

दुष्काळग्रस्त मराठवाडा : कृषी क्षेत्रातील आव्हाने आणि संधी**अश्विनी गणेशराव कदम****गोषवारा:**

बीड जिल्ह्यातील कृषी क्षेत्राच्या सद्यस्थितीचा अभ्यास या शोधनिबंधात करण्यात आला आहे. औद्योगिक क्षेत्राला कच्चा माल पुरवणारे सर्वात मोठे क्षेत्र म्हणून कृषी क्षेत्राकडे पाहिले जाते. शेती क्षेत्रातील रोजगार, सिंचन क्षेत्र याचा अभ्यास करण्यात आला आहे. बीड जिल्ह्यातील शेती क्षेत्रातील अडचणी यामध्ये दुष्काळ, महापूर, गारपीट, चक्रीवादळ, अपुरे सिंचन आणि कमी पर्जन्यमान याचा शेती क्षेत्रावरील होणारा परिणाम याचे विश्लेषण केले आहे. त्याचबरोबर जमीन वापर संरचना, बीड जिल्ह्याचे भौगोलिक स्थान, नद्या, मृदा, पर्जन्यमान, सिंचन सुविधा, पीक संरचना, कृषी हवामान क्षेत्र, वने, कृषी योजना अशा विविध घटकांचा अभ्यास करण्यात आला आहे. आधुनिक कृषी तंत्रज्ञान आणि नवीन पीक पद्धतीचा आवलंब करून दुष्काळाचा शेतकऱ्यांच्या मुलाखत अनुसूची व प्रत्यक्ष पाहणी आधारे मिळालेल्या माहितीचे विश्लेषण केले आहे. यामध्ये आधुनिक पद्धतीने शेती करताना योग्य पाणी व्यवस्थापन, पिकांची योग्य निवड, पीक लागवड पद्धती, शेडनेट/पॉलिहाऊस, मल्लिंग पेपर यांचा उपयोग करून केली जाणारी शेती, आधुनिक शेती सुरू केल्यापासून शेतकऱ्यांचे उत्पन्न आणि खर्चात झालेले बदल याबाबत विश्लेषण करण्यात आले आहे.

प्रस्तुत संशोधनातून प्राप्त झालेले निष्कर्ष पारंपारिक पद्धतीने शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांना मार्गदर्शक ठरणार आहे. त्याचबरोबर पारंपारिक पद्धतीने शेती करणारे शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात वाढ करण्यास मदत होईल.

प्रस्तावना:

भारतीय अर्थव्यवस्थेच्या एकूण सकळ मूल्यवर्धितच्या

एक पंचमांश वाटा कृषी क्षेत्राचा असून या क्षेत्रात देशाचा एकूण ४५.५ टक्के श्रम पुरवठा कार्यरत आहे. (Chand, 2022) कृषी क्षेत्रातील संशोधन आणि तांत्रिक बदलामुळे कृषी क्षेत्राची उत्पादकता झपाट्याने वाढत असून कृषी क्षेत्राचे उत्पन्न देखील झपाट्याने वाढत आहे. स्वातंत्र्यानंतर देश अन्न-धान्यासाठी परावलंबी होता परंतु आज स्वातंत्र्याच्या अमृत महोत्सवाच्या पूर्वसंध्येला देश अन्न-धान्याचा प्रमुख निर्यातदार देशांपैकी एक आहे. औद्योगिक क्षेत्राला कच्चा माल पुरवणारे सर्वात मोठे क्षेत्र म्हणून कृषी क्षेत्राची ओळख आहे (Paramasivan C, 2016). औद्योगिक क्षेत्राचा विकास होण्यासाठी संपन्न कृषी क्षेत्राची आवश्यकता असते. देशाच्या अर्थव्यवस्थेत या क्षेत्राची भूमिका महत्त्वाची असून कृषी मालाच्या निर्यातीतून मिळणारे उत्पन्न देशाच्या राष्ट्रीय उत्पन्नाला आधार देणारे आहे. भारतातील कृषी उत्पन्ना मध्ये

मोठी वाढ झालेली असून अन्न-धान्यांमध्ये देश स्वावलंबी झालेला आहे. देशाच्या जीडीपी मधील या क्षेत्राचा वाटा कमी होणे ही बाब विकासासाठी आवश्यक मानली जाते परंतु हे त्यावेळी योग्य ठरते ज्यावेळी कृषी क्षेत्रातील देशांतर्गत उत्पन्नात सातत्याने वाढ होत असेल. ही अट भारतीय कृषी क्षेत्राने पूर्ण केली असून कृषी क्षेत्रातील काही समस्या सातत्याने रौरूप धारण करीत असताना दिसून येत आहेत. भारताचा लोकसंख्या वाढीचा दर सर्वाधिक असून दरडोई जमीन उपलब्धता वेगाने घटक आहे. वाढत्या औद्योगीकरण आणि शहरीकरणाने लागवडीयोग्य भूमी क्षेत्र घटत आहे. देशातील सरासरी भूमी धारण (लँड होल्डिंग) वेगाने घटक असून १९७०-७१ साली २.२८ हेक्टर वरून २०१५-१६ मध्ये १.०८ हेक्टर पर्यंत घटले आहे. (PIB, March-2020) ही घट ५० टक्के पेक्षा अधिक असून या घटीचा प्रभाव श्रमाच्या उत्पादकतेवर पडत असून त्यामध्ये वेगाने घट होत असल्याचे दिसते. देशातील जवळपास ८५ टक्के भूमी लहान आणि सीमांत शेतकऱ्यांच्या ताब्यात असल्याने^५ या शेतकऱ्यांना शेतीचे आधुनिकीकरण आणि यांत्रिकीकरण परवडत नाही.

शेती क्षेत्रासाठी होणारा अल्प पतपुरवठा ही समस्या देखील महत्वपूर्ण असून या क्षेत्रात शेतकऱ्यांना पतपुरवठा आवश्यकते इतका होत नाही असे पूर्वीच्या अभ्यासातून समोर आले आहे. नाबार्डच्या सर्वेनुसार जवळपास ३० टक्के शेतकरी गैरसंस्थात्मक मार्गाने शेतीसाठी कर्ज घेतात. यामध्ये नातेवाईक-मित्र किंवा गैर नोंदणीकृत सावकार यांच्याकडून कर्ज घेतले जाते. अशा गैर संस्थात्मक मार्गाने कर्ज घेण्यात लहान शेतकरी अधिक आहेत. निती आयोगाच्या मते, कृषी पतपुरवठा आणि कृषी जीडीपी यामधील संबंध सकारात्मक असून कृषी क्षेत्रासाठी केलेला १० टक्के संस्थात्मक पतपुरवठा कृषी जीडीपीमध्ये २.१ टक्के वाढ घडवून आणतो. (निती अहवाल-२०२१).

संदर्भ साहित्याचे आवलोकन

हवामान बदलाच्या परिणामाशी जुळवून घेऊन संभाव्य नुकसान टाळण्यासाठी अभ्यासलेल्या वस्तू, घटक आणि आधुनिक तंत्रज्ञानाबाबत जागृकता वाढवणे, लढण्यासाठी प्रात्यक्षिक नीती बनवणे, सरकार आणि समाजाचा आधार घेणे इत्यादी घटकांच्या आधारे शेतकऱ्यांनी हवामानातील बदलांना स्वीकारले आहे. (त्रिपाठी & सिंधी, 2020) बीड जिल्ह्यातील शिरूर कासार, धारूर, केज आणि पाटोदा या तालुक्यांमध्ये अतिउच्च दुष्काळाचा प्रभाव दिसून येतो. मराठवाड्यातील १४.४३ टक्के भौगोलिक क्षेत्र आणि १०.९६ टक्के लोकसंख्या ही अतिउच्च दुष्काळी परिस्थितीचा सामना करतात तर ३९.१५ टक्के भौगोलिक क्षेत्र आणि ३४.६९ टक्के लोकसंख्या ही उच्च दुष्काळी परिस्थितीचा सामना करत आहेत. (Khetwani & Ram, 2020) शाश्वत नैसर्गिक संसाधन यामध्ये निरोगी मृदा, भाज्या आणि वृक्षांचे आच्छादने, जैवविविधता आणि स्वच्छ जलस्रोत यांचे संरक्षण करणे असा प्राधान्यक्रम शेतकरी ठरवतात. शाश्वत कृषी क्षेत्र निर्माण करण्यासाठी शेतकरी जे नियोजन करतात त्यास सहाय्यभूत घटकांची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची ठरते असा निष्कर्ष निघतो. (Adolph, 2020) कमी पर्जन्यमान आणि अपुरे नैसर्गिक संसाधने असताना तंत्रज्ञानाच्या वापराने जगातील विकसित कृषिक्षेत्र पुढे आणणार्या इस्राइल देशाचे तंत्रज्ञान वापरून कोणत्याही प्रदेशातील शेतीक्षेत्र विकसित केले जाऊ शकते. (Shevah, 2007) शेतमालास आधार किंमत अपेक्षित असते ही आधार किंमत उच्च असावी. शेतकरी थेट देयकांच्या (Direct Payment) विरोधात नाहीत तर ते अन्न

उत्पादनाच्या नुकसानाबद्दल प्रशासकीय खर्च व विपणन यंत्रणेतील त्रुटी या बाबींना त्यांचा विरोध आहे. (Dale E. Hathaway, 1952)

तक्ता क्र.१: जिल्हा वार जमीन वापर संरचना: २०२०-२१

वर्ष: २०२०-२१ (क्षेत्र-हेक्टर)							
अ. क्र.	जिल्हा	भौगोलिक क्षेत्र	वन क्षेत्र	लागव डीस उपलब्ध क्षेत्र	पड व्यतिरिक्त ला. न झालेले क्षेत्र	पड	एकूण लागवडी खालील क्षेत्र
१	छत्रपती संभाजीनगर	१००७७२० (१००)	८१४१५ (८.०८)	११०३४३ (१०.९५)	५१३३५ (५.०९)	३५३१० (३.५०)	१०६४३१ (१०.५६)
२	बीड	१०६३८५५ (१००)	२८०९७ (२.६४)	३६७६२६ (३४.५६)	४८८८७३ (४५.९५)	७८५०० (७.३८)	३९५२०० (३७.१५)
३	परभणी	६३३२०५ (१००)	१०१८० (१.६१)	५३४५४९ (८४.४२)	२४२५१ (३.८३)	८७७०९ (८.७८)	८३२७३४ (१३.५१)
४	हिंगोली	४६९२४१ (१००)	२१३७३ (४.५५)	४३७९८६ (९३.३४)	३१२८ (०.६७)	१२११४ (२.५८)	६६०४३१ (१४.७४)
५	धाराशीव	७५६९०० (१००)	६७०० (०.८९)	६७४१९१ (८९.०७)	२२६५८ (२.९९)	२८०९१ (३.७१)	१०८७०८३ (१४.६२)
६	नांदेड	१०४४३५४ (१००)	१०५२५० (१०.०८)	८०२४०६ (७६.८३)	९४५६ (०.९१)	७०७५० (६.७७)	११२७३७९ (१०.७९)
७	जालना	७६८७३९ (१००)	९०८७ (१.१८)	६८९६४९.८ (८९.८९)	१८४४५.९ (१.६९)	१२३४४ (१.६९)	६८९६४९.८ (८९.८९)

			८)	७१)	(२.४ ०)	१)	७१)
८	लातूर	७१५० ५४ (१००)	४१६ ६ (०.५ ८)	६०९० २९ (८५.१ ७)	२२२ ०३ (३.११)	३२७ ०३ (४. ५७)	९२०४ ८७ (१२८. ७३)
	एकूण	६४५ ९०६८ (१००)	२६६ २६८ (४.१ २)	४२२ ५७८ ० (६५. ४२)	६४० ३५० (९.९१)	३५७ ५२१ (५.५ ४)	५८१९ ३९५ (९०.१ ०)

स्त्रोत- जिल्हा सामाजिक-आर्थिक समालोचन-२०२१
(छत्रपती संभाजीनगर, बीड, परभणी, हिंगोली, धाराशीव,
नांदेड, जालना, लातूर)

टीप: () कंसातील अंक टक्केवारी दर्शवतात
वर्ष २०२०-२१ मधील मराठवाडा विभागातील
जिल्ह्यांमधील जमिनीच्या वापराची स्थिती तक्ता क्रमांक १
मध्ये दर्शवला आहे.

मराठवाडा विभागात एकूण लागवडीखालील क्षेत्राचे
प्रमाण धाराशिव जिल्ह्यात सर्वाधिक (१४३.६२ टक्के) असून
छत्रपती संभाजीनगर जिल्ह्यात सर्वात कमी (१०.५६ टक्के)
क्षेत्र आहे. सर्वात कमी पड आणि पड व्यतिरिक्त लागवड न
झालेले क्षेत्र हिंगोली अनुक्रमे ०.६७ टक्के आणि २.५८ टक्के
आहे. मराठवाडा विभागात एकूण क्षेत्रफळाच्या ४.१२ टक्के
म्हणजेच २६६२६८ हेक्टर वन क्षेत्र उपलब्ध आहे. तसेच
६५.४२ टक्के म्हणजेच ४२२५७८० हेक्टर लागवडीस
उपलब्ध क्षेत्र आहे. विभागात पड व्यतिरिक्त लागवड न
झालेले क्षेत्र आणि पड क्षेत्र अनुक्रमे ९.९१ टक्के आणि ५.५४
टक्के क्षेत्र आहे. याशिवाय ९०.१० टक्के म्हणजेच ५८१९३९५
हेक्टर एकूण लागवडीखालील क्षेत्र आहे. मराठवाडा
विभागातील घटते वन क्षेत्र आणि घनदाट वन क्षेत्राचा अभाव
प्रदेशासाठी चिंतेची बाब ठरत आहे.

बीड जिल्हा संदर्भात:

बीड जिल्हा मराठवाडा म्हणजेच औरंगाबाद या
प्रशासकीय विभागाचा भाग आहे. बीड जिल्ह्याचे १९८२
साली विभाजन झाले आणि ४३ गावे आणि ११ वाड्यांचा
नवीन लातूर जिल्ह्यामध्ये समावेश केला गेला. मराठवाडा हा
महाराष्ट्रातील एक मागास प्रदेश असून बीड जिल्हा हा सुद्धा

अनेक अभ्यासातून मागास असल्याचे सिद्ध झाले आहे.
२०११ च्या जनगणनेनुसार क्षेत्रफळाच्या दृष्टीने बीड जिल्ह्यात
९८.५८ टक्के ग्रामीण भाग असून केवळ १.४२ टक्के नागरी
प्रदेश आहे. बीड जिल्हा काळ्या खडकाच्या स्तरांनी बनलेल्या
बालाघाटच्या डोंगरांमध्ये वसलेला आहे. जिल्हा बालाघाटच्या
डोंगररांगांनी दोन भागात विभागला असून उत्तरेकडील
भागाला 'गंगथडी' तर दक्षिणेकडील भागाला 'घाट' म्हणून
ओळखले जाते. गंगथडी हा भाग घाटाच्या तुलनेत अधिक
सुपीक आहे. बालाघाट समुद्र सपाटीपासून २००० ते २२००
फूट उंचीवर आहे. (जि. सा. आ स-बीड -२०२१)

तक्ता क्र. २: तालुका निहाय सरासरी पर्जन्यमान, दिवस

अ.क्र	तालुका	सरासरी पर्जन्यमान (मिमी)	२०२० मधील पर्जन्यमान (मिमी)	२०२० मधील पर्जन्यमान दिवस
१	आष्टी	६६०.८०	६४९.५०	५८
२	पाटोदा	६८५.९०	८३६.८०	६१
३	शिरूर का.	६४३.४०	६८२.२०	४७
४	गेवराई	७०९.००	८४०.००	५३
५	माजलगाव	७६५.६०	९२२.५०	६२
६	वडवणी	७०१.९०	७८९.७०	५२
७	बीड	७२९.३०	८१९.७०	६४
८	केज	६९३.६०	८२९.६०	६५
९	धारूर	७७९.३०	९४१.१०	६५
१०	परळी	७४५.६०	९०७.१०	६५
११	अंबाजोगाई	७५५.७०	९५१.१०	६७
	एकूण	७१७.२८	८३३.५७	६०

स्त्रोत: बीड जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन
२०२०-२१

बीड जिल्ह्यात २०२० मध्ये सरासरीपेक्षा १६.२१ टक्के
अधिक पावसाची नोंद झाली. या वर्षात ८३३.५७ मिमी
पाऊस पडला असून आष्टी तालुक्यात सर्वात कमी ६४९.५०
मिमी नोंद झाली तर अंबाजोगाई तालुक्यात सर्वाधिक
९५१.१० मिमी पावसाची नोंद झाली आहे. २०२० मध्ये,
पाटोदा, धारूर केज, परळी आणि अंबाजोगाई या तालुक्यात
२० टक्के ते २५ टक्के अधिक पावसाची नोंद झाली.

जिल्ह्यातील आष्टी, पाटोदा, शिरूर कासार, केज, अंबाजोगाई, धारूर या तालुक्यात जमिनीचा प्रकार हलक्या प्रतीचा असल्याने अधिक पाऊस पडला तरी उत्पन्न वाढीतील योगदान प्रभावित होत नाही. बीड जिल्ह्याचे दोन भागात विभाजन केले जाते उत्तर बीड जिल्हा गोदावरी खोऱ्यात तर दक्षिण भाग कृष्णा खोऱ्यात येतो. उत्तर बीड जिल्ह्यात जमिनीची सुपीकता अधिक आणि खोलवर काळी माती आढळते. गोदावरी नदीपात्रापासून दक्षिणेकडे जाताना जमिनीचा दर्जा खालावत जातो. मध्य बीड जिल्हा डोंगराळ असून लाल जमिनीचा पातळ थर या प्रदेशात आढळतो या

भागात छोट्या नद्यांच्या पात्राजवळ काळी सुपीक जमीन आढळते मात्र इतर ठिकाणी डोंगराळ भाग आहे. यामध्ये आष्टी, पाटोदा उत्तर केज तालुका, उत्तर अंबाजोगाई तालुका, धारूर, बीड आणि वडवणी तालुक्याच्या काही भागाचा समावेश होतो. जिल्ह्याच्या दक्षिण भागात मांजरा नदीपात्रापासून उत्तरे कडे जाताना जमिनीचा दर्जा खालावत जातो परंतु मांजरा नदी परिसरात जमीन काळी आणि सुपीक आढळते. काळ्या जमिनीच्या पट्ट्यात रब्बीचे पीक खात्रीशीर घेतले जाते. मध्य बीड जिल्ह्यात रब्बी पिक समाधानकारक येत नसल्याचा जिल्ह्याचा अनुभव आहे.

तक्ता क्र. ३: बीड जिल्ह्यातील सिंचनाच्या तालुकानिहाय सोयी

स्त्रोत: बीड जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन २०२०-२१

अ. क्र.	तालुका	मोठे प्रकल्प	मध्यम प्रकल्प	लघु प्रकल्प		पाझर/गाव तलाव	कोल्हापूरी बंधारे	सिंचन विहिरी	ओलिताखालील स्थूल क्षेत्र (हे)
				राज्य	स्थानिक				
१.	आष्टी	००	०६	४५	११	७९५	११४	८१९	३०१६३
२.	पाटोदा	००	०२	१८	०६	५०५	१२९	७७२	९६२९
३.	शिरूर का.	००	०१	१८	०१	२१०	१३०	१३२	१४३९०
४.	गेवराई	००	००	१४	०१	२६७	१२५	९१४	४५३५८
५.	माजलगाव	०१	००	०९	००	३१	४८	८०६	२३७३९
६.	वडवणी	००	०१	११	००	६९	२३	४६०	११६४३
७.	बीड	००	०१	२६	०२	२७६	२९०	११५१	२४९८४
८.	केज	०१	०१	१९	००	१८८	१७६	९०८	२२२३५
९.	धारूर	००	०१	०८	००	८०	५८	२५७	१०३८१
१०.	परळी	००	०३	१२	०१	१२१	१३४	७७५	१७४०२
११.	अंबाजोगाई	००	००	१४	०१	१३८	१८३	५९१	१६५५९
	एकूण जिल्हा	०२	१६	१९४	२३	२६८०	१४१०	७५८५	२२६४८३

तक्ता क्र.३ बीड जिल्ह्यात दोन मोठे प्रकल्प आहेत. एक माजलगाव तालुक्यात तर दुसरा केज तालुक्यात आहे. माजलगाव प्रकल्पाचे लाभ क्षेत्र ३९ हजार २२० हेक्टर असून हे सर्व लागवड योग्य क्षेत्र आहे. वर्ष २०२०-२१ मध्ये हे क्षेत्र ३८१४२ हे. होते तर ओलित क्षेत्र ९६०० हे. होते. या प्रकल्पातून शेतीसाठी होणारा पुरवठा १२७.८३ दशलक्ष घन मीटर होतो. मांजरा प्रकल्प केज तालुक्यात असून याचे लाभक्षेत्र १४१८९ हे. आहे. या प्रकल्पाची कमाल क्षमता २२४.०९ द. ल. घ. मी. आहे. जिल्ह्यात १६ मध्यम प्रकल्प आहेत. यापैकी सर्वाधिक ६ प्रकल्प आष्टी तालुक्यात आहेत; तर जिल्ह्यात २१७ लघु प्रकल्प आहेत त्यापैकी सर्वाधिक ५६ लघु प्रकल्प केवळ आष्टी तालुक्यात आहेत. जिल्ह्यात सिंचन विहिरींची संख्या ३४७३० असून अंबाजोगाई तालुक्यात सर्वाधिक १०७५३ विहिरी आहेत. जिल्ह्यात सिंचन विहिरींच्या सहाय्याने ओलिताखालील क्षेत्र ९५८०४ हे. झाले आहे तर पृष्ठभागीय जलसाठ्यातून निर्माण झालेले ओलिताखालील क्षेत्र ६३८६९ हे. इतके क्षेत्र आहे. जिल्ह्यातील निव्वळ

ओलिताखालील क्षेत्र १५९६७३ हे. इतके तर ओलिताखालील स्थूल क्षेत्र २२६४८३ हे. आहे. हे एकूण लागवडी खालील स्थूल क्षेत्राच्या (१२९९०४९) केवळ १७.४३ टक्के आहे.

आधुनिक तंत्रज्ञान वापरणाऱ्या शेतकऱ्यांचे कृषी व्यवस्थापन

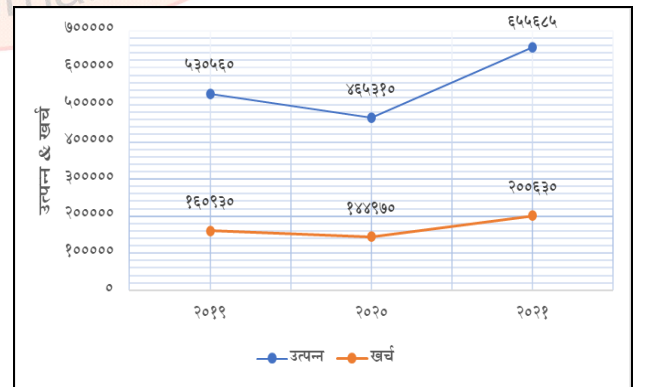
बीड जिल्ह्यातील अकरा तालुक्यातून आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब करणाऱ्या २०० शेतकऱ्यांची नमुना म्हणून निवड करण्यात आली होती. त्यांच्याकडून मिळालेल्या माहितीचे वर्णन सदर शोधनिबंधात करण्यात आले आहे. प्रस्तुत संशोधनासाठी निवडलेल्या शेतकऱ्यांपैकी ९२.५ टक्के शेतकरी मुख्य व्यवसाय म्हणून शेती करतात. तर एकूण शेतकऱ्यांपैकी ५३.५ टक्के शेतकऱ्यांनी सहाय्यक व्यवसाय न करता पूर्ण वेळ शेती हा एकमेव उत्पन्नाचा मार्ग निवडला आहे. सहाय्यक व्यवसायांमध्ये सर्वाधिक १७.५ टक्के शेतकऱ्यांनी दुग्ध व्यवसायाची निवड केली आहे. याचबरोबर शेत कामासाठी ३५ टक्के शेतकऱ्यांकडे मोठे ट्रॅक्टर आढळून आले तर १३.५ टक्के शेतकऱ्यांकडे छोटे ट्रॅक्टर आणि १९.५ टक्के शेतकऱ्यांकडे पावर टिलर तर २८.५ टक्के शेतकऱ्यांकडे बैलगाडी आढळून आली. शेत कामासाठी यंत्राचा वापर केल्याने शेतकऱ्यांचा वेळ आणि मेहनत कमी होते. बारमाही बागायती शेती करणारे सर्वाधिक ७४.५ टक्के शेतकरी आहेत. बागायती सहामाही अशी शेती करणारे २५.५ टक्के आहेत. बारमाही सिंचनासाठी पाणी उपलब्ध असलेल्या शेतकऱ्यांचे शेतीमधील आधुनिकीकरण करणाऱ्या शेतकऱ्यांमध्ये प्रमाण सर्वाधिक आहे. शेतकऱ्यांना सिंचनासाठी उपलब्ध असलेला स्रोत याविषयी विश्लेषण केले आहे. सिंचनासाठी विहिरीचा उपयोग करणारे ९०.५ टक्के शेतकरी आहेत. सिंचनासाठी कुपनलिकेचा वापर करणारे ६०.५ टक्के, शेततळे वापरणारे ४२.५ टक्के शेतकरी आहेत आणि तलाव आणि कालव्यातून सिंचन करणारे ८.५ टक्के शेतकरी आढळून आले. ९१.५ टक्के शेतकरी त्यांच्या शेतीमध्ये ठिबक सिंचनचा वापर करताना दिसून आले. प्रवाह सिंचन पद्धतीचा अवलंब कमी करून सूक्ष्म सिंचन पद्धती स्वीकारून पाण्याचा आपव्यय टाळणे शक्य होत असल्याचे दिसून आले आहे. शेतातील माती सुपीक बनवण्यासाठी अंतर मशागत गरजेची असते यामुळे जमिनीची सुपीकता वाढण्यास मदत होते. प्रत्यक्ष पहाणीकरीता निवडलेल्या शेतकऱ्यांपैकी १८.५० टक्के शेतकरी आधुनिक पद्धतीने अंतर मशागत

करतात तर ११ टक्के शेतकरी पारंपारिक पद्धतीने अंतर मशागत करतात. तसेच सर्वाधिक ७०.५० टक्के शेतकरी आधुनिक व पारंपारिक अशा दोन्ही पद्धतीने अंतर मशागत करतात. पॉलिहाऊस किंवा शेडनेट वापरणारे २६ टक्के शेतकरी असून मल्लिंग पेपर ४५ टक्के शेतकरी वापरतात. याशिवाय कोणत्याही आधुनिक साधनांचा वापर न करतादेखील १४ शेतकरी उत्पन्नात वाढ घडवून आणण्यात यशस्वी झाले आहेत. पीक आच्छादन, सापळा पिके, सूक्ष्म सिंचन, सुगी पूर्व आणि सुगी पश्चात शेतकामांसाठी आधुनिक अवजारांचा वापर ३९. टक्के शेतकरी आढळून आले. एका शेतात वारंवार एकच पीक घेतल्यामुळे उत्पादनात घट होते तर पिकांची फेरपालट केल्यामुळे मातीची गुणवत्ता सुधारते आणि उत्पन्न वाढण्यास मदत होत असल्याने ८८ टक्के शेतकरी पिकाची फेरपालट (बिबड) करतात तर १२ टक्के शेतकरी पिकाची फेरपालट (बिबड) करत नाहीत असे दिसून आले. संकरित बियाणांची उगवण क्षमता सर्वाधिक आहे असे सर्वाधिक ९५.५ टक्के शेतकऱ्यांनी सांगितले.

आधुनिक कृषी तंत्रज्ञानाच्या वापराचे परिणाम

पारंपारिक शेती करण्याची पद्धती कालबाह्य झाल्याचे लक्षात आलेल्या शेतकऱ्यांनी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून आणि नवीन पीक पद्धतीचा स्वीकार करून उत्पन्नामध्ये वाढ घडवून आणली. कृषी उत्पन्नात वाढ होत असताना उत्पादन खर्चात वाढ होत आहे परंतु ती वाढ कृषी उत्पन्नातील वाढीपेक्षा कमी असल्याचे दिसून आले.

आलेख क्र. १: तीन वर्षांचे सरासरी उत्पन्न आणि उत्पादन खर्चाची प्रवृत्ती (रु.)



स्रोत: स्रोत: प्रत्यक्ष नमुना पहाणी एप्रिल- जून

२०२२

आकडेवारीतून दिसून येते की, तीन वर्षातील उत्पन्नामध्ये सरासरी वाढ २३.५८ टक्के नोंदवण्यात आली तर खर्चामध्ये सरासरी वाढ ६.८२ नोंदवली गेली. आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब केलेल्या शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नामध्ये ज्या दराने वाढ झाली त्यापेक्षा कमी दराने उत्पादन खर्चात वाढ झाल्याचे दिसून येते. यामध्ये २०२०-२१ या वर्षात उत्पन्नामध्ये १२.३० टक्के तर उत्पादन खर्चात ९.९० टक्के घट नोंदवली गेली आहे. कोविड-१९ च्या प्रादुर्भावाने शेतमालास बाजार उपलब्ध न झाल्याने उत्पन्नात मोठी घट झाल्याचे शेतकऱ्यांनी सांगितले

तक्ता क्र. ४: आधुनिकीकरण पूर्वीचे वर्ष, पहिले वर्ष आणि दुसरे वर्ष उत्पन्न आणि खर्च

अ. क्र.	उत्पन्न-खर्च						
		आधुनिकीकरण पूर्वीचे वर्ष		पहिले वर्ष		दुसरे वर्ष	
		उत्पन्न	खर्च	उत्पन्न	खर्च	उत्पन्न	खर्च
१	शून्य उत्पन्न	७.०	०.०	६.५	८.०	१०.०	११.५
२	०-५० हजार	१५.५	६४.५	२.५	१८.०	१.५	७.०
३	५० हजार - १ लाख	२८.५	२१.५	६.०	३३.५	१.५	२०.५
४	१-१.५ लाख	१५.०	६.०	६.०	१३.५	२.५	२१.०
५	१.५ - २.० लाख	१३.५	३.०	१५.०	१०.०	२.५	१७.०
६	२.० - २.५ लाख	२.०	०.५	८.५	२.०	७.०	५.५
७	२.५-३.० लाख	६.०	०.५	१०.०	५.५	५.०	४.०
८	३.० - ३.५ लाख	०.५	२.५	७.५	२.५	८.५	१.०
९	३.५ - ४.० लाख	३.०	०.५	३.०	२.५	१०.५	३.५

१	४	९.०	१.०	३५.	४.५	५१.०	९.०
०	लाखापेक्षा अधिक			०			
	एकूण	१००.	१००.	१००.	१००.	१००.	१००.
		०	०	०	०	०	०

स्त्रोत: प्रत्यक्ष नमुना पहाणी एप्रिल- जून २०२२

वरील तक्त्यावरून असे दिसून येते की आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्यानंतर पहिल्या वर्षापासून शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नामध्ये समाधानकारक वाढ झाली. आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या अवलंब करण्यापूर्वी १ लाख रूपये पर्यंत उत्पन्न असणारे ४४ टक्के शेतकरी दिसून आले तर आधुनिकीकरणाच्या पहिल्या वर्षी आणि दुसऱ्या वर्षी अनुक्रमे ही आकडेवारी २.५ टक्के आणि १.५ टक्के इतकी कमी झाल्याचे दिसून आले. याउलट शेतकऱ्यांनी शेतात कोणतेही आधुनिक तंत्रज्ञान अवलंबले नव्हते तेव्हा नमुना म्हणून निवडलेल्या २०० शेतकऱ्यांपैकी केवळ ९ टक्के शेतकऱ्यांचे उत्पन्न ४ लक्ष पेक्षा अधिक होते. आधुनिक तंत्रज्ञान वापरल्यानंतर पहिल्या वर्षी तब्बल ३५ टक्के शेतकऱ्यांचे उत्पन्न ४ लक्षपेक्षा अधिक झाले होते, तर दुसऱ्या वर्षी ५१ टक्के शेतकऱ्यांचे उत्पन्न ४ लाख पेक्षा अधिक नोंदवले गेले. अशा पद्धतीने शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात प्रतिवर्षी वाढ नोंदवण्यात येत आहे.

संशोधन पद्धती

प्रस्तुत संशोधन प्राथमिक व दुय्यम आधार सामग्रीवर अवलंबून असून प्राथमिक आधारसामग्री मध्ये महाराष्ट्र राज्यातील मराठवाडा या प्रशासकीय विभागात असलेल्या आणि दुष्काळी जिल्हा अशी राज्यात ओळख असलेला बीड जिल्हा प्रस्तुत संशोधनाचे क्षेत्र असून येथील आधुनिक तंत्रज्ञान आणि पीक पद्धतीचा अवलंब करून उत्पन्नात वाढ करणारे शेतकरी सदर अभ्यासाचे विश्व आहे.

प्रस्तुत संशोधनाकरिता बीड जिल्ह्यातील आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून उत्पन्नात भरघोस वाढ साध्य करून दुष्काळावर मात करण्यात यशस्वी झालेल्या शेतकऱ्यांच्या शेती व्यवस्थापनाचा अभ्यास करण्यासाठी जिल्ह्यातून २०० आधुनिक शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांची स्नो बॉल या गैरसमभाव्यता नमुना निवड पद्धतीद्वारे निवड

करण्यात आली आहे. बीड जिल्ह्यातून शेतकऱ्यांची निवड करताना प्रत्येक तालुक्यातून प्रमाणशीर पद्धतीने शेतकऱ्यांची निवड केली आहे. दुय्यम आधारसामग्रीमध्ये सरकारचे विविध अहवाल विविध संदर्भ ग्रंथ, विविध समित्यांचे अहवाल, अप्रकाशित शोधप्रबंध, विविध नियतकालिके विविध संकेतस्थळे इत्यादीद्वारे दुय्यम सामग्रीचे संकलन करण्यात आले.

निष्कर्ष:

बीड जिल्ह्यातील आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून उत्पन्नात वाढ करण्यात यशस्वी झालेल्या शेतकऱ्यांना त्यांच्या शेती करण्याच्या पद्धती आणि विविध आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून दुष्काळावर मात केली आहे. आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अवलंब करणार्या शेतकऱ्यांपैकी ७० टक्के शेतकरी उत्पादन खर्चाच्या नोंदी ठेवतात. तर ३० टक्के शेतकरी उत्पादन खर्चाच्या नोंदी ठेवत नाहीत. वर्ष २०१९ ते २०२२ या कालावधीत शेतकऱ्यांच्या सरासरी उत्पन्नात २३.५८ टक्के वाढ झाली असून सरासरी उत्पादन खर्चात केवळ ६.८२ टक्के झाली आहे. कोविड-१९ च्या प्रादुर्भावामुळे वर्ष २०२०-२१ मध्ये शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नात सरासरी १२.३० टक्के घट झाली. आधुनिक तंत्रज्ञानामध्ये प्रामुख्याने आधुनिक सिंचन पद्धती, आधुनिक पीक पद्धती, आधुनिक कृषी अवजारांचा वापर, कीड - रोग व्यवस्थापन, बाजार व्यवस्थापन, प्रशिक्षण इत्यादींचा समावेश आहे.

संदर्भग्रंथ:

1. Chand, Ramesh. (2022). Changes in labour force and employment in rural and urban India: 2017-18 to 2020-22. *Indian Economic Association, Bengaluru*, 1-26.
2. Paramasivan C, P. R. (2016, November). performance of agro based industries in India. 2(6), 25-28.
3. *Press Information Bureau, Government of India Ministry of Agriculture & Farmers Welfare, March 2020.*
4. *निती आयोग अहवाल-२०२१*
5. त्रिपाठी, आ., & सिंधी, स. (2020). Drought, Heatwave and Agricultural Adaption historical counting for India. *A historical account for India*, Vol. LV, No. 26&27, pp. 5-12
6. Khetwani , S., & Ram, B. S. (2020). Drought Vulnerability of Marathwada Region: A Spatial Analysis. *Geoscape*, 14 (2), pp. 108-121.
7. Adolph, B. (2020). Trade-offs in sustainable agricultural intensification: the farmers' perspective, International Institute for Environment and Development.
8. Shevah, Y. (2007). Irrigation and Agriculture: Experience and options in Israel. मध्ये *Natural resource Management: An Introduction*, Vol. 2, Hyderabad: The Icfai University Press. pp. 135-175.
9. Dale E. Hathaway, L. W. (1952). *Agricultural policy: Who's Valuations?* Journal of Farm Economics, vol. 34, No. 3.
10. *जिल्हा सामाजिक-आर्थिक समालोचन-बीड जिल्हा - २०२१. बीड : जिल्हा सांख्यिकी कार्यालय, महाराष्ट्र शासन.*