

Current Global Reviewer

UGC Approved **International Research Refereed** Journal For All Subjects & All Languages

ISSN 2319-8648

Impact Factor - 2.143

Indexed (IIJIF)

UGC Approved
Sr. No. 64310

SPECIAL ISSUE

(24th & 25th Jan. 2018) Issue-II, Volume I,

On the Occasion of ICSSR SPONSORED
Two Day National Conference On



Impact of Climate Change on Agriculture

Organized by
Department of Geography,
Vasundhara College, Ghatnandur,
(NAAC Accredited 'B' Grade)
Tq. Ambajogai, Dist. Beed (M.S.)



Editor in Chief
Mr. Arun Godam

Guest Editors
Principal Dr. Arun Dalve
Vasundhara College, Ghatnandur
Tq. Ambajogai, Dist. Beed (MS)

Dr. Sakharam Waghmare
Head, Department of Geography
Vasundhara College, Ghatnandur

Assit. Prof. Govind Zadke
Dept. of Geography
Vasundhara College, Ghatnandur

www.rjournals.co.in

Current Global Reviewer

Special Issue
Issue II, Vol I, 24th & 25th Jan. 2018

UGC Approved
Sr. No. 64310

ISSN : 2319 - 8648
Impact Factor : 2.143

70	उद्योगों में जल की, माँग एक भौगोलिक अध्ययन	डॉ. शेख ए.आय.	177
71	मराठी साहित्यातील हवामान बदल आणि कृषि चित्रणे	प्रा.अनिता महादेव भद्रे	179
72	वातावरण बदलाचा नांदेड जिल्ह्यातील कापूस आणि सोयाबीन पीकांवर झालेल्या परिणामाचा अभ्यास: सन २००१ ते २०१४	डॉ. एन. एन. मूंडे, अभय विष्णू मनसरे	183
73	सोलापूर जिल्ह्यातील पीक प्रारूपातील बदलाचा भौगोलीक अभ्यास	प्रा.गायकवाड सुभाष माणिकराव, डॉ.एच.एन.रेडे	187
74	भारतातील लोकसंख्या विस्फोट: सामाजिक व आर्थिक परिणाम	प्रा.डॉ. वाघमारे हरी साधू	190
75	अंबाजोगाई तालुक्यातील सेवा-सुविधेचा (ग्रामीण वस्तीतील) चिकित्सक अभ्यास	डॉ.संजीव कोळपे प्रा. नागेश कराळे	195
76	महाराष्ट्रातील उपयुक्त जलसाठे व जलसिंचनासाठी पाणचा वापर : एक अभ्यास	डॉ. एन.के. वाघमारे	198
77	वातावरणातील बदल आणि भारतीय शेती : एक चिकित्सा	डॉ.संजीव कोळपे	203
78	भारतीय कृषी : आणि उपाय	अशोक शहाजी भालेराव	208
79	जालना जिल्ह्यातील कृषी भूमी उपयोगाचा भौगोलीक अभ्यास	प्रा. डॉ. पीसाळ एच.जी., प्रा. घोडके जे. व्ही., प्रा. अनिल प्रकाश वाघ	212
80	महाराष्ट्रातील जलसिंचनाचे प्रकार व पद्धती आणि जल नियोजनाची टंचाई यांचा भौगोलिक अभ्यास	प्रा.डॉ. देवकर भाऊसाहेब सोनाजी	215



वातावरणातील बदल आणि भारतीय शेती : एक चिकित्सा

डॉ. संजीव कोळपे
(भूगोल विभाग)
कला, वाणिज्य व विज्ञान महाविद्यालय, गंगखेड.
(77)

प्रस्तावना :

शेती हा मानवाचा प्राचीन व मुलभूत व्यवसाय आहे. प्राचीन काळापासून आजपर्यंत शेतीचे स्थान अनन्यसाधारण आहे. शेती विकासाचा विचार करतांना मानवाने आपले जीवन सुरवातीच्या काळात कठीण परिस्थितीत जगले आहे. जगातील बहुसंख्य लोकांचा प्रमुख व्यवसाय शेती आहे. पृथ्वीच्या एकूण भौगोलिक क्षेत्राच्या बराचसा भाग शेतीखाली आहे. या व्यवसायापासून मानवाला विविध प्रकारची साधनसंपत्ती मिळते. अन्न, वस्त्र, निवारा या मुलभूत गरजापासून ते अनेक लहान मोठ्या वस्तुनिर्माण उद्योगधंद्यात शेती उत्पादनाचा उपयोग होतो. प्राचीन काळातील कृषी व आधुनिक काळातील कृषी यामध्ये खूप मोठा बदल झाला आहे. प्राचीन काळात शेतीकडे उदरनिर्वाहाचे साधन म्हणून पाहिले जात असे पण आजच्या काळात शेतीकडे उदरनिर्वाहाचे नवे तर उत्पादनाचे साधन म्हणून बघितले जात आहे. शेतीच्या माध्यमातून निर्माण होणाऱ्या उत्पादनाचा थेट परिणाम देशाच्या अर्थव्यवस्थेवर होत आहे.

भारतीय अर्थव्यवस्था ही शेती प्रधान आहे. आपल्या देशाची ६५ टक्के लोकसंख्या शेती व्यवसायावर अवलंबून आहे. कृषी हा भारतीय अर्थव्यवस्थेचा कणा समला जातो. राष्ट्रीय उत्पन्नात व रोजगार निर्मितीत शेतीची भूमिका महत्त्वपूर्ण आहे. तसेच वाढत्या लोकसंख्येच्या वाढत्या अन्नधान्याच्या गरजा पूर्ण करण्याचे काम शेतीच करते. देशातील निरनिराळ्या प्रदेशातही शेती व्यवसायात भिन्नता आढळते कारण शेती ही त्या त्या प्रदेशातील निरनिराळ्या घटकांवर अवलंबून असते. पण अलिकडे निसर्गाच्या लहरीपणामुळे शेती व्यवसाय फारदेशीर ठरत नाही. शेतीवर वातावरणातील बदलाचे परिणाम होत असलेले आपणास दिसत आहेत. मानवाने आपल्या बुद्धी कौशल्याचा उपयोग करून शेती व्यवसायावर प्रभुत्व मिळवण्याचा प्रयत्न केला तरी नैसर्गिक घटक शेतीचा एकमेव आधार आहे. शेतीवर निसर्गाबरोबर अनेक घटकांची परिणाम करणारे आहेत. शेती व्यवसायावर प्राकृतिक, सामाजिक, सांस्कृतिक, धार्मिक, आर्थिक व राजकीय अशा विविध घटकांचा प्रभाव पडतो. या लेखाचा उद्देश 'जगबुडी होतय' म्हणून ओरडण्याचा अथवा घाबरण्याचा नसून जे काही खरेच होत आहे त्याची जाणीव करून देणे एकदाच आहे. बदलत्या पर्यावरणाचे परिणाम हे शेवटी श्रीमंतापेक्षा गरीबांना आणि प्रगत राष्ट्रांपेक्षा विकसनशील आणि अविकसित राष्ट्रांना भोगावे लागणार आहेत. वातावरणात बदल अर्थात "climate change" हा सध्याचा परवलीचा शब्द झाला आहे. प्रगत राष्ट्रांमध्ये यावरून बरीच चर्चा चालू आहे. युरोपियन राष्ट्रे यात पुढे आहेत. पण अमेरिका मात्र २००१ साली जेव्हा जॉर्ज डब्ल्यू बुश अमेरिकेचे राष्ट्राध्यक्ष झाले तेव्हा तर त्यांनी, 'असे काही नाहीच' असे म्हणून सुरवात केली. आता ते, 'असे काही तरी आहे' इथपर्यंत म्हणायला लागले आहेत पण त्यांना या विषयावरील जागतिक निर्णय घेताना आणि कृती निश्चित करताना भारत आणि चीन यांना देखील सहभागी करून घ्यायचे आहे. भारत व चीन म्हणतात की आम्ही विकसनशील राष्ट्रे असल्यामुळे विकसित होण्यासाठी उर्जा लागणारच (जी वातावरण बदलाचे एक मुख्य कारण आहे). तेव्हा प्रगत राष्ट्रांनी त्यात जास्त पुढाकार घेऊन पाऊल उचलवावीत.

उद्दिष्टे :

१. वातावरणातील बदलाचा आढावा घेणे.
२. शेती संकल्पनेचा इतिहास अभ्यासणे.
३. शेतीवर परिणाम करणाऱ्या हवामान शास्त्रीय व प्राकृतिक घटकांचा अभ्यास करणे.
४. शेती विषयीच्या प्रश्नांचा आढावा घेणे.
५. शेती विकासासाठी उपाय सुचविणे.

संशोधन पद्धती :

प्रस्तुत शोध निबंधासाठी दुय्यम स्रोताचा उपयोग करण्यात आला आहे. त्यामध्ये संदर्भ ग्रंथ, संशोधन पत्रिका, मासिके, वर्तमानपत्रे, पुस्तके, इंटरनेट यांचा उपयोग करण्यात आला आहे. 'वातावरण बदल' म्हणजे नक्की काय? पृथ्वीच्या सभोवताली वातावरणाचे जे वेगवेगळे थर असतात त्यामुळे पृथ्वीवर जीवसृष्टीसाठी 'वातावरण बदल' म्हणजे नक्की काय? पृथ्वीच्या सभोवताली वातावरणाचे जे वेगवेगळे थर असतात त्यामुळे पृथ्वीवर जीवसृष्टीसाठी अनुकूल असे तापमान तयार झाले. सूर्याची किरणे जमिनीवर येतात आणि काही अंशी परावर्तित होऊन परत अवकाशात जातात. पण १८ व १९ व्या शतकातील औद्योगिक क्रांती आणि नंतरचा भरमसाट विकासाचा वेग, यामुळे जगातील विशेषतः सुरवातीस विकसित जगातील उर्जेचा वापर, गाढ्या आणि पर्यायाने इंधन, कचऱ्याचे प्रमाण, जमीनीचा भरमसाट वापर वाढत गेला. त्यामुळे मुख्यतः कार्बन डायऑक्साईड आणि मिथेन हे वायू वातावरणात वाढू लागले. पण तो वातावरणात झपाट्याने वाढायला लागल्यामुळे त्याचे आवरण जगाला 'ग्रीन हाऊस इफेक्ट' असे संबोधतात. ते तयार झाले त्या आवरणाचा परिणाम म्हणून जी सूर्यकिरणे सहज परावर्तित होऊन अंतराळात जाऊ शकत होती ती या आवरणाचा छेदता येऊ न शकल्यामुळे वातावरणात राहू लागली. त्याचा परिणाम म्हणून तापमान वृद्धी होऊ लागली. गेल्या दशकात वातावरणातील तापमान सरासरीपेक्षा सातत्याने अधिक होऊ लागले. त्याच बरोबर असेही लक्षात येऊ लागले की हा बदल म्हणजे तापमान



वृद्धी' या एकाच पद्धतीत मोडणारा नाही. कारण टोकाचे वातावरणीय बदल कधी कधी एकाच ठिकाणी जाणवू लागले. गोठवणाग कडाका किंवा उन्हाची होळी!

वातावरण बदलाचे परिणाम :

वातावरण बदलाचे बरेच दृश्य-अदृश्य परिणाम :

१. वातावरणातील बदलामुळे हिमनग वितळू लागले आहेत. परिणामी एकीकडे समुद्रातील पाणी वाढून समुद्राची पातळी वाढू लागली आहे आणि किनारपट्टी कमी होऊ लागली आहे तर इतर काही ठिकाणी नद्यांना पूर येणे वाढू लागले आहे. २. सुपीक जमिनीत पाणी वाढून तिची शेतीची क्षमता कमी होवू लागली आहे. ३. समुद्रातील तळातील पाण्याचे सरासरी तापमान वाढल्यामुळे चक्रीवादळांच्या जोराचे प्रमाण वाढू लागले आहे. त्याचा शेती व पिकांवर परिणाम होत आहे.

वरील परिणाम हे जागतिक पातळीवर होत आहेत पण त्यातील कदाचित दोन ध्वारील बर्फ वितळण्याचा भाग सोडल्यास त्याचे सामाजिक, राजकीय, संरक्षण आणि आर्थिक परिणामांना भारतास आणि भारतीयांस सामोरे जावे लागणार आहे. उदा. बांगलादेशात त्रिभुज प्रदेश आहेत. वातावरणातील बदलामुळे त्यातील भूभाग गंगेच्या वाढत्या पाण्याने कमी होत आहे. दुसरीकडे समुद्राच्या वाढत्या पाण्याने जमिनी खाली आणि नापीक होत आहेत.

भारतीय शेती एक चिकित्सा :

१. शेतीचे उत्पत्तीस्थान : जगात शेतीचा शोध साधारणतः १०,००० वर्षांपूर्वी प्रथम मध्यपूर्वेतील आताचे इज्रायल, पॅलेस्टाईन, जॉर्डन, लेबनॉन, सिरिया, तुर्कस्थान, कुवेत व इराक या देशांमधील लगतच्या प्रदेशांचा मिळून जो अर्धचंद्राकृती आकार होतो त्या सुपीक प्रदेशात लागला. मध्यपूर्वेतील या प्रदेशाकडून शेतीचा प्रसार हळूहळू उत्तर आफ्रिकेतील इजिप्त, भूमध्यसागरीय प्रदेशातील देश, आशिया खंडातील इतर देश आणि युरोपमध्ये झाला. मध्यपूर्वेतील शोधानंतर भारतात ही शेतीपद्धती जवळपास ३५०० वर्षानंतर पोचली असे मानले जाते. म्हणजे भारतीय शेतीला किमान ६५०० वर्षांचा इतिहास आहे असे समजण्यास हरकत नाही. निकोलाय व्हॅव्हिलॉव्ह या रशियन वनस्पती शास्त्रज्ञानुसार जगात पिकांची जी मुख्य आठ स्वतंत्र उगमस्थाने आहेत त्यात भारत, म्यानमार हा प्रदेश (भारताचा पश्चिमोत्तर भाग सोडून) देखील एक आहे. या प्रदेशात ज्यांची लागवड केली जात होती अशा ज्या ११७ वनस्पतींची व्हॅव्हिलॉव्हने नोंद केली त्यात तांदूळ, तूर, मूग, उडीद, चणा, चवळी, ही तृणवर्गीय कडधान्ये; वांगे, मुळा, काकडी यासारख्या भाज्या; आंबा, चिंच, संत्री, लिंबू यासारखी फळवर्गीय पिके व याशिवाय ऊस, कापूस, तीळ, करडई, ज्यूट ताग, काळे मिर, दालचिनी यासारखी विविध प्रकारची महत्त्वाची पिके आहेत.

२. भारतीय पुरातन शेतीचे स्वरूप : भारतीय शेतीचे १) स्थानिक परिस्थितीशी सुसंगत अशा काटक बियाणांचा वापर. २) मतीचे स्वास्थ टिकवून ठेवणे. ३) शेतीतील जैवविविधता असे तीन मुख्य आधार होते. या मजबूत पायावरच भारतीय शेती गेली साडेसाहस हजार वर्षे टिकून राहिली. शेतीतील शाश्वतता टिकून राहण्यासाठी इतर नैसर्गिक संसाधनांचे जसे पाणी, माती व जंगले यांचे जतन करणे गरजेचे आहे. यांची ग्रामस्थांना जाणीव होती. जंगलांचा शेती उत्पादनासाठी असलेला संबंध माहित असल्यामुळे 'ग्रामवनाची' निगा राखण्याची जबाबदारीही गावकऱ्यांची असायची. दक्षिण भारतात गावपातळीवर तलाव राखल्या जाऊन त्यातून शेतीसाठी पाटाने पाणी देण्याची व्यवस्था होती. दर उन्हाळ्यात हंगाम संपल्यानंतर या तलावातील गाळ काढणे 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 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. तसेच राज्यकर्त्यांकडून शेतकऱ्यांना दुष्काळी वर्षात वियाणे पुरविण्याची आणि गरीब गरजू जनतेला दुष्काळी कामे काढून अन्न पुरविण्याची पद्धत होती. म्हणूनच इंग्रजांची राजवट सुरु होण्याआधीच्या जवळपास दोन हजार वर्षांच्या काळात २२ मोठे दुष्काळ देशात येऊन गेले तरी फार मोठ्या प्रमाणात मनुष्यहानी झाल्याच्या नोंदी आपल्या इतिहासात दिसत नाहीत.

३. इंग्रजांच्या काळातील भारतीय शेती : भारतावर इंग्रज सत्तेचा अंमल होण्यापूर्वीच्या काळापर्यंत येथील खेडी शेती व्यवस्थापनाच्या बाबतीत स्वायत्त होती. शेती काय व कसे पिकवायचे आणि येणाऱ्या उत्पादनाचा विनियोग कसा कगयचा याचे निर्णयस्वातंत्र्य शेतकऱ्यांना होते. मुस्लीम राजवटीच्या काळातही ते अबाधित होते. इंग्रज राजवटीत मात्र शेतकऱ्यांच्या स्वायत्ततेवर बंधने आली. प्रथम ग्रामस्थांचा त्यांच्या गावातील जंगलावरच्या स्थानिक व्यवस्थापनाचा अधिकार हिरावून घेण्यात आला. जमिनीवरील शेतसारा, जो आधी पिकांच्या उत्पादनाच्या जवळपास पाच टक्के असे, तो भरमसाट म्हणजे कधी कधी तर ५० टक्क्यांपेक्षाही जास्त वाढविण्यात आला. पीक येवो वा न येवो हा एवढा मोठा शेतसारा सरकारला देणे शेतकऱ्यांना अनिवार्य झाले. शेतकऱ्यांच्या अन्नविषयक गरजांची पूर्ती करण्याच्या पिकापेक्षा कापूस, तीळ, ऊस, भुईमूग अशा नगदी पिकांवर सरकारतर्फे भर देण्यात आला. इंग्रजांच्या या धोरणाची परिणती शेतकऱ्यांचे कंबरडे मोडण्यात व अन्नधान्याचे दुर्भिक्ष होण्यात झाली. इंग्रजांच्या राजवटीत या चुकीच्या धोरणामुळे जमीनदारांचा व सावकारांचा नवा वर्ग तयार झाला आणि शेतकऱ्यांच्या लुटीला सुरवात झाली. या सर्व बाबींमुळे देशाला स्वातंत्र्य मिळण्याच्या काळापर्यंत शेतीची पार दुरवस्था झाली. इंग्रज सत्तेच्या काळात जवळपास ११ मोठे दुष्काळ देशात येऊन गेलेत. मात्र धान्यनिर्मिती व धान्यवितरण या बाबतीतील सरकारच्या चुकीच्या व वेपवाईच्या धोरणामुळे लाखो लोक मृत्युमुखी पडले.

४. हरितक्रांतीचा काळ : भारताला स्वातंत्र्य मिळाल्यानंतर राज्यकर्त्यांपुढे शेतीधोरण विषयक वेगळ्या प्रकारची आव्हाने होती. वाढलेल्या लोकसंख्येसाठी पुरेशा अन्न निर्मितीची समस्या तर होतीच शिवाय स्वातंत्र्य मिळाल्यानंतर लगोलगच्या काही वर्षांमध्ये आलेल्या दुष्काळांचीही



भर पडली. या पार्श्वभूमीवर मुस्वातीच्या काळात धरण बांधणीला प्रोत्साहन देऊन व त्यातून मिचनाच्या सोयी वाढवून, शेती शिध्दाच्या पात विस्तृत करून, कृषी खात्याद्वारे गावांमध्ये शेती सुधारणेसाठी विस्तार कार्यक्रमाची मदत घेऊन, ग्रामीण भागात सेंट्रीय मुन निर्मितीला प्रेरणा देऊन धान्य उत्पादन वाढविण्याचे प्रयत्न झाले. यावर उपाय म्हणून मागील शतकाच्या ६० व्या दशकाच्या मध्यात देशाला अन्नधान्य निर्मितीत स्वयंपूर्ण करण्यासाठी 'हरितक्रांतीच्या' तंत्रज्ञानाचा अवलंब करण्याचे धोरण केंद्र सरकारतर्फे स्वीकारण्यात आले. 'हरितक्रांतीच्या' यत्नांमध्ये जास्त उत्पादन देणारी उन्नत बियाणे, रासायनिक खते व रासायनिक कीटकनाशके अशा 'त्रिमूर्तीचा' समावेश होता. जास्त उत्पादन देणाऱ्या वाणाला पोपकद्रव्यांचा सहज पुरवठा व्हावा म्हणून नत्र, स्फुरद व पालाश हे पुरविणाऱ्या गमायनिक खातांचा उपयोग अनिवार्य झाला. एकदरीत या तंत्रज्ञानामुळे शेतीसाठी लागणाऱ्या बहुतांश निविष्टा बाजारातून विकत घेणे आवश्यक झाल्यामुळे शेतीचे एकप्रकारे बाजारीकरण झाले. 'हरितक्रांतीची' मुस्वात प्रथम गहू व त्यानंतर तांदूळ या दोन महत्त्वाच्या धान्य पिकांपामुन झाली. नंतर इतरही पिकांच्या बाबतीत या तंत्रज्ञानाचा अवलंब झाला. हरितक्रांतीनंतरच्या काळात आलेल्या दुष्काळ व पूर यासारख्या नैसर्गिक आपत्तीच्या परिस्थितीवर देखील देशातील गवईत अन्नसाठ्यामुळे आपण मात करू शकलो. उत्पादनाची पातळी कायम ठेवण्यासाठी शेतात अधिक जास्त प्रमाणात रासायनिक खते पुरविण्याची मात्रा व यामुळे कीटकनाशकांचा वापर देखील भरमसाठ वाढला. त्यामुळे एकूणच शेतीतील भांडवली खर्च वाढत गेले व उत्पादन घटत गेले. त्या प्रमाणत शेतमालाचे भाव मात्र फार वाढले नाहीत. भारतातील बहुतांश कोरडवाहू शेती पावसाच्या पाण्यावर अवलंबून असल्यामुळे मान्सूनच्या लहरीपणाचा तडाखाही या शेतीला सोसावा लागतो. यामुळे हवामानाच्या लहरीपणामुळे बहुविध पीक पद्धतीमध्ये कोणते न कोणते पीक हाती येण्यात जी सुरक्षितता होती ती कमी झाली. या सर्व बाबींचा अपरिहार्य परिणाम शेतीतील नफा कमी होण्यात व कर्जबाजारीपणा वाढण्यात झाला.

५. जनुकीय संस्कारित अन्नाचे नवे पर्व : आतापर्यंतच्या भारतीय शेतीच्या वाटा आणि वळणे समजून घेतल्यानंतर ती आता एका नव्या टप्प्यावर आलेली दिसते. जनुकीय अभियांत्रिकीद्वारा निर्मित बियाणांच्या वापराचा. या तंत्रज्ञानाचा विचार करतांना एक महत्त्वाची बाब म्हणजे हे तंत्रज्ञान अजूनही अचूक नाही. म्हणजे एका प्रजातीतील सजीवातून विशिष्ट जनुक दुसऱ्या प्रजातीतील सजीवाच्या जनुकीय रचनेत स्थानान्तरित करतांना त्या जनुकासोबत इतरही जनुक अथवा जनुके जाण्याचा संभव आहे. ही नको असलेली जनुके तिथे जाऊन त्या सजीवाच्या जनुकीय रचनेत बदल करून काय उत्पात घडवून आणतील याचा अंदाज बांधणे आज तरी अवघड आहे. ज्या सजीवाच्या जनुकीय रचनेत हे नवे जनुक प्रस्थापित केले जाते तेथूनही त्या जनुकाचे परपरागीकरणाच्या क्रियेद्वारा त्या प्रजातीच्या इतर वाणांमध्ये किंवा त्याच प्रजातीकुलाच्या इतर प्रजातीमध्ये स्थानान्तरण होऊ शकते. अशा रीतीने निसर्गातील इतरही वाणे अथवा प्रजाती प्रदूषित होऊ शकतात व जैवविविधतेला धोका होऊ शकतो. महत्त्वाचे म्हणजे हे सर्व बदल अपरिवर्तनीय आहेत. म्हणजे जे घडून गेले त्याला पुन्हा मूळ पदावर आणणे शक्य नाही. भारतात मध्या तरी बीटी कापसाच्या स्वरूपात जनुकीय संस्कारित वाणाचा वापर सुरु आहे. परंतु असे असले तरी यातून शेतकऱ्यांचे मले झाले का हा खग तरी बीटी कापसाच्या स्वरूपात जनुकीय संस्कारित वाणाचा वापर सुरु आहे. परंतु असे असले तरी यातून शेतकऱ्यांचे मले झाले का हा खग प्रश्न. याचाच एक परिणाम म्हणून महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांच्या आत्महत्येचे २००९ सालापर्यंत खाली आलेले प्रमाण २०१२ सालापर्यंत पुन्हा प्रश्न. याचाच एक परिणाम म्हणून महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांच्या आत्महत्येचे २००९ सालापर्यंत खाली आलेले प्रमाण २०१२ सालापर्यंत पुन्हा प्रश्न. याचाच एक परिणाम म्हणून महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांच्या आत्महत्येचे २००९ सालापर्यंत खाली आलेले प्रमाण २०१२ सालापर्यंत पुन्हा प्रश्न. याचाच एक परिणाम म्हणून महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांच्या आत्महत्येचे २००९ सालापर्यंत खाली आलेले प्रमाण २०१२ सालापर्यंत पुन्हा प्रश्न. याचाच एक परिणाम म्हणून महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांच्या आत्महत्येचे २००९ सालापर्यंत खाली आलेले प्रमाण २०१२ सालापर्यंत पुन्हा प्रश्न.
६. भारतीय शेतीसमोरील आव्हाने : १. भारतातील शेतकरी समुदायापैकी ९३ टक्के शेतकरी ४ हेक्टर जमीनोचेच मालक आहेत. साधारण ७६ टक्के शेतकऱ्यांकडे २ हेक्टरपेक्षा कमी जमीन असून यापैकीही ५४ टक्के शेतकरी केवळ १ हेक्टर जमीनोचेच मालक आहेत. एकूण आपल्या देशातील शेतकऱ्यांकडील शेतजमिनीची फार कमी धारणाशक्ती हीच एक मोठी समस्या असून यातील बहुतांश शेतकरी गरीब व साधनवंचित आहेत. भारतातील लागवडीखालील शेतीपैकी जवळपास ६५ टक्के जमीन कोरडवाहू असून ती मान्सूनमधील पावसाच्या लहरीपणावर अवलंबून आहे. हरितक्रांतीच्या व जनुकीय संस्कारित पिकांच्या नावे स्वीकारलेल्या तंत्रज्ञानाचा भर 'जास्त वाढ निविष्टांचा वापर-जास्त उत्पादन-जास्त धोका' या गृहितकावर आधारलेला आहे. त्यातून या बहुसंख्य गरीब शेतकऱ्यांची काय अवस्था झाली हे आपण बघतोच आहोत. त्याऐवजी भारतीया संदर्भात 'वाढ साधनांचा किमान वापर-पर्याप्त उत्पादन-किमान धोका' हे प्रारूप स्वीकारायला हवे.
२. संक्रीत बियाणे शेतकऱ्यांना दरवर्षी विकत घ्यावी लागत असल्यामुळे बियाणांच्या संदर्भात शेतकरी पूर्णपणे पगबलंबी झाले आहेत. शेतकऱ्यांची बियाणांच्या बाबतीत बाजाराकडून होणारी लूट थांबविण्यासाठी जास्त उत्पादन देणाऱ्या सरळ वाणांच्या निर्मितीवर भर देणे गरजेचे आहे. हे काम कृषी विद्यापीठे व राष्ट्रीय स्तरांवरील कृषी संशोधन संस्थांनी हाती घेतले पाहिजे.
३. आताची शेतीउत्पादन व्यवस्था शेतकऱ्यांच्या कौटुंबिक गरजांच्या पूर्तीपेक्षा बाजाराला हव्या असलेल्या गरजा पूर्ण करण्यावर भर देते. म्हणूनच या व्यवस्थेतील पीकपद्धत शेतकरी कुटुंब, त्या घरची गुरे व शेतजमीन यांच्या सुपोषणाचा विचार करून पिकांची निवड करण्यापेक्षा बाजारात मागणी असलेल्या नादी पिकांच्या लागवडीचा प्राधान्याने विचार करते. शेती पिकविण्यासाठी लागणाऱ्या सर्व निविष्टा तर शेतकऱ्याला बाजारातून विकत घ्याव्या लागतातच, शिवाय शेतमाल विकून आलेल्या पैश्यातून गरजा भागविण्यासाठी पुन्हा वस्तू विकत घ्याव्या लागतात.
४. गेल्या ५० वर्षातील शेतीपद्धतीमध्ये माती व पाण्याच्या व्यवस्थापनाकडे अक्षम्य दुर्लक्ष झाले. मात्र कृषीशास्त्रामध्ये 'मातीचे स्वास्थ्य' हा परबलीचा शब्द बनला आहे. मातीचे स्वास्थ्य किंवा नैसर्गिक सुपीकता मापनाचे एक गमक म्हणजे मातीतील सेंट्रीय कर्बाचे प्रमाण. आपल्यासारख्या उष्ण कटिबंधीय देशात हे प्रमाण किमान १ टक्का या पातळीवर असावयास हवे, परंतु ते आता जवळपास ०.४ टक्कापर्यंत घसरले. मातीतील सेंट्रीय कर्बाचे प्रमाण जास्त तेवढे मातीतील जीवांचे पोषण उत्तम, जे मातीची नैसर्गिक सुपीकता टिकवून ठेवायलाय मदत करतात.



५. गेल्या अर्धशतकात खीकारलेल्या तंत्रज्ञानाचा तत्कालिक लाभ झाल्या म्हणजे काही काळ कृषी उत्पादन वाढत गेले परंतु त्या पातळीवर ने दीर्घ काळ टिकून राहिले नाही. शेतमालाचे उत्पादन एका पर्याप्त पातळीवर दीर्घकाळ स्थिर राहणे, नफा कमाल पातळीवर स्थिर राहणे, शेतीतील आर्थिक धोका कमी होणे, कट्ट्याच्या पोषणविषयक गरजांची पूर्ती होणे, जमिनीची धूप न होता शेतामुन नियमान्या जैवभागाचे नीट नियोजन होऊन तिची नैसर्गिक सुपीकता दीर्घकाळ टिकून राहणे, ही शेतीच्या शाश्वततेची लक्षणे आहेत.

६. पारंपरिक पद्धतीने केली जाणारी मंदीय शेती ही देखील शाश्वत शेतीपद्धती असली तरी ती आजच्या काळाचे उत्तम होऊ शकत नाही कारण पुरातन काळी करण्यासाठी उपलब्ध असलेल्या जमिनीचे लोकसंख्येच्या तुलनेतील प्रमाण जास्त होते. आज कमी जागेतून जास्त उत्पादन काढणे हे मोठे आव्हान आहे व त्यासाठी पुरातन शेतीतील काही चांगल्या प्रथांच्या वापरगोवतच नव्या निर्गमसुसंगत तरांचा प्रभावीपणे वापरदेखील करावा लागेल.

७. वेगवेगळ्या भौगोलिक परिस्थितीशी जुळवून घेण्याची सर्व जीवमाणांची नैसर्गिक प्रवृत्ती असते. त्यामुळेच एखाद्या प्रजातीचे विविध वातावरण निर्माण निर्माण झालेले आपल्याला दिसतात. आपल्या देशात तांदळाचे जवळपास १ लाखावर, तर वांग्याचे २५०० वर वाण अस्तित्वात असावेत असा अंदाज आहे. हस्तिकांतीमध्ये जास्त उत्पादन देणाऱ्या केवळ निवडक वाणांचाच प्रसार करण्यात आल्यामुळे पिकांची निर्गमनिर्भर अशी कितीतरी वाणे नष्ट झालीत किंवा नामशेष होण्याच्या मार्गावर आहेत. या वाणांची आपापली वैशिष्ट्ये आहेत. त्यातील काही गुणधर्म तर फार महत्त्वाचे आहेत, जसे दुष्काळात पाण्याचा ताण सहन करणे, पुराच्या पाण्यात देखील टिकाव धरून ठेवणे, योग्या सहसा बळी न पडणे इत्यादी. हवामान बदलाच्या वैभवशी काळात अशा वाणांचे महत्त्व वाढणार आहे. त्यामुळे या वाणांची जपणूक करण्याबाबत विशेष लक्ष घ्यावे लागेल.

भारतीय शेती विकासावर परिणाम करणारे घटक :

१. हवामान : हवामानातील तापमान, पर्जन्य, आर्द्रता, आकाशाची स्थिती, वारा, सुर्यप्रकाश इ. घटक समाविष्ट होतात. तापमान आणि पर्जन्यावर शेती उत्पादने निश्चित होतात. उदा. केली हे पीक उष्ण कटिबंधात येते कारण पिकास अधिक तपमानाची आवश्यकता असते. गव्हु हे पीक हिवाळ्यात खरी हंगामात घेतले जाते तांदुळ, चहा, कॉफी, ऊस या पिकांना जास्त तपमान व अधिक पर्जन्याची गरज असते. ही पिके मौसमी हवामानात घेतली जातात. काश्मिर मध्ये सफरचंदाने पिक शेत हवामानात मिळते. यावरून विविध हवामानाच्या प्रदेशात विविध प्रकारची पिके उत्पादित होतात हे दिसून येते. हवामानाचा शेतीच्या विकासावर परिणाम होतो असे नाही तर पिकांच्या प्रकारावर व त्यांच्या उत्पादनावर ही प्रभाव पडतो.

२. प्राकृतिक रचना : पर्वत, पठारे, मैदाने यात पृथ्वीची प्राकृतिक रचना विभागली आहे. शेतीसाठी सपाट व मंद उताराचे प्रदेश, नद्यांची खोरी, विभूज प्रदेश उपयुक्त ठरतात. या जमिनीची मशागत करणे सोपे जाते. पाण्याचा निचरा चांगला होतो. जमिनीची धूप होत नाही. तर पर्वताच्या उतारावर पायऱ्यापायऱ्याची शेती केली जाते. भारतात हिमालय पर्वताच्या उतारावर चहा, कॉफी यांचे उत्पादन घेतले जाते. येथे तापमान कमी असते. पठारी प्रदेश शेतीसाठी उपयुक्त ठरू लागले आहेत. येथे जलसिंचनाच्या सुविधा निर्माण करून शेती विकास साधण्याकडे लोकांचा कल दिसून येत आहे. मैदानी प्रदेशाच्या ८० ते ९० टक्के भागावर शेती केली जाते.

३. जमीन : पिकांचे उत्पादन व प्रकार हे जमिनीच्या प्राकृतिक व रासायनिक गुणधर्मावर अवलंबून असतात. जमिनीचा रंग, पोत, खोली, जाडी हे प्राकृतिक गुणधर्मात तर जमिनीतील खनिज द्रव्ये, मृदाजल, विघटनशील द्रव्य यांचा रासायनिक गुणधर्मात समावेश होतो. जमिनीत खनिजे व क्षार असतात. यडलेल्या, फुजलेल्या वनस्पती व त्यांचा पाळापाचोळ, प्राण्यांचे मृतावशेष यामुळे जमिनीत सेंद्रिय द्रव्याचे प्रमाण वाढून ती सुपीक होत. तीथी उत्पादन क्षमता वाढते. मृदेच्या कणांचा आकार वारीक, सुक्ष्म असल्यास ती अधिक सुपीक असते.

४. जीव घटक : जमिनीतील काही बॅक्टेरिया, जीवाणू, गांडूळ या सारखे घटक जमीन भूसभूशीत करतात तर काही जीवाणू, विषाणू, कृमी, किटक, मोगजंतू, मृग्या, वाळणी दोळभाड पिकांची फळे, फुले, पाने, मुळे खाऊन फस्त करतात. तर उंदीर घुशी उपद्रवी ठरतात.

५. आर्थिक घटक : आर्थिक घटकांनी शेती विकासावर परिणाम करतात. उत्पादन व प्रकिया खर्च, वाहतूक, मजूर, बाजारपेठा, भांडवल, सरकारी भरण, व्यापार इ. घटक यात महत्त्वपूर्ण ठरतात. भांडवलाखेरीज शेती विकास साधणे शक्य नाही. मजूर पुरवठ्याशिवाय कृषी विकास अशक्य वाहनुकीच्या साधनांसाठी महत्त्वाचे स्थान आहे.

६. सरकारचे शेती विषयक धोरण : अन्नधान्याची तुट असलेल्या देशात शेतसारा माफ करणे, कमाल उत्पादन करणाऱ्या शेतकऱ्यांचा गौरव, कृषी पड्डिन ही पदवी देणे, शेतमालाच्या हानी भाव देणे, शास्त्रीय पद्धतीने शेती करण्याचा प्रचार व प्रसार करणे, नवनवीन तंत्रज्ञान उपलब्ध करून त्याची माहिती शेतकऱ्यांना देणे, शेती संशोधन कार्याला प्रोत्साहन देणे, साठेबाजी, भ्रष्टाचार, काळाबाजार रोखणे, भांडवल उपलब्ध करून देणे, नियोजन व व्यवस्थापन सहकार्य करणे इ. घटक शासन पातळीवरून होत असल्याने शासनाची भूमिका शेती विकासाच्या दृष्टीने अनुकूल असणे फार गरजेचे आहे.

भारतीय शेतीचा विकास - न सुरलेले प्रश्न :

- १) शेतमालाच्या किंमतीमध्ये मोठ्या प्रमाणावर चढ उतार होणे! किंमत घसरल्यास शेतकऱ्यांचे नुकसान पण किंमत वाढल्यास फायदा मात्र नाही.
- २) भारत सरकारच्या शेतमाला किंमतीच्या धोरणांमध्ये राज्यांमध्ये होणारी वेगवेगळी अंमलबजावणी. ३) शेतकऱ्यांची प्राप्ती मंदगतीने वाढणे. ४) ज्या खाश्यांना शेती उत्पादनामध्ये काटकसरीने वापर होणे अत्यावश्यक आहे अशा साधन संपत्तीचा भरमसाट वापर आणि नासाडी होते आहे.
- ५) विविध प्रकारच्या पिकांचे दर हेक्टरी कमी उत्पादन आणि ६) सामान्य शेतकऱ्याला इच्छा असूनसुद्धा शेती सोडून देणे जवळ जवळ अशक्य शेतकरी शेतीमध्ये त्यांच्या इच्छेविरुद्ध अडकून पडणे. ४० टक्के शेतकरी शेती सोडण्यास तयार आहेत. परंतु त्यांना पर्याय नाही.



उपाय सुचविताना प्रश्न क्र. १, २, व ३ किंमतीशी संबंधित असल्यामुळे त्यांना एकत्रित विचार करा गेला, आपल्या माल विकताना शेतकऱ्यांवर अनेक बंधने आहेत. उदा. निर्यात बंदी, मार्केटिंग कमिटी, व्यापाऱ्यांनी माग करण्यावर बंधने, पॅक्टवर्ड मार्केटिंग बंदी इ. परिणामी शेतकऱ्यांचा माल वेळेवर विकत घेतला जात नाही. सरकार पेऊ शकत नाही. किमती कोयट्यातून शेतकरी भिड्या खालती यासाठी शेतकऱ्यांवरील विक्रीवरील बंधने रद्द करून, सर्व देश म्हणजे एकच बाजार या दृष्टीने विचार व्हावा आपला माल शेतकऱ्यांना कोटही विकतला जा नसताना 'ऑनलाईन रिटेल' चा विचार व्हावा. रिलायन्ससारख्या कंपन्या जर घेण्यास तयार असतील तर त्यांना बंदी काढणे योग्य. सरकारने एमएसटी जाहीर करून प्रत्येक उत्पादकाकडून जास्तीत जास्त किती खरेदी करणार हे जाहीर करावे. शेतमालाची निर्यात आणखी तशी झोब आहे. प्रश्न क्र. ४ संबंधी सरकारी धोरणे बदलणे आवश्यक आहे. स्वस्त चीज व स्वस्त पाणी यांचा खर्चा गरीब शेतकऱ्यांना कितीपत जायत झाला याचा सांगोपांग अभ्यास करून या दुर्माळ साधनावर योग्य ती किंमत आकारणे आवश्यक झाले आहे. त्याशिवाय त्यांना सामान्य बाजार आणि नामाडी बाजार नाही. प्रश्न क्र. ५ आपल्या शेतीची दरहेकटी उत्पादकता कमी राहण्याचे प्रमुख कारण म्हणजे अतर्कित संशोधनाकडे झालेले आणि होत असलेले दुर्लक्ष होय. १९६५-६६ च्या हरितक्रांतीनंतर आपले मगळे लहान गट, तांदूळ या दोघांकडेच आहे. शेत्यामी आजमितीस अन्नधान्यांच्या एकूण उत्पादनापैकी ७७ टक्के उत्पादन केवळ तांदूळ व गहू यांचेच आहे. ज्वारी, बाजरी, डाळी यांचे उत्पादन नगण्य! त्यामध्ये संशोधनही पुरेसे नाही. प्रश्न क्र. ६ शेतीमधील भाऊगर्दी कमी करणे या संबंधात स्वतः डॉ.बाबासाहेब आंबेडकर यांनी लिहिले आहे की विंगारशेती क्षेत्रामध्ये रोजगार निर्मिती करून शेतीवरील गर्दी कमी केल्याशिवाय भारतीय शेती आणि शेतकरी यांना तरणोपाय नाही. औद्योगिकीकरण हाच शेती विकासाचा सर्वांत प्रभावी मार्ग/उपाय आहे.

शेती किफायतशीर होण्यासाठी उपाययोजना :

१. शेतीचा आकार वाढविणे त्यासाठी तुकडेजोड, गट शेती कुठल्याही कंपन्यांशी करार न करता प्रोत्साहित करणे आवश्यक
२. शेताशी जोडले जाणारे बारामाही रस्ते निर्माण करणे यातून शेतात उत्पादन घटक जाणे व शेतमाल खराब न होता गोदामे किंवा बाजारपर्यंत पोचल्यास उत्पादित मालाची नासधूस वाचून शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढेल.
३. ग्रामपंचायत कार्यालयात कृषिसुविधा माहिती केंद्र सरकारच्या योजना, त्यांच्या अटी, प्रणाली इत्यादींची माहिती ई माहितीद्वारा तत्क्षणी पोचून शासकीय यंत्रणा पोचली किंवा नाही याची जबाबदारी कृषि विभागातील विस्तार अधिकऱ्यांचासून मंत्र्यांपर्यंत सगळे पार पाडतात की नाही याचे पर्यवेक्षण व्हावयास हवे. पिकांच्या जाती, गावातील उत्पादकता हे शेतकऱ्यांना दिले पाहिजे.
४. शेतीसंबंधी शिक्षण रेडिओ, टी.व्ही., कॅसेट्स याद्वारा स्त्रिया, पुरुष, शाळा, महाविद्यालयांचे विद्यार्थी यांना शेतमालाच्या प्रक्रिया उद्योगांसंबंधी माहिती द्यावी.
५. शेतमालाचा उत्पादन खर्च मोजताना व किफायतशीर किंमती ठरविताना शेतकऱ्यांचे अनुभव, त्या त्या वर्षातील नैमित्तिक घटना इत्यादींचा खुल्या चर्चेने समावेश व्हावा.
६. बँकांमध्ये जशी लॉकर्स असतात तशा बँका, विमा कार्पोरेशन्सच्या कल्पनेने गोदाम व्यवस्था चालविल्या जाव्यात.
७. वातावरणातील बदलानुसार शेती उत्पादने घेण्यास शेतकऱ्यांना प्रोत्साहित करणे.
८. गेटिय शेती करण्यासाठी प्रवृत्त करणे. किटक व तण नाशके वापरार मर्यादा आणणे.
९. जमिनीचा पोट सुधारून तिची उत्पादकता वाढविणे

निष्कर्ष :

भारतातील शेती किफायतशीर करावयाची असेल व ग्रामीण भागातून शहरांकडे अनियोजित व अनियंत्रित स्थलांतर टाळावयाचे असेल तर ग्रामीण भागातील जीवनात लोकांना प्रगती व उत्साह वाटला पाहिजे. ते मुख्य उद्दिष्ट ठरवून शासकीय गुंतवणूक, शिक्षण, तंत्रशिक्षण व्हावा विकास ग्रामीण सिंचन व ऊर्जा विकास, ग्रामोद्योग, वनाधारित उद्योग व कृषिप्रक्रिया उद्योग, कृषि उत्पादनाचे साठवण, टिकविण्याच्या विपणनाच्या, व्यवस्थापनाच्या प्रक्रियांचे प्रशिक्षण, कृषिमालाचे वास्तविक किफायतशीर मूल्य निर्धारण करणे व ते मूल्य शेतकऱ्यांना खिशात पडेल व्हासाठी कृषि विभागाने झटने, समज्या प्रक्रिया, तंत्रज्ञान, संशोधन यामध्ये शेतमजूर व शेतकऱ्यांना उचित सहभाग देणे, लहान शेती असलेल्यांना मोठ्या शेतीतील खर्चातील बचती पट्टी पाडून घेण्यासाठी २० ते २५ शेतकऱ्यांना गटशेतीसाठी विशेष आर्थिक अनुदाने इत्यादींचा अवलंब केला गेला पाहिजे. हवामान बदलाची अचूक माहिती देणाऱ्या यंत्राची निर्मिती केली पाहिजे. महात्मा गांधींनी स्वातंत्र्य पूर्वकाळात सांगितले होते की, 'ज्या देशाची शेती प्रगत तो देश प्रगत, ज्या देशातील शेतकरी सुखी, तो देश सुखी' त्याच अनुषंगाने शासनाने शेती क्षेत्रात वेगाने सुधारणा करावी. तरच शेती विकास साध्य होईल.

संदर्भ :

१. कृषी भूगोल : डॉ. विठ्ठल घारपुरे
२. भारताचा भूगोल : डॉ. सुनिता शिंदे
३. कृषी भूगोल : डॉ. अरुण कुंभारे
४. कृषी विकासाचे अर्थशास्त्र : डॉ. पोवळे
५. नैर्मािक शेती, पुणे, १९९१ : भुजबळ भी.गो.
६. मुलभ शेती : शास्त्र आणि व्यवसाय, १९५९ : कुलकर्णी, दिगंबर
७. भारतातील शेती, नागपूर, १९६६ : कुमार, एल.एस.एस.
८. WWW.Gooole.com