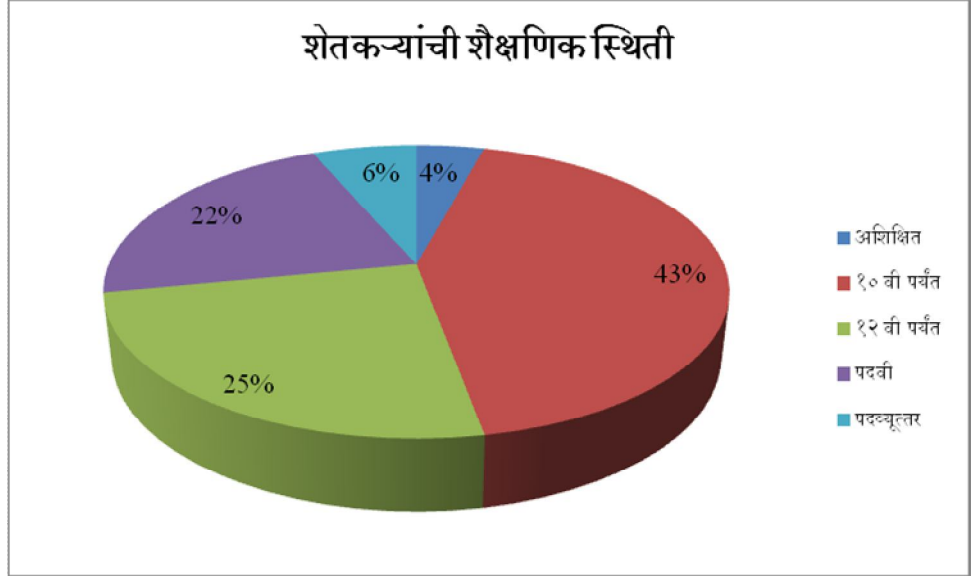
शेती क्षेत्रातील सुधारणांमुळे शेतकऱ्यांची शैक्षणिक स्थिती सुधारते. शिक्षणामुळे शेतकरी शेतीविषयक ज्ञान घेतात. त्यामुळे शेतीत नवीन तंत्रज्ञान बी-बियाणे, रासायनिक खते यांचा वापर करण्याचे प्रमाण वाढते. तसेच शिक्षणाने निर्णय प्रक्रिया सुधारते. अशिक्षित शेतकरी वेळेवर निर्णय घेऊ शकत नाहीत आणि नवीन तंत्रज्ञान त्यांना लवकर अवगत होत नाही. त्यामुळे शेतीत प्रगती करणे अडथळ्याचे ठरते. तक्ता क्र.५.३ मध्ये शेतकऱ्यांची शैक्षणिक स्थिती दाखविली आहे.

तक्ता क्र.५.३

शेतकऱ्यांची शैक्षणिक स्थिती

शिक्षण	वारंवारिता	टक्केवारी
अशिक्षित	१३	४.२
१० वी पर्यंत	१३३	४२.९
१२ वी पर्यंत	७७	२४.८
पदवी	६७	२१.६
पदव्युत्तर	२०	६.५
एकूण	३१०	१००.०

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण



आकृती क्र.५.२

तक्ता क्र.५.३ मध्ये अभ्यासासाठी विचारात घेतलेल्या एकूण ३१० शेतकऱ्यांची शैक्षणिक स्थिती किंवा दर्जा दर्शविण्याचा प्रयत्न केला गेला आहे. तक्ता क्र.५.३ वरून असे दिसून येते की, बहुतांशी म्हणजेच जवळपास ४३ टक्के शेतकऱ्यांनी १० वी पर्यंतचे शिक्षण पूर्ण केलेले आहे. तथापी पदव्युत्तर शिक्षणाचे प्रमाण हे अद्याप फारसे बदललेले दिसून येत नाही. ते जवळपास ६.५ टक्के इतके आहे. जर पदवी आणि पदव्युत्तर शिक्षणाचा एकत्रित विचार केल्यास ते जवळपास २८ टक्के इतके होते. ह्याचाच अर्थ उच्च शिक्षणाचे प्रमाण हे अभ्यास क्षेत्रामध्ये सुधारत असल्याचे दिसून येते. एकूण ४.२ टक्के शेतकरी हे अजून अशिक्षित आहेत. अर्थात हे प्रमाण जरी कमी असलं तरी अपेक्षित नाही. ते आणखीन कमी होणे अपेक्षित आहे. एकूण शेतकऱ्यांच्या पैकी जवळपास २५ टक्के शेतकऱ्यांनी आपले १२ वी पर्यंतचे शिक्षण यशस्वी पूर्ण केल्याचे दिसून येते.

थोडक्यात तक्ता क्र.५.३ वरून असे म्हणता येईल की, अभ्यास क्षेत्रातील शेतकऱ्यांच्या शैक्षणिक दर्जामध्ये सुधारणा घडून आली आहे. अर्थात ही सुधारणा घडून येण्यामागे अनेक कारणे जरी असली तरी जलसिंचनाची सोय आणि त्यामुळे वाढलेले उत्पन्न ही बाब दुर्लक्षित करण्यासारखी नाही. कारण जलसिंचनामुळे लोकांच्या उत्पन्नात वाढ घडून आली आहे परिणामी शैक्षणिक दर्जा हा सुधारताना दिसतो आहे.

तक्ता क्र.५.४
तालुकानिहाय शैक्षणिक स्थिती

तहसील		शिक्षण					एकूण
		अशिक्षित	१० वी पर्यंत	१२ वी पर्यंत	पदवी	पदव्युत्तर	
करवीर	वारंवारिता	०	१४	७	१३	६	४०
	तहसील मधील टक्केवारी	०.०%	३५.०%	१७.५%	३२.५%	१५.०%	१००.०%
भुदरगड	वारंवारिता	१	१४	६	७	२	३०
	तहसील मधील टक्केवारी	३.३%	४६.७%	२०.०%	२३.३%	६.७%	१००.०%
राधानगरी	वारंवारिता	७	२५	२०	१५	३	७०
	तहसील मधील टक्केवारी	१०.०%	३५.७%	२८.६%	२१.४%	४.३%	१००.०%
कागल	वारंवारिता	३	३८	२०	१४	५	८०
	तहसील मधील टक्केवारी	३.८%	४७.५%	२५.०%	१७.५%	६.३%	१००.०%
चिक्कोडी	वारंवारिता	१	२२	१३	४	०	४०
	तहसील मधील टक्केवारी	२.५%	५५.०%	३२.५%	१०.०%	०.०%	१००.०%
शिरोळ	वारंवारिता	०	८	४	८	०	२०
	तहसील मधील टक्केवारी	०.०%	४०.०%	२०.०%	४०.०%	०.०%	१००.०%
हातकणंगले	वारंवारिता	१	१२	७	६	४	३०
	तहसील मधील टक्केवारी	३.३%	४०.०%	२३.३%	२०.०%	१३.३%	१००.०%
एकूण	वारंवारिता	१३	१३३	७७	६७	२०	३१०
	तहसील मधील टक्केवारी	४.२%	४२.९%	२४.८%	२१.६%	६.५%	१००.०%

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.४ मध्ये तालुका निहाय शैक्षणिकस्थिती दर्शविली आहे. तक्ता क्र.५.४ वरून खालील नोंदी नोंदवता येतील.

- १) सर्वात जास्त अशिक्षिततेचे प्रमाण हे राधानगरी तालुक्यात असल्याचे दिसून येते. तर शिरोळ आणि करवीर मध्ये अशिक्षिततेचे प्रमाण हे. ० टक्के असल्याचे दिसून येते.
- २) सर्वात जास्त पदवी आणि पदव्युत्तर शिक्षणाचे प्रमाण हे करवीर तालुक्यात (४७.५ टक्के) असल्याचे स्पष्ट होते. तर याउलट सर्वात कमी चिक्कोडी तालुक्यात (१० टक्के) दिसून येते.
- ३) जवळपास सर्वच तालुक्यात ३५ ते ५५ टक्के शेतकऱ्यांनी १० वी पर्यंतचे शिक्षण पुर्ण केल्याचे दिसून येते. करवीर मध्ये हे प्रमाण सर्वात कमी म्हणजे ३५% इतके असून सर्वात जास्त म्हणजे ५५ टक्के इतके चिक्कोडी तालुक्यात असल्याचे दिसून येते.

४) १२ वी पर्यंत शिक्षण पुर्ण केलेल्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण हे १७ ते ३२ टक्के च्या दरम्यान सर्वच तालुक्यामध्ये दिसून येते. ते सर्वात कमी म्हणजे १७ टक्के इतके करवीर मध्ये तर ३२.५२ टक्के इतके सर्वात जास्त चिक्कोडी मध्ये दिसून येते.

थोडक्यात तक्ता क्र.५.४ वरून असे म्हणता येईल की, अभ्यासासाठी विचारात घेतलेला नमुना शेतकऱ्यांची शैक्षणिक स्थिती ही समाधानकारक आहे. तथापि, तालुकानिहाय विचार केल्यास असे दिसून येते की काही तालुके हे शैक्षणिक दृष्ट्या पुढारलेले आहेत जसे करवीर तर काही तालुके हे शैक्षणिकदृष्ट्या मागासलेले आहेत जसे की, चिक्कोडी.

५.२.३ धर्म व जातीनुसार शेतकऱ्यांचे वर्गीकरण :

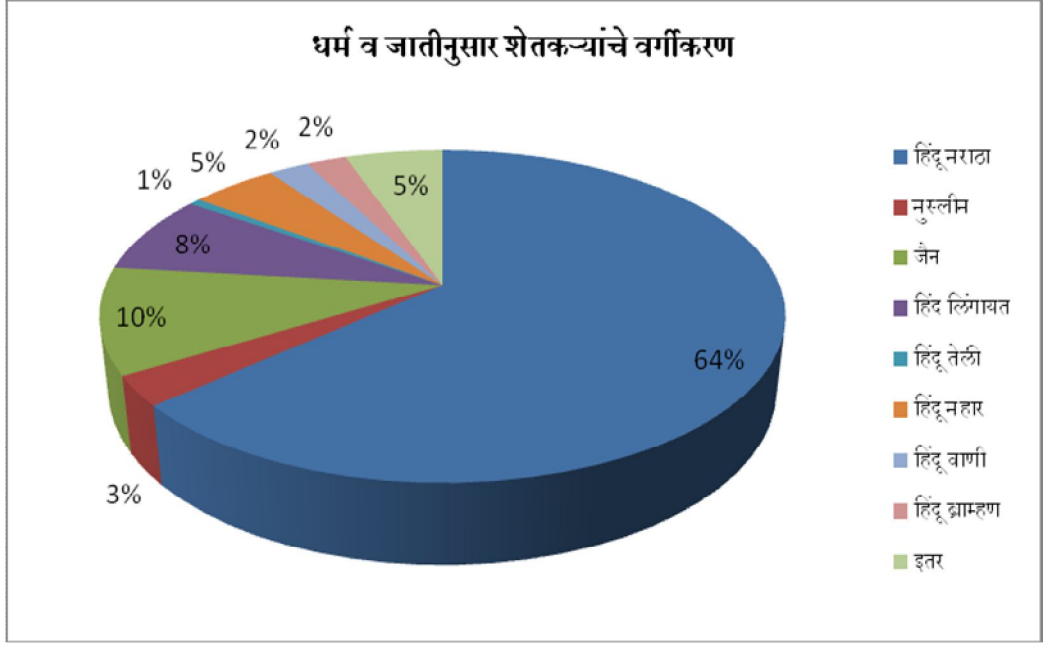
धर्म आणि जात जन्मावरून ठरत असल्यामुळे सदर अभ्यासात हिंदू मराठा, मुस्लिम जैन, लिंगायत, तेली, महार, वाणी, ब्राह्मण व इतर जातीतील प्रातिनिधिक स्वरूपातील शेतकऱ्यांची निवड केली आहे. निवडण्यात आलेल्या शेतकऱ्यांची धार्मिक आणि जातीय स्थिती अभ्यासण्याचा प्रयत्न तक्ता क्र.५.५ मध्ये करण्यात आला आहे.

तक्ता क्र.५.५

धर्म व जातीनुसार शेतकऱ्यांचे वर्गीकरण

धर्म व जात	वारंवारिता	टक्केवारी
हिंदू मराठा	१९७	६३.५
मुस्लीम	९	२.९
जैन	३२	१०.३
हिंदू लिंगायत	२४	७.७
हिंदू तेली	२	०.६
हिंदू महार	१५	४.८
हिंदू वाणी	७	२.३
हिंदू ब्राह्मण	७	२.३
इतर	१७	५.५
एकूण	३१०	१००.०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण



आकृती क्र.५.३

तक्ता क्र.५.५ वरून असे स्पष्ट होते की, एकूण निवड करण्यात आलेल्या शेतकऱ्यांपैकी ६३.५ टक्के शेतकरी हे हिंदू मराठा असून त्या पाठोपाठ म्हणजेच १०.३ टक्के शेतकरी हे हिंदू लिंगायत आहे.

अर्थात जात आणि धर्म हे जन्मावरून ठरत असल्यामुळे, त्यामधे वृद्धी अथवा घट ही वेगवेगळ्या घटकांवरती अवलंबून असते. थोडक्यात अभ्यासासाठी निवड करण्यात आलेला नमुना शेतकऱ्यांच्या मध्ये हिंदू शेतकऱ्यांचे प्रमाण हे अधिक असल्याचे दिसून येते.

५.२.४ कुटुंबाचे आकारानुसार वर्गीकरण :

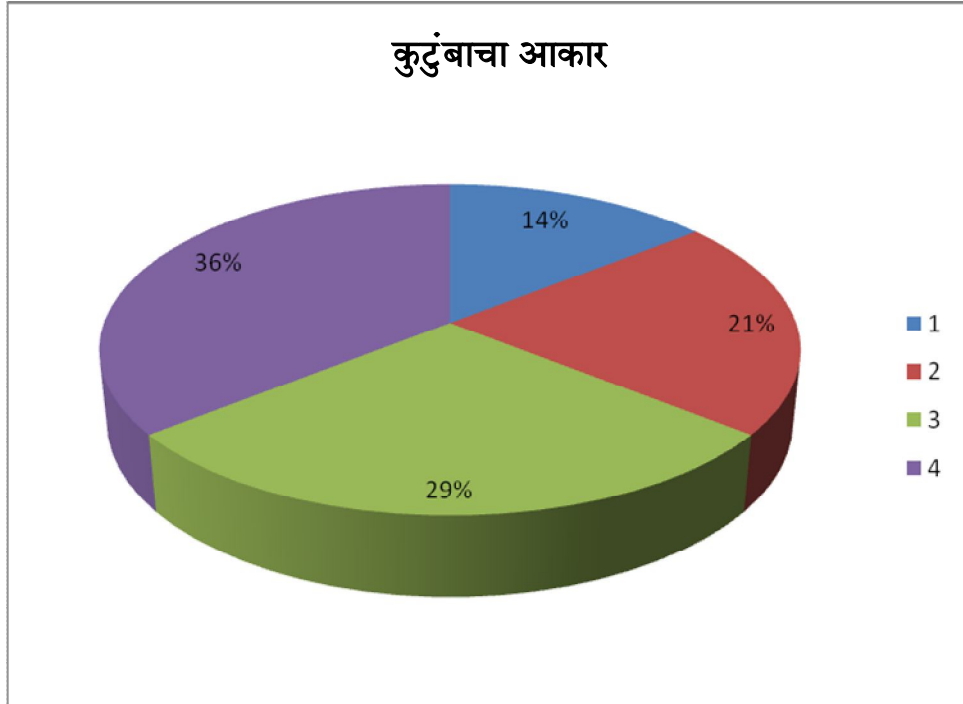
कुटुंबाचा विकास हा कुटुंबाच्या आकारावरती आणि विशेषतः कुटुंबातील मिळवत्या सदस्यांच्या संख्येवरती अवलंबून असतो, मोठ्या आकाराच्या कुटुंबातील लोक शेतीच्या कामासाठी जास्तीत जास्त उपलब्ध होतात. तक्ता क्र.५.६ च्या माध्यमातून कुटुंबाचा आकार जाणून घेण्याचा प्रयत्न करणेत आलेला आहे.

तक्ता क्र.५.६

कुटुंबाचा आकार

सदस्य संख्या	वारवारिता	टक्केवारी
२	८८	२८.३
३	६७	२१.६
४	४९	१५.८
५	१०६	३४.२
एकूण	३१०	१००.०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण



आकृती क्र.५.४

तक्ता क्र.५.६ मध्ये अभ्यासासाठी विचारात घेतलेल्या ३१० कुटुंबामध्ये सदस्यांची संख्या विचारात घेतल्यास असे दिसून येते की, सरासरी ४ लोक हे प्रत्येक कुटुंबात राहतात. तर टक्केवारीचा विचार केल्यास सर्वात जास्त टक्केवारी ही ३४.२ टक्के इतकी ५ व्यक्तीच्या कुटुंबाच्या बाबतीत

दिसून येते. त्यापाठोपाठ ३ आणि २ सदस्यांच्या कुटुंबाचा क्रमांक दिसून येतो ती अनुक्रमे २१.६ टक्के आणि २०.३ टक्के इतकी आहे.

थोडक्यात तक्ता क्र.५.६ वरून असे म्हणता येईल की, ४ ते ५ व्यक्ती कुटुंबात राहत असणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या ही जवळपास ५० टक्के इतकी असून ३ ते ५ व्यक्ती कुटुंबात राहत असणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या ही ७० टक्के इतकी आहे.

तक्ता क्र.५.७

तालुकानिहाय कुटुंबातील सदस्य संख्या

		सदस्य संख्या				एकूण
		२	३	४	५	
करवीर	वारंवारिता	१३	६	४	१७	४०
	तहसील मधील टक्केवारी	३२.५%	१५.०%	१०.०%	४२.५%	१००.०%
भुदरगड	वारंवारिता	४	९	२	१५	३०
	तहसील मधील टक्केवारी	१३.३%	३०.०%	६.७%	५०.०%	१००.०%
राधानगरी	वारंवारिता	१७	१४	१६	२३	७०
	तहसील मधील टक्केवारी	२४.३%	२०.०%	२२.९%	३२.९%	१००.०%
कागल	वारंवारिता	२६	२२	७	२५	८०
	तहसील मधील टक्केवारी	३२.५%	२७.५%	८.८%	३१.३%	१००.०%
चिक्कोडी	वारंवारिता	१२	७	१०	११	४०
	तहसील मधील टक्केवारी	३०.०%	१७.५%	२५.०%	२७.५%	१००.०%
शिरोळ	वारंवारिता	८	३	५	४	२०
	तहसील मधील टक्केवारी	४०.०%	१५.०%	२५.०%	२०.०%	१००.०%
हातकणंगले	वारंवारिता	८	६	५	११	३०
	तहसील मधील टक्केवारी	२६.६%	२०.०%	१६.७%	३६.७%	१००.०%
एकूण	वारंवारिता	८८	६७	४९	१०६	३१०
	तहसील मधील टक्केवारी	२८.४%	२१.६%	१५.८%	३४.२%	१००.०%

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.७ मध्ये तालुका निहाय कुटुंबांतील सदस्यांची संख्या मांडली आहे. तक्ता क्र.५.७ वरून खालील निर्देशाने नोंदवता येतील.

१) करवीर, भुदरगड, राधानगरी, हातकणंगले आणि कागल या तालुक्यामध्ये कुटुंबाचा आकार हा मोठा असल्याचे दिसून येते. कारण सरासरी ५ लोक राहणाऱ्या कुटुंबाची टक्केवारी ही जास्त दिसून येते.

२) कुटुंबाचा आकार हा लहान राखणे कौटुंबिक विकासासाठी गरजेचे असते. करवीर, कागल, चिक्कोडी, हातकणंगले आणि राधानगरी ह्या तालुक्यामध्ये कुटुंबाचा आकार लहान (म्हणजेच २ व्यक्ती) ठेवण्यावर भर देण्यात आलेला आहे. तर भुदरगड आणि करवीर मध्ये कुटुंबाचा आकार मोठा ठेवण्यावर भर देण्यात आलेला दिसून येतो.

५.२.५ उत्पन्नाची साधने :

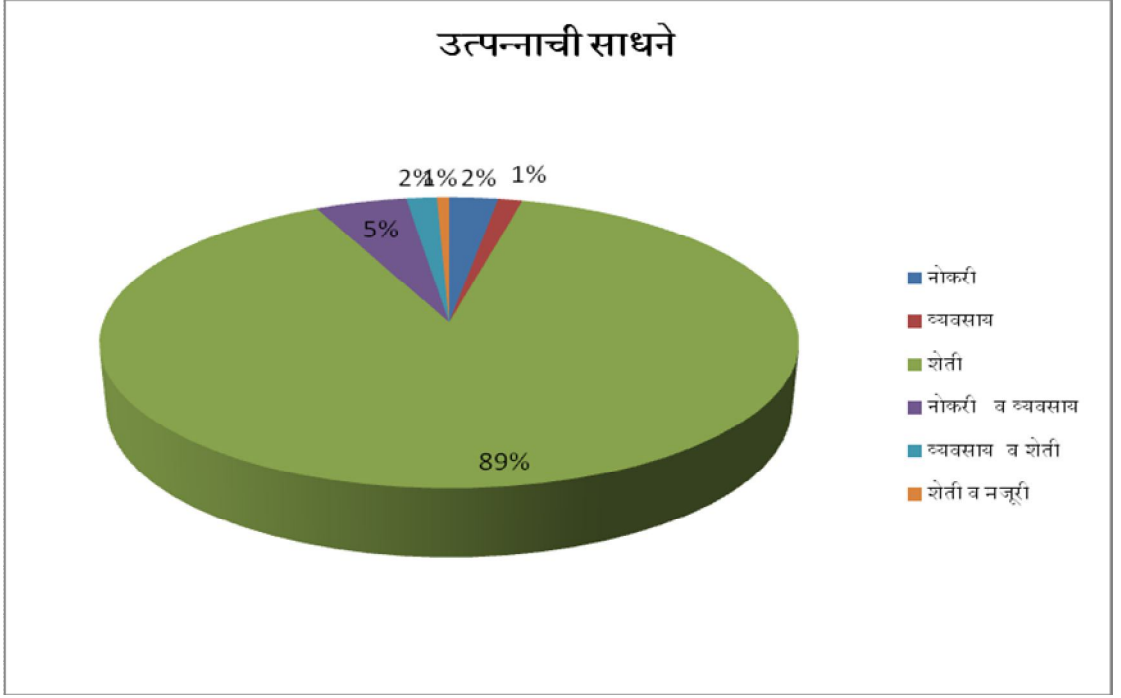
दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नाच्या साधनांचे वर्गीकरण करीत असताना नोकरी, व्यवसाय, शेती व मजूरी या घटकांचा विचार केला आहे.

तक्ता क्र.५.८

उत्पन्नाची साधने

उत्पन्नाचे साधन	वारंवारिता	टक्केवारी
नोकरी	८	२.६
व्यवसाय	४	१.३
शेती	२७६	८९.०
नोकरी व व्यवसाय	१५	४.८
व्यवसाय व शेती	५	१.६
शेती व मजूरी	२	०.६
एकूण	३१०	१००.०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण



आकृती क्र.५.५

तक्ता क्र.५.८ हा निवडलेल्या ३१० शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नांच्या साधनांचे वर्गीकरण दर्शवितो. ह्यामध्ये प्रामुख्याने ८९.० टक्के शेतकऱ्यांचे शेती हेच एकमेव उत्पन्नाचे साधन असल्याचे दिसून येते. तर शेत मजूरी करण्याचे प्रमाण हे अत्यल्प दिसून येते. नोकरी व व्यवसाय ह्यातून उत्पन्न मिळवणारे शेतकरी हे फक्त ४.८ टक्के असल्याचे दिसून येते. नोकरी वरती उदरनिर्वाह आणि जोडीला शेती असणारे शेतकरी फक्त २.६ टक्के आहेत.

थोडक्यात तक्ता क्र.५.८ वरून असा निष्कर्ष काढता येईल की, अभ्यास क्षेत्रामध्ये शेती हे प्रमुख उत्पन्नाचे साधन आहे. दुसऱ्या शब्दात जवळपास ९० टक्के शेतकरी हे शेती आणि शेतीपासून मिळणाऱ्या उत्पन्नावरती आपला उदरनिर्वाह करतात. त्यामुळे प्रस्तुत अभ्यासास वेगळे महत्व प्राप्त होते.

तक्ता क्र.५.९
तालुकानिहाय उत्पन्नाची साधने

	नोकरी	व्यवसाय	शेती	नोकरी व व्यवसाय	व्यवसाय व शेती	शेती व मजुरी	एकूण
करवीर	वारंवारिता	२	०	३५	३	०	४०
	तहसील मधील टक्केवारी	५.०%	०.०%	८७.५%	७.५%	०.०%	१००.०%
भुदरगड	वारंवारिता	१	०	२८	०	१	३०
	तहसील मधील टक्केवारी	३.३%	०.०%	९३.३%	०.०%	३.३%	१००.०%
राधानगरी	वारंवारिता	२	३	६१	२	२	७०
	तहसील मधील टक्केवारी	२.९%	४.३%	८७.१%	२.९%	२.९%	१००.०%
कागल	वारंवारिता	३	०	७३	४	०	८०
	तहसील मधील टक्केवारी	३.८%	०.०%	९१.३%	५.०%	०.०%	१००.०%
चिक्कोडी	वारंवारिता	०	०	३७	१	१	४०
	तहसील मधील टक्केवारी	०.०%	०.०%	९२.५%	२.५%	२.५%	१००.०%
शिरोळ	वारंवारिता	०	०	२०	०	०	२०
	तहसील मधील टक्केवारी	०.०%	०.०%	१००.०%	०.०%	०.०%	१००.०%
हातकणंगले	वारंवारिता	०	१	२२	५	१	३०
	तहसील मधील टक्केवारी	०.०%	३.३%	७३.३%	१६.७%	३.३%	१००.०%
एकूण	वारंवारिता	८	४	२७६	१५	५	३१०
	तहसील मधील टक्केवारी	२.६%	१.३%	८९.०%	४.८%	१.६%	१००.०%

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.९ मध्ये तालुकानिहाय उत्पन्नाची साधने दर्शविली आहेत. तक्ता क्र.५.९ वरून पुढील निरीक्षणे नोंदवता येतील.

१. करवीर तालुक्यातील जवळपास ८७.५ टक्के शेतकरी हे उत्पन्नासाठी कृषी क्षेत्रावरच अवलंबून असल्याचे दिसून येते. तसेच शेतीबरोबरच व्यवसाय आणि शेत मजुरी यांचे प्रमाण ० टक्के दिसून येते.
२. थोड्या फार फरकाने सर्वच तालुक्यामध्ये शेती हेच शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नाचे प्रमुख साधन असल्याचे स्पष्ट होते. ते जवळपास ८० ते ९० टक्के असल्याचे दिसते.
३. शिरोळ तालुक्यातील निवडलेले शेतकरी हे मात्र फक्त शेतीवरतीच पूर्णतः अवलंबून असल्याचे दिसून येते.
४. शेती बरोबर नोकरी, व्यवसाय, शेतमजुरी ह्या सारख्या उत्पन्न साधनांचे प्रमाण नगण्य स्वरूपाचे असल्याचे दिसून येते.

थोडक्यात दुधगंगा जलसिंचन प्रकल्पामूळे बारमाही शेती केली जाऊ लागली असल्याने शेतकऱ्यांना बारा महिने शेतीमध्ये रोजगार उपलब्ध झाला असून ते शेतीकडे उत्पन्नाचा प्रमुख स्त्रोत

म्हणून बघु लागले आहेत. परिणामी शेती हाच उदरनिर्वाहाचा प्रमुख आधार बनला आहे हे स्पष्ट होते.

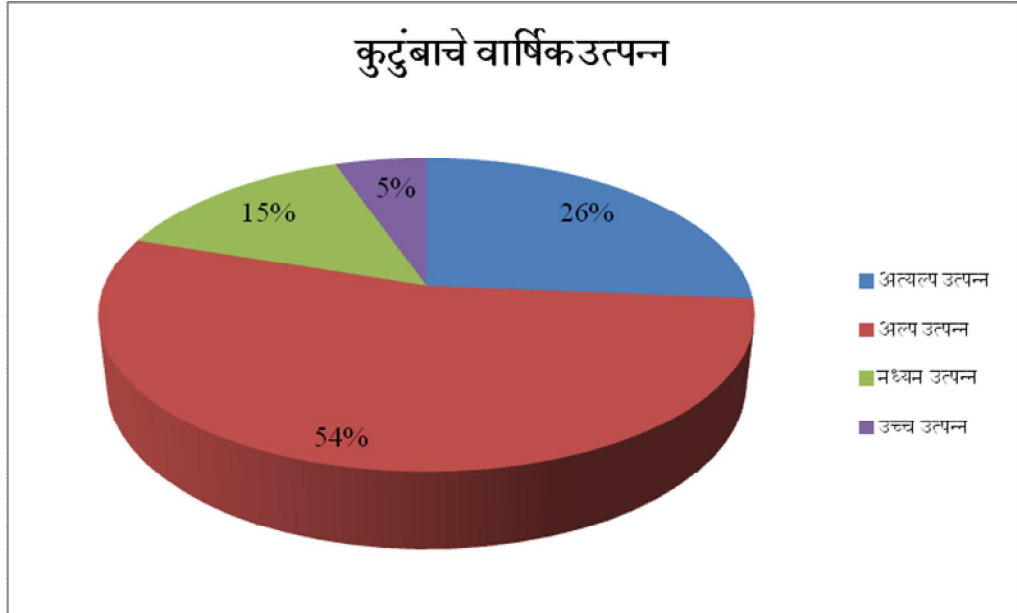
५.२.६ कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न :

शेतीवर आधारित लोकसंख्या जास्त असलेने कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न हे शेतीच्या आकारावर आणि प्रगतीवर अवलंबून असते. शेतीत दर हेक्टरी उत्पादकता अधिक असेल व शेतीचे आकारमान मोठे असेल तर कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न जास्त असते. शेती, इतर व्यवसाय, नोकरी यामधून मिळणाऱ्या उत्पन्नाचा समावेश कुटुंबाच्या वार्षिक उत्पन्नात होते.

तक्ता क्र.५.१०
कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न

वार्षिक उत्पन्न	वारंवारिता	टक्केवारी
अत्यल्प उत्पन्न	७८	२५.२
अल्प उत्पन्न	१६०	५१.६
मध्यम उत्पन्न	४३	१३.९
उच्च उत्पन्न	१६	५.२
	१३	४.२
एकूण	३१०	१००.०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण



आकृती क्र.५.६

सूचना : १. अत्यल्प उत्पन्न गट - १ लाख आणि त्यापेक्षा कमी, २. अल्प उत्पन्न गट - १ लाख ते ३ लाख, ३. मध्यम उत्पन्न गट - ३ लाख ते ५ लाख, ४. उच्च उत्पन्न गट - ५ लाख ते ८ लाखापेक्षा जास्त

तक्ता क्र.५.१० मध्ये कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न दर्शविले आहे. ह्यामध्ये १ लाखापेक्षा कमी, १ लाख ते ३ लाख, ३ लाख ते ५ लाख रू, ५ लाख ते ८ लाख, ८ लाखापेक्षा जास्त अशा पद्धतीने वर्गीकरण केले आहे. हे वर्गीकरण करत असताना १ आणि १ लाख पेक्षा कमी वार्षिक उत्पन्न असणाऱ्या शेतकऱ्यांचा समावेश हा अत्यल्प उत्पन्न गटात केला गेला असून, १ ते ३ वार्षिक उत्पन्न गटात तर ३ ते ५ लाख वार्षिक उत्पन्न असणाऱ्या शेतकऱ्यांचा समावेश हा मध्यम उत्पन्न गटात तर ५ ते ८ लाख आणि ८ लाखापेक्षा जास्त वार्षिक उत्पन्न असणाऱ्या शेतकऱ्यांचा समावेश हा उच्च उत्पन्न गटात करण्यात आला आहे.

तक्ता क्र.५.१० वरून असे स्पष्ट होते की, एकूण ९.४ टक्के शेतकरी हे उच्च उत्पन्न गटाचे प्रतिनिधित्व करत आहेत. तर ५१.६ टक्के शेतकरी हे अल्प उत्पन्न गटाचे प्रतिनिधित्व करत आहेत आणि अत्यल्प उत्पन्न गटाचे प्रतिनिधित्व हे २५.२ टक्के शेतकरी करत आहेत. थोडक्यात अत्यल्प आणि अल्प उत्पन्न गटाचे प्रमाण हे जवळपास ७५ टक्के असल्याचे दिसून येते. म्हणजेच अभ्यास क्षेत्रातील शेतकरी हे बहुतांशी अल्प आणि अतिअल्प उत्पन्न गटातील आहेत हे स्पष्ट होते.

तक्ता क्र.५.११

तालुकानिहाय कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न

		कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न					एकूण
		< १ लाख	१-३ लाख	३-५ लाख	५-८ लाख	> ८ लाख	
करवीर	वारंवारिता	६	२४	६	२	२	४०
	तहसील मधील टक्केवारी	१५.०%	६०.०%	१५.०%	५.०%	५.०%	१००.०%
भुदरगड	वारंवारिता	९	१५	४	२	०	३०
	तहसील मधील टक्केवारी	३०.०%	५०.०%	१३.३%	६.७%	०.०%	१००.०%
राधानगरी	वारंवारिता	२०	३७	८	३	२	७०
	तहसील मधील टक्केवारी	२८.६%	५२.९%	११.४%	४.३%	२.९%	१००.०%
कागल	वारंवारिता	१९	४४	९	५	३	८०
	तहसील मधील टक्केवारी	२३.८%	५५.०%	११.३%	६.३%	३.८%	१००.०%
चिक्कोडी	वारंवारिता	११	१२	११	३	३	४०
	तहसील मधील टक्केवारी	२७.५%	३०.०%	२७.५%	७.५%	७.५%	१००.०%
शिरोळ	वारंवारिता	३	१४	२	०	१	२०
	तहसील मधील टक्केवारी	१५.०%	७०.०%	१०.०%	०.०%	५.०%	१००.०%
हातकणंगले	वारंवारिता	१०	१४	३	१	२	३०
	तहसील मधील टक्केवारी	३३.३%	४६.७%	१०.०%	३.३%	६.७%	१००.०%
एकूण	वारंवारिता	७८	१६०	४३	१६	१३	३१०
	तहसील मधील टक्केवारी	२५.२%	५१.६%	१३.९%	५.२%	४.२%	१००.०%

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.११ मध्ये तालुका निहाय कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न दर्शविले आहे. तक्ता क्र.५.११ वरून पुढील नोंदी नोंदवता येवू शकतील.

१) अत्यल्प उत्पन्न गटाचे (१ लाखापेक्षा कमी) प्रमाण हे सर्वच तालुक्यामध्ये १५ टक्के ते ३३% च्या दरम्यान आहे. ते सर्वात कमी करवीर आणि शिरोळ मध्ये १५ टक्के इतके असल्याचे दिसून येते. याउलट ते सर्वात जास्त म्हणजे ३३ टक्के इतके हातकणंगले तालुक्याच्या बाबतीत दिसून येते.

२) अल्प उत्पन्न गटातील (१ ते ३ लाख) शेतकऱ्यांचे प्रमाण हे सर्वच तालुक्यात ३० ते ७० टक्केच्या दरम्यान असल्याचे दिसून येते. ते सर्वात जास्त म्हणजे ७० टक्के शिरोळ तालुक्यात दिसून येते. तर सर्वात कमी म्हणजे ३० टक्के चिकोडी तालुक्यात दिसून येते.

३) मध्यम उत्पन्न गटातील (३ ते ५ लाख) शेतकऱ्यांचे प्रमाण हे १० टक्के ते २७ टक्केच्या दरम्यान असल्याचे दिसून येते. ते शिरोळ, हातकणंगले तालुक्यात १० टक्के तर चिकोडीत सर्वात जास्त म्हणजे २७ टक्के दिसून येते.

४) उच्च उत्पन्न गटातील ५ ते ८ लाख आणि लाखा पेक्षा जास्त उच्च उत्पन्न गटातील शेतकऱ्यांचे प्रमाण हे सर्वच तालुक्यात कमी असल्याचे दिसून येते. ते २.९ ते ७.५ टक्के च्या दरम्यान असल्याचे स्पष्ट होते.

थोडक्यात समग्रलक्षी पातळीवरती शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नाची स्थिती आणि अभ्यासक्षेत्रातील शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नाची स्थिती ही थोड्या फार फरकाने सारखीच आहे.

५.२.७ घराचा प्रकार :

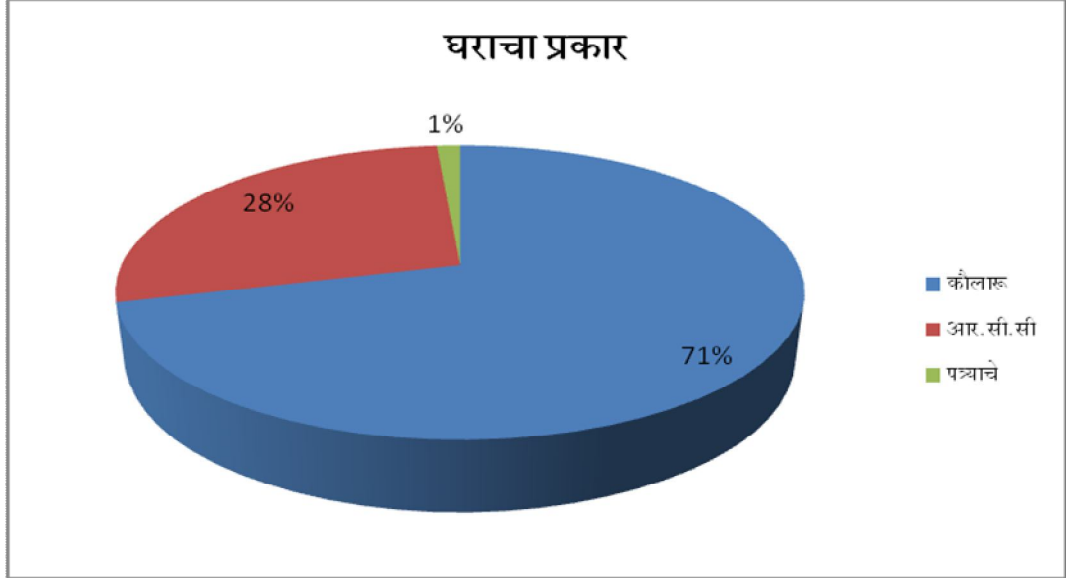
शेतकऱ्यांच्या राहत्या घराच्या प्रकारावरून त्यांच्या राहणीमानाचे दर्शन घडते. व्यक्ती ज्या प्रकारच्या घरात राहते. त्यावरून बऱ्याचवेळा त्यांच्या राहणीमानाचा अंदाज बांधला जातो. शेतकरी कौलारू, आर.सी.सी. आणि पत्र्याचे घर यापैकी कोणत्या घरात राहतो याचे वर्गीकरण तक्ता क्र.५.१२ मध्ये केलेले आहे.

तक्ता क्र.५.१२

घराचा प्रकार

घराचा प्रकार	वारंवारिता	टक्केवारी
कौलारू	२२०	७१.०
आर.सी.सी	८६	२७.७
पत्र्याचे	४	१.३
एकूण	३१०	१००.०

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण



आकृती क्र.५.७

तक्ता क्र.५.१२ च्या अभ्यासासाठी विचारात घेतलेल्या शेतकऱ्यांपैकी ७१ टक्के शेतकरी हे कौलारू घरात राहतात तर २७.७ टक्के शेतकरी हे आर.सी.सी. पण्याच्या घरात राहतात.

यावरून असे म्हणता येईल की, बहुतांशी शेतकऱ्यांचे घर हे अजून मागासलेल्या अवस्थेतील आहे.

आतापर्यंत आपण एकूण शेतकऱ्यांचा विचार करत होतो, तो करत असताना तालुका निहाय विचार केलेला नव्हता. तो पुढील काही तक्त्यांच्या माध्यमातून केला गेला आहे. अर्थात संशोधक हा तालुका निहाय शैक्षणिक स्थिती, उत्पन्न स्थिती, उत्पन्नाची साधने आणि कुटुंबातील लोकांची संख्या जाणून घेवू इच्छतो त्यामुळे तालुकानिहाय सामाजिक स्थिती पाहणे क्रमप्राप्त ठरते.

तक्ता क्र.५.१३

तालुकानिहाय घराचा प्रकार

		घराचा प्रकार			एकूण
		कौलारू	आर.सी.सी.	पण्याचे	
करवीर	वारवारिता	२७	१३	०	४०
	तहसील मधील टक्केवारी	६७.५%	३२.५%	०.०%	१००.०%
भुदरगड	वारवारिता	२८	२	०	३०
	तहसील मधील टक्केवारी	९३.३%	६.७%	०.०%	१००.०%
राधानगरी	वारवारिता	५७	१३	०	७०
	तहसील मधील टक्केवारी	८१.४%	१८.६%	०.०%	१००.०%
कागल	वारवारिता	४८	३२	०	८०
	तहसील मधील टक्केवारी	६०.०%	४०.०%	०.०%	१००.०%

चिक्कोडी	वारवारिता	२६	११	३	४०
	तहसील मधील टक्केवारी	६५.०%	२७.५%	७.५%	१००.०%
शिरोळ	वारवारिता	१५	४	१	२०
	तहसील मधील टक्केवारी	७५.०%	२०.०%	५.०%	१००.०%
हातकणंगले	वारवारिता	१९	११	०	३०
	तहसील मधील टक्केवारी	६३.३%	३६.७%	०.०%	१००.०%
एकूण	वारवारिता	२२०	८६	४	३१०
	तहसील मधील टक्केवारी	७१.०%	२७.७%	१.३%	१००.०%

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

निवारा ही मानवाची गरज आहे. त्यामुळे तक्ता क्र.५.१३ मध्ये तालुका निहाय घरांचा प्रकार मांडला आहे. दुधगंगा प्रकल्पाचा माध्यमातून लोकांच्या उत्पन्नात वाढ होऊन परिणामी राहणीमान वाढ घडून आली आहे का? हे शोधण्यासाठी प्रामुख्याने त्यांच्या घरांचा प्रकार विचारात घेतला आहे. ह्या ठिकाणी कौलारू आणि पत्र्यांचे घर हे न्युनतम राहणीमान पातळी दर्शवितात. याउलट आर.सी.सी. घर हे उच्चतम राहणीमान दर्शविते. तक्ता क्र.५.१३ च्या सुक्ष्म निरीक्षणावरून पुढील नोंदी नोंदवता येतात.

- १) आर.सी.सी. घरांचे प्रमाण हे सर्वात जास्त म्हणजे जवळपास ४० टक्के इतके कागल तालुक्यात असून सर्वात कमी म्हणजे जवळपास ७ टक्के हे भुदरगड तालुक्यात दिसून येते.
- २) कौलारू घरे ही सर्वात जास्त भुदरगड तालुक्यात (म्हणजेच जवळपास १३ टक्के) दिसून येतात. तर सर्वात कमी म्हणजे जवळपास ६० टक्के ही कागल तालुक्यात दिसून येतात.
- ३) एकूण अभ्यास क्षेत्रातील मुलाखत घेतलेल्या लोकांच्या राहत्या घराचा विचार करता असे लक्षात येते की, जवळपास ७१ टक्के लोक हे अद्यापही कौलारू घरात राहतात तर फक्त २७.७ टक्के लोक हे आर.सी.सी. घरात राहतात.

थोडक्यात असे म्हणता येईल की, राहत्या घरांच्या प्रकाराच्या बाबतीत कागल तालुक्यांची स्थिती ही चांगली असून, भुदरगड तालूका मागासलेला दिसून येतो.

५.२.८ वाहतुकीच्या सुविधा :

चांगल्या वाहतुकीच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे शेती क्षेत्राचा विकास होतो. वाहतुकीच्या सुविधांमुळे चांगली बाजारपेठ उपलब्ध होते. तसेच शेतीचे यांत्रिकीकरण करणे सोपे होते. तक्ता क्र.५.१४ मध्ये तालुकानिहाय वाहनांची उपलब्धता दर्शविली आहे. यामध्ये प्रामुख्याने सायकल,

मोटर सायकल, चार चाकी वाहन, ट्रॅक्टर आणि वाहतूकीची इतर साधने यांचा विचार करणेत आला आहे.

तक्ता क्र.५.१४

तालुकानिहाय वाहनांची उपलब्धता

अ) तालुकानिहाय सायकल उपलब्धता

		सायकल		एकूण
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	२१	१९	४०
	भुदरगड	१५	१५	३०
	राधानगरी	३८	३२	७०
	कागल	४५	३५	८०
	चिक्कोडी	३०	१०	४०
	शिरोळ	१९	१	२०
	हातकणगले	१९	११	३०
एकूण		१८७	१२३	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

ब) तालुकानिहाय मोटर सायकल उपलब्धता

		मोटर सायकल		एकूण
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	३३	०७	४०
	भुदरगड	२४	०६	३०
	राधानगरी	५८	१२	७०
	कागल	६७	१३	८०
	चिक्कोडी	३२	०८	४०
	शिरोळ	१६	०४	२०
	हातकणगले	२९	०१	३०
एकूण		२५९	५१	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

क) तालुकानिहाय चार चाकी उपलब्धता

		चार चाकी		एकूण
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	९	३१	४०
	भुदरगड	४	२६	३०
	राधानगरी	१६	५४	७०
	कागल	१९	६१	८०
	चिक्कोडी	६	३४	४०
	शिरोळ	४	१६	२०
	हातकणंगले	६	२४	३०
एकूण		६४	२४६	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

ड) तालुकानिहाय ट्रॅक्टर उपलब्धता

		ट्रॅक्टर		एकूण
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	१२	२८	४०
	भुदरगड	४	२६	३०
	राधानगरी	१६	५४	७०
	कागल	२१	५९	८०
	चिक्कोडी	७	३३	४०
	शिरोळ	११	९	२०
	हातकणंगले	५	२५	३०
एकूण		७६	२३४	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

इ) तालुकानिहाय दळणवळणाच्या साधनांची उपलब्धता

		वाहतूकीची साधने		एकूण
		इतर		
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	१	३९	४०
	भुदरगड	०	३०	३०
	राधानगरी	४	६६	७०
	कागल	३	७७	८०
	चिक्कोडी	१	३९	४०
	शिरोळ	०	२०	२०
	हातकणंगले	०	३०	३०
एकूण		९	३०१	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.१४ मध्ये सायकल हे पारंपरिक वाहतूकीचे साधन म्हणून ओळखले जाते. पण अलिकडच्या काळात तिचा वापर हा कमी होत असताना दिसून येतो. एकूण १८७ मुलाखत दारांच्याकडे सायकल असून १२३ लोकांच्याकडे सायकल नाही. अर्थात ग्रामीण भागात आजही सायकलीला खूप महत्व असल्याचे यावरून दिसून येते.

मोटर सायकलीच्या बाबतीत असे दिसून येते की, एकूण मुलाखतदारांच्या पैकी ८३.५४ टक्के लोकांच्याकडे मोटर सायकल आहे. तर जवळपास २०.६४ लोकांच्याकडे चार चाकी वाहन आहे. ह्याचाच अर्थ असा होतो की, अभ्यासासाठी विचारात घेतलेल्या बहुतांशी शेतकऱ्यांचा आर्थिक स्थर सुधारला असून काही मोजक्या (२० टक्के) शेतकऱ्यांच्या बाबतीत तो उंचावला आहे.

ट्रॅक्टरची उपलब्धता विचारात घेतल्यास असे दिसून येईल की, जवळपास २४.५१ टक्के लोकांच्याकडे ट्रॅक्टर आहेत. तर ७५.४९ टक्के लोकांच्याकडे ट्रॅक्टर नाहीत. अर्थात ट्रॅक्टर ही भांडवली वस्तु असून ती बहुतांशी लोकांच्याकडे असावी. अशी अपेक्षा करणे उचित ठरणार नाही. परंतु ट्रॅक्टर असणे ही उच्च उत्पन्न पातळीचे तसेच उच्च राहणीमानाचे निर्देश देणारी बाब आहे.

एकूण दळणवळणाच्या साधनांचा विचार करता व्यक्तीगत पातळीवरती फक्त ९ लोकांच्याकडे (म्हणजे जवळपास ३ टक्के) दळणवळणाची साधने उपलब्ध आहेत.

५.२.९ घरगुती वापरातील वस्तू :

घरगुती वापरातील वस्तू त्यामध्ये प्रामुख्याने टी.व्ही., वॉशिंग मशिन, संगणक, म्युझिक सिस्टीम, मोबाईल आणि रेडिओ इ.च्या वापरावरून शेतकऱ्यांच्या राहणीमानाचा दर्जा समजतो. सदर घरगुती वापरातील वस्तू शेतकऱ्यांच्याकडे असणे म्हणजे त्यांचा आर्थिक स्तर उंचावला आहे असे समजले जाते. म्हणून तक्ता क्र.५.१५ अ, ब, क, ड, इ, ई यामध्ये तालुकानिहाय घरगुती वापरातील वस्तूंचा विचार केला गेला आहे.

तक्ता क्र.५.१५ घरगुती वापरातील वस्तू अ) टी.व्ही.

		टी.व्ही.		एकूण
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	३८	२	४०
	भुदरगड	२९	१	३०
	राधानगरी	६९	१	७०
	कागल	७५	५	८०
	चिक्कोडी	४०	०	४०
	शिरोळ	२०	०	२०
	हातकणंगले	३०	०	३०
एकूण		३०१	९	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

ब) वॉशिंग मशिन

		वॉशिंग मशिन		एकूण
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	२	३८	४०
	भुदरगड	२	२८	३०
	राधानगरी	३	६८	७०
	कागल	५	७५	८०
	चिक्कोडी	८	३२	४०
	शिरोळ	१	१९	२०
	हातकणंगले	२	२८	३०
एकूण		२३	२८७	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

क) संगणक

		संगणक		एकूण
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	४	३६	४०
	भुदरगड	२	२८	३०
	राधानगरी	६	६४	७०
	कागल	१३	६७	८०
	चिक्कोडी	८	३२	४०
	शिरोळ	२	१८	२०
	हातकणंगले	७	२३	३०
एकूण		४२	२६८	३१०

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

ड) म्युझिक सिस्टीम

		म्युझिक सिस्टीम		एकूण
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	६	३४	४०
	भुदरगड	१	२९	३०
	राधानगरी	४	६६	७०
	कागल	१०	७०	८०
	चिक्कोडी	७	३३	४०
	शिरोळ	१	१९	२०
	हातकणंगले	५	२५	३०
एकूण		३४	२७६	३१०

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

इ) मोबाईल

		मोबाईल		एकूण
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	३९	०१	४०
	भुदरगड	३०	००	३०
	राधानगरी	६३	०७	७०
	कागल	७४	०६	८०
	चिक्कोडी	३९	०१	४०
	शिरोळ	२०	०	२०
	हातकणंगले	३०	०	३०
एकूण		२९५	१५	३१०

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

ई) रेडिओ

		रेडिओ		एकूण
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	१०	३०	४०
	भुदरगड	२०	१०	३०
	राधानगरी	३२	३८	७०
	कागल	२०	६०	८०
	चिक्कोडी	२१	१९	४०
	शिरोळ	१३	०७	२०
	हातकणंगले	१५	१५	३०
एकूण	१३१	२४८	३१०	

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.१५ च्या माध्यमातून संशोधकाने शेतकऱ्यांच्या राहणीमानाचा अभ्यास करण्याच्या दृष्टीने घरगुती वापरातील जीवन सुसज्ज करणाऱ्या वस्तुच्या उपलब्धतेचा तालुकानिहाय आढावा घेतला आहे. यामध्ये प्रामुख्याने टी.व्ही., वॉशिंग मशिन, संगणक, म्युझिक सिस्टीम, मोबाईल आणि रेडिओ या वस्तुचा विचार केला गेला आहे.

अभ्यास क्षेत्रातील जवळपास ९७ टक्के लोकांच्या घरी टी.व्ही. सेट आहे असे म्हणता येईल. याचाच अर्थ असा की, बहुतांशी लोकांच्या घरी प्रसार माध्यम पोहचलेले आहे. घरात टी.व्ही. असणे हे देखील अलीकडे उच्च राहणीमान किंवा गर्भश्रीमंतीचे लक्षण मानले जाते. आजच्या माहिती आणि तंत्रज्ञानाच्या युगात टी.व्ही. ला अन्यन्य साधारण महत्व आहे.

घरामध्ये वॉशिंग मशीन असणे हे देखील गर्भश्रीमंतीचे लक्षण मानले जाते. अर्थात अभ्यासासाठी निवडलेल्या शेतकऱ्यांच्या पैकी फक्त १० टक्के लोकांच्या घरी वॉशिंग मशीन असल्याचे दिसून येते. तशीच परिस्थिती काहीही म्युझिक सिस्टीमच्या बाबतीत असल्याची दिसून येते.

२१ व्या शतकात संगणकाला फार महत्व आले आहे; किंबहुना २१ व्या शतकातील आर्थिक विकासाचा डोलारा हा संगणक रूपी खांबावर उभा आहे असे म्हटले तरी ते चुकीचे ठरणार नाही. तथापि अद्याप ग्रामीण भागात त्याचा प्रसार आणि प्रचार म्हणावा तितका झालेला नाही. हे

प्रस्तुत अभ्यासातून देखील स्पष्ट होते. अभ्यास क्षेत्रातील जवळपास १४ टक्के लोकांच्या घरी संगणक आढळून आला. संगणका पाठोपाठ आता मोबाईल फार महत्व आले आहे. मोबाईलची उपलब्धता देखील लोकांची राहणीमान पातळी दर्शवितो. अभ्यासासाठी निवडलेल्या ३१० शेतकऱ्यांच्या पैकी २९५ लोकांच्याकडे मोबाईल असल्याचे दिसून आले तर फक्त १३१ लोकांच्याकडे रेडिओ असल्याचे दिसून आले.

वरील सर्व विवेचन लक्षात घेता असे स्पष्ट होते की, दुधगंगा प्रकल्पामुळे शेतकऱ्यांच्या शेती उत्पन्नात तसेच औद्योगिक विकासात भर पडली आहे. त्याचा एकत्रित परिणाम म्हणून घरगुती वापराच्या वस्तुंच्या उपभोगात वाढ घडून आली आहे. तसेच ही वाढ फक्त मोठ्या शेतकऱ्यांच्या बाबतीत घडून आली नसून लहान व मध्यम शेतकऱ्यांच्यात देखील झाली आहे.

५.२.१० खाद्यपदार्थ आणि आरोग्यावरील खर्च :

आर्थिक परिस्थितीवर खाद्यपदार्थ आणि आरोग्यावरील खर्च अवलंबून असतो. दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील निवड केलेल्या शेतकऱ्यांची आर्थिक परिस्थिती सुधारल्याने कुटुंबाच्या खाद्यपदार्थ आणि आरोग्यावरील मासिक खर्चात वाढ झाल्याचे दिसून येते.

तक्ता क्र.५.१६

धरणापूर्वी आणि धरणानंतर वेगवेगळ्या बाबीवरती होणारा कुटुंबाचा मासिक खर्च खाद्य पदार्थ आणि आरोग्य

तहसील		खाद्यपदार्थ खर्च - धरणापूर्वी	खाद्यपदार्थ खर्च - धरणानंतर	आरोग्यविषयक खर्च - धरणापूर्वी	आरोग्यविषयक खर्च - धरणानंतर
करवीर	मध्य (Mean)	८८७.५०	४४९०.००	३२७.९५	१५८३.७५
	वर्गांतर (Range)	१००	५००	२०	१००
	किमान(Minimum)	८४८.८८७	४१७२.१७९	४६३.३३६	२५४१.८६५
	कमाल(Maximum)	५०००	२००००	३०००	१५०००
भुदरगड	मध्य (Mean)	१९८३.३३	६४३३.३३	३२५.००	११५१.७२
	वर्गांतर (Range)	३००	२०००	१००	२००
	किमान(Minimum)	१११३.८८८	३४५०.९७०	२४५.९१५	१००४.८५३
	कमाल(Maximum)	५०००	१५०००	१०००	५०००
राधानगरी	मध्य (Mean)	११५७.४३	५०७७.८६	७२२.२८	१४५८.५७
	वर्गांतर (Range)	२५	४००	५	१५०
	किमान(Minimum)	१५३५.४१४	५५००.९०७	२४६२.८४०	१५१०.०८६
	कमाल(Maximum)	१२०००	३००००	२००००	१००००
कागल	मध्य (Mean)	११७३.९१	७८२४.३६	३४९.७४	१३६५.३८

	वर्गांतर (Range)	१००	४००	१०	१००
	किमान(Minimum)	९९२.४४६	२२६०६.७५८	४५७.९९९	१७४१.७५८
	कमाल(Maximum)	५०००	२०००००	३०००	१००००
चिक्कोडी	मध्य (Mean)	४३५१.२५	२८३८५.००	१५२१.१५	४७२६.९२
	वर्गांतर (Range)	१००	५००	२५	२००
	किमान(Minimum)	८१३३.७६५	१२५७५४.२५३	३३९६.०८२	८२९४.३४५
	कमाल(Maximum)	४००००	८०००००	२००००	४००००
शिरोळ	मध्य (Mean)	८३५.००	६३८५.००	१५२.६३	११८४.२१
	वर्गांतर (Range)	३००	१२००	१००	२००
	किमान(Minimum)	८३४.३१३	७२०१.३३६	८४.११९	२२२८.१६९
	कमाल(Maximum)	४०००	३००००	४००	१००००
हातकणंगले	मध्य (Mean)	१०७६.६७	४९९६.६७	२२०.६९	११८३.३३
	वर्गांतर (Range)	४००	२००	१००	२००
	किमान(Minimum)	७२५.७२६	४८१५.६७०	११०.६१३	१७७९.०१२
	कमाल(Maximum)	३०००	२००००	६००	१००००
एकूण	मध्य (Mean)	१५९२.९७	८९३२.९५	५५५.५१	१७९५.७४
	वर्गांतर (Range)	२५	२००	५	१००
	किमान(Minimum)	३२७१.८९६	४७०१९.१७३	१७५३.५२२	३५६१.६१२
	कमाल(Maximum)	४००००	८०००००	२००००	४००००

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.१६ मध्ये खाद्य पदार्थ आणि आरोग्यावरती मासिक सरासरी खर्च तालुकानिहाय मांडला आहे. त्याचा सुक्ष्म अभ्यास केल्यास असे लक्षात येते की, दोन्ही घटकांवरती धरणापूर्वी पेक्षा धरणानंतरच्या कालखंडात खर्च हा सर्वच तालुक्यामध्ये वाढलेला आहे. अर्थात खाद्यपदार्थावरील खर्च हा वेगवेगळ्या घटकांवर ती (विशेषता कृषी उत्पादन पुरवठा व भाववाद, नैसर्गिक परिस्थिती) अवलंबून असतो. त्यामुळे अभ्यासातून स्पष्ट झालेली अनुमाने ही वस्तुस्थितीला धरून आहेत.

आरोग्यावरती होणाऱ्या खर्चात देखील सर्वच तालुक्यांच्यामध्ये अभ्यासकाळात धरणापूर्वीच्या कालखंडापेक्षा धरणानंतरच्या कालखंडात प्रचंड वाढ घडून आल्याचे स्पष्ट होते.

थोडक्यात असे म्हणता येईल की, खाद्यपदार्थांवरती सरासरी १५९२ रु. हे धरणापूर्वी प्रति मास, प्रति कुटुंब खर्च होत होते. त्यामध्ये धरणानंतर वाढ घडून येऊन ते ८९३२ रु. इतके झाले आहे. तसेच धरणापूर्वी प्रति कुटुंब सरासरी ५५५ रु. प्रति महिना हे आरोग्यावरती खर्च करत होत. तर धरणानंतरच्या काळात मात्र त्यामध्ये वाढ होऊन ते जवळपास १८०० रु. पर्यंत झाले आहे. अर्थात

धरणांतरच्या काळात आरोग्यामध्ये सुधारणा घडून येऊन आरोग्यावरील खर्च कमी होणे, अपेक्षित होते. परंतु प्रदुषण पातळी आणि वाढत्या औषधांच्या किंमती यामुळे हा खर्च सातत्याने वाढत असल्याचे दिसून येते.

५.२.११ शिक्षण व प्रवासावरील खर्च :

शेतीचा विकास आणि शिक्षण यांचा अनन्यसाधारण संबंध आहे. शेतीच्या विकासामुळे शेतकऱ्यांची आर्थिक स्थिती सुधारते. त्यामुळे शेतकरी आपल्या मुलांना चांगल्या शिक्षणाच्या सोयी उपलब्ध करून देतात. त्यामुळे शिक्षणावरील खर्चाचे प्रमाण वाढते. तसेच शेतकऱ्यांची आर्थिक स्थिती सुधारल्यामुळे शेतकरी प्रवासावरील खर्च वाढवतात. तक्ता क्र.५.१७ मध्ये दुधगंगा प्रकल्प पूर्ण होण्यापूर्वीचा आणि धरण पूर्ण झाल्यानंतर शिक्षण आणि प्रवासावरील मासिक खर्च तालुकानिहाय मांडला आहे.

तक्ता क्र.५.१७

शिक्षण व प्रवासावरील मासिक खर्च

तहसील		शिक्षणासाठीचा खर्च - धरणापूर्वी	शिक्षणासाठीचा खर्च - धरणानंतर	प्रवासावरील खर्च - धरणापूर्वी	प्रवासावरील खर्च - धरणानंतर
करवीर	मध्य (Mean)	२१६४.३८	१०३७१.२१	३४३.११	३२३३.३३
	वर्गांतर (Range)	४५	२००	४५	२००
	किमान(Minimum)	५५५३.८६१	२४८१३.९३०	५५०.३४८	४७७७.७६३
	कमाल(Maximum)	२००००	१०००००	३०००	२५०००
भुदरगड	मध्य (Mean)	७२९.३१	८१५३.३३	३२६.६७	२२९०.००
	वर्गांतर (Range)	५०	३००	१००	१००
	किमान(Minimum)	१८१७.७९५	३६२८३.८९७	८८७.३३७	७१५६.०४९
	कमाल(Maximum)	१००००	२०००००	५०००	४००००
राधानगरी	मध्य (Mean)	११५७.२१	७२८९.५५	६८२.४६	२३२४.२९
	वर्गांतर (Range)	२५	२००	५०	१००
	किमान(Minimum)	२१८४.५१७	१२०२४.५८८	१४३३.९४७	३८१९.७३१
	कमाल(Maximum)	१००००	५००००	८०००	३००००
कागल	मध्य (Mean)	१२७५.२५	६५७७.०८	४३५.४९	३६९९.३७
	वर्गांतर (Range)	५०	५०	५०	१००
	किमान(Minimum)	४५५१.१०३	१८९९१.७६८	८४१.४००	१०३९८.५२२
	कमाल(Maximum)	२५०००	१२५०००	५०००	९००००
चिक्कोडी	मध्य (Mean)	१७१७.१९	८७१३.१६	९७४.००	५२३८.७५
	वर्गांतर (Range)	१००	१००	१०	१५०

	किमान(Minimum)	२६५८.८१४	१२१९९.४०६	१९७२.११७	९५३९.५८३
	कमाल(Maximum)	१००००	५००००	१००००	५००००
शिरोळ	मध्य (Mean)	८०.००	१०००.००	१९५.८३	२१३५.००
	वर्गांतर (Range)	२०	१००	५०	३००
	किमान(Minimum)	४४.५४९	१२१३.८०९	१०१.०३६	२२१९.५९६
	कमाल(Maximum)	२००	५०००	४००	१००००
हातकणंगले	मध्य (Mean)	१६४.७७	१५५३.५७	१८६.८८	१८८३.३३
	वर्गांतर (Range)	५०	१००	५०	३००
	किमान(Minimum)	१०७.६४२	१९९३.०४०	१०७.४३९	१६१०.५४४
	कमाल(Maximum)	५००	१००००	५००	७०००
एकूण	मध्य (Mean)	११५६.०६	६७६७.९४	५०९.६३	३११२.०१
	वर्गांतर (Range)	२०	५०	१०	१००
	किमान(Minimum)	३३१८.९१७	१८७६६.०१५	११६५.७६२	७१८४.८८१
	कमाल(Maximum)	२५०००	२०००००	१००००	९००००

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.१७ मध्ये तालुकानिहाय प्रतिकुटुंब प्रति महिना शिक्षण आणि प्रवासावरील करीत असलेला सरासरी खर्च मांडला आहे. तसेच किमान आणि कमाल खर्च देखील दर्शविला आहे. धरणापूर्वी प्रतिकुटुंब सरासरी ११५६ रू. इतकी रक्कम ही शिक्षणावरती खर्च करीत होते. त्यामध्ये वाढ घडून येऊन ते ६७६७ रू. इतके धरणानंतर झाले आहे. तसेच प्रवासावरील खर्चात देखील धरणापूर्वी पेक्षा धरणानंतरच्या काळात जवळपास सहा पटीने वाढ घडून आली आहे.

तसेच कमान आणि किमान खर्चामधील तफावत ही देखील नोंदविण्यासारखी आहे. विशेषतः हा शिक्षणावरील खर्चामध्ये जास्त तफावत दिसून येते.

भुदरगड तालुक्यामध्ये धरणानंतर शिक्षणावरती (प्रतिकुटुंब / प्रति महिना) सरासरी ३६२८३ रू. इतका केला जात होता हा खर्च सर्वाधिक असल्याचे दिसून येतो.

५.२.१२ मनोरंजन व सण समारंभावरील खर्च :

लोकांच्या आर्थिक परिस्थितीचा व मनोरंजन सण, समारंभ खर्चाचा जवळचा संबंध आहे. जसजसे लोकांचे उत्पन्न वाढत जाते. तसे मनोरंजन व सण-समारंभावरील खर्च वाढतो. तक्ता क्र.५.१८ मध्ये दुधगंगा प्रकल्प पूर्ण होण्यापूर्वी आणि प्रकल्प पूर्ण झाल्यानंतर मनोरंजन, यात्रा, सण, उत्सवावरील खर्चाचे प्रमाण दाखविले आहे.

तक्ता क्र.५.१८

मनोरंजनासाठीचा मासिक खर्च व यात्रा/सण/उत्सवावरील मासिक खर्च

तहसील		मनोरंजनासाठीचा खर्च - धरणापूर्वी	मनोरंजनासाठीचा खर्च - धरणानंतर	यात्रा/सण/उत्सवावरील खर्च- धरणापूर्वी	यात्रा/सण/उत्सवावरील खर्च- धरणानंतर
करवीर	मध्य (Mean)	२९२.८६	३७५.७५	६५०.००	१८९४.८७
	वर्गांतर (Range)	१०	१००	५०	२००
	किमान(Minimum)	३७७.७८८	५८७.३३२	१६३५.४१५	३२१३.२९१
	कमाल(Maximum)	१०००	३०००	१००००	१५०००
भुदरगड	मध्य (Mean)	२४५.००	३९९.५२	३२२.४१	१३६०.३४
	वर्गांतर (Range)	२०	१००	१००	१५०
	किमान(Minimum)	३८४.१२२	१०५७.६७९	३७६.९२०	१७९७.४८७
	कमाल(Maximum)	१०००	५०००	२०००	१००००
राधानगरी	मध्य (Mean)	४०६.१८	२९२.४२	५३९.८५	२६००.००
	वर्गांतर (Range)	२५	९०	५०	१००
	किमान(Minimum)	९४१.०५६	३६७.३०२	६९६.३८७	३७०९.३९८
	कमाल(Maximum)	४०००	२०००	५०००	२००००
कागल	मध्य (Mean)	३२६.००	३०३.२५	५६६.०३	१८५७.३४
	वर्गांतर (Range)	६०	१००	५०	१००
	किमान(Minimum)	३१२.८४४	४२२.२४२	८९३.२८३	३१७२.३७१
	कमाल(Maximum)	१०००	२०००	५०००	२५०००
चिक्कोडी	मध्य (Mean)	६०६.४३	२२८१.८२	७१७.९५	२६२५.००
	वर्गांतर (Range)	४०	१००	१००	३००
	किमान(Minimum)	७९६.६५३	५०३१.९५३	१६११.००२	४१३७.९८८
	कमाल(Maximum)	२०००	२००००	१००००	२००००
शिरोळ	मध्य (Mean)		१३०.००	१६०.००	५८०.००
	वर्गांतर (Range)		१३०	५०	२००
	किमान(Minimum)		.०००	१२०.९६१	८२६.२७९
	कमाल(Maximum)		१३०	५००	४०००
हातकणंगले	मध्य (Mean)	४१.२५	२०१.००	३७६.६७	१७८६.६७
	वर्गांतर (Range)	२५	१००	५०	१००
	किमान(Minimum)	११.८१५	१३७.८२४	४००.५८९	१७९१.३०७
	कमाल(Maximum)	५०	६००	२०००	६०००
एकूण	मध्य (Mean)	३८५.१७	५२७.३०	५२०.६७	१९९२.४२
	वर्गांतर (Range)	१०	९०	५०	१००
	किमान(Minimum)	६७८.९२८	१८७२.००८	१००९.१३१	३१७४.३५२
	कमाल(Maximum)	४०००	२००००	१००००	२५०००

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.१८ मध्ये मनोरंजन व यात्रा / सण / उत्सव या घटकांवरील प्रतिकुटुंब मासिक खर्चाची सरासरी, किमान, कमाल, वर्गांतर मांडला आहे. तक्ता क्र.५.१८ वरून खालील निरीक्षणे नोंदवली आहेत.

- १) चिकोडी तालुका हा मनोरंजनावरती सर्वात जास्त खर्च करतो. विशेषता धरणानंतरच्या काळात ह्यामध्ये तीन पटीने वाढ घडून आली आहे.
- २) सर्वच तालुकांच्या अनुत्पादक खर्च हा धरणानंतरच्या काळात वाढला असल्याचे दिसून येते.
- ३) एकूण सरासरी यात्रा / सण / उत्सव यावरील धरणानंतरचा खर्च हा चार पटीने वाढला. असल्याचे दिसून येते. तर मनोरंजनाच्या बाबतीत तो दुप्पट झाल्याचे स्पष्ट होते.

५.२.१३ मासिके/वर्तमानपत्रे व मोबाईलवरील खर्च :

मासिके/वर्तमानपत्रे व मोबाईलचा वापर म्हणजे राहणीमानाचा दर्जा सुधारल्याचे दर्शविते. दुधगंगा प्रकल्पामुळे शेतकऱ्यांची आर्थिक स्थिती सुधारली. त्यामुळे शैक्षणिक स्थिती सुधारली. म्हणून मासिके/वर्तमानपत्रे व मोबाईल वापरण्याचे प्रमाण वाढले आहे. त्यामुळे मासिके/वर्तमानपत्रे व मोबाईलवरील खर्च वाढला आहे.

तक्ता क्र.५.१९

मासिके/वर्तमानपत्रावरील मासिक खर्च व मोबाईलवरील मासिक खर्च

तहसील		मासिके/ वर्तमानपत्रावरील - धरणापूर्वी	मासिके/ वर्तमानपत्रावरील - धरणानंतर	मोबाईलवरील- धरणापूर्वी	मोबाईलवरील- धरणानंतर
करवीर	मध्य (Mean)	२२२.५०	३२०.९१	१९१६.६७	७३०.००
	वर्गांतर (Range)	३०	१०	५०	५०
	किमान(Minimum)	३५२.७७५	५२७.२७१	२६८९.९५०	१५४२.८००
	कमाल(Maximum)	१०००	२१६०	५०००	१००००
भुदरगड	मध्य (Mean)	२०२.००	१९७.२०		७२३.२४
	वर्गांतर (Range)	२०	५०		५०
	किमान(Minimum)	१९६.५२०	३८५.४९२		१८२८.८१९
	कमाल(Maximum)	५००	२०००		१००००
राधानगरी	मध्य (Mean)	८१.४३	११९.०४	२१६.६७	५०८.८४
	वर्गांतर (Range)	१०	५०	५०	५०

	किमान(Minimum)	१२५.७९६	५०.०३०	२४६.६४४	७६२.५४९
	कमाल(Maximum)	५००	३००	५००	५०००
कागल	मध्य (Mean)	२२६.९२	१६५.६९	३२५.००	४८९.८१
	वर्गांतर (Range)	३०	१०	२००	५०
	किमान(Minimum)	२५५.२५८	२१३.६७३	२७६.४५७	५४७.५४५
	कमाल(Maximum)	१०००	१२००	१०००	३०००
चिक्कोडी	मध्य (Mean)	५०७.५०	१४१५.५७		२९५५.००
	वर्गांतर (Range)	१५	१०		५०
	किमान(Minimum)	६९६.५००	३७३०.९४२		८७९२.७१८
	कमाल(Maximum)	१०००	२००००		५००००
शिरोळ	मध्य (Mean)	३०.००	७६.८८		४०२.६३
	वर्गांतर (Range)	३०	६०		१००
	किमान(Minimum)	.	२४.९५८		४५५.३६१
	कमाल(Maximum)	३०	१४०		२०००
हातकणंगले	मध्य (Mean)	२५.००	११२.३१		४५३.३३
	वर्गांतर (Range)	२५	६०		५०
	किमान(Minimum)	.०००	६७.९५९		५२३.४०६
	कमाल(Maximum)	२५	३००		२०००
एकूण	मध्य (Mean)	१७७.२२	३४१.९६	६४२.८६	८६०.८८
	वर्गांतर (Range)	१०	१०	५०	५०
	किमान(Minimum)	२५९.५७०	१४६२.५४१	१२८१.५०४	३३७८.४७३
	कमाल(Maximum)	१०००	२००००	५०००	५००००

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.१९ मध्ये तालुकानिहाय मासिके / वर्तमानपत्रावरील व मोबाईल वरील खर्च (धरणापूर्वी आणि धरणानंतर) मांडण्यात आला आहे.

एकूण मासिकावरती आणि वर्तमानपत्रावरती होणारा खर्च हा धरणापूर्वीच्या खर्चापेक्षा वाढला असून तो धरणानंतरच्या काळात किमान १४६२ रू. तर २००० रू. हा कमाल खर्च आहे. मोबाईल वरील खर्च हा धरणानंतरच्या काळात वाढलेला दिसून येतो. थोडक्यात सर्वच तालुक्यामध्ये धरणापूर्वी पेक्षा धरणानंतरचा खर्च हा वाढलेला दिसून येतो.

५.२.१४ धूम्रपान व शिक्षण करावरील खर्च :

शेतकऱ्यांच्या आर्थिक स्थितीत बदल झाल्याने धूम्रपानावरील खर्च वाढला आहे. तसेच दुधगंगा प्रकल्पामुळे बारमाही पिके व नगदी पिके घेण्याचे प्रमाण वाढले आहे. तसेच पिकाखालील क्षेत्र वाढल्याने शिक्षण कराची रक्कम वाढली आहे. तक्ता क्र.५.२० मध्ये धरणापूर्वी व धरणानंतर धूम्रपान व शिक्षण कर यांच्यावर होणाऱ्या मासिक खर्चाची माहिती दिली आहे.

तक्ता क्र.५.२०
धूम्रपानावरील मासिक खर्च व शिक्षण करावरील मासिक खर्च

तहसील		धूम्रपानावरील मासिक खर्च- धरणापूर्वी	धूम्रपानावरील मासिक खर्च- धरणानंतर	शिक्षण करावरील मासिक खर्च - धरणापूर्वी	शिक्षण करावरील मासिक खर्च- धरणानंतर
करवीर	मध्य (Mean)	१७५.७१	१६०.७१	१०१.४०	२८६.९५
	वर्गांतर (Range)	२०	५०	२	१०
	किमान(Minimum)	३६३.६७८	१११.२४९	२०२.८०५	४३९.४६४
	कमाल(Maximum)	१०००	५००	१०००	२०००
भुदरगड	मध्य (Mean)	४०.००	२६७५.००	८३.८८	१५३.२५
	वर्गांतर (Range)	४०	१००	५	५
	किमान(Minimum)	.	४८८६.९७२	१३२.३५३	४३७.२५२
	कमाल(Maximum)	४०	१००००	४००	२०००
राधानगरी	मध्य (Mean)	२२.८६	१२०.८०	४४.४२	२०२.२५
	वर्गांतर (Range)	५	२०	५	२
	किमान(Minimum)	१८.७८२	६६.३२७	५०.५४४	३९९.३११
	कमाल(Maximum)	५०	३००	२००	२५००
कागल	मध्य (Mean)	२३७.५०	१७१.५४	१९२.९५	२४३.३४
	वर्गांतर (Range)	५०	३०	२	३
	किमान(Minimum)	२०५.६४९	१९२.५३५	३६३.९१७	५९६.४०२
	कमाल(Maximum)	५००	८००	१५००	३३००
चिक्कोडी	मध्य (Mean)	१३३३.३३	३६४६.६७	१०.९१	६४.८८
	वर्गांतर (Range)	१०००	२०	५	५
	किमान(Minimum)	५७७.३५०	६९३२.३२३	१६.४०४	११५.८९८
	कमाल(Maximum)	२०००	२००००	६०	५००
शिरोळ	मध्य (Mean)	४३.३३	९२.८६		४०.१५
	वर्गांतर (Range)	३०	५०		१२
	किमान(Minimum)	११.५४७	५१.३५५		४१.९५३
	कमाल(Maximum)	५०	२००		१७५
हातकणंगले	मध्य (Mean)	८६.००	१५३.८५	४.६०	३५.३०
	वर्गांतर (Range)	३०	५०	२	७
	किमान(Minimum)	६८.७७५	१२४.९३६	३.२०९	३८.७४७
	कमाल(Maximum)	२००	५००	१०	१५०
एकूण	मध्य (Mean)	१९१.८९	५३८.५७	८९.१३	१७९.३८
	वर्गांतर (Range)	५	२०	२	२
	किमान(Minimum)	४१०.७९४	२३५६.०२५	२१०.५२३	४२८.३७०
	कमाल(Maximum)	२०००	२००००	१५००	३३००

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.२० मध्ये तालुकानिहाय धूम्रपानावरील आणि शिक्षणावरील मासिक खर्च दर्शविला आहे. सरासरीचा विचार करता असे लक्षात येते की, धरणापूर्वी धूम्रपानावरती सरासरी १९१ रू. खर्च होत होते. तोच खर्च धरणानंतरच्या काळात ५३८ रू. इतका झाला आहे. सरासरी शिक्षणावरील खर्चहा धरणापूर्वी पेक्षा धरणानंतर झपाट्याने वाढलेला दिसून येतो.

कमाल धूम्रपानावरील धरणानंतरचा खर्च हा २३५६ रू. इतका दिसून आला आहे. तर किमान २००० रू. इतका नोंदविला गेला आहे.

दुधगंगा प्रकल्पामुळे पडीक जमीन लागवडीखाली आली तसेच खरीप पिकाऐवजी रब्बी पिके शेतकरी घेऊ लागले. त्यामुळे शिक्षण करावरील खर्च वाढल्याचे दिसून येते.

५.३ शेतकऱ्यांचा कृषीक्षेत्रातील विकास :-

शेतीत जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे कृषी क्षेत्रात महत्वपूर्ण बदल घडून आले आहेत. त्यामध्ये पीक रचनेत उत्पादकतेत रोजगार व उत्पन्नात बदल घडून आले आहेत. आधुनिक बी-बियाणे, रासायनिक खते, आधुनिक तंत्रज्ञान याचा वापर वाढला आहे. त्याचबरोबर पाण्याचा अतिरिक्त वापर, निचऱ्याच्या सुविधांचा अभाव इ.मुळे क्षारपड व पाणथळ जमिनीची समस्या निर्माण झाली आहे.

५.३.१ पीक रचनेतील बदल :

दुधगंगा प्रकल्प पूर्ण होण्यापूर्वी लाभ क्षेत्रातील शेतकरी ऊस व इतर बारमाही पिके पाण्याच्या उपलब्धतेप्रमाणे घेत होतीत. पावसावर अवलंबून असणारी भात, भुईमूग, डाळी, ज्वारी, बाजरी, नाचणी, वरी, गहू, मका, हरभरा यासारखी पिके घेतली जात होती. त्यात बदल घडून आला आहे.

तक्ता क्र.५.२१

दुधगंगा प्रकल्प पूर्ण होण्यापूर्वीचे कृषी उत्पादन
(२०००-२००१ च्या कृषी विभागाच्या अंदाजित दरपत्रकानुसार)

(रू.लाखात)

अ.क्र.	पिकाचे नाव	एकूण पिक क्षेत्र हेक्टर	प्रति हेक्टर उत्पादन	एकूण नफा
१.	ऊस	३२८६	३२५७६	१०७०.४५
२.	इतर बारमाही पिके	१८८	३२५७६	६१.२४
३.	पावसाळी भात	२२०६	२०५१	२५०.३४
४.	भुईमूग	८६८५	७३८३	६४१.२१
५.	डाळी	२३००	९९४५	२२८.७४

६.	ज्वारी आणि बाजरी	७२३०	१४५३	१०५.०५
७.	गवत	५८२२	९८६	५७.४०
८.	नाचणी आणि वरी	३४७४	२०५१	७१.२५
९.	गहू	१८८	१९५२	३.६७
१०.	मका	२३५	११८०२	२७.७३
११.	हरभरा व इतर	१४५	८८१२	१२.५१
	एकूण	४६९४८	एकूण (अ)	२९१४.६१

स्रोत : कोल्हापूर पाटबंधारे मंडळ टिपणी.

तक्ता क्र.५.२२

दुधगंगा प्रकल्प पूर्ण झाल्यानंतरचा कृषी उत्पादनातील बदल
(२०००-२००१ च्या कृषी विभागाच्या अंदाजित दरपत्रकानुसार)

(रु.लाखात)

अ.क्र.	पिकाचे नाव	एकूण पिक क्षेत्र हेक्टर	प्रति हेक्टर उत्पादन	एकूण नफा
१.	ऊस	९३८७	७१९०२	६७४९.४४
२.	इतर बारमाही पिके	२३४७	८४२०८	१९७६.३६
३.	पावसाळी भात	१२५९८	४१६२६	५२४४.०४
४.	खरीप भुईमूग	३८३२	३२४८१	१२४४.६७
५.	रब्बी गहू	९३८८	३०२२३	३८३७.३४
६.	रब्बी ज्वारी	१२३०२	३०२२३	३७१८.०३
७.	रब्बी मका आणि भात	८८२०	४४१८२	३८९६.८५
८.	हंगामी भुईमूग	४६९४	३११९२	१४६४.१५
९.	कापूस	४२०९	५०१०३	२१०८.८४
१०.	डाळी	१४००	३२६९३	४५७.७०
	एकूण	६८९७७	एकूण (ब)	२९६९७.४३

स्रोत : कोल्हापूर पाटबंधारे मंडळ टिपणी.

तक्ता क्र.५.२१ मध्ये दुधगंगा प्रकल्प पूर्ण होण्यापूर्वीचे लागवडीखालील क्षेत्र प्रतिहेक्टर उत्पादकता आणि एकूण नफा दाखवला आहे. त्यामध्ये प्रकल्प पूर्ण होण्यापूर्वी ऊसाचे क्षेत्र ३२८६ हेक्टर होते ते प्रकल्प पूर्ण झाल्यानंतर ९३८७ हेक्टर एवढे वाढले आहे. प्रतिहेक्टरी उत्पादकता प्रकल्पापूर्वी ३२५७६ रु. होते ते ७१९०२ रूपयापर्यंत वाढल्याचे दिसून येते. तसेच एकूण नफ्यात १०७०.८५ (लाख रु.) वरून ६७४९.४४ (लाख रु.) पर्यंत वाढ झाली आहे. इतर बारमाही पिके

प्रकल्प पूर्ण होण्यापूर्वी १८८ (लाख रू.) हेक्टर क्षेत्र होते ते वाढून २३४७ हेक्टर इतके वाढले आहे. त्याची उत्पादकता ३२५७६ रू. वरून ८४२०८ रू. वाढली आहे. एकूण उत्पन्नात ६१.२४ (लाख रू.) वरून १९७६.३६ (लाख रू.) पर्यंत वाढले आहे. पावसाळी भात, रब्बी ज्वारी, गहू, मका यांचे पिकाखालील क्षेत्रात वाढ झाली आणि उत्पादकतेत वाढ झाली आहे. परंतु भुईमुग, डाळी यांचे पिकाखालील क्षेत्र कमी झाले आहे. पण प्रति हेक्टरी उत्पादनात वाढ झाली आहे. हरभरा, गवत या पिकाखालील क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणात घट झाली आहे. दुधगंगा प्रकल्पामुळे पिक रचनेत फार मोठ्या प्रमाणात बदल झाल्याचे दिसून येते. शेतकऱ्यांचा जलसिंचनाची सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे ऊस, मका, भुईमुग अशा नगदी पिके घेण्याकडे कल वाढला आहे.

५.३.२ खंडाने घेतलेली जमीन व पिकाखालील क्षेत्र :

शेतकऱ्यांनी धारण केलेले क्षेत्र, खंडाने घेतलेले क्षेत्र आणि पिकाखालील क्षेत्र याचा अभ्यास तक्ता क्र.५.२३ मध्ये केला आहे. प्रस्तुत तक्त्यात जमीनीची मालकी आणि तिचा शेतीयोग्य वापर अभ्यासण्याचा प्रयत्न केला आहे.

तक्ता क्र.५.२३

तहसीलनुसार धारण क्षेत्र, खंडाने घेतलेल्या जमीनीचे क्षेत्र व पीकाखालील क्षेत्र

तहसील		धारण क्षेत्र एकर	खंडाने घेतलेल्या जमीनीचे क्षेत्र	पीकाखालील क्षेत्र
करवीर	मध्य (Mean)	६.८२३३	३.४२००	६.३९७४
	वर्गांतर (Range)	.३५	.२०	.६०
	किमान(Minimum)	७.४१०९९	६.४८०८९	६.७९२४३
	कमाल(Maximum)	२७.००	१५.००	२५.००
भुदरगड	मध्य (Mean)	६.५८६२	.७६६७	५.१३९७
	वर्गांतर (Range)	.२५	.१०	.३५
	किमान(Minimum)	७.६३६३८	१.०६९२७	४.६४४२२
	कमाल(Maximum)	३०.००	२.००	२०.००
राधानगरी	मध्य (Mean)	६.७९९४	८.०८७५	६.४५३२
	वर्गांतर (Range)	.३०	.३५	.२०
	किमान(Minimum)	७.८६०९३	१४.६११५५	७.२३००७
	कमाल(Maximum)	३५.८०	३०.००	२७.६०
कागल	मध्य (Mean)	७.२३७५	१.७९७५	५.९४१३
	वर्गांतर (Range)	.१०	.१९	.२०
	किमान(Minimum)	७.७२७४४	१.१७०७७	६.२३२११

	कमाल(Maximum)	३५.००	३.००	३०.००
चिक्कोडी	मध्य (Mean)	७.८१४८	२.८२५०	७.४७०८
	वर्गांतर (Range)	.२३	२.००	.३७
	किमान(Minimum)	९.६४२७५	१.४५६८८	९.२३५९६
	कमाल(Maximum)	५०.००	५.००	५०.००
शिरोळ	मध्य (Mean)	७.२६५०		६.८१००
	वर्गांतर (Range)	२.००		२.००
	किमान(Minimum)	८.३३७२५		७.२८८४८
	कमाल(Maximum)	३५.००		३०.००
हातकणंगले	मध्य (Mean)	६.४८२०		४.८३८३
	वर्गांतर (Range)	.२०		.२०
	किमान(Minimum)	९.९७४७२		६.१८७२२
	कमाल(Maximum)	५०.००		३०.००
एकूण	मध्य (Mean)	७.०२७४	३.५१२०	६.१७९८
	वर्गांतर (Range)	.१०	.१०	.२०
	किमान(Minimum)	८.१८६७०	७.०३८६४	६.८९४१६
	कमाल(Maximum)	५०.००	३०.००	५०.००

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.२३ मध्ये तालुकानिहाय धारण क्षेत्र एकर खंडाने घेतलेल्या जमिनीचे क्षेत्र व पिकाखालील क्षेत्र दर्शविले आहे. प्रस्तुत तक्त्याच्या सुक्ष्म पातळीवर विचार करता असे स्पष्ट होते की, शिरोळ व हातकणंगले या तालुक्यांमध्ये खंडाने शेती करणारा एक ही शेतकरी आढळून आला नाही. याचाच अर्थ असा की, ह्या दोन तालुक्यामध्ये स्वःमालकीची शेती करण्यावरती भर असल्याचे दिसून येते. एकूण धारण क्षेत्राचे पिकाखालील क्षेत्राचे प्रमाण विचारात घेतल्यास असे आढळून येते की, ते जवळपास ८५ टक्के इतके आहे. म्हणजेच सरासरी एकूण उपलब्ध जमीनीपैकी ८५ टक्के जमीन ही वापरात आहे असे म्हणता येईल.

तसेच जास्तीत जास्त कमाल जमीन धारणता ५० एकर खंडाने घेतलेली जमीन ३० एकर आणि पिकाखालील क्षेत्र ५० एकर दिसून येते. उलटपक्षी न्युनतम किमान जमीन धारणा ८ एकर खंडाची जमीन ७ एकर आणि पिकाखालील क्षेत्र ६.८९ एकर आढळून आहे आहे.

५.३.३ बचत प्रवृत्तीतील बदल :

दुधगंगा प्रकल्पामुळे शेतीचा विकास झाला. त्यामुळे शेतकऱ्यांची आर्थिक स्थिती सुधारली. उदरनिर्वाहासाठी आवश्यक असणाऱ्या पैशाचा वापर झाल्यानंतर शिल्लक राहणाऱ्या पैशाची बचत

केली जाते. तक्ता क्र.५.२४ च्या माध्यमातून शेतकऱ्यांची बचत प्रवृत्ती कशा पद्धतीची आहे व उत्पन्नातील वाढीमुळे बचतीचे प्रमाण वाढले आहे का? हे अभ्यासण्याचा प्रयत्न केला आहे.

तक्ता क्र.५.२४

वार्षिक सरासरी बचत

		वार्षिक सरासरी बचत						एकूण
		बचत नाही	रु.२५०००/-	रु.५००००/-	रु.१ लाख	रु.१ लाख ते ३ लाख	रु.३ लाखापेक्षा जास्त	
तहसील	करवीर	००	१८	११	७	३	१	४०
	भुदरगड	०२	११	१२	४	१	०	३०
	राधानगरी	०४	३८	२०	३	३	२	७०
	कागल	०३	३७	२४	११	३	२	८०
	चिक्कोडी	०१	२२	१२	५	०	०	४०
	शिरोळ	१२	८	७	१	१	१	३०
	हातकणंगले	००	१४	१	२	२	०	२०
एकूण	२२	१४८	८८	३३	१३	६	३१०	

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.२४ मध्ये सरासरी एकूण ३१० शेतकऱ्यांच्यापैकी १४८ शेतकरी म्हणजेच ४७.७४ टक्के लोकांची बचत ही वार्षिक २५००० पेक्षा कमी आहे. तर जवळपास २२ शेतकरी म्हणजेच ७ टक्के शेतकऱ्यांची बचत ही शून्य किंवा उणे आहे.

एकूण ५०,००० पेक्षा कमी वार्षिक बचत असणारा शेतकऱ्यांची संख्या ही २३६ म्हणजेच ७६.१२ टक्के इतकी आहे.

वार्षिक १ लाख रु. बचत असणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या ही ३३ असून (म्हणजेच १०.६४ टक्के) १-३ लाख पर्यंत बचत करण्याच्या शेतकऱ्यांची संख्या फक्त १३ आहे. तर जवळपास २ टक्के शेतकरी हे ३ लाखापेक्षा जास्त बचत करू शकतात हे स्पष्ट आहे.

विशेषतः हा शिरोळ तालुक्याच्या बाबतीत असे दिसून येते की, एकूण शिरोळ तालुक्यातील अभ्यासासाठी विचारात घेतलेल्या शेतकऱ्यांपैकी ४० टक्के शेतकऱ्यांची बचत ही शून्य किंवा उणे असल्याचे दिसून येते. याउलट करवीर आणि हातकणंगले तालुक्यामध्ये १०० टक्के लोक किंवा शेतकरी बचत करत असल्याचे दिसून येते.

थोडक्यात अभ्यास क्षेत्रातील शेतकऱ्यांची बचत प्रवृत्ती ही सुधारत असून त्यामध्ये आणखीन वाढ घडून येणे अपेक्षित आहे.

५.३.४ जलसिंचनाचे मार्ग :

जलसिंचनामुळे कृषिक्षेत्राचा विकास होतो. जलसिंचनाच्या सुविधांमुळे बारमाही व नगदी पिके घेतली जातात. दुधगंगा प्रकल्प होण्यापूर्वी लाभक्षेत्रातील शेतीसाठी पाण्याचे स्रोत कोणते होते हे अभ्यासण्याचा प्रयत्न केला गेला आहे. यामध्ये प्रामुख्याने नदी, विहीर, कालवा, कुपनलिका, इतर किंवा जलसिंचनाचा स्रोत नव्हता अशाप्रकारे स्रोताचे वर्गीकरण करण्यात आले आहे.

तक्ता क्र.५.२५

धरणातील पाणी उपलब्ध होण्यापूर्वी जलसिंचनाचे मार्ग

तहसील	जलसिंचनाचे मार्ग									एकूण
	जलसिंचनाचे मार्ग नव्हते	नदी	विहीर	कालवा	कुपनलिका	इतर	नदी / विहीर	नदी / कुपनलिका	नदी / इतर	
करवीर	१	८	१६	०	०	१	११	३	०	४०
भुदरगड	१	१३	१०	०	०	०	४	१	१	३०
राधानगरी	२	१५	४३	१	०	३	६	०	०	७०
कागल	३	२१	४३	०	०	०	१३	०	०	८०
चिक्कोडी	५	१	१९	०	०	०	७	८	०	४०
शिरोळ	१	८	४	०	०	०	७	०	०	२०
हातकणंगले	१	१	२१	०	१	३	०	१	२	३०
एकूण	१४	६७	१५६	१	१	७	४८	१३	३	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.२५ मध्ये एकूण सर्व तालुक्यांचा विचार केल्यास जवळपास ५०.३२ टक्के लोक हे विहिरीवरती पाण्यासाठी अवलंबून होते. तर २१.६१ टक्के लोक हे नदी वरती अवलंबून होते. याचबरोबर जवळपास १५ टक्के लोक हे नदी आणि विहीर अशा दोन्ही पद्धतीच्या पाण्याचा वापर शेतीसाठी करत होते. जवळपास ४ टक्के लोक हे नदी किंवा कुपनलिका ह्यासारख्या पाण्याच्या स्रोतांचा शेतीसाठी वापर करत होते. तर जवळपास ५ टक्के लोकांना पाण्याचा स्रोतच उपलब्ध नव्हता असे दिसून येते.

५.३.५ पीकविमा :

शेतकऱ्यांचे नैसर्गिक आपत्तीपासून संरक्षण करणे आवश्यक आहे. कारण शेतकऱ्यांना महापूर, रोगराई, ओला आणि कोरडा दुष्काळ, अवकाळी पाऊस गारपीट, टोळधाड यासारख्या धोक्यांना सामोरे जावे लागते. अशा धोक्यांपासून पिकांचे पर्यायाने कुटुंबाचे संरक्षण करण्यासाठी पीक विमा आवश्यक आहे.

तक्ता क्र.५.२६

तुम्ही पीक विमा उतरवता काय?

		तुम्ही पीक विमा उतरवता काय?		एकूण
		होय	नाही	
तहसील	करवीर	६	३४	४०
	भुदरगड	०	३०	३०
	राधानगरी	१३	५७	७०
	कागल	४	७६	८०
	चिक्कोडी	१	३९	४०
	शिरोळ	०	२०	२०
	हातकणंगले	२	२८	३०
एकूण	२६	२८४	३१०	

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.२६ चे सुक्ष्म निरीक्षण केल्यास असे लक्षात येते की, शिरोळ आणि भुदरगड तालुक्यातील १०० टक्के लोकांनी कोणत्याही प्रकारचा पीक विमा उतरवलेला नाही. याउलट राधानगरी तालुक्यातील २२.८० टक्के शेतकऱ्यांनी पीक विमा उतरवून अभ्यासक्षेत्रातील सर्वात जास्त पीक विमा उतरवणारे शेतकरी म्हणून मान मिळविला आहे. शेतीचे नैसर्गिक आपत्तीने होणारे नुकसान भरून काढण्यासाठी आणि शेतकऱ्यांचे आर्थिक संरक्षण करण्यासाठी पीक विमा उतरण्याबाबत शेतकऱ्यात जागरूकता निर्माण करणे आवश्यक आहे.

५.३.६ कृषी कर्ज पुरवठा :

शेती विकासासाठी जमीन, पाणी पुरवठ्याच्या सोई, कामगार, तंत्रज्ञान, अवजारे, क्किटकनाशके खते यासारख्या आदानांच्या आवश्यकता असते, त्याचप्रमाणे वेळेवरती आणि वाजवी दराने वित्त पुरवठा होणे देखील गरजेचे असते. देशपातळीचा विचार करता आजमितीस जवळपास

६७ टक्के शेतकरी हे संघटीत क्षेत्रापासून मिळणाऱ्या वित्तापासून वंचीत असून ते पर्यायाने असंघटीत क्षेत्रातील वित्त स्रोतांच्यावरती अवलंबून असल्याचे दिसून येते. त्यांचा परिणाम म्हणून उत्तरप्रदेश, महाराष्ट्र, बिहार ह्या राज्यांमध्ये खाजगी सावकारी वाढत असल्याचे दिसून येते. खाजगी सावकारांच्या वरती कोणतेही नियंत्रण नसल्याने ते शेतकऱ्यांची राजरोसपणे पिळवणूक करतात हे आज पर्यंतच्या शेतकऱ्यांच्या आत्महत्या विचारात घेतल्यास स्पष्ट होते.

तक्ता क्र.५.२७

आपण शेतीसाठी कर्ज कोठून घेता?

		आपण शेतीसाठी कर्ज कोठून घेता?						एकूण
		Co-op Societies	Nationalized Banks	Pvt Banks	Coop. & Nationalized	Coop & Private Banks	Not Loan Taken	
तहसील	करवीर	३३	४	०	३	०	०	४०
	भुदरगड	२३	१	०	५	१	०	३०
	राधानगरी	४५	१०	०	१४	०	१	७०
	कागल	७१	६	०	१	१	१	८०
	चिक्कोडी	९	५	३	१९	३	१	४०
	शिरोळ	२०	०	०	०	०	०	२०
	हातकणंगले	२३	३	०	१	१	२	३०
एकूण		२२४	२९	३	४३	६	५	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

अभ्यास क्षेत्राचा विचार अशा प्रकारचा असंघटित क्षेत्राकडूनचा वित्तपुरवठा आढळून आलेला नाही. ही एक समाधानाची बाब आहे. एकूण वित्तपुरवठ्याच्या स्रोतांचे प्रामुख्याने सहकारी बँक, राष्ट्रीयकृत बँक, खाजगी बँक अशा प्रकारे वर्गीकरण करण्यात आले आहे. एकूण ३१० (१०० टक्के) शेतकऱ्यांच्या पैकी ७२.२५ टक्के म्हणजेच २२४ शेतकऱ्यांनी सहकारी बँकाकडून वित्तपुरवठा झाला आहे. त्या खालोखाल ९.२३ टक्के वित्तपुरवठा (म्हणजेच २९ शेतकऱ्यांना) हा राष्ट्रीयकृत बँकांच्याकडून झाला असल्याचे स्पष्ट होते.

थोडक्यात अभ्यास क्षेत्रातील सर्वच तालुक्यामध्ये कृषी वित्ताच्या बाबतीत सहकारी बँकांची भूमिका ही फार मोलाची असल्याचे दिसून येते.

तक्ता क्र.५.२७ अ

कर्जाचा वार्षिक व्याजदर

तहसील	मध्य (Mean)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)	प्रमाण विचलन Std. Deviation
करवीर	६.८२	६	१४	२.२२८
भुदरगड	५.४६	४	७	.९६२
राधानगरी	६.८०	६	१२	२.६६१
कागल	६.२५	४	१२	१.०४१
चिक्कोडी	६.८०	६	१८	६.५५२
शिरोळ	६.००	६	६	.०००
हातकणंगले	६.०४	६	७	.१९६
एकूण	६.३८	६	१८	२.६९६

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.२७ अ मध्ये कर्जाच्या व्याजदराबाबतची परिस्थिती तालुकानिहाय जाणून घेण्याचा प्रयत्न केला आहे.

ह्यामध्ये भुदरगड तालुक्याची सरासरी सर्वात कमी (म्हणजेच ५.४६ टक्के) व्याजदराने कर्ज पुरवठा केला जातो. तर करवीर मध्ये सरासरी ६.८२ टक्के इतक्या उच्च दराने कर्ज पुरवठा केला जातो, असे जरी असले तरी भुदरगड वगळता इतर सर्वच तालुक्यांमध्ये ६ ते ६.८८ टक्के च्या दरम्यान वार्षिक व्याजदराचा विचार करता ते ६ ते ४ टक्के च्या दरम्यान असून कमाल वार्षिक व्याजदर हा ६ ते १८ टक्केच्या दरम्यान आहे.

प्रमाण विचलन हे सर्वात जास्त चिक्कोडी तालुक्यात नोंदवले असून ते सर्वात कमी (म्हणजेच जवळपास) शिरोळ तालुक्यात दिसून येते.

५.३.७ शेतीच्या अभ्यासासाठी मॅगेझीनचा वापर :

शेतीचा अभ्यास करण्यासाठी मॅगेझीनचा वापर केला जातो. कृषी क्षेत्रातील तंत्रज्ञान, विकास, प्रगती, नवीन प्रयोग यांची माहिती मॅगेझीनमधून मिळते. शेतीत निर्माण होणाऱ्या समस्या त्यावरील उपाय या संदर्भात माहिती मॅगेझीनमध्ये उपलब्ध होते. ते दर महिन्याला, ३ महिन्याला किंवा ६ महिन्यांनी प्रसिद्ध होतात. दुधगंगा प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात बळीराजा, शेतकरी, अॅग्रोवन, शेतीप्रगती या मासिकांचा वापर अभ्यासासाठी केला जातो.

तक्ता क्र.५.२८

तुम्ही शेतीचा अभ्यास करण्यासाठी मॅगझीन वापरता काय?

		होय	नाही	एकूण
तहसील	करवीर	१६	२४	४०
	भुदरगड	५	२५	३०
	राधानगरी	२१	४९	७०
	कागल	३५	४५	८०
	चिक्कोडी	७	३३	४०
	शिरोळ	१०	१०	२०
	हातकणगले	१०	२०	३०
एकूण	१०४	२०६	३१०	

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.२८ मध्ये शेतकरी आपल्या शेती ज्ञानात भर पडण्यासाठी मॅगझीन वापरतात का? हे जाणून घेण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे. एकूण ३१० शेतकऱ्यांपैकी १०४ (जवळपास ३३ टक्के) शेतकरी हे कृषी संबंधीत मॅगझीन चा वापर करतात. तर जवळपास ६६ टक्के शेतकरी अशा पद्धतीच्या मॅगझीन पासून अलिप्त असल्याचे दिसून येते. विशेषतः हा भुदरगड आणि चिक्कोडी तालुक्यात मॅगझीनचा वापर हा शेतकऱ्यांकडून अत्यल्प प्रमाणात केला जात असल्याचे दिसून येते.

थोडक्यात शेती संबंधीत असलेल्या मॅगझीनचा प्रसार हा अभ्यास क्षेत्रात कमी असल्याचे दिसून येते. दुसऱ्या शब्दात अभ्यास क्षेत्रातील बहुतांशी (म्हणजेच ६६ टक्के) शेतकरी हे आधुनिक कृषी ज्ञानापासून वंचित असल्याचे दिसून येते असे म्हणता येईल.

तक्ता क्र.५.२८ अ

शेतीचा अभ्यासासाठी मॅगझीन

		बळीराजा	शेतकरी	शेतीप्रगती	अॅग्रोवन	एकूण
तहसील	करवीर	१	११	१	३	१६
	भुदरगड	०	२	२	१	५
	राधानगरी	३	४	२	१२	२१
	कागल	६	१२	२	१५	३५
	चिक्कोडी	१	१	२	३	७
	शिरोळ	५	१	२	२	१०
	हातकणगले	४	४	२	०	१०
एकूण	२०	३५	१३	३६	१०४	

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.२८ मध्ये एकूण मॅगझीन चे वर्गीकरण करून कोणते मॅगझीन जास्त वाचले जाते हे अभ्यासण्याचा प्रयत्न केला गेला आहे. तक्ता क्र.५.२८ अ चा विचार करता असे म्हणता येईल की शेतकरी आणि अॅग्रोवन वापरणारे शेतकरी हे जास्त असून ह्या खालोखाल बळीराजा आणि शेतीप्रगती ही मॅगझीन शेतकऱ्यांच्या पसंतीत उतरल्याचे दिसून येते. एकूण १०४ (१०० टक्के) शेतकऱ्यांपैकी ६८.२६ टक्के शेतकरी (म्हणजेच ७१ शेतकरी) हे अॅग्रोवन आणि शेतकरी ह्या मॅगझीनचा वापर करतात. तर उरलेले ३२ टक्के शेतकरी हे बळीराजा आणि शेतीप्रगती ही मॅगझीन्स वापरतात असे म्हणता येईल.

५.३.८ लागवडीखालील क्षेत्रात व कर्जात झालेला बदल :

दुधगंगा प्रकल्पामुळे सिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे लागवडीखालील क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांच्या आर्थिक उत्पन्नात वाढ झाली. साहजिकच शेतकऱ्यांचे कर्ज घेण्याचे प्रमाण वाढले. पण थकबाकीचे प्रमाण कमी झाले. कर्ज परतफेड वेळेवर होऊ लागले. तक्ता क्र.५.२९ मध्ये धरणापूर्वीचे लागवडीखालील क्षेत्र आणि धरणानंतरचे लागवडीखालील क्षेत्र त्याचबरोबर शेतकऱ्यांची धरणापूर्वीची कर्जाची स्थिती आणि धरणानंतरची कर्जाची स्थिती जाणून घेण्याचा प्रयत्न केला आहे.

तक्ता क्र.५.२९

तहसील नुसार लागवड क्षेत्र व कर्ज

तहसील	लागवड क्षेत्र - धरणापूर्वी	लागवड क्षेत्र - धरणानंतर	कर्ज - धरणापूर्वी	कर्ज - धरणानंतर	
करवीर	मध्य (Mean)	२.८५२५	६.२५१३	२५०३३.३३	११७५००.००
	वर्गांतर (Range)	.२०	.३५	१०००	२५०००
	किमान(Minimum)	३.९०६२७	६.७५८९०	३०९१९.७८९	९२३८३.९६७
	कमाल(Maximum)	१५.००	२५.००	१५००००	
भुदरगड	मध्य (Mean)	१.९४६२	४.८०००	२१४४८.२८	११८५१७.२४
	वर्गांतर (Range)	.१०	.२०	३०००	१००००
	किमान(Minimum)	२.२६६३२	४.५२८४०	२२९९७.८०५	१०६२४६.८८९
	कमाल(Maximum)	९.००	२०.००	१०००००	४०००००
राधानगरी	मध्य (Mean)	२.२७०९	६.३६२१	२७५५२.६३	१२५७०७.६९
	वर्गांतर (Range)	.१०	.२५	१०००	३०००
	किमान(Minimum)	३.३१०५९	७.३१७६९	४८५८३.२९४	१४७१२६.७२३
	कमाल(Maximum)	१८.००	३०.९०	३०००००	८०००००
कागल	मध्य (Mean)	२.७०२४	६.०५६३	३६५९६.४९	१५८५२५.६४
	वर्गांतर (Range)	.१२	.२०	१०००	५०००

	किमान(Minimum)	२.७२५४०	६.१४९३२	४३९२८.४५६	१६२७७२.४६७
	कमाल(Maximum)	१७.००	३०.००	३०००००	८०००००
चिक्कोडी	मध्य (Mean)	३.१९५३	६.८३४१	२०६००.००	१५१७७०.२७
	वर्गांतर (Range)	.२०	.२३	३००	२०००
	किमान(Minimum)	२.८३०६०	६.५९६७७	४६३१२.१५१	२५४६३९.१४०
	कमाल(Maximum)	१२.००	२६.०४	२०००००	१००००००
शिरोळ	मध्य (Mean)	५.०६००	६.८१००	११९१६६.६७	१३५५००.००
	वर्गांतर (Range)	.२०	२.००	१००००	४००००
	किमान(Minimum)	५.६७०६४	७.२८८४८	३०९२०५.९७२	१२७५०५.४१८
	कमाल(Maximum)	२०.००	३०.००	११०००००	५००००००
हातकणंगले	मध्य (Mean)	२.३४५६	४.८०३८	४३०००.००	१३९१०७.१४
	वर्गांतर (Range)	.२०	.२०	१००००	१००००
	किमान(Minimum)	३.१८३७४	६.३१०८०	२८३०३.९०६	१६१२११.००५
	कमाल(Maximum)	१५.००	३०.००	१०००००	८०००००
एकूण	मध्य (Mean)	२.७४३२	६.०५९४	३४०८५.९२	१३७८२५.४२
	वर्गांतर (Range)	.१०	.२०	३००	२०००
	किमान(Minimum)	३.३८३५२	६.४९६८८	८३५२३.६८४	१५९४९५.७३२
	कमाल(Maximum)	२०.००	३०.९०	११०००००	१००००००

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

अ) कर्जाची स्थिती:-

एकूण अभ्यास क्षेत्रांपैकी शिरोळ तालुक्यात धरणापूर्वी कर्जाची स्थिती ही १९९१६६ इतकी होती. त्यामध्ये वाढ होऊन ती १३५५०० रू. इतकी झाली आहे. इतर तालुके वगळता फक्त शिरोळ तालुक्यात धरणापूर्वीचे कर्जे हे लाख रुपयांच्या वरती होत तर इतर तालुक्यांच्या बाबतीत हा आकडा लाखापेक्षा कमी होता. सर्वात जास्त धरणानंतर सरासरी कर्जाचा आकडा हा १५८५२५ रू. हा कागल तालुक्याच्या बाबतीत दिसून येतो. याउलट सर्वात कमी ११७५०० रू. हा करवीर तालुक्याच्या संदर्भात दिसून येतो.

थोडक्यात असे म्हणता येईल की, शिरोळ तालुका वगळता इतर सर्व तालुक्यांची धरणापूर्वी कर्जाची स्थिती ही हजारामध्ये होती. ती धरणानंतरच्या कालखंडात लाखाच्या वरती पोहचली आहे.

ब) लागवडी खालील क्षेत्र:-

करवीर, भुदरगड, राधानगरी, कागल या तालुक्यांमध्ये धरणापूर्वी पेक्षा धरणानंतरच्या काळात लागवडी खालील क्षेत्रात जवळपास तिप्पट वाढ घडून आली आहे. तर चिक्कोडी आणि

हातकणंगले मध्ये हे प्रमाण दुप्पट झाले आहे. शिरोळ मध्ये मात्र दुधगंगा प्रकल्पाचा लाभ हा कमी दिसून येतो कारण धरणापूर्वी पेक्षा धरणानंतरच्या लागवडी खालील क्षेत्राचे प्रमाण हे अपेक्षित रित्या लागवडी खालील क्षेत्राचे प्रमाण हे अपेक्षित रित्या वाढलेले दिसून येत नाही.

एकूण धरणापूर्वीचे लागवडी खालील क्षेत्र आणि धरणानंतरचे लागवडी खालील क्षेत्र विचारात घेतल्यास असे दिसून येते की, धरणापूर्वी पेक्षा धरणानंतरच्या लागवडी खालील क्षेत्रामध्ये तीन पट वाढ घडून आली आहे.

५.३.९ पाणी वापराची पद्धत :

शेतीला पाणी देण्याच्या पद्धतीमुळे शेतीतील उत्पादनात बदल घडतो. जमिनीचा पोत सुधारण्यासाठी पाणी वापराची पद्धत महत्त्वाची असते. दुधगंगा प्रकल्प पूर्ण होण्यापूर्वी आणि प्रकल्प पूर्ण झाल्यानंतर पाठाने, साखळी पद्धत, ठिबक, स्प्रींकलर इ. पाणी वापराच्या पद्धतीचा विचार केला आहे.

तक्ता क्र.५.३०

शेतीसाठी पाणी वापराची पद्धती

	पाटाने		साखळी		ठिबक सिंचन		स्प्रींकलर	
	धरणापूर्वी	धरणानंतर	धरणापूर्वी	धरणानंतर	धरणापूर्वी	धरणानंतर	धरणापूर्वी	धरणानंतर
तहसील								
करवीर	३४	२५	५	१२	०	१	१	२
भुदरगड	३०	२५	०	२	०	२	०	१
राधानगरी	६७	५९	१	५	२	४	०	२
कागल	७६	५४	३	२१	१	३	०	२
चिक्कोडी	३८	१८	१	१६	०	५	१	१
शिरोळ	१९	७	१	६	०	३	०	४
हातकणंगले	२८	२०	२	७	०	३	०	०
एकूण	२९२	२०८	१३	६९	३	२१	२	१२

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३० मध्ये तालुकानिहाय शेतीला पाणी देण्याची पद्धत प्रस्तुत केली आहे. तक्ता क्र.५.३० चा विचार करता अभ्यास क्षेत्रामध्ये पाण्याचा वापर हा बेसुमार रित्या होत असल्याचे दिसून येते. पाटाने आणि साखळी पद्धतीने पाणी देण्याच्या पद्धतीमध्ये पाण्याचा अपव्यय हा जास्त होतच शिवाय शेतीचा पोत सुद्धा ढासळतो. ही वस्तुस्थिती विचारात घेतल्यास आणि तक्ता क्र.५.३० चे निरीक्षण केल्यास असे लक्षात येईल, की पाटाने आणि साखळी पद्धतीने पाणी देण्याचे प्रमाण हे लक्षणीय आहे. त्याचबरोबर स्प्रींकलर आणि टिंबक सिंचन पद्धतीने शेतीला पाणी देण्याचे प्रमाण हे अद्याप म्हणावे त्या प्रमाणात वाढलेले नाही असे असले तरी धरणानंतरच्या पाणी देण्याच्या पद्धतीमध्ये वाढ घडून येत आहे. ही समाधानाची बाब आहे. तसेच धरणानंतरच्या काळात धरणापूर्वीपेक्षा पाटाने पाणी देण्याची पद्धत कमी होत असल्याचे दिसून येते. या उलट साखळीने पाणी देण्याचे प्रमाण हे धरणानंतरच्या काळात वाढलेले दिसून येते. थोडक्यात असे म्हणता येईल की, शेतीला आधुनिक पद्धतीने पाणी देण्याची पद्धत अभ्यास क्षेत्रात अद्याप फारशी रूजलेली नाही; परिणामी पाण्याचा अपव्यय व बेसुमार वापर कमी झालेला नाही.

५.३.१० जोडधंदा :

शेतकरी फक्त शेतीचा व्यवसाय न करता शेती व्यवसायाला पुरक असा जोडधंदा करतात. जेणेकरून शेतीतून मिळणारे उत्पन्न आणि जोडधंद्यातून मिळणारे उत्पन्न यामुळे त्यांचे आर्थिक उत्पन्न वाढते. शेतकरी शक्यतो दुध उत्पादन, कुक्कुटपालन, शेळी-मेंढीपालन व इतर शेतीला जोडधंदा म्हणून व्यवसाय करतात.

तक्ता क्र.५.३१

जोडधंदा

	दुध व्यवसाय	कुक्कुटपालन	शेळी/मेंढीपालन	इतर	दुध व कुक्कुटपालन	एकूण
करवीर	३३	१	०	५	०	३९
भुदरगड	२२	२	०	०	०	२४
राधानगरी	५०	१	०	६	८	६५
कागल	६९	३	०	२	३	७७
चिक्कोडी	२०	०	१	२	०	२३
शिरोळ	१६	०	०	०	०	१६
हातकणंगले	२२	०	०	७	०	२९
एकूण	२३२	७	१	२२	११	२७३

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३१ मध्ये शेतकऱ्यांचा जोडधंदा जाणून घेण्याचा प्रयत्न केला आहे. अभ्यास कार्यक्षेत्रामध्ये शेती संलग्न व्यवसायामध्ये दुग्ध व्यवसाय हा सर्वात मोठ्या प्रमाणात जोडधंदा म्हणून केला जातो. त्याचबरोबर इतर आणि कुक्कुटपालन हे व्यवसाय देखील केले जातात.

थोडक्यात शेती संलग्न जोडधंद्यामध्ये दुग्ध व्यवसायाला अभ्यास क्षेत्रातील लोक प्राधान्य देत असल्याचे स्पष्ट होते.

**तक्ता क्र.५.३१ अ
जोडधंद्यापासूनचे मासिक उत्पन्न**

तहसील	मध्य (Mean)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)	प्रमाण विचलन Std. Deviation
करवीर	५४६४.१०	५००	३५०००	८२१९.८५७
भुदरगड	४६३७.५०	८००	३००००	७१६४.९४०
राधानगरी	५३६०.००	२००	४५०००	८४७३.४२९
कागल	३८५१.९५	२००	३००००	६४४६.४९३
चिक्कोडी	५२५२.१७	८००	२००००	४४०९.०६८
शिरोळ	३३१२.५०	५००	८०००	२२०५.१०८
हातकणगळे	५३१६.२१	२७०	२००००	५००४.६५२
एकूण	४७५२.२७	२००	४५०००	६८७५.५४५

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३१ अ मध्ये जोडधंद्यापासून मिळणारे मासिक उत्पन्न प्रस्तुत केले आहे. सरासरी रू.४६५२ इतके उत्पन्न शेतकऱ्यांना हे जोडधंद्यापासून प्रति मास प्राप्त होतात. जोडधंद्यापासून सरासरी सर्वात जास्त मासिक उत्पन्न मिळवणारा तालुका करवीर असून शिरोळ हा सर्वात कमी मासिक उत्पन्न मिळविणारा तालुका आहे. किमान आणि कमाल ह्या मधील तफावतीची तीव्रता ही प्रमाण विचलनावरून स्पष्ट होते. प्रमाण विचलन हे ६८७५ इतके असून ते सर्वात जास्त राधानगरी तालुक्यामध्ये दिसून येते.

५.३.११ शेती सुधारणा खर्च:

शेतीतील उत्पादनात वाढ होणे अपेक्षित असेल तर शेतीत सुधारणा करणे आवश्यक आहे. शेतीत सुधारणा करणे म्हणजे विहीर खुदाई, बोअरवेल मारणे, पाईपलाईन घालणे, जमिनीचे सपाटीकरण, सिंचन सुविधा, माती परीक्षण करणे होय.

तक्ता क्र.५.३२ अ, ब, क, ड, इ, ई आणि उ मध्ये शेती सुधारण्यासाठी शेतकऱ्यांनी केलेल्या खर्चाच्या बाबीचे तालुका निहाय समालोचन केलेले आहे. ह्यासाठी प्रामुख्याने तक्ता क्र.५.३२ अ, ब आणि क मध्ये सिंचन सुविधावरती झालेला खर्च विचारात घेतला असून तक्ता क्र.५.३२ ड, इ, ई आणि उ मध्ये अनुक्रमे जमीन सपाटीकरण, बांध-बंधिस्तीसाठी झालेला खर्च, ठिबक व तुषार सिंचन सुविधेसाठीचा खर्च आणि माती परीक्षणावरील खर्च विचारात घेतला गेला आहे.

**तक्ता क्र.५.३२ अ
विहिरीसाठी करावा लागलेला खर्च**

तहसील	मध्य (Mean)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)	प्रमाण विचलन Std. Deviation
करवीर	१२५६८१.८२	२००००	९०००००	१८२०४०.६५१
भुदरगड	१२४९००.००	२००००	४०००००	११५१६२.१५६
राधानगरी	१२६६२५.००	२००००	४०००००	८११०८.८८१
कागल	१२८६७६.४७	१००००	२५००००	६५५३१.७२७
चिक्कोडी	११००००.००	४००००	२०००००	६३५८३.४६६
हातकणंगले	१८७५००.००	२५०००	३३००००	७३५०७.३६९
एकूण	१३२१४५.९९	१००००	९०००००	१०१८४५.५८२

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३२ अ वरून असे स्पष्ट होते की, सरासरी अभ्यासक्षेत्रात रू. १३२१४५ रू. विहिरीसाठी खर्च आलेला असून तो किमान १०,००० रू. व कमाल ९,००,००० इतका आढळून आला आहे. प्रमाण विचलन हे तालुका परतवे भिन्न व लक्षणीय दिसून येते.

**तक्ता क्र.५.३२ ब
बोरसाठी करावा लागलेला खर्च**

तहसील	मध्य (Mean)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)	प्रमाण विचलन Std. Deviation
करवीर	४००००.००	१००००	८००००	२७३८६.१२८
भुदरगड	३७५००.००	३००००	४५०००	१०६०६.६०२
राधानगरी	९६६६६.६७	४५०००	२०००००	८९४८९.२९२
कागल	४१३३३.३३	२४०००	६००००	१८०३६.९९९
चिक्कोडी	१०८४६१.५४	४००००	२०००००	४८१०५.१२०
हातकणंगले	८५२००.००	४६०००	१२००००	२८३७६.०४६
एकूण	८१४५१.६१	१००००	२०००००	५१०८८.७०६

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३२ ब मध्ये बोअरसाठी शेतकऱ्यांनी केलेल्या खर्चाची तालुकानिहाय सरासरी, किमान खर्च, कमाल खर्च आणि प्रमाण विचलन दर्शविले आहे. ज्या ठिकाणी जागेची कमतरता आहे. अशा ठिकाणी प्राधान्याने कुपनलिका द्वारे शेतीला पाणी देण्याचा प्रयत्न केला जातो. अभ्यास क्षेत्राचा विचार करता विहिरीच्या तुलनेत कुपनलिकांचे प्रमाण हे जास्त असल्याचे दिसून येते. त्याच बरोबर दुधगंगा प्रकल्पातील पाण्यामुळे नदी, कुपनलिका आणि विहिरी यांच्या पाण्याच्या पातळीमध्ये लक्षणीय वाढ घडून आली आहे. सरासरी अभ्यास क्षेत्रात बोअरवेलसाठी रू.८१४५१ खर्च प्रति शेतकऱ्याला झाला असून तो किमान १०००० व कमाल २००००० इतका आहे. प्रमाण विचलन हे सर्वच तालुक्यामध्ये जास्त असल्याचे दिसून येते.

तक्ता क्र.५.३२ क

पाईपलाईनसाठी करावा लागलेला खर्च

तहसील	मध्य (Mean)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)	प्रमाण विचलन Std. Deviation
करवीर	१२६२३३.३३	१००००	७०००००	१५५९१९.२२८
भुदरगड	१६९४६६.६७	२०००	६०००००	१७३४१५.२१९
राधानगरी	११३१०७.६९	२०००	५०००००	११५४१६.९२४
कागल	१२६५५०.००	००	६०००००	११५८८३.८१७
चिक्कोडी	२८६५९२.५९	१००००	९०००००	२८३०३४.४१७
शिरोळ	२७३३३३.३३	६००००	१५०००००	३२७७५०.८०२
हातकर्णगळे	२३६६६६.६७	३०००००	७००००००	१६१०५३.०८२
एकूम	१६१४४७.९२	००	१५०००००	१८५०६६.४०३

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र. ५.३२ क मध्ये पाईपलाईन वरती झालेला खर्च स्पष्ट केला आहे. अभ्यास क्षेत्रात सरासरी रू. १६१४४७ इतके पाईप लाईनसाठी खर्च झालेले असून किमान २००० व कमाल रू. १५००००० लाख झालेला आहे.

तक्ता क्र.५.३२ ड

जमीन सपाटीकरणासाठी करावा लागलेला खर्च

तहसील	मध्य (Mean)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)	प्रमाण विचलन Std. Deviation
करवीर	६५७२७.२७	५०००	५०००००	१११३६९.०४८
भुदरगड	६७१३३.३३	४०००	४०००००	११११३६.८९५
राधानगरी	६७७०२.१३	१५००	५५००००	११३३२१.६२१

कागल	६५९३२.४३	४०००	१००००००	१६७१०२.४३७
चिक्कोडी	५८०००.००	२००००	१५००००	५७६१९.४४१
शिरोळ	१३००००.००	६००००	२०००००	९८९९४.९४९
हातकणंगले	१४०२५०.००	५०००	४५००००	२११२५०.८३८
एकूण	६९५८७.१२	१५००	१००००००	१३००४१.८६८

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३२ ड मध्ये जमीन सपाटीकरणासाठी करावा लागलेला खर्च मांडला आहे. तक्ता क्र.५.३२ ड वरून असे स्पष्ट होते की, हातकणंगले, शिरोळ ह्या तालुकांमध्ये अनुक्रमे सरासरी १४०२५० रू. व १३०००० रू. हे जमीन सपाटीकरणासाठी खर्च झालेले असून, चिक्कोडी तालुक्यात सर्वात कमी सरासरी खर्च रू. ५८००० इतका झाला आहे. एकूण अभ्यास क्षेत्राचा विचार करता सरासरी ६९५८७ रू. हे जमीन सपाटीकरणावर खर्च होत होते. तर किमान १५०० रू. व कमाल १०००००० रू. हे जमीन सपाटीकरणावर खर्ची पडल्याचे दिसून येते. प्रमाण विचलन देखील नोंदवण्यासारखे आहे.

तक्ता क्र.५.३२ इ

बांध-बांधिस्तीसाठी करावा लागलेला खर्च

तहसील	मध्य (Mean)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)	प्रमाण विचलन Std. Deviation
करवीर	१०४६१.५४	१०००	५००००	१२७३१.९५१
भुदरगड	६४००.००	१०००	५००००	१५३२७.५३५
राधानगरी	१५३५०.००	१०००	७५०००	१४७३०.९५४
कागल	१३५००.००	२०००	५००००	१६९०१.२९७
चिक्कोडी	१००००.००	१००००	१००००	.
हातकणंगले	२००००.००	२००००	२००००	.
एकूण	१२५८६.१५	१०००	७५०००	१४७४३.३६६

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३२ इ मध्ये बांध-बांधिस्तीसाठी करावा लागलेला खर्च सादर केला आहे. एकूण अभ्यास क्षेत्राचा खर्च सादर केला आहे. एकूण अभ्यास क्षेत्राचा विचार करता बांध-बांधिस्तीसाठी सरासरी रू.१२५८६ इतका खर्च झालेला आहे. तर किमान व कमाल तो अनुक्रमे १००० व ७५००० इतका दिसून येतो.

तक्ता क्र.५.३२ ई
ठिबक/तुषार सिंचन सुविधेसाठी करावा लागलेला खर्च

तहसील	मध्य (Mean)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)	प्रमाण विचलन Std. Deviation
करवीर	२९६६६.६७	१९०००	५००००	१७६१६.२८०
भुदरगड	३००००.००	३००००	३००००	.
राधानगरी	५७५००.००	२५०००	१४००००	४१९२२.५४८
कागल	१८४३७५.००	१००००	५०००००	१७९४३२.३८९
चिक्कोडी	११९०००.००	५५०००	२५००००	८२४९२.४२४
शिरोळ	८०८७५.००	६०००	२०००००	६९०६६.०९२
हातकणंगले	९८२००.००	११०००	२०००००	६७६४७.६१६
एकूण	१०२०००.००	६०००	५०००००	१०७६८०.७४५

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३२ ई मध्ये अभ्यास क्षेत्रातील शेतकऱ्यांना आधुनिक पाणी देण्याच्या पद्धतीचा अंगीकार करत असताना कराव्या लागलेल्या खर्चाचे मोजमाप, ठिबक व तुषार सिंचन सुविधासाठीच्या खर्चाच्या माध्यमातून करण्याचा प्रयत्न केला आहे. या ठिकाणी एक गोष्ट लक्षात घेतली पाहिजे की, ठिबक आणि तुषार सिंचन पद्धती ही पर्यावरण पूरक जरी असली तरी लहान आणि मध्यम शेतकऱ्यांच्या बाबतीत ती खर्चिक आहे. त्याचबरोबर ज्याच्याकडे स्वतःचा पाणी स्त्रोत उपलब्ध आहे असे शेतकरी अशा प्रकारच्या आधुनिक पद्धतीचा वापर करू शकतात. अभ्यास क्षेत्रात ठिबक आणि तुषार सिंचनातील सरासरी खर्च हा १० लाखा पेक्षा जास्त असून तो किमान ६००० व कमाल ५००००० लाख आहे.

तक्ता क्र.५.३२ उ
माती परीक्षण करता काय?

तहसील	धरणापूर्वी		धरणानंतर	
	होय	नाही	होय	नाही
करवीर	३	३७	२३	१७
भुदरगड	१	२९	५	२५
राधानगरी	४	६६	३५	३५
कागल	४	७६	३३	४७
चिक्कोडी	२	३८	१२	२८
शिरोळ	१	१९	१५	५
हातकणंगले	२	२८	११	१९
एकूण	१७	२९३	१३४	१७६
N=310				

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३२ उ मध्ये माती परीक्षण करणाऱ्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण अभ्यासण्याचा प्रयत्न केला आहे. धरणापूर्वी ३१० शेतकऱ्यांपैकी फक्त १७ शेतकरी माती परीक्षण करत होते. तर धरणा नंतर हे प्रमाण वाढून १३४ इतके झालेले आहे. याचाच अर्थ असा की, धरणानंतरच्या काळात शेतकरी हे शास्त्रशुद्ध पद्धतीने शेतीकरण्याकडे प्रवृत्त झाल्याचे दिसून येते असे असले तरी चिक्कोडी आणि शिरोळ तालुक्यातील अभ्यासासाठी विचारात घेतलेल्या एका ही शेतकऱ्याने माती तपासून घेतलेली नाही; ही खेदाची बाब आहे. कागल, राधानगरी तालुक्यातील शेतकऱ्यांचा माती परीक्षणावरती भर जास्त असल्याचा दिसून येतो.

५.३.१२ भांडवली खर्च :

शेतीचे यांत्रिकीकरण करणे आवश्यक आहे. पारंपरिक शेतीपेक्षा आधुनिक शेतीमुळे शेतीची उत्पादकता वाढते. शेतीत यांत्रिकीकरण करण्यासाठी ट्रॅक्टर, पॉवर ट्रेलर, औषधे, फवारणी पंप इ. अवजारांचा वापर करावा लागतो. ही अवजारे खरेदी करण्यासाठी किमान व कमाल किती रक्कम खर्च होते हे तक्ता क्र.५.३३ अ मध्ये दाखवले आहे.

तक्ता क्र. ५.३३ अ ट्रॅक्टर खरेदीसाठी करावा लागलेला खर्च

तहसील	मध्य (Mean)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)	प्रमाण विचलन Std. Deviation
करवीर	३३६३६३.६४	१०००००	९०००००	२५७९६४.०५७
भुदरगड	२९२५००.००	७००००	४०००००	१५५६४३.८२४
राधानगरी	३८४३७५.००	२५०००	७०००००	१७६९८२.८१५
कागल	५४२०४५.४५	२०००००	९०००००	२०८६५०.१९२
चिक्कोडी	७४१६६६.६७	२०००००	१४०००००	४०५४८३.२५१
शिरोळ	५३५७१४.२९	४५००००	७५००००	१४६३८५.०११
हातकणंगले	५५७१४२.८६	४५००००	७५००००	१४२६७८.४६०
एकूण	४८००६८.४९	२५०००	१४०००००	२४३४६३.८५४

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३३ अ मध्ये ट्रॅक्टरसाठी (किंवा ट्रॅक्टर खरेदीसाठी) अभ्यासासाठी विचारात घेतलेल्या शेतकऱ्यांना करावा लागलेल्या खर्चाची सरासरी, कमाल, किमान व प्रमाण विचलन तालुकानिहाय मांडली आहे. एकूण अभ्यास क्षेत्राचा विचार करता सरासरी ४८००६८ रू. किमान २५००० रू. व कमाल १४००००० रू. खर्च झालेले आहेत. अर्थात ट्रॅक्टरची किंमत ही वेगवेगळ्या

घटकांवरती अवलंबून असते. त्यामध्ये प्रामुख्याने कंपनी, ट्रॅक्टरच्या सोबतची अवजारे, मॉडेल, जुना ट्रॅक्टर किंवा नवा ट्रॅक्टर, कर इ. त्यामुळे प्रमाण विचलन हे सर्वच तालुक्यांमध्ये जास्त दिसून येते.

तक्ता क्र.५.३३ ब

पॉवर ट्रेलर खरेदीसाठी करावा लागलेला खर्च

तहसील	मध्य (Mean)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)	प्रमाण विचलन Std. Deviation
करवीर	५००००.००	५००००	५००००	००.००
राधानगरी	११६६६६.६७	१०००००	१२५०००	१४४३३.७५७
कागल	१०००००.००	५००००	१२५०००	२७३८६.१२८
चिक्कोडी	१२२५००.००	१२००००	१२५०००	३५३५.५३४
हातकणंगले	११६००.००	११६००	११६००	००.००
एकूम	९५८९२.३१	११६००	१२५०००	३८७१७.१४७

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३३ ब मध्ये पॉवर ट्रेलर खरेदीसाठी करावा लागलेला खर्च मांडण्याचा प्रयत्न केला आहे. अभ्यास क्षेत्रात सरासरी रू. ९५८९२ इतका खर्च हा पॉवर ट्रेलरसाठी झाला असल्याचे दिसून येते. तर किमान ११६०० व कमाल १२५००० रू. झाला आहे. तर प्रमाण विचलन हे ३८७१७ रू. इतके दिसून येते.

तक्ता क्र.५.३३ क

औषधे आणि फवारणी पंप यासाठीचा वार्षिक खर्च

तहसील	मध्य (Mean)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)	प्रमाण विचलन Std. Deviation
करवीर	३००६.५८	५००	१५०००	२९४८.५२६
भुदरगड	२७२९.६३	१०००	१००००	२६८७.४०९
राधानगरी	४१८७.५०	६००	६४०००	८५६७.३४३
कागल	४१४४.१७	६००	४००००	६८०४.०१३
चिक्कोडी	२९०५.००	७००	८०००	२२०९.४२४
शिरोळ	३१३०.००	१६००	७०००	१६६२.६२३
हातकणंगले	३९८४.०४	७००	४००००	७७११.१००
एकूम	३६६४.०३	५००	६४०००	६१६९.५४८

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

- सूचना :** १) औषधे - किटकनाशके, तणनाशक, मूलद्रव्ये, जैविक अन्नद्रव्ये, रोगप्रतिबंधक इ.
२) सदर खर्चात मजुरांचा खर्च समाविष्ट आहे.

तक्ता क्र.५.३३ क मध्ये औषधे (किटकनाशके, तणनाशक, रोगप्रतिबंधक, जैविक अन्नद्रव्ये, मूलद्रव्ये) फवारणीसाठी आणि पंपासाठी एकत्रित वार्षिक खर्च हा मजुरीसहीत विचारात

घेतला आहे. सरासरी अभ्यास क्षेत्रात औषध फवारणी पंप खंदेसाठी व मजूरीसाठी रू.३६६४ रू. खर्च होतात. तर किमान हा खर्च ५०० रू. असून कमाल ६४००० रू. इतका आहे. तर प्रमाण विचलन देखील जास्त आहे. अलिकडच्या काळात वाढत्या प्रदुषणामुळे आणि हायब्रीड बियांणामुळे औषध फवारणी वरील शेतकऱ्यांचा खर्च वाढत चालल्याचे यावरून स्पष्ट होते.

५.३.१३ : कृषी अवजारांच्या वापरातील बदल :

धरणापूर्वी आणि धरणानंतर शेतकऱ्यांच्याकडून वापरण्यात आलेली अवजारे आणि यंत्रे.

तक्ता क्र.५.३४ अ, ब, क, ड, इ आणि ई च्या माध्यमातून धरणापूर्वीची शेती अवजारे यामध्ये झालेल्या बदल अभ्यासण्याचा प्रयत्न केला आहे. जलसिंचनाच्या सोईमुळे बारमाही पीक घेणे शक्य झाल्याने शेती अवजारांची गरज ही वर्षभर भासू लागली आहे. शेती अवजारे प्रामुख्याने दोन भागात विभागली जाऊ शकतात. १) पारंपरिक शेती अवजारे आणि यंत्रे २) आधुनिक शेती अवजारे आणि यंत्रे. भारतीय शेतीच्या यांत्रिकरणाचा वेग हा जरी कमी असला तरी शेती उत्पादकता वाढविण्यामध्ये त्याची भूमिका ही नेहमीच महत्वाची ठरली आहे.

तक्ता क्र.५.३४ अ

शेती अवजारांचा वापर - लाकडी नांगर

तहसील	धरणापूर्वी		धरणानंतर	
	होय	नाही	होय	नाही
करवीर	३५	५	७	३३
भुदरगड	२०	१०	५	२५
राधानगरी	३८	३२	१४	५६
कागल	५०	३०	११	६९
चिक्कोडी	२३	१७	०	४०
शिरोळ	१८	२	०	२०
हातकणंगले	२२	८	१	२९
एकूण	२०६	१०४	३८	२७२
N=310				

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३४ अ मध्ये लाकडी नांगरचा वापर धरणापूर्वी किती प्रमाणात होत होता आणि धरणानंतर किती होत आहे हे मांडण्याचा प्रयत्न केला आहे. प्रस्तुत तक्त्याच्या सुक्ष्म निरीक्षणावरून असे दिसून येते की सरासरी ६६.४५% शेतकरी ही लाकडी नांगराचा वापर करत होते तर हेच प्रमाण कमी होऊन धरणानंतरच्या काळात फक्त १२.२५% इतके झाले असल्याचे दिसून येते.

तक्ता क्र.५.३४ ब

शेती अवजारांचा वापर - बैलगाडी

तहसील	धरणापूर्वी		धरणानंतर	
	होय	नाही	होय	नाही
करवीर	२९	११	६	३४
भुदरगड	१९	११	६	२४
राधानगरी	४६	२४	१७	५३
कागल	५७	२३	११	६९
चिक्कोडी	२५	१५	०	४०
शिरोळ	२०	०	०	२०
हातकणंगले	२४	६	४	२६
एकूण	२२०	८९	४४	२६६
N=310				

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३४ ब मध्ये धरणापूर्वी आणि धरणानंतर बैलगाडीचा होत असलेला वापर तालुकानिहाय मांडला आहे. तक्ता क्र.५.३४ ब च्या सूक्ष्म निरीक्षणावरून असे म्हणता येईल की, जवळपास ७०.९६% शेतकरी हे धरणापूर्वी बैलगाडीचा वापर शेती कामासाठी प्रामुख्याने करत होते. याउलट धरणानंतरच्या कालवधीमध्ये बैलगाडीच्या वापरामध्ये लक्षणीय घट (फक्त १४.१९%) झाल्याचे दिसून येते.

तक्ता क्र.५.३४ क

शेती अवजारांचा वापर - बैलाचे औत

तहसील	धरणापूर्वी		धरणानंतर	
	होय	नाही	होय	नाही
करवीर	३५	५	२१	१९
भुदरगड	२९	१	११	१९
राधानगरी	६३	७	३५	३५
कागल	६४	१६	२६	५४
चिक्कोडी	३८	२	३	३७
शिरोळ	१८	२	१	१९
हातकणंगले	२४	६	६	२४
एकूण	२७१	३९	१०३	२०७
N=310				

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३४ क मध्ये प्रामुख्याने पारंपरिक बैलाचे औत मारण्याची पद्धत धरणापूर्वी आणि धरणानंतर कशी होती हे जाणून घेण्याचा प्रयत्न करण्यात आलेला आहे. तक्ता क्र.५.३४ क वरून

असे लक्षात येते की, ८७.४१% शेतकरी हे धरणापूर्वी शेती कामासाठी बैलाच्या औताचा वापर करत होते. हेच प्रमाण धरणानंतरच्या काळात कमी होऊन ३३.२२% इतके झाले आहे.

थोडक्यात तक्ता क्र.५.३४ अ, ब, क वरून असे म्हणता येईल की, धरणापूर्वीच्या काळात पारंपरिक शेती अवजारांचे वापर हा प्राभल्याने होत होता. मात्र धरणानंतरच्या कालावधीत शेतकरी आधुनिक अवजाराचा वापर करत असल्याचे दिसून येते.

तक्ता क्र.५.३४ ड

शेती अवजारांचा वापर - ट्रॅक्टर

तहसील	धरणापूर्वी		धरणानंतर	
	होय	नाही	होय	नाही
करवीर	२	३८	३४	६
भुदरगड	१	२९	२२	८
राधानगरी	९	६१	५५	१५
कागल	२२	५८	७६	४
चिक्कोडी	१	३९	३८	२
शिरोळ	५	१५	१९	१
हातकणंगले	०	३०	२८	२
एकूण	४०	२७०	२७२	३८
N=310				

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३४ ड मध्ये अभ्यास क्षेत्रामध्ये ट्रॅक्टरचा वापर धरणापूर्वी आणि धरणानंतर कसा होतो हे जाणून घेण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे. सरासरीचा विचार करता फक्त १२.९०% शेतकरी हे धरणापूर्वी ट्रॅक्टरचा वापर करत होते. तर धरणानंतरच्या काळात हे प्रमाण झपाट्याने वाढत जावून ८७.७४% इतके झाले आहे असे दिसून येते. थोडक्यात असे म्हणता येईल की अभ्यास क्षेत्रामध्ये कृषी यांत्रिकीकरणचा वेग हा दुधगंगा जलसिंचन प्रकल्पामुळे झपाट्याने वाढत आहे.

तक्ता क्र.५.३४ इ

शेती अवजारांचा वापर - पॉवर ट्रेलर

तहसील	धरणापूर्वी		धरणानंतर	
	होय	नाही	होय	नाही
करवीर	०	४०	२१	१९
भुदरगड	०	३०	८	२२
राधानगरी	०	७०	२८	४२
कागल	०	८०	३९	४१
चिक्कोडी	०	४०	२५	१५
शिरोळ	०	२०	१५	५
हातकणंगले	०	३०	१६	१४
एकूण	०	३१०	१५२	१५८
N=310				

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३४ इ मध्ये अभ्यास क्षेत्रात धरणापूर्वी आणि धरणानंतर पॉवर ट्रेलरचा शेतीमधील वापर अभ्यासण्याचा प्रयत्न केला आहे. अर्थात पॉवर ट्रेलर हे अलिकडील सुधारित यंत्र असल्याने धरणापूर्वीच्या काळात पॉवर ट्रेलरचा वापर हा ०% असल्याचे दिसून येते. तर धरणानंतरच्या काळात मात्र हे प्रमाण जवळपास ४९% वरती पोहचले आहे. म्हणजेच अलिकडच्या काळात ट्रॅक्टरला पर्यायी यंत्र म्हणून शेतकऱ्यांच्याकडून पॉवर ट्रेलरला पसंती मिळत असल्याचे दिसून येते.

तक्ता क्र.५.३४ ई

शेती अवजारांचा वापर -फवारणी पंप

तहसील	धरणापूर्वी		धरणानंतर	
	होय	नाही	होय	नाही
करवीर	२	३८	३३	७
भुदरगड	७	२३	२३	७
राधानगरी	१	६९	५३	१७
कागल	४	७६	५५	२५
चिक्कोडी	०	४०	२५	१५
शिरोळ	०	२०	१८	२
हातकणंगले	०	३०	२४	६
एकूण	१४	२९६	२३१	७९
N=310				

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३४ ई च्या माध्यमातून फवारणी पंपाचा धरणापूर्वी आणि धरणानंतर होत असलेला वापर मांडला आहे. धरणापूर्वीच्या काळात फक्त ४.५१% शेतकरी हे औषध फवारणी पंपाचा वापर करत होते. विशेषता चिक्कोडी, शिरोळ, हातकणंगले या तालुक्यामध्ये औषध फवारणी पंपाचा वापर हा ०% होता. धरणानंतरच कालावधी विचारात घेतल्यास असे दिसून येते की, जवळपास ७४.५१% शेतकरी हे औषध फवारणी पंपाचा शेतीमध्ये वापर करत आहे. याचाच अर्थ जवळपास ७५% शेतकरी हे शेती उत्पादकतेबद्दल जागृत आहेत असे म्हणता येईल.

५.३.१४ शेतीविषयक सल्ला :

अशिक्षित व अर्धशिक्षित शेतकऱ्यांचे प्रमाण जास्त आहे. त्यामुळे शेतकरी पारंपरिक पद्धतीने शेती करतात. अशा शेतकऱ्यांना शेतीतज्ज्ञांकडून सल्ला घेणे आवश्यक असते. दुधगंगा प्रकल्पामुळे सिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे शेतकऱ्यांचा शेतीकडे पाहण्याचा दृष्टिकोन बदलला आहे. बरेच शेतकरी आता कृषीअधिकारी, साखर कारखान्यातील कृषीअधिकारी यांच्याकडून शेतीविषयक सल्ला घेऊन शेती करतात.

तक्ता क्र.५.३५

आपण शेतीविषयक सल्ला घेता काय?

तहसील	धरणापूर्वी		धरणानंतर		एकूण
	होय	नाही	होय	नाही	
करवीर	१	३९	३३	७	४०
भुदरगड	१	२९	२८	२	३०
राधानगरी	३	६७	५५	१५	७०
कागल	१	७९	५६	२४	८०
चिक्कोडी	१	३९	३८	२	४०
शिरोळ	०	२०	१७	३	२०
हातकणंगले	१	२९	१८	१२	३०
एकूण	८	३०२	२४५	६५	३१०
N=310					

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३५ मध्ये शेतकरी धरणापूर्वी आणि धरणानंतर शेती विषयक सल्ला घेत होते का? हे जाणून घेण्याचा प्रयत्न केला गेला आहे. धरणापूर्वीचा विचार करता फक्त २.५८% शेतकरी हे कृषी विषयक सल्ला घेत होते. धरणानंतरच्या कालवधीत जवळपास ७९% शेतकऱ्यांनी कृषी सल्ला घेत असल्याचे सांगितले आहे. थोडक्यात असे दिसून येते की, अभ्यास क्षेत्रातील शेतकरी हे धरणानंतरच्या काळात अधिक शास्त्रशुद्ध पद्धतीने शेती करण्यावरती भर देत आहेत.

तक्ता क्र.५.३५ अ

आपण शेतीविषयक सल्ला कोणाकडून घेता?

तहसील	शेतीविषयक सल्ला						एकूण
	सल्ला घेतच नाही	अनुभवी शेतकरी	कृषी अधिकारी	साखर कारखान्यातील तज्ज्ञ	कृषी महाविद्यालय	इतर व्यक्तीकडून	
करवीर	८	७	१२	११	१	१	४०
भुदरगड	३	१४	६	२	१	४	३०
राधानगरी	१८	११	२२	१२	५	२	७०
कागल	२५	९	२३	२०	३	०	८०
चिक्कोडी	३	५	४	२७	१	०	४०
शिरोळ	३	३	१	१२	१	०	२०
हातकणंगले	१३	४	५	७	०	१	३०
एकूण	७३	५३	७३	९१	१२	८	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३५ अ मध्ये कृषी सल्ल्याच्या स्रोताचे वर्गीकरण केले आहे. यामध्ये प्रामुख्याने अनुभव शेतकरी, कृषी अधिकारी, साखर कारखान्यातील तज्ज्ञ, कृषी महाविद्यालय आणि इतर व्यक्तीकडून मिळणाऱ्या सल्ल्याचे तालुका निहाय वर्गीकरण केले आहे. तक्ता क्र.५.३५ अ सूक्ष्म निरीक्षणावरून असे दिसून येते की, राधानगरी, कागल आणि हातकणंगले या तालुक्यातील बहुतांशी शेतकऱ्यांना कृषी विषयक सल्ला मिळत नाही किंवा घेतला जात नाही. एकूण कृषी विषयक सल्ला देण्यामध्ये साखर कारखान्यातील कृषी तज्ज्ञांची भूमिका शासकीय कृषी अधिकारी आणि अनुभव शेतकरी यांची भूमिका महत्वाची असल्याचे दिसून येते.

५.३.१५ शेतीतील आंतरपिके आणि निर्णय :

शेतीतील मुख्य पिकाबरोबर शेतकरी काही आंतरपिके घेतात त्यामुळे शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढते. तसेच काही आंतरपिकांमुळे शेतीत बेवड वाढून जमिनीचा पोत सुधारतो. शेतजमिनीत कोणते पीक घ्यावयाचे याचा निर्णय शेतकरी जमिनीची उत्पादकता, जमिनीचे क्षेत्र, बियाणांचा खर्च,

पाण्याची उपलब्धता, बाजारभाव, बाजारपेठ, अवजारांची उपलब्धता, कर्जाची सुविधा इ. घटकांचा विचार करून निर्णय घेतो.

तक्ता क्र.५.३६

आपण शेतीमध्ये आंतरपिके घेता काय?

तहसील	धरणापूर्वी		धरणानंतर		एकूण
	होय	नाही	होय	नाही	
करवीर	२५	१५	३३	७	४०
भुदरगड	१४	१६	२०	१०	३०
राधानगरी	५१	१९	६१	९	७०
कागल	५४	२६	६९	११	८०
चिक्कोडी	१४	२६	३६	४	४०
शिरोळ	१२	८	१९	१	२०
हातकणंगले	१५	१५	२६	४	३०
एकूण	१८५	१२५	२६४	४६	३१०
N=310					

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३६ च्या माध्यमातून मुख्य पिकांबरोबर शेतकरी आंतरपिके घेतात का, आणि याबाबत धरणापूर्वी आणि धरणानंतर काय परिस्थिती होते हे जाणून घेण्याचा प्रयत्न केला आहे. धरणापूर्वीच्या काळात जवळपास ६०% लोक हे आंतरपिके घेत होते तर धरणानंतरच्या काळात यामध्ये वाढ होऊन ते प्रमाण ८५% च्या वरती पोहचले आहे. याचाच अर्थ असा की, मुख्य पिकांबरोबर शेतकरी आंतरपिके करण्याकडे वळला आहे.

तक्ता क्र.५.३७

शेतीमध्ये कोणते पिक घ्यावयाचे हा निर्णय घेण्यासाठी कोणत्या बाबी विचारात घेता?

तहसील		करवीर	भुदरगड	राधानगरी	कागल	चिक्कोडी	शिरोळ	हातकणंगले	एकूण
जमिनीची उत्पादकता	नाही	१९	१३	१२	४६	३६	२	१०	१३८
	होय	२१	१७	५८	३४	४	१८	२०	१७२
जमिनीचे क्षेत्र	नाही	३२	२४	४५	६६	३०	२०	२५	२४२
	होय	८	६	२५	१४	१०	०	५	६८
बियाणांचा खर्च	नाही	३७	१८	४४	७४	३४	२०	२१	२४८
	होय	३	१२	२६	६	६	०	९	६२

पाण्याची उपलब्धता	नाही	१५	५	२६	२४	१२	१९	२	१०३
	होय	२५	२५	४४	५६	२८	१	२८	२०७
बाजारभाव	नाही	२६	११	४०	५३	१५	२	२५	१७२
	होय	१४	१९	३०	२७	२५	१८	५	१३८
बाजारपेठेची उपलब्धता	नाही	२१	१६	३७	५१	३९	३	२४	१९१
	होय	१९	१४	३३	२९	१	१७	६	११९
औजारांची उपलब्धता	नाही	३८	२९	६६	७८	३९	२०	२७	२९७
	होय	२	१	४	२	१	०	३	१३
कर्जाची सुविधा	नाही	३८	२२	५९	७८	४०	२०	२५	२८२
	होय	२	८	११	२	०	०	५	२८

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३७ मध्ये शेतकरी त्याच्या ज्ञानाचा वापर शेतीमध्ये कशा पद्धतीने करतो हे जाणून घेण्याचा प्रयत्न केला आहे. दुसऱ्या शब्दांत शेती मध्ये कोणते पीक घ्यावयाचे हा निर्णय घेण्यासाठी कोणत्या बाबी विचारात घेतल्या जातात हे आभ्यासले आहे. यामध्ये प्रामुख्याने जमिनीची उत्पादकता, जमिनीचे क्षेत्र, बियाणांचा खर्च, पाण्याची उपलब्धता, बाजारभाव, बाजारपेठेची उपलब्धता, औजारांची उपलब्धता आणि कर्जाची सुविधा इ. पर्याय शेतकऱ्यांना दिले होते. बहुतांशी शेतकरी हे बाजारभाव, पाण्याची उपलब्धता, जमिनीचे क्षेत्र आणि उत्पादकता या बाबींना पीक कोणते घ्यावे हा निर्णय घेत असताना फार महत्व देत असल्याचे दिसून येते.

५.४ क्षारपड व पाणथळ जमिनीचा प्रश्न :

पाण्याच्या अतिरिक्त वापराने तसेच पाण्याच्या निचऱ्याच्या सुविधा उपलब्ध नसल्याने जमिनीत पाणी साठून राहते. त्यामुळे जमीन प्रथम पाणथळ होते व त्याचे नंतर रूपांतर क्षारपड जमिनीत होते व जमिनीची उत्पादकता कमी होते.

क्षारपड जमिनीचा प्रश्न :

क्षारपड जमीन ही आधुनिक तंत्रज्ञानाची शेतकऱ्याला मिळालेली वाईट देणगी आहे. जमिनीत सर्व प्रकारचे क्षार असतात. शेतीतून उत्पादन घेण्यासाठी अनेक घटकांची आवश्यकता असते. त्यापैकीच एक पाणी हा घटक आहे. पाण्याच्या अमर्याद वापरामुळे जमिनीतील पाण्याची पातळी वाढून ती पृष्ठभागाच्या अगदी जवळ येते. त्यामुळे जमिनीतील क्षार या पाण्यात विरघळतात.

बाष्पीभवनाने जमिनीच्या पृष्ठ भागावरील पाणी निघून जाते. आणि जमिनीच्या वरच्या भागात क्षार साठून रहातात. त्यामुळे जमीन क्षारपड होते. या क्षारामध्ये प्रामुख्याने सोडीयम व मॅग्नेशियम यांचे संघटीत कार्बोनेट्स जास्त अपायकारक असतात त्यामुळे जमिनीतील जिवाणू नष्ट होऊन वनस्पती अन्नांश व पाणी शोषून घेऊ शकत नाहीत.

पाण्याच्या अतिरिक्त वापराने आणि योग्य निचऱ्या अभावी जमिनी क्षारयुक्त होऊ लागल्या आहेत. समुद्रकिनाऱ्या लगतच्या जमिनी भरतीचे पाणी जमिनीवर जाऊन क्षारपीडीत बनल्या आहेत. तसेच पाणलोट क्षेत्राच्या पायथ्याशी असलेली जमीन चिकणमातीयुक्त आहेत. या परिसरात कमी पर्जन्यमान व योग्य निचऱ्याअभावी नैसर्गिकरित्या जमिनी क्षारयुक्त बनल्या आहेत.

भारतात ७० लाख हेक्टरपेक्षा जास्त जमीन क्षारपीडीत आणि चोपन झाली आहे. भारतामध्ये उत्तरप्रदेश, गुजरात, प.बंगाल येथे क्षारपीडीत जमिनीचे प्रमाण अधिक आहे. महाराष्ट्रात ८.१४ लाख हेक्टर पेक्षा जास्त जमिन क्षारपीडीत आहे. त्यामध्ये सांगली, अकोला व अमरावती या जिल्ह्यात अधिक प्रमाण आहे. महाराष्ट्र विधानसभेच्या १९९८ साली केलेल्या २२ व्या अहवालानुसार एकूण पहाणी केलेल्या १,८०,३६,८४८ हेक्टर क्षेत्रापैकी ३,२२,४५४ हेक्टर क्षेत्र क्षारपीडीत आहे. कोल्हापूर जिल्ह्यात ५००० हेक्टर जमिन क्षारपड आहे आणि ७०० हेक्टर जमीन क्षारपीडीत आहे.

क्षारपीडीत जमिनीचे मापन करण्यासाठी मार्च-एप्रिलमध्ये अशा क्षेत्रात १० से.मी. व्यासाचे १.२ मीटर खोलीचे बर्मा सच्छिद्रातून माती घेऊन त्याची चाचणी घेतली जाते. त्याची विद्युत वाहकता व सामूकिम्मत काढून क्षारयुक्त क्षेत्र व वर्गवारी ठरवली जाते. तसेच उपग्रहाच्या माध्यमातून रिमोट सेन्सिंगद्वारे क्षारपड जमीन ओळखता येते.

क्षारपीडीत जमिनीवर उपाय करण्यासाठी जगभरात संशोधन सुरू असून भारतात हरीयानातील कर्नाल येथे क्षारीकरणाच्या समस्येवर संशोधन करणारी संस्था आहे. महाराष्ट्रात १९३८ मध्ये स्थापन झालेली पाटबंधारे संशोधन विकास संचलनालय ही संस्था क्षारीकरणाच्या समस्येवर उपाय करण्याचे काम करते. तसेच विद्यापीठातून जैवतंत्रज्ञान वनस्पतीशास्त्र, भूगोल, अर्थशास्त्र या विभागामार्फत संशोधन व प्रबोधन केले जाते. कोल्हापूरमध्ये १९८२ मध्ये मराठी विज्ञान परिषदेने विशेष अधिवेशन घेऊन क्षारपड जमिनीबाबत शेतकऱ्यांचे प्रबोधन केले.

पाण्याचा बेसुमार अतिरिक्त वापर, बेसुमार रासायनिक खतांचा वापर, अपुरे शेतीज्ञान, निचऱ्याचा अभाव या सर्व कारणामुळे जमीन क्षारपड होण्याचे प्रमाण दिवसेंदिवस वाढत असल्याचे दिसून येते.

तक्ता क्र.५.३८

आपली जमीन क्षारपड झाली आहे काय?

तहसील	होय	नाही	एकूण
करवीर	९	३१	४०
भुदरगड	१	२९	३०
राधानगरी	११	५९	७०
कागल	१५	६५	८०
चिक्कोडी	२	३८	४०
शिरोळ	१४	६	२०
हातकणंगले	६	२४	३०
एकूण	५८	२५२	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३८ मध्ये अभ्यासासाठी विचारात घेतलेल्या शेतकऱ्यांची जमीन क्षारपड झाली आहे का? हे जाणून घेण्याचा प्रयत्न केला आहे. जवळपास १८.७० टक्के शेतकऱ्यांनी आपली जमीन ही क्षारपड झाली आहे असे सांगितले आहे. विशेषतः हा जमीन क्षारपडीचा प्रश्न कागल, हातकणंगले आणि करवीर या तीन तालुक्यात जास्त असल्याचे दिसून येते. अर्थात जमीन क्षारपडीचे प्रमाण जरी कमी असले तरी ते दुर्लक्षित करण्यासारखे मुळीच नाही.

तक्ता क्र.५.३८ अ

जमीन क्षारीकरणाविषयी माहिती

तहसील		क्षारपड क्षेत्र	किती वर्षांपासून क्षारपड जमीन आहे	किती उत्पन्न कमी झाले	दुरुस्त करण्याचा खर्च किती आला
करवीर	मध्य (Mean)	३.५२	६.५६	४६६६७.७८	४००२८.५७
	प्रमाण विचलन (Std. Dev)	७.३०	४.१८	५९५२८.४२	३४११७.५२
भुदरगड	मध्य (Mean)	१.००	४.५०	१७०००.००	३८०००.००
	प्रमाण विचलन (Std. Dev)	.	.७०	१९९२४.८५	५३७७७.३१
राधानगरी	मध्य (Mean)	११.९३	१२.४५	५८२००.००	९४०९०.९१
	प्रमाण विचलन (Std. Dev)	१३.३५०	६.४५५	५६१८५.८०	७३०३४.८६
कागल	मध्य (Mean)	१.५३	६.४४	९४६९०.६३	१७७०००.००
	प्रमाण विचलन (Std. Dev)	२.४४	२.७३	१९४२९५.९८	२५९९८७.८२
चिक्कोडी	मध्य (Mean)	५.६०	४.००	६००००.००	३७५००.००
	प्रमाण विचलन (Std. Dev)	८.०५	.०००	.	१७६७७.६७
शिरोळ	मध्य (Mean)	१.४१	११.३६	११५७१४.२९	२४५०००.००
	प्रमाण विचलन (Std. Dev)	२.२४	१.४४	१५०७२७.१७	३७३७६९.७७
हातकणंगले	मध्य (Mean)	.८३	७.००	३९६६६.६७	७३३३३.३३
	प्रमाण विचलन (Std. Dev)	.४०	३.४६	३३८८०.१८	७५२७७.२६
एकूण	मध्य (Mean)	४.२९	८.६२	७६०३४.९२	१३७०५७.१४
	प्रमाण विचलन (Std. Dev)	८.२३	४.५६	१३०१२६.१२	२३६०९४.२०

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३८ अ मध्ये तालुकानिहाय अभ्यासासाठी विचारांत घेतलेल्या शेतकऱ्यांचे एकूण क्षारपड क्षेत्र, क्षारपड जमिनीचा कालावधी, उत्पन्नातील घट आणि जमीन सुधारण्यासाठी झालेला खर्च दाखविले आहे. एकूण सरासरीचा विचार करता ४.२९ एकर क्षेत्र हे क्षारपड झाले असून त्यापासून सरासरी रू. ७६०३४ रू. चे आर्थिक नुकसान झाले असून क्षारपड जमीन सुधारण्यासाठी सरासरी १३७०५७ रू. खर्च झालेला आहे.

तक्ता क्र.५.३८ ब

जमीन क्षारपड होण्याचे प्रमुख कारणे

तहसील	पाण्याचा अतिवापर	रासायनिक खतांचा अतिवापर	कॅनॉलच्या गळती	एकच पीक पध्दती
करवीर	६	२	१	२
भुदरगड	१	१	०	०
राधानगरी	९	१	५	१
कागल	१०	१	७	०
चिक्कोडी	०	१	०	२
शिरोळ	१४	१	०	०
हातकणंगले	६	०	०	०
एकूण	४६	७	१३	५
N=58				

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३८ ब मध्ये जमीन क्षारपड होण्याच्या प्रमुख कारणांची चर्चा केलेली आहे. या कारणांमध्ये प्रामुख्याने पाण्याचा अतिवापर, रासायनिक खतांचा अतिवापर, कॅनॉलची गळती आणि एकच पीक पध्दती इ. कारणांचा समावेश केलेला आहे. एकूण अभ्यास क्षेत्राचा विचार करता जवळपास ८०% शेतकऱ्यांनी पाण्याच्या अतिवापरामुळे जमीन क्षारपड झाली आहे हे मान्य केलेले आहे. त्याबरोबरच जवळपास २२% शेतकऱ्यांच्या मते कॅनॉल गळतीमुळे शेती क्षारपड झाली असून जवळपास १० टक्के शेतकऱ्यांच्या मते रासायनिक खतांच्या अतिवापरामुळे शेती क्षारपड बनली आहे.

तक्ता क्र.५.३८ क

क्षारपड जमीनीत कोणती पिके घेता?

तहसील	भात	भात व उंस	उंस	उंस व इतर	इतर
करवीर	३	४	२	०	०
भुदरगड	१	०	०	०	०
राधानगरी	४	२	२	०	३
कागल	६	०	८	०	१
चिक्कोडी	२	०	०	०	०
शिरोळ	४	०	८	१	१
हातकणंगले	३	०	३	०	०
एकूण	२३	६	२३	१	५

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३८ क मध्ये क्षारपड जमिनीत शेतकरी कोणती पिके घेत आहे हे जाणून घेण्याच्या प्रयत्न केलेला आहे. क्षारपड जमिनीमध्ये भात हे पीक चांगले येत असल्याने शेतकऱ्यांचा भात पीक क्षारपड जमिनीत घेण्यावर कल असल्याचे दिसून येते. तसेच बहुतांशी शेतकरी ऊस हे पीक देखील क्षारपड जमिनीत घेत आहेत.

तक्ता क्र.५.३८ ड

स्थानिक स्वराज्य संस्था किंवा सरकारने क्षारीकरण कमी करण्यासाठी काय प्रयत्न केले का?

तहसील	होय	नाही
करवीर	०	९
भुदरगड	०	१
राधानगरी	०	११
कागल	०	१५
चिक्कोडी	०	२
शिरोळ	०	१४
हातकणंगले	०	६
एकूण	०	५८

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३८ ड स्थानिक स्वराज्य संस्था किंवा सरकारने क्षारीकरण कमी करण्यासाठी काही प्रयत्न केले आहेत का? हे जाणून घेण्याचा प्रयत्न केला आहे. अभ्यास क्षेत्राचा विचार करता एकाही शेतकऱ्यांला अशा प्रकारचा लाभ झालेला नाही. यावरून सरकारची क्षारीकरण कमी करण्याबाबतची उदासिनता दिसून येते.

पाणथळ जमीन :

क्षारपड जमिनीपेक्षा पाणथळ जमिनीचा प्रकार थोडा वेगळा आहे. भूजलपातळी जमिनीलगत असलेले क्षेत्र अथवा दलदलीचे क्षेत्र याला पाणथळ जमीन असे म्हणतात. शेतकऱ्यांच्यात पाणी वापराबद्दल पुरेशी जागृती नसल्याने पाण्याच्या अतिरिक्त वापराने ही समस्या निर्माण होते. देशात हरियाणा, पंजाब या राज्यात पाणथळ जमिनीचे प्रमाण जास्त आहे. महाराष्ट्रात प्रामुख्याने पश्चिम महाराष्ट्रात पाणथळ जमिनीचे प्रमाण अधिक आहे.

अनेक भागात शेतीला पाणी वेळेत मिळत नसल्याने जेव्हा पाणी उपलब्ध होईल तेव्हा ते शेतामध्ये भरून ठेवले जाते. त्यामुळे जमीन पाणथळ होते. पाटाने आणि साखळी पद्धतीने पाणी देण्याचे प्रमाण जवळ-जवळ ९५% आहे. त्यामुळे रात्री मोटार सुरू करून पाण्याने भरलेल्या शेतात

खडा टाकून शेताला पाणी मिळाले का याची खातरजमा केली जाते. कालव्यांना अस्तरीकरण नसल्याने पाण्याची सतत होणारी गळती यामुळे पाणथळ समस्या वाढत आहे. नदीवर व कालव्यावरती वैयक्तिक मालकीच्या उपसा योजनांची संख्या जास्त असल्याने व सायफन पद्धतीने पाणी देणे यामुळे पाणी उपशावर कोणतेही नियंत्रण नसल्याने पिकांना गरजेपेक्षा जास्त पाणी दिल्याने जमिनी पाणथळ झाल्या आहेत. पूर्वीच्या नैसर्गिक निचऱ्याच्या सुविधा, रस्ते बांधणीमुळे बंद झाल्या आहेत. त्यामुळे रस्त्याच्या दोन्ही बाजूच्या शेकडो एकर जमिनी पाणथळ झाल्या आहेत. तसेच ऊसासारखे जादा पाणी लागणारे पीक सतत चार-पाच वर्षे घेतल्याने जमिनीला सूर्यप्रकार मिळत नाही. त्यामुळे जमिनीत पाण्याचे प्रमाण सतत रहाते. त्यामुळे जमिनी पाणथळ होतात.

पाणथळ क्षेत्र ओळखण्यासाठी विहीरीच्या भूजल पातळीचे पावसाळ्यापूर्वी एप्रिल व मे व पावसाळ्यानंतर नोव्हेंबर-डिसेंबरमध्ये निरीक्षण केले जाते. जेथे विहीरीची संख्या पुरेशी नसेल तेथे डिसेंबर-जानेवारी या कालावधीत बर्मा सच्छिद्र घेण्यात येऊन त्यातील जलपातळीचे निरीक्षण केले जाते. भूजलपातळी जर ० ते १.२० मीटर अंतरापेक्षा आत असेल तर ते क्षेत्र पाणथळ ठरते १.२० ते ३.०० मी धोकादर्शक पातळी ३.०० मीटरपेक्षा जास्त सुरक्षित पातळी. अतिरिक्त पाण्याचा निचरा योग्य न झाल्यास पिकांच्या मुळांना आवश्यक प्राणवायू न मिळाल्याने उभी पिके पिवळी पडू लागतात.

पाणथळ जमिनीची समस्या सोडवण्यासाठी महाराष्ट्र शासनाने पाटबंधारे संशोधन व विकास संचालनालयाची स्थापना केली. या संचालनालयामार्फत महाराष्ट्रातील संपूर्ण सिंचनक्षम लाभक्षेत्राचे सनियंत्रण व मूल्यांकनाचे काम नियोजन पद्धतीने करण्यात येते.

तक्ता क्र.५.३९

आपल्या एकूण जमीनीपैकी काही जमीन पाणथळ झाली आहे काय?

तहसील	होय	नाही	एकूण
करवीर	१८	२२	४०
भुदरगड	६	२४	३०
राधानगरी	२३	४७	७०
कागल	२४	५६	८०
चिक्कोडी	३	३७	४०
शिरोळ	७	१३	२०
हातकणंगले	०	३०	३०
एकूण	८१	२२९	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३९ अ, ब, क, ड, इ आणि ई च्या माध्यमातून पाणथळ जमिनीच्या प्रश्नांवरती प्रकाश टाकला आहे. तक्ता क्र.५.३९ मध्ये जमीन पाणथळ झाली आहे का ? हे जाणून घेतलेले आहे. एकूण २६.१२% लोकांनी जमीन पाणथळ झाली आहे असे सांगितले असून हातकणंगले मध्ये शेती पाणथळ झाल्याचे दिसून आलेले नाही.

तक्ता क्र.५.३९ अ

पाणथळ जमिनीचे क्षेत्र (गुंठ्यामध्ये)

तहसील	मध्य (Mean)	वर्गांतर (Range)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)
करवीर	१५७.३५२९	७९०.००	१०.००	८००.००
भुदरगड	३०.००००	७०.००	१०.००	८०.००
राधानगरी	३५.६९५७	१९०.००	१०.००	२००.००
कागल	४६.४५८३	३९०.००	१०.००	४००.००
चिक्कोडी	२८३.३३३३	७८०.००	२०.००	८००.००
शिरोळ	२०.००००	३०.००	१०.००	४०.००
एकूण	७२.२६२५	७९०.००	१०.००	८००.००

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३९ ब

जमीन किती वर्षांपासून पाणथळ झाली आहे?

तहसील	मध्य (Mean)	वर्गांतर (Range)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)
करवीर	७.४७	१३	२	१५
भुदरगड	६.३३	६	४	१०
राधानगरी	९.८७	१७	३	२०
कागल	७.१३	५	५	१०
चिक्कोडी	६.६७	६	४	१०
शिरोळ	१०.६७	२	१०	१२
एकूण	८.१९	१८	२	२०

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३९ अ, एकूण पाणथळ जमिनीचे क्षेत्र जाणून घेण्याचा प्रयत्न केलेला आहे. सरासरी ७२ गुंठे क्षेत्र हे पाणथळ झालेले असून सरासरी ८ वर्षांपासून ह्या जमिनी पाणथळ झाल्या आहेत हे तक्ता क्र.५.३९ ब वरून स्पष्ट होते.

तक्ता क्र.५.३९ क
जमीन पाणथळ होण्याची प्रमुख कारणे

तहसील	पाण्याचा अतिरिक्त वापर	कॅनॉलची गळती	निचऱ्याच्या सुविधेचा अभाव	एकूण
करवीर	१६	०	२	१८
भुदरगड	३	३	०	६
राधानगरी	८	८	७	२३
कागल	८	१४	३	२५
चिक्कोडी	१	०	२	३
शिरोळ	३	१	३	७
एकूण	३९	२६	१७	८२

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३९ क मध्ये जमीन पाणथळ होण्याच्या मुळ कारणांची चर्चा केलेली आहे. यामध्ये ३९ शेतकऱ्यांच्या मते पाण्याच्या अतिवापरामुळे जमीन पाणथळ झाली असून अनुक्रमे २६ आणि १७ लोकांच्या मते कॅनॉलची गळती आणि निचऱ्याच्या सुविधेचा अभाव ही कारणे सांगितलेली आहेत.

तक्ता क्र.५.३९ ड
जमीन पाणथळ होण्यामुळे किती उत्पन्न कमी झाले?

तहसील	मध्य (Mean)	वर्गांतर (Range)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)
करवीर	२६२९४.१२	४५०००	५०००	५००००
भुदरगड	२९५००.००	५८०००	२०००	६००००
राधानगरी	६४२१७.३९	३८५०००	१५०००	४०००००
कागल	४५८३३.३३	८००००	२००००	१०००००
चिक्कोडी	६६६६६.६७	२००००	६००००	८००००
शिरोळ	३२१४२.८६	३५०००	१५०००	५००००
एकूण	४५३२५.००	३९८०००	२०००	४०००००

टीप: हातकणंगले तहसीलमध्ये पाणथळ जमिनीचे प्रमाण फारसे नाही

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.३९ इ

पाणथळ जमीन दुरूस्त करण्याचा खर्च किती आहे?

तहसील	मध्य (Mean)	वर्गांतर (Range)	किमान (Minimum)	कमाल (Maximum)
करवीर	४४५८८.२४	१९२०००	८०००	२०००००
भुदरगड	५५१६६.६७	१९२०००	८०००	२०००००
राधानगरी	१३५४३४.७८	९९५०००	५०००	१००००००
कागल	८५७९१.६७	३९००००	१००००	४०००००
चिक्कोडी	११३३३३.३३	१६००००	४००००	२०००००
शिरोळ	७४२८५.७१	६००००	४००००	१०००००
एकूण	८९०३७.५०	९९५०००	५०००	१००००००
टिप: हातकणांगले तहसीलमध्ये पाणथळ जमीनीचे प्रमाण फरसे नाही				

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३९ ड वरून असे लक्षात येते की, जमीन पाणथळ झाल्यामुळे सरासरी रू.४५३२५ इतकी उत्पन्नात घट झाली असून, सरासरी रू. ८९०३७ इतका पाणथळ जमीन दुरूस्तीसाठी शेतकऱ्यांना खर्च करावा लागला आहे, हे तक्ता क्र.५.३९ इ वरून स्पष्ट होते.

तक्ता क्र.५.३९ ई

पाणथळ जमीनीत कोणती पिके घेता?

तहसील	नाही	भात	उस	इतर	भात व उस	एकूण
करवीर	१	१३	०	०	४	१८
भुदरगड	१	५	०	०	०	६
राधानगरी	१	१६	१	०	५	२३
कागल	८	१५	०	०	२	२५
चिक्कोडी	०	२	०	१	०	३
शिरोळ	२	४	१	०	०	७
एकूण	१३	५५	२	१	११	८२

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.३९ ई वरून असे दिसून येते की, बहुतांशी शेतकरी हे पाणथळ जमिनीमध्ये भात हे पीक घेतात. एकूण पाणथळ जमिनीचा प्रश्न भेडसावणाऱ्या शेतकऱ्यांपैकी १५% शेतकरी हे कोणतेही पीक घेत नाहीत.

५.५ शेतीला पाणी देण्याच्या साधनात झालेला बदल :

तक्ता क्र.५.४० मध्ये शेतीला पाणी देण्यासाठी ज्या साधनांचा धरणापूर्वी आणि धरणानंतर वापर केला जात होता ती साधने आणि त्याचा वापर करणारे शेतकरी अभ्यासासाठी विचारात घेतलेली आहेत.

तक्ता क्र.५.४०

शेतीला पाणी देण्यासाठी कोणत्या साधनांचा वापर करित आहात?

(धरणापूर्वी व धरणानंतर)

	माध्यम वापरत नाही		इंजिन		विद्युत मोटर		सायफन		इंजिन व विद्युत मोटर		विद्युत मोटर व सायफन		एकूण
	पूर्वी	नंतर	पूर्वी	नंतर	पूर्वी	नंतर	पूर्वी	नंतर	पूर्वी	नंतर	पूर्वी	नंतर	
तहसील													
करवीर	२	०	०	०	२३	३७	८	०	४	३	३	०	४०
भुदरगड	२	१	०	१	२२	१४	४	१२	०	२	२	०	३०
राधानगरी	६	०	०	९	५३	५६	७	२	२	१	२	२	७०
कागल	४	०	२	३	६४	६८	७	०	२	२	१	७	८०
चिक्कोडी	४	०	९	०	१६	४०	०	०	१०	०	१	०	४०
शिरोळ	०	०	०	०	१९	२०	०	०	१	०	०	०	२०
हातकणंगले	३	२	२	१	१९	२७	१	०	५	०	०	०	३०
एकूण	२१	३	१३	१४	२१६	२६२	२७	१४	२४	८	९	९	३१०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.४० वरून असे दिसून येते की, धरणापूर्वी आणि धरणानंतरही बहुतांशी शेतकरी हे विद्युत मोटरीचा वापर करत होते. तसेच धरणापूर्वी इंजिन, सायफन, विद्युत मोटर व सायफन तसेच इंजिन व विद्युत मोटर ही साधने शेतीला पाणी देण्यासाठी वापरली जात होती. जवळपास ८% टक्के शेतकऱ्यांकडे धरणापूर्वी पाणी देण्यासाठी कोणतेही साधन उपलब्ध नव्हते.

थोडक्यात धरणानंतरच्या काळात पाणी देण्याच्या साधनांमध्ये वाढ घडून आली आहे.

५.६ शेतीच्या खर्चात झालेली वाढ :

दुधगंगा प्रकल्प लाभ क्षेत्रात सिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्याने पिकाखालील क्षेत्रात वाढ झाली आहे. शेतीत दुबार, तिबार पिके घेण्याचा कल वाढला आहे. त्यामुळे विजेचा खर्च वाढला. शेतीवर मजुरांना रोजगार मिळाल्याने त्यावरील खर्च वाढला. पाटबंधारे विभागाचा कर वाढला. एकंदरीत शेतीला पाणी देण्याच्या खर्चात मोठी वाढ झाली.

तक्ता क्र.५.४१

पाण्यासाठी आवश्यक खर्च, मजुरांवरील वार्षिक खर्च, पाटबंधारे विभागाचा कर

(सरासरी)

अ.क्र.	खर्चाचे घटक	धरणापूर्वी	धरणानंतर
१.	वीज खर्च	१९६५.५३	१०७१२.३५
२.	मजुरांवरील खर्च	८०३४.०७	३६१९६.२७
३.	पाटबंधारे विभागाचा कर (धरणपट्टी)	६८४.०८	३२२०.७३
४.	शेतीला पाणी देण्याचा वार्षिक खर्च	२६२८.५७	७७२६.६७

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.४१ मध्ये वार्षिक वीज खर्च, मजुरावरील खर्च, पाटबंधारे विभागाचा कर किंवा धरणपट्टी आणि शेतीला पाणी देण्याचा वार्षिक खर्च प्रति एकर सरासरी ने दर्शविला आहे. तक्ता क्र. ५.४१ चे निरीक्षण केल्यास खालील गोष्टी स्पष्ट होता.

- १) शेतकऱ्यांच्या वीज खर्चात जवळपास ९ पटीने धरणानंतरच्या काळात वाढ घडून आली आहे.
- २) मजुरावरील खर्च धरणानंतरच्या काळात जवळपास ४.५ पटीने वाढलेला दिसून येतो.
- ३) पाटबंधारे कर किंवा धरणपट्टी धरणानंतरच्या काळात धरणापूर्वीच्या तुलनेने ५ पटीने वाढल्याची दिसून येते.
- ४) एकंदरीत पाणी देण्याचा खर्च हा धरणानंतरच्या काळात तीन पटीने वाढला आहे.

थोडक्यात तक्ता क्र.५.४१ वरून असे म्हणता येईल की, धरणापूर्वीच्या खर्चा पेक्षा धरणानंतरचा खर्च हा प्रचंड वेगाने वाढत आहे.

५.७ अधिक उत्पादन देणाऱ्या बियाणांचा वापर :

शेतीत उत्पादन वाढण्यासाठी सिंचन सुविधा, रासायनिक खते, नवीन तंत्रज्ञान, यांत्रिकीकरण याबरोबरच अधिक उत्पादन देणाऱ्या संकरित बियाणांचा वापर वाढविणे आवश्यक आहे. धरण होण्यापूर्वी आणि धरण पूर्ण झाल्यानंतर बियाणांच्या वापरातील बदलांचा अभ्यास केला आहे.

तक्ता क्र.५.४२

बी-बियाणांचा वापर

तहसिल	धरणापूर्वी			धरणानंतर		
	संकरित	पारंपरिक	दोन्ही	संकरित	पारंपरिक	दोन्ही
करवीर	०	४०	०	४०	०	०
भुदरगड	१	२९	०	२५	१	४
राधानगरी	२	६७	१	६९	०	१
कागल	१२	६४	४	६९	४	७
चिक्कोडी	०	४०	०	३९	०	१
शिरोळ	०	२०	०	२०	०	०
हातकणंगले	०	३०	०	२६	०	४
एकूण	१५	२९०	५	२८८	५	१७

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.४२ मध्ये धरणापूर्वी आणि धरणानंतर बि-बियाण्यांचा वापर कसा होत होता हे जाणून घेण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे. धरणापूर्वी फक्त ४.८३ टक्के शेतकरी हे संकरित बियाणांचा वापर करत होते. तर धरणानंतर हे प्रमाण वाढत जाऊन १२.९०% इतके झाल्याचे दिसून येते. विशेषतः हा धरणापूर्वी करवीर, चिक्कोडी, शिरोळ आणि हातकणंगले या तालुक्यांमध्ये संकरित बी-बियाण्यांचा वापर हा शून्य टक्के होता.

थोडक्यात धरणापूर्वी पारंपारिक बि-बियाण्यांचा वापर हा मोठ्या प्रमाणावर होत होता. तर धरणानंतरच्या काळात संकरित बी-बियाण्यांचा वापर वाढला आहे असे म्हणता येईल.

५.८ खते व किटकनाशकांचा वापर :

जमिनीत सतत पिके घेत असल्यामुळे जमिनीतील अन्नद्रव्याचा साठा कमी होत आहे. त्यामुळे जमिनीत उत्पादन वाढविण्यासाठी रासायनिक खतांचा वापर करणे आवश्यक आहे. तसेच जमिनीची खुरपण करण्यासाठी मजुरांची संख्या अपुरी पडत असल्याने जमिनीतील तण कमी करण्यासाठी आणि पिकांवर पडणारे रोग नियंत्रित करण्यासाठी किटकनाशकांचा वापर करणे आवश्यक आहे.

तक्ता क्र.५.४३

खते व क्कटकनाशकांचा वापर करणाऱ्या प्रतिसादकांची संख्या

तहसिल	खतांचा वापर			क्कटकनाशकांचा वापर	
	रासायनिक	सेंद्रीय	दोन्ही	होय	नाही
करवीर	३२	०	८	३८	२
भुदरगड	१९	१	१०	२८	२
राधानगरी	५४	०	१६	६७	३
कागल	६९	४	७	६६	१४
चिक्कोडी	३	१२	२५	२४	१६
शिरोळ	११	२	७	२०	०
हातकणंगले	२०	३	७	२७	३
एकूण	२०८	२२	८०	२७०	४०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.४३ च्या माध्यमातून खते व क्कटकनाशकांचा वापर करणाऱ्या प्रतिसादकांची संख्या तालुकानिहाय मांडली आहे. तक्ता क्र.५.४३ वरून खालील नोंदी नोंदवता येतील.

- १) सेंद्रीय शेती ही करवीर, राधानगरी आणि भुदरगड या तालुक्यामध्ये फारशी रूजलेली नाही.
- २) बहुतांशी शेतकरी हे रासायनिक खते वापरत असल्याचे दिसून येते.
- ३) अभ्यास क्षेत्रात सेंद्रीय आणि रासायनिक अशा दोन्ही संमिश्र पद्धतीने शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण हे जवळपास २५.८० टक्के इतके आहे. तर फक्त सेंद्रीय शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण हे फक्त ७% इतके आहे.
- ४) जवळपास ८७% टक्के शेतकरी हे क्कटकनाशकांचा वापर करताना दिसतात. तर १३% शेतकरी क्कटकनाशकांचा वापर करताना दिसत नाहीत.
- ५) क्कटकनाशकांचा वापर न करण्यामध्ये कागल आणि चिक्कोडी हे तालुके अग्रक्रमांकावरती आहेत.

५.९ रोजगारात झालेली वाढ :

शेतीच्या आकारानुसार शेतीत रोजगार उपलब्ध होतो. जलसिंचनाच्या सुविधांमुळे पिकाखालील क्षेत्र वाढल्याने रोजगारात वाढ झाली आहे. शेतीत काम करण्यासाठी कुशल व अकुशल मजुरांची आवश्यकता असते. शेतीतील रोजगारावर यांत्रिकीकरणाचा परिणाम होतो.

तक्ता क्र.५.४४

शेतीमधील रोजगाराची उपलब्धता

तहसिल	घरातील व्यक्ती		वेतनावरील मजूर	
	धरणापूर्वी	धरणानंतर	धरणापूर्वी	धरणानंतर
करवीर	३.२८	४.६०	११.७५	१७.१५
भुदरगड	३.२५	३.२५	२.७७	१३.००
राधानगरी	३.७५	४.७०	४.३२	८.९१
कागल	२.८९	३.५८	९.२५	१८.५९
चिक्कोडी	२.३२	३.८४	५.१३	७.३३
शिरोळ	२.११	२.३७	२.५८	३.७१
हातकणगले	२.४१	२.९३	२.५५	४.३६
एकूण	३.००	३.८४	६.३०	११.९०

स्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.४४ मध्ये शेतीमधील रोजगाराची उपलब्धता तालुकानिहाय दर्शविली आहे. धरणापूर्वी सरासरी घरातील तीन व्यक्तींना रोजगार प्राप्त होत होतो; तो धरणानंतरच्या काळात ४ व्यक्ती पर्यंत पोहचला आहे. दुसऱ्या बाजूला वेतनावरील मजुरांचे प्रमाण हे ६ मजुरावरून १२ मजुरांपर्यंत पोहचले आहे. म्हणजेच धरणानंतरच्या काळात एकूण वेतनावरील मजुरांच्या मागणीत जवळपास दुप्पट वाढ झाली असल्याचे दिसून येते. विशेषतः हा भुदरगड मध्ये वेतनावरील मजुरांमध्ये धरणानंतरच्या कालखंडात झालेली वाढ ही लक्षणीय आहे.

तक्ता क्र.५.४५

मजूरीचे दर (प्रतिदिवस)

तहसील	पुरुष		स्त्रिया	
	धरणापूर्वी	धरणानंतर	धरणापूर्वी	धरणानंतर
करवीर	१६.९७	१०१.१३	११.७७	६५.२१
भुदरगड	२६.६७	८५.१७	१६.९६	५७.४१
राधानगरी	२५.८४	११९.८५	१४.२५	६५.२३
कागल	१८.२२	१०६.७९	१२.२३	६६.३५
चिक्कोडी	९.३२	१०१.७६	५.४०	५७.९२
शिरोळ	२०.००	८२.००	१५.००	६२.००
हातकणंगले	१९.७९	१०४.०३	१३.३१	७३.६६
एकूण	१९.८६	१०४.२३	१२.६५	६४.४७

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.४५ मध्ये मजूरीचे दर प्रतिदिवस धरणापूर्वी आणि धरणानंतर कसे होते हे अभ्यासण्याचा प्रयत्न केला आहे. पुरुषांच्या मजूरीचा विचार करता धरणापूर्वी पेक्षा धरणानंतरच्या काळात मजूरी दरामध्ये प्रचंड प्रमाणात वाढ झाली आहे. असे असेल तरी शेत मजूरांना प्रतिदिन मिळणारे वेतन हे किमान वेतन कायदानुसार अद्याप खूप कमी आहे. स्त्री मजूरांच्या वेतनाच्या बाबतीत ही धरणापूर्वी पेक्षा धरणानंतरच्या काळात जवळपास ५ पटीने वाढ घडून आली आहे. पण या ठिकाणी देखील वेतनभिन्नता आणि किमान वेतनापेक्षा कमी वेतन असल्याचे दिसून येते.

५.१० शेतकऱ्यांचा कर्जबाजारीपणा :

भारतीय शेतकरी कर्जात जन्मतो, कर्जात वाढतो आणि कर्जात मरतो असे म्हटले जाते. शेतीची उत्पादकता वाढली, शेतकऱ्याचे उत्पन्न वाढले, त्याचबरोबर त्याचे राहणीमान सुधारले. त्यामुळे जरी उत्पन्न वाढले तरी खर्चही त्या पटीत वाढल्याने शेतकऱ्याचा कर्जबाजारीपणा वाढला आहे.

तक्ता क्र.५.४६

शेतकऱ्यांच्या कर्जबाजारीपणामध्ये वाढ/घट

				एकूण
		वाढ	घट	
तहसील	करवीर	३०	१०	४०
	भुदरगड	२४	६	३०
	राधानगरी	६०	१०	७०
	कागल	६३	१७	८०
	चिक्कोडी	३०	१०	४०
	शिरोळ	१९	१	२०
	हातकणंगले	२८	२	३०
एकूण		२५४	५६	३१०

स्त्रोत - प्राथमिक सर्वेक्षण

तक्ता क्र.५.४६ मध्ये शेतकऱ्यांच्या कर्जबाजारीपणा मध्ये वाढ झाली आहे, की घट झाली आहे हे अभ्यासण्याचा प्रामाणिक प्रयत्न केला आहे. अभ्यासावरून असे लक्षात येते की जवळपास ८१.९३% प्रतिसादकांचा कर्जबाजारीपणा हा वाढला आहे. विशेषतः हा हातकणंगले आणि भुदरगड या तालुक्यामध्ये शेतकऱ्यांच्या कर्जबाजारीपणा मध्ये लक्षणीय वाढ दिसून येते.

५.११ समारोप:

वरील सर्व प्राथमिक तथ्यांचा अभ्यास केल्यानंतर संशोधक अशा निष्कर्षापर्यंत पोहचला आहे की, शेतकऱ्यांच्या राहणीमानात धरणापूर्वीच्या कालखंडाच्या तुलनेने धरणानंतरच्या कालखंडात सकारात्मक बदल झालेला आहे.

एका बाजूला शेतीला जलसिंचनाच्या सोई उपलब्ध झाल्याने ओलीताखालील क्षेत्रात वाढ घडून आली आहे. त्याचा परिणाम म्हणून शेतकऱ्यांचे राहणीमान, उत्पन्न स्थर आणि रोजगारात वाढ घडून आली आहे ही निश्चितपणे दुधगंगा प्रकल्पाच्या परिणामाची जमेची बाजू आहे.

दुसऱ्या बाजूला शेतकऱ्यांच्या शेती उत्पादन खर्चात धरणापूर्वी पेक्षा धरणानंतरच्या काळात प्रचंड वाढ घडून आली आहे, क्षारपड आणि पाणथळ जमीनीचे प्रश्न नव्याने उद्भवत आहेत, तर शेतकऱ्यांच्या कर्जबाजारीपणा मध्ये देखील वाढ घडून आली आहे.

थोडक्यात पर्यावरण दृष्टिकोनातून अभ्यास क्षेत्रामध्ये अनेक प्रश्न नव्या तीव्रतीने उद्भवण्याची

शक्यता आहे.

५.१२ गृहितकांची पडताळणी

गृहितक १

H₀ = धरणापूर्वी आणि धरणानंतरच्या कालखंडात पिका खालील जमिनीच्या क्षेत्रामध्ये काहीही फरक नाही.

H₁ = धरणापूर्वी आणि धरणानंतरच्या कालखंडात पिका खालील जमिनीच्या क्षेत्रामध्ये फरक आहे.

चाचणी तक्ता क्र.५.४७

धरणापूर्वी आणि धरणानंतर पिकाखालील क्षेत्र

Area Under Cultivation Before Dam & After Dam								
		Mean	N	Std. Dev	t	df	Sig.	Results
Pair 1	Rice -AUC Before	2.5598	216	2.63116	6.755	215	.000	H ₁ Accepted
	Rice -AUC After	1.2996	216	2.04213				
Pair 2	Nachani -AUC Before	.8833	12	.65621	2.885	11	.015	H ₁ Accepted
	Nachani -AUC After	.4958	12	.44643				
Pair 3	Wheat -AUC Before	1.0885	13	1.07900	1.477	12	.165	H ₁ Rejected
	Wheat -AUC After	.7538	13	.55919				
Pair 4	Mize -AUC Before	.3125	8	.33139	.832	7	.433	H ₁ Rejected
	Mize- AUC After	.2750	8	.30472				
Pair 5	Sugarcane -AUC Before	1.6684	206	2.68746	-11.824	205	.000	H ₁ Accepted
	Sugarcane - AUC After	6.0274	206	6.43329				
Pair 6	Graundents -AUC Before	1.1624	96	2.57456	1.690	95	.094	H ₁ Accepted
	Graundents- AUC After	.7297	96	1.43852				
Pair 7	Jawar -AUC Before	1.6889	9	1.38604	2.735	8	.026	H ₁ Accepted
	Jawar- AUC After	.8444	9	.58119				
Pair 8	Grame -AUC Before	.4333	6	.44121	-1.024	5	.353	H ₁ Accepted
	Grame -AUC After	.7733	6	1.14275				
Pair 9	Mirchi -AUC Before	.3400	8	.41241	.464	7	.657	H ₁ Accepted
	Mirchi -AUC After	.2838	8	.32266				
Pair 10	Soyabean -AUC Before	7.6667	3	10.6926	1.000	2	.423	H ₁ Accepted
	Soyabean- AUC After	7.3333	3	10.9696				
Pair 11	Tobacco- AUC Before	1.2458	12	1.37435	-1.550	11	.149	H ₁ Accepted
	Tobacco -AUC After	2.4125	12	2.86580				
Pair 12	Other -AUC Before	.9923	13	1.33383	1.186	12	.259	H ₁ Accepted
	Other -AUC After	.7154	13	.79775				

AUC-Area Under Cultivation in Acers

N- प्रतिसादकांची संख्या

Mean - सरासरी

Std. Dev. - प्रमाण विचलन

t - 't' - सांख्यिकीय

df - degree of freedom

Sig - Significance level

Result - निष्कर्ष/अनुमान

गृहितक २

$H_0 =$ धरणापूर्वी आणि धरणानंतरच्या कालखंडामध्ये जमिनीच्या उत्पादकते मध्ये काहीही फरक झालेला नाही.

$H_1 =$ धरणापूर्वी आणि धरणानंतरच्या कालखंडामध्ये जमिनीच्या उत्पादकतेत फरक पडला आहे.

चाचणी तक्ता क्र.५.४८

धरणापूर्वी आणि धरणानंतरची उत्पादकता

Productivity Before Dam & After Dam								
		Mean	N	Std. Dev	t	df	Sig.	Results
Pair 1	Rice -Per Ha Production Before	15.73	216	6.85071	-19.847	215	.000	Null Rejected
	Rice -Ha Production After	25.02	216	8.38543				
Pair 2	Nachani -Per Ha Production Before	4.66	12	1.92275	.297	11	.772	Null Accepted
	Nachani- Ha Production After	4.50	12	3.06001				
Pair 3	Wheat -Per Ha Production Before	5.92	13	2.81252	-3.377	12	.005	Null Rejected
	Wheat -Ha Production After	11.15	13	6.16233				
Pair 4	Mize- Per Ha Production Before	4.28	7	4.15188	-3.065	6	.022	Null Rejected
	Mize -Ha Production After	9.71	7	6.12955				
Pair 5	Sugarcane - Per Ha Production Before	26.57	205	11.52103	-18.745	204	.000	Null Rejected
	Sugarcane - Ha Production After	50.08	205	15.45195				
Pair 6	Graundents- Per Ha Production Before	7.37	96	3.64547	-14.819	95	.000	Null Rejected
	Graundents - Ha Production After	13.54	96	6.41531				
Pair 7	Jawar -Per Ha Production Before	8.20	10	4.70933	-1.630	9	.138	Null Accepted
	Jawar- Ha Production After	12.31	10	6.03369				
Pair 8	Grame -Per Ha Production Before	23.00	6	15.27089	-2.998	5	.030	Null Rejected
	Grame- Ha Production After	34.50	6	22.21486				
Pair 9	Mirchi- Per Ha Production Before	34.87	8	68.63035	-.538	7	.607	Null Accepted
	Mirchi -Ha Production After	37.62	8	66.65034				
Pair 10	Soyabean -Per Ha Production Before	17.33	3	19.62991	-1.331	2	.315	Null Accepted
	Soyabean -Ha Production After	29.33	3	35.23256				
Pair 11	Tobacco- Per Ha Production Before	5.50	12	1.38170	-4.999	11	.000	Null Rejected
	Tobacco -Ha Production After	12.08	12	4.48144				
Pair 12	Other - Per Ha Production Before	11.03	13	13.35175	-4.310	12	.001	Null Rejected
	Other - Ha Production After	18.15	13	16.25754				
Productivity in Quintal								

N- प्रतिसादकांची संख्या

Mean - सरासरी

Std. Dev. - प्रमाण विचलन

t - 't' - सांख्यिकीय

df - degree of freedom

Sig - Significance level

Result - निष्कर्ष/अनुमान

$H_0 =$ Null गृहीतक

$H_1 =$ Alternative गृहीतक

गृहितक ३

$H_0 =$ धरणापूर्वी आणि धरणानंतरच्या कालखंडात पिकाखालील क्षेत्र आणि शेतकऱ्यांचा कर्जबाजारीपणा यामध्ये काहीही बदल झालेला नाही.

$H_1 =$ धरणापूर्वी आणि धरणानंतरच्या कालखंडात पिकाखालील क्षेत्र आणि शेतकऱ्यांचा कर्जबाजारीपणा यामध्ये फरक आहे.

चाचणी तक्ता क्र.५.४९

पिकाखालील क्षेत्र, पाणी पुरवठा खर्च, रोजगार धरणापूर्वी आणि धरणानंतर

AUC, Indebtedness, Water Cost, Employment before and after Dam								
		Mean	N	Std. Dev	t	df	sig.	Results
Pair 1	AUC Before	2.7518	283	3.38	-13.869	282	.000	Null Rejected
	AUC After	6.3540	283	6.61				
Pair 2	Loan Before	34489.47	209	84260.50	-10.386	208	.000	Null Rejected
	Laon After	142562.20	209	157267.94				

गृहितक ४

$H_0 =$ धरणापूर्वी आणि धरणानंतरच्या कालखंडात विजेचा खर्च मजुरांवरील खर्च आणि पाणी करामध्ये काहीही फरक नाही.

$H_1 =$ धरणापूर्वी आणि धरणानंतरच्या कालखंडात विजेचा खर्च मजुरांवरील खर्च आणि पाणी करामध्ये फरक नाही.

चाचणी तक्ता क्र.५.५०

विजेचा खर्च, मजुरांवरील खर्च, पाणी कर धरणापूर्वी आणि धरणानंतर

Cost of electricity, Labor and water tax before and after Dam								
		Mean	N	Std. Dev	t	df	sig.	Results
Pair 3	Water Cost-Electricity (Before)	2090.23	87	3083.54	-6.766	86	.000	Null Rejected
	Water Cost-Electricity (After)	11350.57	87	15278.96				
Pair 4	Water Cost-Labour (Before)	8065.33	225	17107.03	-9.925	224	.000	Null Rejected
	Water Cost-Labour (After)	39887.11	225	55715.95				
Pair 5	Water Cost-Water Tax (Before)	684.08	40	1166.10	-4.632	39	.000	Null Rejected
	Water Cost-Water Tax (After)	3370.50	40	4332.29				

गृहितक ५

H_0 = अभ्यास क्षेत्रामध्ये धरणापूर्वी आणि धरणानंतरच्या काळात रोजगार आणि वेतनदर यामध्ये काहीही फरक नाही.

H_1 = अभ्यास क्षेत्रामध्ये धरणापूर्वी आणि धरणानंतरच्या काळात रोजगार आणि वेतनदर यामध्ये काहीही फरक आहे.

चाचणी तक्ता क्र.५.५१

रोजगार आणि वेतन दर धरणापूर्वी आणि धरणानंतर

Employment and Wage Rates before and after Dam								
		Mean	N	Std. Dev	t	df	sig.	Results
Pair 6	Emp_House_Before	3.01	298	2.06	-5.003	297	.000	Null Rejected
	Emp_House_After	3.86	298	4.08				
Pair 7	Emp_Wage_Before	6.37	201	20.15	-3.245	200	.001	Null Rejected
	Emp_Wage_After	13.59	201	49.03				
Pair 8	Wagerate_Female_Before	12.65	287	9.42	-16.048	286	.000	Null Rejected
	Wagerate_Male_Before	19.83	287	15.10				
Pair 9	Wagerate_Female_After	64.47	296	20.06	-23.325	295	.000	Null Rejected
	Wagerate_Male_After	104.24	296	40.07				

प्रकरण सहावे

निष्कर्ष व शिफारशी

प्रस्तावना :

मोठ्या जलसिंचन प्रकल्पाचा कृषी विकासावरील परिणाम दुधगंगा प्रकल्पाचा अर्थशास्त्रीय अभ्यास १९९५ ते २०१० या कालावधीचा अभ्यास करताना दोन राज्यांचे कार्यक्षेत्र असणाऱ्या या जलसिंचन प्रकल्पाचा अभ्यास केला आहे. यामध्ये प्रामुख्याने दुधगंगा प्रकल्पांतर्गत येणाऱ्या लाभक्षेत्रातील जलसिंचनाची भूमिका, दुधगंगा प्रकल्पाचा अर्थशास्त्रीय अभ्यास, कृषीक्षेत्रातील पीक पद्धती, उत्पादन व उत्पादकतेतील परिणाम, पिकाखालील क्षेत्रात झालेला बदल, शेतकऱ्यांच्या सामाजिक व आर्थिक जीवनावर झालेला परिणाम पाण्याच्या अतिरिक्त वापरामुळे निर्माण झालेली पाणथळ व क्षारीकरणाची समस्या बाबींचा अभ्यास केला आहे.

सदर संशोधनासाठी लाभक्षेत्रातील महाराष्ट्र राज्यातील कोल्हापूर जिल्ह्यातील राधानगरी, भुदरगड, कागल, करवीर, हातकणंगले आणि शिरोळ व कर्नाटक राज्यातील चिक्कोडी तालुक्याची अभ्यासासाठी निवड केली आहे. प्रत्येक तालुक्यातील लाभक्षेत्रातील गावापैकी २०% गावांची यादृच्छिक पद्धतीने निवड केली आहे. निवडलेल्या गावातील प्रत्येकी दहा शेतकऱ्यांची निवड जमीनधारणेनुसार केली आहे. अशाप्रकारे एकूण ३१० शेतकऱ्यांची निवड केली आहे.

दुधगंगा प्रकल्प कार्यक्षेत्राचा अभ्यास करित असताना, जलसिंचनाच्या सोयीमुळे लोकांचे उत्पन्न वाढले त्यांचा शैक्षणिक दर्जा सुधारल्याचे दिसून आले. २७.७% शेतकरी हे आर.सी.सी. घरात राहतात. ८३.५४% शेतकऱ्यांच्याकडे मोटरसायकल आहे. तसेच २०.६४% लोकांच्याकडे चार चाकी वाहन आहे. तसेच टी.व्ही., वॉशिंग मशिन, संगणक, म्युझिक सिस्टीम मोबाईल या वस्तूच्या वापरात वाढ झाल्याने लोकांचे राहणीमान सुधारले आहे.

शेतीत रोजगाराची स्थिती वाढली आहे. कारण लागवडीखालील क्षेत्र वाढल्याने शेतमजुरांची गरज भासू लागली. त्यामुळे शेतमजुरांना बारमाही काम मिळाले. तसेच ऊसासारख्या नगदी पिकांचे उत्पादन वाढल्यामुळे साखर कारखान्याची निर्मिती झाली. ग्रामीण औद्योगिकीकरण झाले. त्याचा परिणाम म्हणून ग्रामीण भागात ट्रॅक्टर रिपेअरी, पेट्रोल पंप, ड्रायव्हर, ऊसतोड मजूर, शाळा, कॉलेजची साखर कारखान्यामार्फत स्थापना प्राध्यापक, कर्मचारी, विद्यार्थी वाहतुक, चहा टपरीवाले इ. लोकांना रोजगार उपलब्ध झाला. त्यामुळे रोजगारात वाढ झाली आहे.

जलसिंचन सुविधामुळे लोकांचे उत्पन्न वाढले याचा परिणाम म्हणून त्याचा प्रवास खर्च वाढला, यात्रा, सण, उत्सवावरील खर्च वाढला, मासिके, वर्तमानपत्रे, शिक्षण कर, धुम्रपान यावरील खर्च वाढला आहे. तसेच अभ्यास क्षेत्रातील शेतकऱ्यांची बचत प्रवृत्तीही वाढत आहे.

जमिनीच्या लागवडीखालील क्षेत्रात तीनपट वाढ झाली आहे. शेतीला पाणी देण्यासाठी नदीवरून, कालव्यावरून पाईपलाईन केल्या आहेत. जास्तीतजास्त जमीन लागवडीखाली आणण्यासाठी जमिनीचे सपाटीकरण बांध-बंदिस्ती यावरील खर्च वाढला आहे. शेतीत यांत्रिकीकरण करण्यासाठी ट्रॅक्टर, पॉवरट्रेलर, फवारणी पंप, औषधे याचा वापर मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. शेतीचे उत्पादन वाढवण्यासाठी माती परीक्षण करून खतांचा वापर करू लागले. संकरीत बी-बियाणांचा वापर वाढला. शेतकरी कृषीविषयक सल्ला तज्ज्ञ व्यक्तीकडून घेऊ लागलेत आंतरपिक घेऊ लागलेत. तसेच शेतीकडील पारंपरिक दृष्टीकोन सोडून व्यावसायिक दृष्टीने शेतीकडे पहाण्याचा कल वाढू लागला आहे. तसेच शेतकरी शेतीशी संलग्न व्यवसाय म्हणून दुग्ध व्यवसाय, कुक्कुटपालन यासारख्या व्यवसायातून उत्पन्न वाढवू लागले आहेत. शेतकरी शक्यतो सहकारी संस्था व राष्ट्रीयकृत बँकांच्याकडून कर्ज घेतात, कर्ज घेण्याचे प्रमाण वाढले पण परतफेडीचे प्रमाणही वाढले आहे.

जरी जलसिंचनाचे फायदे प्रचंड असले तरी थोड्याफार प्रमाणात तोट्यांनाही सामोरे जावे लागत आहे. त्यामध्ये प्रामुख्याने जमिनीच्या क्षारीकरणाचा प्रश्न आणि पाणथळ जमिनीचा प्रश्न याचा अभ्यास केला आहे. त्यामध्ये प्रामुख्याने १८.१७ टक्के लोकांनी आपली जमीन क्षारपड झाली आहे असे सांगितले आहे. आणि २६.१२% लोकांनी जमीन पाणथळ झाली आहे असे सांगितले आहे.

निष्कर्ष :

१. जलसिंचनाच्या सोयीमुळे लोकांचे उत्पन्न वाढले. परिणामी लोकांनी शैक्षणिक बाबींवर खर्च वाढवला. त्यामुळे शैक्षणिक दर्जा सुधारताना दिसत आहे.
२. शेतकऱ्यांच्या राहत्या घराच्या प्रकारावरून त्यांच्या रहाणीमानाचा दर्जा कळतो. अभ्यासासाठी विचारात घेतलेल्या शेतकऱ्यांपैकी २७.७% शेतकरी हे आर.सी.सी. घरात राहतात. त्यामुळे त्यांच्या रहाणीमानाचा दर्जा सुधारत असल्याचे दिसून येते.
३. दुधगंगा जलसिंचन प्रकल्पामुळे शेती बारमाही केली जाऊ लागली. त्यामुळे शेतीत मोठ्या प्रमाणात रोजगार उपलब्ध झाला आहे.

४. एकूण मुलाखत घेतलेल्या शेतकऱ्यांपैकी ८३.५४% शेतकऱ्यांकडे मोटरसायकल आहे. तर जवळपास २०.६४% लोकांच्याकडे चार चाकी वाहन आहे. याचा अर्थ असा होतो की, बहुतांश शेतकऱ्यांचा आर्थिक स्तर सुधारला असून काही मोजक्या शेतकऱ्यांचा आर्थिक स्तर उंचावला आहे.
५. दुधगंगा प्रकल्पामुळे शेतकऱ्यांच्या शेती उत्पन्नात तसेच औद्योगिक विकासात भर पडली आहे. याचा एकत्रित परिणाम म्हणून घरगुती वापरातील वस्तु यामध्ये प्रामुख्याने टी.व्ही., वॉशिंग मशिन, संगणक, म्युझिक सिस्टीम, मोबाईल आणि रेडीओ या वस्तूंच्या उपभोगात वाढ घडून आली आहे.
६. जलसिंचन प्रकल्पामुळे लोकांच्या आरोग्यात सुधारणा होऊन आरोग्यावरील खर्च कमी होणे अपेक्षित होते. परंतु प्रदुषण रासायनिक खतांचा वापर, औषधांचा शेतीत बेसुमार वापर इत्यादीमुळे आरोग्यावरील खर्चात सातत्याने वाढ होत आहे.
७. जलसिंचनाच्या सुविधामुळे लोकांचे उत्पन्न वाढलेमुळे लोकांची प्रवास करण्याची वृत्तीत वाढ झाली. त्यामुळे प्रवासावरील खर्च वाढला आहे.
८. मनोरंजनावरील खर्च आणि यात्रा, सण, उत्सवावरील खर्च यामध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे.
९. मासिक व वर्तमानपत्रावरील खर्च धरण होण्यापूर्वीच्या काळापेक्षा जलसिंचनाची सुविधा उपलब्ध झाल्यानंतर वाढल्याचे दिसून येते.
१०. जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यानंतरच मोबाईल आल्यामुळे मोबाईल वापरणाऱ्यांचे प्रमाण जवळजवळ ९०% च्या वर असल्याचे दिसून येते.
११. जलसिंचनाच्या सुविधामुळे पडीक जमीन लागवडीखाली आली आणि खरीप पिकाऐवजी रब्बी पिकांचे प्रमाण वाढल्यामुळे शिक्षण करावरील शेतकऱ्यांचा खर्च वाढल्याचे दिसून येते.
१२. शेतकऱ्यांचे उत्पन्नात वाढ झाल्यामुळे धुम्रपानावरील मासिक खर्चात वाढ झाल्याचे दिसून येते.
१३. एकूण धारण जमीन क्षेत्रापैकी ८५% जमीन ही वापरात आल्याचे दिसून येते.
१४. वार्षिक सरासरी बचतीच्या बाबतीत २५०००/- रू. पेक्षा कमी बचत करणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या ४७.७४% आहे. ५०,०००/- रू. पेक्षा कमी बचत असणारे शेतकरी ७६.१२%

इतके आहेत. १०.६४% शेतकरी १ लाख रू. बचत करतात. १ ते ३ लाखापर्यंत ४% शेतकरी बचत करतात. ३ लाखापेक्षा जास्त बचत करणारे शेतकरी २% आहेत. यावरून असे दिसून येते. अभ्यास क्षेत्रातील शेतकऱ्यांची बचत प्रवृत्ती ही सुधारत असून त्यामध्ये आणखीन वाढ घडून येणे अपेक्षित आहे.

१५. शेतीसाठी आवश्यक असणारा वित्तपुरवठा हा संघटीत क्षेत्राकडून म्हणजेच सहकारी बँका आणि राष्ट्रीयकृत बँका यांच्यामार्फत झाला आहे.
१६. शेतीसाठी कर्जाच्या व्याजाचा दर हा वार्षिक ४ ते ६ टक्केच्या दरम्यान असून कमाल वार्षिक व्याजदर हा ६ ते १८ टक्केच्या दरम्यान आहे.
१७. जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे शेतकऱ्यांचे कर्ज घेण्याचे प्रमाण वाढले. त्याचबरोबर कर्जाची परतफेडही होऊ लागली आहे.
१८. अभ्यास क्षेत्रामध्ये जलसिंचनाची सुविधा उपलब्ध झाल्यानंतर जमिनीच्या लागवडीखालील क्षेत्रामध्ये तीनपट वाढ घडून आली आहे.
१९. शेतीला मुबलक पाणी उपलब्ध झाल्यामुळे शेतकरी ठिबक सिंचन आणि स्पिंकलरच्या वापरापेक्षा पाटाने आणि साखळी पद्धतीने शेतीला पाणी देऊ लागले. त्यामुळे पाण्याचा अपव्यय होऊन शेतीचा पोत ढासळू लागला आहे.
२०. शेतकऱ्यांनी शेतीशी संलग्न व्यवसाय म्हणून कुक्कूटपालन व शेळी-मेंढीपालन या व्यवसायापेक्षा दुग्ध व्यवसाय हा मोठ्या प्रमाणात केला जातो.
२१. अभ्यास क्षेत्रातील शेतकऱ्यांनी विहिरीसाठी किमान १०,०००/- रू. पासून कमाल ९,००,०००/- रू. इतका खर्च केला आहे.
२२. दुधगंगा प्रकल्पातील पाण्यामुळे कुपनलिका आणि विहिरी यांच्या पाण्याच्या पातळीमध्ये लक्षणीय वाढ घडून आली आहे.
२३. नदीला बारमाही पाणी आल्यामुळे शेतकऱ्यांनी नदीवरून सहकारी तत्वावर व खाजगी स्वरूपाच्या तत्वावर शेतीला पाणी मिळण्यासाठी पाईपलाईन घातल्या आहेत. त्याचा खर्च किमान २००० रू. पासून १५,००,०००/- रू.पर्यंत केला आहे.
२४. जास्तीत-जास्त जमीन लागवडीखाली आणण्याच्या दृष्टिकोणातून जमिनीचे सपाटीकरण आणि बांध-बंधिस्तीवरील खर्च शेतकऱ्यांनी मोठ्या प्रमाणात केला आहे.

२५. अभ्यासक्षेत्रातील ६०% शेतकरी सिमांत आणि अल्पभूधारक असून बऱ्याच शेतकऱ्यांची जमीन एकत्र नसल्याने ठिबक व तुषार सिंचनाच्या सुविधांचा वापर शेतकऱ्यांनी कमी केल्याचे आढळून येते.
२६. जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यानंतर शेतकऱ्यांचे माती परीक्षण करून घेण्याचे प्रमाण वाढले. त्यामुळे शास्त्रशुद्ध पद्धतीने शेती करण्याकडे शेतकरी वळू लागला आहे.
२७. शेतीच्या यंत्रिकरणासाठी ट्रॅक्टर खरेदी, पॉवर ट्रेलर खरेदीचे प्रमाण वाढले आहे.
२८. आधुनिक शेती करण्यासाठी शेतीला लागणारी औषधे, किटकनाशके, तणनाशके, मूलद्रव्ये, जैविक अन्नद्रव्य, रोगप्रतिबंधक औषधे इ. वापर शेतकरी करू लागले आहेत.
२९. शेती अवजारांचा वापर करताना शेतकरी पारंपरिक लाकडी नांगर, बैलगाडी, बैलाचे औत इ. चा वापर कमी होऊन ट्रॅक्टर, पॉवर ट्रेलर व फवारणी पंप या आधुनिक अवजारांचा वापर करू लागले आहेत.
३०. जलसिंचनाची सुविधा उपलब्ध झाल्यानंतर ७९ टक्के शेतकरी कृषीविषयक सल्ला घेऊन शेती शास्त्रशुद्ध पद्धतीने करण्यावर भर देत आहेत.
३१. मुख्य पिकाबरोबरच ८५ टक्के शेतकरी शेतजमीनीत आंतरपीके घेऊ लागले आहेत.
३२. शेतीत कोणते पीक घ्यावयाचे हे उत्पादकता, बाजारभाव, पाण्याची उपलब्धता, जमीनीचे क्षेत्र या बाबींचा विचार करून घेऊ लागले. त्यामुळे शेतकऱ्यांचा शेतीकडे पाहण्याचा व्यावसायिक दृष्टीकोन निर्माण होत आहे.
३३. पाण्याचा अतिरिक्त वापर, रासायनिक खताचा अतिरिक्त वापर, सतत एकच पीक घेणे इ. कारणाने जमीन क्षारपड होण्याचे प्रमाण वाढत आहे.
३४. जमिनीचे क्षारीकरण कमी करण्यासाठी शेतकऱ्यांची उदासिनता आढळते.
३५. पाण्याचा अतिवापर, कॅनॉलची गळती, निचऱ्याच्या सुविधेचा अभाव इ. कारणाने जमीन पाणथळ होत आहे.
३६. क्षारपड व पाणथळ जमिनीमुळे जमिनीची उत्पादकता कमी झाली आहे.
३७. शेतीला पाणी देण्यासाठी विद्युत मोटारीचा वापर वाढल्यामुळे विजेच्या वापरात प्रचंड वाढ झाली आहे.
३८. मजूरावरील खर्च ४.५ पटीने वाढला आहे.

३९. जलसिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध झाल्यानंतर ९२.९०% शेतकरी संकरित बियाणांचा वापर करू लागले.
४०. शेतीच्या मजूरामध्ये पुरुष मजूरापेक्षा स्त्री मजूरांचे प्रमाण अधिक असल्याचे दिसून आले.
४१. एकूण सिंचन क्षेत्राखालील विहीर, कुपनलिका सिंचनाचा वाटा कमी होऊन दुधगंगा प्रकल्पाच्या सिंचनाखालील क्षेत्रात वाढ झाली.
४२. ऊसदराच्या किंमतीची शाश्वती मिळाल्याने ऊस हे पीक वारंवार घेतल्याने पिकाची उत्पादकता घटली आहे.
४३. अन्नधान्याच्या पिकाएवजी ऊस पिकात वाढ झाली आहे व नगदी पिके घेण्याकडे शेतकऱ्यांचा कल वाढला आहे.
४४. पाण्याची सुविधा उपलब्ध झाल्याने शेतकरी स्वतः शेती करू लागले. त्यामुळे जमिनी खंडाने देण्याच्या प्रमाणात घट झाली आहे.
४५. संकरित बी-बियाणे, रासायनिक खतांचा वापर आणि सिंचन सुविधा यामुळे अन्नधान्याच्या पिकांची उत्पादकता वाढली.

शिफारशी :

१. दुधगंगा प्रकल्पाच्या कार्यक्षेत्रामध्ये विजेचे भारनियमन कमी करावे आणि दिवसाचा विद्युत पुरवठा करावा.
२. पूर्वीप्रमाणेच विकास सेवा संस्थाकडून खत पुरवठा करावा आणि तो वेळेवर व योग्य किमतीत करावा.
३. दुधगंगा प्रकल्पाच्या कार्यक्षेत्रामध्ये जमिनीची सुपिकता टिकविण्यासाठी व पिकांची उत्पादकता वाढवण्यासाठी ऊस या पिकाचे वारंवार उत्पादन न घेता जमिनीचा पोत वाढवणारे पिकांचे अधुनमधून उत्पादन घ्यावे.
४. शेतीचे १००% लोकांनी माती परीक्षण करून घ्यावे.
५. शेत जमिनीचा पोत सुधारणेसाठी आवश्यक असणारे सेंद्रीय खत व कंपोष्ट खत शासनामार्फत अथवा साखर कारखाने यांचेमार्फत उपलब्ध करून द्यावे.
६. मजूरांची समस्या सोडवण्यासाठी शेतीत नवीन तंत्रज्ञान व नवीन यांत्रिकीकरणाचा वापर करावा.

७. शेती करणारे शेतकरी हे सुशिक्षित व अद्ययावत शेतीचे ज्ञान असणारे लोकांना प्रत्यक्ष शेती करण्याकडे वळवावे.
८. जमिनीचे क्षारीकरण थोपवणेसाठी तुषार सिंचन व ठिबक सिंचन पद्धतीचा वापर करावा.
९. तुषारसिंचन व ठिबक सिंचनासाठी शासनाकडून जास्तीत जास्त सबसीडी द्यावी.
१०. दुधगंगा प्रकल्पाच्या कार्यक्षेत्रात पाणी वाचवा जमीन वाचवा हा संदेश देऊन शेतकऱ्यांना अतिरिक्त पाण्याने जमिनीची उत्पादकता घटते. याबाबत मार्गदर्शन करणे आवश्यक आहे.
११. शेतीला पाणी देण्यासाठी पाणी वापर संस्थामार्फत पाणी द्यावे म्हणजे पाण्यावर नियंत्रण राहिल.
१२. कालव्यांना अस्तरीकरण करून घ्यावे म्हणजे कालव्याच्या गळतीमुळे होणारी पाणथळ जमीन कमी होईल.
१३. पाणथळ जमिनीला चर मारून पाण्याचा निचरा करावा.
१४. कालव्यावरील सायफलीला पाण्याची मिटर बसवावेत व मिटरच्या आकरणीनुसार पाणीपट्टी घ्यावी.
१५. दुधगंगा प्रकल्प कार्यक्षेत्रातील शेतीला पाणी देण्यासाठी पूर्वी याच कार्यक्षेत्रात पाळक पद्धत होती त्याचा वापर करावा.
१६. ज्या शेतकऱ्यांना तुषार सिंचन व ठिबक सिंचन या बाबी परवडणाऱ्या नाहीत त्यांनी एकसरी आड पाणी पाजणे ही पद्धत अवलंबावी म्हणजे पिकाची उत्पादकता वाढेल.
१७. दुधगंगा प्रकल्प कार्यक्षेत्रातील पश्चिमेकडील तालुक्यामधील शेती टप्प्याटप्प्याची असून सिमांत शेतकरी व अल्पभूधारक शेतकरी यांचे प्रमाण जास्त असल्याने शेतीत यांत्रिकीकरण करणे शक्य नसते. अशा शेतकऱ्यांनी एकत्र येऊन सहकार शेती अथवा फड पद्धतीचा अवलंब केल्यास शेतीचे यांत्रिकीकरण करून उत्पादन वाढवता येईल.
१८. शेतीपासून मिळणाऱ्या उत्पन्नावरती उदरनिर्वाह करणाऱ्या शेतकऱ्यांचे प्रमाण ९०% आहे. त्यामुळे शेतीवर लोकसंख्येचा भार अतिरिक्त असल्याचे दिसून येते. तो कमी करण्यासाठी नोकरी व व्यवसायाकडे लोकांनी वळावे म्हणजे शेतीवरील लोकसंख्येचा भार कमी होईल व कुटुंबाच्या वार्षिक उत्पन्नात वाढ होईल.

१९. शेतकऱ्यांनी महापूर, रोगराई, ओला आणि कोरडा दुष्काळ, टोलधाड यासारख्या नैसर्गिक आपत्तीपासून आर्थिक सुरक्षितता मिळण्यासाठी पीक विमा योजना सुलभ असावी.
२०. शेतकऱ्यांनी शेतीच्या नवीन तंत्रज्ञान व माहिती मिळविण्यासाठी शेतीशी संलग्न असणाऱ्या मॅगॅझीनचा वापर करणे आवश्यक आहे.