

**PROCEEDINGS BOOK OF NATIONAL SEMINAR**

**संशोधन पद्धती (Research Methodology)**

संपादक - प्रा.अमोल पगार, डॉ.लहू वाघमाहे, डॉ.विनोद सोनवणे  
डॉ.अरविंद कदम, डॉ.चंद्रशेखर ढोले, प्रा.रामराव चव्हाण

ISBN 978-93-5240-186-4

**अरुणा प्रकाशन**

१०३, ओमकार कॉम्प्लेक्स - अ,  
खर्डेकर स्टॉप, औसा रोड, लातूर  
मो. ९४२१४८६९३५, ९४२१३७१७५७

© सर्व हक्क लेखकाधीन

: प्रथम आवृत्ती :- २२ ऑगस्ट २०१८

: मुद्रक : आर्टी ऑफसेट, लातूर

अक्षर जुळवणी : हिंदवी कॉम्प्युटर, लातूर

मुखपृष्ठ रेखाटन :- विरु गळवे ८६००८८११२७

मूल्य : ५००.०० रुपये

"संशोधन पद्धती" या प्रोसेडींग बूक मधील सर्व मते आणि अभिप्राय संबंधित लेखकांचे असून त्यास संपादक, प्रकाशन, मुद्रक व वितरक सहमत असतीलच असे नाही.

पालम तालुक्यातील ज्वारी पिकाखालील क्षेत्राचे  
बदलते स्वरूप : एक भौगोलिक अभ्यास

डॉ. विश्वराज श्रीरामराव चिमणागुंडे

भूगोल विभाग,

कला, वाणिज्य व विज्ञान महाविद्यालय, गंगाखेड जि. परभणी.

**प्रस्तावना :**

कृषी व्यवसाय हा भारतीय अर्थव्यवस्थेचा मुलभूत कणा आहे. तसेच महाराष्ट्रीयन लोकांचा प्रमुख व्यवसाय हा शेतीच आहे. त्यामुळे महाराष्ट्रातील अर्थव्यवस्थेत शेती व्यवसायाला आग्र स्थान आहे. शेती व्यवसायामध्ये आज मोठ्या प्रमाणात बदल होत चालले आहेत. यामध्ये जलसिंचन सुविधा, संकरीत बी-बीयाणे, किटकनाशके, तुषार सिंचन, ठिबक सिंचन इत्यादीच्या सहाय्याने आज शेती केली जात आहे. तरी परंतु जलसिंचनाच्या सुविधा कमी असल्यामुळे आजही शेती ही पावसावर अवलंबून आहे. आजही निव्वळ लागवडीच्या क्षेत्रापैकी फक्त १९ टक्के जमिन जलसिंचित आहे. ज्वारी हे पीक पूर्णपणे पावसावर अवलंबून असलेले कृषी उत्पादन आहे. नैऋत्य मोसमी वाऱ्यापासून मिळणारा पाऊस (पर्जन्य) हा अनिश्चित स्वरूपाचा आहे. त्यामुळे बऱ्याच वेळेस शेती उत्पादनात मोठ्या प्रमाणात घट होते.

**विषय विवेचन :**

ज्वारी एक सुपरिचित तृणधान्य, ज्वारी या पिकाच्या मुलस्थानाबद्दल मतैक्य नाही. परंतु ते मध्य आफ्रिकेच्या पूर्व भागात असावे. इजिप्तमध्ये या धान्याची फार प्राचीन काळापासून लागवड होत असल्याचे आढळून आले आहे. प्लिनी यांनी इसवी सनाच्या पहिल्या शतकामध्ये भारतातून रोमला ज्वारी नेल्याचा उल्लेख आहे. ज्वारीची लागवड आफ्रिका खंडात सर्वत्र आणि भारत, चीन, मॅचुरिया व अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने येथे मोठ्या प्रमाणात होते. भारतात समुद्र किनाऱ्याच्या पट्ट्या वगळून इतरत्र विशेषतः दक्षिणेकडील भागात धान्य आणि जनावरांसाठी वैरण अशा दुहेरी हेतूने ज्वारीची लागवड केली जाते.

भारतात अन्नधान्याचे महत्वाचे पीक म्हणून ज्वारीच्या पिकाचा क्षेत्रवारीप्रमाणे तिसरा क्रमांक लागतो आणि तृणधान्याखालील एकुण क्षेत्रापैकी सुमारे २० टक्के क्षेत्र ज्वारीखाली आहे.

सालापर्यंत भारतात ज्वारीचे क्षेत्र गव्हाखालील क्षेत्रापेक्षा जास्त होते. परंतु त्यानंतर या क्षेत्राचे क्षेत्र वाढून ते ज्वारीपेक्षा जास्त झाले. महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, गुजरात, मध्यप्रदेश आणि राजस्थान या सहा राज्यात मिळून भारतातील ज्वारीखालील एकूण क्षेत्राच्या सुमारे ९० टक्के क्षेत्र आहे. उत्तर प्रदेश, तामिळनाडू, हरियाणा, ओरिसा, केरळ आणि दिल्ली या राज्यात या क्षेत्राचा प्रमाणात हे पीक घेतले जाते. सर्वात जास्त क्षेत्र महाराष्ट्रात (३४ टक्के) आहे.

ज्वारी हे पीक मुख्यतः रब्बी हंगामातील आहे. परंतु अनेक भागांमध्ये ज्वारीच्या मध्यात (हायब्रीड) चाणामुळे खरीप हंगामामध्येही उत्पादन घेतले जात आहे. मराठवाड्यात सोलापूर, बीड, परभणी, नांदेड, उस्मानाबाद जिल्ह्यात रब्बी ज्वारीची लागवड अधिक होते. सोलापूर, अहमदनगर व पुणे या तीन जिल्ह्यात महाराष्ट्रातील रब्बी ज्वारीच्या क्षेत्रापैकी ५५ टक्के क्षेत्र आहे तर सर्वात जास्त ज्वारीचे क्षेत्र सोलापूर जिल्ह्यात आहे व उत्पादनही याच जिल्ह्यात अधिक होते. पीकासाठी आवश्यक असलेल्या हवामानाचा विचार केला असता, विषयवृत्तापासून ४५० अक्षांशापर्यंत या पिकाची लागवड होते. या पिकाला साधारणतः २७० ते ३०० सें. तापमान लागते तर ५० ते १०० सें.मी. पर्जन्याच्या ज्वारीचे पिक चांगले येते.

परभणी जिल्ह्याचा विचार केला असता ज्वारी हे परभणी जिल्ह्यातील मुख्य पीक आहे. ते खरीप व रब्बी या दोन्ही हंगामात घेतले जाते. जितूर तालुक्यामध्ये ते खरीप हंगामात घेतले जाते तर गंगाखेड, पालम, सोनपेठ, पूर्णा, परभणी, पाथरी इ. प्रमुख तालुक्यामध्ये रब्बी हंगामात घेतले जाते. जिल्ह्यामध्ये रब्बी ज्वारीचे क्षेत्र अधिक आहे.

वरील सर्व घटकांचा विचार केला असता ज्वारी या पिकाच्या उत्पादनासाठी तापमान, पर्जन्य व आर्द्रता या तीन हवामान शास्त्रीय घटकांची आवश्यकता महत्त्वाची आहे. रब्बी ज्वारीची पेरणी ही ऑक्टोबर महिन्यात होत. या काळात पावसाळा हा ऋतू संपत आलेला असतो व ऑक्टोबरमध्ये तापमान व आर्द्रतेचे प्रमाण अधिक असते. त्यामुळे बीज उगवण शक्ती अधिक परिणामी होते. ईशान्य मोसमी वाज्यामुळे पडणाऱ्या पावसाचाही उपयोग या पिकासाठी होतो.

सोलापूर, पुणे व अहमदनगर या जिल्ह्यात रब्बी ज्वारीची पेरणी ऑगस्ट महिन्याच्या पहिल्या किंवा दुसऱ्या आठवड्यात होते. या महिन्यामध्ये पावसाळा हा ऋतू असल्यामुळे जमिनीमध्ये शोषावा असतो. या महिन्यात होणाऱ्या रब्बी ज्वारीच्या पेरणीला घोकुळ अष्टमीची पेरणी असे म्हणतात तर परभणी (गंगाखेड), बीड, उस्मानाबाद व जालना या जिल्ह्यात ऑक्टोबर महिन्यात रब्बी ज्वारीची पेरणी होते. या रब्बी ज्वारीच्या पेरणीस घनवरात्र ज्वारीची पेरणी असे म्हणतात. त्यामुळे ऑक्टोबर या महिन्यातील तापमान व पर्जन्यावर ज्वारीची उगवण क्षमता व उत्पादन अवलंबून असते.

सारणी क्र.१

पालम तालुक्यातील ऑक्टोबर, नोव्हेंबर महिन्यातील तापमान व पर्जन्य  
(तापमान ०सें.ग्रे.मध्ये व पर्जन्य मि.मी.मध्ये)

वर्ष	तापमान ऑक्टोबर		तापमान नोव्हेंबर		पर्जन्य ऑक्टोबर	पर्जन्य नोव्हेंबर
	कमाल	किमान	कमाल	किमान		
२००६	३१.४	२१.०	२८.०	११.०	८०.७	-
२००७	३०.९	२२.४	३१.९	१२.३	१३०.४	८.०
२००८	३१.८	२३.०	३०.१	११.८	१००.२	-
२००९	३१.९	२३.११	३१.४	१६.१	४५.०३	१००.९
२०१०	३१.९	२३.०१	३१.२	१०.२	२०१.०	००
२०११	३२.२	२२.५	३०.१	१२.१	७०.०१	१०.००
२०१२	३१.४	२२.०	३२.२	१४.७	२२.१०	-
२०१३	३२.८	२३.०	३१.१	१४.०	१२.०	-
२०१४	३३.०	२३.२	३०.९	१६.२	६८.०२	-
२०१५	३३.७	२४.१	३०.९	१६.७	२८.३०	-
२०१६	३३.०	२४.०	३०.२	१६.६	१७.२१	-

स्त्रोत : तहसिल कार्यालय, पालम.

सारणी क्र.२

पालम तालुक्यातील डिसेंबर, जानेवारी महिन्यातील तापमान व पर्जन्य  
(तापमान ०सें.ग्रे.मध्ये व पर्जन्य मि.मी.मध्ये)

वर्ष	तापमान डिसेंबर		तापमान जानेवारी		पर्जन्य डिसेंबर	पर्जन्य जानेवारी
	कमाल	किमान	कमाल	किमान		
२००१	२७.३	१०.१	२४.१	१०.२	-	-
२००२	२६.३	१३.२	२५.९	८.१	-	-
२००३	२६.४	१४.९	२६.१	९.९	-	-
२००४	२७.१	१२.१	२८.२	११.९	०३.००	-
२००५	२७.३	१२.३	२८.०	१०.२	-	-
२००६	२७.१	१२.४	२९.१	१२.८	-	-
२००७	३०.०	९.४	२८.२	९.२	-	-
२००८	३०.९	८.५	२७.७	६.१	-	४.१
२००९	२७.७	९.७	२६.३	७.९	-	-
२०१०	२७.९	८.८	२६.४	७.८	-	४.२
२०११	३०.१	७.२	२५.३	७.२	-	-

स्त्रोत : तहसिल कार्यालय, पालम.

वरील पर्जन्य व तापमानाच्या सारणीवरून असे लक्षात येते की, ऑक्टोबर महिन्यामध्ये

संशोधन पद्धती / २८४

तापमान पुन्हा वाढू लागले. या काळात ३२.२० सें.ग्रे. ते ३३.७० सें.ग्रे.पर्यंत तापमानात वाढ झाली. ज्वारीच्या कणसामध्ये दाणे भरण्याचा कालावधी असतो. जानेवारी महिना या काळात जाग्या पिकासाठी लागणारे तापमान कमाल २७० सें.ग्रे.ते ३०० सें.ग्रे. व किमान तापमान २०० सें.ग्रे.पेक्षा जास्त असावे लागते. परंतु वरील सारणी क्रमांक २ चे अवलोकन केल्यास असे दिसून येते की, जानेवारी महिन्यात कमाल तापमान २००१ ते २०११ मध्ये २१.१० सें.ग्रे. ते २२.२० सें.ग्रे. व किमान तापमान ६.१० सें.ग्रे. ते १२.८० सें.ग्रे. दरम्यान आहे.

पालम तालुक्यातील पर्जन्याचा अभ्यास केला असता ऑक्टोबर महिन्यात रब्बी ज्वारीची पेरणी होते. पेरणीच्या वेळी जमिनीमध्ये मुबलक प्रमाणात ओलावा असावा लागतो. परंतु वरील सारणी क्र.१ व २चे अवलोकन केले असता पालम तालुक्यात २००५ हे वर्ष सोडता २००१ ते २०११ या वर्षा दरम्यान पावसाचे प्रमाण अतिशय कमी आहे. त्याचा परिणाम पीक उगवण शक्तीवर व पीक जोपासण्यावर होतो. ज्वारीची पेरणी झाल्यावर व ज्वारीच्या कणसामध्ये दाणे भरण्याच्या दरम्यान ईशान्य मान्सूनपासून पडणारा पाऊस आवश्यक असतो. परंतु नोव्हेंबर, डिसेंबर या काळामध्ये ईशान्य मोसमी वाज्यापासून अतिशय कमी प्रमाणात पाऊस पडतो. २००४चे वर्ष सोडले असता इतर वर्षांमध्ये पावसाचे प्रमाण नोव्हेंबर व डिसेंबर महिन्यामध्ये अतिशय कमी दिसून येते तर जानेवारी महिना हा संपुर्ण कोरडा असतो.

रब्बी ज्वारीची पेरणी जेव्हा ऑक्टोबर महिन्यात होते. तेव्हा पावसाळा ऋतू संपलेला असतो.परंतु जमिनीमध्ये ओलावा असतो. याच काळात हवेतील तापमान वाढल्यामुळे जमिनीतील ओलाव्याचे मोठ्या प्रमाणात बाष्पीभवन होते.ऑक्टोबर महिन्यात ईशान्य मोसमी वाज्यापासून जर पाऊस पडला नाही तर जमिनीतील ओलावा मोठ्या प्रमाणात कमी होतो. परिणामी ज्वारी पिकाची उगवण शक्ती कमी होते. जानेवारी महिन्यामध्ये कमाल व किमान तापमानात मोठ्या प्रमाणात घट होते. शिवाय या महिन्यात पाऊस पडत नसल्यामुळे जमिनीत ओलावा नसतो. तापमान कमी झाले की, ज्वारी पिकावर घचकटाड मोठ्या प्रमाणात पडून पिकातील रस शोषण करणाऱ्या किडीचा प्रादुर्भाव झाल्याने ज्वारीच्या कणसातील दाणे भरले जात नाहीत व पिक पिवळे पडू लागते. त्यामुळे ज्वारीच्या उत्पादनात मोठ्या प्रमाणावर घट होते. ज्वारी पिकाचा घट होण्याच्या कारणाचा शोध घेण्याचा प्रयत्न केला तेव्हा ज्या सर्वेक्षण भागात मुलाखती घेतल्या तेव्हा तेथील शेतकऱ्यांनी पावसाचे कमी प्रमाण ज्वारी पिकावर होणाऱ्या किडीचा प्रादुर्भाव,

१) पालम हा तालुका परभणी जिल्ह्यातील प्रमुख ज्वारी उत्पादक तालुका आहे. ऑक्टोबर महिन्यामध्ये वाढत चाललेले तापमान व कमी होत असलेले पर्जन्याचे प्रमाण रब्बी ज्वारी पिकाची उगवण शक्तीवर त्याचा परिणाम होतो. परिणामी पीक उत्पादन क्षम होते.

२) जानेवारी व डिसेंबर महिन्यामध्ये कमाल व किमान तापमानामध्ये मोठ्या प्रमाणात झालेले दिसून येते. तसेच या दोन्ही महिन्यामध्ये पावसाचे प्रमाण १०० टक्के नसत जमिनीतील ओलावा कमी होतो. तापमान कमी झाल्यामुळे रब्बी ज्वारीवर घटकटाड शोषक किडीचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात होतो. त्यामुळे पीक उत्पादनात मोठ्या प्रमाणात होत आहे. त्याचा परिणाम पीक क्षेत्रावर दिसून येतो.

संदर्भ :

- १) Deshpande C.D.(१९७१) : Geography of Maharashtra, N.B.T. of India, Delhi.
- २) Hussan, Majid (२००४) : Agriculture Geography, Rawat Publication.
- ३) Khatib, K.A.(१९९१) : Agricultural Geography of India, Mehta Publication, Pune.
- ४) Singh, Jasbir & Dhillon (२००४) : Agriculture Geography, Tata McGraw Hill Publication.
- ५) मराठवाडा कृषी विद्यापीठ, परभणी
- ६) आर्थिक व सामाजिक समालोचन, परभणी जिल्हा (२००१-२०१०).

\*\*\*

Dr. Chimangunde Vishavraj Shriram

(M.A., M.Phil., Ph.D.), Sant. Janabai. mahavidyalay, Gangakhed , Dist:-  
Parbhani.

---

**Introduction :-**

Climate change caused by the progressive anthropogenic emissions of greenhouse gases is already affecting natural and human systems and sectors throughout the world and the changes to date may be only inklings of profound changes to come. Some contend that action on climate change should be delayed because of the uncertainties surrounding the exact nature, extent, and rate of the portending changes. Others believe that responding to climate change is now necessary precisely because of the uncertainties. In any case, the prospect of significant changes in agro ecosystems requires us to anticipate the potential impacts of climate change, to study how farming regions and systems can adjust to those that are unavoidable, and to determine how they can mitigate climate change so as to reduce its ultimate effects.

Because agro ecosystems play a significant role in climate change, both by manifesting climate change impacts and as major contributors of greenhouse gases, the time is ripe for a handbook that elucidates the wide-ranging spectrum of topics crucial to the future of agriculture, in a world of growing demands and deteriorating environmental resources. The purpose of this handbook is thus to present an authoritative exposition of current research regarding impacts, adaptation, and mitigation of climate change pertaining to agro ecosystems. Specially commissioned chapters from leading scientists provide a critical examination of the issues and of progress in this rapidly advancing field, especially as related to the challenges of food security and environmental management.

**Objective**

(1) An exploitive mode, in which the natural vegetation is eradicated, leading to denudation of the land, loss of biodiversity, decomposition and depletion of