

'कृषी तंत्रज्ञानाचा महाराष्ट्राच्या ग्रामीण समाज जीवनावर झालेला परिणाम-एक अभ्यास'

त्रिगुण कुलकर्णी

(उपजिल्हाधिकारी आणि संशोधक, टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ पुणे)

(संदर्भ-सांगली जिल्हा, कालावधी १९७०-
२०१०)

संक्षेप/गोषावारा(Abtract) : प्रत्येक देशाचा विकास हा त्या देशातील ग्रामीण जनतेच्या, ग्रामीण भागाच्या विकासावरच अवलंबून असतो. त्यातल्या त्यात भारत हा कृषिप्रधान देश असल्यामुळे ग्रामीण भागाच्या विकासाला तुलनेने जरा जास्तच महत्त्व असल्याचे दिसून येते. आधुनिक तंत्रज्ञानामुळे ग्रामीण विकासाला गती तर आलीच आहे, त्याचबरोबर ग्रामीण, दुर्गम भागातील जनतेचे जीवनमानही उंचावले असे म्हटले जाते. सदर तंत्रज्ञानाचा ग्रामीण समाज जीवनावर नेमका काय परिणाम झाला आहे व ग्राम विकासासाठी कृषी तंत्रज्ञानाची कशी मदत झाली आहे याचा सखोल अभ्यास सदर संशोधन निबंधात करण्यात आला आहे. सदर संशोधनासाठी प्रथमतः पथदर्शी अभ्यासासाठी (pilot study) सांगली जिल्ह्यातील दोन तालुक्यांतील शेतकऱ्यांचा व तेथील गावांचा विशेष अभ्यास करण्यात आला. एकूण ५० शेतकऱ्यांची मते यासंदर्भात प्रश्नावली स्वरूपात

अजमावण्यात आली. तसेच १० शेतकऱ्यांच्या सखोल मुलाखती घेण्यात आल्या. कृषी तंत्रज्ञानाचा ग्राम जीवनावर तसेच एकंदरीतच ग्रामव्यवस्थेवर अत्यंत सकारात्मक परिणाम दिसून आला व विकासाला विशेष गती मिळाल्याचे दिसते. मात्र परंपरागत गाव गाड्यावर काही दूरगामी परिणामही समोर आले आहेत.

की वर्ड्स (विवरणी) : कृषी तंत्रज्ञान, ग्राम विकास, सकारात्मक, दूरगामी, आर्थिक विषमता, गावगाडा

प्रस्तावना

शेतीचा शोध हा एका परीने मानवाच्या स्थिर जीवनाची सुरुवात होती. या शोधाचे मानवी जीवनावर सामाजिक, सांस्कृतिक व आर्थिक अंगाने व्यापक परिणाम झाले.

शेतीचे उत्पत्तिस्थान :

जगात शेतीचा शोध साधारणतः १०,००० वर्षापूर्वी प्रथम मध्यपूर्वेतील आताचे इस्राईल, पॅलेस्टाईन, जॉर्डन, लेबनॉन, सिरीया,

तुर्कस्थान, कुवेत व इराक या देशांमधील लगतच्या प्रदेशांचा मिळून जो अर्धचंद्राकृती आकार होतो त्या सुपीक प्रदेशात (fertile crescent) लागला. अर्थात प्रत्यक्ष शेतीला सुरुवात करण्याआधीही माणूस (खरे तर स्त्रिया) त्यांच्या आजूबाजूच्या परिसरातील वनस्पतींचे निरीक्षण करून त्यातील खाद्ययोग्य अन्नाचे व विशेषतः बियाणांचे निरीक्षण करीत होत्या. पोषणमूल्य असलेली बियाणे राखून ठेवून ती दुसऱ्या वर्षीच्या हंगामात पेरता येऊ शकतात व एका बियाणाच्या पेरणीतून उगवलेल्या ताटातून कापणी किंवा तोडणीनंतर कितीतरी जास्त बियाणे गोळा करता येतात हे समजल्यावर शेतीतील अन्ननिर्मितीचे तंत्रच त्यांच्या हाती आले.

सुरुवातीच्या काळात शेतीतंत्र हे अतिशय प्राथमिक अवस्थेत होते. हातानेच शेताची मशागत, पेरणी व इतर कामे व्हायची. पुढे गुरांच्या मदतीने शेती व्हायला लागली.

भारतातील पुरातन शेतीचे स्वरूप : भारतीय शेतीचे १. स्थानिक परिस्थिती सुसंगत अशा काटक बियाणांचा वापर. २) मातीचे स्वास्थ्य टिकवून ठेवणे आणि ३. शेतीतील जैवविविधता (विशेषतः पिकांची) असे तीन मुख्य आधार होते. या मजबूत पायावरच भारतीय शेती गेली साडेसहा हजार वर्षे टिकून राहिली. शेतीतील शाश्वतता टिकून राहण्यासाठी इतर नैसर्गिक संसाधनांचे – जसे पाणी, माती व जंगले यांचे जतन करणे गरजेचे आहे याची ग्रामस्थांना जाणीव होती व तसे करण्याची परंपरा होती. जंगलांचा शेती उत्पादनासाठी असलेला संबंध माहीत असल्यामुळे 'ग्रामवनाची' निगा राखण्याची जबाबदारीही गावकऱ्यांची असायची. दक्षिण भारतात (महाराष्ट्रातील पूर्व विदर्भातदेखील) गावपातळीवर तलाव राखले जाऊन त्यातून शेतीसाठी पाटाने पाणी देण्याची व्यवस्था होती. दर उन्हाळ्यात हंगाम संपल्यानंतर या तलावातील गाळ

काढणे (व त्या सुपीक मातीचा शेतात वापर करणे) किंवा या तलावांच्या भिंतींची डागडुजी करणे ही कामे सामूहिक पद्धतीने केली जायची. जिथे फक्त कोरडवाहू शेतीच होऊ शकत होती, अशाही ठिकाणी शेताभोवती झाडांच्या भिंती उभारून, म्हणजेच एक प्रकारे हवेतील आर्द्रता (microclimate) वाढवून, जमिनीतील ओलावा टिकवून ठेवण्याची पद्धत होती. अशा कोरडवाहू जमिनीत तसेच कमी पावसाच्या क्षेत्रात कोणती पिके घ्यावीत याचेही शास्त्र होते.

पिकांचा फेरपालट व मिश्रपीक पद्धतीचा वापर हा अनुभवजन्य होता. त्यामुळेच इंग्रज या देशात येऊन शेती व्यवस्थेत ढवळाढवळ करण्याआधीच्या काळापर्यंत शेतीची उत्पादकताही बरीच जास्त होती. डॉ. धर्मपाल या इतिहासकारांनी त्या काळातील भात व गव्हाच्या उत्पादनाचे आकडे दिले आहेत. उदाहरणार्थ, अलाहाबाद जिल्ह्यातील गव्हाचे उत्पादन ४ टन प्रति हेक्टर तर मद्रास प्रेसिडेन्सीमधील धानाचे (paddy) उत्पादन ६ टन प्रति हेक्टर असल्याचा उल्लेख आहे. दुष्काळी वर्षांवर मात करण्याची सामाजिक व्यवस्था होती. त्यात गावपातळीवर 'पेवासारखी' अडचणीच्या काळात मदतीला येईल अशी धान्य साठवणुकीची व्यवस्था होती. तसेच राज्यकर्त्यांकडून शेतकऱ्यांना दुष्काळी वर्षात बियाणे पुरविण्याची आणि गरीब गरजू जनतेला दुष्काळी कामे काढून अन्न पुरविण्याची पद्धत होती. म्हणूनच इंग्रजांची राजवट सुरू होण्याआधीच्या जवळपास २ हजार वर्षांच्या काळात २ मोठे दुष्काळ देशात येऊन गेले तरी फार मोठ्या प्रमाणात मनुष्यहानी झाल्याच्या नोंदी आपल्या इतिहासात दिसत नाहीत.

ग्रामगीतेमध्ये तेराव्या अध्यायातील १०३ आणि १०४ व्या ओव्यांत राष्ट्रसंत तुकडोजी महाराजांनी म्हटले आहे.

“सुंदर असावे वाचनालय । नाना ग्रंथ ज्ञानमय ।
करावया सुबुद्धीचा उदय । गाव लोकी ॥
काय चालले जगामाजी । कळावे गावी सहजासहजी
।
म्हणोनी वृत्तपत्रे असावी ताजी ।
आकाशवाणी त्या ठायी ॥”

गावाला जगामध्ये काय चालले आहे याची माहिती व्हावी आणि त्यासाठी आकाशवाणीचा उपयोग करावा असे तुकडोजी महाराजांनी म्हटले आहे. म्हणजेच तंत्रज्ञानाचा गावाच्या विकासासाठी उपयोग करण्याचे महत्त्व तुकडोजी महाराजांनी विषद केले आहे.

भारतातील प्राचीन ग्रंथ रामायण, महाभारत, पतंजली, पाणिनी, वराहमिहीर यांचे महाभाष्य, अष्टाध्ययी वा बृहत्संहिता असो, या सर्व ग्रंथात शेती संबंधी विस्तृत विवेचन आहे. सिंचन पद्धतीचा खोलवर विचार आपल्या पूर्वजांनी केलेला स्पष्ट दिसतो. निरनिराळ्या प्रकारची धान्ये, त्यांच्या उत्पादनासाठी लागणारी जमीन, पाणी, खते, कीटकनाशक, योग्य काळ, हंगाम आदींचा सखोल विचार प्राचीन वाङ्मयात आढळून येतो. सुप्रसिद्ध साहित्यिक कालेलकरांनी, ‘भगीरथ विद्या’ या शीर्षकाखाली आपल्या प्राचीन कळावे, भूमी सिंचन पद्धतीचा उल्लेख केला आहे. कौटिल्याचे अर्थशास्त्र, कृषी पराशर, वृक्ष आयुर्वेद यामध्ये शेतीचे प्राचीन तंत्रज्ञान आढळते. या वरून प्राचीन भारतीयांना शेती धंद्यातील आवश्यक त्या सर्व क्रियांचे चांगले ज्ञान होते. सूक्ष्म निरीक्षण व सखोल अभ्यासाची त्याला जोड होती, हे लक्षात येते. पराशर ऋषींना पाणी, शेती, ज्योतिष शास्त्राचे, तांदूळ उत्पादनाचे सखोल ज्ञान होते.

भारत हा कृषी प्रधान देश आहे. सुमारे ६० टक्के जनता शेतीव्यवसायावर अवलंबून आहे. बहुतांशी शेती ही पावसाच्या पाण्यावर अवलंबून

आहे. कधी अतिवृष्टी तर अनावृष्टीमुळे शेतीचे नुकसान होते, तर कधी चांगला पाऊस झाला आणि पीक चांगले आले तर कीड, रोग इत्यादींमुळे शेतकऱ्यांचे पीक वाया जाते. या नैसर्गिक कारणांमुळे तसेच जमिनीच्या होत चाललेल्या विभाजनामुळे कृषीक्षेत्राखालील क्षेत्र घटत चालले आहे. या सर्व कारणांमुळे कृषी उत्पादनात घट होत आहे. कृषी क्षेत्रातील उत्पादन तसेच उत्पादन क्षमता वाढविण्यासाठी नवीन तंत्रज्ञान अवगत करणे आवश्यक आहे. उपलब्ध असलेल्या नैसर्गिक साधनसामुग्रीचा तसेच पाण्याचा योग्य वापर करून उत्पादन वाढविणे गरजेचे आहे. स्पर्धेच्या युगात कृषी क्षेत्रातही प्रगत तंत्रज्ञानाचा वापर होणे अत्यंत आवश्यक आहे. त्यामुळे ग्रामीण अर्थव्यवस्था बळकट आणि मजबूत होण्यास मदत होईल. कृषी विद्यापीठे, भारतीय कृषी अनुसंधान परिषद, राज्यशासनाचा कृषी, पशुसंवर्धन, दुग्ध व मत्स्य व शासनाचे विविध विभाग, अशासकीय संस्था, कृषी व संलग्न क्षेत्रातील उत्पादक, विक्रेते, वितरक, कृषी मालाचे निर्यातदार व आयातदार, लघुउद्योजक, प्रक्रिया उद्योजक, शेतकरी, स्वयंसहायता गट यांच्या समन्वयाने कृषी क्षेत्राचा विकास होत असतो.

जागतिकीकरणानंतरच्या गेल्या १५ वर्षांत कृषी क्षेत्र वगळता जीवनातील सर्वच क्षेत्रांत तंत्रज्ञानाने प्रचंड मुसंडी मारली आहे. सेवा क्षेत्र, बांधकाम व्यवसाय, वाहतूक, वैद्यकीय व्यवसाय, सरकारी कार्यालये आदींसह अनेक क्षेत्रांत हा बदल दिसू लागला. शेतकऱ्यांच्याही हाती मोबाईल आले, सधन असतील तर घरीच संगणक व इंटरनेटही विजेच्या वेळापत्रकानुसार हळूहळू चालू लागले; पण शेतीतील तांत्रिक प्रगतीचे काय झाले ? नेमक्या याच काळात भारतातील कृषी संशोधनाच्या प्रगतीचा वेग मंदावला, की हे संशोधन आणि प्रगत तंत्रज्ञान शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचेनासे झाले ? भारतीय शेतीच्या

प्रगतीचा वेग मंद आहे, याचे कारण शेतकरी पारंपरिक पद्धतीला प्राधान्य देतो, असे म्हणण्यात अर्थ नाही. भारतात नांगरणीसाठी बैल-नांगराचा फाळ यांचा वापर पिढ्यान्पिढ्या होत असताना ट्रॅक्टर आला, ट्रॅक्टरचा नांगर आला आणि गेल्या ५० वर्षांत ट्रॅक्टरच्या साध्या नांगरापासून पलटीचा नांगर, एवढाच बदल झाला. त्यानंतर रोटोरोव्हर फाळ आले आणि पुढे प्रगती बंद. जे तंत्रज्ञान लोकाभिमुख असते, सर्वाना वापरावयास सोपे जाते, तेच भारतीय वा महाराष्ट्रीय शेतकरी अधिक पसंत करणार, हे उघड आहे.

शेती आणि महाराष्ट्र :

आज महाराष्ट्रातील ६५ टक्के लोक शेतीवर अवलंबून आहेत. राज्याचे एकूण क्षेत्रफळ ३.०८ लाख चौ.कि.मी. असून, त्यापैकी लागवडीखालील क्षेत्र ४३.४ टक्के म्हणजे १.६७ लाख चौ.कि.मी. इतकेच आहे. महाराष्ट्रातील कृषि लागवडीखालील क्षेत्राचे प्रमाण देशपातळीवरील सरासरी प्रमाणापेक्षा तुलनेने जास्त असले तरी महाराष्ट्रातील शेती देशपातळीवरील शेतीइतकी उत्पादक नाही. देशपातळीवरील कृषीची सिंचन क्षमता ३८ टक्के असून, राज्यातील फक्त १६ टक्के क्षेत्र सिंचनाखाली आहे. राज्यातील सरासरी हेक्टरी उत्पादन हे राष्ट्रीय स्तरापेक्षा कमी आहे. राज्यात १९६१-६२ मध्ये निव्वळ उत्पादनात शेतीचा वाटा ४० टक्के होता, तो आता कमी होत ११ टक्क्यांवर आला आहे.

महाराष्ट्रात तिसऱ्या पंचवार्षिक योजनेत शेतीमध्ये ३० टक्के तरतूद होती. तर नवव्या योजनेत ५ टक्के देखील तरतूद नाही. शेती क्षेत्रात कमी गुंतवणूक, संशोधन व कृषी विस्तार क्षेत्राची उपेक्षा यामुळे शेती विकास संथ गतीने होत आहे. जागतिकीकरणाचे खुले वारे वाहू लागले आहेत. १९९४ पासून जागतिक बाजारपेठेत आपला

कृषिमाल आपल्याच देशात स्वस्तामध्ये मिळू लागलेल्या सुमारे दीड दशकात महाराष्ट्रात अन्नधान्याच्या लागवडीखालील क्षेत्रात १.७ दशलक्ष हेक्टरची प्रचंड घट झाली आहे, ही एक गंभीर बाब आहे. १९९०-९१ मध्ये तृणधान्य व कडधान्ये मिळून अन्नधान्याचे एकूण लागवड क्षेत्र १४.४ दशलक्ष हेक्टर होते, ते २००५-०६ मध्ये १२.७ दशलक्ष हेक्टर झाले आहे. अन्नधान्याच्या उत्पादनात १९९०-९१ च्या १ कोटी २२ लक्ष टनांपासून २००५-०६ च्या १ कोटी १८ लक्ष टनांपर्यंत, म्हणजे ४ लक्ष टनांची घट झाली. त्याच काळात भुईमुगाचे उत्पादन ९ लक्ष ८० हजार टनांपासून ४ लक्ष १६ हजार टनांपर्यंत घसरून ते निम्म्याहून कमी झाले. कापूस उत्पादनात ह्याच दीड दशकात ३ लक्ष १९ हजार टनांवरून ५ लक्ष २० हजार टनांपर्यंत थोडी वाढ झाली आहे; पण उत्पादनाची सर्वाधिक वाढ झाली ती उसामध्ये. उसाचे उत्पादन १९९०-९१ सालच्या ३ कोटी ८२ लक्ष टनांवरून २००६-०७ साली तब्बल ६ कोटी २७ लक्ष टनांपर्यंत उंचावण्याची अपेक्षा आहे. १९६०-६१ साली केवळ १ कोटी ४ लक्ष टन असलेले उत्पादन ४५ वर्षांत सातत्याने वाढून सहापट जास्त झाले आहे. मुख्य पिकांबाबत प्रतिहेक्टर उत्पादनाच्या उताऱ्याचे चित्र असेच आहे. उसाचा अपवाद वगळता बाकी प्रत्येक महत्त्वाच्या पिकाच्या संदर्भात महाराष्ट्र केवळ राष्ट्रीय सरासरीच्याच नव्हे, तर इतर सर्व प्रमुख राज्यांच्या सरासरीपेक्षाही बराच मागे पडला आहे. २००२ ते २००५ या तीन वर्षांची अन्नधान्यांच्या प्रतिहेक्टर उत्पादनांची महाराष्ट्राची वार्षिक सरासरी घेतली तर ही १६४० किलोच्या राष्ट्रीय सरासरीपेक्षा फक्त निम्मी म्हणजे ८४७ किलो भरते. कापसाच्या बाबतीत सरासरी राष्ट्रीय उत्पादकता २४७ किलो भरते. कापसाच्या बाबतीत सरासरी राष्ट्रीय

उत्पादकता २४७ किलो प्रति हेक्टर असताना महाराष्ट्राची सरासरी उत्पादकता १७४ किलो प्रति हेक्टर भरते.

समस्येचे वर्णन

भारत हा कृषी प्रधान देश आहे. शेती हा भारतीय अर्थव्यवस्थेचा कणा आहे. जवळपास ५७ टक्के लोक प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष शेतीवर अवलंबून असून, एकूण घरेलू उत्पादन (जीडीपी) मध्ये कृषी क्षेत्राचा २० टक्के वाटा आहे. कृषी तंत्रज्ञानाच्या वापराने म्हणजेच सुधारित बियाणे, संकरीत बियाणे, कीटकनाशके, तणनाशके, सिंचनाच्या अत्याधुनिक पद्धती, पॉलीहाऊस, टिशू कल्चर, ट्रॅक्टर, हार्वेस्टर, इ. मुळे प्रती हेक्टरी शेतीची उत्पादकता वाढली; पण त्याच बरोबर काही प्रश्नही निर्माण झाले. बेरोजगारी, स्थलांतर, आर्थिक विषमता, एकत्र कुटुंब पद्धतीचा न्हास, वाढत्या आत्महत्या, मानसिक स्वास्थ्यामध्ये होत असणारी घसरण, ओस पडू लागलेली बकाल खेडी, अस्ताव्यस्त वाढलेली प्रचंड शहरे, जमिनीचा कमी झालेला कस, क्षारपड जमिनी असे एक ना अनेक प्रश्न उभे राहिले. पूर्वीच्या काळी गाव हे स्वयंपूर्ण असे. प्रत्येक गावाची स्वतंत्र अशी एक जगण्याची पद्धती होती. शेती कसणारा कुणबी व त्याच्या मदतीला असलेले बारा बलुतेदार व अलुतेदार हे परस्पर पूरक व्यवसाय करून कोठेही स्पर्धा न करता गुण्या गोविंदाने राहत असत. गाव हे एक स्वयंपूर्ण कुटुंब होऊन जात असे. हा गाव गाडा सर्व लोक समाधानाने हाकताना आढळत; परंतु कालांतराने शेतीमध्ये तंत्रज्ञानाचा वापर जसा होऊ लागला तशी शेतीची उत्पादकता वाढली; परंतु सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक स्तरावरील गाव गाडा ही संकल्पना मात्र अस्त पावू लागली. गाव गावचे गावपण संपुष्टात येऊ लागले. या सामाजिक परिवर्तनाच्या भूमिकेतून अभ्यास करण्याचा येथे

प्रयत्न केला आहे.

संशोधन पद्धती :

संशोधन म्हणजे ज्ञानाची पातळी वाढवण्यासाठी एखाद्या विषयाचा पद्धतशीरपणे केलेला अभ्यास होय. यामध्ये सत्याची तपासणी, आधी सापडलेल्या तत्वांची पुष्टी, नवीन विषयाचा अभ्यास आदी प्रकार असतात. प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधकाने सर्वेक्षण पद्धतीची निवड केलेली आहे. सामाजिक संशोधनातील सामाजिक सर्वेक्षण ही एक अध्ययन पद्धती आहे. सर्वेक्षण पद्धतीचा उद्देश केवळ सामाजिक समस्यांचा उल्लेख करणे एवढाच नसून सामाजिक समस्यांचे निराकरण करणे हासुद्धा एक उद्देश आहे. एका निश्चित भूभागावर राहणाऱ्या समूह अथवा समुदाय यांच्या कोणत्याही प्रश्नांविषयीची सविस्तर माहिती सर्वेक्षणामुळे मिळू शकते. कोणत्याही सामाजिक प्रश्नांचा पूर्ण परिचय करून घेण्यासाठी किंवा त्या प्रश्नांचे निदान करून त्यावर व्यावहारिक तोडगा काढण्यासाठी शेवटी सामाजिक सर्वेक्षणाचा आधार घ्यावाच लागतो. या अर्थाने सामाजिक सर्वेक्षण हे सामाजिक समस्यांचा शोध घेणे व त्यांच्या निराकरणाचा प्रयत्न करणे या हेतूने निर्माण झालेली एक वैज्ञानिक पद्धती आहे.

सांगली जिल्ह्यातील तासगाव व कवठेमहाकाळ तालुक्यांतील ५० शेतकऱ्यांची माहिती प्रश्नावली अनुसूची, मुलाखत अनुसूचीच्या माध्यमातून संकलित करण्यात आली आहे. संशोधनाचे साधन :

माहिती संकलनासाठी प्राथमिक स्रोत म्हणून निरीक्षण व मुलाखत अनुसूचीचा वापर करण्यात आला आहे. तसेच दुय्यम स्रोतांमधील संदर्भ ग्रंथ, पुस्तके, इंटरनेट, मासिके वर्तमानपत्रे यांचाही आधार घेण्यात आला आहे.

प्रत्यक्ष संशोधन व क्षेत्र भेटी :

प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधकाने सांगली जिल्ह्यात तासगाव व कवठे महाकाळ येथील ५० शेतकरी कुटुंबांना समक्ष भेटी दिल्या व प्रथमतः पथदर्शी अभ्यास पूर्ण केला, तसेच १० शेतकरी कुटुंबातील व्यक्तींशी विशेष संवाद साधून त्यांच्या तपशीलवार मुलाखती घेण्यात आल्या. कृषी तंत्रज्ञानाचा नेमका परिणाम अभ्यासण्यासाठी सदर शेतकरी कुटुंबातील व्यक्तींशी संवाद साधून त्यांच्याकडून प्रश्नावली भरून घेण्यात आली. तसेच त्यांची वैयक्तिक माहितीही भरून घेण्यात आली. त्यानंतर सदर प्रश्नावलीतून समोर आलेल्या माहितीचे विश्लेषण करून त्याआधारे समोर आलेल्या निष्कर्षांची मांडणी सदर संशोधन लेखात करण्यात आली आहे.

प्रश्नावली अनुसूचीचे स्वरूप व माहिती संकलन :

सामाजिक संशोधनात प्राथमिक तथ्य सामग्रीचे संकलन करण्यासाठी एक महत्त्वपूर्ण साधन म्हणून प्रश्नावली पद्धतीचा उपयोग केला जातो. तथ्य संकलित करणे ही कोणत्याही संशोधनाची सुरुवात असते. त्यासाठी संशोधकांनी अभ्यास विषयाचे स्वरूप व निवेदकांची स्थिती लक्षात घेऊन तथ्य संकलन कसे करायचे हे ठरवायचे असते.

गुड व हॅट (Goode and Hatt) यांच्या मते, "सामान्य स्वरूपात प्रश्नावली म्हणजे प्रश्नांची उत्तरे प्राप्त करून घेण्याची पद्धती असून, तिच्यात प्रश्न पत्रिकेचा उपयोग केला जातो आणि जे उत्तरदाता स्वतः भरतो."

प्रश्नावली अनुसूची माध्यमाद्वारे प्रामुख्याने खालील बाबींवर माहिती संकलित करण्यात आली. येथे संशोधकाला कृषी तंत्रज्ञानाचा विकास, वापर व तंत्रज्ञानाचे ग्रामीण समाज जीवनावर झालेले नमके परिणाम यांचा अभ्यास करणे अपेक्षित होते, त्या दृष्टीनेच मांडणी करण्यात आली होती.

प्रश्नावलीद्वारे प्रामुख्याने ग्रामीण भागातील

या शेतकरी कुटुंबांना आधुनिक कृषी तंत्रज्ञानाची किती माहिती आहे, ते संबंधित कुटुंब कृषी तंत्रज्ञानाचा वापर कशा प्रकारे करते, त्यामुळे पारंपरिक पद्धतीवर काय परिणाम झाला, तसेच कृषी तंत्रज्ञानाचा मनुष्यबळ, वेळ, तसेच राहणीमान व आर्थिक स्तर यांवर झालेला परिणाम याबाबतची त्यांची मते अजमावण्यात आली. तसेच कृषी तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे कुटुंब पद्धतीवर झालेले बदल सकारात्मक आहेत किंवा कसे, तसेच आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे वंश परंपरागत ग्रामीण व्यवसाय मोडकळीस आले का ? बेरोजगारीमध्ये तंत्रज्ञानामुळे वाढ झाली का ? याबाबतची माहिती सदर तालुक्यातील शेतकऱ्यांशी प्रत्यक्ष संवाद साधून घेण्यात आली.

तथ्य विश्लेषण व निर्वचन :

आशय विश्लेषण व निर्वचन ही संशोधनातील आवश्यक व अटळ अवस्था आहे. विविध तंत्रांच्या साहाय्याने मिळवलेल्या माहितीला शास्त्रीय रूप देण्यासाठी असे विश्लेषण हाती घ्यावे लागते. पोलिंग यंग यांच्या मते, 'व्यवस्थित विश्लेषण ही अशी विशेष प्रक्रिया आहे की जी संपूर्ण तथ्यांच्या संकलनानंतर तथ्य व विचार अंक व विचार हाताशी आल्यावर लागू केली जाते. व्यवस्थित विश्लेषण ही अशी भौतिक उभारणे आहे की, ज्यात तथ्य व अंक अन्यापासून वेगळे व परीक्षित करून व्यवस्थिपणे त्यांना परस्पर संबंधात मांडणे होय. ज्यामुळे त्यातून सर्वसामान्य निष्कर्ष काढता येतील की, जो एक विकसित विज्ञानाचा उद्देश असतो.'

निरनिराळ्या तथ्य संकलन तंत्राद्वारे संकलन केल्यानंतर संशोधन प्रक्रियेतील पुढील महत्त्वाची पायरी म्हणजे त्या माहितीचे विश्लेषण व निर्वचन होय. पोलिंग यंग यांनी तथ्यांच्या शास्त्रीय विश्लेषणास संशोधनाची रचनात्मक बाजू असे

म्हटले आहे.

कृषी तंत्रज्ञानाचा ग्रामीण सामाजिक जीवनावर नेमका कशा प्रकारचा परिणाम झाला आहे याचा अभ्यास ही एक अत्यंत महत्त्वाची बाब आहे. ग्रामीण भागातील शेतकऱ्यांशी प्रत्यक्ष संवाद साधून त्यांचा मूलभूत घेऊन त्यांना सदर अभ्यासाचे महत्त्व विशद करण्यात आले. तसेच त्यांनी दिलेल्या माहितीमुळे सादर संशोधनाला होणारी मोलाची मदत व त्यायोगे इतरही शेतकरी बांधवांना होणारी मदत त्यांना समजावून सांगण्यात आली.

कृषी तंत्रज्ञानाचा महाराष्ट्राच्या ग्रामीण जीवनाला झालेला परिणाम अभ्यासण्यासाठी पश्चिम महाराष्ट्रातील सांगली जिल्ह्यातील तासगाव व कवठे महांकाळ या दोन तालुक्यांचा समावेश करण्यात आला आहे. तासगाव तालुका हा सिंचनाखाली आलेला व द्राक्ष शेतीसाठी महाराष्ट्रात अग्रेसर असलेला तालुका आहे. तसेच वार्डन उद्योग, बेदाणा उद्योग, साखर कारखानदारी आणि कृषी तंत्रज्ञानामध्ये पुढारलेला तालुका आहे. उलटपक्षी कवठे महांकाळ हा पूर्णतः दुष्काळी तालुका असून, कृषी तंत्रज्ञानाच्या वापरामध्येही तुलनात्मकदृष्ट्या पिछाडीवर आहे. त्यामुळे संशोधनाला अपेक्षित अशी विस्तृत व सर्व प्रकारची माहिती या दोन तालुक्यांतून मिळू शकते.

अ.क्र	तपशील	होय/नाही	टक्केवारी
१	कृषी तंत्रज्ञान म्हणजे काय याबाबतची माहिती आहे काय ?	होय	९३%
२	आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या वापराने वेळेची बचत झाली आहे का ?	होय	९७%
३	आधुनिक कृषी तंत्रज्ञानाच्या वापरावरील खर्च व मिळणारे उत्पन्न यांचे गुणोत्तर सकारात्मक आहे का?	होय	९३%
४	आधुनिक कृषी तंत्रज्ञानाचा दुरुपयोग होतात का?	होय	६८%
५	कृषी तंत्रज्ञानामुळे माणसामाणसात दुरावा निर्माण होत आहे असे वाटते का?	होय	५१%
६	कृषी तंत्रज्ञानामुळे परस्पर अवलंबित्व कमी झाले आहे का ?	होय	६१%
७	कृषी तंत्रज्ञानामुळे तुमचे उत्पन्न वाढले आहे का ?	होय	८६%
८	कृषी तंत्रज्ञानामुळे कुटुंबाचे आरोग्यमान उंचावले का?	नाही	७२%
९	वंशपरंपरागत ग्रामीण उद्योग मोडकळीस आले आहेत का ?	होय	८७%
१०	गावात आर्थिक विषमता निर्माण झाली का ?	होय	८५%
११	कृषी तंत्रज्ञानामुळे बेरोजगारीत वाढ झाली का?	होय	८२%
१२	गावात झालेला बदल सकारात्मक आहे का?	होय	७१%
१३	सामाजिक प्रतिष्ठा वाढली आहे का ?	होय	८८%
१४	कोर्ट-कचेऱ्यांचे प्रमाण वाढले आहे का?	होय	८७%
१५	ग्रामीण उद्योगावर झालेला परिणाम सकारात्मक आहे का?	होय	८५%

वर नमूद केल्याप्रमाणे तासगाव व कवठेमहांकाळ तालुक्यातील ५० शेतकरी कुटुंबातील व्यक्तींकडून प्रश्नावली माध्यमातून माहिती गोळा करण्यात आली. तसेच शेतकरी कुटुंबामधील एकत्र कुटुंब पद्धती, गावाचे गावपण, लोकांमधील एकात्मता, लोककला यांसारख्या संवेदनशील विषयांवरील मते जाणून घेण्यासाठी १० जणांच्या मुलाखतीही घेण्यात आल्या. त्यातून पुढील महत्त्वाची निरीक्षणे दिसली.

वरील प्रमाणे प्रश्नावली व मुलाखतीच्या आधारे अत्यंत महत्त्वाची माहिती सामोरी आली आहे. पोलींग यंग यांनी तथ्यांच्या विश्लेषणास संशोधनाचा सृजनात्मक पैलू म्हटले आहे. संकलित तथ्यांच्या संख्याशास्त्रीय विश्लेषणाच्या विविध पद्धती आहेत. उदा. गुणोत्तर पद्धती, प्रमाण पद्धती, टक्केवारी पद्धती, संक्षिप्त निवेदन किंवा गणितबद्ध निष्कर्ष, संकल्पनांची निर्मिती इ.

वर दर्शविल्याप्रमाणे या संशोधनामध्ये संकलित तथ्यांच्या संख्याशास्त्रीय विश्लेषणासाठी टक्केवारी पद्धती वापरली आहे. येथे घटकांचे प्रमाण शेकड्यात मांडले जाते. एखाद्या घटकाची किंमत शंभरपैकी किती टक्के आहे सांगणे म्हणजेच टक्केवारी पद्धती होय.

निष्कर्ष/सिद्धांतांचे प्रतिपादन

वर नोंदवलेल्या प्रमुख निरीक्षणांच्या आधारे खालीलप्रमाणे महत्त्वाचे निष्कर्ष समोर येतात. सदर निष्कर्ष विचारात घेऊन त्यावर येत्या काळात अधिक भर देणे गरजेचे राहणार आहे.

०-४० : कमीत कमी

४०-७० : बऱ्याच

७०-९० : बहुतांश

९०-१०० : जवळ जवळ सर्व

१. जवळ जवळ सर्व (९३%) व्यक्तींना आधुनिक

कृषी तंत्रज्ञान म्हणजे काय हे माहित आहे.

२. जवळ जवळ सर्व (९७%) व्यक्तींच्या मते आधुनिक कृषितंत्राने वेळेची बचत होते.

३. जवळ जवळ सर्व (९३%) व्यक्तींच्या मते आधुनिक कृषी तंत्रज्ञानाच्या वापरावरील खर्च व मिळणारे उत्पन्न यांचे गुणोत्तर सकारात्मक आहे.

४. बऱ्याच (६८%) व्यक्तींच्या मते आधुनिक कृषी तंत्रज्ञानाचे दुरुपयोग होतात असे दिसून येत आहे.

५. बऱ्याच (५९%) व्यक्तींच्या मते आधुनिक कृषी तंत्रज्ञानामुळे माणसा-माणसांत दुरावा निर्माण होत आहे.

६. बऱ्याच (६९%) व्यक्तींच्या मते आधुनिक कृषी तंत्रज्ञानामुळे परस्पर अवलंबित्व कमी झाले आहे.

७. बहुतांश (८६%) व्यक्तींच्या मते आधुनिक कृषी तंत्रज्ञानामुळे उत्पन्न वाढले आहे.

८. बहुतांश (७२%) व्यक्तींच्या मते कृषी तंत्रज्ञानामुळे कुटुंबाचे आरोग्यमान उंचावले नाही.

९. बहुतांश (८७%) व्यक्तींच्या मते कृषी तंत्रज्ञानामुळे वंशपरंपरागत ग्रामीण उद्योग मोडकळीस आले आहेत.

१०. बहुतांश (८५%) व्यक्तींच्या मते कृषी तंत्रज्ञानामुळे गावात आर्थिक विषमता निर्माण झाली.

११. बहुतांश (८२%) व्यक्तींच्या मते कृषी तंत्रज्ञानामुळे बेरोजगारीत वाढ झाली.

१२. बहुतांश (७९%) व्यक्तींच्या मते कृषी तंत्रज्ञानामुळे गावात झालेला बदल सकारात्मक आहे.

१३. बहुतांश (८८%) व्यक्तींच्या मते कृषी तंत्रज्ञानामुळे सामाजिक प्रतिष्ठा वाढली आहे.

१४. बहुतांश (८७%) व्यक्तींच्या मते कृषी तंत्रज्ञानामुळे कोर्ट-कचेऱ्यांचे प्रमाण वाढले आहे.

१५. बहुतांश (८५%) व्यक्तींच्या मते कृषी तंत्रज्ञानामुळे ग्रामीण उद्योगावर झालेला परिणाम सकारात्मक आहे.

वरील निष्कर्षांचे अवलोकन केले असता

असे दिसते की आधुनिक कृषी तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे ग्रामीण समाज जीवनावर सकारात्मक आणि काही नकारात्मक परिणाम झाले आहेत. शिफारसी :

१. आधुनिक कृषी तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे ग्रामीण उद्योग धंद्यावर सकारात्मक परिणाम झाले आहेत. तसेच गावात झालेले बदलही सकारात्मक आहेत, त्यामुळे अशा प्रकारच्या तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यासाठी शेतकरी व सर्वानाच प्रोत्साहन दिले पाहिजे.
२. तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे उत्पादन क्षमतेमध्येही पूर्वीच्या तुलनेत वाढ झाली आहे. त्यामुळे अशा प्रकारे उत्पादन वाढविणाऱ्या तंत्रज्ञान विषयक माहितीचे सर्व दूर प्रसार करणे गरजेचे ठरते.
३. आधुनिक कृषी तंत्रज्ञान वापरताना त्याचा होणारा दुरुपयोग यावर उपाययोजना करणे आवश्यक आहे.
४. एकीकडे आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर हा शेतकरी जीवनाचा अविभाज्य घटक झाला असला तरी त्याबरोबरच गावातील गावपण तसेच एकी टिकून राहून आर्थिक विषमता दूर करणे गरजेचे राहिल.

संदर्भसूची

ग्रंथ

- १) आत्रे त्रिं. ना. (१९९५), 'गावगाडा', पुणे : सरिता प्रकाशन.
- २) ओमप्रकाश जे. एस. अँड श्रीवास्तव, (१९७२), 'इम्पॅक्ट ऑफ मॉडर्न टेक्नॉलॉजी ऑन रुरल डेव्हलपमेंट.'
- ३) कन्हाडे एम.(२०११), 'शास्त्रीय संशोधन पद्धती', नागपूर : पिंपळापुरे पब्लिशर्स.
- ४) कोठारी सी. आर. (२०११) 'रिसर्च मेथडॉलॉजी' दिल्ली : न्यू एज इंटरनॅशनल (पी) लिमिटेड.'

५) खांदेवाले श्रीनिवास (२०१३) 'शेती विकास, ग्रामीण विकास साठ टक्के जनतेचा : विकास', मिळून साऱ्याजणी.

६) गायकवाड मुकुंद (२००३), 'शेतीचा विकास-काल, आज, उद्या', पुणे : कॉन्टिनेन्टल प्रकाशन.

७) गायकवाड मुकुंद(२००८), 'भारताचे कृषी अर्थशास्त्र', पुणे : कॉन्टिनेन्टल प्रकाशन.

८) गुड व हेट (१९५२) 'सोशल मेथड्स इन सोशल रिसर्च', मायग्रो हिल कंपनी.

९) गुहा रणजीत(१९८३), 'Elementary aspect of Peasant Insurgency in Colonial India', Delhi : Oxford University Press.'

१०. गुप्ता दीपांकर(१९८५), 'On Altering the Ego in Peasant History : Paradoxes of the Ethic Opinion. Peasant Studies',13(1).

११. घाटोळे रा. ना. (२००७), 'ग्रामीण समाजशास्त्र व सामुदायिक विकास', नागपूर : श्री मंगेश प्रकाशन.

१२) घाणेकर वि. वि. (२००३), 'जागतिकीकरण व भारतातील शेतकरी, सहकारी संस्था, उद्योग आणि बँका', पुणे: इन्स्टिट्यूट ऑफ रुरल डेव्हलपमेंट अँड एज्युकेशन

१३) चावला दीपक, सौंधी नीना(२०१४) 'रिसर्च मेथडॉलॉजी कन्सेप्ट्स अँड केसेस', दिल्ली : विकास पब्लिशिंग.

१४) चुनखडे ना. ए. पाटील वि. म. (१९९०) 'ग्रामीण समाजशास्त्र' कोल्हापूर : फडके प्रकाशन.

१५) चौबळ बा. मो., बादरायणी ब. गो.,(१९६०) 'प्राचीन भारत : संस्कृतिदर्शन', कोल्हापूर : महाराष्ट्र ग्रंथ भांडार.

१६) तुकडोजी महाराजांची ग्राम गीता (१९५५) पुनर्मुद्रण (२००१) महाराष्ट्र राज्य पाठ्य पुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ पुणे.

१७) देखणे रामचंद्र, (२०१२), 'आनंद तरंग', पुणे : अनुबंध प्रकाशन.

१८) देखणे रामचंद्र, (२०१३), 'संत साहित्यातील पर्यावरण विचार', पुणे : पद्मगंधा प्रकाशन

१९) देसाई ए. आर. (ed.), (1979) 'Peasant Struggles in India' Delhi : Oxford University Press,. Pp.xxv,772

२०) दांडेकर वि. म. रथ नीळकंठ (१९७१), 'पॉव्हर्टी इन इंडिया' इंडियन स्कूल स्कूल ऑफ पॉलिटिकल इकॉनॉमी.

२१) दिवा (१९९३), 'टेक्नॉलॉजिकल चेंज अँड अँग्रीकल्चरल डेव्हलपमेंट', नवी दिल्ली : डीप अँड डीप पब्लिकेशन्स

२२) धनगरे डी. एन. (1983) 'Peasant Movements in India' 1920-1950', Oxford : Oxford University Press,. Pp.xii,254

२३) धोडपकर ध. रा. मराठी विश्व कोश खंड ४.

२४) पतंगे रमेश (२०१६), 'विज्ञानवादी भविष्यवेत्ता' ओल्विन टोफ्लर, पुणे : साप्ताहिक विवेक

२६) पितळे रमाकांत (अनु:संजीव रसपायले), 'भारत : समृद्ध शेती; गरीब शेतकरी-शेतकऱ्यांसाठी उत्पन्नाचे धोरण', पुणे : कॉन्टिनेन्टल प्रकाशन.

२७) भिसे रामेश्वर (२०११) 'कृषी विकासाचे अर्थशास्त्र आव्हाने व उपाय', जळगाव : प्रशांत पब्लिकेशन

२८) भोंगळे सुधीर (२००२), 'कृषी चिंतन', पुणे अमेय प्रकाशन.

२९) माने राहूल-ग्रामीण कृषी संस्कृतीची तहान कधी भागणार?

३०) मुळीक बुधाजीराव (नोव्हेंबर २०१०), 'आगामी काळात शेती आणि भूजल संवर्धन समूहानेच करावे लागणार, शेतकरी मासिक, पुणे, कृषी आयुक्तालय.

३१) लांजेवार नरेंद्र, (२०११), मिळून साऱ्याजणी.

३२) वैद्य नी. स. (१९८९), 'समाजशास्त्र', नागपूर : विद्या प्रकाशन

३३) विकास पिडीया : (२०१६) कृषी संशोधन दिशा बदल

३४) वेचलेकर नचिकेत (२०१५), 'ग्रामीण व कृषी उद्योग व्यवस्थापन'

३५) मायी सुनील, 'सामाजिक संशोधन पद्धती' पुणे : डायमंड पब्लिकेशन्स.

३६) साबळे रामचंद्र (२०१२), 'कृषी परिस्थितीकी', पुणे : अँग्रोवन.

३७) संत दु. का. 'संशोधन पद्धती, प्रक्रिया, अंतरंग', पुणे : विद्यार्थी गृह प्रकाशन

३८) सेन सुनील (1982) 'Peasant Movements in India' Mid-Nineteenth and Twentieth Centuries ', Calcutta : Pp.xii,275

३९) स्वामीनारायण एन. एस. (२०१०) 'फॉर्मग्रीन टू एव्हरग्रीन रेव्होल्यूशन', नवी दिल्ली अँकॅडमिक फाऊंडेशन.

मार्गदर्शक - रामचंद्र देखणे
संशोधक - त्रिगुण कुलकर्णी

