ISSN 2250-1215 VANRAI

वनराई

विशेषांक

शाश्वत शेती

पर्यावरण आणि ग्राम विकास समर्पित

वनराई मासिक

ISSN 2250-1215

वनराई

www.vanarai.org

विषय व्याप्ती	वाचक विस्तार	अंकाचं स्वरूप
शेती	शेतकरी	आशयसंपन्न मजकूर
ग्रामीण विकास	विद्यार्थी व शिक्षणसंस्था	पर्यावरण संवर्धनाचा संदेश देणारी व्यंगचित्रे
वनीकरण	प्रशासकीय अधिकारी	हरित शब्दशोध
जल-मृद संधारण	सामाजिक कार्यकर्ते व सामाजिक संस्था	पर्यावरणाशी निगडित पुस्तके, माहितीपट व चित्रपटांची सदरे
पर्यावरण	पत्रकार	उत्कृष्ट मांडणी
जैवविविधता	अभ्यासू नेते	अभ्यासपूर्ण मुखपृष्ठे
आरोग्य	सार्वजनिक ग्रंथालय	
शिक्षण		

वर्ष	सभासद शुल्क (वार्षिक विशेषांक व पोस्टेजसहित)	तुमची बचत	तुम्ही भरायचे आहेत केवळ
१.	४५०/-	५०/-	४००/-
३.	१३५०/-	२००/-	११५०/-
५.	२२५०/-	३५०/-	१९००/-

वनराई, आदित्य रेसिडेन्सी, ४९८, मित्र मंडळ चौक, पर्वती, पुणे - ४११००९

७७२००५६७३८ editor@vanarai.org www.vanarai.org

विकास साधायचा असेल तर निसर्गाची काळजी घेऊनच ती करावा लागेल. निसर्गाच्या विरोधात जाऊन विकास होणार नाही. सबंध मानवी समाज आणि पृथ्वी यांचे अस्तित्वच राहणार नाही, अशी स्पष्ट जाणीव आजवरच्या सर्व जगतिक परिषदांनी करून दिलेली आहे.

या पार्श्वभूमीवर पुढच्या काळामध्ये आपल्याला जे काही निर्माण करायचे असेल, ते निसर्गाची काळजी घेऊन आणि माणसाच्या आरोग्याची काळजी घेऊनच करावे लागेल. अधिक उत्पादन मिळते म्हणून रासायनिक खते तसेच इतर कीटकनाशके, रासायनिक औषधेसुध्दा यापुढे मान्य होणार नाहीत.

हा सगळा विचार नजरेसमोर ठेवून भारतीय शेतकऱ्याला यासंबंधीची माहिती देऊन सामर्थ्यवान होण्यासाठी नव्या अर्थाने साक्षर करण्याची गरज आहे. जलसाक्षरतेप्रमाणे जागतिक व्यापारसाक्षरता हीसुद्धा शेतकऱ्यापर्यंत आम्हाला न्यावी लागेल.

- पद्मविभूषण डॉ. मोहन धारिया
संस्थापक, वनराई

संदेश

नितिन गडकरी
NITIN GADKARI

मंत्री
सड़क परिवहन, राजमार्ग
एवं पोत परिवहन
भारत सरकार
नई दिल्ली–110 001
MINISTER OF ROAD TRANSPORT,
HIGHWAYS AND SHIPPING
GOVERNMENT OF INDIA
NEW DELHI-110 001

3rd September 2014

Message

It gives me immense pleasure to know that that ***Vanarai*** the well known organisation working for environmental conservation and sustainable development publishes a magazine by the same name ***Vanarai*** This year the theme of the special Diwali issue of ***Vanarai is 'Sustainable Agriculture –Opportunities and Challenges*** It is an important contemporary issue

India lives in villages and a prosperous India means prosperous villages and good economy.This is only possible when agriculture is sustainable. Post Independence India has gone a long way in agriculture development .Today movement for sustainable agriculture is garn ering increasing support and acceptance within the mainstream agriculture. Sustainable agriculture adresses many environmental and social concerns, and offers innovative and economicaly viable opportunities for growers,laborers ,consumers and policymakers and many others

I extend my heartiest congratulations to all members of Vanarai management and the editorial board of Vanarai for taking this important topic for the special issue of Vanarai .

I hope the magazine will prove beneficial to its readers and help spread the message of environment conservation and sustainable development .

Yours sincerely

With Best Wishes,

(Nitin Gadkari)

Shri Ravindra Dharia
President 'Vanarai'
Aditya Residence
498,Parvati
Mitramandal Chowk
Pune 411009

Prakash Javadekar

Minister of State
Information & Broadcasting (Independent Charge)
Environment, Forest & Climate Change
(Independent Charge) and Parliamentary Affairs
Government of India, New Delhi

Message

2 2 SEP 2014

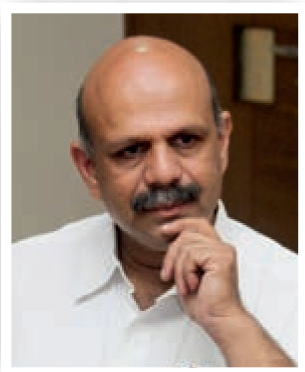
Vanarai Trust, a non-governmental organization founded by Late Dr. Mohan Dharia in Pune, has been working in the field of environment protection and sustainable rural development for the last three decades. Its activities span wasteland development, participatory forest management, water harvesting and building rural livelihoods. I am happy to know that Vanarai Trust is bringing out a special issue of its Annual magazine themed – '*Sustainable Agriculture: Opportunities and Challenges*'.

Nature is a greater giver provided we harness but not exploit it. Our government believes that development and environment should be in co-existence not conflict. This can be done by stopping land degradation, promoting afforestation, encouraging organic farming, water harvesting and de-centralizing decision-making. Together, we can do it. My best wishes are with Vanarai Trust.

(PRAKASH JAVADEKAR)

Shri Ravindra Dharia,
President,
Vanarai Trust,
Aditya Residency,
498, Parvati, Mitramandal Chowk,
Pune -411 009
Mahrashtra

भूमिका



संपूर्ण देशाला पुन्हा एकदा 'सुजलाम सुफलाम' बनविण्याच्या ध्येयाने पद्मविभूषण डॉ. मोहन धारिया यांनी 'वनराई'ची स्थापना केली. त्या अनुषंगाने गेल्या तीन दशकांत वनराईने पडीक जमीन विकास, पाणलोट व्यवस्थापन, वनीकरण, शाश्वत ग्रामीण विकास, पर्यावरण व शेती अशा विविध क्षेत्रात अनेक मूलभूत कामे केली. विशेषतः शेती आणि शेतकरी हे आजवरच्या एकूण वाटचालीत अत्यंत जिव्हाळ्याचे विषय राहिले. वनराईचे संस्थापक डॉ. मोहन धारिया यांनी शेतकऱ्यांच्या कर्जमाफीसाठी वयाच्या ८२ व्या वर्षी केलेले उपोषण असो, शासकीय रोजगार हमी योजना शेतकऱ्यांच्या फळबागांपर्यंत नेण्याचा आग्रह असो किंवा वनराईच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांसाठी आयोजित केलेली शिबिरे, प्रशिक्षण कार्यक्रम, अभ्यास दौरे, राज्यस्तरीय मेळावे असोत अथवा मराठवाडा, कोकण, पश्चिम महाराष्ट्र अशा वेगवेगळ्या भौगोलिक पार्श्वभूमीवरील गावांमध्ये राबवलेले शाश्वत ग्रामीण विकासाचे प्रकल्प असोत. शेतकऱ्यांच्या हितासाठी आणि शेती क्षेत्राच्या विकासासाठी वनराईने नेहमीच कळीची भूमिका पार पाडली.

विशेषतः 'खेड्याकडे परत चला' या महात्मा गांधीजींच्या विचारप्रणालीवर आधारित 'शहराकडून खेड्याकडे उलट दिशेने स्थलांतर' (Reverse Migration) या वनराईच्या प्रयोगाची दखल सबंध देशाने घेतली. वनराईने ज्या गावांमध्ये शाश्वत ग्रामीण विकास प्रकल्प राबविले, त्या गावांमधून शहरांकडे होणारे स्थलांतर पूर्णपणे थांबले, एवढेच नव्हे तर शहरांमध्ये रोजगारासाठी गेलेले शेतकरी पुन्हा आपल्या गावी परतू लागले आणि शेती व पूरक उद्योग करून सुखी, संपन्न आयुष्य जगू लागले. या संकल्पनेवर आधारित प्रयोग वेगवेगळ्या गावांमध्ये यशस्वी झाल्यानंतर आता वनराईने गावांच्या समूहाच्या विकासावर (Cluster Development) लक्ष केंद्रित केले आहे. जेणे करून ती संपूर्ण भाग पूर्णपणे विकसित होईल आणि या भागातील शेती उत्पादनात लक्षणीय वाढ होऊन अर्थातच शेतकऱ्यांचे जीवनमान उंचावण्यास मदत होईल.

वास्तविक पाहता शेती हा भारताचा कणा आहे. देशाची अर्थव्यवस्थाच नव्हे; तर वाढती लोकसंख्या, त्यांची उपजीविका, अन्न सुरक्षा व महागाई, आरोग्य व कुपोषण, पर्यावरण व जैवविविधता अशा अनेक बाबी शेतीशी निगडित आहेत. मात्र, शेती क्षेत्रापुढे आज अनेक आव्हाने उभी आहेत. हवामानातील बदल, घटती उत्पादकता, नवनव्या किडींचा प्रादुर्भाव, पाणी व रसायनांचा अतिवापर, निकस व नापीक बनत चाललेल्या जमिनी, शेतमजुरांची टंचाई, शेतकऱ्यांचे शहरांकडील स्थलांतर व आत्महत्यांचे वाढते प्रमाण, औद्योगिकीकरण व शहरीकरणासाठी शेतजमिनीमध्ये होत असलेली लक्षणीय घट या पार्श्वभूमीवर शाश्वत शेती या संकल्पनेवर भर देणे गरजेचे बनले आहे. म्हणूनच प्रस्तूत विषय केंद्रस्थानी ठेऊन हा अंक प्रसिद्ध करीत आहोत.

वनराईचे संस्थापक डॉ. मोहन धारिया यांची प्रेरणा, विश्वस्त व सल्लागार मंडळाचे सहकार्य, नामवंत तज्ञ लेखकांचे माहितीपूर्ण लेख, जाहिरातदारांचे योगदान आणि दिवसरात्र वनराईच्या कार्यकर्त्यांचे परिश्रम यामुळे हा अंक आज आपल्यासमोर येत आहे. या अंकाच्या निमित्ताने शेतीशी संबंधित काही मूलभूत मुद्दे चर्चाविश्वात येतील, ज्यांच्या घुसळणीतून भारताला पुन्हा एकदा 'सुजलाम सुफलाम' बनविण्याच्या पाऊलवाटा गवसतील, असा विश्वास आहे. असे झाल्यास या अंकाच्या निर्मितीसाठी घेतलेल्या कष्टाचे सार्थक झाले, असे आम्हा सर्वांना वाटेल.

रवींद्र धारिया

अध्यक्ष

संपादकीय

अमित वाडेकर
कार्यकारी संपादक

शाश्वत शेती :
गरज, स्वरुप व व्याप्ती

‘आज जगामध्ये दूध उत्पादनात भारत पहिल्या क्रमांकावर आहे, तर फळे, तांदूळ, साखर उत्पादनात भारताचा दुसरा क्रमांक लागतो. अंडी उत्पादनात तिसऱ्या, तर मांस उत्पादनात भारत चौथ्या क्रमांकावर आहे. या यशाचे महत्त्व नक्कीच नाकारता येत नाही; परंतु शाश्वत शेतीचा दृष्टिकोन याही पुढे जाऊन काही अधिक गंभीर मुदद्यांवर हे यश जोखण्याचा प्रयत्न करतो...’

शेती एक व्यापक संकल्पना आहे. त्यात कुक्कुटपालन, पशुपालन, मासेमारी, वनशेती इत्यादींचाही समावेश होतो. शेती म्हणजे माणसाने पृथ्वीवरील सातत्यपूर्ण जीवनासाठी केलेली एक मूलभूत (Basic) कृती. निसर्गाशी माणसाने साधलेला संवाद असेही शेतीचे वर्णन करता येईल; पण शेतीच्या मूळ स्वरूपापासून आपली दृष्टी आता काहीशी ढळू लागली आहे. शेती विकासाच्या अलीकडील टप्प्यावर अन्नधान्याचे उत्पादन वाढविण्यासाठी म्हणून शेतीत ज्या नवनव्या पद्धती आणि प्रक्रियांचा अवलंब झाला, त्यातून शेतीचे, माणसाचे आणि एकूणच पर्यावरणाचे आरोग्य धोक्यात आले. त्यातून आपल्या शेतीविषयक दृष्टिकोनाचा पुनर्विचार सुरू झाला; मुळात विचार सुरू झाला. सर्वांना पुरेल इतके अन्न आपल्याला पिकवायचे आहेच; पण ते नैसर्गिक स्रोत, कृषी परिसंस्था व माणसाचे आरोग्य अबाधित राखून आणि शेतकऱ्यांचे हित सांभाळून. याकरिता विविध मार्ग असू शकतात का, असल्यास कोणते, अशा प्रश्नांची उत्तरे शोधण्याचा प्रयत्न ‘वनराई’च्या या अंकातून करीत आहोत. जी आपल्याला शाश्वत शेतीच्या दिशेने घेऊन जातील. शाश्वत शेतीचा विचार सामाजिक, आर्थिक व पर्यावरणीय संतुलनाशी निगडित आहे. हा विचार सामाजिक जाणिवेचा भाग बनावा आणि चर्चा व वादविवादातून तो अधिक शुद्ध, प्रगल्भ, परिपूर्ण व्हावा, असे वाटते. म्हणून या विशेषांकाच्या निमित्ताने तो चर्चेस आणण्याचा नम्र प्रयत्न करीत आहोत.

अन्नधान्य उत्पादनाबाबत भारताचा प्रवास

महात्मा गांधीजींनी म्हटले होते की, ''भाकर हाच गरिबांचा ईश्वर आहे. उपाशी माणूस भाकरीतच देवाचा शोध घेत असतो... या देशात कोणी उपाशी झोपता कामा नये. प्रत्येकाच्या वाट्याला भाकर आली पाहिजे. भारत भूकमुक्त झाला पाहिजे...'' याच हेतूने भारतीय राज्यघटनाही प्रत्येक भारतीय नागरिकाला अन्न मिळण्याची शाश्वती देते. राज्यघटनेनुसार अन्न हा भारतीय नागरिकांचा मूलभूत अधिकार आहे. शाश्वत शेतीच्या भूमिकेमागेदेखील अन्न सुरक्षेचीच एक व्यापक संकल्पना आहे, म्हणूनच शाश्वत शेती संदर्भात विचार करताना अन्नधान्य उत्पादनाबाबत भारताच्या आजवरच्या प्रवासावर एक दृष्टिक्षेप टाकणे अनिवार्य ठरते.

स्वातंत्र्यानंतर झालेल्या फाळणीत भात उत्पादक सुपीक प्रदेश पूर्व पाकिस्तानात, तर गहू उत्पादक प्रदेश आणि जगप्रसिद्ध सक्कर बॅरेज (धरण) पश्चिम पाकिस्तानात गेले. याचा परिणाम भारतातील अन्नधान्य उत्पादनावर झाला. भारताचे अन्नधान्य उत्पादन घटले. गांधीजींच्या नेतृत्वाखाली स्वतंत्र झालेल्या आणि स्वदेशीचा नारा देणाऱ्या भारताला देशवासीयांची भूक भागविण्यासाठी परकीय अन्न-धान्य आयातीवर दीर्घकाळपर्यंत अवलंबून राहावे लागले. जनावरेदेखील खाणार नाहीत, अशा निकृष्ट प्रतीचे आयात केलेले धान्य भारतीयांना खावे लागले. या धान्यासाठी रेशनच्या दुकानासमोर लांबच्या-लांब रांगा लावून लाल ज्वारी, गहू, मका व तांदूळ घ्यावे लागत असे. 'अन्नधान्यासाठी परकीयांपुढे हात पसरणारा देश' ही भारताची ओळख पुसण्यासाठी धोरणकर्ते आणि कृषी तज्ज्ञ यांनी शर्थीचे प्रयत्न केले. त्यातूनच सत्तरीच्या दशकात हरित क्रांती झाली. हरित क्रांतीत जास्त कृषी उत्पादन क्षमता असलेल्या प्रदेशांवर लक्ष केंद्रित करून संकरित, सुधारित वाण, जलसिंचन आणि आधुनिक खते, कीटकनाशके यांच्या वापरातून कृषी उत्पादन वाढविण्यात आले. १९६० ते १९८० या कालावधीत कीटकनाशकांचा वापर सुमारे वीस पटीने वाढला. १९८४-८५ या एका वर्षात एक लाख टन कीटकनाशकांचा वापर झाला. १९८० नंतर कीटकनाशकांची आयात सात पटीने वाढविण्यात आली. शेतीच्या कामासाठी जनावरांऐवजी ट्रॅक्टर वापरले जाऊ लागले. पाणी पुरवठ्यासाठी शेकडो वर्षे वापरात असलेल्या मोटा आणि रहाट कालबाह्य ठरले आणि विजेवर चालणारे पंप आले. वीज टंचाईमुळे डिझेल इंजिनचा पर्यायही आला. या साधनांमुळे पाणी उपसणे सोपे झाले, त्यामुळे पाण्याचा उपसाही वाढला. पुढे विहिरीचे पाणी कमी पडू लागले, म्हणून कुपनलिका म्हणजेच बोअरवेलचा पर्याय समोर आला. १९७० च्या दशकात १ लाख ७० हजार बोअरवेल घेण्यात आले आणि भूजलावर शेती पिकवली जाऊ लागली. या एकूण स्थित्यंतरामुळे देशात लक्षणीय कृषी उत्पादनाचे उच्चांक नोंदविले गेले. आज जगामध्ये दूध उत्पादनात भारत पहिल्या क्रमांकावर आहे, तर फळे, तांदूळ, साखर उत्पादनात भारताचा दुसरा क्रमांक लागतो. अंडी उत्पादनात तिसऱ्या, तर मांस उत्पादनात भारत चौथ्या क्रमांकावर आहे. या यशाचे महत्त्व नक्कीच नाकारता येत नाही; परंतु शाश्वत शेतीचा दृष्टिकोन याही पुढे जाऊन काही अधिक गंभीर मुदद्यांवर हे यश जोखण्याचा प्रयत्न करतो.

शाश्वत शेतीची गरज

● गरिबी, भूक आणि पोषण

या देशात आज कुपोषित बालके किती, जागतिक भूक निर्देशांकात आपण कुठे आहोत, अन्नाअभावी मरणाऱ्यांची आणि रात्री उपाशीपोटी झोपणाऱ्या गरिबांची देशात संख्या किती... या प्रश्नांची उत्तरे आपल्याला अन्नधान्य उत्पादनातील यश आणि यशाचे मापदंड पडताळून पाहायला लावणारी आहेत. देशातील अन्नधान्याचे उत्पादन वाढविण्याबरोबरच ते विकत घेण्याची क्षमता गरिबांमध्ये विकसित करण्यावर भर न दिल्याने ही विसंगती निर्माण झाल्याचे दिसते. वास्तविक पाहता भूक ही समस्या गरिबीशी संबंधित आहे आणि भारतासारख्या देशात गरिबांची संख्या आणि वर्गवारीही मोठी आहे. येथे आदिवासींच्याच ५०० हून अधिक जाती-जमाती आहेत. दलितांमध्येही जाती-पोटजाती आहेत. शेतमजूर व भूमिहिनांसह अल्प-भूधारक व कोरडवाहू शेतकरी आहेत. ग्रामीण व शहरी बेकार आहेत. महिला आहेत. या सर्वांची अन्नाची गरज आणि त्यासाठीची उपाययोजना एकसारखीच कशी असू शकते? कारण प्रत्येकाची संस्कृती वेगवेगळी आहे. आहार, आहारविषयक गरजा, सवयी, आवडी-निवडी वेगवेगळ्या आहेत. त्याला सामाजिक, आर्थिक, पर्यावरणीय व भौगोलिक संदर्भ आहेत. ही बाब लक्षात न घेता हरित क्रांतीच्या माध्यमातून पिकवलेले विशिष्ट अन्न-धान्य सार्वजनिक वितरण व्यवस्थेमार्फत रेशनिंगच्या दुकानांद्वारे देशभर पुरवले गेले. आता हेच अन्न सर्व भारतीयांच्या अंगवळणी पडले असून, गरिबांपासून श्रीमंतांपर्यंत सर्व आता गहू आणि भात याशिवाय आहाराची कल्पनाच करू शकत नाहीत. पूर्वी भारतीयांच्या आहाराचा महत्त्वाचा भाग असलेली भरडधान्ये, रानभाज्या व रानफळे यांसारखे घटक आता दुर्मिळ झाले आहेत, तसेच या अन्नघटकांपासून चविष्ट अन्नपदार्थ बनविण्याच्या पद्धती (रेसिपिज) सुद्धा विस्मरणात गेल्या आहेत. याचा थेट परिणाम पोषणमूल्याने समृद्ध असलेल्या भारताच्या कृषी जैवविविधतेवर होत आहे. खरे तर भारतामध्ये पिकांचे वाण व प्राण्यांच्या जातींमध्ये मोठी विविधता आढळते. जगातील एक तृतीयांश पिकांचा उगम भारतातच झाला असल्याचे निकोलाय व्हाव्हिलोव्ह या रशियन शास्त्रज्ञाने सिद्ध केले आहे. केवळ वांग्याच्याच तीन ते चार हजार जाती भारतात आढळतात; परंतु वरील पद्धतीच्या धोरणामुळे या संपन्न जैवविविधतेस मोठा धोका निर्माण झाला आहे.

आजमितीस जगभरातील ७५ टक्के अन्न हे फक्त १२ पिकांचे वाण आणि ५ प्राण्यांच्या जातींपासून उपलब्ध होते, तर जगातील केवळ ६ कंपन्यांकडे ६० ते ८० टक्के बियाणांचे, धान्य प्रक्रियेचे आणि धान्य वापराचे नियंत्रण आहे. त्यामुळे वैश्विक अन्नव्यवस्था अतिशय संवेदनशील व अशाश्वत बनली आहे. शेती व्यवस्था व अन्नसुरक्षेच्या दृष्टीने ही अत्यंत धक्कादायक बाब नाही का?

शेतकऱ्यांची सद्यःस्थिती

आजच्या शेती व्यवस्थेत जगाचा पोशिंदा असलेला शेतकरीच स्वतःची भूक भागवू शकत नाही, ही वस्तुस्थिती आहे. 'फूड ॲण्ड ॲग्रिकल्चर ऑर्गनायझेशन'च्या (FAO) ताज्या आकडेवारीनुसार आशिया, आफ्रिका, लॅटिन अमेरिका खंडातील ग्रामीण भागात जगातील ७० टक्क्यांहून अधिक लोकसंख्या ही पुरेशा अन्नापासून वंचित आहे. गंभीर बाब म्हणजे त्यापैकी एक तृतीयांशाहून अधिक लोक भारतात राहतात आणि त्यामध्ये सर्वांत जास्त संख्या शेतकरी कुटुंबांची आहे. १९९७ ते २००५ या नऊ वर्षांच्या कालावधीत भारतात जवळपास दीड लाख शेतकऱ्यांनी आत्महत्या केल्या. डॉ. नरेंद्र जाधव समितीच्या अहवालानुसार या काळात दर ३० मिनिटांत शेतकऱ्याची आत्महत्या होत होती. वरील बाबींचा प्रकर्षाने विचार केल्यास एक गंभीर प्रश्न उपस्थित होतो. तो म्हणजे, सध्याची प्रचलित शेती पद्धती देशातील गरिबांचीच नव्हे तर खुद्द शेतकऱ्यांचीही भूक भागविण्यास असमर्थ का ठरत आहे?

पुढील पिढ्यांची अन्नसुरक्षा

माणसाचे शेतीशी आणि निसर्गाशी जैविक नाते आहे. या नात्याचा पोत आपण जपायला हवा. शेती, शेतीशी संबंधित परिसंस्था आणि पर्यावरण आपल्याला मागच्या पिढ्यांकडून मिळाले आहे आणि पुढील पिढ्यांकडे आपल्याला ते हस्तांतरित करावयाचे आहे; परंतु वारसा हक्कानुसार आता आपण पुढील पिढ्यांना फक्त शेतजमीनी हस्तांतरित करू लागलो आहोत. भविष्यातील पिढ्यांचा हक्क फक्त शेतजमिनीपुरताच मर्यादित नाही, तर शेतीशी संबंधित संपूर्ण परिसंस्था व नैसर्गिक स्रोत यावरही त्यांचा तेवढाच हक्क आहे. अधिकाधिक अन्नधान्य उत्पादन घेण्याच्या हव्यासापायी आपण सर्व जलस्रोत कोरडे व कीटकनाशकांनी भ्रष्ट केले, जमिनीची नासाडी करून त्या नापीक व वाळवंटासारख्या केल्या, निसर्गातले सर्व पिकांचे वाण संपू दिले तर पुढील पिढ्यांना वारसा हक्काने आपण केवळ जमिनीचे तुकडे देणार आहोत का? यातून त्यांची भाकरीच्या तुकड्याची गरज कशी भागू शकेल?

शाश्वत शेती : स्वरूप आणि व्याप्ती

जशी माणसाची नाळ शेतीशी जोडलेली आहे, तशी शेतीची नाळ निसर्गाशी जोडलेली आहे. परंतु दूरगामी दृष्टिकोन, योग्य दक्षता आणि अचूक व्यवस्थापन यांच्या अभावी सध्याच्या प्रचलित शेती पद्धती नैसर्गिक स्रोतांची हानी घडवून आणत आहेत. म्हणून कृषी परिसंस्थेतील विविध सजीवांचे नाजूक परस्परसंबंध सांभाळून केलेली शेती शाश्वत ठरणार आहे. विविध रूपात अस्तित्वात असलेल्या सजीवतेविषयी आदर बाळगणे केवळ इष्टच नाही तर पृथ्वीवर मनुष्यजीवन टिकून राहण्यासाठी ते गरजेचे किंवा आवश्यक आहे, हे समजावून घेणे हा शाश्वत शेतीतला सर्वाधिक महत्त्वाचा मुद्दा आहे. त्यानुसार पृथ्वीवरील सजीवता असुरक्षित होणार नाही, अशा प्रकारे शेती करणे, जमीन आणि पाण्याची हानी होणार नाही, तसेच स्वतः शेतकऱ्यांच्या संख्येत किंवा जीवनमानावर विपरीत परिणाम करणार नाही, अशा शेती पद्धतींचा वापर करणे, हे शाश्वत शेतीचे तत्त्व आहे. शेतकऱ्याचे विकतच्या निविष्ठांवरील अवलंबित्व कमी करणे व बियाण्यासारख्या घटकावरील स्वामित्व अबाधित राखणे, शेतमालाला योग्य भाव व बाजारपेठ मिळणे, विमा संरक्षण व पतपुरवठा मिळणे, तसेच शेतमालासाठी वाहतूक व साठवणूक सुविधेसह इतर पायाभूत सुविधा उपलब्ध असणे इत्यादी घटक शेतीच्या शाश्वततेत महत्त्वाची भूमिका बजावतात.

नियोजन हा शाश्वत शेतीचा गाभा आहे. शाश्वत शेतीच्या अनेक घटकांचे मूळ खरे तर पारंपरिक शेती आणि पशुसंवर्धन पध्दतीमध्येच आहे. नैसर्गिकरीत्या घडून येणाऱ्या निसर्गातील परस्परक्रियांचा फायदा घेण्यासाठी शाश्वत शेती पद्धतींचा एकात्मिक पद्धतीने उपयोग केला जातो. व्यवस्थापन, कीटक आणि

कीटकभक्षकांमधील जैविक संबंधासारखे नैसर्गिक परस्परसंबंध आणि रासायनिक पद्धतींऐवजी 'नायट्रोजन फिक्सेशन'सारख्या नैसर्गिक प्रक्रियांवर शाश्वत शेती पद्धती भर देतात. जैविक परस्परक्रिया कमी किंवा सोप्या करण्यापेक्षा त्या जतन करणे आणि समृद्ध करणे हा त्यांचा उद्देश असतो. यामुळे शेतीच्या उत्पादनप्रक्रियांचे शेतीबाहेरील व्यवस्थांवर होणारे हानिकारक परिणाम टळतात.

शाश्वत शेतीच्या प्रक्रिया आणि तत्त्वे

● जल-मृद संवर्धन

जमीन, माती आणि पाणी हे घटक शेतीचे मूलाधार असल्याने शाश्वत शेतीमध्ये जल-मृद संवर्धनाला विशेष महत्त्व आहे. त्या अनुषंगाने शेतात व परिसरात जल-मृद संवर्धनाच्या विविध उपचार पद्धतींचा वापर केला जातो, याचबरोबर माती आणि पाण्याचे संवर्धन करणाऱ्या नांगरटीच्या पद्धतींचाही अवलंब केला जातो. मातीच्या पृष्ठभागात पिकाचे अवशेष (धसकटे) मोठ्या प्रमाणात शिल्लक राहतील आणि शेतकऱ्यांना कमी वेळा नांगरणी करावी लागेल, अशा पद्धती यात समाविष्ट असतात.

● पीक फेरपालट व मिश्र पीक पद्धती

शाश्वत शेतीमध्ये पीक फेरपालट व मिश्र पीक पद्धतीला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. कारण या पद्धतीमुळे तण, रोग, कीटक आणि किडीच्या इतर समस्या कमी होतात. जमिनीतील नत्र वाढून विकतच्या खतांची आवश्यकता कमी होते. जसे की, कडधान्य पिकात हवेतील नत्र शोषून घेऊन तो जमिनीत स्थिर स्वरूपात मिसळला जाण्याची अद्वितीय रचना आहे. कडधान्यांच्या मुळावरील रायझोबियम नावाच्या जीवाणूच्या गाठीमुळे ही क्रिया होते. या क्रियेमुळे जमिनीचा दर्जा सुधारतो आणि सुपीकता टिकून राहते. शिवाय कडधान्य पिकांची मुळे सरळसोट खालवर जात असल्यामुळे जमीन खोल उघडण्यास मदत होते. त्याचबरोबर पीक काढण्याच्या वेळी यापैकी बरीचशी मुळे जमिनीत तशीच राहतात. त्यामुळे त्यावरील ग्रंथीतील नत्र शोषून घेऊन तो जमिनीतच राहून पुढील पिकास उपलब्ध होतो. या वर्गातील रोपांची वाढ झुडुपांसारखी, फांद्या जमिनीलगत व झपाट्याने वाढत असल्यामुळे जमीन त्वरित झाकून टाकतात. त्यामुळे पावसाने जमिनीची होणारी धूप थांबण्यास मदत होते. शिवाय तणांची वाढ कमी होते. या पिकांची पाने जमिनीवर पडून कुजतात, त्यामुळे उत्कृष्ट खत तयार होते. जमिनीचा पोत सुधारतो. म्हणून कडधान्यासारखे पीक फेरपालट किंवा मिश्र पीक म्हणून घेण्यावर भर दिला जातो.

● कीड व्यवस्थापन

एकात्मिक कीड व्यवस्थापन हा शाश्वत शेतीतील एक महत्त्वाचा भाग आहे. कारण पीक फेरपालट, हवामानावर बारीक लक्ष ठेवणे, किडीचा प्रतिकार करू शकतील अशी वाणे निर्माण करणे, योग्य वेळी पेरणी किंवा लावणी करणे, मित्र कीटकांचे संवर्धन करून जैविक पद्धतीने किडींचे नियंत्रण करणे, तसेच आवश्यकतेनुसार सापळा पद्धत वापरणे इत्यादींद्वारे रासायनिक कीटकनाशकांशिवाय एकात्मिक किड व्यवस्थापन करता येते. ज्यामुळे कीटकनाशकविरहित (विषमुक्त) अन्न मिळू शकते.

● जैवविविधता आणि पोषण

शाश्वत शेती पद्धतीत पिकांच्या व जनावरांच्या स्थानिक, देशी, पारंपरिक जाती वापरण्याचा आग्रह धरला जातो. पशुधन जोपासताना दैनंदिन तत्त्वावर जनावरांचे आरोग्य सांभाळण्यावर भर देऊन रोगांना प्रतिबंध करणे महत्त्वाचे मानले जाते, ज्यामुळे ॲण्टिबायोटिक (सूक्ष्मजंतुनाशक) औषधांची गरज कमी होते. तर पिकांच्या बाबतीत साठवणीत व पेरणीपूर्वी बीजसंस्कार करणे महत्त्वाचे मानले जाते. शेतीमध्ये भरडधान्य, कडधान्यासह अप्रचलित पिकांची लागवड केल्यास आणि देशी पशुधन जोपासल्यास वैशिष्ट्यपूर्ण दुर्मिळ जाती-प्रजातींचे संवर्धन तर होतेच. शिवाय शेतकऱ्यांच्या दररोजच्या जेवणामध्ये ज्वारी, बाजरी, नाचणी, डाळी, रानभाज्या, रानफळे, दुध, अंडी, मांसाहार असा चौरस आहाराचा समावेशही होतो.

जितके शेतकरी तितक्या पद्धती

शाश्वत शेती पद्धतीमध्ये प्रामुख्याने वरील प्रक्रिया आणि तत्त्वांचा समावेश होतो. मात्र, फक्त याच प्रक्रिया आणि तत्त्वांचा अवलंब करून शाश्वत शेती होऊ शकते असे म्हणता येत नाही. मुळात शाश्वत पद्धतीने शेती करण्याची कोणतीही एक पद्धत किंवा व्यवस्था नाही. जितके शेतकरी तितक्या शाश्वत शेतीच्या पद्धती असू शकतात. म्हणूनच सेंद्रिय शेती, नैसर्गिक शेती, विषमुक्त शेती, शून्य उत्पादन खर्चावर आधारित शेती, आध्यात्मिक शेती अशा विविध नावाने शाश्वत शेतीचे प्रयोग करणारे शेतकरी दिसतात.

शेतकरी आणि त्यांच्या कुटुंबाचे शाश्वत शेतीतील स्थान

शेतकरी शाश्वत यंत्रणांचे कारभारी आणि पोषणकर्ते आहेत. कारण शाश्वत शेतीत शिवारनिहाय (Farm-Based) नियोजनाला महत्त्व दिले जाते. शेतकऱ्यांना आपल्या शेतजमिनीची किंवा शिवाराचे ज्ञान इतर कोणाहीपेक्षा नक्कीच जास्त असते आणि त्या जमिनीसाठी शाश्वत यंत्रणा उभारण्याचे आव्हान पेलण्यासाठी ते सक्षम असतात. म्हणूनच शेतकरी शेताबाहेरून आणलेल्या आणि विकतच्या निविष्ठांवरील अवलंबित्व कमी करून नैसर्गिक आणि सेंद्रिय घटकांचा अधिक वापर करण्याकडे वाटचाल करतात. शेताशी संबंधित जैविक आणि आर्थिक प्रक्रियांचे सूक्ष्म ज्ञान मिळवून हे साध्य करता येते.

खरे तर केवळ शेतकरीच नव्हे तर सबंध शेतकरी कुटुंब हे शाश्वत यंत्रणांचा अविभाज्य आणि महत्त्वाचा भाग असतो. कारण छोट्या शेतकरी कुटुंबाचा आणि पर्यायाने शेतीचा विकास हा कुटुंबातील सदस्यांच्या परस्पर सहकार्यातूनच होत असतो. हा विकास केवळ आर्थिकतेशी निगडित नसून, तो पर्यावरण, पुनरुत्पादन, सामाजिक आणि सांस्कृतिक अशा विविध घटकांशी निगडित असतो. म्हणजेच पर्यावरणाचा समतोल राखण्यामध्ये अल्पभूधारकांची किंवा छोट्या शेतकऱ्यांची कौटुंबिक शेती महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावत असते. कारण बाजारातील कृषी निविष्ठा विकत आणून त्याचा शेतीसाठी वापर करण्याची क्षमता बहुतांश अल्पभूधारक किंवा छोट्या शेतकरी कुटुंबांमध्ये नसते, त्यामुळे ते प्रामुख्याने सेंद्रिय आणि नैसर्गिक शेती अशा विविध पारंपरिक पद्धती अंमलात आणतात. या पद्धतींमुळे मातीची सुपीकता, जल संवर्धन, कीड व्यवस्थापन, परागीकरण, जैवविविधतेचा विकास, हरितगृह वायू उत्सर्जनावर नियंत्रण आणि हवामान बदलास सक्षमपणे सामोरे जाण्यास मदत होते, म्हणूनच शाश्वत शेती संदर्भातील कौटुंबिक शेतीचे महत्त्व अधोरेखित करण्यासाठी 'युनायटेड नेशन्स'ने यंदाचे वर्ष हे 'आंतरराष्ट्रीय कौटुंबिक शेती वर्ष-२०१४' म्हणून जगभर साजरे केले. यानिमित्ताने 'फूड ॲण्ड ॲग्रिकल्चर ऑर्गनायझेशन'ने (FAO) ५७ विकसनशील देशांतील ३७ दशलक्ष हेक्टर क्षेत्रावर राबविण्यात आलेल्या २८६ कौटुंबिक शेतीविषयक प्रकल्पांचा अभ्यास केला. या अभ्यासातून असे समोर आले की, शाश्वततेच्या दृष्टिकोनातून कौटुंबिक शेतीमध्ये प्रयत्न केल्यानंतर शेतीच्या उत्पादनात सरासरी ७९ टक्के इतकी वाढ झाली, तसेच शाश्वत शेती व्यवस्था ही अधिक वैविध्यपूर्ण असल्याचेही या अभ्यासातून स्पष्ट झाले. कारण यामध्ये एका डझनाहून अधिक पिकांचा समावेश असलेली आणि प्रती हेक्टरी अधिक उत्पादन असलेली शेती असल्याचे दिसून आले. अधिक उत्पादनामुळे शेतकरी कुटुंबाला अन्न सुरक्षा लाभतेच, शिवाय या उत्पादनासाठी विकतच्या खतांचा व कीटकनाशकांचा वापर कमी केलेला असल्याने पैशामध्येही बचत होते.

आफ्रिकेमध्ये १५ केस स्टडीज केल्यानंतर 'फूड ॲण्ड ॲग्रिकल्चर ऑर्गनायझेशन'ला (FAO) असे लक्षात आले की, समाजाला सेंद्रिय शेतीतून अनेक फायदे होत आहेत. विशेषतः नागरिकांना पोषक आहार मिळाल्याने त्यांचे आरोग्य राखले जाण्यास यातून मोठी मदत होत आहे.

व्यापक चळवळीची गरज

शाश्वत शेतीच्या अनुषंगाने शेतीतील पारंपरिक ज्ञानाचे पुनरुज्जीवन आणि संवर्धन करण्यापासून संपूर्ण शेती व्यवस्थांचे सूक्ष्म व दूरगामी नियोजन करण्यापर्यंत आता अनेक पातळ्यांवर आपणास काम करावे लागणार आहे. शेतीमध्ये केवळ तंत्रज्ञान नाही, तर खऱ्या अर्थाने तार्किक विवेक विचार ओतण्याची गरज आहे. एखादा विचार जेव्हा जनमाणसांच्या मनाची पकड घेतो, तेव्हा त्याचे रुपांतर भौतिक शक्तीमध्ये होते, असे कार्ल मार्क्सने म्हटले आहे. भारतामध्ये आता शाश्वत शेतीच्या शक्यतांचा शोध घेण्यास अनेक शेतकऱ्यांनी आणि ग्रामीण समुदायांनी सुरुवात केली आहे. मात्र, त्याला व्यापक चळवळीचे स्वरूप येण्याची आवश्यकता आहे. त्यासाठी शासनाचे पाठबळ, स्वयंसेवी संस्थांची भूमिका आणि ग्राहकांचा प्रतिसाद अतिशय महत्त्वपूर्ण ठरणार आहे.

वनराई

शेती, पर्यावरण व ग्राम विकास समर्पित
मासिकाचे सभासद व्हा!

सभासद शुल्क – वार्षिक : रु. ४००/– त्रैवार्षिक : ११५०/–, पंचवार्षिक : रु. १९००/– (विशेषांक व पोस्टेजसह)

वनराई मासिकाचे सभासद कसे व्हावे?

- वनराई मासिकाचे सभासद होण्यासाठी 'वनराई' या नावाने धनादेश किंवा डिमांड ड्राफ्टद्वारे सभासद शुल्क पाठवावे किंवा वनराईच्या बँक खात्यात सभासद शुल्क जमा करावे.
- सभासदाने आपल्या संपूर्ण नावासह खालीलप्रमाणे सविस्तर पत्ता वनराई कार्यालयाकडे पाठवावा. (पिनकोड आवश्यक)

सभासदाचे नाव :-... व्यवसाय/नोकरी :-.....................................

संपूर्ण पत्ता :..

....

....

तालुका .... जिल्हा .... पिन कोड.................................

दूरध्वनी/भ्रमणध्वनी क्र. .... ई-मेल...

डिमांड ड्राफ्ट किंवा चेकने सभासद शुल्क पाठविण्यासाठी तपशील

डिमांड ड्राफ्ट नं /चेक नं..........................

दिनांक..

बँकेच नाव ....

(डिमांड ड्राफ्ट किंवा धनादेश 'वनराई' या नावाने खालील पत्त्यावर पाठवावा)

पत्ता :- वनराई कार्यालय, ४९८ पर्वती,
आदित्य रेसेडन्सी, मित्र मंडळ चौक, पुणे-४११००९.
दूरध्वनी:- ०२०-२४४२०३५१/२४४२९३५१
भ्रमणध्वनी : ७७२०० ५६७३८
ई-मेल : editor@vanarai.org

बँक खात्यात सभासद शुल्क जमा करण्यासाठी बँकेचा तपशील

खातेदाराचे नाव :- वनराई

बँकेचे नाव व शाखा :- बँक ऑफ बडोदा, सदाशिव पेठ, पुणे-३०.

खाते क्रमांक :- ०४५००१०००१२६७८.

आय. एफ. एस. सी. कोड :- BARB0SADASH

(पाचव्या क्रमांकाचे अक्षर शून्य आहे.)

टीप:- बँक खात्यात जमा केलेल्या रकमेच्या पावतीची (झेरॉक्स) प्रत फॅक्स/ई-मेल/पोस्ट/कुरिअरने वनराई कार्यालयात पाठवावी.

(अधिक माहितीकरिता संपर्क :- ७७२००५६७३८/७५०७२४७७७७)

शाश्वत शेती | अंतरंग

संपादकीय

- **शाश्वत शेती : गरज, स्वरूप व व्याप्ती** – अमित वाडेकर १०

१ : मार्गदर्शन १५

- **शेती क्षेत्र : नवा विचार; नवी दिशा** – मा. नरेंद्र मोदी १७
- **एकविसाव्या शतकात भारतीय शेतीच्या दिशा** – डॉ. ए. पी. जे. अब्दुल कलाम २२
- **ग्रामनिर्माणकला** – राष्ट्रसंत तुकडोजी महाराज २६

२ : सिंहावलोकन व आगामी दिशा २७

- **शेतीचा इतिहास आणि विकास : मैलाचे दगड** – डॉ. यशवंत नेने २९
- **सदाहरित क्रांती : भुकेचे समूळ उच्चाटन** – डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन ३६
- **पश्चिम घाट : समृद्ध कृषी जैवविविधता आणि कायद्याचे कवच** – डॉ. माधव गाडगीळ ४१
- **हळदी घाटाची दुसरी लढाई : अनुभव व आकलन** – डॉ. रघुनाथ माशेलकर ४५
- **राष्ट्रीय शाश्वत शेती अभियान** ५०

३ : नियोजन आणि व्यवस्थापन ५९

- **शाश्वत शेतीपद्धती: नियोजन व व्यवस्थापन** – डॉ. तुकाराम मोरे ६१
- **हवामान बदलाचे आव्हान आणि महाराष्ट्रातील कृषीविषयक धोरणे** – डॉ. अंजली पारसनिस, अमोल हांडोरे ६७
- **कृषी विकासासाठी स्वतंत्र बजेट व जलसंधारण खात्याची गरज** – पोपटराव पवार ७४
- **शेतमाल साठवणुकीसाठी वखार आपल्या दारी!** – विश्वास भोसले ७९

४ : माती आणि पाणी ९१

- **पाणी गेले कुठे?** – कल्पनाताई साळुंखे ९३
- **शाश्वत शेतीसाठी पाणी** – डॉ. दत्ता देशकर ९५
- **माती आणि शेतजमिनीचे आरोग्य** – डॉ. विलास पाटील १०३
- **गावात उपलब्ध संसाधनांपासून खते कशी तयार कराल?** – महाराष्ट्र ऑर्गेनिक फार्मिंग फेडरेशन, पुणे ११०

५ : बियाणे आणि पर्यायी पिके १२१

- **बीज स्वायत्तता, बियाणे व्यापार आणि जनुकीय परिवर्तित पिके** – डॉ. तारक काटे १२३
- **दुसरी हरित क्रांती आणि पोषण सुरक्षा** – आशिष वेले १३१
- **शाश्वत शेतीसाठी अप्रचलित पिकांना प्रोत्साहन** – व्ही. के. मोहन १३६
- **इंधन शेती : शाश्वत शेतीचा पर्याय** – दीपक कान्हेरे १३९
- **भारतीय शेतकऱ्यांनी शोधलेले वैशिष्ट्यपूर्ण बियाणे** – नॅशनल इनोव्हेशन फाउंडेशन – इंडिया १४२

६ : रासायनिक कीटकनाशकांशिवाय शेती १५३

- **परिसंस्थापोषक शाश्वत शेती यंत्रणा** – कविता कुरगंटी १५५
- **भ्रष्ट लोक कीटकनाशक उद्योग चालवतात तेव्हा...** – सुनीता नारायण १६१
- **कीटकनाशकांशिवाय एकात्मिक कीड व्यवस्थापन** – जी. व्ही. रामान्जानेयुलू १६४
- **जैविक निविष्ठा : सेंद्रिय शेतीचा आधार की फसवणूक?** – प्रशांत नाईकवाडी १६८

७ : पूरक उद्योग १८१

- **दुसऱ्या हरित क्रांतीस पूरक : सुवर्ण क्रांती** – डॉ. र. पु. फडके १८३
- **शाश्वत शेतीसाठी कुक्कुटपालन** – अनुराधा देसाई १८७
- **पशुपालनातून शाश्वत शेतीकडे** – डॉ. रामनाथ सडेकर १९१
- **भारतातील पाळीव पशुधनाची विविधता** – नित्या घोटगे १९७

८ : शेत आणि शेतकरी २११

- **आत्मबलिदान करणाऱ्या कोरियातील शेतकऱ्याचे मनोगत...** – विजय जावंधिया २१३
- **भारतीय शेतीची दशा आणि दिशा** – डॉ. उल्हास जाजू २१७
- **सात-बारा : महिला शेतकऱ्यांच्या प्रश्नांचा** – प्रतिमा इंगोले २२१
- **जगभर मान्य झालेली अन्न स्वायत्ततेची तत्त्वे** – ला-व्हिया-कॅम्पेसिना २२५
- **शेतकरी, शेतमजुरांचा जाहीरनामा** – किसान मित्र, अमरावती २२८

९ : शेतकऱ्यांचे अनुभव २३१

- **नैसर्गिक शाश्वत शेती : संधी, आव्हाने व उपाय** – अनंत भोयर २३३
- **खुल्या बजाराचा हड्ढ्या (कविता)**– अनंत भोयर २३८
- **शून्य खर्चावर आधारित आध्यात्मिक शेती** – सुभाष पाळेकर २३९
- **एका काडातून क्रांतीचा प्रयोग** – शिरीष पवार २४१
- **माझा शेतकरी (कविता)** – रामदास वाघ २४४
- **विषमुक्त सेंद्रिय शेती** – वसंत फुटाणे २४५

शेती क्षेत्र : नवा विचार, नवी दिशा

‘भारत कृषी प्रधान देश आहे आणि तरीही आपल्याला खाण्याचे तेल बाहेरून आयात करावे लागते. लालबहादूर शास्त्री ‘जय जवान, जय किसान’चा नारा देतात आणि भारतातील शेतकऱ्यामध्ये देशाचे पोट भरण्याचे सामर्थ्य जागे होते. मग आज आपण हे आव्हान देशाच्या शेतकऱ्यापुढे ठेवू शकत नाही का? खाण्याचे तेल आपल्याला बाहेरून आणावे लागू नये. आपण सर्वजण मिळून कष्ट करूया. देशाच्या गरजा आहेत आणि त्या गरजांच्या पूर्ततेसाठी पावलेही उचलावयाची आहेत...’

नरेंद्र मोदी
पंतप्रधान

मित्रहो, भारतातील कोटी–कोटी शेतकऱ्यांना आपण सन्मानपूर्वक वंदन करूया. शेतकरीच या देशाचे पोट भरतात. मी मनापासून असे मानतो की, देशातील कोट्यवधी शेतकऱ्यांनी भारताचे भाग्य बदलण्याच्या कामी फार मोठे योगदान दिले आहे.

शास्त्रज्ञांनी कितीही शोध लावले तरी त्यावर विश्वास ठेवून शेतकऱ्यांनी वर्ष–दोन वर्षे विशेष श्रम घेतले नाहीत, तर इच्छित फळ मिळणार नाही. शास्त्रज्ञाला कधी प्रयोगशाळेत, कधी छोट्याशा प्रायोगिक व्यवस्थेत त्याच्या प्रयोगामध्ये यश मिळते; परंतु जोपर्यंत हे संशोधन सोपे करून, त्यात सहजता आणून सामान्य शेतकऱ्याला समजेल उमजेल अशा भाषेत त्याच्यापर्यंत पोहोचवले जात नाही आणि प्रयोगांशी त्याला जोडून घेतले जात नाही, तोपर्यंत या प्रयोगांचे यश फार मर्यादित राहील.

आपल्या देशात शेती एका पिढीकडून दुसऱ्या पिढीला वारसा हक्काने मिळते. परंपरागत चालत आलेल्या शेती पद्धतीत बदल करण्याचे धाडस फार कमी लोक दाखवतात. जोपर्यंत शेतकऱ्याला असा विश्वास वाटत नाही की ‘हाच योग्य मार्ग आहे’, तोपर्यंत तो धाडस करणार नाही. प्रयोग स्वीकारण्याआधी तो चार–पाच वर्षे विचार करत राहील. कारण त्याला शंका असते की, मी प्रयोग करायला गेलो आणि फसलो तर, म्हणून तो हिंमत करत नाही. भारतीय विज्ञान जगताच्या विशेष करून कृषी क्षेत्रात संशोधन करणाऱ्या तज्ज्ञांच्या, सरकारच्या आणि शेतकरी समुदायाच्या समोर आज हीच एक निकडीची समस्या आहे. हा बदलाचा काळ आहे. हवामान बदलत आहे. कृषी–हवामान पट्ट्यांमध्ये बदल होत आहेत. या सर्व पार्श्वभूमीवर आपले शेतकरी विज्ञानावर विश्वास ठेवून प्रयोग

करण्याची हिंमत कशी दाखवतील? वैज्ञानिकांनी केलेल्या संशोधनाच्या माध्यमातून, प्रगतिशील शेतकऱ्यांनी केलेल्या प्रयोगांच्या माध्यमातून या दिशेने आपण कसे पुढे जाणार आहोत?

संपूर्ण वैज्ञानिक समुदाय, सर्व विद्यापीठे, सर्व कृषी महाविद्यालये यांनी याचाही विचार करायला हवा की, आपण शेतकऱ्यांपर्यंत कसे पोहोचू शकतो? कोणते विषय घेऊन आपण त्यांच्यापर्यंत पोहोचणार आहोत? कृषी संशोधनाच्या क्षेत्रात या शतकासाठी आपले ध्येय काय असणार आहे? संशोधनाचे नवे आयाम कोणते असले पाहिजेत? विज्ञानाने खूप प्रगती केली आहे, वैश्विक सहकार्याचे वातावरण आहे, ज्ञानाची देवाण–घेवाण वेगाने होत आहे. म्हणूनच आपण हे ध्येय ठरवून चालू लागलो तर देशासाठी काही चांगले करू शकू. आपल्या परिश्रमातून आपल्याला दोन गोष्टी साध्य करावयाच्या आहेत– एक म्हणजे, या देशाचे आणि जगाचे पोट भरण्यास आमचा शेतकरी सक्षम झाला पाहिजे आणि दुसरे म्हणजे आपली शेती शेतकऱ्यांचा खिसा भरण्यास समर्थ झाली पाहिजे. जगाचे पोट भरले, परंतु शेतकऱ्याचा खिसा रिकामा राहिला असे घडल्यास आपल्याला अपेक्षित असलेली परिस्थिती आपण प्राप्त करू शकणार नाही. आपली दिशा, आपल्या योजना त्या दृष्टीने कशा आखता येतील?

मृदा संवर्धन आणि गुणवत्तापूर्ण उत्पादन

आपली जमीन तर वाढणार नाही; परंतु कुटुंबे वाढत चालली आहेत, मागण्या वाढत चालल्या आहेत. अशा काळात आपल्याला या आव्हानांना तोंड द्यायचे आहे. त्यामुळे आपण मातीच्या सुपीकतेवर लक्ष केंद्रित केले पाहिजे. खूप पूर्वीपासून आपल्या देशात माती व जमिनी सुधारण्यासाठी प्रयोग होत होते. ते केवळ आजच होत आहेत असे मुळीच नाही; परंतु आर्थिक धावपळीत शेतकरी आता त्यासाठी आवश्यक तो वेळ देत नाही. जमिनीची काळजी घेण्यासाठी मध्ये मध्ये वेळ द्यावा लागतो, काही प्रक्रिया कराव्या लागतात. शेतकऱ्याला याची माहिती आहे; परंतु तो त्यानुसार प्रयत्न करू शकत नाही. अशा वेळी वैज्ञानिक हस्तक्षेप आवश्यक असतो. शेतकऱ्यांच्या पद्धती–परंपरांना विज्ञानाची जोड देऊन, जमिनीच्या सुपीकतेसंबंधी निश्चित ध्येय ठरवून आपण कसे पुढे जाऊ शकतो; हा विचार अत्यंत महत्त्वाचा आहे, कारण प्रति हेक्टर उत्पादन वाढविण्याशिवाय आज आपल्याला पर्याय नाही. त्याचप्रमाणे जे पीक ४५ दिवसांत हाती येते, ते ३५ दिवसांत कसे येईल, त्यासाठी कोणत्या वैज्ञानिक पद्धती आहेत, वेळेची चौकट कशी असावी हे पाहावे लागेल; परंतु असे करताना गुणवत्ता कमी होणार नाही, याचीही काळजी घ्यावी लागेल. जसे की– मुगावर प्रयोग झाला. त्यातून काही वेळ वाचला खरा; परंतु सुधारित मुगाचा आकार बदलला, तो लहान झाला. जेव्हा आकार लहान होतो, तेव्हा बाजारही कोसळतो. कारण सामान्य माणसाच्या मनात मुगाचा एक आकार, त्याचे एक रूप पक्के रुजलेले असते. त्यापेक्षा थोडे इकडे तिकडे झाले, तर त्याच्या मनात येते की कदाचित हे चांगले नसेल. म्हणूनच गुणवत्ता बिघडू न देता उत्पादकता वाढवली पाहिजे आणि वेळही वाचवला पाहिजे.

जलसंवर्धन

जगासमोर पाण्याचे संकट उभे आहे हे आपण जाणतो. जलचक्र, हवामान चक्र या दोघांत संघर्ष होत आहे. विरोध वाढत आहे. या हवामान चक्राबरोबर जलचक्राचे शास्त्रीय व्यवस्थापन कसे करावे, याचे आव्हान आता आपल्यासमोर आहे. यासाठी कोणत्या नवनवीन पद्धती वापरता येतील? पर्जन्याआधारित जलसंचयन असो की जलसंचयाच्या नवनवीन मोहिमा असोत. आपण जनसामान्यांना जलसंचयनाविषयी जितके जागरूक करू, जितके भागीदार बनवू, तितकेच यासंदर्भात अधिक यश मिळेल.

जागतिक तापमान वाढ, पर्यावरण या विषयांवर पंचतारांकित हॉटेलमध्ये होणारी चर्चासत्रे आपल्या जागी ठीक आहेत. त्यांचीही एक सकारात्मक बाजू आहे; परंतु शेवटी हे पर्यावरण संवर्धनाचे काम सामान्य माणसालाच करायचे आहे. पाणी हा परमात्म्याने दिलेला प्रसाद आहे, अशी भावना त्याच्या मनात निर्माण व्हायला हवी. आपण मंदिरात जातो, तेव्हा तेथे प्रसादाचा एक कणसुद्धा खाली पडू देत नाही. प्रसाद सांडू नये, यासाठी आपण फार जागरूक असतो. पाणीसुद्धा परमात्म्याने दिलेला एक प्रसादच असल्याने एक थेंब सुद्धा वाया जाता कामा नये. हा विचार आपल्याला सामान्य व्यक्तीपर्यंत पोहोचवायचा आहे. एक उदाहरण पाहा– १९३० चा तो कालखंड होता. त्याकाळी साबरमती नदी संपूर्ण भरलेली असे. पाणी भरपूर वाहत होते. त्यावेळी महात्मा गांधी साबरमती आश्रमात राहत होते. आश्रमात जर कोणी पूर्ण पेला भरून पाणी दिले, तर बापू म्हणत, ''अर्धाच पेला पाणी प्यायचे आहे, म्हणून अर्धाच भरून आणा. अर्धे पाणी परत करा. पाणी वाया जाऊ

डॉ. यशवंत नेने
अध्यक्ष
एशियन ॲग्रि-हिस्टरी फाउंडेशन,
सिकंदराबाद (आंध्र प्रदेश)

शेतीचा इतिहास आणि विकास: मैलाचे दगड

‘पाकिस्तान आणि भारताच्या भागात इ. स. पूर्व ४,००० ते २,६०० च्या काळात ‘सिंधू-सरस्वती नद्यांची संस्कृती’ म्हणून ओळखली जाणारी सिंधू खोऱ्यातील संस्कृती बहरली. सुमेरियन संस्कृतीसह जगातील सर्वांत समृद्ध दोन संस्कृतींपैकी ही एक होती. इथे अधिकचे धान्य उत्पादित होत होते आणि पश्चिम आशिया, उत्तर आफ्रिका आणि पूर्व आफ्रिकेतील शेजारी देशांमध्ये धान्य बोटीने नेले जात होते...’

शेतीची सुरुवात झाल्यापासून जनुकीय परिवर्तित पिकांपर्यंत आणि कीटकनाशक विरहित कीड व्यवस्थापनापर्यंत माणूस कसा पोहोचला? या प्रवासातील मैलाचे दगड कधी-कधी आणि कुठे-कुठे गाठले गेले? वसाहतकाळात हा इतिहास युरोपियनांनी मोठ्या एककल्ली पद्धतीने मांडला होता. स्वातंत्र्यानंतर भारतीय अभ्यासकांनी इतिहासाचे पुनर्शोधन सुरू केले आणि एकूणच शेतीच्या जागतिक इतिहासात भारतीय उपखंडाचा वाटा मोठा असल्याचे लक्षात आले.

इ. स. पूर्व दहा हजार ते आठ हजार

इ. स. पूर्व दहा हजारच्या सुमारास माणूस शिकार करण्याच्या आणि फळे-कंदमुळे गोळा करण्याच्या अवस्थेपासून शेती करण्याच्या अवस्थेपर्यंत आला आणि वस्त्या करून राहू लागला. या स्थित्यंतराला 'निओलीथिक क्रांती' असे म्हणतात. ही पहिली कृषी क्रांती होती. इ. स. पूर्व आठ हजारच्या सुमारास जगातील सहा वेगवेगळ्या भागात स्वतंत्रपणे विविध वनस्पती लागवडीसाठी निवडण्यास आणि पशुपालनास सुरुवात झाली, असे उत्खनन शास्त्रीय शोध दर्शवितात. (याचे सर्वांत जुने पुरावे दक्षिण-पश्चिम (नैर्ऋत्य) आशिया, दक्षिण आशिया, उत्तर व मध्य आफ्रिका आणि मध्य अमेरिकेत सापडले आहेत.) स्थिर समुदायांनी गावे आणि शहरे उभारली आणि अधिकचे धान्य उत्पादन घेण्यासाठी जलसिंचन आणि धान्य साठवणुकीची तंत्रे विकसित केली. या संपूर्ण निओलीथिक व्यवस्थेचे पहिले प्रगटन मध्य पूर्वेतील सुमेरियन शहरांमध्ये आणि पाकिस्तान व पश्चिम भारतातील वेदकालीन संस्कृतीमध्ये झालेले आढळते.

मेंढी (दक्षिण पश्चिम/नैर्ऋत्य आशिया) डुक्कर, शेळी आणि गुरे हे प्राणी पाळण्यास या काळात सुरुवात झाली. या जनावरांनी 'निओलीथिक कृषिक्रांती'ला अधिक स्थैर्य मिळवून दिले. मध्य पूर्व म्हणजेच पश्चिम आशियात 'जेरिखो' हे सर्वांत जुने शहर उभे राहिले. 'जॉर्डन' नदीपासून मिळालेल्या नैसर्गिक जलसिंचनाचा फायदा या शहराला झाला. इराक, इस्रायल, जॉर्डन, लेबेनन, पेलस्टाइन आणि सिरीया या देशांच्या भूप्रदेशाला 'सुपीक चंद्रकोर' (fertile crescent) असे म्हणतात. गहू आणि सातू या पिकांचा शोध याच भागात लागला. या भागात गहू आणि सातूच्या अनेक वन्य प्रजाती वाढत होत्या. त्यातून माणसाने त्याला उपयुक्त वाटलेल्या प्रजाती लागवड करून पुढे आणल्या.

इ. स. पूर्व तीस हजार ते दहा हजार

दहा हजार वर्षांपूर्वीपर्यंत शिकार करणाऱ्या आणि फळे-कंदमुळे गोळा करणाऱ्या लहान-लहान टोळ्या जगभर भटके आयुष्य जगत होत्या. जिथे अन्न उपलब्ध होईल, अशा ठिकाणांच्या शोधात त्या एका प्रदेशातून दुसऱ्या प्रदेशात सतत प्रवास करत असत. मध्य प्रदेशातील रायसेन जिल्ह्यामधील भीमबेटका गुहांमध्ये भारतीय उपखंडातील मानवी जीवनाच्या सर्वात जुन्या खुणा आहेत. विंध्याचल पर्वताच्या दक्षिण टोकाला भोपाळपासून ४५ किलोमीटरवर या गुहा वसल्या आहेत. उज्जैनस्थित सुप्रसिद्ध उत्खननशास्त्रज्ञ व्ही. एस. वाकणकर यांनी या गुहांचा शोध लावला. भीमबेटका गुहांतील काही अश्मयुगीन भित्तीचित्रे सुमारे ३०,००० वर्ष जुनी आहेत. इतर भित्तीचित्रे निओलिथिक युगापर्यंतच्या (इ.स. पूर्व सुमारे १०२०० ते इ.स. पूर्व २००० पर्यंतचा काळ – नवाश्मयुग) वेगवेगळ्या कालखंडात चितारली गेली आहेत. तसेच, इ. स. पूर्व दहा हजार मध्ये पश्चिम आशियातील लेव्हान्ट भागात (Levant : सायप्रस, इस्रायल, जॉर्डन, लेबनन, पॅलस्टाइन, टर्कीच्या काही भागात) काही समुदाय एकाच प्रदेशात राहून शिकार आणि फळे-कंदमुळे गोळा करू लागले. त्यांच्या संस्कृतीला 'नाच्युफियन संस्कृती' (Natufian culture) असे म्हणतात. हे शेतीयुगाच्या विकासातील एक पाऊल होते, असे मानले जाते. याच काळात पूर्व आशिया आणि आफ्रिकेमध्ये कुत्रा पाळीव प्राणी म्हणून उपलब्ध झाला, जे शेतीसाठी खूप फायद्याचे ठरले.

इ. स. पूर्व आठ हजार ते सहा हजार

या काळात 'निओलीथिक क्रांती'चा विस्तार झाला. कळपात राहणाऱ्या प्राण्यांना माणसाळवणे सोपे असते. कळपाचे नेतृत्व करणारे जनावर पकडले की, बाकीचा कळप सहज नियंत्रणात येतो. म्हणूनच मेंढी, शेळी, गुरे, डुक्कर हे प्राणी सर्वांत आधी माणसाळवले गेले. वनस्पतींमध्ये गवत हे दाटीवाटीने वाढते. त्यामुळे त्यांची लागवड आणि वाढ माणसाला नियंत्रित करता येते. गहू, सातू, ओट, तांदूळ हे मुळात गवताचे प्रकार आहेत.

आगीच्या साहाय्याने साफ केलेल्या जंगलांमध्ये माणसाने पीक लागवड करायला सुरुवात केली. बियाणे मातीत रोवण्यासाठी टोकदार काठ्या वापरल्या जायच्या. नंतर लाकडी दांड्याच्या दगडी फावड्याचा शोध लागला. पेरणी मुख्यत: स्त्रिया करत. म्हणूनच शेतीच्या शोधाचे श्रेय स्त्रियांना देण्यात येते.

लाकडी नांगर, आंतरमशागत, पीक काढणी, मळणी आणि साठवणूक इत्यादी पीक प्रक्रियेच्या (सातूच्या) मूलभूत तंत्राचे वर्णन ऋग्वेदात (इ. स. पूर्व आठ हजारमध्ये) येते.

तांदूळ हे दुसरे महत्त्वाचे पीक आग्नेय आशियात इ. स. पूर्व सहा हजार पाचशेच्या सुमारास लागवडीत आणले गेले आणि जिथे मुबलक पाणी उपलब्ध होते, अशा इतर उष्ण आणि निमउष्ण प्रदेशात त्याचा वेगाने प्रसार झाला. इ. स. पूर्व आठ हजारमध्ये अँडिज पर्वतात (दक्षिण अमेरिका) बटाट्याची आणि इ. स. पूर्व सात हजारमध्ये मध्य अमेरिकेत मक्याची लागवड करण्यास सुरुवात झाली. उर्वरित जगाला बटाट्याची ओळख केवळ चार शतकांपूर्वी झाली, तर मका युरोपियनांनी पंधराव्या–सोळाव्या शतकात जगाला परिचित करून दिला.

इ. स. पूर्व सहा हजार ते चार हजार

या काळात 'निओलीथिक कृषिक्रांती' जगाच्या अधिक नव्या भागांमध्ये पसरली. नवीन वस्त्या, गावे, नगरे आणि शहरे वसवली गेली. गरजेपेक्षा जास्त धान्य निर्माण होऊ लागले. पश्चिम भारतात (आता पकिस्तान) धान्याची कोठारे बांधली गेली. केवळ भारतातच नव्हे, तर मध्य पूर्वेत आणि सब–सहारन आफ्रिकेतही 'गाय' मिश्र शेतीचा (पीक उत्पादन आणि पशुपालनाचा मेळ घालणाऱ्या शेतीचा) एक महत्त्वाचा भाग बनली. कोंबडी पहिल्यांदा भारतात आणि आग्नेय आशियात माणसाळवली गेली आणि नंतर जगभर अन्नाचा प्रकार म्हणून तिचा वापर होऊ लागला. म्हैसही सुरुवातीला भारतात आणि चीनमध्ये दूधदुभत्यासाठी माणसाळवली गेली. ऋग्वेद काळात मधाचा वापर माहीत होता आणि गोडपणा आणणारा घटक म्हणून मधाचा वापर मोठ्या प्रमाणात केला जात होता. गहू, बार्ली आणि तांदळासारखी तृणधान्ये या काळात समान कृषी–हवामानाच्या पट्ट्यांमध्ये पसरत राहिली. आशियाई तांदळाची प्रथम लागवड चीनमधील यांगेत्से नदीचे खोरे, आग्नेय आशियातील मकाँग नदीचे पात्र आणि भारतातील गंगा नदीचे मध्य खोरे या प्रदेशांमध्ये झाली. तांदळाचे मूळ याच भागांमध्ये असण्याची शक्यता सर्वांत जास्त आहे.

इ. स. पूर्व चार हजार ते चारशे

वाटाणा, तीळ, कापूस व ज्वारीसदृश्य धान्य आणि इतर अनेक पिकांची या काळात लागवड सुरू झाल्याचे पुराव्यांवरून समजते. इ. स. पूर्व चार हजारच्या सुमारास मेसोपोटेमियामध्ये (इराक) जगातील पहिला वजनाने हलका लाकडी नांगर तयार झाल्याचे इतिहासकार मानतात; परंतु भारतातील वेदकालीन लोक त्या आधीपासून लाकडी नांगराचा वापर करत असल्याचे अलीकडील संशोधनातून सिद्ध झाले आहे. चाकाच्या गाडीबाबतही हेच खरे आहे.

पाकिस्तान आणि भारताच्या भागात इ. स. पूर्व चार हजार ते दोन हजार सहाशेच्या काळात 'सिंधू–सरस्वती नद्यांची संस्कृती' म्हणून ओळखली जाणारी सिंधू खोऱ्यातील संस्कृती बहरली. सुमेरियन संस्कृतीसह जगातील सर्वांत समृद्ध दोन संस्कृतींपैकी ही एक होती. इथे अधिकचे धान्य उत्पादित होत होते आणि पश्चिम आशिया, उत्तर आफ्रिका आणि पूर्व आफ्रिकेतील शेजारी देशांमध्ये धान्य बोटीने नेले जात होते. इ. स. पूर्व ४०० च्या सुमारास 'पराशर नावाच्या वेदांच्या अभ्यासकाने आणि ऋषीने संस्कृतमधून 'कृषी–पराशर' नावाचा ग्रंथ रचला. या ग्रंथात बियाणे, पेरणी, आंतरमशागत, काढणी, मळणी, प्राथमिक पशुपालन आणि पावसाचा अंदाज यावर आधारित प्रकरणे आहेत. त्यामुळे या ग्रंथाला शेतीची तोंडओळख करून देणारे पहिले पाठ्यपुस्तक सहजच म्हणता येईल.

इ. स. पूर्व चारशे ते इ. स. एक हजार

इ. स. पूर्व २०० मध्ये अमरसिंह या शब्दकोशकाराने रचलेल्या 'अमरकोश' या संस्कृत शब्दकोशात शेती या विषयाचाही समावेश केला आहे. याच काळातील थोल्काप्पियमलिखित 'थोल्काप्पियार' या अभिजात तमिळ ग्रंथातही शेती या विषयाची माहिती आहे.

नाईल नदीमध्ये मासेमारीचा विकास झाला. ताजे आणि वाळवलेले मासे हे या परिसरातील लोकांचे महत्त्वाचे अन्न होते. इ. स. पूर्व १०० मध्ये पांड्या राजे शिंपल्यांच्या किंवा मोत्यांच्या मासेमारीसाठी प्रसिद्ध होते. थुथूकुडी (तुतीकोरीन) बंदर खोल समुद्रातील शिंपल्यांच्या मासेमारीसाठी प्रसिद्ध होते. चायनीज लोकांनीही याच काळात अन्नाची गरज म्हणून मासेमारीचे तंत्र विकसित केले.

कौटिल्याने इ. स. पूर्व तिसऱ्या शतकात 'अर्थशास्त्र' हा ग्रंथ लिहिला. 'अर्थशास्त्रा'त त्या काळातील चार प्रकारच्या शास्त्रांचे वर्णन आहे, त्यातील एक आहे 'वर्त'. यामध्ये शेती, पशुसंवर्धन आणि व्यापार यांना एकत्रितपणे 'वर्त' असे म्हटले आहे. 'सीताध्यक्ष' म्हणजे शेतीच्या अधिक्षकाची कामे यात सांगितली आहेत. पीक उत्पादनात आणि पशुसंवर्धनात त्या काळात झालेल्या प्रगतीचे हे द्योतक आहे. कौटिल्याने 'वृक्षायुर्वेद' ही संज्ञाही वापरली आहे. पीक व्यवस्थापन विशेषतः पेरणी, आंतरमशागत आणि पिकांचे संरक्षण इत्यादीची कला म्हणजे 'वृक्षायुर्वेद'.

इ. स. पूर्व ४०० मध्ये मौर्य राज्यकर्त्यांनी दक्षिण गुजरातमधील सुदर्शन सरोवर बांधले. शक राजाने इसवी सनाच्या दुसऱ्या शतकात त्याची दुरुस्ती करून घेतली. दहाव्या शतकापर्यंत हे सरोवर शेतीला पाणीपुरवठा करत होते. आता ते अस्तित्वात नाही. मौर्यांच्या पाडावानंतर संपूर्ण उत्तर भारतात गुप्त साम्राज्याचे राज्य आले. गुप्त साम्राज्याच्या काळात वराहमिहीर नावाच्या विद्वानाने 'बृहत्-संहिता' हा विश्वकोशरूपी ग्रंथ लिहिला. त्यातही भूजलाचा शोध घेणे, पर्जन्याचा अंदाज करणे, वृक्षार्युवेद इत्यादींवर प्रकरणे आहेत. मान्सूनच्या पावसाचे अनुमान करण्याच्या पद्धती फलज्योतिष आणि खगोलशास्त्र यावर अवलंबून होत्या. विद्वान आणि शेतकरी दोघांनाही त्या विश्वासार्ह वाटत होत्या.

अंदाजे इसवी सनाच्या दहाव्या शतकात सूरपालाने संपूर्ण 'वृक्षायुर्वेद' लिहिले. त्यामध्ये पोषणसुरक्षेसंबंधी प्रकरणे आहेत. हा वनशेती विषयीचा जगातील पहिला ग्रंथ मानला जातो. सुमारे आठव्या शतकात कश्यप नावाच्या ऋषीने 'कश्यपीयकृषी-सुक्ती' हा संस्कृत प्रबंध लिहिला. त्यामध्ये भातशेतीचे सविस्तर वर्णन आढळते. सुगंधी जातींसह तांदळाच्या एकूण २६ जाती या काळात पिकवल्या जात होत्या. वेगाने पसरणाऱ्या अरब साम्राज्याबरोबर सातव्या शतकात 'अरब कृषिक्रांती'ची सुरुवात झाली. तृणधान्यांसारखी आफ्रिकी पिके, चीनमधील लिंबूचे फळझाड आणि आंबा, तांदूळ, कापूस, ऊस अशी भारतातील अनेक पिके संपूर्ण इस्लामिक जगतात पसरली.

इ. स. एक हजार ते सोळाशे

'अरब कृषी क्रांती' तेराव्या शतकापर्यंत सुरू राहिली. या काळात संस्कृत आणि इतर भारतीय भाषांमध्ये अनेक ग्रंथ लिहिले गेले. चावुंडरायाचे 'लोकोपकार' (कन्नड) (इ. स. १०२५), सोमेश्वरदेवाचे 'मानसोल्लासा' (११२६-११३८), सारंगधराचे 'उपवनविनोद'(१३००), चक्रपाणी मिश्रांचे 'विश्ववल्लभ' (१५७७), हंसादेवाचे 'मृगपक्षी शास्त्र' (१३००) (संस्कृत), परशुरामाचे 'कृषीगीता' (मल्याळम) (१५००) हे सर्व ग्रंथ शेती, फळबागा आणि प्राणिजगत या विषयांसदर्भात आहेत.

जलसिंचन

मेसोपोटेमिया, इजिप्त, इराण, चीन आणि भारतात जलसिंचन आणि साठवणूक व्यवस्था उभारल्या गेल्या होत्या; पण सर्वांत लक्षणीय जलसिंचन व्यवस्था प्राचीन श्रीलंकेत निर्माण झाल्या. प्राचीन जगातील एक सर्वाधिक गुंतागुंतीची जलसिंचन व्यवस्था श्रीलंकेमध्ये इ. स. पूर्व तिसऱ्या शतकापासून विकसित होत होती. पाणी साठवण्यासाठी भूअंतर्गत कालव्यांबरोबरच सिंहली लोकांनी जगात सर्वप्रथम पूर्णतः मनुष्यनिर्मित जलाशये बांधली. त्यांच्या अचूक आणि प्रगत अभियांत्रिकीमुळे यातील बहुतांश जलसिंचन व्यवस्था कोणतीही पडझड न होता, अजूनही टिकून आहेत. श्रीलंकेतील हे तंत्रज्ञान दक्षिण भारतात मोठ्या प्रमाणावर अवलंबिले गेले.

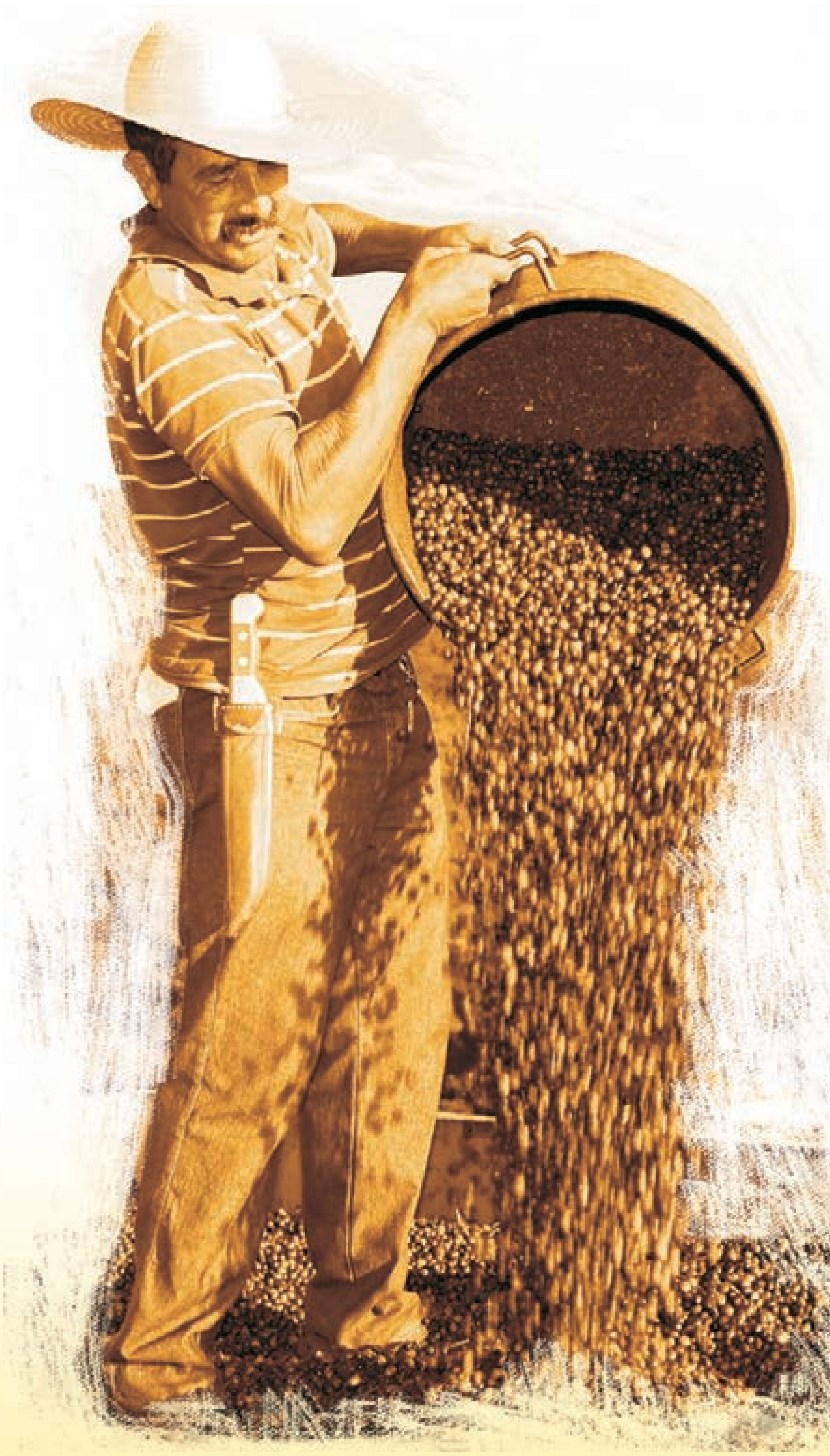
भारतीयांना 'कुणपजल' नावाच्या आंबवलेल्या द्रवाच्या स्वरूपात एक प्रभावी खत सापडले होते. 'कुणपजल' म्हणजे संस्कृतात 'घाणेरडे पाणी'. यामध्ये प्राणीजन्य टाकाऊ पदार्थ (मांस, हाडातील चरबी, कातडी) एकत्र शिजवून तीन महिने आंबवले जात असत. सर्व प्रकारच्या वनस्पतींसाठी हे एक उत्तम खत होते. इ. स. १८०० पर्यंत याचा वापर होत होता. सूरपालाच्या (इ. स. १,०००) 'वृक्षायुर्वेदा'त 'कुणपजल'चे पहिले वर्णन आढळते. सेंद्रिय चहा पिकविण्यासाठी ईशान्य भारतात चहाच्या मळ्यांमध्ये 'कुणपजल'आजही मोठ्या प्रमाणात वापरले जाते.

इ. स. पूर्व सोळाशे ते अठराशे

सोळाव्या शतकापासून पश्चिम युरोपात 'नॉरफोल्क फोर कोर्स सीस्टिम' या नावाने (नॉरफोल्क नावाच्या प्रदेशावरून) ओळखली जाणारी नवी पीक पद्धती रुजू लागली. यामध्ये पुढील सलग चार वर्षांच्या पिकांचे विचारपूर्वक नियोजन केले जाऊ लागले. यातून एका वर्षाआड जमीन पडीक ठेवण्याची पद्धत बंद झाली. शेतीतील नवीन यंत्रे, शेतीच्या निविष्ठांमध्ये सुधारणा, वैज्ञानिक दृष्टी आणि शेती व पशुविषयी नवीन जीवशास्त्रीय सिद्धांत यांमुळे ही बदलाची प्रक्रिया अधिक गतिमान बनली.

'रोथरहॅम' नावाच्या नांगराचे मूळ डिझाईन आजही वापरले जाते. अठराव्या शतकाच्या पहिल्या अर्धशतकात नेदरलँड्स, इंग्लंड आणि स्कॉटलंडमध्ये 'रोथरहॅम' नांगर पहिल्यांदा वापरला गेला. नांगर तयार करण्याचा पहिला कारखाना सन १७८३ मध्ये इंग्लंडमध्ये सुरू झाला.

पंधराव्या शतकात शोधांचे युग सुरू झाले, त्यात युरोपिय लोकांना अनेक नवीन खाद्ययोग्य वनस्पतींचा शोध लागला. अरबांनी ऊस आणि तांदळाची पिके दक्षिण युरोपात नेली. उत्तर अमेरिकेतून परतलेल्या प्रवाशांनी मका, तंबाखू आणि टर्कीची (कोंबडीसारख्या पक्ष्याची) युरोपियनांना ओळख करून दिली. बटाटा, कोको, कोयनेल आणि काही औषधी वनस्पती दक्षिण अमेरिकेने दिल्या, तर कॉफी, चहा आणि निळ आशियातून आले.



इ. स. एकोणीसशे

- **शेतीत ऊर्जेची क्रांती**

पश्चिम युरोपात विशेषतः ग्रेट ब्रिटनमध्ये आणि शेतीच्या दृष्टीने पूर्वी दुर्लक्षित राहिलेल्या ऑस्ट्रेलिया, न्यूझीलंड, उत्तर अमेरिकेच्या प्रदेशात अठराव्या शतकाच्या शेवटापासून विसाव्या शतकाच्या सुरुवातीपर्यंत शेतीचे मध्यम यांत्रिकीकरण घडून आले. हे मध्यम यांत्रिकीकरण हे जागतिक शेतीच्या विकासातील या काळाचे वैशिष्ट्य म्हणता येईल. या प्रदेशांमध्ये लागवडीखाली नसलेल्या आणि वस्ती नसलेल्या जमिनी लागवडीखाली आणून अन्नधान्यांचे आणि पिकांचे मोठ्या प्रमाणात उत्पादन घेण्यात येऊ लागले. या मध्यम यांत्रिकीकरणाचे एक उदाहरण म्हणजे कापणी यंत्र. कापणी यंत्राची कल्पना पूर्वी केली गेली होती. पण स्कॉटलंडच्या पेट्रिक बेल आणि अमेरिकेच्या सायरस हॉल मॅककॉरमिक यांनी तयार केलेल्या डिझाईन्समुळे कापणी यंत्र प्रत्यक्षात आले.

- **नवीन खते**

सतराव्या शतकाच्या सुरुवातीपासून लोकांनी जमिनीची सुपीकता वाढविण्याच्या रासायनिक पद्धतींचा शोध घ्यायला सुरुवात केली. उदाहरणार्थ जोहान ग्लाऊबर (१६०४ ते १६७०) नावाच्या जर्मन-डच रसायनशास्त्रज्ञाने सोरामीठ (पोटॅशिअम नायट्रेट), चुना, फॉस्फरिक ॲसिड, नायट्रोजन आणि पोटॅश यांच्या वापरातून पहिले खनिज खत तयार केले. सोरामीठाचे फायदेशीर गुणधर्म भारतात आधीच माहीत होते. त्यामुळे सोरामिठाची भारतातून निर्यात होऊ लागली. अठराव्या शतकाच्या अखेरीपासून शेतीत हाडांची भुकटी वापरली जाऊ लागली होती. हाडे कुटून ती सल्फरिक आम्लात भिजवण्याच्या पद्धतीतूनच १८४० च्या दशकात 'सुपरफॉस्फेट'चा शोध लागला. जास्तीत जास्त वाढीसाठी वनस्पतींना नायट्रोजन आणि फॉस्फरससारख्या खनिज घटकांची गरज असते, हा शोध जस्टस वॉन लीबिग (१८०३ – १८७३) नावाच्या सेंद्रिय रसायनशास्त्रज्ञाने लावला. म्हणून त्यांना 'खत उद्योगाचे जनक' म्हणतात. 'सुपर फॉस्फेट' हे पहिले रासायनिक खत सर जॉन लेविस (१८१४–१९००) यांनी तयार केले. १९१८ मध्ये दुसरे महायुद्ध संपल्यानंतर रासायनिक खत उद्योगाची खूप जोमाने वाढ झाली.

वनस्पतींच्या रोगाचे ज्ञान

वनस्पतींमधील रोगांचा पद्धतशीर अभ्यास पहिल्यांदा सुरपालासारख्या भारतीय विद्वानांनी केला. भीमपाल राजाच्या दरबारी सुरपाल भौतिकशास्त्रज्ञ होता. आयुर्वेदाचे ज्ञान वापरून तो या निष्कर्षापर्यंत पोहोचला की, वात, पित्त, आणि कफ या गुणधर्मातील असंतुलनातूनच वनस्पतींनाही रोग उद्‌भवतात. भारतीय वाङ्‌मयात प्रत्येक असंतुलनाशी निगडित लक्षणांचे वर्णन करण्यात आले होते. वनस्पतींच्या रोगांचे नियंत्रण करण्यासाठी सांगितलेल्या उपचारपद्धती महत्त्वाच्या आहेत. १९४५ मध्ये आयर्लंडमध्ये बटाट्यावर आलेल्या एका रोगाच्या साथीने तेथील लोकांची मोठ्या प्रमाणात उपासमार झाली. जवळपास १० लाख लोक मरण पावले. अनेकांनी अमेरिकेत स्थलांतर केले. युरोपात 'डाऊनी मिलड्यु' नावाच्या रोगाने द्राक्ष्यांच्या बागांचा नाश होत होता, त्यावेळी अपघाताने असा शोध लागला की, कॉपर सल्फेट आणि चुन्याच्या मिश्रणाने या रोगावर नियंत्रण मिळवता येते. या सर्व घटनांनी पीक सुरक्षेमधील संशोधनाला चालना मिळाली.

विसावे शतक

मागील सर्व इतिहासापेक्षा विसाव्या शतकात शेतीमधील तंत्रज्ञानाचा विकास अधिक वेगाने झाला. या शतकाच्या पहिल्या अर्धशतकात शेतीमधील सर्वाधिक महत्त्वाच्या घटना पश्चिमेकडील औद्योगिक देशांमध्ये विशेषतः अमेरिकेत घडून आल्या. परंतु १९५० च्या दशकापासून हे चित्र बदलले आहे.

ट्रॅक्टर

शेतीमध्ये गॅसोलिन इंजिनचा वापर प्रथम जर्मनीमध्ये करण्यात आला. सुरुवातीला जर्मनीमध्ये व इतरत्रही हे इंजिन केवळ स्थिर इंजिन म्हणून वापरले जात होते. त्याचा वापर अधिक सुटसुटीत करण्यासाठी १८९० च्या दशकात या इंजिनला चाके जोडण्यात आली. त्याला स्वयंचलित बनविण्यासाठी लवकरच स्टिअरिंग व्हीलची देखील भर घालण्यात आली. पेट्रोलवर चालणारा पहिला यशस्वी ट्रॅक्टर १८९२ मध्ये अमेरिकेत तयार करण्यात आला. जर्मनी, युनायटेड किंग्डमच्या अनेक कंपन्यांनी लवकरच ट्रॅक्टर्सचे मोठ्या प्रमाणात उत्पादन करायला सुरुवात केली.

सोयाबिन हे प्राचीन पिकांपैकी एक विलक्षण उदाहरण आहे. आधी सोयाबिन ही फक्त बागेत लावण्याची वनस्पती होती. आधी सोयाबिनच्या तेलाला एक नकोसा वाटणारा वास यायचा. १९३० च्या दशकाच्या सुरुवातीला सोयाबिन तेलामधून हा वास काढून टाकण्याची प्रक्रिया विकसित झाली. दुसऱ्या महायुद्धाच्या दरम्यान खाद्यतेलाला मागणी वाढली. मार्गारिन, कोशिंबीरीत घालायचे तेल, मायोनिज आणि इतर खाण्याच्या पदार्थांमध्ये सोयाबिनचे तेल

वापरले जाऊ लागले. सोयाबिनवरील प्रक्रियांचे तंत्रज्ञान अमेरिकेतून जगातील इतर भागात पसरले.

जनुक विज्ञानाची सुरुवात

अनेक स्वतंत्र व्यक्तींच्या कामांमधून प्रगत होत जनुकीय विज्ञानाचे आधुनिक शास्त्र आणि त्याचा शेतीतील उपयोग पुढे आला. झेक रिपब्लिकमधील ब्रनो (Brno) शहरात ग्रेगोर मेंडेल नावाचा मंक (भिक्षू) होता. त्याने आपल्या आश्रमाच्या बागेतील वाटाण्याच्या वाणांचा मुद्दामहून संकर घडवून आणला. त्यातून निर्माण झालेल्या नवीन झाडांची त्याने त्यांच्या वैशिष्ट्यांनुसार काळजीपूर्वक वर्गवारी केली आणि मूळ झाडांतील कोणते गुणधर्म किती नव्या झाडांत आले होते, ते मोजले. यातून त्याच्या असे लक्षात आले की, फुलांचा रंग, बिजाचा आकार इत्यादी गुणधर्म मूळ झाडांतून अपत्य झाडांमध्ये काही निश्चित गणितीय गुणोत्तरांमध्ये हस्तांतरित झाले आहेत आणि ही गुणोत्तरे सर्व प्रयोगांमध्ये समान राहत होती. अशा प्रकारे प्रथमच अनुवंशिकतेचे (गुणधर्मांच्या अनुवंशिकतेने होणाऱ्या हस्तांतरणाचे) ठोस नियम सिद्ध झाले. मेंडेलने सन १९६६ मध्ये बौद्धिक वर्तुळामध्ये फार परिचित नसलेल्या एका ऑस्ट्रियन नियतकालीकातून त्याचे शोध प्रसिद्ध केले. पुढील तीन दशकांपर्यंत त्याचे हे काम अंधारातच राहिले. नंतर सन १९०० मध्ये नेदरलँड्स, जर्मनी आणि ऑस्ट्रियामध्ये अनुवंशिकतेच्या विज्ञानावर काम करणाऱ्या तीन स्वतंत्र संशोधकांना मेंडेलचा हा संशोधन निबंध सापडला.

मका

मक्याचा उगम अमेरिकेत, मेक्सिकोमधील डोंगराळ प्रदेशात झाला. एकोणिसाव्या शतकात येथे इंग्लिश, स्पॅनिश, डच लोकांनी वसाहती केल्या. उत्तरेकडील रेड इंडियन लोक कमी काळात येणारा पण कमी उत्पादन देणारा, कठीण दाण्याचा 'फ्लिन्ट' या वाणाचा मका पिकवित होते, तर इंग्लिश वसाहतीतील दक्षिण–मध्य भागातील रेड इंडियन्स अधिक उत्पादन देणारा, मऊ दाण्याचा दीर्घकाळात येणारा 'डेन्ट' या वाणाचा मका पिकवित होते.

सन १८१२ मध्ये अमेरिकेतील पेनसिल्व्हानियामधील फिलिप्सबर्ग येथे राहणाऱ्या एका शेतकऱ्याने जाणीवपूर्वक या दोन वाणांचा संकर घडवला. काही विशिष्ट मिश्रणांमुळे अनेक उपयुक्त गुणधर्मांसह उत्पादनही वाढते, हे त्याने दाखवून दिले.

उत्क्रांतीच्या सिद्धांतासाठी सर्वपरिचित असलेल्या चार्ल्स डार्विनने इंग्लंडमधील एका छोट्या रोपवाटिकेत वनस्पतींच्या मिश्र आणि स्व–फलनाबाबत (cross- and self-fertilization) प्रयोग केले. १९७६ मध्ये त्याने या प्रयोगांचे निष्कर्ष प्रसिद्ध केले. त्याला असे आढळून आले होते की, जवळून संबंध असलेल्या जातींच्या संकरातून (inbreeding) वनस्पतींचा सशक्तपणा कमी होतो, तर मिश्र संकराने तो पुनर्स्थापित केला जातो (परत आणला जातो). आता inbreeding मुळे पुढे येणारे इच्छित गुणधर्म आणि मिश्र संकरातून मिळणारा सशक्तपणा प्रत्यक्षात एकत्र कसा आणता येईल, हा प्रश्न होता. संकरित वाणांमध्ये संकर घडवून असे करता येते, हे पुढे लक्षात आले. यालाच 'दुहेरी संकर' म्हणतात.

• गहू

सन १९४३ साली मेक्सिकोमध्ये गव्हाचे उत्पादन जागतिक सरासरीपेक्षा कमी होते. म्हणून उत्पादन सुधारण्यासाठी 'रॉकफेलर फाउंडेशन' आणि मेक्सिको सरकारने एक संयुक्त संशोधन प्रकल्प सुरू केला. या प्रकल्पाअंतर्गत मूळ जपानी वंशापासून तयार केलेल्या वायव्य पॅसिफिकमध्ये पिकविल्या जाणाऱ्या गव्हाच्या बुटक्या जातींचा मेक्सिको आणि कोलंबियातील वाणांशी संकर घडवून आणला. यातूनच १९६५ पर्यंत नवीन 'मेक्सिको गहू' तयार झाला होता. हेच तथाकथित 'हरित क्रांती'चे मूळ. असाच संकरित गहू वापरण्यातून भारतात १९६५ मध्ये १२.३ दशलक्ष टन असलेले गव्हाचे उत्पादन १९७० मध्ये २०.१ दशलक्ष टनांपर्यंत वाढले. भारत आणि पाकिस्तानबरोबरच दक्षिण अमेरिकेतील सहा देश, पश्चिम आशियातील सहा देश आणि आफ्रिकेतील अनेक देशांमधील धान्य उत्पादनावर गव्हाच्या या नवीन जातींचा खूप लक्षणीय परिणाम घडून आला.

• तांदूळ

गहू उत्पादनातील क्रांतीतून प्रेरणा घेऊन १९६२ मध्ये फिलिपाइन्समध्ये 'इंटरनॅशनल राईस रीसर्च फाउंडेशन'ची (IRRI) स्थापना करण्यात आली. या संशोधन गटाने जगाच्या सर्व भागांतून तांदळाच्या जवळपास १० हजार जाती जमा केल्या आणि त्यांच्यात संकरणाला सुरुवात केली. इंडोनेशियातील उंच सशक्त तांदळाच्या जातीचा तैवानमधील बुटक्या जातीशी संकर करून IR-8 नावाची जात तयार करण्यात आली. तिच्यात आशियातील बहुतांश स्थानिक तांदूळ जातींपासून मिळणारे उत्पादन दुप्पट करण्याची क्षमता होती. IR-8 जात बाजारात येण्यापूर्वी २–३ वर्षे आधी, लेखकाला (डॉ. वाय. एल. नेने यांना) भात पिकावरील खैरा हा रोग 'झिंक'च्या कमतरतेमुळे होतो असा शोध लागला होता. लेखकाने पटनागर येथील 'जी. बी. पंत युनिव्हर्सिटी ऑफ ॲग्रिकल्चर अँड टेक्नॉलॉजी' मधून हे संशोधन केले. दक्षिण आशियात IR- 8 च्या चाचण्या मोठ्या प्रमाणावर सुरु झाल्यानंतर या शोधाला जागतिक महत्त्व प्राप्त झाले. कारण झिंकच्या कमतरतेमुळे IR-8 ची उत्पादनक्षमता मोठ्या प्रमाणात धोक्यात आली असती आणि कितीतरी देशांच्या अन्नसुरक्षेवर त्याचा परिणाम झाला असता.

• कापूस

जगातील कापसाची पहिली व्यावसायिक संकरित जात चंद्रकांत टी. पटेल यांनी १९७० मध्ये तयार केली. 'संकर –४' या नावाने ती ओळखली जाते. गुजरात आणि महाराष्ट्रामध्ये नंतर याच जातीची व्यावसायिक तत्त्वावर मोठ्या प्रमाणात लागवड करण्यात आली.

• कीटकनाशके

१९४२ मध्ये स्वित्झर्लंडच्या हरमन म्युलर यांना 'डायक्लोरोडिफिनायलट्रिचलोरेथेन' या 'सिंथेटिक क्लोरिनेटेड हायड्रोकार्बन'च्या कीटकनाशक गुणधर्मांचा शोध लागला. हे मिश्रण पहिल्यांदा १८७४ मध्ये तयार केले गेले होते. आता तेच DDT म्हणून ओळखले जाते. १९४८ मध्ये म्यूलर यांना नोबेल हा जागतिक पुरस्कार मिळाला. त्यानंतरच्या दोन दशकांत सर्व प्रकारच्या कीटकनाशकांचा वापर प्रचंड वाढला.

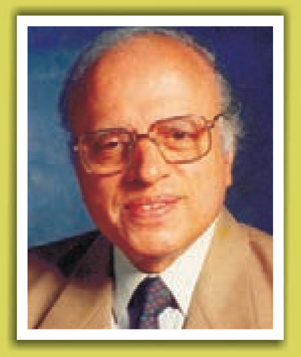
नवी दिशा

१९५० च्या दशकात कृषी क्षेत्रात अनेक समस्या पुढे येऊ लागल्या. DDT आणि इतर काही कीटकनाशकांची कापूस पिकावरील परिणामकारकता कमी झालेली दिसू लागली. कीटकांच्या प्रतिकारक्षम जाती निर्माण झाल्या. हानिकारक कीटकांसोबत, नैसर्गिक भक्षक आणि उपयुक्त कीटकसुद्धा शक्तिशाली कीटकनाशकांमुळे नष्ट होऊ लागले. साधारण याच वेळेत, अन्नात आणि मनुष्य व प्राण्यांच्या शरीरात कीटकनाशकांचे अंश आढळू लागले. त्याबाबत चिंता व्यक्त केली जाऊ लागली. अनेक पक्षी आणि जंगली प्राण्यांच्या शरीरात कीटकनाशके त्यांच्या नैसर्गिक अन्नसाखळीतून आली होती. १९६२ साली प्रसिद्ध झालेल्या रेचेल कार्सन यांच्या 'सायलेंट स्प्रिंग' या पुस्तकाने या साऱ्याबाबतची अस्वस्थता मोठ्या प्रभावीपणे अधोरेखित केली. यातूनच एका नव्या 'एकात्मिक' दृष्टिकोनाचा पुरस्कार सुरू झाला आहे.

संपर्क : yeshwantn2@gmail.com

↓ ↓ ↓

सदाहरित क्रांती :
भुकेचे समूळ उच्चाटन



डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन
हरित क्रांतीचे प्रणेते

'आपल्याकडे अनेक समित्या व आयोगांनी शेती सुधारणेच्या बहुविध शिफारशी केल्या आहेत. मात्र, दुर्दैवाने आपण त्या शिफारशींकडे एकात्मिक व सर्वांगीण दृष्टिकोनातून लक्ष्य दिले नाही आणि कृतीवरही भर दिला नाही. सुदैवाने भारत सरकारने सन २००७ मध्ये शेतकऱ्यांसाठीचे राष्ट्रीय धोरण संसदेसमोर ठेवले... हे धोरण पूर्णत्वाने राबविले, तर कृषी क्षेत्राच्या इतिहासातीलच नव्हे, तर एकूण देशाच्या आर्थिक विकासातील नवा अध्याय सुरू झालेला आपण पाहू शकू...'

समूहाची अन्न सुरक्षा या पलीकडे जाऊन आता आपण व्यक्तीची पोषण सुरक्षा यावर भर द्यायला हवा. कोणत्याही भौतिक, आर्थिक, पर्यावरणीय किंवा सामाजिक बंधनाशिवाय सर्वांना संतुलित आहार, पिण्याचे शुद्ध पाणी, शुद्ध पर्यावरण, प्राथमिक आरोग्य आणि प्राथमिक शिक्षणाची सोय उपलब्ध होणे म्हणजे खरी पोषणसुरक्षा. पोषण सुरक्षेमध्ये अन्न व अन्नाशिवायच्या इतर घटकांना सामावून घेणाऱ्या एकात्मिक दृष्टिकोनाची गरज आहे. मुळात अन्नसुरक्षेचे तीन प्रमुख आयाम आहेत.

अन्न सुरक्षेचे आयाम

१. पुरेसे अन्न विकत न घेता आल्याने होणारी उपासमार.

२. आहारात 'अ' जीवनसत्त्व, लोह, आयोडिन, झिंक अशा पोषण तत्त्वांच्या अभावामुळे उरणारी छुपी भूक.

३. दुष्काळ, पूर, वादळे यांसारख्या नैसर्गिक संकटामुळे निर्माण होणारा अन्नाचा तुटवडा.

भूकबळी कमी करण्यासाठी राबविण्यात येणाऱ्या कोणत्याही धोरणामध्ये या तिन्ही गोष्टींचा विचार करणे आवश्यक आहे.

बाजारात पुरेशा प्रमाणात, परवडण्याजोगे अन्न उपलब्ध व्हावे, यासाठी पर्यावरणीय आणि सामाजिक हानी होऊ न देता शेती व्यवसायाची उत्पादकता आणि त्याचा किफायतशीरपणा शाश्वत स्वरूपात वाढविणे हाच पर्याय आहे. सुमारे वीस वर्षांपूर्वी या प्रक्रियेला मी 'सदाहरित क्रांती' असे नाव दिले. भारताच्या संदर्भात या प्रक्रियेमध्ये खालील घटकांचा समावेश झाला पाहिजे.

विकासातील सातत्य

भारताला अन्न धान्याचा पुरवठा प्रामुख्याने पंजाब, हरियाणा आणि पश्चिम उत्तर प्रदेश या भागातून होतो. सार्वजनिक वितरण व्यवस्था आणि देशाच्या राखीव साठ्यात ६० टक्के गहू आणि ४० टक्के तांदूळ पंजाबच्या शेतकऱ्यांकडून येतो. पंजाबमध्ये १९६०–६१ ते २००४–०५ या काळात तांदळाची उत्पादन क्षमता प्रती हेक्टर १.२ टनापासून ४.३ टनापर्यंत वाढली, तर गव्हाची उत्पादन क्षमता प्रती हेक्टर १.१ टनापासून ३.९ टनापर्यंत वाढली; परंतु गेल्या काही वर्षांमध्ये ही उत्पादन वाढ कुंठित झाली आहे. त्याची मुख्य कारणे म्हणजे,

- शेतजमिनीचा लहान लहान होत जाणारा आकार आणि घटते उत्पन्न.
- नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा ऱ्हास. उदाहरणार्थ, भूजल पातळीत वेगाने होणारी घट आणि पाण्याचे होणारे प्रदूषण.
- निविष्ठांचा विशेषतः डिझेलचा वाढता खर्च आणि शेतीचे तोट्याचे अर्थशास्त्र.
- जमिनीतील पोषण तत्त्वांची कमतरता, मातीचे बिघडते आरोग्य.
- काढणी पश्चातच्या प्रक्रियांमधील अपुरे तंत्रज्ञान.
- पंचवीस शेतकी उत्पादनांना सरकार किमान आधारभूत किंमत देत असले, तरी तांदूळ व गहू वगळता इतर पिकांना बाजाराच्या अनिश्चिततेला तोंड द्यावे लागते.
- शेतकऱ्यांचा कर्जबाजारीपणा – पंजाबच्या शेतकऱ्यांचे एकत्रित कर्ज २४ हजार कोटी रुपये इतके आहे.

हरियाणा आणि पश्चिम उत्तर प्रदेशमध्येसुद्धा हीच परिस्थिती आहे. मातीचे आरोग्य, पाण्याची उपलब्धता व दर्जा आणि जैवविविधता सुधारण्याच्या दृष्टीने संवर्धन शेतीला (Conservation Farming) पाठिंबा देऊन हा सुपीक पट्टा वाचवला पाहिजे. अन्यथा अन्न सुरक्षेची स्थिर व्यवस्था भारताला जतन करता येणार नाही. आपण आजपर्यंत कृषी उत्पादन वाढीची जी पातळी गाठली आहे, ती टिकविण्याचे काम तातडीने करायला हवे आणि त्यासाठी प्रबोधनाची, सामाजिक संघटनाची आणि प्रक्रियांच्या योग्य नियमनाची गरज आहे. त्याचप्रमाणे सर्व कृषी विद्यापीठांमधून शाश्वततेच्या शास्त्राची ओळख करवून देणारा एक अभ्यासक्रम सुरू करायला हवा.

शेतीसाठी मंत्र– 'तयारीत राहा'

चांगल्या मान्सूनचा फायदा उठविण्यासाठी आणि खराब वातावरणाचा परिणाम कमी करण्यासाठीसुद्धा 'तयारीत राहा' हा शेतीमधील मंत्र असायला हवा. मान्सूनच्या प्रभावाखालील सर्व देशांनी उपलब्ध आर्द्रतेचा जास्तीत जास्त फायदा करून घेण्यासाठी एक 'चांगल्या हवामानाची संकेतावली' तयार करायला हवी, त्याचप्रमाणे दुष्काळाचे वाईट परिणाम कमी करण्यासाठी 'दुष्काळ संकेतावली' तयार करायला हवी, पुरात अतिजास्त ताण आणि नुकसान टाळून पुरानंतरच्या उत्पादनाचा आराखडा बनवण्यासाठी 'पूर संकेतावली' बनवायला हवी. उदाहरणार्थ, चांगल्या हवामानाच्या काळात रोपवाटिकांमध्ये योग्य रोपांची वाढ करून ठेवता येईल. जेणेकरून अधिक पावसाच्या वर्षांमध्ये वाळवंटी प्रदेशांमध्ये वृक्ष लागवडीचे आणि वाळूच्या टेकड्या स्थिर करण्याचे उपक्रम हाती घेता येतील. यामुळे परिसंस्थेचा भौतिक पाया मजबूत करायला मदत होईल. पिकांना जीवदान देणारी तंत्रज्ञाने आणि आर्द्रतेच्या उपलब्धतेनुसार पीकपद्धती बदलण्याचे आपत्कालीन आराखडे यांचा समावेश दुष्काळ संकेतावलीत होईल. हवामानातील बदलानुसार पर्यायी पीक व्यवस्था राबविण्यासाठी पर्यायी पिकांच्या बियाणांची एक राखीव पेढी हवी. जसे – अन्नसुरक्षेसाठी धान्याचे राखीव साठे आवश्यक आहेत तसे पीक सुरक्षेसाठी राखीव बियाणांचे साठे आवश्यक आहेत.

कक्षा रुंदावणे

सध्या उपलब्ध असलेल्या तंत्रज्ञानाच्या वापरातूनही भारताच्या पूर्व भागात (पूर्व उत्तर प्रदेश, बिहार, छत्तीसगड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, आसाम, ईशान्येकडील राज्ये) मोठ्या प्रमाणात अन्नधान्य उत्पादन वाढवण्याची संधी आहे. याबाबतीत विशेषतः बिहार हा 'निद्रिस्त राक्षस' आहे, असे म्हणता येईल.

या भागात पाणी उपलब्ध आहे; पण त्याचे व्यवस्थापन चांगल्या पद्धतीने केले जात नाही. आता डिझेलच्या किमती प्रचंड वाढत असताना पाण्याच्या आणि डिझेलच्या प्रत्येक थेंबागणिक उत्पादन वाढविण्यासाठी चळवळ उभारण्याची गरज आहे. तंत्रज्ञान, सेवा आणि सार्वजनिक धोरणे यांच्या संतुलित वापरातून गंगा आणि सिंधू नद्यांच्या दरम्यानचा पठारी प्रदेश भारताची अन्नाची गरज भागविणारा मुख्य प्रदेश म्हणून पुढे येऊ शकतो. जर नैर्ऋत्य मोसमी पावसात भूजल स्रोत समृद्ध केले आणि ऑक्टोबर ते एप्रिल या काळात भूजलाच्या वापरावर भर दिला, तर गंगा नदी आधारित जलपुरवठा यंत्रणा भारताच्या अन्नसुरक्षा व्यवस्थेचा कणा बनू शकेल.

प्रगतीच्या नव्या वाटा

काढणी पश्चातच्या प्रक्रियातील तंत्रज्ञान, शेतमालावरील प्रक्रिया आणि प्राथमिक उत्पादनाचे मूल्यसंवर्धन ही नवीन प्रगती साधण्याची लगतची क्षेत्रे आहेत. दीर्घ कालावधीत महत्त्वाच्या पिकांच्या उत्पादन आणि दर्जामध्ये Genomics (**जिनोमिक्स) आणि** Gene Pyramiding (**जिन पिरॅमिडींग) यांच्या माध्यमातून नवीन लक्ष्य गाठण्याची गरज आहे.**

उदाहरणार्थ, प्रतिहेक्टरी ८ टन उत्पादन देऊ शकणारे 'सुपर व्हीट' हे गव्हाचे नवे वाण उपलब्ध आहे. या वाणाच्या गव्हाचे पीक थोडेसे बुटके, जाड कांडक्यांचे आणि रुंद पानाचे असते. या वाणाच्या गव्हाची ओंबी मोठी असते. प्रत्येक ओंबीमध्ये इतर वाणांच्या तुलनेत अधिक दाणे मिळतात आणि दाण्याचे वजनही जास्त असते. युगोस्लाव्हियामधील टेट्रास्टिचॉन, कॅनडातील ॲग्रोट्रिटिकम, पोलंडमधील टेट्राप्लॉइड पोलोनिकम, इस्रायलमधील गियास, मोरोक्को व्हीट आणि भारतात सध्या लावल्या जाणाऱ्या निम- बुटक्या वाणांच्या संकरातून ही जात तयार करण्यात आली आहे. या जातीच्या गुंतागुंतीच्या उत्पत्ती प्रक्रियेवरून जनुकीय स्रोतांच्या संवर्धनाचे आणि देवाण-घेवाणीचे महत्त्व स्पष्ट होते.

आपल्याला पावसावर अवलंबून असलेल्या भागात हरित क्रांती घडवून आणायची असेल, तर पहिल्यांदा कोरडवाहू भागातील कडधान्ये, तेलबिया, तृणधान्ये, भाज्या, फळे, दूध आणि मांस यांसारख्या उत्पादनांची खात्रीशीर आणि किफायतशीर विक्री होणे आवश्यक आहे. रागी (नाचणी), बाजरी, ज्वारी आणि इतर पोषक धान्य सार्वजनिक वितरण व्यवस्थेद्वारे पुरवणे हा अन्न सुरक्षा व्यवस्थेचा अविभाज्य भाग असला पाहिजे. ज्याद्वारे पोषण सुरक्षा, उत्पादकता आणि कोरडवाहू शेतीच्या आर्थिक शाश्वततेस मदत मिळेल. कोरडवाहू शेतीची अनेकानेक तंत्रे अजून वापरता येण्यासारखी आहेत. शेतकरी कुटुंबांना कर्ज, विमा, पिकांच्या योग्य किमती आणि खात्रीची बाजारपेठ उपलब्ध करून दिली, तर कोरडवाहू भागातील उत्पादकता आणि उत्पादन यांच्यात कमालीची वाढ होताना दिसेल.

शाश्वत पोषण सुरक्षा व्यवस्थेचे महत्त्वाचे घटक

- स्थानिक समुदायांच्या सहभागातून पोषण आधार कार्यक्रमांचे पुनर्नियोजन करणे. (On a Life-cycle basis)
- अन्नाच्या उपलब्धतेबरोबर त्याची गुणवत्ता वाढवण्याचा एकात्मिक दृष्टिकोन ठेवून सूक्ष्म पोषकतत्त्वांच्या अभावातून येणारी छुपी भूक मिटवणे.
- पीक व्यवस्थेचा पाया रुंदावणे. रागी (नाचणी), बाजरी, ज्वारी यांना 'भरडधान्ये' म्हटले जात असले, तरी अन्नधान्यातील अशी जाती व्यवस्था मोडली पाहिजे. तुरीसारख्या महत्त्वाच्या पिकांमधील जनुकीय द्रव्य भारतातून ज्या देशांमध्ये गेले आहे, अशा देशांमधून आपण आज कडधान्याची आयात करत आहोत. आपण स्वतःला विचारण्याची गरज आहे की, मूळच्या भारतातील डाळी आपल्याच मायभूमीत नाराज का आहेत आणि परदेशामध्ये त्या आनंदी का आहेत?
- ज्या पिकांची देशांतर्गत गरज आहे आणि निर्यातीची शक्यता आहे, अशी पिके तर आपण नक्कीच घेतली पाहिजेत; पण ज्यामुळे शेतकऱ्यांना दुसरी पिके घ्यायला ऊर्जा मिळते, अशा पिकांकडेही दुर्लक्ष होता कामा नये.
- महिला बचत गटांनी चालवलेल्या अन्न आणि पाणी पेढ्या, तसेच समुदायाकडून नियंत्रित पाणीवापर मोजमापाच्या व्यवस्थांना प्रोत्साहन देणे.
- लहान व सीमांत शेतकऱ्यांना शेती व्यवसायाची उत्पादकता, दर्जा आणि किफायतशीरपणा वाढवायला मदत करणे आणि उत्पन्नाची साधने वाढवण्यासाठी ग्रामीण बिगर शेती उपजीविका विषयक उपक्रम आयोजित करणे.
- बचत गटांना आर्थिक व संघटनात्मक बळकटी देण्यासाठी आधार यंत्रणा उभारणे. बचत गटांसाठी क्षमता बांधणी व मार्गदर्शन केंद्रे उभारून सूक्ष्म अर्थसाहाय्य (मायक्रो-क्रेडिट) करणाऱ्या बँकांना शाश्वत उपजीविका बँकांचे स्वरूप देणे.
- गरिबांची अन्नधान्याला असलेली मागणी वाढवण्यातून शेतीच्या पुढील प्रगतीसाठी पोषक आर्थिक परिस्थिती निर्माण करता येईल. त्यासाठी 'कामाच्या मोबदल्यात अन्न' आणि 'रोजगार हमी योजना' यांच्यातील उपयुक्त तत्त्वांच्या वापरातून एक 'राष्ट्रीय अन्न हमी योजना' साकारणे.

● सरकार आणि खाजगी व्यापारी या दोहोंकडून धान्य संपादन होताना किमान आधारभूत किंमत ही 'बेसलाइन' असली पाहिजे. किमान आधारभूत किंमत घोषित झाल्यानंतर बाजारात किमतीत झालेली वाढसुद्धा सरकारने विचारात घेतली पाहिजे. सार्वजनिक वितरण व्यवस्थेतील धान्यसुद्धा बाजारभावाने विकत घेतले पाहिजे.

● अन्न आणि जल सुरक्षा यांचे खासगीकरण केल्यास मोठे धोके निर्माण होतील. अगोदरच जगातील कुपोषित महिला, बालके आणि पुरुषांची सर्वाधिक संख्या आपल्या देशामध्ये आहे. यापूर्वी नमूद केल्याप्रमाणे, पिण्याचे शुद्ध पाणी पोषण सुरक्षेचा एक भाग आहे. शाश्वत जल सुरक्षा ही मूलभूत गरज आहे, हे लक्षात घेऊन जलस्रोतांचे खासगीकरण करण्यापेक्षा सामुदायिक जलसंवर्धन व जल व्यवस्थापन पद्धतींना प्रोत्साहन देणे आवश्यक आहे. डिसेंबर २००४ च्या 'राष्ट्रीय शेतकरी आयोगा'च्या अहवालातून सुचविलेली 'द मिलियन वेल्स रीचार्ज स्कीम' तात्काळ राबविणे गरजेचे आहे.

● पश्चिम बंगाल आणि केरळ या राज्यांमध्ये जमीन सुधारणा कायद्याची गांभीर्याने अमंलबजावणी करण्यात आली. इतर राज्यांनीसुद्धा कमाल जमीन धारणा धोरणानुसार भूमिहीन गरिबांना जमीन वाटपाची प्रक्रिया पूर्ण केली पाहिजे. मत्स्य व्यवसायाशी संबंधित सुधारणा करून आपण गरिबांना तळी आणि जलसाठ्यामध्ये मासेमारी व्यवसायाच्या संधी उपलब्ध करून दिल्या पाहिजेत. जमीन मर्यादित आहे. त्यामुळे सर्वसमावेशक पद्धतीने जमीन, पाणी, पशुधन, मत्स्यशेती, वनशेती आणि बिगरशेती उपजीविकेचा सर्वसमावेशकरीत्या विचार करणारा 'संपत्ती सुधारणेचा' दृष्टिकोन हवा.

● 'राष्ट्रीय शेतकरी आयोगा'ने एकसंघ भारतीय बाजारपेठ निर्माण करण्याच्या प्रश्नाचा सर्व बाजूंनी विचार केला आहे. बाजारपेठेचा योग्य पद्धतीने पूर्ण फायदा करून घेण्यातून ग्रामीण भागातील लोकांना काम आणि उत्पन्नाची सुरक्षितता मिळवून देण्यासाठी एक 'भारतीय व्यापार संघटना' असावी, सध्याच्या व्यवस्थेत शेतीचे तोंडही न पाहता भरपूर पैसा कमावता येत असल्यामुळे सद्यःस्थितीत केवळ व्यापारी आणि आयातदार खूश आहेत.

● चीनने आपल्या आर्थिक सुधारणांची सुरुवात शेती क्षेत्रापासून केली. त्यांनी शेतकी व बिगरशेती रोजगाराचे समांतर कार्यक्रम सुरू केले. दुर्दैवाने आपल्या देशातील पन्नास टक्क्यांहून अधिक लोकसंख्या दुरावस्थेतील आणि दारिद्र्यावस्थेतील जीवन जगत आहे. आपण मात्र त्याचे मूक साक्षीदार ठरलो आहोत. आपल्याकडे अनेक समित्या व आयोगांनी शेती सुधारणेच्या बहुविध शिफारशी केल्या आहेत. मात्र, दुर्दैवाने आपण त्या शिफारशींकडे एकात्मिक व सर्वांगीण दृष्टिकोनातून लक्ष्य दिले नाही आणि कृतीवरही भर दिला नाही. सुदैवाने भारत सरकारने सन २००७ मध्ये शेतकऱ्यांसाठीचे राष्ट्रीय धोरण संसदेसमोर ठेवले. ते 'राष्ट्रीय शेतकरी आयोगाने' सन २००६ साली सुचविलेल्या मसुद्यावर आधारित होते. या धोरणानुसार शेतीच्या प्रगतीचे खरे मोजमाप शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नातील थेट वाढ हे मानायला हवे. हे धोरण पूर्णत्वाने राबविले, तर कृषिक्षेत्राच्या

इतिहासातीलच नव्हे, तर एकूण देशाच्या आर्थिक विकासातील नवा अध्याय सुरू झालेला आपण पाहू शकू.

● **पुढील चाळीस वर्षांमध्ये आपली लोकसंख्या १५० कोटींपर्यंत पोहोचेल. ग्रामीण भागातील उपजीविका संधीचे विविधीकरण खूप हळू होत आहे. माणसांच्या क्रमिक गरजांमध्ये अन्न ही पहिली गरज आहे. म्हणून पोषण सुरक्षा पुरविणे ही शासनाची पहिली जबाबदारी ठरते आणि तिला राष्ट्रीय अन्न सुरक्षा व्यवस्थेत सर्वोच्च महत्त्व दिले पाहिजे. ग्रामीण भागात मोठ्या प्रमाणात पसरलेली गरिबी व कुपोषण आपल्याच देशात पिकवलेल्या धान्यातून आलेल्या अन्नसुरक्षेतूनच मिटविता येईल, कारण शेती हा ग्रामीण भागातील उपजीविका सुरक्षा व्यवस्थेचा कणा आहे. अन्नधान्याच्या आयातीतून थोड्या काळासाठी भाववाढ रोखणे ही तात्कालिक गरज असू शकते; पण लांब पल्ल्यामध्ये ते आपल्या शेतकऱ्यासाठी घातक ठरेल.**

● संघटना हा मानवाने लावलेला सर्वोत्तम शोध आहे. एका व्यक्तीकडून शक्य होणार नाही, ते एकत्र येऊन साध्य करण्याचे सामाजिक तंत्रज्ञान म्हणजे संघटना. आपल्याला पर्यावरण आणि अन्नसुरक्षा दोहोंचा मेळ घालणारे शेती उत्पादनाचे उपक्रम संघटनात्मकरीत्या राबवण्याचा समृद्ध अनुभव आहे. त्यामुळे धोरणकर्त्यांनी हे लक्षात ठेवले पाहिजे की, शेतीचे पर्यावरण आणि अर्थशास्त्र बिघडले, तर शेतीत दुसरे काहीच योग्य दिशेने जाऊ शकत नाही.

● दक्षिण आशियातील बहुतेक देशांमध्ये, बाजारातील अन्नाच्या उपलब्धीपेक्षा 'शाश्वत उपजीविकेच्या संधींचा अभाव' हे कुटुंबातील अन्न असुरक्षिततेचे कारण आहे. त्यामुळे बाजारप्रक्रियेवर आधारित कुशल बिगर-शेती रोजगारांच्या संधी निर्माण करण्याचा प्रयत्न गांभीर्याने व्हायला हवा. युरोपात सुरू झालेल्या औद्योगिक क्रांतीच्या काळापासून गरीब-श्रीमंत ही दरी वाढण्यास सुरुवात झाली. त्यामागचे कारण हे 'तंत्रज्ञानाच्या वापरातील तफावत' हे होते. आजपर्यंत 'तंत्रज्ञान' हे आर्थिक विषमतेचे एक मुख्य कारण असले, तरी आज सामाजिक व लिंगभावात्मक समतेच्या चळवळींमध्ये 'तंत्रज्ञान' हा एक सोबती बनवून घेणे, हे आपल्या समोरचे आव्हान आहे.

● 'शहरी' व 'ग्रामीण' यांच्यामध्ये असलेली डिजिटल दरी ही सध्या असलेल्या आर्थिक विषमतेच्या दरीला अधिकच खोल करणारी आहे. त्यासाठी भारतात या शतकाच्या सुरुवातीला राष्ट्रीय स्तरावर 'ग्राम ज्ञान केंद्र' (Village Knowledge Center-VKC) किंवा 'ज्ञान चौपाल' ही चळवळ सुरू करण्यात आली.

ग्राम ज्ञान केंद्राचे घटक

१. 'भारतीय अवकाश संशोधन संस्थे'कडून उपग्रह संपर्काद्वारे प्रत्येक प्रभागात (गावांचा एक समूह) एक 'ग्राम संसाधन केंद्र' (Villege Resource Centre -VRC) स्थापन केले जाते.

२. प्रत्येक गावात इंटरनेट संपर्कातून 'ग्राम ज्ञान केंद्र' किंवा 'ज्ञान चौपाल' सुरू केला जातो आणि स्थानिक स्त्री-पुरुषच तो चालवतात. यातून मागणीनुसार, स्थाननिहाय आणि स्थानिक भाषेतून माहिती पुरविली जाते. ग्रामीण भागातील कुटुंबे ग्राम ज्ञान केंद्रासाठी जागा आणि मनुष्यबळ (कार्यकर्ते) पुरवित असतात. त्यामुळे ग्राम ज्ञान केंद्राविषयी त्यांना मालकीची-स्वत्वाची भावना असते. या ज्ञान निर्मितीत सामान्य माहितीचे स्थानविशिष्ट माहितीत रूपांतर केले जाते. यात शेती, वाणिज्य, हवामान, आरोग्य आणि शिक्षण अशा ग्रामीण जीवनाच्या सर्व अंगांचा समावेश होतो. हरित क्रांतीमुळे गहू, तांदूळ, मका आणि इतर पिकांची उत्पादकता आणि उत्पादन वाढायला जशी मदत झाली, त्याप्रमाणेच ग्रामीण भागातील ज्ञान क्रांतीने माणसाची सर्वांगीण दरडोई उत्पादकता वाढण्यासही मदत होईल.

३. शेवटच्या कोपऱ्यापर्यंत आणि शेवटच्या व्यक्तीपर्यंत संपर्काचा मार्ग हा इंटरनेट, कम्युनिटी रेडिओ आणि भ्रमणध्वनी या त्रयींच्या सांगडीमधून जातो. भ्रमणध्वनी हे तात्काळ माहिती पोहोचण्यासाठी एक महत्त्वाचे संपर्काचे साधन आहे. उदाहरणार्थ, लाटांची उंची सांगण्यासाठी आणि मासे पकडण्यात दिशादर्शन करण्यासाठी मासेमाऱ्यांना भ्रमणध्वनीचा वापर होतो.

जिथे मानवी संसाधनांचे मोल न करता केवळ भौतिक संसाधनांना महत्त्व दिले जाते, तिथे गरिबी उरणारच. 'ग्राम ज्ञान केंद्र'चा मनुष्यबळ विकासावर लक्षणीय परिणाम होऊन अकुशल कामातून कुशल कामाकडे जाण्यासारखे महत्त्वाचे स्थित्यंतर घडून येईल. विज्ञान व तंत्रज्ञानातील वेगवान बदलांनी जनतेची उपासमार इतिहासजमा करण्याच्या असामान्य संधी उपलब्ध करून दिल्या आहेत. या संधीचे सोने करण्यासाठी गरज आहे. राजकीय इच्छाशक्ती, कृती, व्यावसायिक कौशल्ये व लोकसहभाग यांच्या मिलाफाची.

संपर्क : chairman@mssrf.res.in

पश्चिम घाट :
समृद्ध कृषी जैवविविधता आणि कायद्याचे कवच

डॉ. माधव गाडगीळ
ज्येष्ठ पर्यावरण शास्त्रज्ञ

'सह्याद्रीच्या मुलखात अजूनही पिकांचे अनेक पारंपरिक वाण तगून आहेत. अशा पारंपरिक वाणांमध्ये वैविध्य ठासून भरलेले असते. कारण याच्याच आधारावर ते वर्षोनवर्षे रोगांसारख्या, अचानक आलेल्या थंडीच्या लाटांसारख्या नवनव्या आव्हानांना सामोरे जाऊ शकतात. हे वाण कणखर, लवचिक, बहुढंगी असतात. म्हणूनच ते शतकानुशतके टिकून राहतात...'

सर्व जीव-जंतू, पशु-पक्षी, किडे-मकोडे, वृक्ष-वेली, पाळीव पशूंच्या आणि पिकांच्या वाणांची जनुकीय विविधता याचे सर्वांत मोठे भांडार पश्चिम घाटात आहे. भारतातल्या केवळ स्वकीय जीव-जातीतला सर्वांत मोठा हिस्सा, उत्तुंग हिमालयात नाही, तर आपल्या सह्याद्रीच्या पर्वतश्रेणीत आढळतो. आतापर्यंत भारतातल्या सुमारे दीड लाख जीवजातींना शास्त्रीय नावे दिली आहेत; पण अंदाजच करायचा तर भारतात एकूण चार लाख जीव-जाती

असू शकतील. त्यातल्या दीड लाख निव्वळ भारतवासी असतील आणि या खास भारतापुरत्या मर्यादित असलेल्या जातींतील बहुतांश लाख-एक जाती पश्चिम घाटावरच निघतील. या साऱ्या जनुकीय संपत्तीपासून भविष्यात मानवासाठी उपयुक्त अशी अनेक उत्पादने सापडू शकतील.

लागवडीखाली आणलेल्या अनेक वनस्पतींचे वन्य भाईबंद हा भारताच्या जीवसंपत्तीतील एक विशेष लक्षणीय भाग आहे. या समृद्ध जीवसंपत्तीच्या म्हणजेच मिरी, दालचिनी, वेलदोडा यांसारख्या मसाल्याच्या पदार्थांच्या आकर्षणाने युरोपिय लोक भारताच्या पश्चिम किनाऱ्यावर प्रथमतः पोहोचले. कारवार-गोवा-बेळगाव-कोल्हापूर-सिंधुदुर्ग हा टापू अशा वनस्पतींचे जगातील सर्वांत समृद्ध आगार आहे. इथे मिरी-वेलदोडा-दालचिनी-जायपत्री अशा मसाल्यांच्या वनस्पती, कोकम-आंबा-फणस अशी फळझाडे, अळकुड्या-सुरणीसारखी कंदमुळे, भात-तूर-मूग-चवळी-तीळ-हळद अशी पिके आणि नानाविध वनस्पतींचे वन्य पूर्वज व रिश्तेदार मोठ्या प्रमाणात आढळतात. पिकांच्या सुधारलेल्या वाणांची गुणवत्ता आणखी सुधारण्यासाठी निरंतर नव-नवे जनुक शोधावे लागतात. असे अनेक जनुक त्यांच्या वन्य भाईबंदांतून मिळू शकतात. यातून आपण स्वतः सुधारित वाण निर्माण करूच शकतो; पण परकीयांनी ही भारताची सार्वभौम मालमत्ता वापरल्यास आपल्याला अनेक पद्धतींचे लाभही होऊ शकतात.

सह्याद्रीच्या मुलखात अजूनही पिकांचे अनेक पारंपरिक वाण तगून आहेत. अशा पारंपरिक वाणांमध्ये वैविध्य ठासून भरलेले असते. कारण याच्याच आधारावर ते वर्षोनवर्षे रोगांसारख्या, अचानक आलेल्या थंडीच्या लाटांसारख्या नवनव्या आव्हानांना सामोरे जाऊ शकतात. हे वाण कणखर, लवचिक, बहुढंगी असतात. म्हणूनच ते शतकानुशतके टिकून राहतात. त्यांचे उत्पन्न आजच्या सुधारित, संकरित, जनुकीय वाणांहून कमी असते; पण आधुनिक वाणांचे भरघोस पीक हे शेतात एकजिनसी परिस्थिती निर्माण करण्यावर, भरपूर पाणी, रसायने ओतण्यावर अवलंबून आहे. असे वैविध्यहीन आधुनिक वाण नव-नव्या किडींना, रोगांना सतत बळी पडत असतात. ते फार काळ तगून राहत नाहीत. म्हणून शेती शास्त्रज्ञांना सतत नव्याने उपटलेल्या किडी-रोगांचा सामना करू शकणारे नवे वाण प्रचारात आणावे लागतात. अशाच पद्धतीने आशियात आय. आर.-१, आय. आर.-८, आय. आर.-३४, अशी भाताच्या वाणांची माळच्या माळ प्रचारात आली आहे. किडीच्या नव्या अवताराला अथवा खारावलेल्या जमिनीला किंवा अशाच इतर समस्यांना निसर्गतः तोंड देऊ शकणाऱ्या पारंपरिक वाणांकडे शास्त्रज्ञ धावतात, कारण त्यांना असे नव-नवे वाण निर्माण करायचे असतात. एखादा हवे तसे गुणधर्म असलेला वाण सापडला की, त्यातला अनुवंशिक (गुणधर्म) जनुक उचलून सुधारित वाणांत अंतर्भूत करतात. १९७० पासून पसरलेल्या तपकिरी तुडतुड्याशी असा यशस्वी सामना देणारे गावरान वाण निघाले. केरळातल्या पट्टांबी संशोधन केंद्राच्या परिसरातले. तिथल्या शेतकऱ्यांनी परंपरेने जोपासलेले. यातून आशियाभरच्या भातशेतीचे अब्जावधी रुपयांचे नुकसान टळले. अशा जैवविविधतेच्या महत्त्वपूर्ण पैलूच्या संदर्भात २००१ मध्ये एक कायदा अमलात आला आहे. तो म्हणजे 'पिकांच्या वाणांचे व शेतकऱ्यांच्या हक्कांचे संरक्षण कायदा' (Protection of Plant Varieties and Farmers Rights Act).

पिकांच्या वाणांचे व शेतकऱ्यांच्या हक्कांचे संरक्षण कायदा

- या कायद्यानुसार आधुनिक संशोधन केंद्रे व खाजगी कंपन्यांनी निर्माण केलेल्या बियाणांच्याच जोडीने वेगवेगळ्या पिकांच्या, फळझाडांच्या, फुलझाडांच्या पारंपरिक जातींचीही नोंद होईल.
- या पारंपरिक जातींना टिकवून धरणाऱ्या रक्षक शेतकऱ्यांना खास अनुदान देण्यात येईल, एवढेच नव्हे तर अशा गावरान वाणांतील जनुकीय संसाधने वापरून नवे सुधारित वाण विकसित केल्यास त्याच्या व्यापारी लाभातील उचित हिस्सा गावरान वाण टिकवणाऱ्या शेतकऱ्यांनाही रॉयल्टीच्या स्वरूपात मिळेल.
- या कायद्याच्या संदर्भातील दस्तऐवज बनवण्यात जैवविविधता कायद्याच्या स्थानिक व्यवस्थापन समित्या महत्त्वाची भूमिका बजावतील.
- खास वैशिष्ट्यपूर्ण अशा गावरान वाणांची नैसर्गिक उत्क्रांती चालू राहण्यासाठी, काही प्रमाणात ते शेतावरच वाढवत राहिले पाहिजे व यासाठी पंचायतींना आर्थिक प्रोत्साहन दिले गेले पाहिजे, अशीही तरतूद यात केलेली आहे.

पश्चिम घाट परिसर तज्ज्ञ गटाचा आग्रह

- या संदर्भात पश्चिम घाट परिसर तज्ज्ञ गटाचा असा आग्रह आहे की, पिकांच्या वाणांचे संरक्षण व शेतकऱ्यांचे अधिकार या २००१ च्या कायद्यानुसार पारंपरिक वाणांची नोंदणी केली जावी व अशा वाणांचे लागवडीखाली जतन करण्यासाठी पंचायतींना अनुदान दिले जावे.
- पिकांच्या संरक्षित जाती आणि शेतकऱ्यांच्या अधिकारांचे संरक्षण कायद्यानुसार गावरान वाणांची नोंदणी करण्यासाठी लोकांच्या जैवविविधता नोंदणी रजिस्टरमधील माहिती हा महत्त्वाचा आधार मानावा.

जैवविविधता कायदा

लोकांना निसर्ग रक्षणात सहभागी होण्याची आणि विकासाला पर्यावरण पोषक व लोकाभिमुख दिशा देण्याची उत्तम संधी २००२ मध्ये मंजूर झालेल्या जैवविविधता कायद्यातून उपलब्ध झाली आहे. जैवविविधतेचे संरक्षण, चिरस्थायी वापर आणि लाभांशाचे न्याय्य वाटप ही या कायद्याची त्रिविध उद्दिष्टे आहेत. या जैवविविधतेच्या व्याप्तीत केवळ वनस्पती नाहीत. तर सूक्ष्म जीव, कीटक, कोळी, विंचू, साप-सरडे, पशु-पक्षी आहेत. समुद्र व नदीतले जलचर आहेत, शेतीत, बागायतीत पिकणारी पिके, फुलझाडे, फळझाडे आहेत. पाळीव पशुधन आहे आणि या जीवसृष्टीचे अधिवासही आहेत. यामुळे जल - जंगल - जमीन या साऱ्यांचे 'एकात्मिक व्यवस्थापन' करण्याची शक्यता निर्माण झाली आहे.

जैवविविधता कायद्याच्या अंमलबजावणीसाठी राष्ट्रीय पातळीवर एक प्राधिकरण स्थापण्यात आले आहे. राज्य पातळीवर महाराष्ट्रात अगदी अलीकडेच 'जैवविविधता मंडळा'ची स्थापना झाली आहे; परंतु महत्त्वाचे म्हणजे या कायद्याप्रमाणे सर्व स्थानिक स्वराज्य संस्थांत, म्हणजेच ग्राम पंचायती, पंचायत समित्या, जिल्हा परिषदा, नगरपालिका व महानगरपालिकांमध्ये त्यांच्या, त्यांच्या कार्यक्षेत्राकरिता 'जैवविविधता व्यवस्थापन समित्या' गठित करावयाच्या आहेत. अशा समित्या गठित करण्यासाठी राज्य शासनाने जैवविविधता मंडळ स्थापन करण्याची आणि वेगळे आदेश देण्याची वाट पाहण्याची काहीही आवश्यकता नाही. अशा जैवविविधता व्यवस्थापन समित्या ग्रामपंचायतीच्या संमतीने पाडे, वाड्या, महसूल गावे पातळीवरही गठित करता येतील.

अशा जैवविविधता व्यवस्थापन समित्या या जैवविविधतेचे अधिवास व सर्व प्रकारचे आविष्कार याबद्दलची स्थल-काल विशिष्ट माहिती लोकांच्या जैवविविधता नोंदणी रजिस्टरच्या (People's Biodiversity Register) रूपात दरवर्षी संकलित करीत राहतील व ही माहिती आधुनिक माहिती-तंत्रज्ञानाचा वापर करून एका सुव्यवस्थित डेटाबेसमध्ये साठवली जाईल, अशीही अपेक्षा आहे. ही माहिती जैवविविधतेचे व्यवस्थापन करण्यासाठी वापरली जाईलच; परंतु त्याच्या जोडीने पर्यावरणावरील आघातांचे परीक्षण करण्यामध्ये ही माहिती महत्त्वाची भूमिका बजावू शकेल.

अशा काहीही माहितीच्या अभावी आज पर्यावरणावरील आघातांच्या परीक्षणांत जे चुकीचे चित्रण केले जाते, त्याला आळा बसू शकेल, तसेच जिल्हा पातळीवरील नियोजनात या माहितीचा चांगला उपयोग होऊ शकेल. या माहितीच्या आधारावर गावरान वाणांच्या नोंदणीचे दावे करता येतील व त्यांच्या जतनासाठी 'पिकांच्या संरक्षित जाती आणि शेतकऱ्यांच्या अधिकारांचे संरक्षण प्राधिकरणा'कडून अनुदाने मिळवता येतील.

या स्थानिक पातळीवरील संस्थांना त्यांच्या त्यांच्या क्षेत्रातल्या जैवविविधतेचे व्यवस्थापन करण्याचा, बाहेरच्या लोकांना त्यांच्या क्षेत्रात जैवविविधतेच्या उपयोगाची परवानगी देण्याचा अथवा नाकारण्याचा, परवानगी दिल्यास संग्रहण शुल्क (कलेक्शन फी) आकारण्याचा अधिकार आहे. जैविक संसाधनांखेरीज जैवविविधतेशी संबंधित ज्ञानाचे व्यवस्थापन हाही या कायद्याचा उद्देश आहे. स्थानिक जैवविविधता समित्या ज्याप्रमाणे बाहेरच्या लोकांनी जैविक संसाधनांचा वापर करण्यावर नियंत्रण ठेवू शकतात, त्याप्रमाणेच संबंधित ज्ञानाच्या नोंदणीवर व वापरावरही नियंत्रण ठेऊ शकतात. त्यासाठी संग्रहण शुल्क आकारू शकतात. राष्ट्रीय जैवविविधता प्राधिकरण सर्व पेटंट व तत्सम बौद्धिक संपत्ती अधिकारांचे नियमन करू शकते. भारतातील जीवसृष्टीसंबंधित कोणत्याही ज्ञानाचा वापर करणाऱ्या पेटंटला अर्ज करण्यास मान्यता देणे व ही मान्यता देताना त्या ज्ञानाच्या भारतीय धारकांना लाभांशाचा न्याय्य हिस्सा देण्याची व्यवस्था करणे, हे त्या प्राधिकरणाचे कर्तव्य आहे. हे करताना सर्व स्थानिक जैवविविधता व्यवस्थापन समित्यांचा सल्ला घेऊनच पुढची पावले उचलली जातील, अशीही तरतूद जैवविविधता कायद्यात केलेली आहे.

जैवविविधता व्यवस्थापन समित्यांना आर्थिक व्यवहार करण्याचे, संग्रहण शुल्क आकारण्याचे, अनुदाने स्वीकारण्याचे महत्त्वाचे अधिकार मिळाले आहेत. या अधिकारांचा एका नव्या, प्रगतीपर दिशेने चांगला उपयोग करून घेता येईल. विशेषतः निसर्ग संरक्षण सेवा शुल्काच्या रूपात ग्राम समाजांना उत्पन्नाचे साधन उपलब्ध करून देण्याचा उपयोग करता येईल.

संयुक्त वनव्यवस्थापन समित्या, पाणलोट क्षेत्र व्यवस्थापन समित्या अशा ग्रामपंचायत अथवा गावपातळीवरच्या अनेक घटक समित्या आतापर्यंत स्थापण्यात आल्या आहेत. विवक्षित सरकारी खात्यांच्या लहरीनुसार या समित्या स्थापल्या किंवा बरखास्त केल्या जाऊ शकतात. याउलट जैवविविधता व्यवस्थापन समित्या या कायद्यानुसार सर्वत्र बनतील व त्या बनण्याला कोणत्याही खात्याच्या परवानगीची, नोंदणीची जरुरी असणार नाही. या समित्यांना स्वतःचा जैवविविधता निधी उघडता येईल. त्यासाठी बँकेत खाते उघडून व्यवहार करता येतील. या अनेक कारणांमुळे या समित्या जास्त भरीव कार्य करू शकतील, अशी शक्यता आहे.

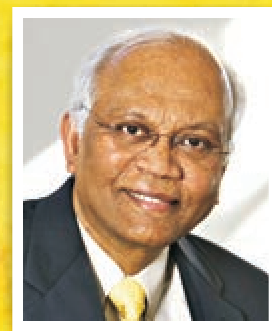
या बाबतीत अजून काही अडचणी आहेत. एक म्हणजे लोकांचे ज्ञान या समित्यांनी नोंदवले, तर त्याचा गैरफायदा घेतला जाणार नाही, याची खात्री कशी व्हावी? ही नोंद व्यवस्थित, गोपनीय राखून केवळ ज्ञानधारकांच्या अटी मान्य करणाऱ्यांनाच दाखवली जाईल, अशी व्यवस्था कशी करावी? याबाबत अजून राष्ट्रीय जैवविविधता प्राधिकरणाने स्पष्ट नियम केलेले नाहीत; नीट कार्यवाही अमलात आणलेली नाही. या अडचणींवर उपाय शोधण्याची गरज आहे. पश्चिम घाट परिसरातील समृद्ध अशा कृषी जैवविविधतेचे संवर्धन व्हावे, यासाठी पश्चिम घाट परिसर तज्ज्ञ गटाने काही सूचना केल्या आहेत. त्या पुढीलप्रमाणे–

पश्चिम घाट परिसर तज्ज्ञ गटाच्या सूचना

- सेंद्रिय शेतीस प्रोत्साहन द्यावे.
- ३० टक्क्यांपेक्षा जास्त तीव्र उतारावर हंगामी पिकांच्या जागी फळबागा, वनशेती अशा नांगरट टाळणाऱ्या पिकांस प्रोत्साहन द्यावे.
- जमिनीत कर्बसंग्रह वाढवण्यासाठी शेतकऱ्यांस अनुदान द्यावे.
- पिकांचे पारंपरिक वाण लागवडीत राखण्यासाठी खास प्रोत्साहन द्यावे.
- नेटक्या पद्धतीने शेती करत रसायनांचा वापर कमी करण्यास प्रोत्साहन द्यावे.
- जी. एम. पिकांवर बंदी आणावी.
- संवेदनशीलतेनुसार पाच ते दहा वर्षांच्या कालावधीत सर्व रासायनिक कीटकनाशक व तणनाशकांचा उपयोग थांबवावा.
- खास प्रोत्साहन देऊन संवेदनशीलतेनुसार पाच ते दहा वर्षांच्या कालावधीत सर्व रासायनिक खतांचा उपयोगही थांबवावा.
- स्थानिक पाळीव पशूंच्या (देशी) वाणाच्या संवर्धनासाठी आकर्षक प्रोत्साहनपर (संवर्धन सेवा निधी) अनुदाने मिळावीत.
- रासायनिक खतांना दिले जाणारे अनुदान पशुपालन, बायोगॅस प्रणाली आणि सेंद्रिय खत निर्मितीकडे वळविण्यात यावे.
- दुष्काळी परिस्थितीचा सामना समर्थपणे करणारे वाण पाळण्यासाठी प्रोत्साहन द्यावे.
- नगदी पिकांच्या शेतात तसेच रस्त्याच्या कडेने तणनाशकांचा वापर करण्यास सक्त मनाई असावी. तण समजल्या जाणाऱ्या बहुतेक वनस्पती पशुखाद्यासाठी योग्य आहेत.
- चहाच्या मळ्यांमधील अतिरिक्त जागा पशुपालन आणि सेंद्रिय खतांच्या निर्मितीसाठी वापरली जावी. ही खते चहाच्या पिकासाठी वापरता येतील.
- अल्पभूधारकांच्या तीव्र उताराच्या जमिनींवर वार्षिक पिकांऐवजी दीर्घायू पिके (वनशेती) घेण्यासाठी प्रोत्साहन द्यावे.

जैवविविधतेसंदर्भात पश्चिम घाटाला आगळे महत्त्व आहे. भारताची सार्वभौम संपदा, खास आपल्याच अशा वन्य जीवजाती, तसेच पाळीव पशूंची, शेतातील, बागायतीतली जनुकीय संसाधने सगळीकडे फैलावलेली आहेत; वनांत तसेच नद्यांत, सड्यांवर, शेतीत, बागायतीत सुद्धा. यांना टिकवण्यासाठी केवळ राखीव जंगलात, अभयारण्यांत नव्हे तर पश्चिम घाटभर सर्वत्रच जैवविविधतेला अनुकूल असा परिसर जोपासायला हवा.

संपर्क: madhav.gadgil@gmail.com



डॉ. रघुनाथ माशेलकर
ज्येष्ठ शास्त्रज्ञ

हळदी घाटाची दुसरी लढाई : अनुभव व आकलन

हा प्रश्न हळदीपुरताच मर्यादित होता का की दुसरेही काही चुकीचे स्वामित्व अधिकार दिले गेले होते? जागतिक स्तरावर कुठल्या न कुठल्या प्रकारे ज्यांचा पारंपरिक ज्ञान व्यवस्थांशी संबंध होता, असे दोन हजारांहून अधिक पेटंट्स दरवर्षी दिले जात असल्याचे 'कौन्सिल ऑफ सायंटिफिक ॲण्ड इंडस्ट्रिअल रीसर्च'च्या (CSIR) तज्ज्ञ गटाला आढळले. हळदीच्या बाबतीत जसे घडले, तसे यातील बहुतांश पेटंट्स सरळसरळ चुकीचे दिले गेले होते...

हॉर्वर्ड किंवा केंब्रिज यांसारख्या विद्यापीठांमध्ये निर्माण झालेले ज्ञान हेच खरे ज्ञान आहे, असेच मानून का चालायचे आहे तुम्हाला? माझ्या पूर्वजांनी शतकानुशतके 'जीवनाच्या प्रयोगशाळांमध्ये' राबून मिळवलेले ज्ञान हेसुद्धा ज्ञानच आहे. याची दखल तुम्ही का घेत नाहीत?

उद्योगातील मालकी हक्क व्यवस्थांना जो दर्जा दिला जातो, तोच ज्ञानाच्या पारंपरिक व्यवस्थांना दिला जावा, असा युक्तिवाद मी करत होतो. वर्ष होते १९९९. व्यासपीठ होते जिनेव्हा (स्वित्झर्लंड देशातील शहर) येथील 'वर्ल्ड इंटेलेक्च्युअल प्रॉपर्टी ऑर्गनायझेशन'चे. त्यावेळी मी 'वर्ल्ड इंटेलेक्च्युअल प्रॉपर्टी ऑर्गनायझेशन'च्या (WIPO) माहिती तंत्रज्ञानविषयक स्थायी समितीचा अध्यक्ष होतो. या बैठकीस WIPOचे सदस्य असलेल्या १७० हून अधिक देशातील प्रतिनिधी उपस्थित होते. अमेरिका आणि युरोपियन युनियनच्या पेटंट ऑफिसने हळद, कडुनिंब इत्यादींचे चुकीचे पेटंट (स्वामित्त्व अधिकार) देऊ केले होते, याच्या मला यातना होत होत्या. या उत्पादनांचे मूळ भारतासारख्या विकसनशील देशांमधील पारंपरिक ज्ञानाच्या समृद्ध साठ्यांमध्ये आहे, हेच सत्य मी त्यावेळी मांडत होतो.

मी जवळपास एक दशकापूर्वी या चुकीच्या स्वामित्व अधिकारासंदर्भातील लढ्याला सुरुवात केली होती आणि जिनेव्हा बैठकीच्या एक दशकानंतर म्हणजेच सन २००९ मध्ये काय परिस्थिती होती, ते पाहूया.

भारताच्या पारंपरिक ज्ञानव्यवस्थेला मान्यता

भारताचे तत्कालीन पंतप्रधान मनमोहन सिंग आणि अमेरिकेचे अध्यक्ष बराक ओबामा यांची दि. २३ नोव्हेंबर, २००९ मध्ये वॉशिंग्टन येथे भेट झाली. या भेटीच्या पार्श्वभूमीवर भारत आणि अमेरिकेच्या अधिकाऱ्यांनी एका करारावर स्वाक्षऱ्या केल्या. या करारानुसार भारताच्या 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'ची (TKDL) सुमारे ३० दशलक्ष पाने 'युनायटेड स्टेट्स पेटंट ॲण्ड

ट्रेडमार्क ऑफिस' (USPTO) या कार्यालयासाठी खुली झाली. मैलाचा दगड ठरलेली ही घटना म्हणजे अमेरिकेने भारताच्या पारंपरिक ज्ञानव्यवस्थेला मान्यता दिल्याचे द्योतक होते.

एखाद्या पेटंट अर्जातील दावे भारताच्या पारंपरिक ज्ञान शाखांशी निगडित असतील, तेव्हा 'युनायटेड स्टेट्स पेटंट ॲण्ड ट्रेडमार्क ऑफिस' (USPTO) त्या पेटंट अर्जाच्या प्राथमिक पडताळणीसाठी आता 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'चा (TKDL) वापर करू शकते.

भारताने फेब्रुवारी २००९ मध्ये 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी' (TKDL) पडताळणीसाठी खुली करण्याचा पहिला करार 'युरोपियन पेटंट ऑफीस'शी (EPO) केला आणि शेवटचा मार्च २०१० मध्ये ब्रिटनच्या पेटंट ऑफिसशी करण्यात आला. आश्चर्य म्हणजे, या कराराचे मूळ मी 'राष्ट्रीय रसायन प्रयोगशाळे'चा (NCL) संचालक असताना पुण्यातील माझ्या घरात घडलेल्या एका घटनेत आहे. तो प्रसंग इथे मांडतो.

हळदीच्या स्वामित्वाची लढाई

वर्ष होते १९९३. तीव्र उन्हाळ्यातील एका संध्याकाळी मी आणि माझे कुटुंब माझ्या पुण्यातील घराच्या गच्चीत बसलो होतो. अचानक आमच्यासमोर एक पक्षी येऊन पडला. त्याचा एक पंख तुटला होता. माझी आई धावत खाली गेली. हळदपूड आणून तिची पेस्ट बनवून तिने त्या पक्ष्याच्या जखमेवर लावली; पण काही तासांतच तो बिचारा पक्षी मरण पावला. आम्ही पाणावलेल्या डोळ्यांनी घराच्या बागेतच त्याचे दफन केले. तो प्रसंग माझ्या मनात कायमचा कोरला गेला.

१९९५ मध्ये 'कौन्सिल ऑफ सायंटिफिक ॲण्ड इंडस्ट्रिअल रीसर्च'चा (CSIR) महासंचालक म्हणून मी दिल्लीत रुजू झालो. सन १९९७ मध्ये 'टाइम्स ऑफ इंडिया'मध्ये एन. सुरेश यांनी लिहिलेले एक वृत्त वाचत असताना मला पुण्यातील त्या संध्याकाळच्या प्रसंगाची पुन्हा आठवण आली. ते वृत्त असे होते की, अमेरिकेच्या पेटंट कार्यालयाने जखम बरी करण्याच्या हळदीच्या गुणधर्मावर एक पेटंट देऊ केले होते. या पेटंटचे मला आश्चर्य वाटले. पेटंट मिळवण्यासाठी नावीन्य, असाधारणता आणि उपयुक्तता या तीन अटी पूर्ण व्हाव्या लागतात. समाजात जे आधीपासून सार्वजनिक ज्ञान आहे, त्याने पहिल्या दोन अटी पूर्ण होत नाहीत. भारतीयांना हळदीचा उपयोग पूर्वीपासून चांगल्या प्रकारे माहीत आहे. या पार्श्वभूमीवर मी अमेरिकेने हळदीवर दिलेल्या पेटंटला आव्हान द्यायचे ठरवले.

त्याच दिवशी संध्याकाळी मी 'नॅशनल फिजिकल लॅबोरेटरी'त 'हुसैन झहीर स्मृती व्याख्यानमाले'त व्याख्यान देत होतो. दिवंगत पी. एन. हक्सर अध्यक्ष होते. व्याख्यानाच्या शेवटी 'कौन्सिल ऑफ सायंटिफिक ॲण्ड इंडस्ट्रिअल रीसर्च' (CSIR) हळदीवरील पेटंटला आव्हान देणार आहे, असे सार्वजनिकरीत्या मी जाहीर केले.

भारत सरकारचा सचिव असल्याकारणाने उपचाराप्रमाणे अशा प्रकारची घोषणा करण्याआधी मी सरकारची पूर्वसंमती घ्यायला हवी होती; पण माझी समस्या अशी आहे की, मी हृदयातून विचार करतो, मेंदूतून नाही. हळदीचे गुणधर्म माझ्या आईलाच नव्हे, तर भारतीयांना पिढ्यान्‌पिढ्या माहीत होते. असे असताना अमेरिकेने याबाबत पेटंट दिले, या बातमीने त्या दिवशी सकाळी माझ्या मनात चर्रऽऽऽ झाले. माझ्याकडे परवानग्या घेत बसायला अजिबात वेळ नव्हता आणि माझ्या मनातील भावनिक प्रेरणेतून मी हे विधान केले होते. मात्र, सरकार माझ्या पाठीशी उभे राहिले. 'कौन्सिल ऑफ सायंटिफिक ॲण्ड इंडस्ट्रिअल रीसर्च' (CSIR) हळदीवरील पेटंटच्या दाव्याला आव्हान देईल, असे साधारण आंतरविभागीय सल्लामसलती केल्यानंतर औपचारिकरीत्या निश्चित झाले.

'कौन्सिल ऑफ सायंटिफिक ॲण्ड इंडस्ट्रिअल रीसर्च'ने (CSIR) 'युनायटेड स्टेट्स पेटंट ॲण्ड ट्रेडमार्क ऑफिस'ला (USPTO) प्राचीन संस्कृत साहित्यातील पुराव्यांसह सर्व पुरावे सादर केले. जखम बरी करण्याचे हळदीचे गुणधर्म भारतीयांना केव्हापासून माहीत आहेत, हे 'कौन्सिल ऑफ सायंटिफिक ॲण्ड इंडस्ट्रिअल रीसर्च'ने (CSIR) दाखवून दिले. त्यामध्ये नवीन काहीच नव्हते. 'युनायटेड स्टेट्स पेटंट ॲण्ड ट्रेडमार्क ऑफिस'ने (USPTO) १४ महिन्यांनंतर हा पुरावा मान्य केला आणि पेटंट रद्द केले. या घटनेने एक इतिहास घडला. तिसऱ्या जगातील लोक पहिल्यांदा पारंपरिक ज्ञानावरील आपल्या वैध हक्कांसाठी लढले होते आणि ते खरोखर जिंकले होते.

'कौन्सिल ऑफ सायंटिफिक ॲण्ड इंडस्ट्रिअल रीसर्च'मध्ये (CSIR) आम्ही या प्रश्नात अधिक खोल जायचे ठरवले. हा प्रश्न हळदीपुरताच मर्यादित होता का? की दुसरेही काही चुकीचे स्वामित्व अधिकार दिले गेले होते? जागतिक स्तरावर कुठल्या न कुठल्या प्रकारे ज्यांचा पारंपरिक ज्ञान व्यवस्थांशी संबंध होता, असे दोन हजारांहून अधिक पेटंट्स दरवर्षी दिले जात असल्याचे 'कौन्सिल ऑफ सायंटिफिक ॲण्ड इंडस्ट्रिअल रीसर्च'च्या (CSIR) तज्ज्ञ गटाला आढळले. हळदीच्या बाबतीत जसे घडले, तसे यातील बहुतांश पेटंट्स सरळसरळ चुकीचे दिले गेले होते.

या प्रत्येक बाबतीत लढत बसणे खूप खर्चाचे आणि वेळखाऊही ठरणार होते. या प्रश्नाच्या मुळाशी जाऊन अशा पेटंट्सचे बहाल होणेच मुळात कसे थांबवता येईल, हे मोठे आव्हान होते; पण प्रत्येक आव्हानाबरोबर एक संधी चालून येत असते आणि अशी संधी लवकरच चालून आली.

सन १९९८ मध्ये भारताच्या पारंपरिक ज्ञानाची बाजू उचलून धरण्यासाठी मला एक आंतरराष्ट्रीय व्यासपीठ मिळाले. जिनेव्हामध्ये 'वर्ल्ड इंटेलेक्च्युअल प्रॉपर्टी ऑर्गनायझेशन'च्या (WIPO) माहिती तंत्रज्ञानविषयक स्थायी समितीचे अध्यक्षस्थान भूषविण्यासाठी मला बोलावले होते. त्यावेळी मी WIPO च्या १७० हून अधिक सदस्य देशांना पारंपरिक ज्ञानाच्या चुकीच्या वापराबाबत जागृत करण्यासाठी हे व्यासपीठ वापरले. हळदीचे उदाहरण देऊन मी या वादाला तोंड फोडले. एकातून दुसरी असे करत करत बाब वाढत गेली. शेवटी मी 'युनायटेड स्टेट्स पेटंट ॲण्ड ट्रेडमार्क ऑफिस'च्या (USPTO) वॉशिंग्टन येथील कार्यालयाचा खास दौरा केला. भारताच्या पारंपरिक ज्ञान व्यवस्थेशी ज्यांचा संबंध होता, अशा गोष्टींवर 'युनायटेड स्टेट्स पेटंट ॲण्ड ट्रेडमार्क ऑफिस' ने (USPTO) बहाल केलेले काही चुकीचे पेटंट्स आम्ही तपासले. नंतर ज्यामध्ये या गोष्टींविषयी आधीच लिहिले गेले आहे, अशी काही संस्कृत सुभाषिते आम्ही शोधली. या संस्कृत सुभाषितांचे आम्ही इंग्रजीत भाषांतर केले आणि हे सर्व संदर्भ साहित्य मी 'युनायटेड स्टेट्स पेटंट ॲण्ड ट्रेडमार्क ऑफिस'कडे (USPTO) घेऊन गेलो.

'युनायटेड स्टेट्स पेटंट ॲण्ड ट्रेडमार्क'च्या अधिकाऱ्यांच्या निदर्शनास मी हे आणून दिले की, त्यांना जे नवीन वाटत होते, ते नवीन नव्हतेच. आमच्या प्राचीन ग्रंथांमध्ये हे ज्ञान अगोदरच उपलब्ध होते. एखादी गोष्ट पूर्वप्रचलित आहे का, हे शोधण्यासाठी ते कशा प्रकारे इलेक्ट्रॉनिक माहितीचा संग्रह वापरतात, हे USPTO च्या अधिकाऱ्यांनी मला दाखवले. साहजिकच आपल्या पुरातन ग्रंथांमध्ये असलेले ज्ञान त्यांच्या माहितीसंग्रहात नव्हते. त्यामुळे त्यांना सगळेच नवीन भासत होते. प्राचीन ग्रंथातून आलेले ज्ञान त्यांना कळू शकेल अशा सांकेतिक भाषेत त्यांच्या संगणकाच्या पडद्यावर कसे येईल, हे आम्हा भारतीयांपुढे आव्हान होते.

ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'ची (TKDL) निर्मिती

'कौन्सिल ऑफ सायंटिफिक ॲण्ड इंडस्ट्रिअल रीसर्च'मध्ये (CSIR) परत आल्यानंतर आम्ही या आव्हानांवर चर्चा केली. डॉ. व्ही. के. गुप्ता यांच्या दूरदर्शी विचारामुळे 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी' (TKDL) तयार करण्याची कल्पना पुढे आली. 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी' (TKDL) निर्माण करण्यासाठी आणि 'डिपार्टमेंट ऑफ इंडियन सीस्टीम ऑफ मेडिसिन ॲण्ड होमिओपॅथी' (सध्याचा आयुष विभाग) यांनी एकत्र काम केले. 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'च्या (TKDL) चमूला व्ही. के. गुप्तांचे प्रभावी मार्गदर्शन लाभले. वैज्ञानिक, संस्कृत भाषेचे विद्वान, आयुर्वेद तज्ज्ञ, माहिती तंत्रज्ञान विशेषज्ज्ञ, बौद्धिक संपदा अधिकार तज्ज्ञ असे सर्व या चमूचा भाग होते.

भारतात हे घडत असताना जिनेव्हामध्ये 'वर्ल्ड इंटेलेक्च्युअल प्रॉपर्टी ऑर्गनायझेशन'ने (WIPO) प्रचलित 'इंटरनॅशनल पेटंट क्लासिफिकेशन' (IPC) व्यवस्थेचा पुनर्विचार करण्याचे ठरविले. त्यानुसार IPC तंत्रज्ञानाचे विविध उपगटांमध्ये विभाजन केले.

पेटंट दाव्यांच्या कागदपत्रांमध्ये नमूद केलेल्या विषयांची विभागणी करण्यासाठी जगभर राष्ट्रीय पेटंट कार्यालयांकडून 'इंटरनॅशनल पेटंट क्लासिफिकेशन' (IPC) वर्गवारीचा उपयोग केला जातो. संबंधित पेटंट कार्यालयाने दिलेले एक किंवा अधिक IPC क्रमांक किंवा कोड प्रत्येक कागदपत्रावर असतात. आंतरराष्ट्रीय पेटंट वर्गवारीच्या व्यवस्थेची पुनर्रचना करण्यासाठी 'वर्ल्ड इंटेलेक्च्युअल प्रॉपर्टी ऑर्गनायजेशन'ने (WIPO) पाच सदस्यीय कृती समिती नेमली. या कृती समितीमध्ये अमेरिका, युरोप, जपान, भारत आणि चीन अशा पाच राष्ट्रांचे सभासद होते. आश्चर्य म्हणजे 'इंटरनॅशनल पेटंट क्लासिफिकेशन'च्या (IPC) एक लाख उपविभागांपैकी केवळ एक उपविभाग पारंपरिक ज्ञान व्यवस्थांसाठी राखीव होता. जगातील पारंपरिक ज्ञान भांडाराच्या व्याप्तीची आपण कल्पना करू शकतो. या पार्श्वभूमीवर पारंपरिक ज्ञानाचे हे प्रतिनिधित्व अत्यंत तोकडे असून, त्यासाठी तातडीने काहीतरी करायला हवे, याची तीव्र जाणीव कृती समितीला झाली.

IPC व्यवस्थेत बदल व्हायला सुरुवात झाली. पारंपरिक वैद्यकीय व्यवस्थेसाठी आधी एकच उपविभाग होता. आता त्यांची संख्या दोनशेवर पोहोचली आहे. व्ही. के. गुप्ता यांनी पारंपरिक ज्ञान संसाधन व्यवस्थेची नवीन शास्त्रीय वर्गीकरण पद्धती तयार केली आहे. त्यांच्या या नव्या वर्गीकरणाच्या पद्धतीला WIPO च्या कृती समितीने मान्यता दिली आहे. 'ट्रॅडिशनल नॉलेज रिसोर्स क्लासिफिकेशन'चे (TKRC) पूर्ण प्रारूप 'इंटरनॅशनल पेटंट क्लासिफिकेशन'मध्ये (IPC) समाविष्ट करण्यात आले आहे. या पार्श्वभूमीवर, 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी' (TKDL) एका अर्थाने संस्कृत काव्य आणि वॉशिंग्टन किंवा म्युनिचमधील पेटंट पडताळणी अधिकाऱ्याचा संगणक यांच्यातील एक दुवा (Link) बनली आहे. इंग्रजी, जपानी, फ्रेंच, जर्मन आणि स्पॅनिश या पाच भाषांमध्ये ही 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी' उपलब्ध करून देण्यात आली आहे.

अमेरिका, युरोपियन युनियन आणि ब्रिटनच्या पेटंट कार्यालयांसाठी 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी' खुली आहे. इतर आंतरराष्ट्रीय पेटंट कार्यालयांशीही करार होण्याच्या मार्गावर आहेत. भारताचे राष्ट्रीय हित जपण्यासाठी अमेरिका आणि युरोपशी केलेल्या 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'च्या संदर्भातील करारांमध्ये काही संरक्षक कलमे अंतर्भूत केलेली आहेत. जसे की– आंतरराष्ट्रीय पेटंट कार्यालये पेटंटसंदर्भातील शोध आणि तपासणीसाठीच फक्त 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'चा वापर करू शकतात. अवतरणाच्या हेतू व्यतिरिक्त इतर कोणत्याही कारणासाठी 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'चा (TKDL) मजकूर कोणत्याही तिसऱ्या व्यक्तीकडे किंवा संस्थेकडे उघड करता येत नाही.

आता पारंपरिक ज्ञानाचा गैरवापर आणि जैविक चोरी या पातळीवर मोठी आव्हाने बनून राहिलेल्या चिवट समस्यांवर दृष्टिक्षेप टाकूया.

वेगवेगळ्या व्यासपीठांवर गेल्या तीन दशकांत या प्रश्नांवर घनघोर चर्चा झाली आहे. यामध्ये 'कन्वेन्शन ऑन बायोलॉजिकल डायव्हर्सिटी' (CBD), 'वर्ल्ड ट्रेड ऑर्गनायझेशन' (WTO), 'वर्ल्ड इंटेलेक्च्युअल प्रॉपर्टी ऑर्गनायझेशन' (WIPO) इत्यादी संघटनांचा समावेश आहे आणि अजूनही कोणतीच पक्की उत्तरे दृष्टिक्षेपात नाहीत. दक्षिण अमेरिकेतील काही देशांनी जैविक चोरी विरुद्ध कायदे करण्याचा प्रयत्न केला; पण त्या कायद्यांची राष्ट्रीय–आंतरराष्ट्रीय स्तरांवर अंमलबजावणी करण्यात त्यांना यश आलेले नाही. इतर काही प्रदेशांनी सहभागी पद्धतीने मार्ग काढण्याचा प्रयत्न केला. म्हणजेच काही अटी घालून आणि योग्य फायद्यांच्या मोबदल्यात आपल्या देशाचे पारंपरिक ज्ञान वापरू दिले जाते; परंतु यासंबंधीचे कोणतेही सर्वमान्य मॉडेल समोर आलेले नाही.

आपल्या पारंपरिक ज्ञानाचा गैरवापर होतो आहे, असे जेव्हा जेव्हा या देशांच्या लक्षात आले तेव्हा त्यांनी कायदेशीर लढाईचा मार्ग निवडला. दहा वर्षांच्या कायदेशीर लढाईनंतर सन २००९ मध्ये 'युनायटेड स्टेट्स पेटंट ॲण्ड ट्रेडमार्क कार्यालया'ने 'इनोला बीन्स'वर देऊ केलेले पेटंट मागे घ्यायला लावण्यात मेक्सिको देशाला यश आले. त्याचप्रमाणे सन २००७ मध्ये युरोपियन पेटंट ऑफिसने 'मोन्सॅन्टो'ला दिलेले सोयाबिनचे पेटंट मागे घेतले; पण त्यासाठी तब्बल तेरा वर्षांची कायदेशीर लढाई लढावी लागली. युरोपियन पेटंट ऑफिसने 'डब्ल्यू. आर. ग्रेस कंपनी' आणि अमेरिकेच्या कृषी खात्याला कडुनिंबाचे पेटंट देऊ केले होते. ते मागे घेण्यासाठी डझनभर संघटनांना पाच वर्षांहून अधिक काळ सतत प्रयत्न करावे लागले. याविरुद्ध लढण्यासाठी आता भारताकडे 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'च्या (TKDL) स्वरूपात अशी शक्तिशाली संस्थात्मक रचना आहे की, ज्याद्वारे चुकीचे पेटंट देणे रोखता येईल. तेही केवळ काही आठवड्यातच नव्हे, तर अगदी शून्य खर्चात.

TKDL कडून घडलेली काही नवलपूर्ण उदाहरणे

- अमेरिकेतील 'नेट्रिऑन' या बहुराष्ट्रीय कंपनीने 'अश्वगंधा' या वनस्पतीपासून अस्वस्थता आणि नैराश्येतून येणारा ताण दूर करणारे औषध शोधल्याचा दावा केला. या संदर्भात जुलै २००६ मध्ये कंपनीने तसा पेटंट अर्ज दाखल केला होता. जुलै २००९ मध्ये 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'ने (TKDL) तिसरा पक्ष म्हणून बाजू मांडली आणि अगदी बाराव्या शतकात आयुर्वेद, यूनानी आणि सिद्ध या उपचार पद्धतींमध्ये होत असलेल्या 'अश्वगंधा'च्या उपयोगाचे पुरावे सादर केले. TKDL ने पुरवलेले भक्कम पुरावे पाहून अर्जदाराने जुलै २००९ मध्येच आपला दावा मागे घेतला.
- कॅन्सरवरील औषधामध्ये पिस्त्याचा वापर करण्यासंदर्भात युरोपियन पेटंट ऑफिसने फेब्रुवारी २००९ मध्ये इटलीच्या 'डाटा मेडिका पाडोवा एस. पी. ए.' या कंपनीला पेटंट देण्याचे ठरवले. त्यावर TKDLने जुलै २००९ मध्ये दहाव्या शतकांतील पुरावा सादर केला. TKDL च्या या पुराव्यांमुळे युरोपियन पेटंट ऑफिसने पिस्त्यावरील हे पेटंट देण्याचा आपला निर्णय जुलै २००९ मध्ये बाजूला ठेवला.
- हृदयविकारावरील उपचारासाठी भारतीय कमळाचा उपयोग करण्यासंदर्भात कोरियातील 'परिमेड को-लिमिटेड'ने (Purimed Co. Ltd.) जून २००५ मध्ये पेटंट अर्ज सादर केला. जुलै २००९ मध्ये 'सुश्रुत संहिता' आणि इतर आयुर्वेद ग्रंथांवर आधारित पुरावा 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'कडून सादर करण्यात आला. हा पुरावा सादर केल्यानंतर एका महिन्यात अर्जदार स्वतः अर्ज मागे घेण्याच्या निर्णयावर आला.
- केनिया, चीन, डेन्मार्क, नेदरलँड्स, अमेरिका आणि खुद्द भारतातील कंपन्यांनीसुद्धा आजवर अनेक पेटंट अर्ज मागे घेतले आहेत. तेव्हा 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'चे (TKDL) सामर्थ्य आता सिद्ध झाले आहे. 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी' (TKDL) 'घाबरून सोडणाऱ्या गायीचे'सुद्धा काम करत आहे. 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'च्या (TKDL) तज्ज्ञ गटाने नुकत्याच केलेल्या अभ्यासात असे दिसून आले की, युरोपियन पेटंट ऑफिसमध्ये भारताच्या वैद्यकीय पद्धतींशी संबंधित विशेषतः सामान्य वापरातील औषधी वनस्पतींबाबत पेटंट दाखल करण्याचे प्रमाण ४४ टक्क्यांनी खाली आले आहे.

पारंपरिक ज्ञानाच्या व्यवस्था बौद्धिक संपदा व्यवस्थांच्या बरोबरीने वागविल्या गेल्या पाहिजेत, अशी मांडणी जिनेव्हामध्ये करण्यापूर्वीच पारंपरिक ज्ञानाच्या अर्थशास्त्रीय महत्त्वाबाबत मी भारतातील बुद्धिवंत समाजाला सूचित केले होते.

दिवंगत एल. एन. सिंघवी यांच्या अध्यक्षतेखाली नवी दिल्लीतील 'इंडिया इंटरनॅशनल सेंटर'मध्ये भरलेल्या सोळाव्या सी. डी. देशमुख स्मृती व्याख्यानमालेत 'ज्ञानाचे अर्थशास्त्र' या विषयावर मी व्याख्यान दिले. या व्याख्यानात मी म्हणालो होतो, ''पारंपरिक ज्ञानाचे अर्थशास्त्र आणि जैवविविधता हा विषय खूप गुंतागुंतीचा आहे. जगातील एकूण जैवविविधते पैकी आठ टक्के जैवविविधता, आणि पारंपरिक ज्ञानाचे सर्वोत्तम भांडार असलेल्या भारताकडे वनस्पतींवर आधारित औषधे आणि उत्पादनांच्या जागतिक व्यापारात महत्त्वाचा स्पर्धक बनण्याची क्षमता आहे. एक्झिम बँकेच्या अंदाजानुसार, औषधी वनस्पतींसंबंधीच्या उत्पादनांमध्ये दरवर्षी ६० अब्ज अमेरिकन डॉलर्सचा जागतिक व्यापार होतो आणि त्यात दरवर्षी ७ टक्क्यांनी वाढ होते. या बाजारपेठेत भारताचा वाटा फक्त २.५ टक्के इतका आहे.''

जानेवारी १९९९ मध्ये मी हे भाषण दिले आणि मला वाटते, या भव्य बाजारपेठेतील भारताच्या तुटपुंज्या हिश्शाची परिस्थिती गेल्या पंधरा वर्षांमध्ये फारशी बदललेली नाही. 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'च्या (TKDL) स्वरूपात उपलब्ध असलेल्या आपल्या प्राचीन वारशाच्या प्रचंड ज्ञानसंग्रहाकडे आपण गांभीर्यपूर्वक लक्ष देण्याची वेळ आलेली आहे. 'ट्रॅडिशनल नॉलेज डिजिटल लायब्ररी'चा (TKDL) वापर केवळ संरक्षणात्मक किंवा प्रतिबंधात्मक साधन म्हणून न करता भारताकडे असलेल्या सुसज्ञ पारंपरिक ज्ञान साठ्यांचा उपयोग करून नवीन शोधांना (INDOVATIONS) चालना देणारे उत्तेजनात्मक साधन म्हणून करायला हवा.

संपर्क : ram@ncl.res.in

राष्ट्रीय शाश्वत शेती अभियान (NMSA)

नैसर्गिक स्रोत किंवा कृषी, जल आणि वने यांसारख्या हवामान बदलाच्या दृष्टीने संवेदनशील असलेल्या क्षेत्रांशी भारतीय अर्थव्यवस्थेचा जवळचा संबंध आहे. त्यामुळे हवामान बदलांच्या आव्हानांना सक्षमपणे सामोरे जाण्यासाठी एकाचवेळी अनेक बाबींवर लक्ष केंद्रित करणे आवश्यक आहे. ही बाब लक्षात घेऊन जून २००८ मध्ये 'नॅशनल ॲक्शन प्लॅन ऑन क्लायमेट चेंज' हा कृती अहवाल तत्कालिन पंतप्रधान मा. डॉ. मनमोहन सिंग यांच्या अध्यक्षतेखालील समितीने तयार केला. या कृती आराखड्यामध्ये हवामानातील बदलांना प्रभावीपणे तोंड देऊ शकणाऱ्या धोरणात्मक उपाययोजनांचा समावेश करण्यात आला. एकूण आठ राष्ट्रीय अभियानांद्वारे हवामान बदलांबाबत जागृती निर्माण करणे, ऊर्जा सक्षमता आणि नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे संवर्धन यावर हा आराखडा लक्ष केंद्रित करतो.

केंद्र शासनामार्फत राबविण्यात येणाऱ्या या आठ राष्ट्रीय अभियानांपैकी 'राष्ट्रीय शाश्वत शेती अभियान' हे एक महत्त्वाचे अभियान आहे. कोरडवाहू क्षेत्र विकास (रेनफेड एरिया डेव्हलपमेंट– RAD), शिवारातील जल व्यवस्थापन (ऑन फार्म वॉटर मॅनेजमेंट– OFWM), मृदा आरोग्य व्यवस्थापन (सॉईल हेल्थ मॅनेजमेंट– SHM), तसेच हवामान बदल आणि शाश्वत शेती : सनियंत्रण, रचना आणि संजालन (क्लायमेंट चेंज ॲण्ड सस्टेनेबल ॲग्रिकल्चरः मॉनिटरिंग, मॉडेलिंग ॲण्ड नेटवर्किंग – CCSAMMN) हे या शाश्वत शेती अभियानाचे चार महत्त्वाचे घटक आहेत, तसेच या अभियानामध्ये समुदायावर आधारित दृष्टिकोनाच्या माध्यमातून सार्वजनिक संसाधनांच्या न्याय्य वापरावरही भर देण्यात आला आहे.

राष्ट्रीय शाश्वत शेती अभियानाचे दहा आयाम

गावात उपलब्ध संसाधनांपासून खते कशी तयार कराल?

महाराष्ट्र ऑर्गेनिक फार्मिंग फेडरेशन, पुणे

अमृतपाणी

शेणखत सध्या ज्या पद्धतीने साठविले जाते, त्यात एकही जीव शिल्लक नसतो. आपण ताजे शेण व गोमूत्र समप्रमाणात एकत्र करून त्यात थोडा गूळ टाकून ते ६ ते १० दिवस सडवावे. नंतर त्यात १० पट पाणी घालून ते शेतात फड्याने किंवा झारीने शिंपडावे. सडण्याच्या प्रक्रियेत शेणातील जीवाणू मोठ्या प्रमाणात वाढतात आणि त्यांच्यामुळे आपल्या पिकांची जोमदार वाढ होते. एका एकरात दहा किलो ताजे शेण, तितकेच गोमूत्र आणि १०० ग्रॅम गूळ ४ ते ६ महिन्याच्या पिकास प्रत्येक महिन्यातून एकदा द्यावे व चमत्कार बघावा. पिकांची निरोगी वाढ बघून या मिश्रणाला 'अमृतपाणी' असे नाव का दिले, याची प्रत्यक्ष प्रचीती येईल.

कंपोस्ट

गाय आणि बैलजोडी यांच्यापासून मिळणाऱ्या जास्तीच्या शेणाचा व मूत्राचा उपयोग पिकांचे अवशेष, तणे व काडीकचरा यापासून कंपोस्ट खत तयार करण्याकरिता करावा. कंपोस्ट तयार करण्यासाठी कुठलाही खड्डा करणे किंवा टाकी बांधणे आवश्यक नाही. असा कचरा जागोजागी गोळा करून तो भिजवून त्याचे ढीग करावेत. ढीग करताना एक-एक फूट उंचीचे थर करावेत. शेण, माती, गोमूत्र आणि 'ट्रायकोडर्मा व्हिरीडी' नावाची बुरशी यांचा काला करून त्याचा सडा या गादी वाफ्यावर टाकावा व नंतर पुन्हा १ फूट उंचीचा थर रचावा. असे ५ थर टाकून त्यावर गवत झाकून टाकले, तर २-३ महिन्यांत चांगले काळे पडलेले व भुसभुशीत झालेले कंपोस्ट तयार होते. अशा प्रकारे अत्यंत कमी खर्चात कंपोस्ट घरीच तयार करता येईल. ते जागोजागी केले असेल, तर कचरा एकत्र करताना आणि खत सर्वत्र पसरताना लागणारे श्रम वाचविता येतील.

निंदनाचे पुंजाणे गोळा करण्यापेक्षा जागेवरच त्यावर 'ट्रायकोडर्मा' मिसळलेला शेणकाला शिंपडला, तर त्याचे खत तयार होते. सर्व प्रकारच्या पिकांचे अवशेष जसे- ज्वारीची फणे, गव्हांडा, धानाचे थोंब, गळलेली पाने यांना जागेवरच कुजविणे म्हणजे 'मूलःस्थानी (in Situ) कंपोस्टिंग' करणे होय. ही पद्धत सर्वांत सोपी व अत्यंत कमी खर्चाची आहे.

गांडूळ खत

भाजीपाला, फळझाडे, फुलझाडे इत्यादी जास्त मूल्य असणाऱ्या पिकांसाठी, गादी वाफ्यात कचरा व शेण यांच्या मिश्रणावर गांडूळ खत तयार करून वापरणे फायद्याचे ठरते. गांडूळाची विष्ठा हे वनस्पतींचे संपूर्ण अन्न समजायला हरकत नाही. गांडूळ खत बनविणे फार सोपे आहे. गांडूळ हा प्राणी चोवीस तास कार्यरत राहतो व खते तयार करण्याबरोबरच प्रचंड प्रजनन करून स्वतःच्या संख्येत वाढ करतो. त्यासाठी विशिष्ट जातींची गांडुळे वापरावी लागतात. ही गांडूळ खते ५०० ते ७०० रुपये किलो या भावाने विकत मिळतात, त्यांची चांगली काळजी घेतल्यास त्यांची संख्या दरवर्षी ५ ते १० पटीने वाढते. ३ किलो गांडुळापासून सुरुवात केल्यास दोन वर्षांत त्यांची संख्या भरपूर वाढून रोज १०० किलो खत तयार करता येते. यात थोडी मजुरी सोडून अन्य कोणताही खर्च येत नाही.

घरी गांडूळ खत तयार केले, तर गांडुळे पाण्यात बुडवून त्या पाण्याचा फवारा पिकावर केल्यास अनेक प्रकारची संजीवके पिकाला मिळतात व त्याची जोमदार वाढ होते. नर्सरी फुलबाग, भाजीपाला या प्रकारच्या पिकांसाठी हे गांडूळ पाणी (व्हर्मी वॉश) फायद्याचे आहे, असा अनेक शेतकऱ्यांचे अनुभव आहे. लोखंडी अँगलचा ॲल्युमिनियम जाळीचा ४ x ६ x २ फूटाचा पिंजरा गांडूळ

खत बनविण्यासाठी सर्वांत सोयीचा आहे. सर्व बाजूंनी हवा जात असल्यामुळे गांडुळे चांगली वाढतात. त्यांचे कोंबडी, उंदीर, साप, घुस या शत्रूंपासून संरक्षण होते. तो हलविता येतो, तसेच गांडूळ पाणी गोळा करणेही सोयीचे होते. शेड तयार करण्याचा खर्च करण्यापेक्षा पिंजरा स्वस्त पडतो. गांडूळ खताचे विरोधक शेतकऱ्यांना काही बाबतीत चुकीचे मार्गदर्शन करतात, असे आढळून आले आहे. खत तयार करण्याची क्षमता असणाऱ्या गांडुळाच्या प्रजाती कोरडवाहू शेतीत जगू शकत नाहीत, असे सांगितले जाते; पण गांडूळ खत तयार करणाऱ्याने गांडुळे शेतात कधीच टाकायची नसतात. त्यांना वेचून घेऊन पुन्हा खत करणाऱ्यांच्या वाफ्यात सोडायचे असते. गांडुळाच्या जवळपास तीन हजारांच्या प्रजाती जगभर उपलब्ध आहेत. भारतातही १३०-१५० प्रजाती आढळल्या आहेत. सर्व प्रकारची रसायने वापरणे बंद केले की, आपल्या शेतीत गांडुळे भरपूर प्रमाणात निसर्गतःच निर्माण होतात. ती जमीन भुसभुशीत करण्याचे काम करीत असताना थोड्या प्रमाणात विष्टाही टाकतात व त्याद्वारे जमिनी खतावतात. त्यामुळे भुसार पिकांसाठी जास्त अन्नद्रव्यांची गरज असते. म्हणून गांडूळ खत घरी तयार करून वापरावे, असा सल्ला आहे.

हिरवळीचे खत

अमृतपाणी, कंपोस्ट, गांडूळ खत, गांडूळ पाणी या सेंद्रिय खतांबरोबरच जागेवरच तयार करण्याचे हिरवळीचे खत हे एक स्थानिक संसाधन आपल्या शेतीत उपलब्ध होऊ शकेल. हे हिरवळीचे खत कापूस, ऊस, तूर, केळी इत्यादी तीन फुटांहून जास्त अंतरावर घेतल्या जाणाऱ्या पिकांच्या ओळीत मधल्या दोन फूट जागेत, पिके एक महिन्याची झाल्यांनतर मिश्र बी पेरून जागेवरच तयार करावयाचे आहे. त्यासाठी एकरी दहा किलो बियांचे मिश्रण वापरावे. या मिश्रणात ६ किलो द्विदल (चवळी, मूग, उडीद, हरबरा), २ किलो एकदल (ज्वारी, बाजरी, राजगिरा, भगर, मका), १ किलो तेलवाण (सूर्यफुल, बोरू, अंबाडी), थोडे धने अशी उपलब्ध असतील, ती बियाणी घेऊन फोकून पेरणी करावी व डवरे (कोळपे) वापरून मातीत मिसळावी. हे साधारणपणे जुलै अखेर किंवा ऑगस्टच्या पहिल्या आठवड्यात करावे. नंतर डवरणी (कोळपणी) बंद करून या बियांना २५-३० दिवस वाढू द्यावे आणि नंतर उलटा वखर फिरवून तोडून टाकावे आणि ते उचलू नये, जागेवरच पडू द्यावे.

अशा दहा किलो बियाणांसाठी १००-१५० रु. खर्च येईल; पण त्यापासून ५ टन हिरवळीचे खत प्रत्येक एकरात घरच्या घरीच, पीक उभे असतानाच निर्माण करता येईल. जीवाणूंना जागेवरच उत्तम प्रतीचे अन्न व सावली मिळाल्यामुळे जीवाणूंची प्रचंड वाढ होईल. आपली शेती आपल्या जमिनीतील जीवाणूंच्या मदतीने करावयाची आहे हे कळले की, अशा जागेवरच्या हिरवळीच्या खताचे महत्त्व आपल्या लक्षात येईल. या हिरवळीच्या खताच्या आच्छादनामुळे जमिनीतील ओल जास्त वेळ टिकते, असा अनुभव आहे.

●●●

कमाल क्लँप सुपर : शेतीसाठी हर्बल किट:

रासायनिक खतांवर अतिरेकी प्रमाणात अवलंबून राहिल्याने जमिनीचे आरोग्य धोक्यात आले, हे हरयानाच्या ईश्वर सिंग कुंडू यांच्या लक्षात आले. त्यांनी एक बहुउपयोगी, वनस्पतीजन्य मिश्रण तयार केले. त्याचा उपयोग 'जैविक खत' म्हणून करता येतो. जमिनीचा कस सुधारण्यासाठी आणि विविध पिकांसाठी कीडनाशक म्हणूनही त्याचा वापर करता येतो. यात उच्च प्रमाणात असलेल्या सेंद्रिय पोषक द्रव्यांमुळे जमिनीची उत्पादन क्षमता, तसेच पाणी जिरवण्याची आणि आर्द्रता टिकवून ठेवण्याची क्षमताही वाढते. सेंद्रिय कर्ब (कार्बन), जस्त, तांबे आणि मँगेनीज यांचा हे मिश्रण हा एक चांगला स्त्रोत आहे. पंजाब कृषी विद्यापीठ आणि 'इंडियन फार्मर्स फर्टिलायझर को-ऑपरेटिव्ह लिमिटेड' (IFFCO) यांनी केलेल्या परीक्षणात या मिश्रणाचा प्रभावीपणा सिद्ध झाला आहे.

बीज स्वायत्तता, बियाणे व्यापार आणि जनुकीय परिवर्तित पिके

‘कापूस उत्पादनात व त्यातून आर्थिक उत्पन्नात खूप वाढ होईल, या आशेने शेतकऱ्यांनी मोठ्या प्रमाणावर जनुकीय परिवर्तित बी. टी. बियाणांचा स्वीकार केला. यामुळे कापसाचे लागवडीखालील क्षेत्र वाढून देशातील कापसाचे एकूण उत्पादन गेल्या काही वर्षांत फार मोठ्या प्रमाणावर वाढले. यातून बियाणे कंपन्यांचे उखळ पांढरे झाले, व्यापाऱ्यांचा व निर्यातदारांचा फायदा झाला; मात्र शेतकरी होता तिथेच राहिला, किंबहुना अधिक नागविला गेला, हे वास्तव आहे...’

डॉ. तारक काटे
जेष्ठ जैववैज्ञानिक
व शाश्वत शेती विषयाचे अभ्यासक
वर्धा

शेतीची सुरुवात झाल्यानंतर प्रयोगशील शेतकऱ्यांनी निसर्गातून कितीतरी प्रकारच्या खाण्यायोग्य वनस्पती प्रजाती शोधून काढल्या आणि अशा पिकांच्या लागवडीचे तंत्रही विकसित केले. एवढेच नव्हे तर निसर्गातील परपराग सिंचन पद्धतीचे नीट निरीक्षण करून त्यांनी स्वतःही पिकांची नवी वाणे निर्माण केली. हे करीत असतांना त्यांनी आपल्या निरीक्षणातून व प्रयोगशीलतेतून जास्त उत्पादन देणाऱ्या, चांगली रोग प्रतिकारक शक्ती असलेल्या, अवर्षण व अतिवृष्टी अशा बिकट हवामान परिस्थितीला तोंड देऊ शकणाऱ्या, चांगल्या चवीच्या, जास्त पोषणमूल्य असलेल्या, औषधीमूल्य असलेल्या अशा विविध वाणांची निवड केली. पिकांची अशी बहुतांशी वाणे ही सरळ वाणे (straightline varieties) होती. म्हणजेच एका हंगामात लागवड केलेल्या पिकांपासून मिळणाऱ्या बियाणांचा वापर दुसऱ्या वर्षी लागवडीसाठी करता येत होता. त्यामुळे पिढ्यानपिढ्या ही वाणे जपता येत असल्यामुळे शेतकरी बियाणांच्या बाबतीत स्वायत्त होते.

संकरित बियाणे व बियाणे व्यापाराला सुरुवात

गेल्या शतकात 'संकरणशास्त्र' (plant breeding) ही नवी विद्याशाखा विकसित झाली. या नव्या संकरण तंत्राद्वारे पिकांच्या अनेक वाणांमधील चांगल्या गुणधर्मांना हेरून ते एकत्र आणून कमी काळात नवीन संकरित वाण निर्माण केले जाते. यातच 'गॅमा न्यूट्रॉन'सारख्या विकिरणांचा वापर करून वनस्पतींच्या बीजांमध्ये उत्प्रेरण (mutations) घडवून आणून नवीन वाण तयार करणाऱ्या तंत्राचीही भर पडली.

आपल्या देशात जी हरित क्रांती झाली, त्यामध्येही याच तंत्रांचा वापर करून गहू व तांदूळ या पिकांची जास्त उत्पादन देणारी व रोगांना सहसा बळी न पडणारी उन्नत वाणे शोधली गेली; मात्र संकरणाद्वारे (hybridization) निर्माण होणाऱ्या वाणांमध्ये असे विविध चांगले गुणधर्म केवळ एका पिढीपुरतेच एकत्र येत असतात. त्यामुळे अशा वाणांच्या पिकांपासून मिळणारे बियाणे पुढील हंगामासाठी उपयोगी नसते. कारण त्यातील चांगले गुणधर्म पुढील पिढीत परस्परांपासून विभक्त होतात. म्हणून अशी 'संकरित बियाणे' शेतकऱ्याला दरवर्षी बाजारातून विकत घ्यावी लागतात. यातून बियाणांच्या व्यापारीकरणाला सुरुवात झाली आणि शेतकऱ्यांचे बाजारावरील परावलंबित्व वाढून त्याच्या लुटीलाही सुरुवात झाली.

खरे तर 'पार्श्व संकरण' (back cross) या पद्धतीने देखील असे सुयोग्य गुणधर्म एकत्र असलेले आणि काही पिढ्या एकत्र राहतील असे सरळ वाण तयार करता येतात. हरित क्रांतीमध्ये अशाच गहू व तांदळाच्या वाणांची निर्मिती झाली; परंतु कापसासारख्या नगदी पिकाच्या बाबतीत मात्र व्यापारी पद्धतीने लाभ उठविण्यासाठी बाजारात सरळ वाणाऐवजी दरवर्षी विकत घ्याव्या लागणाऱ्या संकरित वाणांचाच जास्त प्रमाणावर प्रसार करण्यात आला. कापसाच्या बियाणांमध्ये आर्थिक उलाढाल अतिशय मोठ्या प्रमाणात होत असल्यामुळे शेतकऱ्यांच्या हिताचा बळी देऊन बाजाराचेच हित पाहण्यात आले. जागतिक स्तरावर चीन, भारत, अमेरिका, पाकिस्तान, ब्राझील, उझबेकिस्तान, तुर्कस्तान, ऑस्ट्रेलिया, तुर्कमेनिस्तान व अर्जेन्टिना हे दहा देश कापूस उत्पादनाच्या बाबतीत या उतरत्या क्रमाने आघाडीवर आहेत. मात्र, यापैकी कापूस उत्पादक देशांपैकी चीन व भारत या दोनच देशांमध्ये कापसाचे संकरित वाण मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते. कापसाची निर्यात करणाऱ्या अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया व अर्जेन्टिना या देशांमध्येही कापसाची सरळ वाणेच वापरली जातात. अगदी बी. टी. कापसाच्या बियाणांच्या बाबतीत देखील हे खरे आहे.

सन १९७०-९० या दोन दशकांत बियाणे निर्मिती व व्यापार हा मुख्यत्वे सार्वजनिक क्षेत्रापुरता मर्यादित होता आणि त्यावर शासकीय नियंत्रण होते. त्यामुळे शेतकऱ्यांना माफक दरात बियाणे उपलब्ध होत होते. सन १९९० ते २००२ या काळात हा व्यापार खाजगी क्षेत्रात एकवटला व यातून नफेखारीला वाव मिळाला. सन २००३ नंतर यात बी. टी. कापसाच्या बियाण्याचा अंतर्भाव झाल्यानंतर बियाणे निर्मिती आणि व्यापाराची भविष्यातील व्यापकता व प्रचंड नफ्याची शक्यता दिसू लागली. त्यामुळे जागतिक स्तरावरील बियाणे व्यापारात गुंतलेल्या अनेक बहुराष्ट्रीय कंपन्या यात उतरल्या. मात्र, त्या काळात या व्यापारातील नफ्यावर सरकारचे जवळपास काहीच बंधन नव्हते. आज आपल्या देशात विविध पिके व भाजीपाल्याच्या पाचशेच्या वर संकरित वाणांची विक्री केली जाते. कापूस, सूर्यफूल, मका, ज्वारी, बाजरी आणि भाजीपाला या पिकांनी संकरित वाणांची बाजारपेठ मुख्यत्वे काबीज केली असली, तरी यातील आर्थिक उलाढालीत कापसाचा वाटा जवळपास साठ टक्के आहे.

भारतात आजघडीला संकरित बियाणांची उलाढाल अंदाजे बारा हजार पाचशे कोटी रुपयांच्या वर आहे व ती सन २०१८ पर्यंत अठरा हजार कोटी रुपयांच्या वर जाईल, असा अंदाज आहे. या अवाढव्य आर्थिक स्वरूपामुळे भारतातील बियाणे व्यापाराची गणना जगातील सगळ्यात मोठ्या बियाणे व्यापारामध्ये होते. संकरित बियाणांच्या व्यापारात सध्या जवळपास ३०० कंपन्या गुंतलेल्या असल्या तरी यातील ऐंशी टक्के व्यापार हा देशी व बहुराष्ट्रीय अशा

केवळ दहा कंपन्यांच्याच हाती एकवटला आहे. यात मोन्सॅन्टो, सिंजेन्टा, ड्यूपॉन्ट, इमर्जेन्ट, ॲडव्हन्टा, बेयर यांसारख्या परदेशी कंपन्यांचा अंतर्भाव होतो. बियाणे व्यापारात खूप मोठा नफा कमावता येत असल्यामुळे या कंपन्यांमधील स्पर्धा आता वाढत चालली असून, मोठ्या कंपन्या लहान कंपन्यांना गिळंकृत करण्याच्या मागे लागल्या आहेत आणि यात मोन्सॅन्टो व बेयर यासारख्या बहुराष्ट्रीय कंपन्या पुढे आहेत. एकदा हा व्यापार फार थोड्या कंपन्याच्या हाती आला की, या व्यापारातील स्पर्धा कमी होईल आणि यातील नफेखोरीचे प्रमाण अधिक वाढेल, त्यामुळे अपरिहार्यपणे शेतकऱ्यांच्या लुटीचे देखील प्रमाण वाढेल.

जनुकीय बदलाचे (G.M.) तंत्रज्ञान व बी. टी. कापूस

सन २००२ पासून भारतात बी. टी. या जनुकीय परिवर्तित कापसाच्या वाणांच्या लागवडीला सुरुवात झाली. सन २००२ साली 'मोन्सॅन्टो' या कंपनीने भारतातील त्यांची सहकारी कंपनी 'महिको'मार्फत 'बी. टी. बोलगार्ड-I' हे कापसाचे वाण विक्रीस आणले. त्यावेळी बी. टी. वाणाच्या चारशे पन्नास ग्रॅम एका पॅकेटची बाजारातील विक्री किंमत एक हजार नऊशे पन्नास रुपये होती. (याच काळात चीनमध्ये ही किंमत केवळ दोन डॉलर होती अशी एक नोंद सांगते). कापसाच्या पहिल्याच हंगामात या कंपनीला दोनशे साठ कोटी रुपये एवढा फायदा झाला. जेव्हा या किमतीविरुद्ध आवाज उठविण्यात आला, तेव्हा देशात प्रथम आंध्रप्रदेश सरकारने सन २००६ मध्ये जास्त किमतीवर बंदी आणून प्रत्येक पॅकेटला ७५० रुपये अशी किंमत ठरवली. म्हणजे या कंपनीने सन २००२-०६ या काळात किती गैरवाजवी नफा कमावला, हे लक्षात येते. सन २००६ नंतर भारत सरकारने देखील बियाणांच्या दर नियंत्रणासाठी पावले उचलली. सन २०१२ मध्ये सामान्यपणे ४५० ग्रॅम बी. टी. वाणाच्या एका पॅकेटची किंमत ९५० रुपये, तर गैरबीटी वाणांची किंमत ३५० ते ५०० रुपये होती.

आज भारतातील ९० टक्के कापसाखालील क्षेत्र बी. टी. वाणांच्या लागवडीखाली आहे. बियाणांच्या विक्रीसोबतच 'मोन्सॅन्टो'ला तंत्रज्ञान विक्रीतून स्वामित्व शुल्काच्या (royalty)स्वरूपात खूप मोठा आर्थिक लाभ होतो. भारतात कापसाचे बी. टी. वाण तयार करणाऱ्या कंपन्यांना 'बोलगार्ड-I' व 'बोलगार्ड-II ' या जनुकांचे तंत्रज्ञान वापरायला देऊन मोन्सॅन्टोने अंदाजे एक हजार सहाशे कोटी रुपये स्वामित्व हक्कापोटी कमावले आहेत. आजघडीला भारतातील बाजारात विक्रीला असलेल्या त्र्याण्णव टक्के जनुकीय परिवर्तित बी. टी. वाणांचे मूळ तंत्रज्ञान 'मोन्सॅन्टो'चे आहे. 'मोन्सॅन्टो'कडून मिळविलेल्या या तंत्राचा वापर करून जवळपास ३४ कंपन्यांनी बी. टी. कापसाची देशभरात जवळपास ७८० वाणे तयार केली आहेत आणि त्यातून भरमसाठ नफा कमावला आहे. बी. टी. कापसाच्या गुणधर्मांमध्ये काही प्रमाणात बदल करून दरवर्षी वेगवेगळ्या नावाखाली नवी वाणे बाजारात आणून नफ्याचा नवा फंडा बियाणे कंपन्यांना गवसला आहे. एका वर्षी वापरलेले बी. टी. वाण दुसऱ्या वर्षीच्या हंगामात तेवढेच उत्पादन देईल, याची खात्री नसल्यामुळे दरवर्षी बाजारातून नवी बियाणे विकत घेणे ग्राहक शेतकऱ्यांना आता अपरिहार्य झाले आहे. सन २००२ पूर्वी संकरित बियाणांच्या बाजारपेठेतील कापसाच्या बियाणांचा हिस्सा हा केवळ १० ते १५ टक्के होता; मात्र सन २०१२ मध्ये अंदाजे १० हजार कोटी रुपये इतकी उलाढाल असलेल्या बियाणांच्या बाजारपेठेत बी.टी. कापसाच्या वाणांचा वाटा जवळपास ४० टक्क्यांच्या वर पोहोचला.

भारतात कापसाच्या लागवडीखालील क्षेत्र एकूण शेतीखालील लागवड क्षेत्राच्या केवळ ८ टक्के आहे. त्यामुळे यापुढील जनुकीय परिवर्तित बियाणांची बाजारपेठ इतर पिकांकडे वळेल. म्हणूनच पानकोबी, फुलकोबी, भेंडी, वांगी, टोमॅटो, बटाटा यांसारखी भाजीवर्गीय पिके आणि मका, तांदूळ, भुईमूग, मोहरी, एरंड यांसारख्या इतर महत्त्वाच्या पिकांची जनुकीय परिवर्तित वाणे तयार करणे हे बियाणे उत्पादक कंपन्यांचे पुढील लक्ष्य राहणार आहे, त्याचप्रमाणे कापूस व मका या पिकांच्या जनुकीय परिवर्तित वाणांसोबतच विशेष प्रकारच्या तणनाशकांचा वापर अपरिहार्य करणारे पॅकेज बाजारात आणण्याची या कंपन्यांची तयारी सुरू आहे, हे लक्षात घेणे गरजेचे आहे.

संकरित बियाणे निर्मिती उद्योगात बालकांचे शोषण

संकरित बियाणांच्या निर्मितीमध्ये 'बालकांचे शोषण' बऱ्याच मोठ्या प्रमाणात होत आहे. बियाणांची निर्मिती ही परपराग सिंचन क्रियेतून केली जाते. ही क्रिया नाजूक हाताने घडवून आणण्यासाठी बियाणे निर्मिती उद्योगात ६ ते १७ या वयोगटांतील बालक-युवक-युवतींचा व त्यातही मुलींचा खूप मोठ्या प्रमाणात वापर केला जातो. या संदर्भात झालेल्या एका अभ्यासानुसार, भाज्यांची संकरित बियाणे व कापसाची बी. टी. बियाणे तयार करण्याच्या उद्योगात आपल्या देशात सन २००९-१० साली जवळपास पाच लाख तेहतीस हजार आठशे एकोणसाठ बालकांना कामाला लावण्यात आले. (यात केवळ बी. टी. बियाणे उद्योगातील आकडा तीन लाख एक्याऐंशी हजार पाचशे एवढा आहे). यामध्ये ६ ते १४ या वयोगटातील मुलांची संख्या दोन लाख एकोणपन्नास हजार आठशे सदुसष्ठ म्हणजे एकूण संख्येच्या जवळपास ४६.८० टक्के एवढी भरते.या बियाणे कंपन्या स्वतः नामानिराळे राहून मोठ्या हुशारीने मध्यस्थांमार्फत अशी बियाणे निर्मिती करून घेतात. गुजरात,आंध्रप्रदेश, कर्नाटक व तामिळनाडू या प्रदेशांमध्ये बी. टी. कापूसबियाण्याची नव्वद टक्के निर्मिती होते, तर भाजीपाला संकरित बियाणे निर्मिती उद्योग कर्नाटक, महाराष्ट्र आणि गुजरातमध्ये केंद्रित झाला आहे. आंध्रप्रदेशमधील एक अभ्यास असे दर्शवितो की, खेड्यातील गरीब कुटुंबांना काही वर्षांसाठी पैसे उसनवारीने देऊन एक प्रकारे वेठबिगारीद्वारे त्या कुटुंबातील मुलींना पुढील काही हंगामामध्ये या बियाणे रोजगारात गुंतविले जाते. यामुळे या मुली शिक्षणापासून वंचित राहतात. त्यांना दिवसातून बराच काळ म्हणजे १० ते १२ तास काम करावे लागते. मात्र, कामाच्या तुलनेत त्यांना मजुरी खूप कमी मिळते. या उद्योगात काम करताना त्यांना बराच काळ धोकादायक रसायनांच्या संपर्कात राहावे लागत असल्यामुळे त्यांच्या आरोग्यावरही विपरीत परिणाम होतो. संकरित बियाणे निर्मितीच्या काळात राजस्थानमधून गरीब आदिवासी कुटुंबे गुजरातमध्ये स्थलांतरण करतात. या उद्योगात स्थानिकांच्या तुलनेत स्थलांतरित कुटुंबांचे व त्यांच्या मुलांचे इतर कुठल्याही स्थलांतरित लोकांसारखेच जास्त शोषण होते.

जनुकीय बदलाचे तंत्रज्ञान : निसर्ग रचनेत ढवळाढवळ

संकरण तंत्रज्ञान (hybridization) व जनुक परिवर्तितत पिके (genetically modified crops) या दोन्हीमध्ये एका जीवातून दुसऱ्या जीवामध्ये जनुकाचे / जनुकांचे स्थानांतरण होत असले, तरी दोन्ही तंत्रज्ञानांमध्ये एक मूलभूत फरक आहे. वनस्पतीमधील संकरणामध्ये एका प्रजातीमधील (species) काही वाणांमधूनच परपरागीकरण क्रियेच्या सहाय्याने जनुकांचे स्थानांतरण त्याच प्रजातीच्या दुसऱ्या वाणातील जीवांमध्ये केले जाते. म्हणजे संकरणामध्ये जनुकांचे स्थानांतरण त्याच प्रजातीपुरते मर्यादित असते. जनुकीय परिवर्तित पिकांमध्ये मात्र जनुक अभियांत्रिकी तंत्रज्ञानाद्वारे (genetic engineering technology) जीवसृष्टीतील कोणत्याही प्रजातीतील (वनस्पती, प्राणी किंवा सूक्ष्म जिवाणू) एका जीवातील जनुके कोणत्याही प्रजातीच्या दुसऱ्या जीवात स्थानांतरित करणे आता शक्य झाले आहे. एक प्रकारे ही निसर्ग रचनेत ढवळाढवळच आहे व याचे जीवसृष्टीवर व्यापक परिणाम संभवतात.

याच तंत्रज्ञानाचा एक भाग म्हणून जमिनीमध्ये वास्तव्य करून राहणाऱ्या 'बॅसिलस थुरिन्जिएन्सिस' (Bacillus thuringiensis) या जिवाणूमधील (bacterium) 'क्राय १ एसी' (Cry1 ac) या नावाचे जनुक कापूस, मका, सोयाबिन यांसारख्या पिकांमध्ये घालून या पिकांची बी. टी. वाणे तयार करण्यात आली. 'बॅसिलस थुरिन्जिएन्सिस'मधील या जनुकाचे वैशिष्ट्य म्हणजे ते या जिवाणूमध्ये एक विशेष प्रकारचे प्रथिन (protein) तयार करते की

ज्यामुळे ते खाताच बोंडअळीसारख्या किडीवर विषासारखा परिणाम होऊन या किडीचा नाश होतो. जनुकीय परिवर्तित बी. टी. वाणांच्या पिकातील प्रत्येक भागात हे विष तयार होत असल्याने पिकाचा कुठलाही भाग बोंड अळीने खाल्ला, तरी तिचा तात्काळ मृत्यू होतो. त्यामुळे ज्या पिकांना अशा अळीचा नेहमी प्रादूर्भाव होतो, त्यावर या तंत्रज्ञानामुळे जालीम उपाय सापडला आहे, असा दावा केला जातो.

जनुकीय परिवर्तित पिकांची भलामण

जनुकीय परिवर्तित पिकांच्या वाणांची निर्मिती करणाऱ्या कंपन्यांकडून अशा पिकांच्या बाबतीत तीन प्रकारची भलामण केली जाते.

१. या तंत्रज्ञानामुळे किडींचे नियंत्रण होत असल्यामुळे शेतकऱ्यांना कीटकनाशकांसाठी कराव्या लागणाऱ्याखर्चात बचत होते.

२. एरवी किडींमुळे होणारे पिकाचे नुकसान टाळले गेल्यामुळे पिकाच्या उत्पादनात वाढ होते. त्यामुळे शेतकऱ्यांचे आर्थिक उत्पन्न वाढते.

३. रासायनिक कीटकनाशकांचा उपयोग टाळला गेल्यामुळे निसर्गातील प्रदूषण कमी होते, त्यामुळे हे तंत्रज्ञान निसर्गस्नेही आहे.

बी. टी. कापसाच्या गेल्या १०–१२ वर्षांतील अनुभवाच्या आधारे हे तिन्ही दावे नीट तपासले पाहिजेत.

जनुकीय परिवर्तित बी. टी. कापसाचे वास्तव

सुरुवातीच्या काळात बोंड अळीपासून बी. टी. वाणाच्या कापसाचे संरक्षण झाल्याचे दिसून आले असले,तरी आता ही अळी या पिकात निर्माण होणाऱ्या विषाला दाद देईनाशी झाली आहे. निसर्गात हे नेहमीच घडून येते. एखाद्या प्रजातीच्या जीवांना जबरदस्त धोका निर्माण झाला म्हणजे एकतर ती प्रजाती कायमची नष्ट होते किंवा तिच्या काही पिढ्यांनंतरच्या जीवांमध्ये अडचणींवर मात करण्याची क्षमता तयार होते. सृष्टीतील इतर जीवांशी तुलना करता कीटकवर्गीय प्राण्यांमध्ये असा चिवटपणा सगळ्यात जास्त दिसून येतो. बी. टी. कापसाच्या वाणांमधील विषाविरुद्ध बोंडअळीमध्ये प्रतिकारशक्ती वाढल्यामुळे या पिकावर आता या अळीचा प्रादूर्भाव वाढला आहे, हे आता मोन्सॅन्टोच्या भारतातील प्रतिनिधींनी देखील मान्य केले आहे (अर्थात त्यावर उपाय म्हणून त्यांनी आणखी एक जनुक घातलेले 'बोलगार्ड–II' बाजारात आणले व पुढे'बोलगार्ड-III' देखील). त्याचबरोबर इतर दुय्यम किडींचा मोठा प्रादूर्भाव वाढला. या दोन्ही कारणांमुळे कीटकनाशकांवरील खर्चात सुरुवातीच्या काळात काहीशी कपात झालेली दिसली, तरी परिस्थिती पुन्हा आता मूळ पदावर आली आहे.

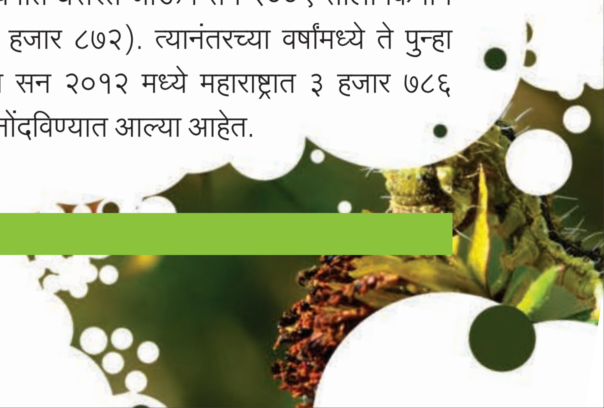
आपल्या देशात दरवर्षी अंदाजे १ हजार ६०० कोटी रुपये पिकांवरील कीड नियंत्रणासाठी कीटकनाशकांच्या फवारणीवर खर्च होतात व यापैकी कापसावरील खर्चाचा वाटा जवळपास ५० टक्के इतका आहे.

कापसाचे थबकलेले उत्पादन : चिंतेचा विषय

नागपूर येथील 'केंद्रीय कापूस संशोधन संस्थे'चे विद्यमान संचालक डॉ. केशव क्रांती यांनी तीन भागात प्रसिध्द केलेल्या 'भारतातील बी. टी. कापसाचे दशक' या लेखानुसार व 'भारत कापूस महामंडळा'ने भारतातील कापूस उत्पादनाविषयी प्रसिध्द केलेल्या माहितीनुसार, सन २०००-०१ ते २००४-०५ या ५ वर्षांच्या काळात म्हणजेच कापसाचे बी. टी. तंत्रज्ञान देशात रुजण्यापूर्वी (सन २००४-०५ मध्ये कापसाचे केवळ ५.६ टक्के क्षेत्र बी.टी. वाणाखाली होते) कापसाचे हेक्टरी उत्पादन २७८ किलो प्रति हेक्टर वरून ४७० किलो प्रति हेक्टरवर गेले व ही वाढ जवळजवळ ६९ टक्के होती; मात्र सन २००५-०६ पासून ते सन २००७-०८ पर्यंतच्या तीन वर्षांत हे उत्पादन ४७२ किलो प्रति हेक्टरपासून ते ५५४ किलो प्रति हेक्टरपर्यंत वाढले आणि त्यानंतर उत्पादन वाढीत सतत घसरण सुरू होऊन ते सन २०१२-१३ मध्ये ५१८ किलो प्रति हेक्टर इतके खाली आले. येथे हेही समजून घेणे गरजेचे आहे की, सन २००५-०६ ते २००७-०८ पर्यंत जे प्रति हेक्टरी उत्पादन वाढलेले दिसते ते सुरुवातीला या वाणाचा गुजरातमध्ये प्रसार झाला. कारण येथे कापूस उत्पादनासाठी सिंचनाच्या सोयी उपलब्ध होत्या. यानंतरच्या काळात जिथे कोरडवाहू क्षेत्रात कापसाची लागवड केली जाते, अशा क्षेत्रात या वाणांचा प्रसार झाला. सन २००५-०६ पासून सन २०१२-१३ पर्यंतच्या काळात बी. टी. कापसाच्या लागवडीचे क्षेत्र १८ टक्क्यांवरून ९० टक्क्यांवर पोहोचले. यावरून गेल्या ७-८ वर्षांत देशात कापसाच्या एकूण उत्पादनात जी वाढ झालेली दिसते, ती प्रति हेक्टरी उत्पादन वाढल्यामुळे नसून, बी. टी. कापसाखालील एकूण क्षेत्र वाढल्यामुळे आहे, हे लक्षात येते. गेल्या ५-६ वर्षांपासून कापसाचे थबकलेले (stagnated) उत्पादने हाच आता बियाणे कंपन्यांपुढील चिंतेचा विषय झाला आहे.

डॉ. क्रांती यांच्याच प्रतिपादनानुसार, बी. टी. कापसाच्या वाणांना जास्त पाणी व पोषक तत्वे (nutrients) लागतात. त्यामुळे पावसाच्या भरवशावर कापूस पिकविल्या जाणाऱ्या कोरडवाहू क्षेत्रात आता जमिनीमध्ये पोषक तत्वांची उणीव (nutrient deficiency) भासू लागली आहे. भारी जमिनीच्या तुलनेत हलक्या जमिनीवरील बी. टी. कापूस पिकात पोषकतत्वे व पाण्याचा ताण जास्त दिसून येतो. याचा परिणाम पाने तांबडी पडण्यात (लाल्या रोगाचा प्रादूर्भाव) होऊन उत्पादन घटू लागले आहे. त्यातच नवनव्या किडींचीही भर पडत आहे.

गेल्या काही वर्षांत बी. टी. कापसाचे उत्पादन घटले अथवा थबकले असले, तरी मधल्या काळात पिकांसाठी लागणाऱ्या इतर निविष्ठांमध्ये (रासायनिक खते, कीटकनाशके, मजुरीचे दर) भरपूर वाढ झाली; त्या तुलनेत कापसाच्या विक्री दरात मात्र वाढ झाली नाही. यामुळे शेतकऱ्यांचे उत्पन्न पूर्वीच्या तुलनेत निश्चितच खाली आले आहे. शेतीतील लागवडीचा खर्च वाढल्यामुळे शेतकऱ्यांचा कर्जबाजारीपणाही वाढला. याचाच एक अपरिहार्य परिणाम म्हणून कापूस लागवडीच्या पट्ट्यात शेतकऱ्यांच्या आत्महत्येचे प्रमाणदेखील वाढले. अगदी महाराष्ट्राचेच उदाहरण घ्यावयाचे झाल्यास सन २००६ मध्ये महाराष्ट्रातील शेतकरी आत्महत्येचे प्रमाण आधीच्या काही वर्षांच्या तुलनेत अत्युच्च पातळीवर होते (४ हजार ४५३). ते नंतरच्या वर्षांत घसरत जाऊन सन २००९ साली किमान पातळीवर आले (२ हजार ८७२). त्यानंतरच्या वर्षांमध्ये ते पुन्हा सतत वाढत जाऊन सन २०१२ मध्ये महाराष्ट्रात ३ हजार ७८६ शेतकरी आत्महत्या नोंदविण्यात आल्या आहेत.



बियाणे कंपन्यांद्वारे गेल्या दशकभरात अतिशय आक्रमक जाहिरातींद्वारे कापसाच्या जनुकीय परिवर्तित बी. टी. वाणांचा प्रसार करण्यात आला. एवढेच नव्हे तर गैरबीटी कापसाची वाणे बाजारात उपलब्धच होऊ न शकल्यामुळे ज्यांना हे वाण नको होते त्यांनाही ते वापरण्याशिवाय पर्याय उरला नाही. कापूस उत्पादनात व त्यातून आर्थिक उत्पन्नात खूप वाढ होईल, या आशेने शेतकऱ्यांनी मोठ्या प्रमाणावर जनुकीय परिवर्तित बी. टी. बियाणांचा स्वीकार केला. यामुळे कापसाच्या लागवडीखालील क्षेत्र वाढून देशातील कापसाचे एकूण उत्पादन गेल्या काही वर्षांत फार मोठ्या प्रमाणावर वाढले. यातून बियाणे कंपन्यांचे उखळ पांढरे झाले, व्यापाऱ्यांचा व निर्यातदारांचा फायदा झाला; मात्र शेतकरी होता तिथेच राहिला, किंबहुना अधिक नागविला गेला हे वास्तव आहे. या वस्तुस्थितीमुळेच महाराष्ट्राचे कृषिमंत्री श्री. राधाकृष्ण विखे-पाटील यांनी या तंत्रज्ञानाला विरोध दर्शविला असावा.

जनुकीय परिवर्तित पिकांचे जैवविविधतेवर परिणाम

जनुकीय परिवर्तित पिकांचे इतर जीवसृष्टीवर म्हणजेच जैवविविधतेवर होणारे परिणाम जास्त धोकादायक आहेत, कारण ते अपरिवर्तनीय आहेत. उदाहरणार्थ, पिकांना हानी पोहोचविणाऱ्या आणि पिकांना उपद्रवी ठरणाऱ्या किडींना खाणारे 'लेडीबग'सारखे मित्रकीटक, मधमाशांसारखे उपयुक्त कीटक आणि इतर निरुपद्रवी कीटक यांनाही अशा पिकातील विषामुळे हानी पोहोचून त्यांचे जीवन धोक्यात येऊ शकते. एवढेच नव्हे तर निसर्गाच्या 'अन्नसाखळी'नुसार अशा किटकांवर जगणाऱ्या पक्ष्यांसारख्या इतर जीवांना देखील हानी पोहोचू शकते. 'समांतर जनुक स्थानांतरण' (horizontal gene transfer) या प्रक्रियेद्वारे या पिकांमधील विष निर्माण करणारी धोकादायक जनुके परिसरातील त्याच प्रजातीच्या इतर वाणांमध्ये अथवा त्याच वनस्पती कुटुंबाच्या (plant family) इतर प्रजातींमध्ये शिरून नवा उत्पात घडवू शकतात, अशी शक्यता परिस्थितीकी शास्त्रज्ञ (ecologists) व्यक्त करतात. याच संदर्भात ज्यावर कुठल्याही कीटकनाशकाचा परिणाम होणार नाही, अशी अनियंत्रित 'राक्षसी कीड' (super bugs) तसेच अनियंत्रित 'राक्षसी तणे' (super weeds) निर्माण होण्याचा धोकाही व्यक्त केला जात आहे. त्याचप्रमाणे त्यांच्या सेवनाने मानवी आरोग्यावरही दुष्परिणाम संभवतात. म्हणूनच बी. टी. वांगी व यासारख्याच मानवी खाद्य म्हणून उपयोगात येणाऱ्या इतर पिकांच्या जनुकीय परिवर्तित वाणांच्या निर्मिती व व्यापारीकरणाकडे सावधपणे पाहण्याची गरज आहे. कारण या संदर्भात निसर्गातील जीव, तसेच मानवी आरोग्य यावर होणारे परिणाम तपासणारे शास्त्रीय अभ्यास तुलनेने कमी आहेत व जे आहेत ते कमी काळाचे आहेत. दुर्दैवाने आपल्या देशात 'जनुकीय परिवर्तित पिकांचे' परिणाम शास्त्रीयदृष्ट्या काटेकोरपणे, विश्वसनीय व निःपक्षपणे तपासणारी कोणतीही यंत्रणा अस्तित्वात नाही. सध्यातरी बियाणे कंपन्यांनी दिलेल्या अहवालावरच काम भागविले जात आहे. म्हणूनच आपल्या देशात सर्वोच्च न्यायालयाने या विषयावर सल्ला देण्यासाठी नेमलेल्या 'तांत्रिक तज्ञ समितीने' (technical experts committee) सर्वोच्च न्यायालयाला अशी महत्त्वाची शिफारस आपल्या अहवालातून केली आहे की, जोपर्यंत अशा सखोल अभ्यासासाठी योग्य यंत्रणा उभारली जात नाही, शास्त्रीय चाचण्यांसाठी योग्य मानके (standards) तयार केली जात नाहीत व अशा तऱ्हेने निर्माण झालेले तंत्रज्ञान जैवविविधतेच्या आणि मानवी आरोग्याच्या दृष्टीने सुरक्षित आहे की नाही, हे तपासले जात नाही, तोपर्यंत अशा तंत्रज्ञानाच्या प्रत्यक्ष उपयोगाला मान्यता देऊ नये, तसेच खाद्यान्न संदर्भातील जनुकीय परिवर्तित पिकांचे संभावित परिणाम लक्षात घेता अशा पिकांच्या शेतातील खुल्या चाचण्यांना (field trials) किमान पुढील दहा वर्षे तरी बंदी आणावी.

आव्हाने आणि पर्याय

या परिस्थितीवर पर्याय शोधताना देशातील वाढत्या लोकसंख्येच्या अन्नविषयक व इतर गरजांची पूर्ती, उपलब्ध नैसर्गिक संसाधनांचा (माती व पाणी) काळजीपूर्वक वापर, किडींचे वाढते आक्रमण, नैसर्गिक आपत्ती, तसेच दुष्काळजन्य परिस्थितीवर मात करण्याची क्षमता, बहुसंख्येने असलेल्या गरीब शेतकऱ्यांसाठी सुलभ व अल्प खर्चिक तंत्रज्ञान, कमी धोक्याची (low risk) शेती पद्धत, पिकांचे उत्पादन वाढवितानाच ते खूप चढ-उतार न होता पर्याप्त (optimum) पातळीवर टिकून राहील (sustained) अशी व्यवस्था हे सर्व निर्माण करण्याची आव्हाने आहेत. यासंदर्भात विचार करतांना केवळ बियाणांचाच एकांगी विचार न करता एकूणच शेती उत्पादनव्यवस्थेकडे समग्र (holisitc) दृष्टीने पाहण्याची गरज आहे.

मिश्र पीकपद्धतीचा पुनःस्वीकार

आपल्या देशात गेल्या अर्धशतकात शेतीमध्ये स्वीकारलेल्या एकल पीक पद्धतीचा (mono-cropping) सर्वप्रथम पुनर्विचार होणे आवश्यक आहे. कारण किडींचे वाढते प्रमाण व चढत्या प्रतिकारशक्तीला ही पद्धत प्रामुख्याने कारणीभूत आहे. याला पर्याय म्हणून अनेक शतके सिद्ध झालेल्या पारंपरिक मिश्र पीकपद्धतीचाच पुनःस्वीकार करावा लागेल. कारण या पद्धतीत पिकांचे पोषण, किडींचे नैसर्गिक नियंत्रण, सिंचनातील पाण्याचा कार्यक्षम वापर आणि 'मुख्य पिकांमध्ये आंतर पीक' यामुळे नैसर्गिक आपत्तीच्या काळात कोणते ना कोणते पीक हाती येण्याची शक्यता, असे अनेक फायदे आहेत.

मातीचे संवर्धन आणि तिची नैसर्गिक सुपीकता वाढविण्याचे प्रयत्न

मातीचे संवर्धन व तिची नैसर्गिक सुपीकता (natural fertility) वाढविण्याचे प्रयत्न ही आणखी एक महत्त्वपूर्ण बाब आहे. आपल्या देशात रासायनिक शेतीचा अवलंब झाल्यानंतरच्या काळात मातीची सुपीकता कायम टिकविण्याकडे अक्षम्य दुर्लक्ष झाले. मातीच्या सुपीकतेचे एक लक्षण म्हणजे तिच्यातील सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण. आपल्यासारख्या उष्ण-कटिबंधीय देशात चांगल्या सुपीक जमिनीत हे प्रमाण किमान एक टक्का तरी हवे; मात्र ते आता जवळपास ०.४ टक्के इतके खाली घसरले आहे. पिकांची उत्पादकता वाढविण्यासाठी यापुढे मातीच्या योग्य संवर्धनाकडे लक्ष देणे आवश्यक आहे व यात सूक्ष्म जिवाणूंची भूमिका महत्त्वाची ठरणार आहे. यावर प्रसिद्ध झालेले शोधनिबंध दर्शवितात की, सूक्ष्म जिवाणूंचा सुयोग्य उपयोग करून आणि केवळ जैविक साधनांचा वापर करून विविध पिकांचे उत्पादन ५० टक्के ते १०० टक्के म्हणजे दीडपट ते दुप्पट वाढविणे शक्य आहे.

यापुढे सरळ वाणांच्या संशोधनावर भर देऊन पुढे येणाऱ्या हवामान बदलाच्या अनिश्चिततेला तोंड देणारी वाणे कशी तयार करता येतील, हे पाहावे लागेल. यात कृषी विद्यापीठांची, राज्य व राष्ट्रीय स्तरावरील संशोधन संस्थांची मोठी जबाबदारी आहे. भारत सरकारच्या नागपूर येथील 'केंद्रीय कापूस संशोधन केंद्रा'ने असे प्रयत्न सुरू केले आहेत. गेल्या काही वर्षांमध्ये बियाणे निर्मिती व त्याचे विपणन ही खाजगी क्षेत्राची मक्तेदारी झाली आहे. ती मोडून काढण्यासाठी व गरीब शेतकऱ्यांना परवडेल अशी बियाणे पूर्वीप्रमाणे सार्वजनिक क्षेत्रात उपलब्ध व्हावी, यासाठी शासनाला पुढाकार घ्यावा लागेल, तसेच देशाच्या वेगवेगळ्या पिकांच्या भौगोलिक परिस्थितीशी जुळवून घेऊन नैसर्गिकरीत्या निर्माण झालेल्या विविध देशी वाणांची जपणूक करण्यासाठी शेतकऱ्यांना प्रोत्साहित करावे लागेल. शेती उत्पादन व्यवस्थेशी संबंधित अशी व्यापक भूमिका घेऊन सर्वांगीण प्रयत्न झाल्यास शेतकऱ्यांची आत्ताची अगतिकता घालविणे आणि शेती क्षेत्राला आलेली अवकळा दूर करणे अवघड नाही.

संपर्क: vernal.tarak@gmail.com

शाश्वत शेतीसाठी अप्रचलित पिकांना प्रोत्साहन

व्ही. के. मोहन
माजी मुख्य वनसंरक्षक अधिकारी (प्रादेशिक),
नाशिक विभाग

जगातल्या एकूण वनस्पतींच्या जैवविविधतेपैकी ११ टक्के जैवविविधता भारतात आढळते. जगात उगवणाऱ्या पाच हजार खाण्यायोग्य जंगली वनस्पतींपैकी जवळपास १ हजार ५०० वनस्पती भारतात वाढतात. यापैकी १४० खाण्यायोग्य जंगली वनस्पतींची नोंद महाराष्ट्रातच झाली आहे. या वनस्पतींना हळूहळू आपल्या आहाराचा भाग बनवून घेणे, ही आज काळाची गरज आहे... खाण्यायोग्य जंगली वनस्पती लागवडीत आणि आहारात आणण्याच्या दृष्टीने महाराष्ट्रात छोटीशी सुरुवात झाली आहे...

आपण निसर्गात फार हस्तक्षेप करू नये. निसर्ग योग्य वेळी, योग्य ठिकाणी आणि प्रत्येकजीवास आवश्यक त्या स्वरूपात अन्न तयार करतच असतो. वन्य प्राणी त्यांच्या नैसर्गिक परिसरात उपलब्ध होणारे कच्चे अन्न खातात. जवळजवळ एक लाख वर्षे नैसर्गिक अवस्थेत भटके जीवन जगणारा मनुष्यही कच्चेच अन्न खात होता. सुमारे १० हजार वर्षांपूर्वी त्या काळातील स्त्रियांनी उपयुक्त वनस्पतींची लागवड करायला सुरुवात केली आणि येथेच माणसाच्या स्थिर जीवनास सुरुवात झाली. त्यानंतर वेगवेगळ्या टप्प्यांवर, जंगलात उपलब्ध असलेल्या वनस्पतींच्या उपयुक्त प्रजाती माणसाने लागवडीत आणल्या. यातूनच आपण सध्या खातो ती बहुतांश फळे व भाज्या उपलब्ध झाल्या. नागरी संस्कृतीची वाढ होत असताना विशेषतः गेल्या शतकातील औद्योगिकीकरण आणि नागरीकरणाच्या प्रक्रियेत आपण निसर्गापासून दुरावलो. निसर्ग योग्य वेळी, योग्य ठिकाणी आणि आपल्या गरजेप्रमाणे विनामूल्य स्वरूपात उपलब्ध करून देत असलेल्या पोषणाला आपण मुकत गेलो. आता तर आपण जे अन्न खातो ते शेतातून थेट आपल्यापर्यंत येत नाही, तर निरनिराळ्या फॅक्टरींमधून वेगवेगळ्या लेबलांखाली आणि चिन्हांखाली येणारे, वाळवलेले, हवाबंद डब्यात भरलेले, तळलेले, भट्टीत भाजलेले, रसायने वापरून साठवलेले, विकिरणांद्वारे प्रक्रिया केलेले आणि कळस म्हणजे जनुकीय परिवर्तित अन्न आपण खातो. मानवी शरीराची प्रतिकार क्षमता कमी होण्याचे आणि कर्करोग, मधुमेह, ॲनिमियासारखे दुर्धर आजार उद्‌भवण्याचे हेच एकमेव मुख्य कारण बनत चालले आहे. या रोगांशी लढण्यासाठी आरोग्य सुविधा निर्माण करण्यावर, त्या चालवण्यावर आणि वापरण्यावर समाजाला मोठा खर्च करावा लागतो, तो वेगळाच. म्हणूनच, स्थानिक परिसरात उपलब्ध होणाऱ्या खाण्यायोग्य जंगली वनस्पती आपल्या दररोजच्या आहारात समाविष्ट करून आपण निसर्गाकडे परत जायला हवे. ज्या खाण्यायोग्य जंगली वनस्पतींना जंगलातून नेण्यास मनाई आहे, त्यांची आपण पर्यावरणस्नेही पद्धती वापरून आपल्या परसबागेत किंवा शेतात लागवड करू शकतो.

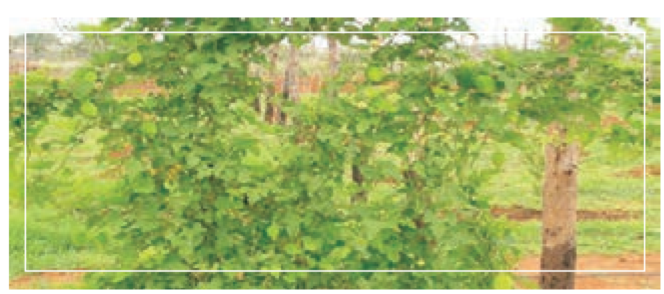
मानवी हस्तक्षेपामुळे जगभर निसर्गावर प्रचंड दबाव येत आहे. असे असतानाही जगातल्या एकूण वनस्पतींच्या जैवविविधतेपैकी ११ टक्के जैवविविधता भारतात आढळते. जगात उगवणाऱ्या पाच हजार खाण्यायोग्य जंगली वनस्पतींपैकी जवळपास १ हजार ५०० वनस्पती भारतात वाढतात. यापैकी १४० खाण्यायोग्य जंगली वनस्पतींची नोंद महाराष्ट्रातच झाली आहे. या वनस्पतींना हळूहळू आपल्या आहाराचा भाग बनवून घेणे, ही आज काळाची गरज आहे. हे तेव्हाच शक्य होईल, जेव्हा आपण आपल्या परिसरात वाढणाऱ्या अशा वनस्पतींचा सर्व्हे करून त्यांच्या विविध भागांच्या पोषण मूल्यांचे विश्लेषण करू, या वनस्पतींचा उपयोग करून चविष्ट पाककृती बनवू, त्यांच्या लागवडीसाठी शेतीचे तंत्र विकसित करू आणि ग्रामीण व शहरी दोन्ही भागांत अशा वनस्पतींचा जेवणात वापर करण्यास प्रोत्साहन देऊ.

ज्याअर्थी शतकानुशतकांपासून अगदी आजपर्यंत आदिवासी आपल्या आहारात या वनस्पतींचा वापर करत आहेत, त्याअर्थी चविष्ट पाककृती बनवून आपला शहरी माणूसही त्या ग्रहण करू शकतो. नंतर त्यांच्या मागणीत वाढ झाली की, आपल्या शेतकऱ्यांना अप्रचलित शेती पिके म्हणून अशा वनस्पतींची लागवड करण्यास प्रोत्साहित केले जाऊ शकते. या स्थानिक वाणांच्या वनस्पती असल्याने कमी पाणी वापरून आणि सेंद्रिय पद्धतीने त्यांची वाढ करता येते. त्यामुळे जागतिक तापमान वाढ आणि पाणी टंचाईच्या तोंडावरही त्या टिकून राहू शकतील. जागतिक बँकेच्या अलीकडील एका अहवालानुसार–'तापमान वाढ आणि पाण्याची कमी झालेली उपलब्धता यांमुळे सन २०४० पर्यंत भारतात पिकांच्या उत्पादनात तीव्र घट होईल. भारतात एकूण पीक क्षेत्रापैकी ६० टक्क्यांहून जास्त शेती कोरडवाहू आहे. हवामानामुळे पर्जन्यप्रणालीत जे बदल होतात, त्यावर या कोरडवाहू शेतीचे नशीब अवलंबून असते. सन २०४० पर्यंत अतिजास्त पावसाचे मान्सून आतापेक्षा दहापट अधिक वारंवारतेने घडतील, याची आपण गांभीर्याने दखल घेण्याची गरज आहे.'

महाराष्ट्रातील छोटीशी सुरुवात

महाराष्ट्रात ८४ टक्के पीक क्षेत्र कोरडवाहू आहे, तसेच मान्सूनच्या काळात पावसाचे वितरण फार असमान राहते. त्यामुळे भविष्यात महाराष्ट्रातील परिस्थिती अधिक वाईट असण्याची शक्यता आहे. या पार्श्वभूमीवर खाण्यायोग्य जंगली वनस्पती लागवडीत आणि आहारात आणण्याच्या दृष्टीने महाराष्ट्रात छोटीशी सुरुवात झाली आहे. महाराष्ट्राच्या नाशिक जिल्ह्यातील हरसूळ आणि पेठ तालुक्यांमध्ये वन क्षेत्रात एक अभ्यास करण्यात आला. भारत सरकारच्या पर्यावरण आणि वन मंत्रालयाअंतर्गतच्या 'नॅशनल अफॉरेस्टेशन ॲण्ड इको-डेव्हलपमेंट बोर्ड'च्या (राष्ट्रीय वनीकरण आणि पर्यावरण विकास मंडळाच्या) विभागीय केंद्राने हा अभ्यास पुरस्कृत केला होता. वनाखाली नसलेल्या जमिनीचे हरितीकरण करणे आणि स्थानिक समुदायांना उपजीविकेची साधने पुरविणे, ही या अभ्यासाची उद्दिष्टे होती.

खाण्यायोग्य जंगली वनस्पतींची मुबलकता असलेल्या तीस आदिवासी गावांची या अभ्यासासाठी निवड करण्यात आली. तेथील लोक खाण्यासाठी कोणत्या वनस्पतींचा वापर करतात आणि त्यापासून कोणत्या पाककृती बनवतात, हे जाणून घेण्यासाठी या गावांतील सर्व आदिवासी कुटुंबांना भेट देण्यात आली. या वनस्पतींचा वापर करणाऱ्या स्थानिक आदिवासींच्या मदतीने जंगलातून या वनस्पती गोळा केल्या. त्यातील ज्या मुबलक संख्येत उपलब्ध होत्या, त्या प्रमाणीकरणासाठी पुण्याच्या 'बोटॅनिकल सर्व्हे ऑफ इंडिया' या संस्थेला पाठवल्या. या वनस्पतींच्या सर्व उपलब्ध भागांतील पोषण व खनिज द्रव्ये अभ्यासण्यासाठी त्यांचा पुढे वेगवेगळ्या प्रयोगशाळांमध्ये अभ्यास करण्यात आला. या अभ्यासातील निष्कर्षांवरून उच्च पोषणमुल्य असलेल्या वनस्पती पुढील अभ्यासासाठी निवडल्या. त्यांचे विविध भाग वेगवेगळ्या पाककृती तयार करण्यासाठी एका पोषण तज्ज्ञाकडे देण्यात आले. अशा पाककृती तयार झाल्यानंतर, प्रत्येक पाककृतीवर मते नोंदविण्यासाठी या पाककृती दहा-दहा महिलांच्या गटांकडे सोपविण्यात आल्या. उच्च पोषणमूल्य असलेल्या ज्या वनस्पतींपासून चविष्ट पाककृती करता येत होत्या, त्यांची अंतिम निवड केली. मग या वनस्पतींची वन आणि इतर जमिनींवर लागवड करण्याच्या दृष्टीने शेतीतंत्रे विकसित करण्याचा प्रयत्न करण्यात आला.



कार्टोली, राजलू, तेरलू, कडूकौड, बफाळी, अभाई, मेस्ता, समुद्रसोश, तबला इत्यादींचा त्यात समावेश होता. ही सगळी झाडे घराच्या बागेत किंवा शेतात सहज वाढविता येतात. कार्टोली आणि समुद्रसोश या वनस्पती भरभर वाढतात आणि सर्व हंगामात येतात. त्यामुळे ऱ्हास झालेल्या वन जमिनी आणि बिगर-शेत जमिनी नव्याने हरित करण्याची भरपूर क्षमता त्यांच्यामध्ये आहे.

शेतीचा मूळ स्रोत वने आहेत, हे लक्षात घेतले पाहिजे. शेतीचे संवर्धन हे सभोवतालच्या वनांच्या शाश्वत नियोजनाशी अपरिहार्यपणे जोडलेले आहे. शेतजमिनीची उत्पादकता वाढविण्यासाठी पाणी हा एक महत्त्वाचा घटक आहे. पाणी जंगलांमुळे आपल्याला मिळते. त्याचबरोबर वने 'ह्यूमस' (मातीचा सर्वात वरचा सजीव घटकांनी समृद्ध थर), बायोमास आणि खाण्यायोग्य वनस्पतींच्या वन्य प्रजातींचाही स्रोत आहेत. आम्ही निवडलेल्या वनस्पती या औषधी झुडुपे किंवा वेली असल्याने या वनस्पतींमुळे वनांची उत्पादकता तर वाढतेच, शिवाय गावांमध्ये काम करणाऱ्या 'संयुक्त वन व्यवस्थापन समिती'च्या सदस्यांना रोजगाराचे साधन, पोषण आणि जास्तीचे उत्पन्न मिळवून द्यायलाही त्यांचा उपयोग होतो. एकदा का या भाज्या लोकांमध्ये, विशेषतः शहरी लोकांमध्ये लोकप्रिय झाल्या की, स्थानिक शेतकरी नगदी पिके म्हणून त्यांची लागवड करू शकतात. या वनस्पतींच्या लागवडीतून शेतीची उत्पादकता निश्चितच वाढेल.

महाराष्ट्र शासनाने कोरडवाहू क्षेत्रातील बरीचशी जमीन फळबागांखाली आणली आहे. अनुरूप खाण्यायोग्य जंगली वनस्पतींची आंतर-लागवड करून हे मळे अधिक समृद्ध करता येतील. पुढे, या झुडपांची राज्यात मोठ्या प्रमाणावर लागवड केल्यास बिया व रोप लागवडीचे साहित्य राज्याबाहेरील शेतकऱ्यांना पुरविता येईल. अप्रचलित पिकांच्या खाण्यायोग्य भागांपेक्षा त्यांचे रोप लागवडीचे साहित्य विकून जास्त नफा कमविता येतो, असा अनुभव आहे.

शेतकऱ्यांच्या फायद्याकरिता या वनस्पतींच्या लागवडीच्या प्रात्यक्षिकांचे आराखडे तयार करावे लागतील. त्यासाठी राज्यातील कृषी विद्यापीठांनी वेगवेगळ्या कृषी हवामान पट्ट्यांमध्ये आणि विविध पद्धती वापरून या वनस्पतींच्या लागवडीसंबंधीचे संशोधन हाती घेतले पाहिजे. या जातींमधून परागण झाले, तर वने, बागा आणि शेतातील पिकांमध्ये दर्जात्मक सुधारणा होईल. त्यामुळे हा उपक्रम शेतीचा एक भाग बनवला पाहिजे. तसे केल्यास राज्यात शेतीमध्ये शाश्वतता आणणे शक्य होईल.

संपर्क : vinodmohan1@gmail.com

भारतीय शेतकऱ्यांनी शोधलेले वैशिष्ट्यपूर्ण बियाणे

नॅशनल इनोव्हेशन फाउंडेशन – इंडिया

वंडर कार्डमम' : उच्च उत्पादन देणारी वेलदोड्याची जात

साबू वर्गीस या शेतकऱ्याने वेलदोड्याची एक दुष्काळरोधक जात विकसित केली आहे. तिला 'वंडर कार्डमम' असे नाव देण्यात आले आहे. या जातीमध्ये वनस्पतीला अनेक फांद्या फुटून त्यावर फुले धरतात. शेतकऱ्याने विकसित केलेल्या या वेलदोड्याच्या जातीने शास्त्रीय जगताचे लक्ष वेधून घेतले ते तिच्या समुद्रसपाटीपासून कमी उंचीच्या आणि कमी पावसाच्या प्रदेशात येऊ शकण्याच्या गुणधर्मामुळे. अशा प्रदेशामध्ये सहसा वेलदोड्याचे उत्पादन घेतले जात नसे, तसेच रबराच्या मळ्यामध्ये आंतरपीक म्हणून लागवड करता येत असल्यामुळेही ही जात लक्षणीय ठरली आहे.

फ्लॉवरची नवीन जात

राजस्थानच्या जगदिश प्रसाद पारिक यांना फ्लॉवरच्या काही लक्षणीय जाती आढळल्या. पारिक यांनी त्यांची आपल्या शेतात लागवड केली आणि त्यांना उत्तम परिणाम मिळाले. गेली तीस वर्षे ते या जातीच्या फ्लॉवरची लागवड करत आहेत. या फ्लॉवरच्या अविश्वसनीय मोठ्या आकारामुळे त्याची नोंद 'लिम्का बुक ऑफ वर्ल्ड रेकॉर्ड्स'मध्ये ही झाली आहे. या फ्लॉवरच्या एका गड्ड्याचे वजन जवळपास पंधरा किलो भरते.

पेप्पर थेक्केन : काळ्या मिरीची नवीन प्रजाती

केरळच्या टी. टी. थॉमस यांनी विकसित केलेल्या या जातीमध्ये काळ्या मिरीचे उत्पादन लक्षणीयरीत्या वाढविण्याची क्षमता आहे. प्रत्येक फांदीवर ६० ते ८० घड येतात. या जातीमध्ये प्रत्येक लोंबीत ८०० ते १ हजार फळे धरतात, तर इतर जातींमध्ये फळांची ही संख्या जेमतेम ७० ते ८० एवढीच असते. हे वाण रोगप्रतिरोधक आहे. तिच्यापासून प्रतिहेक्टर ८ हजार ६०० किलो एवढे उत्पादन मिळू शकते. (फळे सुकल्यानंतरचे वजन). केरळमधील इडुक्की, अलाप्पुझा, पठाणमथिट्टा आणि वायानाड जिल्ह्यांतील जवळपास २०० शेतकरी या वाणाची लागवड करत आहेत.

पाणीकुलंगरा : मसाल्यांमध्ये वापरण्यात येणारी वेलदोड्याची जात (ग्रीन बोल्ड नं. १)

'पाणीकुलंगरा' हे वाण फुले आल्यानंतर ७५–८० दिवसांत परिपक्व बनते. ते रोग आणि कीडी यांना कमी प्रमाणात बळी पडते. बोंड हिरवे असताना यापासून मिळणारे उत्पादन प्रति एकर १ हजार ५०० किलो भरते, आणि वाळविलेल्या बोंडापासून ३७५ किलो प्रतिएकर उत्पादन मिळते. बोंडे भरीव असतात आणि ती परिपक्व झाल्यानंतरही हिरवा रंग आणि आकार कायम राहतो. त्यामुळे या वेलदोड्याला बाजारभाव चांगला मिळतो. या गुणवैशिष्ट्यांमुळे 'स्पायसेस बोर्ड'च्या माजी संचालकांनी या प्रजातीला 'पाणीकुलंगरा ग्रीन बोल्ड नं. १' असे नाव दिले आणि ती वितरणासाठी खुली केली.

धीरज १०१ : भूईमुगाची जात

भूईमुगाच्या पिकावर नेहमी खोड कुजण्याचा रोग (स्टेम रॉट) पडतो. गुजरातच्या धीरजलाल ठुम्मर यांनी भूईमुगाची एक नवीन जात विकसित करून या समस्येवर मात केली आहे. तिला 'धीरज १०१' असे नाव देण्यात आले आहे. 'सिलेक्शन पद्धत' (निवड पद्धत) वापरून त्यांनी हे वाण विकसित केले. या रोगाला बळी न पडणाऱ्या 'जीजी– २०' या स्थानिक जातीची काही रोपे त्यांनी निवडली. त्यांची इतर रोपांपासून स्वतंत्र लागवड केली. यांपासून मिळालेल्या बिया पुढील हंगामात पेरल्या आणि त्यापुढील वर्षांमध्ये ही निवडीची प्रक्रिया सुरू ठेवली. अखेर त्यांना खोड कुजण्याच्या रोगापासून पूर्णत: मुक्त असलेली रोपे मिळाली. जुनागढ येथील 'ऑईल सीड रीसर्च स्टेशन'ने या वाणाचे परीक्षण केले. 'धीरज १०१' मध्ये खोडाच्या रोगाचा प्रादूर्भाव फक्त ०.४७ टक्के एवढाच असल्याचे आढळले. 'जीजी–२०' मध्ये या रोगाच्या प्रादूर्भावाचे प्रमाण १६.३७ टक्के होते.

मोरालो : भूईमुगाची जात

'मोरालो भूईमुगाचे जनक' म्हणून ठाकरशीभाई सावलिया यांना जुनागढमध्ये ओळखले जाते. 'मोरालो' भूईमुगाच्या शेंगा अधिक गोड असतात. या जातीची उत्पादनक्षमता जास्त आहे आणि ती 'टिक्का' रोगाला बळी पडत नाही. सन १९८८ मध्ये खुरपणी आणि आंतरनांगरणी करताना ठाकरशीभाई आणि त्यांचा मुलगा नितीन यांना इतर झाडांच्या तुलनेत वेगळी भासणारी दोन झाडे आढळली. इतर रोपांपेक्षा ती अधिक हिरवी होती. त्यांची पाने अधिक जाडसर होती आणि त्यांना इतर झाडांच्या मानाने जास्त फुले आणि शेंगा लगडल्या होत्या. या झाडांवर खुणा करून बियाणांसाठी त्यांची स्वतंत्र साठवण करण्यात आली. त्यांनी प्रत्येक वर्षी हे बियाणे पुढे नेले. त्यांच्या लक्षात आले की, ही झाडे फक्त ९० दिवसांत परिपक्व होत होती. नियमित प्रजातींना परिपक्वतेसाठी सुमारे १२० दिवस लागत होते. या जातीच्या शेंगांचा आकार मोरासारखा असतो, म्हणून ठाकरसीभाईंनी तिचे नाव 'मोरालो' ठेवले.

एचएमटी : भाताची जात

जबलपूरच्या जवाहरलाल नेहरू कृषी विद्यापीठाच्या डॉ. जे. पी. पटेल यांनी 'पटेल ३' ही भाताची लोकप्रिय जात विकसित केली होती. ही पारंपरिक जात वापरून महाराष्ट्राच्या दादाजी खोब्रागडे यांनी सिलेक्शन पद्धतीने 'एचएमटी' ही भाताची नवीन जात विकसित केली. कृषी शास्त्रज्ञांच्या कोणत्याही मदतीशिवाय, आपल्या छोट्याशा शेतात सलग पाच वर्षे संशोधन आणि अभ्यास करून ही नवीन जात त्यांनी तयार केली. ही जात हेक्टरी ४० ते ४५ क्विंटल उत्पादन देते. या भाताचे दाणे लहान असतात. मूळ जातीहून जास्त छान सुवास येतो आणि भात छान शिजतो. हे दाणे अधिक पातळ आहेत, हे याचे वैशिष्ट्य आहे. एचएमटीखेरीज त्यांनी भाताच्या आणखी सहा प्रजातीही विकसित केल्या आहेत. डीआरके, विजय आनंद, नांदेड चिनूर, नांदेड– ९२, दीपक रत्ना आणि नांदेड हिरा अशी त्यांची नावे आहेत.

इलराजान : उच्च उत्पादन देणारी वेलदोड्याची प्रजाती

'वाझुका' या स्थानिक प्रजातीच्या लागवडीतून मास सिलेक्शन पद्धतीने पाच वर्षे बारकाईने अभ्यास आणि संशोधन करून के. जे. बेबी यांनी ही पांढऱ्या फुलांची जात विकसित केली. या जातीला पांढरी–शुभ्र फुले येतात. त्या प्रदेशातील इतर वेलदोड्याच्या जातींच्या तुलनेत या जातीपासून जास्त उत्पादन मिळते, तसेच पाणथळ जागीही तिची लागवड करता येते. कर्नाटकातील म्हैसूर आणि वाझुका येथे स्थानिक पातळीवर अधिक लोकप्रिय असलेल्या निजल्लानी, ग्रीन बोल्ड, पालक्कुडी आणि वीरपूत्र या वाणांच्या तुलनेत या जातीचे उत्पादन अधिक आहे. या जातीची झाडे अधिक बळकट असून, खोडे जोमदार असतात आणि मुळे अधिक खोलवर जातात. त्यामुळे ही प्रजाती अनेक जैविक आणि अजैविक ताणांना अधिक सहजपणे तोंड देते.

मिरचीची सुधारित प्रजाती

हरयानाच्या बलवंत सिंग यांनी मास सिलेक्शन पद्धत वापरून 'अलखपुरा' ही मिरचीची सुधारित जात विकसित केली. बलवंत सिंग यांनी १९८४ साली रोपे निवडायला सुरुवात केली. तसे करताना मिरचीची लांबी, जाडी, गर्द लाल रंग, एका फांदीला किती मिरच्या येतात आणि तिखटपणा इत्यादी गुणधर्मांचा विचार केला. खाऱ्या जमिनीतही या मिरचीची रोपे चांगली येतात, जास्त उष्णता आणि दमटपणातही तग धरून राहतात. शिवाय हिरव्या मिरचीचे उत्पादन प्रतिहेक्टर ४०० क्विंटल आणि वाळलेल्या मिरचीचे प्रतिहेक्टर ४० क्विंटल भरते. या मिरचीच्या तजेलदार, आकर्षक रंगामुळे तिला बाजारभावही चांगला मिळतो.

रिचा २००० : बारमाही उत्पादन देणारी तुरीची जात:

मध्य प्रदेशच्या राजकुमार राठोड यांनी जास्त उत्पादन देणारी 'रिचा २०००' ही तुरीची जात शोधून काढली. तिचे उत्पादन बाराही महिने घेता येते. हे पीक झुडपासारखे वाढते. राजकुमार राठोड अगोदर 'आयसीपीएल–८७' या जातीची लागवड करत होते. सन १९९७ मध्ये त्यांना आपल्या तुरीच्या शेतात एक वेगळे रोप आढळले. हे रोप बाकी रोपांपेक्षा जास्त काळ हिरवे राहिले, तर त्याची फुले अधिक मोठी अणि पाने अधिक लांब होतात. तेव्हापासून व्यापारी तत्त्वावरील वनस्पती प्रजोत्पादनास त्यांनी सुरुवात केली. त्यांनी स्वतंत्रपणे या रोपाची लागवड केली, पण तेव्हा तूर कमी मिळाली. झाडाला अधिक फांद्या फुटाव्यात म्हणून वर्षातून दोन वेळा झाडाची छाटणी करण्यास सुरुवात केल्यानंतर उत्पादन वाढले. आता या जातीपासून एकरी २४ क्विंटल एवढे उत्पादन मिळते आणि वर्षातून दोनदा उत्पादन घेता येते.

गव्हाच्या जाती : कुदरत-५, कुदरत-९ आणि कुदरत-१७

कुदरत-५, कुदरत-९ आणि कुदरत-१७ या गव्हाच्या तीन जाती कल्याण सोना आणि आर आर-२१ या जातींपासून विकसित करण्यात आल्या. कुदरत-९, कुदरत-५ आणि कुदरत-१७ यांची उंची अनुक्रमे ८५-९० सेंटिमीटर, ९५-१०० सेंटिमीटर आणि ९०-९५ सेंटिमीटर आहे. तर त्यांच्या ओंब्यांची लांबी अनुक्रमे १३ सेंटिमीटर, १६ सेंटिमीटर आणि १० सेंटिमीटर आहे. प्रत्येक जातीच्या १००० बियांचे वजन अनुक्रमे ६२ ग्रॅम (कुदरत-९), ५८-६० ग्रॅम (कुदरत-५) आणि ६०-६२ ग्रॅम (कुदरत-१७) भरते. प्रति एकरी उत्पादन अनुक्रमे २०-२५ क्विंटल, १५-२० क्विंटल, २२-२७ क्विंटल येते. या गव्हाच्या पिकांना ओंब्या असणारे फुटवे जास्त येतात, या जातीच्या गव्हांना येणाऱ्या ओंब्या लांब असतात, प्रत्येक ओंबीत दाणेही अधिक भरतात. रोपाचा देठ मजबूत असतो. या गव्हांमधील प्रथिन अंश ही उच्च आहे.

गवारीची एस आर-२३ जात, चवळीची एस आर-१ जात आणि काबुली चण्याची एस आर-१ जात

गवारीची एस आर-२३ ही जात शुष्क आणि निम-शुष्क प्रदेशांमध्ये तग धरू शकते. हे गवारीचे रोप विविध प्रकारच्या जमिनीत वाढू शकते; पण वाळूची किंवा वाळूमिश्रित चिकणमातीची जमीन या वाणासाठी आदर्श ठरते. चवळीची एस आर-१ जात ६० ते ६५ दिवसांत येते. उत्पादन आणि प्रमुख रोगांच्या व कीडींच्या विरोधात प्रतिकाराच्या बाबतीत ही जात इतर व्यावसायिक जातींच्या तुलनेत उजवी ठरते. काबुली चण्याच्या एस आर-१ या जातीत मध्यम आकाराच्या टपोऱ्या बिया तयार होतात. या चण्याला कमी पाणी लागते आणि उत्पादन आणि कीड प्रतिरोधक क्षमतेच्या बाबतीत तो सरस आहे.

रशीदपुरा प्याज : कांद्याची जात

राजस्थानच्या सिकर भागात पाण्याचा तुटवडा आहे. त्यातूनच मनाराम चौधरी यांना कमी पाण्यावर येणारी कांद्याची जात विकसित करण्यासाठी प्रेरणा मिळाली. बरेच प्रयोग केल्यानंतर त्यांना उच्च उत्पादन देणारी, लवकर परिपक्व होणारी आणि दुष्काळप्रतिरोधक जात विकसित करता आली. हरयाणा, दिल्ली आणि राजस्थान या उत्तरेकडील राज्यांत त्याच्या उत्कृष्ट चवीमुळे या जातीचा कांदा लोकप्रिय बनला आहे. विविध वातावरणीय स्थितींमध्ये वाढू शकत असल्यामुळे हिवाळ्यातील पीक म्हणूनही तिची लागवड करता येते. या प्रजातीला 'रशीदपुरा' म्हणून ओळखले जाते. एका हेक्टरातून ४० हजार किलो कांदे मिळतात. इतर जातींचे हेक्टरी उत्पादन २५ हजार ते ३० हजार किलो कांदे एवढे असते.

११० ते ११५ दिवसांत ती परिपक्व होते. पीक ११०-११५ दिवसांत परिपक्व होते. जलसिंचनची फार आवश्यकता भासत नाही, त्यामुळे दुष्काळी परिस्थितीतही पिक चांगले येते.

बलवान प्याज : कांद्याची जात

दहा वर्षे निरीक्षण आणि संशोधन करून हरयानाच्या बलवान सिंग यांनी सन १९८४ मध्ये ही सुधारित जात विकसित केली. ती आता 'बलवान सिंग का प्याज' म्हणून ओळखली जाते. मोठा आणि छान आकाराचा कांदा, घट्ट चिकटलेले पापुद्रे आणि गडद लाल रंग या गुणधर्मांचा विचार करून बलवान सिंग यांनी बी तयार करण्यासाठी सिलेक्शन पद्धतीने कांद्याच्या रोपांची निवड केली. हा कांदा जवळजवळ वर्षभर टिकतो आणि त्याच्या बियाणांची उगवण क्षमता सुमारे ९८ टक्के असल्याचे म्हटले जाते.

नवलकोलची पारंपरिक जात

राजस्थानमधील (अंतर्गत भागात राहणारा) 'कीर' समुदाय गेली ३५ वर्षे 'टिन्डा' ही नवलकोलची पारंपरिक जात पिकवत आहे. त्यांना उत्तम परिणाम मिळत आहेत. पिढ्यान् पिढ्या चालत आलेल्या या पारंपरिक ज्ञानामुळे नाजूक, चवदार आणि आकर्षक असा नवलकोल मिळतो. लांब पसरलेल्या वेलींवर ४० ते ५० फळे येतात आणि प्रति वनस्पती अशा १०-१२ वेली असतात. जयपूर आणि परिसरात या जातीला 'सहापूर नवलकोल' म्हणून जाते.

परिसंस्थापोषक शाश्वत शेती यंत्रणा

‘सध्याच्या वातावरण बदलाच्या युगात सेंद्रिय शेतीची भूमिका महत्त्वाची ठरते. सेंद्रिय शेतीमध्ये पीक फेरपालट आणि वातावरणाशी जुळवून घेणारे व्यवस्थापन करण्यावर भर दिला जातो. त्यामुळे हवामानाच्या लहरीपणाला पिके फार कमी प्रमाणात बळी पडतात. खनिज खतांचा मर्यादित वापर केला जातो. त्यामुळे पारंपरिक ऊर्जा स्रोतांचा कमीत–कमी वापर होतो आणि शेतीतून हरितगृह वायूंचे उत्सर्जन कमी होते. त्यामुळे हवामान बदलाचे दुष्परिणाम कमी करण्यासाठी आणि त्याच्याशी जुळवून घेण्यासाठी ‘सेंद्रिय शेती’ हा अधिक योग्य दृष्टिकोन आहे...’

कविता कुरगुंटी

समन्वयक

अलाएन्स फॉर सस्टेनेबल ॲण्ड होलिस्टिक ॲग्रिकल्चर, (ASHA), नवी दिल्ली

शेती एक व्यवसाय आणि जीवनपद्धती म्हणून थेट निसर्गावर अवलंबून आहे. शेतीच्या परिसंस्थांची काळजी घेतली तरच शेतीवर आधारित उपजीविका सुरक्षित राहतील. (विशिष्ट भागातील सजीवांचे परस्परांशी आणि सभोवतालच्या भौतिक पर्यावरणाशी असलेले परस्परसंबंध म्हणजे परिसंस्था.) ज्यावर शेती अवलंबून आहे, अशा

पायाभूत स्रोतांचीच हानी झाली, तर शेतीवर अवलंबून असलेल्या उपजीविकांवर साहजिकच विपरीत परिणाम होईल. भारत सरकारचा २००९ चा 'स्टेट ऑफ एनव्हायरन्मेंट' अहवाल असे सांगतो की, कृषी विकासासाठी केलेल्या टोकाच्या कृतींचा पर्यावरणावर थेट परिणाम होतो. जमिनीची धूप होते. शेतजमिनी क्षारपड होतात. पोषक घटकांचे प्रमाण कमी होऊन जमिनीचा कस कमी होतो. देशात हरित क्रांती आल्यानंतर तर जमीन व जल स्रोतांचे मोठ्या प्रमाणात शोषण झाले, तसेच खते व कीटकनाशकांचाही अतिरेकी वापर करण्यात आला.

रासायनिक शेतीचे परिणाम

गेल्या काही दशकांत शेतीत रसायनांचा भरमसाठ वापर केल्यामुळे परिसंस्थांची झालेली हानी आता स्पष्टपणे जाणवू लागली आहे. याच्या दुष्परिणामांना शेतकऱ्यांस मोठ्या प्रमाणात सामोरे जावे लागत आहे. रसायन आधारित शेतीमुळे जमिनीचे आरोग्य आणि सुपीकता यांमध्ये लक्षणीय घट झाली आहे. गांडुळ, लाभदायक कीटक, पक्षी आणि विविध वनस्पतींचा समावेश असलेल्या कृषी पर्यावरण यंत्रणा खिळखिळ्या झाल्या आहेत. पाण्याचे अनेक स्रोत विषारी बनले आहेत. भूजल पातळीत कमालीची घट झाली. त्यामुळे अनेक 'डार्क झोन्स' तयार होत आहेत. जमिनीची सुपीकता कमी झाल्यामुळे खत वापरातून मिळणाऱ्या पिकांच्या सरासरी उत्पादकतेवर विपरीत परिणाम झाला आहे. सन १९६० मध्ये सर्वसाधारणपणे २५ किलो धान्यासाठी एक किलो खत वापरावे लागत असे; परंतु सन १९९० मध्ये एक किलो खताच्या वापरातून जेमतेम ८ किलो धान्य मिळू लागले. असे असतानाही सरकारकडून रासायनिक खतांना दिले जाणारे अनुदान एक लाख कोटीच्या घरात पोहोचले आहे, हे सर्वांना माहीतच आहे. येत्या वीस वर्षांत भूगर्भातील सुमारे ६० टक्के पाणीसाठा गंभीररीत्या प्रदूषित झालेला असेल, असा अंदाज सध्याच्या स्थितीवरून काढण्यात येतो. कीटकनाशकांतील विषामुळे दरवर्षी हजारो शेतकरी मृत्युमुखी पडत आहेत. कीटकनाशकांमुळे दूषित झालेले पाणी व जमीन आणि पाण्यातील कीटकनाशकांचे शिल्लक अंश यातून कर्करोग, प्रजननविषयक आरोग्याच्या समस्या, अवयव निकामी किंवा दुर्बल होणे, रोगप्रतिकारशक्ती कमी होणे इत्यादी गंभीर आजार उद्‌भवत आहेत.

पुनर्रचनेची गरज

सध्याच्या शेतीच्या मॉडेलमध्ये तंत्रज्ञानाच्या अतिवापरामुळे अकार्यक्षमता आलेली असून, नैसर्गिक स्रोत व आर्थिक भांडवल यांचा विनाश होताना दिसतो. (भारताच्या पंचवार्षिक योजनांनी हे मान्य केले आहे.) त्यामुळे भारतीय कृषी परिसंस्था जपण्याच्या दृष्टीने तातडीने पुनर्रचना करण्याची गरज आहे. जागतिक स्तरावरील आघाडीच्या संस्थांनी स्वतंत्ररीत्या आणि तटस्थपणे केलेल्या मूल्यमापनामधूनही याला पुष्टी मिळते. पर्यावरणाच्या स्थितीवर देशातील लाखो शेतकऱ्यांच्या उपजीविका अवलंबून असल्यामुळे हा बदल अनिवार्य आहे.

कोरडवाहू शेती आणि तिच्याकडे गेल्या अनेक दशकांमध्ये झालेले अक्षम्य दुर्लक्ष, यांचा इथे विशेष उल्लेख करावा लागेल. पावसावर अवलंबून असलेल्या प्रदेशांमध्ये प्रचंड गरिबी आहे, शैक्षणिक आणि आरोग्यविषयक पुरेशा सुविधा नाहीत, शेतीतील निराशेमुळे लोक स्थलांतरे करत आहेत. कोरडवाहू शेती नैसर्गिक संकटांना लवकर बळी पडते. कोरडवाहू भागांत उत्पादन क्षमतेत शाश्वत वाढ घडवून आणण्यासाठी आणि खात्रीशीर उपजीविका निर्माण करण्यासाठी लोकसहभागावर आधारित पाणलोट विकास प्रकल्प राबविण्याबरोबरच एकात्मिक पद्धतीने शेती करण्याचा सल्ला दिला जातो.

शेती विज्ञानाच्या दिशा

शेतीचे शास्त्र, शेतीविषयक ज्ञान आणि तंत्रज्ञान यांची भविष्यात काय दिशा असेल, याचे मूल्यमापन करण्याची गरज आहे, असे मत अगदी अलीकडेच 'जागतिक बँक,' 'फूड अ‍ॅण्ड अ‍ॅग्रिकल्चर ऑर्गनायझेशन' (FAO), 'युनायटेड नेशन्स डेव्हलपमेंट प्रोग्राम' (UNDP), 'युनायटेड नेशन्स एनव्हायरन्मेंट प्रोग्राम' (UNEP), 'ग्लोबल एनव्हायरन्मेंट फॅसिलिटी' (GEF), 'युनायटेड नेशन्स एज्युकेशन सायंटिफिक अ‍ॅण्ड कल्चरल ऑर्गनायझेशन' (UNESCO) आणि 'जागतिक आरोग्य संघटना' (WHO) या संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या एजन्सींनी व्यक्त केले आहे. सध्या जगातील आणि भारतातील शेती क्षेत्र एका निर्णायक स्थितीत आहे. त्यामुळे असे मूल्यमापन आवश्यक ठरते. सन २००५ ते ०७ या तीन वर्षांच्या काळात विविध देशांतील ४०० तज्ज्ञांनी अभ्यास करून 'इंटरनॅशनल असेसमेंट ऑफ अ‍ॅग्रिकल्चर सायन्स, नॉलेज अ‍ॅण्ड टेक्नॉलॉजी फॉर डेव्हलपमेन्ट' (IAASTD) नावाचा अहवाल तयार केला. जागतिक स्तरावर करण्यात आलेले हे आतापर्यंतचे सर्वांत व्यापक मूल्यमापन आहे. या मूल्यमापनातून असे लक्षात आले की, 'जगातील अन्न तुटवड्याच्या समस्येवर जनुकीय परिवर्तित (जी. एम.) पिके नव्हे, तर कृषी–परिसंस्था जपणारे दृष्टिकोन हे खरे उत्तर आहे. जमीन, पाणी, जैविक संसाधने, कीड व रोगप्रसार आणि जनुकीय विविधता यांचे नावीन्यपूर्ण नियोजन करण्यास आणि सांस्कृतिक सुयोग्यतेनुसार नैसर्गिक स्रोतांचे संवर्धन करण्यास शेतकऱ्यांना उद्युक्त केल्यास विकास आणि शाश्वततेची उद्दिष्टे साध्य करण्याचे ते एक प्रभावी साधन ठरेल,' हा अहवाल भारतानेही स्वीकारला आहे. रासायनिक शेतीतून उद्भवणारी अरिष्टे टाळण्यासाठी पर्यावरणपूरक शेतीचा मार्ग सुचवला जातो. पर्यावरणस्नेही शेती केवळ आदर्श नाही तर व्यवहार्यही आहे, असेच आजवरचा अनुभव सांगतो.

'फूड अ‍ॅण्ड अ‍ॅग्रिकल्चर ऑर्गनायझेशन

युनायटेड नेशन्स डेव्हलपमेंट प्रोग्राम

युनायटेड नेशन्स एनव्हायरन्मेंट प्रोग्राम

ग्लोबल एनव्हायरन्मेंट फॅसिलिटी

युनेस्को

जागतिक आरोग्य संघटना

परिसंस्थापोषक शेतीचा जागतिक अनुभव

'अन्न हक्क' संदर्भातील संयुक्त राष्ट्रसंघाचे खास प्रतिनिधी ऑलिव्हिअर डी शूटर यांनी म्हटले आहे की, "कृषी–परिसंस्थिकीय प्रकल्पांतून आजपर्यंत ५७ विकसनशील देशांमध्ये पीक उत्पादनात सरासरी ८० टक्के वाढ झाली आहे. आफ्रिकेत या प्रकल्पांनी सरासरी ११६ टक्के उत्पादन वाढ करून दाखविली आहे. २० आफ्रिकन देशांत अलीकडेच राबवण्यात आलेल्या प्रकल्पांमधून ३ ते १० वर्षांत अन्नधान्य उत्पादन दुप्पट वाढल्याचे दिसून आले."

सन २०१३मध्ये 'युनायटेड नेशन्स कॉन्फरन्स ऑन ट्रेड अ‍ॅण्ड डेव्हलपमेंट'ने (UNCTAD) व्यापार आणि पर्यावरणाच्या आढाव्यात (Trade and Environment Review, २०१३) अशी शिफारस केली की, 'गरीब आणि श्रीमंत देशांनी एकल पीक पद्धतीऐवजी विविध पिकांची लागवड करण्यास प्राधान्य द्यावे; खतांचा आणि इतर निविष्ठांचा वापर कमी करावा; लहान शेतकऱ्यांची कृषी उत्पादकता वाढीस लागेल आणि ग्रामीण विकासाला चालना मिळेल, अशा शाश्वत पुनरुज्जीवनकारी उत्पादन यंत्रणा तयार कराव्यात.'

उत्पादनाची पातळी कायम राखण्याच्या आणि वाढविण्याच्या सेंद्रिय शेतीच्या क्षमतेबाबत नेहमी प्रश्न उपस्थित केले जातात. 'फूड अ‍ॅण्ड अ‍ॅग्रिकल्चर ऑर्गनायझेशन' (FAO) म्हणते, 'सध्याच्या प्रचलित व्यवस्थांपेक्षा सेंद्रिय शेतीत नैसर्गिक स्रोतांचे व्यवस्थापन अधिक चांगल्या पद्धतीने होते. सुधारलेल्या नियोजनामुळे आणि पीक फेरपालटामुळे शेतीच्या उत्पादकतेत खरोखरच चांगली वाढ होते'.

जागतिक अन्नाची गरज आणि सेंद्रिय शेती

'फूड अँण्ड ॲग्रिकल्चर ऑर्गनायझेशन'ने (FAO) आपल्या अहवालात पुढे म्हटले आहे की, सेंद्रिय शेतीला 'नव–पारंपरिक अन्न व्यवस्था' असे म्हटले पाहिजे. कारण सेंद्रिय शेती हा वैज्ञानिक संशोधन वापरून सध्या पारंपरिक शेती व्यवस्था सुधारण्याचा प्रयत्न आहे. सध्याच्या पारंपरिक शेती पद्धतीने बहुपीक पद्धती, धान्याचे नैसर्गिक संरक्षण–साठवणूक आणि धोके टाळण्याच्या उपायांतून पूर्वापार स्थानिक लोकांच्या अन्नाच्या गरजा भागविल्या आहेत. सेंद्रिय शेती संदर्भातील विविध नमुना अभ्यासांतून (Modeling Studies) असा निष्कर्ष निघतो की, आजच्या प्रचलित शेतीप्रमाणेच सेंद्रिय शेतीत जगाला अन्न पुरवठा करण्याची क्षमता आहे; तेही शेतीचे पर्यावरणावरील दुष्परिणाम कमी करून. सध्याच्या जागतिक लोकसंख्येची अन्नाची गरज प्रतिदिन दरडोई २ हजार ६४० ते ४ हजार ३८० किलो कॅलरी इतकी आहे. ती पुरवण्याइतके धान्य सेंद्रिय शेती पद्धतीने उत्पादित करणे शक्य आहे. सेंद्रिय उत्पादन व्यवस्थेत उत्पादन हे उत्तम व्यवस्थापनावर अवलंबून असते. सेंद्रिय शेतीमुळे उदरनिर्वाहासाठी शेतीमध्ये उत्पादनात सुमारे १८० टक्के वाढ झाल्याचे काही अभ्यासांतून दिसून आले आहे. सध्याच्या अन्नधान्य उत्पादनाच्या पातळीच्या तुलनेत जागतिक सरासरी अन्नधान्य उत्पादनात सेंद्रिय शेतीमुळे १३२ टक्के वाढ होऊ शकते.

वातावरण बदलाशी अनुकूल शेती पद्धती : सेंद्रिय शेती

सध्याच्या वातावरण बदलाच्या युगात सेंद्रिय शेतीची भूमिका महत्त्वाची ठरते. सेंद्रिय शेतीमध्ये पीक फेरपालट आणि वातावरणाशी जुळवून घेणारे व्यवस्थापन करण्यावर भर दिला जातो. त्यामुळे हवामानाच्या लहरीपणाला पिके फार कमी प्रमाणात बळी पडतात. खनिज खतांचा मर्यादित वापर केला जातो. त्यामुळे पारंपरिक ऊर्जा स्रोतांचा कमीत–कमी वापर होतो आणि शेतीतून हरितगृह वायूंचे उत्सर्जन कमी होते. त्यामुळे हवामान बदलाचे दुष्परिणाम कमी करण्यासाठी आणि त्याच्याशी जुळवून घेण्यासाठी 'सेंद्रिय शेती' हा अधिक योग्य दृष्टिकोन आहे.

पर्यावरणपूरक शेती : भारताचा अनुभव

भारतात झालेल्या काही दीर्घकालीन अभ्यासांनी दाखवून दिले आहे की, सेंद्रिय शेतीतून मिळणारे उत्पादन सध्याच्या प्रचलित लागवडीतून मिळणाऱ्या उत्पादनाशी समतुल्य असते. (सीआरआयडीए, २००९) सेंद्रिय आणि कृषी–परिसंस्थास्नेही शेती करणाऱ्यांचे यश आजवर 'काही मोजक्या प्रयोगशील शेतकऱ्यांच्या कौशल्यांवर आधारित, सुटी आणि मर्यादित शेतीत यशस्वी होणारी मॉडेल्स' म्हणून फेटाळले गेले. हा समज चुकीचा ठरवणाऱ्या काही अभ्यासांचा आणि प्रयोगांचा थोडक्यात आढावा घेऊया.

काही प्रयोग

१. विदर्भात 'धरामित्र' या स्वयंसेवी संघटनेने 'कौन्सिल फॉर ॲडव्हान्समेंट ऑफ पीपल्स ॲक्शन अँण्ड रुरल टेक्नॉलॉजी'च्या (CAPART) निधीतून एक प्रयोग केला. प्रयोगाअंतर्गत ४०० शेतकऱ्यांना परिसंस्था–रक्षणाच्या दृष्टिकोनातून तयार केलेली शेतीची तंत्रे शिकवली. या शेतकऱ्यांनी आपल्या ताब्यातील शेतीपैकी एक एकर क्षेत्रामध्ये तीन वर्षे परिसंस्थापोषक शेती केली. या शेतकऱ्यांच्या उर्वरित जमिनीतील लागवडीच्या तुलनेत पर्यावरणपूरक शेती केलेल्या जमिनीतील उत्पादनात सुमारे २५ ते ८० टक्के वाढ झाल्याचे दिसून आले.

२. भारतभर 'सिस्टिम ऑफ राईस इंटेन्सिफिकेशन'चा (SRI) वापर वेगाने वाढत आहे. कृषी–परिसंस्थापोषक पद्धतींत कमीत कमी संसाधनांचा वापर करून उत्पन्न कायम ठेवता येते किंवा त्यात वाढही करता येते, हे SRI पद्धतीतून सिद्ध झाले आहे. 'सीस्टिम ऑफ राईस इंटेन्सिफिकेशन' (SRI) खाली आणलेली लाखो एकर शेती, त्याच पद्धतीने केली जाणारी गहू, ऊस आणि रागी (नाचणी) या पिकांची शेती, सेंद्रिय शेती आणि झीरो बजेट नैसर्गिक शेती या सगळ्यातून देशभरात पीक उत्पादन आणि शेतकऱ्यांचे निवळ उत्पन्नही वाढले आहे.

३. 'कम्युनिटी मॅनेज्ड सस्टेनेबल ॲग्रिकल्चर' (CMSA) या परिसंस्थापोषक शाश्वत शेतीचे सर्वात यशस्वी प्रयोग आंध्र प्रदेशमध्ये झाले आहेत. सन २००४ मध्ये आंध्र प्रदेशातील १२ गावांनी कीटकनाशकविरहीत शेतीचा पर्याय स्वीकारून परिसंस्थापोषक शेतीच्या दिशेने पहिले पाऊल उचलले. यामुळे कीटकनाशकांवरील खर्च वाचून प्रत्येक खेड्यागणिक सरासरी सुमारे ६० लाख रुपयांची बचत झाली. यातूनच आंध्र प्रदेश सरकारचा ग्रामीण विकास विभाग, 'जागतिक बँक' आणि आपल्या भागीदार स्वयंसेवी संस्थांसह 'सेंटर फॉर सस्टेनेबल ॲग्रिकल्चर'सारख्या स्वयंसेवी संस्था यांच्यातील सहकार्याला प्रेरणा मिळाली. तीस लाख एकरांहून अधिक क्षेत्रात 'कम्युनिटी मॅनेज्ड सस्टेनेबल ॲग्रिकल्चर'चा (CMSA) हा प्रयोग विस्तारला आहे. राज्य शासनाच्या पाठबळातून उभा राहिलेला हा जगातील सर्वात मोठा परिसंस्थापोषक शेतीचा प्रकल्प आहे. या प्रकल्पामुळे शेतकरी कर्जाच्या विळख्यातून बाहेर पडत आहेत. सावकारी पाशातून आपल्या जमिनी सोडवून घेत आहेत. 'कीटकनाशके आणि रासायनिक खतांचा वापर लक्षणीयरीत्या कमी करणारे राज्य' अशी आंध्र प्रदेशची ओळखही या प्रकल्पामुळे निर्माण झाली आहे. 'कम्युनिटी मॅनेज्ड सस्टेनेबल ॲग्रिकल्चर' (CMSA)

प्रकल्पाअंतर्गत उत्पादित प्रमुख पिकांच्या उत्पादनाची तुलना विविध सर्वेक्षणांमधून पारंपरिक पद्धतीच्या शेतीशी करण्यात आली. पाच जिल्ह्यांतील ४०० शेतकऱ्यांच्या शेतीमध्ये भात, मिरची, भूईमूग, हरभरा आणि कापूस या पिकांचा बारकाईने अभ्यास करण्यात आला. कीटकनाशकांचा वापर टाळल्यानंतरही या पिकांचे उत्पादन किंचित वाढल्याचे किंवा स्थिर राहिल्याचे या अभ्यासातून दिसून आले.

४. पश्चिम बंगालमधील 'दि असोसिएटेड चेंबर्स ऑफ कॉमर्स ॲण्ड इंडस्ट्री ऑफ इंडिया'ने (ASSOCHAM) सन २०११ मध्ये 'समृद्धीच्या नवीन युगाकडे' या शीर्षकाखाली एक अभ्यास केला. त्यात असे समोर आले की, भारतात सेंद्रिय उत्पादनाची मागणी दरवर्षी सरासरी ४० टक्क्यांनी वाढत आहे. सध्या २ हजार ५०० कोटी रुपयांपर्यंत असलेली ही मागणी सन २०१५ पर्यंत १० हजार कोटी रुपये होईल, असा अंदाज आहे. सेंद्रिय शेतीमुळे प्रति हेक्टर ३० टक्के अधिक रोजगारनिर्मिती होते. सेंद्रिय शेती स्वीकारल्यास पाच वर्षांत २० लाख अतिरिक्त रोजगार निर्माण होईल. शिवाय यात साठवणूक, प्रक्रिया, मूल्यवर्धन, पॅकिंग आणि बाजारपेठ सुविधा यांचा अंतर्भाव केल्यास आणखी ६ लाख रोजगारांची निर्मिती होईल. सेंद्रिय शेतीमुळे शेतकऱ्यांचे दरडोई उत्पन्न तब्बल २५० टक्क्यांनी म्हणजेच मासिक १५ हजार ६८० रुपयांनी वाढेल.

परिसंस्थापोषक शाश्वत शेतीसाठी कृती आराखडा

भारताच्या धोरणकर्त्यांनी आपल्या शेतीविषयक दृष्टिकोनात निर्णायक बदल करण्याची वेळ आली आहे. पर्यावरणीयदृष्ट्या शाश्वत शेतीला समग्र पाठिंबा मिळाला पाहिजे. त्या अनुषंगाने 'अलाएन्स फॉर सस्टेनेबल ॲण्ड होलिस्टिक ॲग्रिकल्चर'ने (ASHA) पर्यावरणीय शाश्वत शेतीसाठी पुढील मुद्द्यांच्या स्वरूपात एक कृती आराखडा तयार केला आहे.

• कालबद्धरीत्या आणि नियोजनपूर्वक पर्यावरणपूरक शेतीचे क्षेत्र वाढवावे

दोन वर्षांचा मोठा प्रायोगिक टप्पा आखला जावा. त्यानंतर योजनाबद्ध मोहीम आखून दरवर्षी लागवड योग्य जमिनीपैकी किमान दहा टक्के जमीन परिसंस्थापोषक शेतीखाली आणली जावी. त्याचबरोबर रासायनिक शेतीविरोधात मोठी चळवळ सुरू करणे, शेती विभागांच्या कर्मचाऱ्यांच्या क्षमता बांधणीचा नमुना कार्यक्रम तयार करणे, प्रत्येक शेतकऱ्यापर्यंत पोहोचणे, शेती शाळा आणि इतर सुयोग्य माध्यमांतून माहितीचा आणि ज्ञानाचा स्थानिक भाषांमधून प्रसार करणे, महिला शेतकऱ्यांना आघाडीवर आणणे या गोष्टी केल्या पाहिजेत.

• पर्यावरणपूरक शेतीला सवलती दिल्या जाव्यात

सेंद्रिय शेती आणि कोरडवाहू शेती करणारे शेतकरी जमिनीचा कस टिकवून, पाणी स्रोतांची बचत करून, आणि विषमुक्त अन्न तयार करून पर्यावरण रक्षणामध्ये योगदान देतात. या पर्यावरणीय सेवांसाठी त्यांना विशेष बोनस देण्यात आला पाहिजे. मजूर-केंद्रित उत्पादन प्रक्रिया अनुदानित करण्यासाठी विशेष यंत्रणा निर्माण केल्या जाव्यात. सेंद्रिय उत्पादनाला बाजारपेठ साहाय्य देणे, हा या आधार यंत्रणेचा (support system) महत्त्वाचा घटक असावा. सेंद्रिय अन्नाचे वेगळेपण जपण्यासाठी, मोफत प्रमाणीकरण यंत्रणा, स्वतंत्र मार्केट यार्ड्स आणि प्रक्रिया करण्याच्या सुविधा उपलब्ध करून दिल्या पाहिजेत.

• कोरडवाहू शेती आणि दुष्काळ अनुकूलन यांच्याकडे अधिक लक्ष देण्यात यावे

कोरडवाहू भागात पीक पद्धतीमध्ये विविधता आणण्याची आणि किमान पिके वाचू शकतील इतक्या जलसिंचन सुविधा

पुरविण्याची गरज आहे. उपजीविकेचे साधन म्हणून पशुपालन उद्योगाकडे अधिक लक्ष द्यावे. जनावरांचा विचार करताना स्थानिक जातींमधील वैविध्याचे पुनरुज्जीवन आणि त्यात सुधारणा करण्यावर भर दिला पाहिजे. कमी पाण्यावर येणारी पिके (बाजरी, ज्वारी यांसारखी धान्ये, डाळी, तेलबिया इत्यादी) आणि पाण्याची बचत करणाऱ्या (ठिबक सिंचन, तुषार सिंचन, एस. आर. आय. इत्यादी) तंत्रज्ञानास प्रोत्साहन आणि अनुदान दिले पाहिजे. भाव निश्चितीच्या यंत्रणा प्रमाणित कराव्यात, कोरडवाहू शेतमालाला बाजारपेठेत विशेष सरकारी पाठबळ मिळावे. त्यांचा विविध अन्न पुरवठा योजनांमध्ये समन्वय घडवून आणावा.

• कृषी संशोधनासाठी निधी तातडीने दिला जावा.

सहभागीय दृष्टिकोन वापरून शेतकऱ्यांचे सबलीकरण घडवणाऱ्या परिसंस्थापोषक शेतीसंदर्भातील संशोधनाला कृषी संशोधनाच्या निधीपैकी ५० टक्के निधी तातडीने दिला जावा. बाह्य निविष्ठांवर आधारित तंत्रज्ञानावर कॉर्पोरेट्सची मक्तेदारी निर्माण होते. 'नॅशनल ॲग्रिकल्चरल रीसर्च सीस्टिम'ने शेतकऱ्यांचे धुरिणत्व जपणारी तंत्रे शोधण्यावर भर द्यावा. यातही लहान शेतकरी आणि महिला शेतकरी यांच्यावर लक्ष केंद्रित केले जावे. पारंपरिक नफा-तोटा विश्लेषणाबरोबर (cost-benefit analysis) सर्व संशोधनांच्या फलितांचे मूल्यमापन करण्यासाठी ठोस शाश्वतता निर्देशांकाचा वापर करण्यात यावा.

• कीटकनाशकांच्या वापरावर बंदी

सर्व पहिल्या आणि दुसऱ्या वर्गातील कीटकनाशकांवर भारतात बंदी घातली जावी. कालबद्ध कार्यक्रम आखून इतर कीटकनाशकांचा वापर टप्प्या-टप्प्याने बंद केला जावा. कर्करोग निर्माण करणारे, एंडोक्राइन ग्रंथीच्या कामकाजात अडथळा आणणारे आणि गर्भात विकृती निर्माण करणारे गुणधर्म असल्यामुळे इतर देशात बंदी घालण्यात आलेली काही कीटकनाशके आजही भारतात वापरली जातात. त्यावर तातडीने बंदी घालण्याची आवश्यकता आहे. या रसायनांच्या दुष्परिणामांबाबत सातत्याने पुरावे पुढे येत आहेत. कीटकनाशकविरहित कीड व्यवस्थापन आणि पीक फेरपालटासारख्या इतर परिसंस्थापोषक शेतीपद्धती कीड आणि रोगांचे प्रभावी नियमन करू शकतात, हे सिद्ध झालेच आहे.

• रासायनिक खतांवरील अनुदाने मागे घ्यावीत

रासायनिक खतांवर दिलेली अनुदाने तत्काळ मागे घेतली जावीत. त्यातून वाचलेले पैसे (सन २०११-१२ मध्ये रासायनिक खतांवर ७० हजार कोटी अनुदान देण्यात आले.) परिसंस्थापोषक शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांना 'प्रोत्साहनात्मक अनुदान' म्हणून दिले जावे. स्थानिक पातळीवर जैव खतांचे उत्पादन करण्यासाठी ही अनुदाने वापरता येतील. बायोमास आणि पोषक द्रव्ये अधिक प्रमाणात उपलब्ध व्हावीत, यासाठी वृक्ष लागवड करण्यासाठीही हा पैसा वापरता येईल. या सर्व गोष्टी केल्यास लहान शेतकऱ्यांच्या उपजीविका उत्तम प्रकारे चालतील आणि त्यांना उत्पन्नाचे शाश्वत साधन मिळेल.

संपर्क : kavitha.kuruganti@gmail.com

• • •

भ्रष्ट लोक कीटकनाशक उद्योग चालवतात तेव्हा...

‘कासारगोड येथील पाणी, माती आणि तेथील लोकांच्या रक्ताचे नमुने तपासले. त्यात त्यांना ‘एण्डोसल्फान’ या कीटकनाशकाची उच्च पातळी आढळून आली. आतापर्यंत ज्याची फक्त शंका होती, ते आता सिद्ध झाले होते; पण प्रश्न अजूनही हा होता की, मानवी आरोग्यावर याचा काय परिणाम होणार?...’

सुनीता नारायण
महासंचालक
सेंटर फॉर सायन्स ॲण्ड एनव्हायरन्मेंट, नवी दिल्ली

आज मी तुम्हाला माणसाच्या असामान्य धैर्याची एक खरीखुरी गोष्ट सांगणार आहे. साधारणपणे गेल्या दोन वर्षांपूर्वी मी कासारगोड इथे गेले होते. कासारगोड हा पुष्कळ नैसर्गिक साधनसंपत्तीने आणि निसर्ग सौंदर्याने नटलेला केरळमधील एक जिल्हा आहे; पण तो ‘एण्डोसल्फान’ नावाच्या विषारी रसायनाने पोखरलेला आहे. वीस वर्षे येथील काजूच्या बागांवर ‘एण्डोसल्फान’ नावाच्या रसायनाची हवाई फवारणी करण्यात आली. मात्र, हे करताना काजूच्या बागा आणि मानवी वसतिस्थाने यामध्ये कोणतीच स्पष्ट विभागणी नसल्याचे अजिबात लक्षात घेतले नाही. कासारगोड हा अधिक पावसाचा प्रदेश असल्यामुळे फवारलेले कीटकनाशक जमिनीमध्ये सहज पाझरले आणि नदीच्या पाण्याबरोबर वाहत गेले. या विषामुळे अन्न–पाणी दूषित झाले. अंतिमतः माणसांनाच इजा पोहोचली.

ही गोष्ट तशी आपल्या परिचयाची आहे; पण या विषबाधित प्रदेशाच्या आणि तिथल्या रोगग्रस्त लोकांच्या कथेचा भाग असलेले त्यांचे वैयक्तिक लढे आपल्याला माहीत नाहीत. मुख्य म्हणजे, हे विचारले जात नाही की, ही कथा कुठे संपणार आहे.

लीलाकुमारी अम्माची गोष्ट

या कथानकाची मुख्य नायिका आहे, लीलाकुमारी अम्मा. १९९०च्या दशकाच्या सुरुवातीला एक 'कृषीशास्त्रज्ञ' म्हणून शेतकऱ्यांना कीटकनाशकांच्या वापराला प्रोत्साहन देण्यासाठी ती कासारगोड येथे आली होती. तिच्या घराचे बांधकाम सुरू असताना तिच्या भावाचा गूढ मृत्यू झाला; पण तिने या घटनेचा कोणत्याही गोष्टीशी संबंध जोडण्याचा प्रयत्न केला नाही आणि ती त्या घरात राहायला गेली. नंतर तिच्या लक्षात आले की, कीटकनाशकाची फवारणी तिच्या जमिनीलाच नाही, तर पाण्यालासुद्धा विषारी करत चालली आहे. तिने तिच्या विहिरीत सोडलेले मासे मेले. हेलिकॉप्टरमधून विषाची फवारणी होत असताना दिवस दिवस तिला तिच्या घराच्या खिडक्या उघडता येत नसत. तिला तिच्या घरावर एक दाट ढग तरंगताना दिसायचा. तिला श्वास घेणे अवघड जात असे. तिला मुलांची काळजी वाटे. नंतर तिच्या लक्षात आले की, तिच्या जवळपास राहणारे बहुतांश लोक रोगग्रस्त आहेत. तिला तेथील बालकांमध्ये जन्मजात शारीरिक व मानसिक अपंगत्व आढळले; लोकांना मज्जासंस्थेच्या गंभीर समस्यांनी ग्रासले होते.

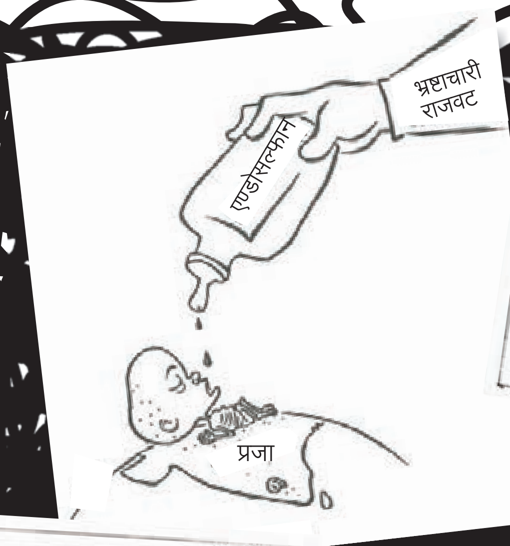
लीलाकुमारी अम्माने मदतीसाठी याचना केली. मात्र, तिला मदतीऐवजी काजूचे मळे ज्यांच्या मालकीचे होते, त्या 'प्लांटेशन कॉर्पोरेशन ऑफ केरला' (PKC) या सार्वजनिक क्षेत्रातील कंपनीकडून धमक्या येऊ लागल्या. सन १९९८ मध्ये तिने स्थानिक न्यायालयात याविरुद्ध याचिका दाखल केली. यामुळे तर धमक्या अधिकच विषारी बनल्या; पण तिने हार मानली नाही. सन २००० मध्ये न्यायालयाने फवारणीवर तात्पुरती बंदी आणली. काही महिन्यानंतर ती प्रवास करत असताना तिच्या गाडीला एका ट्रकने धडक दिली. त्यात लीलाकुमारी अम्माचा एक पाय गेला. त्यांनी मला सांगितले की हा अपघात होता; पण कदाचित हा अपघात नसू शकतो.

घटनेचा छडा व लढा

याच दरम्यान शेजारच्या गावात वैद्यकीय व्यवसाय करणाऱ्या डॉ. मोहनकुमार यांनी आसपासच्या परिसरातील विकृती आणि व्यंगाच्या प्रादुर्भावाबाबत वैद्यकीय जगताला लिहिले. या भागातील मुक्त पत्रकार श्री. पाडरे यांनीही लोकांची दयनीय स्थिती उलगडवून दाखवणारे लेखन करायचे ठरवले. त्यांचा ई-मेल 'सेंटर फॉर सायन्स ॲण्ड एनव्हायरन्मेंट'चे (CSE) संचालक अनिल अगरवाल यांच्यापर्यंत पोहोचला. 'एण्डोसल्फान'बाबतच्या घटनेचा पूर्ण छडा लावण्यासाठी सन २००० च्या मध्यात अगरवाल यांनी आपली एक टीम पाठवली. या टीमने कासारगोड येथील पाणी, माती आणि तेथील लोकांच्या रक्ताचे नमुने तपासले. त्यात त्यांना 'एण्डोसल्फान' ची उच्च पातळी आढळून आली. आतापर्यंत ज्याची फक्त शंका होती, ते आता सिद्ध झाले होते; पण प्रश्न अजूनही हा होता की, मानवी आरोग्यावर याचा काय परिणाम होणार?

कीटकनाशक उद्योगजगताने याचा प्रतिकार सुरू केला. अभ्यासातील निष्कर्ष खोटे ठरविण्यासाठी प्रथम त्यांनी एक प्रयोगशाळा विकत घेतली. हे करूनही जेव्हा ते अपयशी ठरले, तेव्हा त्यांनी ही कथा मांडणाऱ्यांना त्रास देण्याचे ठरवले. डॉ. मोहनकुमार यांना इतक्या कायद्याच्या नोटिसा पाठविल्या की, त्यांना त्या नोटिसा मोजणे अवघड झाले पण आशा संपली नाही. सन २००१ मध्ये 'राष्ट्रीय मानव अधिकार आयोगा' ने हस्तक्षेप करून 'इंडियन कौन्सिल ऑफ मेडिकल रीसर्च'ला तपशीलवार अहवाल बनवायला सांगितले.

अहमदाबाद येथील 'नॅशनल इन्स्टिट्युट ऑफ ऑक्युपेशनल हेल्थ' (NIOH) या संस्थेतील शास्त्रज्ञांनी कासारगोडमधील नागरिकांच्या रक्ताचे नमुने घेऊन त्यातील कीटकनाशकांचे अंश तपासले. त्यांनी असा निष्कर्ष काढला की, 'एण्डोसल्फान'च्या संपर्कातील लोकसंख्येत विकृती आणि आजारांचा प्रादुर्भाव मोठ्या प्रमाणात होता. 'एण्डोसल्फान'चा मानवाच्या आरोग्यावरील परिणाम सिद्ध झाला होता.



सत्य झाकण्याचे प्रयत्न : हल्ले व धमक्यांचे सत्र

रासायनिक उद्योगासाठी तर हा अभ्यास अधिकच अडचणीचा होता. चौकशीत उतरलेल्यांवर या अभ्यासानंतर हल्ले झाले, त्यांना मारहाण करण्यात आली. अरुणा दिवाण नावाच्या महिला शास्त्रज्ञ ज्या दिवशी सरकारी नोकरीतून सेवानिवृत्त झाल्या, त्याच दिवशी न्यायालयात त्यांच्यावर खटला दाखल करण्यात आला. 'सेंटर फॉर सायन्स ॲण्ड एनव्हायरन्मेंट'चे (CSE) आणि 'नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ ऑक्युपेशनल हेल्थ'चे (NIOH) अहवाल खोटे ठरवण्यासाठी केंद्र सरकारने नामांकित शास्त्रज्ञांच्या समित्यांवर समित्या नेमल्या. वैयक्तिक पातळीवर मोठ्या किमती मोजून काही जणांनी याचा प्रतिकार केला. केरळमधील 'थनल' नावाच्या स्वयंसेवी संस्थेने कीटकनाशक उद्योगाविरुद्ध संशोधन करून महत्त्वाची भूमिका बजावली. हा लढा सोपा नव्हता. गेल्या दहा वर्षांत सर्व संशोधनांवर हल्ला चढवणे आणि शास्त्रज्ञांना धमक्या देणे, ही या उद्योगाने आपली सवय बनवून घेतली आहे. त्यामुळे सत्य समोर यायला पंधरा वर्षे लागली.

सद्यःस्थिती व भवितव्य

सध्या केरळ सरकारने 'एण्डोसल्फान'वर आणलेली बंदी कायम आहे. सन २०११ मध्ये सर्वोच्च न्यायालयाने 'एण्डोसल्फान'च्या देशातील उत्पादन आणि वापरावर बंदी आणली. 'एण्डोसल्फान' पीडितांना नुकसानभरपाई देण्याची गरज असल्याचे राज्य सरकारने मान्य केले आहे. या संदर्भात 'प्लांटेशन कॉर्पोरेशन ऑफ केरला'ची (PCK) जबाबदारी सिद्ध झाली असून, त्यांना नुकसानभरपाईचा एक हिस्सा द्यावा लागणार आहे.

अजून खूप काही करायचे उरले आहे : जिवंत असणाऱ्यांचे पुनर्वसन करणे, जे गंभीर आहेत त्यांना अतिरिक्त आरोग्य सेवा पुरवणे, कासारगोडच्या मातीतून 'एण्डोसल्फान'च्या खुणा नष्ट करणे आणि संपूर्ण जिल्ह्याला सेंद्रिय शेतीकडे घेऊन जाणे, यांसह कीटकनाशक बाधेचे लांच्छन संपूर्णपणे धुऊन टाकायला हवे. हे होईल याची मला खात्री आहे. जिल्हा प्रशासनाने 'एण्डोसल्फान'ग्रस्त मुलांसाठी सुरू केलेल्या सात विशेष शाळांत मी आशेची चिन्हे पाहिली आहेत. या मुलांचे शिक्षक त्यांचे हात धरून त्यांना लिहायला-वाचायला आणि स्मित करायला शिकवत आहेत. फुले मोजायला, त्यांची चित्र काढायला शिकवत आहेत. त्यांच्या हसण्याने वर्ग भरून जातो. अपंग झालेल्या मुलांना चालता यावे, म्हणून फिजिओथेरपिस्ट आटोकाट प्रयत्न करीत आहेत. या मुलांसोबत काही पावले आज, काही उद्या चालायची आहेत. अजून खूप चालायचे आहे.

संपर्क : sunita@cseindia.org

कीटकनाशकांशिवाय एकात्मिक कीड व्यवस्थापन

जी. व्ही. रामान्जानेयुलू
कार्यकारी संचालक
सेंटर फॉर सस्टेनेबल ॲग्रिकल्चर,
सिकंदराबाद, आंध्रप्रदेश

'शेतकऱ्यांचे शेतीविषयीचे ज्ञान, व्यवस्थापन कौशल्ये आणि श्रम यांवर कीटकनाशकांशिवायच्या एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाची तत्त्वे आधारित आहेत, न की शेतीबाह्य निविष्ठांवर. या व्यवस्थापनाची परिणामकारकताच दर्शवते की , शेतकरी रासायनिक कीटकनाशकांशिवाय किंवा कीड प्रतिरोधक जी. एम. पिकांशिवायही यशस्वीरीत्या आणि परवडणारे कीड व्यवस्थापन करू शकतात...'

महाराष्ट्रातील विदर्भ सध्या एका गंभीर शेतीविषयक संकटातून जात आहे. राष्ट्रीय गुन्हे नोंदणी विभागाच्या नुकत्याच हाती आलेल्या अहवालानुसार सन २०१३ मध्ये महाराष्ट्रात ३ हजार १४६ शेतकरी आत्महत्या झाल्या. गेल्या १९ वर्षांत एकूण ६० हजार ७५० शेतकऱ्यांनी आत्महत्या केल्या. यांपैकी बहुतांश शेतकरी विदर्भातील होते. या सर्व शेतकऱ्यांचे एक वैशिष्ट्य म्हणजे, ते सर्वजण कोरडवाहू भागात कापसाचे उत्पादन घेणारे होते.

हायब्रिड व जी. एम. बियाणांना निविष्ठांची गरज

कापसाचे उत्पादन घेणे विदर्भासाठी नवीन नसले, तरी गेल्या वीस वर्षांत या भागात कापूस उत्पादनासाठी मोठ्या प्रमाणात हायब्रिड अमेरिकन बियाणांचा वापर करण्यात आला. खरे तर या हायब्रिड अमेरिकन बियाणांसाठी अधिक खोल आणि सुपीक जमीन, तसेच सिंचनाच्या उत्तम सोयींची गरज असते. मात्र, विदर्भात मिश्र–उथळ जमिनी असून, येथील सिंचनाची सरासरीही २० टक्क्यांहून कमी आहे. या कापसाच्या उत्पादनासाठी अधिक निविष्ठा (Inputs) लागतात. परिणामी लागवडीचा खर्च वाढतो. शिवाय पिकांना परिस्थिती आणि हवामान बदलांशी जुळवून घेता न आल्याने चांगले उत्पादन हाती न येण्याचा धोकाही वाढतो. बारा वर्षांपूर्वी लागवडीत आणलेल्या बी. टी. कापसाच्या जुनकीय परिवर्तित बियाणांनी तर परिस्थिती अधिकच बिकट बनवली आहे. बी. टी. कापसामुळे पीक उत्पादनासाठी लागणाऱ्या निविष्ठांचा खर्च आणि पीक अयशस्वी होण्याचे प्रमाण अधिकच वाढल्याने शेतकऱ्यांच्या आत्महत्यांचे प्रमाणही लक्षणीयरीत्या वाढले आहे. एकूण शेतकरी आत्महत्यांपैकी जवळपास ३० टक्के आत्महत्या विदर्भात होतात.

विदर्भामध्ये इतर पिकांची जागा हळूहळू कापसाने घेतली असून, आज या भागात कापूस आणि सोयाबिनची मक्तेदारी बनली आहे. पारंपरिकरीत्या लागवड केल्या जाणाऱ्या तृणधान्य (millets), डाळी आणि तेलबिया या पिकांची जागा कापूस आणि सोयाबिन या दोन पिकांनी घेतली आहे. उदाहरणार्थ, यवतमाळ जिल्ह्यात केवळ १० टक्के जमीन सिंचनाखाली आहे आणि बी. टी. कापूस उत्पादनासाठी लागवडीयोग्य जमीन ५० टक्क्यांहून कमी आहे, तरी देखील या ठिकाणी मोठ्या प्रमाणात बी. टी. कापसाची लागवड होत आहे. नियोजन आयोगाच्या सन २००७ च्या अहवालापासून ते राष्ट्रीय भू–सर्वेक्षण आणि जमीन वापर नियोजन (NBSSLUP) विभागाच्या ताज्या अहवालापर्यंतच्या सर्व अहवालात हेच नमूद करण्यात आले आहे. मात्र, राज्य सरकारने या समस्येची दखल घेऊन त्याच्या निवारणासाठी कोणतीही पावले उचललेली नाहीत. यात बदल घडवण्यासाठी सुयोग्य पीक प्रणाली आणि कृषी–अर्थकारणाच्या नियोजनातून शेतीला पर्यावरणीय आणि आर्थिकदृष्ट्या शाश्वत बनवणे आवश्यक आहे.

या पार्श्वभूमीवर, अगदी कीड व्यवस्थापन रणनीती म्हणूनही कीड प्रतिरोधक बी. टी. पिके ही उपाय ठरू शकत नाहीत. कारण संपूर्ण हंगामात झाडामध्ये तयार होत राहणारे विष पर्यावरणीय संतुलनास गंभीर धोका ठरते. परिणामत: त्यातून 'निवड दबाव' (Selection Pressure) वाढून कीटकांची प्रतिकारशक्ती वाढते. शेतकरी, संशोधक आणि अगदी कंपनीचे क्षेत्रीय अहवालही सांगतात की 'पिंक बॉल वॉर्म' या अळीने गुजरातमध्ये सन २००८ मध्येच बी. टी. कापसाविरुद्ध प्रतिरोध आत्मसात केला होता. 'अमेरिकन बोल्वर्म हेलिकॉवेर्पा'बाबत इतर राज्यांतूनही गेल्या दोन वर्षांत हेच घडत असल्याचे शेतकरी आणि संशोधक सांगत आहेत.

'कीटकनाशकांशिवाय कीड व्यवस्थापन' आणि 'सेंद्रिय शेती'सारख्या विश्वासार्ह पर्यायांची कायमच उपेक्षा केली जाते. या पद्धती वापरणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या अनुभवानुसार, जनुकीय परिवर्तित (जी. एम.) पिकांच्या मोठ्या प्रमाणातील लागवडीमुळे 'संतुलित कीड व्यवस्थापना'च्या तत्त्वांचा भंग होतो. जरी काही लोक जी. एम. पिकांना एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाचा एक भाग मानत असले, तरी कीड प्रतिरोधक जी. एम. पिकांमुळे 'एकात्मिक कीड व्यवस्थापना'च्या मूलभूत तत्त्वाचेच उल्लंघन होते.

शेतकऱ्यांचे शेतीविषयीचे ज्ञान, व्यवस्थापन कौशल्ये आणि श्रम यांवर कीटकनाशकांशिवायच्या एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाची तत्त्वे आधारित आहेत, ती शेतीबाह्य निविष्ठांवर अवलंबून नाहीत. या व्यवस्थापनाची परिणामकारकताच दर्शवते की , शेतकरी रासायनिक कीटकनाशकांशिवाय किंवा कीड प्रतिरोधक जी. एम. पिकांशिवायही यशस्वीरीत्या आणि परवडणारे कीड व्यवस्थापन करू शकतात.

मूल्याधारित तुलना

किडींमुळे होणाऱ्या नुकसानाची किंमत नियंत्रण उपाययोजनेहून जास्त असेल, तर इतर सर्व प्रभावी कीडनियंत्रक उपाय विचारात घेतल्यानंतरच कीटकनाशके वापरली जावीत, हे एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाचे तत्त्व आहे. त्याचबरोबर एकात्मिक कीड व्यवस्थापन अवलंबणारे शेतकरी किडीच्या केवळ सुट्या सुट्या प्रजातींचा विचार न करता त्या पिकाशी निगडित किडीच्या सर्व प्रकारांचा विचार करतात. विशिष्ट परिस्थितीमध्ये किडींच्या संख्येचे नियंत्रण करणाऱ्या सर्व घटकांचा ते एकत्रित विचार करतात. या सगळ्यातून किडींची संख्या विशिष्ट पातळीबाहेर जाऊ नये, असा प्रयत्न शेतकरी करतात.

या धोरण समुच्चयाच्या चांगल्या बाजूंपैकी एक म्हणजे, किडींमधील प्रतिकाराची क्षमता वेगाने वाढू दिली जात नाही. त्यामुळे एखादे कीटकनाशक दीर्घकाळ उपयोगात राहू शकते.

किडी/कीटकांच्या प्रतिकारशक्तीत वाढ

१. प्रतिकारासाठी निवड (Selection for Resistance)

कीटकांच्या कोणत्याही नैसर्गिक समूहामध्ये एक सामान्य जनुकीय विविधता आढळते, ज्यामध्ये कीटकनाशकांना प्रतिरोध करणाऱ्या जनुकांतील वैविध्याचाही समावेश असतो. त्यामुळे अपरिहार्यपणे कीटकनाशकांचा वापर हा अधिक प्रतिकारक्षम जनुके असलेल्या कीटकांचे अस्तित्व आणि पुनरुत्पादन यासाठीच पोषक ठरतो.

२. प्रेरित निवड (Induced Selection)

प्रतिरोधाची नैसर्गिक क्षमता असणारे कीटक नसले, तरी कीटकनाशकांचे उच्च डोस त्यांच्या उत्परिवर्तनास कारणीभूत ठरून प्रतिरोधक कीटक निर्माण होण्याची शक्यता वाढते.

या दोन्ही गोष्टी रासायनिक कीटकनाशकांच्या वापरातून घडून येताना दिसतात, त्यामुळे कीडरोधक जनुकीय परिवर्तित वनस्पतींच्या बाबतीतही (जसे– 'बॅसिलस थुरिन्जिएन्सिस'/बी. टी. सारख्या विष निर्माण करणाऱ्या जनुकावरही) तसाच परिणाम होत असण्याची शक्यता आहे; परंतु कीटकनाशक फवारणीच्या उपायापेक्षा त्याचे वेगळेपण हे आहे की, कीड प्रतिरोधक जी. एम. वनस्पतींमध्ये प्रदीर्घ काळापर्यंत बी. टी. विषाचे प्रमाण स्थिर राहते, मग किडींचे प्रमाण आर्थिकदृष्ट्या हानिकारक असो वा नसो. त्यामुळे जी. एम. पिकांमध्ये 'निवड दबाव'(Selecton Pressure) कीटकनाशक फवारणीपेक्षा तीव्र असण्याची शक्यता आहे.

विषाचा वापर

किडींमधील प्रतिरोधाची प्रक्रिया मंद व्हावी, यासाठी 'एकात्मिक कीड व्यवस्थापन' धोरणात किडींची संख्या जोपर्यंत आर्थिक धोक्याच्या पातळीपर्यंत पोहोचत नाही, तोपर्यंत कीटकनाशकांचा वापर टाळला जातो. किडींनी ती पातळी गाठल्यानंतरही, शेतकरी कीड समस्येची प्रखरता पाहूनच कीटकनाशकांचे डोस देतात. याउलट, कीडरोधक जी. एम. पिके किडीला विषाचे उच्च डोस खाण्यास प्रवृत्त करून कीड संपवण्याचा प्रयत्न करतात. आता तर संशोधक बी. टी. मधील विषाचे प्रमाण संबंधित किडीला मारण्यासाठी आवश्यक असलेल्या प्रमाणाच्या २५ पट वाढवण्याचे प्रयत्न करत आहेत.

वनस्पतीचे भक्षण करताना कीड प्रत्यक्षात किती विष पोटात घेते, यावर कीड मृत्यूचे प्रमाण अवलंबून असते. म्हणून योग्य प्रमाणात, योग्य वेळी आणि कीड खात असलेल्या वनस्पती उतीतच विषनिर्मिती होणे निर्णायक ठरते. दुर्दैवाने, विविध अहवालांनुसार, बी. टी. विषाचे प्रमाण प्रजातींनुसार आणि काळानुरूप बदलते. विशेषत: वनस्पतींच्या फुलांचे अभिभाग जसे की परागकण, केसराग्र, स्त्री–केसर आणि निबर पाकळ्या यांमध्ये विषाचे प्रमाण अन्य भागांपेक्षा कमी असते.

हे खरेच आहे की, बी. टी. उत्पादनाचे अभ्यास नियंत्रित वातावरणात करण्यात आले आहेत; शेतकऱ्यांच्या शेतावर नाही. भारतीय शेतकऱ्यांचा अनुभव सांगतो की, बी. टी. कापसाची किडींविरुद्धची परिणामकारकता हंगामानुसार, वर्षावर्षांमध्ये, संकरित वाणाच्या जातीनुसार व ठिकाणानुसारही बदलते.

'आश्रय लागवड' हा उपाय नाही

भारतात संकरित कापसाच्या सगळ्या लोकप्रिय जातींमध्ये 'BT cry1ac' हे एकच जनुक वापरण्यात आले आहे आणि इतर पिकांमध्येही आता तेच वापरले जात आहे; कीटकनाशकाला झटपट प्रतिकार निर्माण होण्याचे हेही एक महत्त्वाचे कारण आहे. याउलट, एकात्मिक कीड व्यवस्थापन पद्धती कीड नियंत्रणाचे एकच तंत्रज्ञान व पद्धती वापरण्याऐवजी शेतकऱ्यांना वेगवेगळ्या पद्धतीने काम करणारी रसायने आलटून–पालटून वापरण्यासाठी प्रोत्साहन देते. कीड एका जनुकाविरुद्ध जितक्या वेगाने प्रतिकारक्षमता निर्माण करते, तशी 'विनाश स्रोतात फेरबदल' (Mortality-Sources Diversification) केल्यास तितक्या वेगाने करू शकत नाही.

बी. टी. कापसाचे पुरस्कर्ते आणि त्यांच्या वापराचे व्यवस्थापन करणारे सरकारी अधिकारी म्हणतात, ''बिगर–बी. टी. कापूस पेरून 'आश्रय' निर्माण केल्यास प्रतिरोध तयार होण्याचा वेग कमी केला जाऊ शकतो. कारण बी. टी. विष खाऊन मरणारे कीटक अशा कापसावर तगून राहतात.'' मात्र, भारतामध्ये बहुतांश शेतजमिनींचे आकार लहान असल्यामुळे अशी आवश्यकता लादणे अवघड ठरेल. त्यामुळे 'जैवसुरक्षा' उपाय अमलात आणून त्यांच्यावर देखरेख ठेवणे अवघड आहे.

बी. टी. प्रजातींच्या आणि अन्य कीडरोधक वनस्पतींच्या सर्रास वापराने प्रतिरोधक किडींची संख्या वाढण्याचा धोका आहे. याचाच अर्थ पर्यावरण आणखी मोठ्या प्रमाणात कीटकनाशकांच्या फवारणीला सामोरे जाईल आणि गरीब शेतकरी अधिक हतबल होतील.

कीटकनाशकांशिवाय कीड व्यवस्थापन

कृषी संशोधन आणि विस्तार क्षेत्रात कार्यरत असणाऱ्या 'सेंटर फॉर सस्टेनेबल ॲग्रिकल्चर' (CSA) या संस्थेने वर्धा जिल्ह्यात सन २००६ पासून यासंदर्भात काम सुरू केले आहे. या कामाची सुरुवात ऐतिहासिक 'डोरली' गावापासून झाली. या गावातील लोकांनी डिसेंबर सन २००५ मध्ये निषेध जाहीर करून आपले गाव विकायला काढले होते. आम्ही आंध्रप्रदेशच्या एका

गावात स्थानिक शेतकऱ्यांना सोबत घेऊन 'कीटकनाशकांशिवाय कीड व्यवस्थापन' आणि 'सेंद्रिय शेती'ची सुरुवात केली होती. तिथे आम्ही 'डोरली' गावातील शेतकऱ्यांना नेले. त्यानंतर 'डोरली' आणि आजूबाजूच्या अनेक गावांतील शेतकऱ्यांनी एकत्र येऊन पर्यायी शेतीच्या पद्धती शिकायला आणि त्या वापरायला सुरुवात केली आहे.

'कीटकनाशकांशिवाय कीड व्यवस्थापन' हा कृषी-पर्यावरणशास्त्रीय दृष्टिकोन आहे, ज्यात स्थानिक परिस्थिती लक्षात घेऊन संसाधनांच्या स्थानिक उपलब्धतेनुसार पीक प्रणाली आणि उत्पादन पद्धतींची आखणी केली जाते. यामुळे मशागतीचा खर्च कमी होतो आणि पर्यावरणीय शाश्वतता वाढते.

पर्यावरणस्नेही कीड नियमन

कीड ही समस्या नसून लक्षण आहे. पीक परिसंस्थेच्या विविध घटकांमध्ये असलेले पर्यावरणीय संतुलन बिघडले की, काही कीटकांना किडीचे स्वरूप प्राप्त होते. कीड प्रादूर्भाव आणि कीड परिवर्तनाच्या समस्या केवळ पर्यावरणस्नेही कीड नियमन करून सोडवल्या जाऊ शकतात. कीटकांनी धोकादायक पातळी गाठू नये, यासाठी स्थानिक संसाधने, नैसर्गिक पद्धती आणि सामुदायिक कृती आणि ज्ञान व कौशल्यावर आधारित पर्यावरणीय दृष्टिकोन स्वीकारणे अत्यावश्यक आहे.

एकात्मिक कीड व्यवस्थापनाची मुख्य अंगे

- पीक परिसंस्था समजून घेणे आणि अनुरूप लागवड व्यवस्था व पीक पद्धती विकसित करणे. यामध्ये एक बाब लक्षात घेतली पाहिजे. ती म्हणजे, किडीचे प्रकार आणि वर्तणूक पीक परिसंस्थेनुसार बदलतात, तसेच पिकाचे नैसर्गिक शत्रू कोणते, हे सुद्धा पीक व्यवस्थेनुसार (कोणती पिके कोणत्या क्रमाने घेतली जातात यानुसार) ठरते.
- कीटक जीवशास्त्र आणि वर्तन समजून घेणे व त्यानुसार अनुरूप उपाय स्वीकारणे.
- शेतकऱ्यांचे ज्ञान आणि कौशल्ये वृद्धिंगत करणे.

शेतकरी बदलाच्या वाटेवर

एकात्मिक कीड व्यवस्थापन पद्धतीनुसार, आमचे शेतकरी टप्प्याटप्प्याने बदल अमलात आणत आहेत. आधी ते खते आणि कीटकनाशकांचा वापर कमी करतात, मग हळू-हळू बंद करतात; स्वत:चे बीजनिर्मिती कार्यक्रम आखतात. अखेर बाजारव्यवस्थेत सहभागी होतात. आता या भागातील शेतकरी एका शेतकरी उत्पादक कंपनीच्या स्वरूपात संघटित झाले आहेत.

सेंटर फॉर सस्टेनेबल ॲग्रिकल्चर

महाराष्ट्राच्या दोन जिल्ह्यातील (यवतमाळ व वर्धा) ३५ गावांतील १ हजार ७५० लोकांसोबत '**सेंटर फॉर सस्टेनेबल ॲग्रिकल्चर**' काम करत आहे. त्यातील ७२४ (४१ टक्के) शेतकरी संपूर्ण कीटकनाशकमुक्त शेती करतात, तर सुमारे ३३८ (१९ टक्के) शेतकरी सेंद्रिय शेती करत आहेत. इतर शेतकरी बदलाच्या विविध पातळ्यांवर आहेत. ३३८ सेंद्रिय शेतकऱ्यांसह १ हजार ६२ शेतकऱ्यांनी खत वापरात १०० टक्के कपात केली आहे आणि उरलेल्यांनी ४० टक्क्यांपर्यंत कपात साध्य केली आहे.

याशिवाय 'नैसर्गिक शेती बीज उत्पादक' कंपनी सध्या सेंद्रिय पद्धतीने वाढवलेल्या सोयाबिन, गहू, उडीद डाळ, कापूस, लाल हरभरा आणि इतर भाज्यांच्या बियाणांचे उत्पादन करत आहे.

संपर्क: ramoo@csa-india.org

जैविक निविष्ठा : सेंद्रिय शेतीचा आधार की फसवणूक?

प्रशांत नाईकवाडी

सेंद्रिय शेती प्रमाणीकरण तज्ज्ञ

महाराष्ट्र सेंद्रिय शेती परिषद (मॉफ), पुणे

सेंद्रिय शेतीतील निविष्ठांचे मोजमाप करावयाचे असल्यास त्या निविष्ठा पहिल्यांदा प्रमाणीकरण कार्यक्रमांद्वारे तपासल्या पाहिजेत. प्रमाणीकरणाच्या सहा अटी पाळल्या आहेत की नाही ते तपासून घेतले पाहिजे. निविष्ठा नेहमीच्या मोजमाप पध्दतीने सतत मोजल्या जाणे आवश्यक आहे. जेणेकरून सेंद्रिय माल हा जास्तीत जास्त माणसांशी, प्राण्यांशी व पर्यावरणाशी एकरूप म्हणजेच मैत्रीचा होईल...

सेंद्रिय शेती चळवळीचा विचार करीत असताना सेंद्रिय शेतीचे यश आणि अपयश यासंबंधीचा आलेख पाहणे खूप महत्त्वाचे आहे. सेंद्रिय शेतीच्या अपयशाची बरीच कारणे आपल्याला नमूद करता येतील; परंतु सेंद्रिय शेतीला चांगले दिवस येतानाची सर्वांत मोठी अडचण जर कोणती असेल, तर ती सेंद्रिय शेतीसाठी लागणारी जैविक खते, औषधे आणि वनस्पतींच्या वाढीसाठी लागणारी संजीवके यांची आहे. जैविक खते, जैविक औषधे आणि वाढ संजीवके एका अर्थाने सेंद्रिय शेतीसाठी वरदान ठरली पाहिजे होती; परंतु आज जर आपण विस्तृतपणे याचा अभ्यास केला तर असे लक्षात येईल की, जी सेंद्रिय उत्पादने शेतीवर बनतात (उदाहरणार्थ, कंपोस्ट, बिजामृत, निमअर्क, करंज अर्क, पंचगव्य, जीवामृत, अमृतपाणी आणि तत्सम उत्पादने) ती उत्पादने सोडली, तर बाजारात मिळणारी जवळपास ८० टक्के जैविक खते, औषधे आणि वनस्पतींची वाढ संजीवके ही शेतकऱ्यांची फसवणूक करणारी आहेत. अशा बऱ्याच जैविक उत्पादनांमध्ये बंदी असलेली रसायने, कृत्रिम संजीवके, तसेच रासायनिक कीटकनाशके व खते यांचा वापर सर्रासपणे केला जात आहे. याचे मुख्य कारण म्हणजे अशा जैविक उत्पादनांवर कुठल्याही प्रकारचे सरकारी निर्बंध नाहीत, तसेच अशा उत्पादनांच्या निर्मिती प्रक्रियेला मान्यता देणारी किंवा त्यावर निर्बंध घालणारी यंत्रणा ना राज्य सरकारच्या, ना केंद्र सरकारच्या अखत्यारित सध्या काम करीत आहे.

जैविक निविष्ठांचे नियमन करणाऱ्या यंत्रणेची गरज

काही ठरावीक जैविक खते 'खते उत्पादन निर्बंध कायदा अधिनियम १९८५'नुसार (Fertilizer Control Order-1985) नोंदविता येतात. या कायद्यात ठरावीक जैविक खतांच्या निर्मितीच्या आणि प्रतवारीच्या अनुषंगाने नियमावली घालून दिलेली आहे. उदाहरणार्थ, हाडांची खते, रॉक फॉस्फेट, रायझोबियम, अझॅटोबॅक्टर, ॲझोस्पिरिलियम, फॉस्फेट सोलुब्लाझिंग बॅक्टेरिया इत्यादी जीवाणू खते आणि शहरी कचरा, शेणखत तसेच मळी खत आदी. याशिवाय इतर जी जैविक खते आहेत, त्यांच्यावर मात्र कुठल्याही प्रकारे निर्बंध घालणारी यंत्रणा खऱ्या अर्थाने अस्तित्वात नाही. उदा. हुमिक आम्ल, फुल्विक आम्ल, तसेच तत्सम प्रकारातील कृत्रिम संजीवके वापरून बनवलेल्या भू-प्रेरकांची आणि जैविक कीटकनाशकांची मोठी रेंज (विविधता) आज बाजारात उपलब्ध आहे. तसे पाहिले तर 'मध्यवर्ती कीटकनाशके मंडळा'मध्ये (Central Insecticide Board) सर्वच जैविक कीटकनाशकांच्या नोंदणीसाठी तरतुदी केलेल्या आहेत; परंतु नोंदणी फी काही लाखांमध्ये असल्यामुळे, जैविक कीटकनाशकांचे उत्पादक आपल्या उत्पादनांस वेगवेगळी नावे देऊन, ते उत्पादन कीटकनाशकात बसत नाही असा युक्तिवाद करून आपली उत्पादने मोठ्या प्रमाणात घाऊक बाजारात विकतात.

पिकांच्या वाढीसाठी लागणाऱ्या जैविक संजीवकांची नोंदणी कृषी आयुक्तालयात करता येते; परंतु त्यांच्याकडे खूप कमी जैविक पदार्थांची नियमावली असल्यामुळे इतर जैविक संजीवके मोठ्या प्रमाणात कोणत्याही नोंदणीशिवाय बाजारात सर्रास विकली जातात. आपण जर डोळसपणे या सर्व जैविक संजीवकांचा अभ्यास केला तर असे लक्षात येईल की, शेतावर चटकन परिणाम दिसावा म्हणून मोठ्या प्रमाणात रासायनिक कीटकनाशके, रासायनिक खते व कृत्रिम संजीवके वापरून ही उत्पादने विकली जातात. उदाहरणार्थ, बऱ्याचशा रसशोषक किडींसाठी बाजारात असलेल्या जैविक कीटकनाशकांमध्ये 'अबामॅटिन' नावाचा बंदी असलेला रासायनिक कीटकनाशक पदार्थ वापरला जातो. दोन पैसे अधिक मिळविण्याच्या मोहापायी मानवी आरोग्यावर गंभीर परिणाम करू शकतील, असे पदार्थ वापरून जैविक कीटकनाशके तयार केली जातात. रासायनिक खतांचा वापर करून वेगवेगळ्या प्रकारची भूसुधारके तयार केली जातात. ही भूसुधारके आणि जैविक कीटकनाशके कृषी सेवा केंद्रांतून शेतकऱ्यांना सर्रास विकली जातात.

जैविक संजीवकांच्या प्रमाणीकरणाची गरज

'हुमिक आम्ल' खरे तर खाणीतील लिग्नाईट पदार्थांच्या विघटनातून मिळते, तसेच 'सारास ग्राम' व 'ॲस्कोफ्यालम नोडूसम' समुद्रातील शेवाळापासून मिळतात; परंतु काही उत्पादक अतिशय कमी किमतीत मिळणारे सिंथेटिक कृत्रिम हुमिक आम्ल आणि 'नायट्रोबेजीन' यांचा वापर करून सिंथेटिक किंवा रासायनिक भुसार पदार्थांपासून जवळपास ५० ते ९८ टक्क्यांपर्यंत ह्युमिक आम्ल बनवितात, जे शेतकरी वर्गाची मोठ्या प्रमाणात दिशाभूल करणारे असते. त्याचप्रमाणे 'झिब्रेलिन'सारखी कृत्रिम संजीवके मिसळून वनस्पती वाढीसाठी लागणारी जैविक संजीवके बनवितात आणि घाऊक बाजारात कृषी सेवा केंद्रांमार्फत ती दुप्पट ते पाचपट किमतीने विकतात. या गोष्टींना आळा घालण्याकरिता कुठलीही यंत्रणा काम करताना दिसत नाही. या फसवेगिरीला छेद द्यावयाचा असेल, तर चांगल्या उत्पादनांचे प्रमाणीकरण थर्ड पार्टी प्रमाणीकरण संस्थेकडून करून घेणे महत्त्वाचे आहे.

जैविक निविष्ठांचे थर्ड पार्टी निरीक्षण व प्रमाणीकरण

भारतात 'नॅशनल प्रोग्राम फॉर ऑर्गेनिक प्रोडक्शन'च्या (सेंद्रिय उत्पादनाचा राष्ट्रीय कार्यक्रम - NPOP) मानकांनुसार आणि 'इंडिया ऑर्गेनिक' या सेंद्रिय प्रमाणीकरण चिन्हाअंतर्गत सेंद्रिय शेतमालाचे प्रमाणीकरण केले जाते. आपल्या देशामध्ये 'सेंद्रिय उत्पादनाचा राष्ट्रीय कार्यक्रम' (NPOP) १ ऑक्टोबर, २००१ रोजी सुरू करण्यात आला व इतर देशांप्रमाणे आपल्या देशाचीही सेंद्रिय शेती प्रमाणित कशी करावी, यासाठीची मानके निर्माण करण्यात आली. ही मानके 'इंटरनॅशनल फेडरेशन ऑफ ऑर्गेनिक ॲग्रिकल्चर मूव्हमेंट'च्या (IFOAM) धर्तीवरच निर्माण करण्यात आली आहेत. आपल्या देशाची NPOP मानके युरोपियन देशांच्या संघटनेच्या (EU 2092/91) सेंद्रिय शेतीच्या मानकांशी तुलनात्मकरीत्या संयुक्तिक आहेत आणि अमेरिकेच्या (National Organic Programme – NOP) राष्ट्रीय मानकांशी सुसंगत म्हणूनही त्यांना मान्यता प्राप्त झाली आहे.

केंद्रिय वाणिज्य मंत्रालयाच्या अखत्यारितील 'ॲग्रिकल्चरल प्रोसेस्ड फूड एक्सपोर्ट डेव्हलपमेंट ऑथोरिटी' (APEDA) या निर्यात धोरणातील सर्वोच्च संस्थेमार्फत 'सेंद्रिय उत्पादनाचा राष्ट्रीय कार्यक्रमा'चे (NPOP) कामकाज चालते. या संस्थेला संलग्न 'नॅशनल अक्रेडिटेशन बोर्ड' (NAB) ही संस्था स्थापन करण्यात आली आहे. 'नॅशनल अक्रेडिटेशन बोर्डा'च्या (NAB) नियंत्रणाखालील मान्यताप्राप्त २४ प्रमाणीकरण संस्थांकडून आय. एस. ओ. – ६५ (ISO-65) निकषांनुसार थर्ड पार्टी निरीक्षण व प्रमाणीकरण करण्याचे काम केले जाते. या प्रमाणीकरण संस्थांनी घेतलेले सेंद्रिय खतांचे, जैविक कीटकनाशकांचे आणि जैविक वाढ संजीवकांचे नमुने परीक्षणासाठी देशातील 'नॅशनल अक्रिडिटेशन बोर्डा'ची मान्यता असलेल्या ३३ प्रयोगशाळांकडे पाठविले जातात. प्रयोगशाळेत निविष्ठांच्या प्रकारानुसार तपासणी करून त्याचे विवरण केले जाते. उदा. जैविक कीटकनाशक असेल, तर त्याची '१७७ रासायनिक कीटकनाशक अवशेषां'च्या संदर्भात तपासणी केली जाते. जैविक खत असेल तर त्यातील 'जड धातूं'ची तपासणी केली जाते आणि वाढ संजीवक असेल, तर त्याची 'रासायनिक कीटकनाशक व कृत्रिम रासायनिक वाढ संजीवकां'च्या संदर्भात तपासणी केली जाते. जर तपासणीत नमूद केलेले रासायनिक पदार्थ सापडले, तर त्या उत्पादनांचे प्रमाणीकरण होत नाही. उत्पादनांचे सातत्य तपासण्यासाठी प्रमाणीकरण संस्था थेट बाजारातून ते उत्पादन गोळा करून संबंधित चाचण्या करू शकतात. त्यात जर ते उत्पादन दोषी आढळले, तर प्रमाणीकरण संस्थांकडून त्यावर योग्य ती कारवाई केली जाऊ शकते.

या पद्धतीने वेगवेगळ्या प्रकारची जैविक खते, औषधे, कीटकनाशके व जैविक वाढ संजीवके अशा प्रकारातील निविष्ठांचे प्रमाणीकरण केले जाते. प्रमाणीकरण करताना प्रत्येक निविष्ठा बनविण्यासाठी लागणारे साहित्य, तसेच भर साहित्य यांची तपासणी करून त्यात कुठल्याही प्रकारचे रासायनिक, कृत्रिम संजीवकेयुक्त साहित्य अथवा मानकांना मान्य नसणारे साहित्य नाही, याची खात्री केली जाते. त्यानंतरच त्या उत्पादनाला एक वर्षाच्या मान्यतेसाठी प्रमाणित करण्यात येते. मात्र, प्रमाणीकरण करणे बंधनकारक नसल्याने दर्जेदार उत्पादने बनविणाऱ्या कंपन्याच आपल्या निविष्ठांचे प्रमाणीकरण करून घेतात; पण ज्या प्रमाणित व दर्जेदार निविष्ठा आहेत, त्यांना आज फसव्या निविष्ठांच्या किमतीतील फरकामुळे बाजारपेठेत दुय्यम स्थान मिळत आहे, ही खेदाची व विचार करायला लावणारी बाब आहे.

भारताच्या 'सेंद्रिय शेतीच्या राष्ट्रीय कार्यक्रमा'तील सातव्या विभागातील भाग १ व भाग २ मातीसाठी लागणारे खत, पिकांवरील किडींचे नियंत्रण आणि सेंद्रिय शेतीतील रोग याच्याशी संबंधित आहेत; परंतु या व्यतिरिक्तही सेंद्रिय शेतीकरिता उपयुक्त व योग्य असणाऱ्या ज्या काही निविष्ठा आहेत, त्या या भागांमध्ये नमूद केलेल्या नाहीत. भाग ३ मध्ये सेंद्रिय शेतीत वापरता येतील अशा इतर काही निविष्ठांच्या पद्धती दिलेल्या आहेत. सेंद्रिय शेतीतील निविष्ठांचे मोजमाप करावयाचे असल्यास त्या निविष्ठा पहिल्यांदा प्रमाणीकरण कार्यक्रमांद्वारे तपासल्या पाहिजेत. प्रमाणीकरणाच्या सहा अटी पाळल्या आहेत की नाही ते तपासून घेतले पाहिजे. निविष्ठा नेहमीच्या मोजमाप पध्दतीने सतत मोजल्या जाणे आवश्यक आहे. जेणेकरून सेंद्रिय माल हा माणसांशी, प्राण्यांशी व पर्यावरणाशी जास्तीत जास्त एकरूप म्हणजेच मैत्रीचा होईल.

सेंद्रिय जैविक निविष्ठा प्रमाणिकरणाच्या सहा अटी

सेंद्रिय पध्दतीने किंवा जैविक पध्दतीने निविष्ठा बनविणाऱ्या कंपन्यांनी खालील सहा अटी पाळणे अनिवार्य आहे.

१. निविष्ठांची गरज

प्रत्येक निविष्ठांची गरज निर्माण झाली पाहिजे. निविष्ठांच्या गरजा सिद्ध करण्यासाठी जो वाद आहे, त्यात उत्पादन, मालाची प्रत, पर्यावरण संरक्षण, लँडस्केप, माणूस व प्राण्यांचे संरक्षण हे निकष गृहीत धरले पाहिजेत. निविष्ठांचा वापर हा खालील बाबतीत मर्यादित असावा.

- विशिष्ट पिकांना विशेषतः जास्त कालावधीची पिके. उदा. फळबागा
- पिकांच्या विशिष्ट भागांसाठी निविष्ठांचा वापर मर्यादित ठेवावा.
- पिकांच्या विशिष्ट अवस्थेनुसार निविष्ठांचा वापर मर्यादित असावा.

२. निसर्ग व उत्पादनाची पध्दत

निविष्ठांचा स्रोत हा नेहमी पुढीलप्रमाणे असावा.

- **वनस्पती, प्राणी, सूक्ष्म जीवाणू**
- **खनिजे**

जेव्हा नैसर्गिक पर्याय/स्रोत उपलब्ध नसतील तेव्हा ज्यांचे नैसर्गिक पदार्थांशी साम्य असेल असे रासायनिक पध्दतीने संयोग पावलेले अनैसर्गिक पदार्थ वापरावेत. चांगला पर्याय म्हणजे खनिज स्रोतापासूनच्या निविष्ठा. रासायनिक साम्य असलेल्या निविष्ठांना मान्यता आहे की नाही हा सजीव सृष्टीचे हित आणि आर्थिकदृष्ट्या वादच आहे.

- **उत्पादनाची पध्दत**

निविष्ठांतील कच्च्या मालाचा नैसर्गिक मूलस्थानाच्या स्थिरतेवर परिणाम होऊ नये. (यामध्ये मातीतील रसायनांचे व जीवजंतूंचे संतुलन यांचा समावेश होतो.) त्याचप्रकारे निविष्ठा जेथून गोळा केलेल्या आहेत त्या भागावरील एखाद्या 'वर्ग व्यवस्थापनावर' (जीवाणूंच्या वर्गांवर) परिणाम होऊ नये.

३. पर्यावरण

जैविक अथवा सेंद्रिय निविष्ठा बनविताना पर्यावरण ही महत्त्वपूर्ण बाब लक्षात घ्यावयाची आहे. त्यातील पुढील घटक लक्षात घेतले पाहिजेत.

- **पर्यावरणीय सुरक्षितता**

शेतीच्या निविष्ठा या पर्यावरणीय सुरक्षिततेच्या दृष्टिकोनातून हानिकारक नसाव्यात. त्यांचा पर्यावरणावर कुठलाही विपरीत परिणाम होऊ नये. त्याचबरोबर निविष्ठांमुळे हवा, माती आणि जमिनीतील व जमिनीवरील पाणी दूषित होऊ नये. प्रक्रिया करण्याच्या वेळी मित्र कीटकांचा संहार होऊ नये, या दृष्टीने वापरातील, बिघाडातील सर्व अवस्था तपासल्या पाहिजेत. (शेतकऱ्यांनी कीडीच्या विशिष्ट अवस्थेनुसार निविष्ठांची निवड करावी.)

पर्यावरणीय सुरक्षिततेच्या दृष्टीने निविष्ठांचे पुढील गुणधर्म लक्षात घेतले जातात.

- **ऱ्हास होणे**

प्रत्येक निविष्ठांच्या वापरानंतर त्यांचा खनिज स्वरूपात ऱ्हास होतोच. लक्ष्य नसलेल्या सजीवांवर (अपायकारक नसलेल्या किंवा मित्र कीटकांवर) अतिशय विषारी असलेल्या निविष्ठा वापरल्या तरी, त्या विषाचे परिणाम त्या जीवांमध्ये जास्तीत जास्त पाच दिवस टिकण्याची क्षमता असावी. (विषाची मात्रा अशी असावी की ती क़ीटकांमध्ये पाच दिवसांहून अधिक काळ राहणार नाही.) जे नैसर्गिक पदार्थ विषारी नाहीत (उदाहरणार्थ, कंपोस्ट खत) ते वापरल्यानंतर त्यांचा ऱ्हास, म्हणजेच खनिज पदार्थांमध्ये रुपांतर ठरावीक कालावधीतच होणे अनिवार्य नाही.

- **लक्ष्य नसलेल्या जीवांना घातक**

ज्या निविष्ठा लक्ष्य नसलेल्या जीवांना, म्हणजेच मित्र कीटकांना खूपच घातक असतात, त्यांच्या वापरावर मर्यादा घालणे गरजेचे असते. या लक्ष्य नसलेल्या जीवांची जगण्याची खात्री देण्यासाठी उपाययोजना करायला लागतात. योग्य त्या उपाययोजना करणे शक्य नसेल, तर त्या निविष्ठा वापरल्या जाऊ नयेत.

- **दीर्घकाळ टिकून राहणारा (क्रोनिक) विषारीपणा**

म्युटेजेनिक (रासायनिक पदार्थ वापरून बियांमध्ये केलेले बदल) किंवा कार्सिनोजेनिक (ज्या घटकांमुळे कॅन्सर होतो असे) गुणधर्म असलेल्या निविष्ठा जर जीवांमध्ये किंवा त्यांच्या संस्थांमध्ये (मूळ, खोड, पाने अशा भागांमध्ये) असतील, तर त्या निविष्ठा वापरू नयेत. वनस्पतीच्या विशिष्ट भागामध्ये जर काही धोका असेल, तर तो धोका कमी होईपर्यंत आणि पर्यावरणावर होणाऱ्या उलट परिणामांवर नियंत्रण येईपर्यंत उपाययोजना कराव्या लागतात. (उदाहरणार्थ, विशिष्ट दिवसांनंतर वनस्पतीतील विष निष्प्रभ होते, त्यामुळे विशिष्ट कालावधीपूर्वी अशा वनस्पतींचा आहारात समावेश न करणे.)

- **रासायनिक पध्दतीने संयोग पावलेले पदार्थ आणि जड धातू**

निविष्ठांमध्ये माणसाने बनविलेले (कृत्रिम) रासायनिक पदार्थ नसले पाहिजेत. खनिज निविष्ठांमध्ये जड धातू शक्य तितके कमी असले पाहिजेत. दुसरा काही पर्याय नसेल व सेंद्रिय शेतीमध्ये जर खूप वर्षांपासून तांबे व तांब्याचे खनिज (Salt of Copper) वापरले गेले असेल, तर विशिष्ट समस्यांवर उपाय करण्यापुरताच तांब्याच्या खनिजाचा वापर करावा. (उदाहरणार्थ, बुरशीचा प्रादूर्भाव.) सेंद्रिय शेतीत तांब्याच्या खनिजांचा वापर असतोच, तथापि तो तात्पुरता असावा आणि पर्यावरणावरील त्याचा परिणाम विचारात घेऊन त्याचा वापर कमीत कमी असावा.

४. मानवी आरोग्य व दर्जा

जैविक अथवा सेंद्रिय पद्धतीने बनविल्या जाणाऱ्या निविष्ठा आरोग्याला हानिकारक नसाव्यात. निविष्ठा वापरतानाच्या, निविष्ठा वापरातून पिकांमधील विविध घटकांवर प्रक्रिया होतानाच्या आणि निविष्ठा वापरानंतर त्यांचा ऱ्हास होत असतानाच्या अवस्था लक्षात घ्याव्यात. या प्रत्येक अवस्थेत मानवी आरोग्याला असलेला धोका कमी करण्यासाठी काही उपाय योजावेच लागतात.

निविष्ठांचा उत्पादित मालाच्या दर्जावर उलट परिणाम होता कामा नये. (उदा. चव, प्रत, इत्यादी)

५. नैतिक स्वरूप - जनावरांचे हित

शेतावरील जनावरांच्या नैसर्गिक वागण्यावर किंवा भौतिक प्रक्रियांवर निविष्ठांचा उलट परिणाम होता कामा नये.

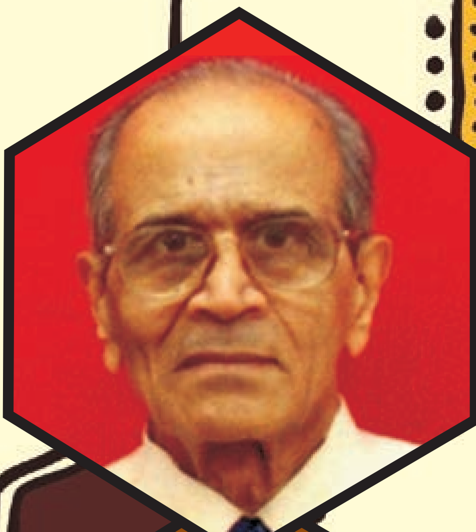
६. सामाजिक-आर्थिक स्वरूप

सेंद्रिय मालाच्या ग्राहकांचा निविष्ठांना विरोध नसावा. निविष्ठांच्या वापरातून होणारे परिणाम पाहून त्या निविष्ठा पर्यावरण आणि मानवी आरोग्यासाठी सुरक्षित आहेत की नाहीत, हे ग्राहक ठरवू शकतो. निविष्ठा या सेंद्रिय आहेत की नाहीत यात मतभेद होऊ नये. जसे की, जनुकीय अभियांत्रिकीतून निर्माण होणाऱ्या निविष्ठा (उदा. बी. टी. कॉटन) या सेंद्रिय मानल्या जात नाहीत. सेंद्रिय शेती करू इच्छिणाऱ्यांनी त्या वापरू नयेत किंवा वापरल्यास सेंद्रिय शेतीचा दावा करू नये.

अपेडा (ॲग्रिकल्चरल ॲण्ड प्रोसेस्ड फूड प्रोडक्ट्स् एक्सपोर्ट डेव्हलपमेंट ऑथोरिटी) मान्यताप्राप्त प्रमाणीकरण संस्था वर दिलेल्या अटींनुसार जैविक निविष्ठांचे (जैविक खते, जैविक कीटकनाशके, जैविक वाढ संजीवके) प्रमाणीकरण करतात. जी उत्पादने या मानकांनुसार बनत नाहीत ती प्रमाणित होत नाहीत. या परिस्थितीची जाणीव ठेऊन 'महाराष्ट्र सेंद्रिय शेती परिषदे'ने (मॉफ) प्रमाणित व दर्जेदार उत्पादने तयार करणाऱ्या निविष्ठांच्या कंपन्यांचे संघटन करावयाचे जाहीर केले आहे व यासंदर्भात लवकरच 'मॉफ'च्या राज्य समन्वय पदाधिकाऱ्यांची समिती स्थापन करण्यात येणार आहे. शेतकऱ्यांची सेंद्रिय उत्पादनाच्या नावाखाली होणारी फसवणूक थांबविणे, सेंद्रिय शेतीला मोठ्या प्रमाणात चालना देणे, दर्जेदार उत्पादनांना वाव मिळवून देणे आणि मनुष्य, प्राणी यांचे आरोग्य व पर्यावरणाची जोपासना करणे, ही या संघटनेची महत्त्वाची उद्दिष्ट्ये असणार आहेत.

संपर्क : naikpash@gmail.com

दुसऱ्या हरितक्रांतीस पूरक : सुवर्णक्रांती



डॉ. र. पु. फडके
निवृत्त संचालक
केंद्रिय मधुमक्षिका संशोधन आणि प्रशिक्षण संस्था, पुणे

'वाढत्या लोकसंख्येचा विचार करता येत्या १० वर्षांत कृषी उत्पादकता दुपटीने वाढविणे गरजेचे आहे. यासाठी चार पारंपरिक निविष्ठा, आधुनिक शेतीपद्धती, नवीन तंत्रज्ञान, याचबरोबर परपराग सिंचनासाठी 'मधमाश्या' या महत्त्वाच्या घटकांवरही विशेष भर द्यावा लागणार आहे...'

स्वातंत्र्यप्राप्तीवेळी भारताची लोकसंख्या ३२ कोटी होती. आज भारताची लोकसंख्या १२० कोटींवर पोहोचली असून, येत्या दोन दशकांत १५० कोटींपर्यंत पोहोचेल. नंतरच्या काळात लोकसंख्या वाढ स्थिर राहील, असा लोकसंख्या शास्त्रज्ञांचा अंदाज आहे. वाढत्या लोकसंख्येचा विचार करता सर्वांसाठी पोटभर आणि पौष्टिक अन्नधान्याचे उत्पादन आणि २० ते ४० वयोगटांतील ४० कोटी युवकांसाठी रोजगार निर्मिती ही दोन मोठी आव्हाने नियोजनतज्ज्ञांपुढे असतील.

भारत हा एक कृषिप्रधान देश असून, देशातील सुमारे ७० टक्के लोक ग्रामीण भागात राहतात. त्यातील बहुसंख्य लोक कृषी आणि कृषी आधारित ग्रामोद्योगांवर अवलंबून आहेत.

अन्नधान्याच्या उत्पादनवाढीतून अन्नधान्याबाबत स्वयंपूर्णता आणि कृषी आधारित उद्योगांतून स्वयंरोजगार अशा दुहेरी फायद्यातून वरील दोन आव्हानांना कृषी व्यवसाय यशस्वीपणे सामोरा जाऊ शकतो. यामध्ये 'मधमाशीपालन' हा व्यवसाय कृषी उत्पादनात वाढ आणि मधोत्पादनात वाढ असे दुहेरी योगदान देऊ शकतो.

मधमाश्या आणि पर्यावरण

सुमारे ८ ते १० कोटी वर्षांपूर्वी पृथ्वीवरील वनस्पतींच्या उत्क्रांती प्रक्रियेत 'फुलणाऱ्या वनस्पती' उत्क्रांत झाल्या. शास्त्रज्ञांच्या अंदाजानुसार, फुलणाऱ्या वनस्पतींबरोबर किंवा त्याच्या पाठोपाठ गांधील माश्यांपासून मधमाश्या उत्क्रांत झाल्या. याचे कारण एकच की, फुलणाऱ्या वनस्पती आणि मधमाश्या आपल्या जीवनासाठी आणि अस्तित्वासाठी संपूर्णपणे एकमेकांवर अवलंबून असतात. फुलणाऱ्या वनस्पती मधमाश्यांना त्यांचे खाद्य (मकरंद आणि पराग) देतात. मधमाश्या अनेक फुलांवरून त्यांचे खाद्य गोळा करता करता एका फुलातील पुंकेसर (पराग) त्याच जातीच्या दुसऱ्या फुलातील मादी अवयवावर पोहोचविण्याचे कार्य सहजपणे करतात. फुलांमध्ये असे पराग सिंचन (Cross Pollination) झाल्यामुळे फुलांचे रूपांतर उच्च दर्जाच्या भरपूर बियाणांत किंवा फळांत हमखासपणे होते. मधमाश्या आणि फुलणाऱ्या वनस्पती यांचे हे परस्परावलंबित्व गेली अनेक वर्षे अव्याहतपणे चालू आहे आणि त्यांच्यातील उत्क्रांती ही एकमेकांच्या हातात हात घालून होत आहे.

त्याचप्रमाणे अनेक प्रकारचे गवत, तण, वेली, वृक्ष अशा सर्व वनस्पतींमध्ये पराग सिंचन करून वनस्पतींचे पुनरुज्जीवन, प्रसार आणि पर्यावरणाचे रक्षण मधमाश्यांच्या माध्यमातून होत आहे.

मधमाश्या : वनशेती आणि वने

शाश्वत शेतीमध्ये वनशेतीला अनन्यसाधारण महत्त्व असून, वनशेती आणि मधमाश्यांचा घनिष्ठ संबंध आहे. इतर कोणत्याही प्राणी-कीटकांप्रमाणे मधमाश्यांनाही अन्न, पाणी आणि निवाऱ्याची गरज असते. फुलात स्रवणारा मकरंद-पुष्परस आणि फुलातील परागकोषात निर्माण होणारे परागकण (पुंकेसर) हेच केवळ मधमाश्यांचे अन्न असते. गवत, तण, झुडपे, वेली, वृक्ष अशा एका पाठोपाठ एक फुलणाऱ्या वनस्पतींपासून मधमाश्यांना त्यांचे खाद्य मिळते. मोठमोठ्या झाडांच्या फांद्यांवर किंवा झाडांच्या ढोल्यांतून मधमाश्या आपली घरे बांधतात. भरपूर मकरंद-पराग देणाऱ्या वनस्पती, निवाऱ्यासाठी सुरक्षित जागा, स्वच्छ हवामान म्हणजे मधमाश्यांच्या वाढीसाठी नंदनवनेच होत. नाशिकपासून कोल्हापूरपर्यंत सह्याद्रीच्या कुशीत आणि गडचिरोली, चंद्रपूर येथील वनात मधमाश्यांना उपयुक्त अशी अनेक स्थाने आहेत. रसरशीत वने हे त्या वनात मधमाश्यांच्या भरपूर वसाहती असल्याचे द्योतक असते; परंतु मोठमोठी धरणे, बेसुमार जंगलतोड, वणवे इत्यादींमुळे मधमाश्यांचे खाद्य कमी होऊन मधमाश्यांच्या वसाहतींची संख्या घटत आहे. सुदैवाने वन विभागातर्फे महाराष्ट्रात १०० कोटी वृक्ष लावण्याचा स्तुत्य उपक्रम हाती घेण्यात आला आहे. या वनीकरणाच्या ध्येय धोरणांना बाधा न आणता वर्षभर क्रमाक्रमाने फुलणारे इतर उपयुक्ततेबरोबर फुलांत असताना मधमाश्यांना उपयुक्त असे विविध उपयोगी वृक्ष निवडण्यास प्राधान्य द्यावे. उदा. बोर, कवठ, आवळा, शेवगा, करंज, कडुनिंब, रिठा, शिकेकाई, हिरडा, जांभूळ, बेहडा इत्यादी. वने ही मधमाश्यांची नैसर्गिक वसतिस्थाने आणि मधमाश्यांच्या वसाहतींचा स्रोत असतात. अशा नियोजनामुळे मधमाश्यांच्या वसाहतींची संख्या वाढून मधाचे उत्पादन तर होईलच, त्याचबरोबर वनांचे संवर्धन आणि पर्यावरणाचे रक्षणही होईल.

मधमाश्या : शेती आणि फलोद्यान

आपला देश स्वातंत्र्यप्राप्तीच्या वेळी आणि नंतरही जवळजवळ २५ वर्षे अन्नधान्यासाठी परावलंबी होता. गहू भरलेली जहाजे अमेरिकेतून आपल्या देशाकडे यायची. सन १९६५च्या भारत-पाक युद्धामुळे आणि अमेरिकेच्या पाकधार्जिण्या नीतीमुळे लालबहादूर शास्त्री यांनी कृषी उत्पादनावर भर देऊन 'जय जवान-जय किसान' हा नारा दिला. सन १९७१च्या बांग्लादेश निर्मितीच्या युद्धानंतर अन्नधान्याच्या बाबतीत स्वयंपूर्णता आणण्यासाठी इंदिरा गांधींनी दूरगामी धोरणे आखली. परिणामी, १९८०च्या सुमारास गहू, ज्वारी, बाजरी, भात या पिकांच्या संकरित जाती निर्माण झाल्याने तृणधान्यांच्या उत्पादनात आपला देश स्वयंपूर्ण झाला.

गहू, ज्वारी, भात या तृणधान्यांचे उत्पादन वाढून पहिली हरित क्रांती झाली; परंतु तेलबिया, डाळी, कडधान्ये, फलोत्पादन इत्यादी पिकांच्या हेक्टरी उत्पादनात वाढ होत नव्हती. या परिस्थितीची दखल घेऊन केंद्र शासनाने सन १९८६ मध्ये 'तेलबिया अभियान', सन १९९० मध्ये 'डाळी-कडधान्ये अभियान' आणि सन १९९२ मध्ये 'फलोत्पादन अभियान' सुरू केले. आज ही अभियाने चालू होऊन २५-३० वर्षे उलटली, तरी त्यात म्हणावे तसे यश अजून आलेले नाही. या पिकांच्या जागतिक हेक्टरी उत्पादनाच्या केवळ ४० ते ५० टक्के हेक्टरी उत्पादन आपल्याला भारतात मिळत आहे. खाद्यतेले आणि डाळी यांच्या आयातीवर हजारो कोटी रुपये खर्च होत आहेत. तृणधान्ये सोडून इतर अन्नधान्याचे हेक्टरी उत्पादन का वाढत नाही?

'मधमाश्या': परपराग सिंचनासाठी महत्त्वाचा घटक

तृणधान्ये ही 'स्व-पराग सिंचित' सफल (Self Fertile) किंवा वाऱ्यामार्फत परपराग सिंचन (Cross Fertile) होणारी पिके आहेत. त्यांच्या बीजधारणेसाठी पराग सिंचक कीटकांची गरज नसते; परंतु इतर बहुतांश पिके ही परपराग सिंचनासाठी संपूर्णपणे किंवा काही प्रमाणात मधमाश्या किंवा इतर उपयुक्त कीटकांवर अवलंबून असतात. अशा पिकांमध्ये उत्तम संकरित बियाणे, खता-पाण्याच्या योग्य मात्रा आणि पीक संरक्षण या चार निविष्ठा (Inputs) वापरून ही पिके जेव्हा फुलात येत असतात, त्या काळात फुलांच्या संख्येनुसार शेतात पुरेशा संख्येने मधमाश्या किंवा इतर उपयुक्त कीटक नसतील, तर पिकांच्या सर्व फुलांतील स्त्रीबीजांचे फलन होत नाही. परिणामी, काही फुले वांझ होऊन गळून पडतात आणि अपेक्षित कमाल पीक उत्पादन मिळत नाही. त्यातच कीटकनाशकांच्या बेहिशेबी वापरामुळे उपद्रवी कीटकांबरोबर उपयुक्त कीटकांचाही संहार होत आहे. त्यामुळे पिकांचे हेक्टरी उत्पादन घटत आहे. अशा परिस्थितीत दुसरी हरित क्रांती यशस्वी करण्यासाठी पिके फुलात आली असता, परपराग सिंचनासाठी 'मधमाश्या' हा पाचवा महत्त्वाचा घटक आवश्यक आहे.

निसर्गात मधमाश्या या पराग सिंचनाचे काम शांतपणे करीतच असतात. सकाळपासून संध्याकाळपर्यंत असे आयुष्यभर अथक परिश्रम करून त्या मध तर तयार करतातच, पण त्याचबरोबर पराग सिंचन करून वनसंपदा समृद्ध करतात. पर्यावरणाचा तोल सांभाळतात आणि शेतीची हेक्टरी उत्पादकता वाढवून देशाच्या आर्थिक व्यवस्थेत मोलाची भर घालतात. मात्र, याची दखल ना लाभार्थींकडून घेतली जात आहे, ना नियोजन कर्त्यांकडून.

'२० व्या शतकाचा शास्त्रज्ञ' म्हणून ज्यांचा गौरव झाला, अशा प्रा. अल्बर्ट आईनस्टाईन यांनी नोंद करून ठेवली आहे की:

'जर पृथ्वीवरील मधमाश्यांचा नाश झाला, तर काही वर्षांतच पृथ्वी वरील मानवजातीचा अंत होईल.'

आपल्या पिकांचे कमाल उत्पादन मिळावे म्हणून अमेरिकेतील बागायतदार आणि शेतकरी मधमाश्यापालकांकडून 'पराग सिंचन सेवा' घेतात आणि एका मधमाश्यांच्या वसाहतीसाठी महिन्याला १०० ते १५० डॉलर्स इतके भाडे देतात. 'पराग सिंचन सेवे'साठी कॅलिफोर्नियातील बदामाचे बागायतदार फेब्रुवारी व मार्च या दोन महिन्यांसाठी मधमाश्यापालकांना १५ कोटी डॉलर्स देतात. मधमाश्यांमुळे परागीभवन होऊन हेक्टरी उत्पादनात वाढ तर होतेच, त्याचबरोबर अशा पिकां-फळांची पौष्टिकताही वाढते, असा निष्कर्ष तीन जर्मन आणि तीन अमेरिकन विद्यापीठांच्या एकत्रित संशोधन प्रकल्पातून जाहीर झाला आहे.

१९६० च्या दशकात अमेरिकेत सुमारे ५० लाख मधमाश्यांच्या वसाहती होत्या. काही रोग आणि कीटनाशकांमुळे

वसाहतींची संख्या घटत जाऊन, आज २५-३० लाख वसाहती उरल्या आहेत. काही वर्षांपूर्वी कॅलिफोर्नियातील बदाम-बागाईतदारांनी पराग सिंचनासाठी मधमाश्यांच्या पर्याप्त वसाहती न मिळाल्यामुळे त्या ऑस्ट्रेलियातून विमानाने आयात केल्या होत्या. त्यामुळे 'मधमाश्यांच्या पर्याप्त वसाहती' ही जागतिक समस्या आहे. संयुक्त राष्ट्रसंघाने 'शाश्वत शेती व्यवसायासाठी पराग सिंचक कीटकांचे संरक्षण आणि संवर्धन' हा कार्यक्रम सहा राष्ट्रांमध्ये राबविण्यास सुरुवात केली आहे, तसेच मधमाश्यांना घातक असलेल्या काही कीटनाशकांवरही बंदी घातली आहे. संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या अहवालानुसार, मधमाश्या आणि इतर पराग सिंचक कीटक यांचे कृषी उत्पादनात दरवर्षी २०३ अब्ज डॉलर्सचे योगदान असते. त्यात अमेरिकेत २५ अब्ज डॉलर्स आणि युरोपमध्ये ३५ अब्ज डॉलर्सचे कृषी उत्पादन समाविष्ट आहे. अमेरिकेतील मधमाश्यांच्या वसाहती वाढविण्यासाठी अमेरिकन अध्यक्षांनी विविध उपाययोजना जारी केल्या आहे.

मधमाश्या पालन व्यवसाय : देशाची अनिवार्य गरज

जगात आज सुमारे पाच कोटी मधमाश्यांच्या वसाहती पाळल्या जात आहेत. यामध्ये चीन हा देश अव्वल स्थानावर असून, तेथे एक कोटी वसाहती पाळल्या जात आहेत. 'राष्ट्रीय कृषी आयोगा'च्या अहवालानुसार, भारताची कमीत कमी एक कोटी वसाहती पाळण्याची क्षमता आहे. 'भारतीय कृषी अनुसंधान परिषदे'च्या अहवालानुसार, परपराग सिंचनासाठी मधमाश्यांसारख्या कीटकांवर अवलंबून असलेल्या भारतातील प्रमुख १२ पिकांसाठी ७० लाख मधमाश्यांच्या वसाहतींची गरज आहे. मात्र, भारतात प्रत्यक्षात १५ लाख वसाहती आहेत. महाराष्ट्राची गरज दोन लाख मधमाश्यांच्या वसाहतींची असून, प्रत्यक्षात १५ हजार वसाहती आहेत. वनीकरण, सामाजिक वनीकरण अशा कार्यक्रमाअंतर्गत मधमाश्यांना उपयुक्त अशा वृक्षांची निवड करणे, उपयुक्त पिकांचे रोटेशन ठरविणे, पिके फुलात असताना कीटकनाशकांची फवारणी न करणे अशा स्वरूपाच्या व्यवस्थापनातून मधमाश्या पालन व्यवसायासमोरील सर्व अडचणींवर मात करता येईल आणि हा व्यवसाय वाढविता येईल. इस्रायलने हे शक्य करून दाखविले आहे. इस्रायलमध्ये एकूण ८५ हजार मधमाश्या वसाहती असून, त्या माध्यमातून दरवर्षी ३५ लाख किलो मध उत्पादन मिळते. या सर्व वसाहतींचा पराग सिंचनासाठी उपयोग केला जातो. यातून हा देश अन्नधान्याच्या बाबतीत ९५ टक्के आत्मनिर्भर झाला आहे.

दि. १५ ऑगस्ट, २००७ रोजी भारताच्या स्वातंत्र्याला ६० वर्षे पूर्ण झाली. याच दिवशी केंद्र शासनाने 'भूकमुक्त भारत' हे अभियान सुरू केले. जानेवारी २०१२ मध्ये तत्कालिन पंतप्रधान डॉ. मनमोहन सिंग यांनी भारतात ५ वर्षांखालील ४२ टक्के मुले कुपोषित असल्याचे मान्य केले. शाळांतील ५० टक्के मुलींमध्ये लोह कमतरता आहे. माजी पंतप्रधान चंद्रशेखर यांनी एकदा म्हटले होते की, 'जिस देश का बचपन भूखा है, उस देश कि जवानी क्या होगी?' शेतीप्रधान भारताने या गोष्टींची गंभीरतेने दखल घेणे गरजेचे आहे. वाढत्या लोकसंख्येचा विचार करता येत्या १० वर्षांत कृषी उत्पादकता दुपटीने वाढविणे गरजेचे आहे. यासाठी चार पारंपरिक निविष्ठा, आधुनिक शेतीपद्धती, नवीन तंत्रज्ञान, याचबरोबर परपराग सिंचनासाठी 'मधमाश्या' या महत्त्वाच्या घटकावरही विशेष भर द्यावा लागणार आहे.

सारांश, मधमाश्या पालनामुळे वनवासी, आदिवासी, अल्पभूधारक आणि भूमिहीन शेतमजूर यांना एक अल्पभांडवली स्वयंरोजगार उपलब्ध होईल. त्याचबरोबर एरवी फुलांतून सुकून जाणारा मकरंद मधमाश्यांच्या माध्यमातून गोळा करून लाखो किलो मध आणि मेणाचे उत्पादन मिळेल. मधमाश्यांपासून मिळणारा मध, मेण, पराग इत्यादी मूल्यवान पदार्थांचे संकलन, प्रक्रिया, विक्री असा ग्रामीण सुशिक्षित बेरोजगारांना स्वयंरोजगार मिळेल आणि सर्वांत महत्त्वाचे म्हणजे पिकांच्या हेक्टरी उत्पादनात आणि पौष्टिकतेत वाढ होईल. त्यामुळे मधमाश्या हा घटक दुसरी हरित क्रांती आणि अन्नसुरक्षा अभियान यशस्वी करण्यात महत्त्वाचे योगदान देऊ शकतो. आपण पहिली हरित क्रांती पाहिली, आपण श्वेत क्रांती पाहिली, आपण आता सुवर्ण क्रांती (मध उत्पादन) केली पाहिजे. जी दुसऱ्या हरित क्रांतीस पूरक आहे.

संपर्क : rpphadke@eth.net

भारतातील पशुधनाची विविधता

नित्या घोटगे
सह-संचालक
अंतरा, पुणे

‘जनावरांच्या स्थानिक जातींचे जतन व संरक्षण केले पाहिजे, असे जागतिक आणि राष्ट्रीय पातळीवरील धोरणे कागदोपत्री जाहीर करीत आहेत; पण केवळ राष्ट्रीय स्तरावर सर्वसमावेशक धोरण असणे पुरेसे नाही. त्यांचे राज्य स्तरावरील धोरणांमध्ये आणि शेवटी प्रत्यक्ष क्षेत्रावरील कृती-कार्यक्रमांमध्ये रूपांतर व्हायला हवे आणि इथेच अनेक त्रुटी आहेत...’

शाश्वत शेती आणि पशुपालन यांचा निकटचा संबंध असून, पशुधनातील विविधतेमध्ये भारत हा अतिशय समृद्ध देश आहे. याक (वनगाय), उंट, हत्ती, घोडा, गाढव, डुक्कर (वराह), मेंढी, शेळी, कोंबडी, बदक, कबूतर असे विविध प्राणी-पक्षी आपण पाळतो. प्रत्येक प्राणीवर्गातील जातींच्या विविधतेसंदर्भातही आपण जगातील सर्वांत समृद्ध देशांपैकी एक आहोत. हे खरोखर कौतुकास्पद आहे. आपल्या देशाच्या सामाजिक आणि सांस्कृतिक वारशाला मिळालेली ही एक जिवंत सलामीच म्हणावी लागेल. कारण पशुपालन करणारे विविध समुदाय या वारशाचा भाग आहेत.

शतकानुशतके, विविध समुदायांनी त्यांच्या विशिष्ट गरजांनुसार जनावरांच्या वेगवेगळ्या प्रजाती माणसाळवल्या आणि त्यातील निवडक प्रजातींमध्ये संकर घडवून नवीन प्रजाती निर्माण केल्या. त्यामुळेच पाळीव जातींची विविधता इतकी प्रचंड वाढली. सुरेख 'पश्मिना'पासून केसाळ 'मद्रास रेड'पर्यंत मेंढ्यांच्या अनेक जाती आहेत. वायव्य भारतात आढळणाऱ्या भारदस्त म्हशींपासून नीलगिरी पर्वतातील सडपातळ, कमी वजनाच्या तोडा म्हशींपर्यंत म्हशींच्या विविध जाती आढळतात. गुजरातमधील राजेशाही काठियावाडी घोड्यापासून स्पिटीच्या मजबूत बांध्याच्या डोंगरी जातींपर्यंत घोड्यांच्या कितीतरी जाती आहेत. ही विविधता चकित आणि मंत्रमुग्ध करून सोडते. भारतात एकूण २९८ प्रजातींचे पशू पाळले जातात.

दूध, दुधाचे पदार्थ, मांस, अंडी, तंतुमय पदार्थ (Fibre), खते, औषधे आणि ऊर्जेचे स्रोत अशी विविध उत्पादने आणि उप-उत्पादने पशुपालन व्यवसायातून मिळतात. कामासाठी आणि वाहतुकीसाठी जनावरांचा वापर केला जातो. जनावरे व ती पाळण्याच्या प्रथा, स्थलांतर करणारे व गावातच राहणारे शेळीमेंढी पाळणारे पशुपालक, ही सर्व सांस्कृतिक प्रतिकेसुद्‌धा आहेत. हे सगळे सांभाळण्याकरिता काही पावले उचलली नाहीत तर ते लवकरच नाहीसे होण्याची शक्यता आहे.

जनावरांच्या जाती आणि उत्पादन पद्धती

पशुधनाच्या जाती व त्या पाळण्याच्या पद्धतीत होणारे बदल हे समाजात घडून येणाऱ्या बदलांचे प्रतिबिंब असतात. जुन्या पद्धती व प्रथांची जागा समाजाच्या बदलत्या दृष्टिकोनांनुसार नवीन पद्धती व प्रथा घेतात. नवीन उत्पादने तयार होतात आणि नवीन बाजारपेठा उदयाला येतात. या बदलांना सामोरे जाताना लोक पशुपालनासाठी जनावरांच्या नव्या जाती निवडतात. वसाहत काळात येथील वसाहतवाद्यांच्या अन्नविषयक गरजा भागविण्यासाठी काही समशीतोष्ण जाती भारतीय उपखंडात आणण्यात आल्या, तसेच ओंगोल आणि गीरसारख्या काही भारतीय गायवर्गीय जाती नवीन कुरणांमध्ये नवीन वसाहतींमध्ये तेथील गरजा भागविण्यासाठी नेण्यात आल्या. दुष्काळ आणि अन्न टंचाईचा सामना करण्यासाठी गेल्या शतकाच्या मध्यावर जास्त उत्पादन देणाऱ्या काही जाती भारतात पाळायला सुरुवात झाली. नवीन तंत्रज्ञान निर्माण होऊन त्याचा विकास झाला, तेव्हा नवीन उपभोग प्रणालीच्या गरजा भागविण्यासाठी प्राण्यांच्या नवीन जाती विकसित करण्यात आल्या. प्राणिजन्य उत्पादनांचा सरासरी दरडोई वापर जगभर वाढला आहे. सन १९६० मध्ये दुधाचा सरासरी उपभोग प्रतिवर्षी ७३.९ किलो ग्रॅम

इतका होता, तो १९९० मध्ये ७८.१ किलो ग्रॅम इतका झाला आणि २०३० पर्यंत ८९.५ किलोग्रॅम इतका होईल, अशी अपेक्षा आहे. फॅक्टरी पद्धतीने आणि औद्योगिक पद्धतीने शेती करण्यात येऊ लागल्यापासून या नवीन शेती व्यवस्थांच्या गरजेनुसार एकच गुणधर्म असलेल्या जाती विकसित करण्यात आल्या.

जशा नवीन जाती विकसित होतात, तशा जनावरांच्या अनेक जुन्या जाती नष्ट होतात. औद्योगिक आणि फॅक्टरी पद्धतीने केलेल्या शेतीमध्ये एकाच जातीच्या जनावरांचा वापर करण्याच्या पद्धतीमुळे, काही स्थानिक जाती नाहीशा होतात. युद्ध, कीड, रोग आणि नैसर्गिक संकटांमुळेसुद्धा अनेक जाती नष्ट होऊ शकतात. चुकीची विकास धोरणे आणि अनियोजित विकास कार्यक्रम यामुळेही काही जुन्या जातींना वेगाने धोका निर्माण होऊन त्या दुर्मीळ बनत आहेत. पाळीव प्राण्यांमधील विविधतेला निर्माण झालेला हा धोका काही वर्षांपासून ओळखला गेला आहे. ही प्रक्रिया थांबविण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय, राष्ट्रीय आणि स्थानिक पातळीवर अनेक धोरणे तयार करण्यात आली आहेत.

जागतिक, राष्ट्रीय व राज्य स्तरावरील धोरणे

सन १९७२ ला संयुक्त राष्ट्रसंघाने स्टोकहोल्ममध्ये 'ह्युमन एन्व्हायरनमेन्ट'वर (मानवी पर्यावरण) परिषद आयोजित केली. त्यानंतर १९९२ मध्ये ब्राझीलमधील रिओ येथे सुप्रसिद्ध 'अर्थ समिट' झाली. रिओ परिषदेमधून 'कन्वेन्शन ऑन बायोलॉजिकल डायव्हर्सिटी' हा जैविक विविधता करार पुढे आला. या कराराने जागतिक पर्यावरणाची आणि जैवविविधतेच्या ऱ्हासाची अवस्था जगासमोर मांडली. २००७ मध्ये (स्वित्झर्लंडमधील) इंटरलाकेन येथे भरलेल्या 'ॲनिमल जेनेटिक रिसोर्सेस'वरील परिषदेने जगातील पाळीव प्राण्यांमधील विविधतेचे जतन आणि संवर्धन करण्याचा कार्यक्रम आंतरराष्ट्रीय स्तरावर मार्गस्थ केला. 'बायोलॉजिकल डायव्हर्सिटी कन्वेन्शन' या करारावर ज्या देशांनी सह्या केल्या आहेत, त्यांनी आपापल्या देशातील जैवविविधतेचे संवर्धन

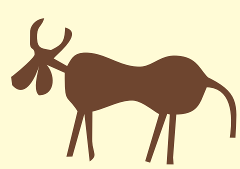
करण्यासाठी ठोस कृती करावी, यासाठी या परिषदेत अनेक पावले उचलण्यात आली. पशुधनाचे संरक्षण करण्यासाठी आणि खाजगी कंपन्या व इतर हितसंबंधांकडून जनुकीय द्रव्याची लूट थांबविण्यासाठी ‘जैव सांस्कृतिक संकेत’ (biological protocol), ‘ॲक्सेस ॲण्ड बेनेफिट शेअरिंग’ इत्यादी यंत्रणा निर्माण करण्यात आल्या. भारताने जैविक विविधता करारावर सही केली आहे. त्यामुळे आपल्याकडे एक ‘राष्ट्रीय जैवविविधता धोरण कृती आराखडा’ तयार केला असून, राष्ट्रीय स्तरावर एक ‘राष्ट्रीय जैवविविधता मंडळ’ आणि प्रत्येक राज्यात एक-एक राज्य स्तरीय जैवविविधता मंडळ उभारण्यात आले आहे.

आपल्या पशुधनाच्या विविधतेला धोका पोहोचणार नाही, याची दक्षता घेण्यास या सर्व संस्था बांधील आहेत. इंटरलाकेनमधील ‘इंटरनॅशनल ॲनिमल जेनेटिक रिसोर्सेस’ परिषदेत सहभागी झाल्यानंतर पाळीव प्राण्यांच्या जाती ओळखून त्यांचे वर्गीकरण करण्यामध्ये भारत अधिक कार्यप्रवण झाला आहे. कच्छच्या ‘बॅने बफेलो’सारख्या (banne buffalo) काही जातींचे जैव-सांस्कृतिक संकेतही (Bio Cultural Protocols) भारताने तयार केले आहेत.

देशात उपलब्ध असलेल्या समृद्ध आणि विविध जनुकीय साठ्यांच्या स्रोतांचे मूल्यमापन, प्रमाणीकरण आणि संवर्धन करण्याचे काम ‘नॅशनल ब्यूरो ऑफ ॲनिमल जेनेटिक रिसोर्सेस’ या संस्थेकडे आहे. दुर्मीळ स्थानिक जातींचे पशुधन पाळण्यास शेतकऱ्यांना प्रोत्साहित करण्यासाठी अनेक स्वयंसेवी संस्थांच्या सहकार्याने ही संघटना दरवर्षी जनावरांच्या स्थानिक जातींचे संवर्धन करणाऱ्यांना पुरस्कार देते.

आपल्या स्थानिक प्रजाती ओळखून त्या वाचविण्याची गरज राष्ट्रीय स्तरावरील धोरणांकडून अधोरेखित झाली आहे. राष्ट्रीय आणि राज्य पातळीवर विचारपूर्वक आखलेली संकरण धोरणे असावीत, असे २०१३ चे राष्ट्रीय पशुपालन धोरण सूचित करते. त्यातील सेक्शन ८.१ सांगते की, पाळीव प्राण्याच्या विविध जातींसाठीच्या संकरण धोरणाचे (breeding policies) पुनरावलोकन करण्यासाठी राज्यांना प्रोत्साहन दिले जाईल. पशुपालनातून उत्पादन वेगाने वाढावे, यासाठी प्रजाती-विशिष्ट (प्रजातीनुसार) संकरणाचे कार्यक्रम राबवले जातील.

देशी जाती (ब्रीड्स) आणि त्यांच्या पुनरोत्पादनास मदत करणाऱ्या उत्पादन व्यवस्थांच्या संवर्धनाची गरज या धोरण मसुद्यात अधोरेखित केली आहे. पशू संकरणासंबंधातील पूर्वीच्या शासकीय कार्यक्रमाचा एक तपशीलवार आढावा घेण्यात आला आहे. त्यामध्ये पूर्वी आलेल्या समस्या आणि अपयशांची नोंद करून देशी जातींच्या पुरस्कारासाठी कोणते उपाय योजता येतील, याकडे लक्ष वेधले आहे. सन २०१४ च्या ‘नॅशनल लाइव्ह स्टॉक मिशन’ची मार्गदर्शक तत्त्वेसुद्धा स्थानिक जातींचे संवर्धन करणे का आवश्यक आहे, याचे प्रतिपादन करतात. या अभियान मसुद्यात एकूण ११ योजना सांगितल्या आहेत. पाळीव पशूंच्या धोक्यात आलेल्या जातींचे संवर्धन ही त्यापैकी एक योजना आहे. विभागा-विभागांत भरविल्या जाणाऱ्या जनावरांच्या प्रदर्शनांसाठी केंद्र सरकारच्या अर्थसंकल्पात तरतुदी केलेल्या असतात.



जनावरांच्या स्थानिक जातींचे जतन व संरक्षण केले पाहिजे, असे जागतिक आणि राष्ट्रीय पातळीवरील धोरणे कागदोपत्री जाहीर करीत आहेत; पण केवळ राष्ट्रीय स्तरावर सर्वसमावेशक धोरण असणे पुरेसे नाही. त्यांचे राज्य स्तरावरील धोरणांमध्ये आणि शेवटी प्रत्यक्ष-क्षेत्रावरील कृती-कार्यक्रमांमध्ये रूपांतर व्हायला हवे आणि इथेच अनेक त्रुटी आहेत. २०१३ च्या 'नॅशनल लाइव्हस्टॉक धोरणा'त म्हटले आहे की, देशी जातींच्या पशुधनाचे संवर्धन करण्यासाठी पावले उचलली पाहिजेत असे १९६० च्या दशकापासून केंद्र सरकारकडून सुचविण्यात आले आहे; पण राज्य सरकारांनी हे पुरेशा प्रमाणात कार्यक्रमांमध्ये आणि कृतीत उतरवले नाही. काही राज्य सरकारांनी पशू संकरणाची धोरणे आणि प्रादेशिक आराखडेही तयार केले; परंतु अपेक्षित फळे मिळवण्याच्या दृष्टीने या धोरणांचे प्रत्यक्षात योग्य कार्यक्रमांमध्ये आणि कृती आराखड्यामध्ये रूपांतर झाले नाही.

पशू संकरण धोरणाचा आढावा घेण्यासाठी उभारलेल्या एका समितीने सुचवले होते की, देशी जातीचे पशुधन, त्याचे ब्रिडिंग ट्रॅक्ट्स, संख्या, वैशिष्ट्ये, जनुकीय संरचना, जर्मप्लास्म (जनुक संचय), जिथे त्यांचे जतन आणि संवर्धन केले जाते, अशी केंद्रे इत्यादी तपशीलांविषयीच्या खात्रीलायक माहितीचा संग्रह उभा करावा. पशूंचे केंद्रीय रजिस्टर्स (नोंदणी व्यवस्था) स्थापन करण्याबाबत आणि जातींची (ब्रीड्स) माहिती समाविष्ट करून पशुधन गणना पद्धतींमध्ये सुधारणा करण्याबाबतही त्यात शिफारशी केल्या आहेत.

भारतातील बहुतांश राज्यांच्या पशू संकरण धोरणांचे आणि राज्यांच्या जैवविविधता मंडळाच्या अहवालांचे एक धावते अवलोकन केल्यास परिस्थिती निराशाजनक असल्याचे लक्षात येते. देशी जातीच्या पशुधनासाठी जवळजवळ कोणत्याच मसुद्यात व्यवस्थित धोरण नाही. बरेचदा गुरे आणि म्हशींपुरतीच ही धोरणे मर्यादित असतात. 'फूड अ‍ॅन्ड अ‍ॅग्रिकल्चर ऑर्गनायझेशन'च्या (FAO) 'बिग फाईव्ह'मध्ये (गुरे, मेंढी, शेळी, वराह आणि कोंबडी) समावेश नसलेल्या जनावरांची फार कमी दखल घेतली गेली आहे किंवा दखलच घेतलेली नाही. पाळीव पशूंच्या जनुकीय सुधारणेला किंवा मिश्र-संकरणाला यातील बहुतांश धोरणे कृतीशील प्रोत्साहन देतात.

प्रत्यक्ष संकरणाचे (ब्रीडिंगचे) उपक्रम जिल्हा किंवा गावपातळीवर राबवले जातात. तिथे येईपर्यंत धोरणाची दिशादर्शक तत्त्वे ज्याप्रकारे क्षीण होतात, ते पाहता स्थानिक जातींच्या संरक्षण आणि संवर्धनात इतक्या त्रुटी असणे साहजिकच आहे. महाराष्ट्र राज्याच्या पशू संकरण धोरणाने देशी जातीच्या पशुधनामध्ये मिश्र संकरण करण्यावर बंदी घातली होती; पण हे धोरण कागदावरच - राहिले आहे. प्रत्यक्षात आपल्या स्थानिक जातींच्या स्थितीचा कोणताही खरा अंदाज उपलब्ध नाही.

पाळीव पशू प्रजातींची सद्य:स्थिती

आपल्या स्थानिक जातीमधील किती प्रजाती धोक्यात आहेत आणि हे पाहण्याच्या प्रवासातील नवीन प्रवाह यांची माहिती ठेवण्यासाठी माहितीसंग्रह (डेटाबेस) हे एक महत्त्वाचे साधन आहे. पशुधन नोंदणी पुस्तके, प्रजातीनुसार पशुगणनेचा डेटा, संकेतस्थळावर इलेक्ट्रॉनिक स्वरूपात ठेवलेला डेटा इत्यादी स्वरूपात ही माहिती संग्रहित करता येऊ शकते.

धोरण ते आचरण : जैवविविधतेला असलेले धोके

प्राण्यांच्या जनुकीय द्रव्यांची वाहतूक भारतीय उपखंडातून आत-बाहेर नेहमीच होत राहिली आहे. मात्र, कृत्रिम रेतन (आर्टिफिशिअल इनसेमिनेशन)सारखे तंत्रज्ञान वापरून समशीतोष्ण देशांमधील जातींबरोबरच्या संकरातून स्थानिक जातींच्या सुधारणेचे जे देशव्यापी कार्यक्रम राबवण्यात आले, त्यामुळे स्थानिक जातींना खरा धोका निर्माण झाला. योग्य प्रकारे वापरले गेले तर मिश्रसंकर (cross-breeding) हे एक मौल्यवान साधन आहे; पण ते कशा प्रकारे वापरावे किंवा वापरले जाऊ शकते, याचे योग्य ज्ञान ज्यांना नाही अशा समुदायांकडून वापरले गेल्यास ते घातकही ठरू शकते. दुर्दैवाने राज्य पातळीवर पशू संकर (ब्रीडिंग) धोरणांमध्ये मिश्रसंकर हे एकच साधन लोकप्रिय असल्याचे दिसते. बहुतांश राज्य सरकारांनी त्याचाच पुरस्कार करून त्यास पाठिंबा दिल्यामुळे अनेक वर्षे ते बेलगामपणे वापरले गेले आहे. गुरे, शेळ्या, मेंढ्या, डुकरे, कोंबड्या या सर्व प्राण्यांमध्ये मिश्र-संकराचे प्रयोग झाले आहेत आणि त्याचे आपल्या स्थानिक जातींवर बऱ्यापैकी वाईट परिणाम झाले आहेत. उदाहरणार्थ केरळ राज्यात मिश्र-संकराचा कार्यक्रम मोठ्या प्रमाणात राबविल्यामुळे 'वेचुर' ही गायीची स्थानिक जात जवळजवळ गायब झाली आहे.

हेतू चांगला ; पण दिशा चुकीची

अस्तित्वात असणाऱ्या स्थानिक जातींशी नवीन जातींचा बऱ्याचदा अविचारी पद्धतीने संकर केला जातो. शासकीय उपक्रमांमधून, आपत्ती किंवा नैसर्गिक संकटानंतर पशुसंवर्धन खात्याने मदतीचे उपाय म्हणून योजलेल्या विकास कामांतून, चांगल्या हेतूने पण चुकीच्या माहितीसह काम करणाऱ्या स्वयंसेवी संस्थांकडून, खाजगी कंपन्यांकडून आणि जनावरांच्या बाजारात नवीन जाती विकत घेणाऱ्या शेतकऱ्यांकडूनही हे होऊ शकते. **आंध्र प्रदेशच्या 'दख्खनी' मेंढीशी 'रेड नेल्लोर' मेंढीचा संकर घडवून नवीन जात तयार केली गेली, हे चुकीच्या माहितीवर आधारित अयोग्य संकराचे उदाहरण आहे. महाराष्ट्रातील 'माडग्याळ' मेंढीचे उदाहरणही शास्त्रज्ञांना अजून गोंधळून आणि चकित करून सोडते. दक्षिण महाराष्ट्रातील 'माडग्याळ' नावाच्या गावावरून ओळखली जाणारी 'माडग्याळ' जातीची मेंढी २० वर्षांपूर्वीपर्यंत शास्त्रज्ञांना अपरिचित होती. अचानक दहा वर्षांपूर्वी ही जात महाराष्ट्रातील अनेक ब्रीडिंग ट्रॅक्ट्समध्ये आढळू लागली. राज्य शासन आणि शासनाकडून चालवलेल्या मेंढी आणि शेळी उत्पादक सहकारी संस्थांकडून तिचा कृतीशील पुरस्कार केला जाऊ लागला. 'माडग्याळ' ही दख्खनी मेंढीची एक जात आहे, असे केंद्र सरकार पुरस्कृत संशोधनाने आणि राज्याने जाहीर केले; पण शारीरिकदृष्ट्या तिचे 'दख्खनी' मेंढीशी कोणतेच साधर्म्य दिसत नाही (ANTHRA). ती रोगांना लवकर बळी पडते. लांब अंतर चालू शकत नसल्यामुळे ही मेंढी स्थलांतरासाठी अयोग्य आहे आणि तिला खाद्यही जास्त लागते. त्यामुळे धनगर 'माडग्याळ' मेंढी पाळण्याच्या विरोधात आहेत; तरीही महाराष्ट्रात 'माडग्याळ' मेंढीचा आजही पुरस्कार केला जातो.**

देशी पशुधनांची संख्या नैसर्गिक आपत्ती आणि आजारांमुळेही मोठ्या प्रमाणात कमी होऊ शकते. देशी जाती पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध नसतील, तर हे नुकसान भरून काढणे दुष्कर ठरते.

उपजीविकेची साधने पुन्हा निर्माण करण्याच्या धडपडीत बहुतेकदा पर्याय म्हणून मिश्र-संकरातून तयार झालेली जनावरे उपलब्ध करून दिली जातात. सन १९९३ च्या लातूरमधील भूकंपानंतर, काश्मीरमध्ये सन २००६ च्या भूकंपानंतर आणि दक्षिण भारत आणि अंदमानमध्ये २००४च्या त्सुनामीनंतर हेच केले गेले. नैसर्गिक आपत्ती किंवा आजारामुळे झालेले देशी जनावरांच्या जातींचे नुकसान भरून काढण्यासाठी कोणतेच ठोस धोरण किंवा प्रथा अस्तित्वात नाहीत.

आपल्या जैवविविधतेच्या ऱ्हासाला चांगल्या हेतूने परंतु अपुऱ्या ज्ञानासह काम करणाऱ्या अनेक सामाजिक संस्थाही कारणीभूत आहेत. जिथे पाळीव पक्ष्यांच्या चांगल्या स्थानिक जाती उपलब्ध आहेत, अशा प्रदेशात 'गिरीराज' (कोंबड्याची एक जात) नावाचे पक्षी आणण्यात आले. काही सर्वांत जुन्या आणि सर्वांत चांगल्या स्थानिक जातींचे माहेरघर असलेला आदिवासी भाग विशेषतः यात होता. गिरीराज स्थानिक नाही. त्याला अन्न खायला घालावे लागते. वजन जास्त असल्यामुळे आणि उडता येत नसल्यामुळे त्याला भक्षकांपासून स्वत:ला क्वचितच वाचविता येते. ते खुल्या जागेपेक्षा इंटेन्सिव्ह आणि सेमी इंटेन्सिव्ह स्थितीत (निरीक्षणाखाली) बरे जगतात. खुल्या प्रांगणातील कुक्कुटपालनाची जागा अधिक संघटित आणि बंदिस्त व्यवस्था घेत आहेत. शेवटी परिणामतः अधिक तगड्या व उमद्या आणि स्वच्छता करू शकत असलेल्या स्थानिक प्रजाती पडद्याआड जात आहेत.

अनेकदा शेतकरी स्वतः नवीन ब्रीड्सबरोबर प्रयोग करतात. स्थानिक बाजारातून ते या जाती विकत घेतात. हे विशेषतः शेळीसारख्या लहान जनावरांच्या बाबतीत घडते. या बाजारांसाठी स्थानिक जातींच्या बाबतीत कोणतेही विशेष धोरण किंवा नियम अस्तित्वात नाहीत. प्रयोग करणे वाईट नाही. जोपर्यंत शेतकऱ्यांमध्ये त्यांच्या स्थानिक जातींचे जतन करण्याबाबत अभिमानाची भावना येणार नाही तोपर्यंत ते प्रयोग करत राहतील; परंतु त्यामुळे देशी जातींमधील शुद्धता कमी होण्याची शक्यता आहे.

पूर्वी वाहतुकीसाठी वापरल्या जाणाऱ्या अश्ववर्गीय जातींच्या पशूंची जागा आता यंत्रचलित गाड्यांनी घेतली. त्यामुळे सर्व पाळीव प्राण्यांमध्ये अश्ववर्गीय प्राण्यांकडे सर्वाधिक दुर्लक्ष झाले आहे. रेसचे किमती घोडे, पोलोसारख्या शाही खेळासाठी सांभाळलेले घोडे याप्रमाणेच सैन्य आणि संरक्षण विभागांचे घोडे सोडून घोड्यांचे भारतातील स्थान जवळजवळ संपले आहे. आपल्या शहरात आणि रस्त्यांवर घोडे, गाढव, खेचरे दिसेनाशी झाली आहेत. त्यांची संख्या शाबूत ठेवण्यासाठी कदाचित विशेष प्रयत्नांची जास्त गरज आहे.

सार्वजनिक ते खाजगी

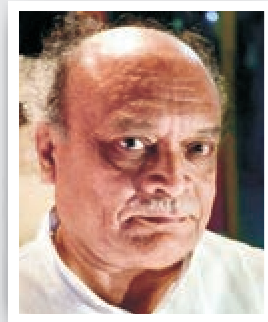
सार्वजनिक पातळीवर परिस्थिती निराशाजनक आहे. खाजगी क्षेत्रात तर तिने धोक्याची घंटा द्यायला सुरुवात केली आहे. पशुधन स्रोतांमध्ये आणि प्राण्यांच्या जनुकीय द्रव्यांत जागतिक व्यापार वाढल्याने या क्षेत्रातील खाजगी हितसंबंध लक्षणीयरीत्या वाढले आहेत. जनुकीय द्रव्यांचे खाजगीकरण झाले, तर काही कॉर्पोरेशन्स जनुकीय स्रोतांवर नियंत्रण मिळवून त्यांच्या वापरावर आणि प्रसारावर असलेल्या मक्तेदारीचा गैरवापर करतील. काही बड्या कॉर्पोरेशन्स कुक्कुटपालन, दुग्धोत्पादन, वराहपालन उद्योग जागतिक पातळीवरून नियंत्रित करतात. त्यांनी तयार केलेल्या विशिष्ट संकरित जातींच्या पशूंचा पुरस्कार त्या करतात. उदाहरणार्थ, युरोपातील ६० टक्के आणि उत्तर अमेरिकेतील २० टक्के दुग्धोत्पादन करणारे पशुधन होलस्टेन ब्रीडचे आहे. २०१५ पर्यंत अमेरिकेत या जातीतील जनुकीय विविधता फक्त ६६ एवढीच उरेल.

कॉर्पोरेशन्स संबंधित संशोधन केंद्रांना अनुदान देतात. या प्रकारे सध्याचे संकरणविषयक संशोधन व्यावसायिक हिताच्या प्रजातींमध्येच चालते. जनुकीय द्रव्यांच्या खासगीकरण आणि व्यावसायिकीकरणामुळे (कॉर्पोरेटायझेशन) प्राण्यांचे जनुकीय द्रव्य देशाच्या सार्वजनिक हितासाठी उपलब्ध न होता काही कंपन्या आणि व्यक्तींची खासगी मालमत्ता बनेल. हे रोखण्यासाठी भारतात काही कायदे करण्यात आले असले, तरी अजून खूप काही करण्याची गरज आहे. दुर्दैवाने हे कायदे मोजक्या विशेषज्ञांनाच कळण्याजोगे असतात. पारंपरिक पशुधन-मालकांचे हित जपायचे असेल, तर मुद्द्यांवर अधिक सार्वजनिक चर्चा आणि वादविवाद होण्याची गरज आहे. शेती क्षेत्रात पिकांच्या जातींची नोंदणी होईल आणि त्यांची चुकीची पेटंटे दिली जाणार नाहीत आणि खासगीकरण होणार नाही याची दक्षता घेण्यासाठी अनेक नागरी संस्था आहेत; पण पशुपालन क्षेत्रात या प्रकारच्या मुद्द्यांवर काम करण्याची इच्छा आणि क्षमता असणारे गट खूप कमी आहेत.

वरील उदाहरणांवरून हे स्पष्ट होते की जनावरांच्या देशी प्रजाती वाचवायच्या असतील, तर फक्त योग्य धोरणे तयार करून चालणार नाही. प्रभावी कायदे केले पाहिजेत. लोकांनी ते कायदे समजून घेऊन योग्य ठिकाणी अमलात आणले पाहिजेत. शास्त्रज्ञ आणि संशोधकांनी जनावरांच्या स्वरूपातील सार्वजनिक हिताच्या संसाधनांचे महत्त्व जाणून त्या संदर्भातील तंत्रज्ञान काळजीपूर्वक व जबाबदारीने वापरले पाहिजे, तरच आपली पशुधन विविधता अबाधित राहील आणि पुढील पिढ्यांनाही तिचे लाभ मिळत राहतील.

संपर्क : nitya.ghotge@anthra.org

आत्मबलिदान करणाऱ्या कोरियातील शेतकऱ्याचे मनोगत...



विजय जावंधिया
अध्यक्ष
किसान समन्वयक समिती, वर्धा

‘दक्षिण कोरियातील ‘प्रगतिशील शेतकरी संघटने’चे नेते ली–क्यूयेंग–ही यांनी शेतकऱ्यांना मारक ठरणाऱ्या ‘विश्व व्यापार संघटने’च्या (WTO) धोरणांचा निषेध करण्यासाठी सप्टेंबर २००३ मध्ये मेक्सिकोतील कानकून शहरात ‘विश्व व्यापार संघटने’च्या विरोधातील निदर्शनादरम्यान स्वतःच्या पोटात सुरा भोसकून आत्मबलिदान केले. या धक्कादायक घटनेपूर्वी ‘ली’ यांनी मार्च २००३ मध्ये जिनेव्हा येथे विश्व व्यापार संघटनेच्या कार्यालयापुढे एक महिना उपोषण केले होते. त्या वेळेस त्यांनी वाटलेले पत्रक आणि त्या पत्रकातील मनोगत जगातील सर्व शेतकऱ्यांच्या व्यथा मांडणारे असून, ते प्रत्येकास विचार करावयास लावणारे आहे. त्या पत्रकाचा मराठी भाषेतील अनुवाद ‘वनराई’च्या वाचकांना उपलब्ध करून देत आहे...’

मी, दक्षिण कोरियातील ५६ वर्षांचा एक शेतकरी आहे. दक्षिण कोरियामधील शेतकऱ्यांची संघटना स्थापन करून शेतकऱ्यांचे प्रश्न सोडविण्याचा माझा प्रयत्न असफल ठरला आहे. जगातील अनेक देशांतील शेतकरी नेत्यांचा हाच अनुभव आहे.

‘विश्व व्यापार संघटने’च्या (WTO) स्थापनेसंबंधातील ‘उरुग्वे वार्ता’ समाप्त होताच कोरियातील आम्हा शेतकऱ्यांच्या लक्षात येऊ लागले की, आपले आर्थिक हित आपल्या हातात नाही. या धोरणाने शेकडो वर्षांचे आमचे ग्रामीण जीवन उद्ध्वस्त होत असताना आम्ही हतबलपणे पाहत होतो. या उद्ध्वस्त करणाऱ्या धोरणांमागे कोण आहे, याचा अभ्यास करण्याचा फार हिमतीने प्रयत्न केला. आज (स्वित्झर्लंडमधील) जिनेव्हा येथे ‘विश्व व्यापार संघटने’च्या कार्यालयासमोर मी इतके दिवस माझ्या मनात दाबून ठेवलेला आक्रोश व्यक्त करीत आहे.

१. कुणासाठी तुम्ही चर्चा करीत आहात? लोकांसाठी की स्वतःच्या स्वार्थासाठी?

२. राजकीय सोयीने पूर्णपणे दिशाभूल करणारे धोरण ठरविणाऱ्या ‘विश्व व्यापार संघटने’च्या चर्चा बंद करा.

३. शेतीला ‘विश्व व्यापार संघटने’च्या करारातून बाहेर काढा.

माझा जन्म शेतावरच झाला. कॉलेजमधून शेतीची पदवी परीक्षा उत्तीर्ण झाल्यानंतर मी अंगमेहनतीने खडकाळ जमिनीवर डेअरीचा विकास केला. समतल भागात धानाची शेती करण्यासाठी वडिलोपार्जित जमिनीचा एक लहानसा तुकडाही माझ्याजवळ होता. इतर शेतकऱ्यांच्या मदतीने माझा आवडता शेतीचा व्यवसाय करून मी माझ्या गावासाठी व समाजासाठी काही ना काही करण्याचा प्रयत्न करीत होतो. या मर्यादित अपेक्षेने व स्वप्नाने, कठोर अंगमेहनत करून सूर्योदयापासून चंद्रोदयापर्यंत आम्ही राबत होतो. आम्ही नवीन तंत्रज्ञान व व्यवस्थापन शिकण्यातही कधी आळस केला नाही. त्याने आम्ही काही प्रमाणात यशस्वी होत होतो. या यशामुळे उत्साह वाढत होता आणि अधिक उत्साहाने देशाच्या अन्न सुरक्षेसाठी व ग्रामीण भागाच्या विकासासाठी आम्ही काम करीत होतो. (पण सद्यःस्थिती काय आहे – माझा डेअरीचा व्यवसाय कोसळला आहे; कारण कर्ज वाढले. भात शेतीच्या जमिनीचा तुकडा तेवढा शिल्लक आहे.)

सन १९९५च्या 'उरुग्वे चर्चे'चे ('विश्व व्यापार संघटने'च्या स्थापनेचे) आपल्यावर कोणते गंभीर परिणाम होणार आहेत, याबाबतची माहिती आम्हाला जेव्हा मिळाली, तेव्हा भीतीने आम्ही थरथर कापू लागलो. आम्हाला झोपही येत नव्हती. आम्ही जिनेव्हाला येण्याचा निर्णय घेतला. आम्ही 'विश्व व्यापार संघटने'चे पूर्व अध्यक्ष आर्थर डंकेल यांची भेट घेतली. आम्ही त्यांना आमच्या व्यथा अत्यंत विनम्रतापूर्वक सांगितल्या. त्यांनी शांतपणे ऐकून घेतले व अत्यंत मुत्सद्दीगिरीने आमच्या विनंतीला नाकारले. ही मजबूत भिंत तोडण्यात आमचा आवाज व शक्ती असमर्थ ठरली. निराशेने मन ग्रस्त झाले व माझ्या डोळ्यासमोर निदर्शन करणारे शेकडो शेतकरी उभे असल्याचा भास झाला. माझ्या हातात (स्वीस आर्मीचा) चाकू आहे आणि मी माझे पोट कापतोय, असा मला भास झाला; पण मी शुद्धीवर आलो व ही भीती व पलायनवादी कल्पना रद्द करून टाकली. मात्र, आज मला पुन्हा तशीच निराश करणारी, शेतकऱ्यांची उपेक्षा करणारी, शेतकऱ्यांचा विश्वासघात करणारी 'विश्व व्यापार संघटने'ची चर्चा व निर्णय दिसत आहेत. हे पाहून मी आता काय करावे, हा प्रश्न मला अस्वस्थ करीत आहे.

कोरियातील शेतकऱ्यांची परिस्थिती

कोरियामध्ये शेतकऱ्यांची काय परिस्थिती आहे, हे मी सांगतो. बाजार व्यवस्थेत आपली कोंडी होईल, ही आमची भीती खरी ठरली. आम्ही कितीही कार्यक्षमतेने कार्य केले तरी आयात होणाऱ्या मालाच्या किमतींशी आम्ही स्पर्धा करू शकणार नाही, हे लक्षात आले. दुसरे म्हणजे आमच्या हेही लक्षात आले की, आमचे तीन एकर शेतीचे क्षेत्र हे निर्यात करणाऱ्या देशातील हजारो एकर शेतीच्या तुलनेत नगण्य आहे. आयातीतील स्वस्त शेतमालाने बाजार भरून होता व आम्ही सतत पिके बदलून टिकून राहण्याचा प्रयत्न करीत होतो. आम्ही जे पिकवायचो, तेच दुसरे शेतकरी पिकवायचे व बाजारात कोंडी व्हायची.

कोरिया सरकारच्या शेतकरी धोरणाने शेतीची उत्पादकता वाढवली, उत्पादन वाढले; पण हेही सत्य आहे की, वाढीव उत्पादनामुळे बाजारात पुरवठा वाढला व आयातीमुळे पडणारा शेतमालाचा भाव आणखी कोसळला. अशा परिस्थितीत आम्हाला उत्पादन खर्चापेक्षा जास्त किंमत कधीही मिळाली नाही. कधी कधी तर बाजारातील शेतमालाच्या किमती ७५ टक्क्यांनी कमी झाल्या. पगारदारांचे पगार जर ५० टक्क्यांनी कमी करण्यात आले, तर पगारादारांची प्रतिक्रिया काय असेल?

कोरियातील ज्या शेतकऱ्यांनी शेती सोडली, ते शहरातील झोपडपट्टीत राहू लागले. जे शेतीत राहून कष्ट करीत राहीले, ते अखेर वाढत्या कर्जामुळे दिवाळखोर झाले आहेत. काही नशीबवान मंडळी जगण्याचा प्रयत्न करीत आहेत, पण ते जास्त काळ टिकू शकतील असे मला वाटत नाही. मी अनेकांचे शेतातील रिकामे घर पाहतो. काही मंडळी शहरातून परत आली का, हे पाहायला मी त्यांच्या घरात जात असतो. मागे एका शेतकऱ्याने (कर्जबाजारीपणामुळे) विष घेऊन आपले जीवन संपविले होते, त्याच्या घरात मी गेलो, त्या घरात मला फक्त त्याच्या बायकोचा क्षीण आवाज ऐकायला आला. माझ्या जागी तुम्ही असता, तर काय केले असते?

मी आमच्या देशातील 'उत्तर जी ऑन-ला' या विभागाच्या स्थानिक विधानसभेत शेतकऱ्यांचे प्रतिनिधित्वही केले आहे. या कार्यकाळात मला उपभोक्ता संघाच्या प्रतिनिधींशी चर्चा करण्याची संधी मिळायची. उपभोक्त्यांना चांगल्या प्रतीच्या व सुरक्षित अन्नाची गरज आहे आणि ते मिळाले, तर आयात केलेले स्वस्त अन्न ते नाकारू शकतात. याचे मुख्य कारण त्यांचा अन्नावरील खर्च त्यांच्या एकूण जीवनमानाच्या खर्चाच्या तुलनेत अगदी नगण्य आहे. उदाहरणार्थ, एक प्लेट भाताची (शिजवलेला तांदूळ) किंमत एका च्यूइंगमच्या साधारण पॅकेटएवढी असते किंवा १.७५ (पाउणे दोन) किलो टोमॅटोची किंमत एक कप कॉफीएवढीच असते. म्हणून हॉटेल्स व अन्न प्रक्रिया उद्योगांना सोडून उपभोक्त्यांमध्ये रासायनिक खते, कीटकनाशके, तणनाशके, जेनेटिक बियाणे विरहित अन्नाचे आकर्षण वाढत आहे.

यावर 'ठीक आहे', असे म्हणून आम्ही आपापल्या शेतावर जास्त वेळ व पैसा खर्च करून (आमची रात्रीची झोप सोडून) सुरक्षित अन्न उत्पादनाला प्रारंभ केला; परंतु डबाबंद (पॅकिंगशिवाय) व त्यात काय आहे, याची माहिती देणारे लेबल असल्याशिवाय आमचे उत्पादन विकत घेणार नाहीत, हा उपभोक्त्यांचा कल आमच्या लक्षात आला. आमच्या देशाची राजधानी असलेल्या सिओलमध्ये देशाची २५ टक्के जनता राहते, सर्वत्र मोठमोठी हॉटेल्स व फास्टफुडची असंख्य दुकाने उघडली आहेत. उपभोक्त्यांची ही आकर्षणाची केंद्रे आहेत. त्यामुळे आमचा सुरक्षित अन्नाचा प्रयोगही फसला!

आपण जर कोरियाच्या खेड्यातून फिरलो, तर आपल्याला सर्वत्र मोडतोड अवस्थेतील गुरांचे गोठे आणि हरितगृह दिसतील. यात किती भांडवल अडकून पडले असेल? या घरांत जाऊन आपण चौकशी केली, तर वृद्ध व आजारी माणसांचीच भेट होण्याची शक्यता आहे. रस्त्यांच्या सौंदर्यावरून ग्रामीण भागातील सोयी-सुविधांचा अंदाज घेण्यात येतो; पण वास्तविकता ही आहे की, चांगले रस्ते हे कारखाने व शहरीकरणाच्या विस्तारासाठी करण्यात आले आहेत. हजारो वर्षांपासून अन्न, रोजगार देणाऱ्या शेतीला नष्ट करून हा विकास होत आहे. औद्योगिक विकासासोबत पर्यावरण, शेती, पाणी यांचा समतोल राखणे महत्त्वाचे होत आहे. पण आमचे ग्रामीण वैभव कोण टिकवणार?

पारंपरिक बियाणांचे संरक्षण कोण करणार?

विश्व व्यापार संघटनेतील पेटंटचा कायदा व शेतकऱ्यांचा बियाणांवरील अधिकार याबद्दल विस्ताराने बोलायला वेळ नाही. पण मला याचेच दुःख आहे की, आमच्या सरकारने आंतराष्ट्रीय नाणेनिधीच्या (IMF) दबावाखाली (सहा) स्थानिक बियाणे कंपन्या बहुराष्ट्रीय कंपन्यांना विकून टाकल्या आहेत. आता आमच्या पारंपरिक बियाणांचे संरक्षण कोण करणार?

जगातील इतर देशातील शेतकरी कसे जगत आहेत, याचा अभ्यास शेतकरी संघटनेच्या मदतीने करण्याचा मी प्रयत्न केला. युरोपियन देशातील शेतकरी त्यांच्या सरकारच्या मदतीने व संघटनेच्या दबावाने आपली पारंपरिक, कौटुंबिक शेती, अन्न व पर्यावरण सुरक्षित ठेवण्यासाठी जागरूकतेने कार्य करीत आहेत; पण त्यांचा हा प्रयत्न शेतमालाच्या नफेशीर किमतीशिवाय जास्त काळ टिकेल, असे वाटत नाही. छोट्या शेतकऱ्यांचे प्रश्न सर्वत्र एकसारखेच आहेत. अमेरिकेतसुद्धा सरासरी शेतीचा आकार मोठा असला व तेथील शेतकरी अत्यंत हिशेबाने शेती करणारा असला, तरी तो तेवढाच जास्त धोका पत्करणारा असल्याचा अनुभवही आला. मोठी शेतजमीन असूनही हे शेतकरी सुखी का राहत नाहीत याचा मी जेव्हा अभ्यास केला, तेव्हा असे लक्षात आले की, ते केव्हाही दिवाळखोर होतील अशी त्यांना भीती असते. शेतमालाची निर्यात वाढत असूनसुध्दा हा धोका कायम आहे. कारण अनेकांनी मला सांगितले की, जागतिक बाजारातील सतत पडणाऱ्या किमतींमुळे आम्ही फक्त शेतमजुरांएवढीच कमाई करू शकतो; पण आमच्या भरवशावर प्रक्रिया करणारे कारखानदार व निर्यातदार यांचे पोट (नफा) वाढत आहे. सरकारने जर अनुदानात वाढ केली नाही, तर अमेरिकेचा हा मोठा शेतकरीही लवकरच दिवाळखोरी जाहीर करेल, असे तेथील शेतकऱ्यांनी मला सांगितले.

आॅस्ट्रेलियाला जाऊन मला माझ्या प्रश्नाचे उत्तर शोधण्याचा मोह तर होताच पण एका सिनेमात पाहिलेले आॅस्ट्रेलियाचे जीवन प्रत्यक्षात अनुभवायचेही होते पण पैशाची सोय न झाल्यामुळे जाता आले नाही. जपान आमच्या देशाला लागूनच असल्यामुळे मी तिथे अनेकदा गेलो आहे. आमच्या देशाची व जपानमधील शेतीची पद्धती सारखीच आहे. निसर्ग व शेतकऱ्यांचे प्रश्नही सारखेच आहेत; पण महत्त्वाचा फरक म्हणजे अत्यंत जागरूकतेने शेतकरी हिताचे रक्षण करणारा जपान सरकारचा हस्तक्षेप, आर्थिक मदत, स्पर्धा चांगली असेल, पण कुणाच्या हितासाठी? (जपान सरकारने तांदूळ आयातीवर १००० टक्के आयात कर लावला आहे.)

अन्न सुरक्षेचे उपाय

इतर विकसनशील देशातील शेतकऱ्यांचे प्रश्नही सारखेच आहेत. थोड्याफार अंतर्गत समस्या वेगळ्या असतील. सर्वसामान्यपणे स्वस्त शेतमालाची आयात, सतत वाढती आयात, देशाच्या अर्थसंकल्पातील कमी तरतूद व वाढती लोकसंख्या हे प्रश्न सारखेच आहेत. यावर 'शेतमालाच्या आयात करात वाढ' हा एक उपाय ठरू शकतो. अनेकदा अविकसित देशातील भूकबळीच्या बातम्या ऐकून मी फार दुःखी होतो. तसे पाहिले, तर जागतिक बाजारात धान्य फार स्वस्त आहे; पण व्यापाराच्या माध्यमातून देशाने पैसा कमविण्याचा मार्ग गरिबांना धान्य देईलच, असे नाही. माझ्या मते, त्यांच्या शेतजमिनीवर काम व मूलभूत सोयी, पाणी, बियाणे-खते उपलब्ध करून देणे, हा अन्नसुरक्षेचा खात्रीचा मार्ग होऊ शकतो. उपाशी मरणाऱ्या माणसांच्या बातम्या ऐकताना मी उत्तरेतील श्रीमंत नागरिकांना विनंती करतो, 'दया दाखवणारी मदत करू नका, त्या उपाशी मरणाऱ्यांना काम द्या.'

काही दिवस मी एका शेतकरी-मत्स्य व्यवसायाशी निगडित वर्तमानपत्राचा संचालक होतो. या काळात मी बुद्धिजीवी, सरकारी अधिकारी व इतर जाणकार व्यक्तींशी 'विश्व व्यापार संघटने'त काय सुरू आहे, याबाबत विस्ताराने चर्चा करीत होतो. त्या चर्चेतून 'विश्व व्यापार संघटने'च्या सियेटल येथील मंत्रिस्तरीय बैठकीत छुप्या पद्धतीने कसे निर्णय होतात व दोहा येथील चर्चेच्या वेळेस श्रीमंत देशांनी गरीब देशांना कसे मजबूर केले, याचे किस्से ऐकताना शेतकऱ्यांच्या जीवनातील अंधार जाणवत होता. उरुग्वे येथील चर्चेच्या दरम्यान श्रीमंत देशांनी आपले अनुदान वाढवून विकसनशील देशांना मूर्ख बनविले; तसेच हरबिन्स यांच्या नवीन घोषणापत्रातील आकड्यांचा खेळ फसविणारा आहे.

सर्व नागरिकांना माझा धोक्याचा इशारा आहे की, आज बहुराष्ट्रीय कंपन्या व श्रीमंत देशांच्या दबावात जी जागतिकीकरणाची प्रक्रिया सुरू आहे, ती अमानवी, पर्यावरणाला घातक, शेतकऱ्यांना संपविणारी प्रक्रिया आहे. ही प्रक्रिया ताबडतोब थांबविली पाहिजे. हे तथाकथित नवीन मुक्त धोरण जागतिक शेतीची विविधता संपवून मानवजातीच्या विध्वंसासाठी कारणीभूत ठरणार आहे.

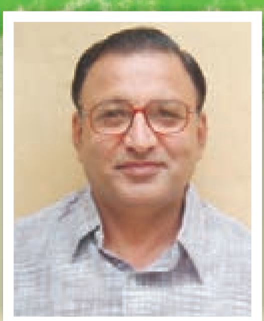
मी अत्यंत विचारपूर्वक सांगतो की, ज्या दगाबाज, जुगारी राजकारण्यांना अतिरिक्त उत्पादनाची डोकेदुखी बहुराष्ट्रीय कंपन्यांच्याद्वारा गरीब देशांवर लादावयाची आहे, त्यांचा उरुग्वे येथील चर्चा हा एक नियोजित कटच आहे. आता तरी, सत्य मान्य करून 'विश्व व्यापार संघटने'तून शेतीला मुक्त करून प्रारंभापासून सुरुवात करूया!

जिनेव्हा-विश्व व्यापार संघटनेच्या दरवाजासमोर.

ली- क्यूयेंग-ही
कोरियन शेतकरी
पूर्व अध्यक्ष, कोरियन प्रगतिशील शेतकरी संघटना

अनुवाद : विजय जावंधिया
संपर्क : shetsangh@rediffmail.com

भारतीय शेतीची दशा आणि दिशा



डॉ. उल्हास जाजू
विभाग प्रमुख
वैद्यकशास्त्र विभाग
महात्मा गांधी इन्स्टिट्युट ऑफ मेडिकल सायन्सेस, सेवाग्राम, वर्धा

'बाजारासाठी केलेली शेती ही दिवसेंदिवस परावलंबन वाढविणारी आहे. अधिकाधिक उत्पादनासाठी केलेली शेती जमिनीचा कस संपवून शेतीवर जगणाऱ्याला कंगाल करणारी आहे. निसर्गाचा अवमान आज ना उद्या विनाशाकडे घेऊन जाणारी पाऊलवाट आहे... म्हणून शेती स्वावलंबी व्हायला हवी, म्हणजेच बी माझे, खत माझे आणि औषधही माझ्याकडचेच...'

शेतकऱ्यांना शेती करणे परवडत नाही, शेतकरी परिवारातील नवी पिढी शेती करू इच्छित नाही, म्हणून नोकरीच्या शोधापायी ते गाव सोडतात, हा शेती क्षेत्रासमोरील यक्ष प्रश्न आहे. शेतमालाला बाजारात भाव मिळत नाही. शेतमालाचे भाव शेतकऱ्याला ठरविता येत नाहीत. कारण आज जगण्यासाठी आवश्यक असणाऱ्या गरजा विस्तारल्या आहेत, त्या शेतीतून भागत नाहीत, त्या बाजारातूनच आणाव्या लागतात आणि त्यासाठी पैसाच लागतो. शेतमाल बाजारात विकून पैसा आणला जातो; परंतु बाजारात घामाचे पूर्ण दाम मिळत नाही. कारण पैसा असणाऱ्यांना आणि शेतमाल विकत घेऊ शकणाऱ्यांना बाजारात विविध पर्याय उपलब्ध आहेत. याउलट शेतकऱ्याला मात्र एका मर्यादेपलीकडे शेतमाल साठवता येत नाही. शेतकऱ्याने स्वत:च्या आवश्यकतेपेक्षा बाजारासाठी मोठ्या प्रमाणात शेतमाल उत्पादित केलेला असतो. त्यामुळे तो शेतमाल खराब होऊ नये, म्हणून विकण्याशिवाय शेतकऱ्याकडे पर्यायच नसतो. शेतकऱ्याकडे साठवणीत रोख पैसा नसल्यामुळे आपल्या गरजा बाजारातून भागविण्यासाठी त्याला पैशाची कायम चणचण असते.

माणसाच्या गरजा आणि निसर्ग

माणसाच्या जीवनासाठी अत्यावश्यक असणाऱ्या गरजा निसर्ग पुरवू शकतो. मात्र, कलियुगामध्ये भौतिकवादी किंवा उपभोगवादी संस्कृतीचा (गांधीजींच्या शब्दात सैतानी सभ्यतेचा) आमच्या मनावर इतका पगडा आहे की, त्या लोभामागे धावताना आम्ही निसर्गाचे अमर्यादित दोहन (शोषण) करून, आपल्या पायावरच कुऱ्हाड मारून घेत आहोत, याचे भानही राहिलेले नाही.

बुद्धिजीवी आणि श्रमजीवी वर्ग

विनियोगाचे साधन म्हणून पैसा (चलन) निर्माण झाले आहे. शरीरश्रम करून जो अन्न-धान्य (जगण्यास आवश्यक लक्ष्मी) पिकवत नाही, त्याला पोटाची गरज भागवायला बाजारात पैसा हवा असतो. काळाच्या ओघात आम्ही शरीरश्रम न करणारा बुध्दिजीवी वर्ग निर्माण होऊ दिला, त्याच्याकडे शासनसत्ता सोपविली, त्याने लक्ष्मीचे राक्षसी रूप म्हणजेच 'रुपया' निर्माण केला. रुपयाला थैमान घालायला मैदान मिळावे, म्हणून बाजारव्यवस्था उभी केली. 'सबै भूमि गोपालकी' म्हणणाऱ्या समाजात नैसर्गिक संसाधनांवर (जल-जंगल-जमीन) मालकी हक्क आले. शासनसत्तेने कायदे करून वरील अनैसर्गिक हक्कांना वैधानिकता प्रदान केली. समाजाने कायद्याचे पालन करावे म्हणून 'दंडशक्ती'चा उदय झाला. शासनशक्ती, धनशक्ती आणि दंडशक्ती या बुद्धिजीवी वर्गात एकवटल्या आणि अनिर्बंध सत्ता थैमान माजवू लागली. सेवक म्हणून निर्माण झालेला हा बुध्दिजीवी वर्ग शोषक बनला.

संस्कृत भाषेत 'अनंतनाग' म्हणजे असा सर्प, ज्याच्या डोक्यावर धरती विराजमान आहे. खऱ्या अर्थाने धरतीचे ओझे डोक्यावर वाहणारा 'अनंतनाग' कोणी असेल तर तो श्रमजीवी शेतकरी आणि मजूर आहे. त्यामुळे बुध्दिजीवी वर्गाने श्रमजीवी वर्गाबद्दल कृतकृत्यता बाळगली पाहिजे. मात्र, वस्तुस्थिती अशी आहे की, श्रमजीवी ओझ्याखाली दबतच चालला आहे.

कल्याणकारी शासन आणि परावलंबी जनता

वरपांगी सत्तेचे लोभस रूप दिसावे, म्हणून बुध्दिजीवी वर्गाने शासन सत्तेला 'कल्याणकारी शासन' (Welfare State) असे गोंडस नाव दिले. आम्ही सेवक तुमच्यासाठी झटू, तुमचे भले आम्हाला समजते. तुम्ही घरबसल्या आमची सेवा स्वीकारावी. आम्हाला विश्वासाने सोपविलेल्या सत्तेचा वापर आम्ही 'कल्याणकारी योजना' राबविण्यासाठी करू. आम्ही लोकाभिमुख कायदे शासनसभेत बहुमताने मंजूर करवून घेत आहोत आणि त्याचे पालन सर्वांनी करावे, म्हणून दंडशक्तीचा (राजदंड) धाकही नित्य विरोधकांच्या जाणिवेत रुजवित आहोत.

प्रातिनिधिक लोकतंत्राच्या (Representatives Democracy) निर्मितीत तुमचा सहभाग 'श्रेयस साधन' म्हणून स्वीकारला आहे. बहुमताने (५१ टक्के आणि ४९ टक्के) प्रातिनिधी निवडले जातील. दर निवडणुकीला तुमचा हक्क तुम्ही बजावू शकता. बहुमताने आमच्यावर टाकलेल्या विश्वासाला पुढच्या पाच वर्षांकरिता आम्ही तडा जाऊ देणार नाही. विश्वास न ठेवणाऱ्या अल्पमताला राजदंडाने वठणीवर आणण्याचे कटु कर्तव्य आम्ही पार पाडू. सेवक म्हणून आम्ही राबू. तुमच्या भल्यासाठीच्या कामाला आमचा वेळ देऊ. आम्हाला सर्व काम दक्षतेने आणि सक्षमतेने (efficiency) करता यावे म्हणून काही सुख-सोयी तुम्ही आम्हाला द्याव्यात. आम्ही बहुमताने त्याला कायद्याचे रूप देऊ, जेणेकरून आमच्या परिवाराच्या निर्वाहासाठी आम्हाला विवंचनेत पडावे लागणार नाही आणि अधिकाधिक वेळ सेवाकार्यात देता येईल.

समाज विकास साधायला वेळ लागतो. पाश्चात्त्य जगताने अंगीकारलेल्या विकासाचे स्वरूप आपल्या श्रमजीवी समाजात टप्याटप्याने अवतरित होईल, सुख साकारले जाईल, या दृष्टीने पावले उचलली जात आहेत. काही काळ कळ सोसावी लागेल. तुम्ही धीर धरावा. अडचणीच्या काळात आम्ही पाठीशी उभे आहोत. प्रसंगी आम्ही तुम्हाला सबसिडी देऊ, तुमच्यावरील कर्ज माफ करू. तुम्हाला खायला लागणारे धान्य अत्यंत स्वस्त दरात उपलब्ध करून देऊ. कल्याणकारी योजना तुमच्यापर्यंत पोहोचवायला सेवकांची सेना उभी करून त्यात तुम्हाला रोजगार मिळवून देऊ. रोजगार नसणाऱ्यांसाठी 'रोजगार हमी'ची कामे उघडून देऊ. मोफत शिक्षणाची सोय करून नोकरी मिळविण्यासाठी आवश्यक डीग्री मिळवून देऊ. स्वास्थ्य सेवेसाठी यंत्रणा उभी करू. अटीतटीच्या प्रसंगी (crisis) **अर्थाधारही मिळवून देऊ. राहायला घर नसेल, तर त्याचीही सोय करून देऊ. अशा प्रकारच्या धोरणांमुळे एकेकाळी श्रमसंस्कृतीत गुण्या-गोविंदाने जगणारे आम्ही काळाच्या ओघात परावलंबी झालो. शेतीसाठी लागणारे बियाणे, खते, औषधे आता बाजारातून आणावी लागतात. शेतजमिनीची वाटणी होत होत येणाऱ्या पिढीकडे शेतीसाठी आर्थिक दृष्टीने पर्याप्त जमीन धारणाही** (Economic land holding) **उरलेली नाही. बहुतांश शेतकरी अल्पभूधारक** (Marginal Farmers) **आहेत. प्रामुख्याने कोरडवाहू शेती करणारा शेतकरी समाज निसर्गाच्या अनियमिततेसमोर** (Erraticity) **हतबल आहे. शेतीशिवाय अर्थार्जनाचा दुसरा पर्याय नाही, म्हणून लाचारीने तो शेती करत आहे.**

भारतात उपलब्ध जमिनीचे गणित केले असता, एका परिवारामागे साधारणपणे दोन एकर जमीन येऊ शकते. मांसाहारी व्यक्ती चार एकर जमिनीचे उत्पादन खातो आणि शाकाहारी व्यक्ती एक एकर जमिनीचे उत्पादन खातो, असे गणित विनोबांनी काढले. शाकाहारी जीवन जगणाऱ्या कुटुंबाला साधारणपणे दोन एकरवर जगता यायला हवे, म्हणून प्रयोग सुरू झाले आहेत.

बाजारावरील परावलंबन आणि शेतकऱ्याचे शोषण

शेती बाजारासाठी केली जाते. पैसा मिळविण्यासाठी धरतीमाता आम्हाला जे देऊ शकेल, त्या व्यतिरिक्त अनेक बाबी आमच्या जीवनाच्या उपभोगात्मक आवश्यकता म्हणून समोर आल्या आहेत. जीवनाचा भौतिकवादी दृष्टिकोन आम्हाला पैसा मिळवायला लावतो व बाजाराकडे धाव घ्यायला लावतो. बाजार आमच्या जीवनाचे अविभाज्य अंग बनले आहे. इतकेच नव्हे, तर धरतीमाता जे सर्वकाही आम्हाला देऊ शकते, ती विविधता (biodiversity) डावलून आम्ही पैसे देणारी पिके (Cash crops) मोठ्या प्रमाणात घ्यायला लागलो आहोत.

जसे की, सेवाग्राम परिसरात होणारी खरीप हंगामाची ज्वारी सोयाबिनने खाल्ली. ज्वारी पेरणेच बंद झाले, कारण सर्वजण ज्वारी लावणार नसतील, तर पाखरे ज्वारीचा दाणाही मिळू देत नाहीत. आम्ही कडयाळूच लावतो, ढोरांचा चारा म्हणून कोरडवाहू शेतकऱ्याची हक्काची भाकर गेली. आता शेतकरी मिळालेले सोयाबिन बाजारात विकण्यासाठी नेतो आणि सोयाबिन विक्रीद्वारे मिळालेल्या पैशातून गहू विकत आणतो. शेतकऱ्याने सोयाबिन बेभाव विकलेला असतो (कारण बाजारात सोयाबिनचे भाव परदेशातील सोयाबिनच्या ढेपीच्या किमतीवर ठरतात) आणि गहू बेभाव विकत आणलेला असतो, अशा प्रकारे बाजार दोन्ही बाजूने शेतकऱ्याला नाडतो.

बाजारावरील परावलंबन शेतकऱ्याच्या शोषणाचा आधारस्तंभ आहे. बाजारात रुपये लागतात. विनोबांच्या शब्दात रुपया 'लफंगा' आहे. तो आजच्या श्रमशोषण व्यवस्थेत बुध्दिजीवी वर्गाकडे केंद्रित आर्थिक सत्तेचे रूप घेतो. आठ तास काम करणाऱ्या बुध्दिजीवी वर्गाला मिळणारा पगार आणि तितकाच वेळ कठोर –

शरीरश्रम करणाऱ्या श्रमजीवी वर्गाला मिळणाऱ्या न्यूनतम मजुरीची तुलना केल्यास, हे कळायला वेळ लागणार नाही की, आजची समाजव्यवस्था बुध्दिजीवी वर्गाकडून श्रमजीवी वर्गावर होणाऱ्या शोषणावर आधारित आहे.

कार्ल मार्क्सने मांडलेला विनिमयचा (Surplus value) सिध्दांत आम्हाला काय सांगतो? श्रमजीवी वर्गाने घाम गाळून कमावलेली लक्ष्मी (धान्य व जीवन निर्वाहासाठी उपभोग्य उत्पादन) जेव्हा जमिनीवर मालकी गाजविणाऱ्या (काकबुद्धीने कायदे करून मालकी लाटलेल्या) जमीनदाराकडे साठविली जाते आणि घाम गाळणाऱ्याला भिक्षेपोटी काही तुकडेच नशिबी येतात, तेव्हा शोषणयुक्त समाजाची पायाभरणी होते. बाजारात (म्हणजेच श्रमजीवींचे शोषण करण्यासाठी उभारलेल्या व्यवस्थेत) अतिरिक्त धान्याला विकून त्याचे रुपयांमध्ये केलेले रूपांतर म्हणजे केंद्रित अर्थसत्तेचा उदय होय.

निसर्गाच्या रचनेत 'लक्ष्मी' मर्यादेपलीकडे साठवून ठेवता येत नाही. धान्य पडल्या-पडल्या सडेल म्हणून ते सर्वांमध्ये वाटून देणे अपरिहार्य आहे. मात्र, मनुष्याच्या काकबुद्धीने निसर्गाच्या नियमांवर मात करून बाजाराकरवी धान्याला 'लफंग्या रुपयां'त रूपांतरित करण्याची योजना आखली. कलियुगाने कळस गाठल्याने, गाठीशी रुपया असल्याशिवाय तुम्ही जगूच शकत नाही. त्यामुळेच बाजारावरील परावलंबन ओघाने ठाण मांडून बसले आहे.

'न्हाव्याची आणि वकिलाची मजुरी समान असली पाहिजे', हा शोषणव्यवस्थेच्या मुळाशी असलेला बोध जो गांधींनी हेरला आणि रस्किनच्या 'Unto This Last' पुस्तकातून काढला होता. तो आज मनी ठासवून घेतला पाहिजे. श्रमजीवी वर्गाचे बुध्दिजीवी वर्गाकडून होणारे शोषण हे आजच्या समाजव्यवस्थेचे शोषण मूळ आहे.

बाजारासाठी केलेली शेती ही दिवसेंदिवस परावलंबन वाढविणारी आहे. अधिकाधिक उत्पादनासाठी केलेली शेती जमिनीचा कस संपवून शेतीवर जगणाऱ्याला कंगाल करणारी आहे. निसर्गाचा अवमान म्हणजे आज ना उद्या विनाशाकडे घेऊन जाणारी पाऊलवाट आहे. मोठा मासा छोट्या माशाला गिळत राहील, असे फार दिवस चालणार नाही. मानवी जीवनातील संभावित यादवी ही मानव योनीची शोकांतिका ठरू पाहत आहे.

शाश्वत शेतीची दिशा कोणती असेल?

'बाजार मुक्ती' हे शाश्वत शेतीचे पहिले चरण असायला हवे. म्हणून शेती स्वावलंबी व्हायला हवी, म्हणजेच- 'बी माझे, खत माझे आणि औषधही माझ्याकडचेच'! निसर्गात सृजनशिलता आहे, तसे स्वनियंत्रणही आहे. 'ब्रह्मा-विष्णु-महेश'ची समग्र संकल्पना निसर्गाच्या नियमांचे दर्शन आहे. म्हणजेच पहिले पाऊल सेंद्रिय शेतीच्या दिशेने टाकावे, परंतु सेंद्रिय शेती जर पुन्हा बाजारासाठी होणार असेल, तर शोषणमुक्ती मिळविता येणार नाही.

बाजार मुक्तीकडे वळणारे दुसरे चरण म्हणजे 'स्वावलंबनासाठी शेती'. माझ्या जीवनासाठी आवश्यक जे जे मला प्रसाद रूपाने धरतीमाता देऊ शकत असेल, ते सर्व मी पिकवीन. याचाच अर्थ जैव-विविधता (Biodiversity) ध्यानी ठेवून, मी खरीप आणि रब्बी हंगामात वेगवेगळ्या प्रकारची, माझ्या बहुतांश गरजा पूर्ण करणारी, मला स्वत:च्या उपयोगासाठी बाजारात जायला न लागणारी सर्व पिके घेईन. मी माझ्या मर्यादित जमिनीत गरजेपुरते थोडे-थोडे सर्व लावीन. माझ्या गरजेपलीकडे होणारा सेंद्रिय शेतमाल 'मी ठरवीन तो भाव' देणाऱ्या ग्राहकांनाच देईन.

'स्वावलंबनाची वाटचाल एका सुसंस्कृत जीवनाची वाट चोखाळेल', हा बोध गांधींनी रस्किनच्या 'Unto The Last' पुस्तकातून घेतला आणि कबुली दिली की, शेतकऱ्यांचे जीवन हे सर्वांत मंगल जीवन असेल. या जीवनात कष्ट असतील, पाश्चिमात्य संस्कृतीला (सैतानी सभ्यतेला) वाटणारे दारिद्र्य असेल; परंतु श्रमजीवी समाजात नांदणारे भ्रातृत्वही असेल, जीवन-निष्ठा जोपासण्याचे समाधान असेल, शारीरिक कष्ट तापदायक वाटणार नाहीत, तिथे तप आकाराला येईल. अशा निष्ठेने जगणारे प्रयोगवीर आहेत, त्यांना साधक म्हणूया. आज ते एकांत साधनेत रमलेले दिसतात, कारण जनमानसात परिवर्तनाची तीव्र आकांक्षा नाही. पणती पेटती ठेवून उत्कट आकांक्षा उत्पन्न होईल, याची ते वाट पाहत आहेत. कालानुरूप त्यांच्या जीवन निष्ठेची ठिणगी जनआकांक्षेवर आरूढ होऊन 'सामुहिक क्रांती'चे रूप घेईल, ही अदम्य निष्ठा ते बाळगून आहेत.

संपर्क: ulhasjajoo@gmail.com

ला-व्हिया-कॅम्पेसिना

आंतरराष्ट्रीय शेतकरी संघटना

जगभर मान्य झालेली अन्न स्वायत्ततेची तत्त्वे

'नैसर्गिक संसाधनांचे विशेषत: जमीन, पाणी, बियाणे आणि जनावरांच्या जाती यांचे शाश्वत पद्धतीने संवर्धन आणि वापर करणे अन्न स्वायत्ततेमध्ये अपेक्षित आहे. भूसंपत्तीचा प्रत्यक्ष वापर करणाऱ्या लोकांना नैसर्गिक संसाधनांचे शाश्वत पद्धतीने व्यवस्थापन करण्याच्या पद्धती राबविण्याचा अधिकार हवा... कामाची हमी देणारी सक्षम अर्थव्यवस्था, सकस जमीन व शेतकी रसायनांचा कमीत कमी वापर याद्वारेच हे शक्य होईल...'

जगभरातील लहान व मध्यम शेतकरी, मच्छीमार, पशुपालन करणारे आणि ग्रामीण भागात राहणारे लोक अन्न स्वायत्ततेसाठी लढत आहेत. अन्न स्वायत्तता म्हणजे प्रत्येक देशाने स्थानिक शेतकऱ्यांना, तेथील संस्कृतीला आणि पर्यावरणाला संपूर्ण प्राधान्य देऊन आपली अन्न व शेतीसंबंधीची धोरणे आखण्यास स्वतंत्र असणे. याचाच अर्थ असा की, बाजारावर आणि अन्न उत्पादनासाठी लागणाऱ्या प्रत्येक गोष्टीवर (जसे की बी-बियाणे, पाणी, जमीन, योग्य किंमत आणि मिळकत यावर) पहिला हक्क देशी-विदेशी कंपन्यांच्या अगोदर स्थानिक शेतकऱ्याचा असेल. या सर्व संसाधनांचे व्यवस्थापन व नियमन कसे करावे, हे ठरविण्याचा, तसेच याबाबतचे महत्त्वाचे निर्णय घेण्याचा हक्कही स्थानिक शेतकऱ्यांचाच असेल. त्यासाठी त्यांना जागतिक बाजारपेठेतील किमती व वस्तूंपासून संरक्षण मिळाले पाहिजे. स्थानिक, आरोग्यदायी आणि पोषक असे अन्नधान्य विकत घेण्याची संधी ग्राहकांना असली पाहिजे. अशा प्रकारच्या अन्नाचा पुरस्कार केला जावा, तर आरोग्यास हानिकारक असलेले अन्नपदार्थ विकणाऱ्या व त्यासाठी दुर्मीळ संसाधनांचा वापर करणाऱ्या बहुराष्ट्रीय कंपन्यांचा पुरस्कार केला जाऊ नये.

सर्वप्रथम अन्न स्वायत्तता हा शब्दप्रयोग ला-व्हिया-कॅम्पेसिना (LVC) या जागतिक शेतकरी चळवळीने केला. ला-व्हिया-कॅम्पेसिनाची (LVC) अन्न स्वायत्ततेची सात तत्त्वे आता जगभर मान्य झाली आहेत व त्याला एका चळवळीचे स्वरूप प्राप्त झाले आहे. ही तत्त्वे पुढीलप्रमाणे आहेत-

अन्न स्वायत्तेची सात तत्त्वे

१. अन्न हा मूलभूत मानवी हक्क

आरोग्यदृष्ट्या सुरक्षित, पौष्टिक, संस्कृतीशी अनुरूप आणि चांगल्या दर्जाचे अन्न प्रत्येकाला पुरेशा प्रमाणात मिळणे हे आरोग्यदायी आणि सन्मानपूर्ण मानवी जीवनासाठी अत्यंत आवश्यक आहे. प्रत्येक राष्ट्राने अन्न उपलब्धता हा संविधानिक हक्क असल्याचे जाहीर करायला हवे. या मूलभूत मानवी हक्काच्या ठोस पूर्ततेसाठी 'शेती' या प्राथमिक क्षेत्राचा विकास अनिवार्य आहे.

२. शेतकी सुधारणा

भूमिहीन लोकांना व शेतकऱ्यांना विशेषतः स्त्रियांना ते कसत असलेल्या जमिनीची मालकी व ताबा मिळवून देणे, तसेच आदिवासी (indigenous) लोकांचे प्रदेश त्यांना परत करणे, अशा मूलभूत शेतकी सुधारणा करण्याची आज गरज आहे. जमिनीच्या हक्कामध्ये लिंग, धर्म, जात, वंश किंवा विचारधारा यांच्या आधारावर भेदभाव केला जाऊ नये. कसेल त्याचीच जमीन असायला हवी.

३. नैसर्गिक संसाधनांचे संरक्षण

नैसर्गिक संसाधनांचे विशेषत: जमीन, पाणी, बियाणे आणि जनावरांच्या जाती यांचे शाश्वत पद्धतीने संवर्धन आणि वापर करणे अन्न स्वायत्ततेमध्ये अपेक्षित आहे. भूसंपत्तीचा प्रत्यक्ष वापर करणाऱ्या लोकांना नैसर्गिक संसाधनांचे शाश्वत पद्धतीने व्यवस्थापन करण्याच्या पद्धती राबविण्याचा अधिकार हवा. बौद्धिक संपदा हक्कांची आडकाठी न येता त्यांना स्थानिक जैवविविधतेचे संवर्धन करता यायला हवे. कामाची हमी देणारी सक्षम अर्थव्यवस्था, सकस जमीन व शेतकी रसायनांचा कमीत कमी वापर याद्वारेच हे शक्य होईल.

४. अन्नधान्य व्यापाराची पुनर्रचना

अन्न हा सर्वप्रथम सजीवांच्या पोषणाचा स्रोत आहे आणि केवळ दुय्यम स्तरावर तो एक व्यापाराचा घटक बनतो. राष्ट्रीय कृषी धोरणांनी स्थानिक वापरासाठी अन्नधान्य उत्पादन करण्यास आणि अन्नधान्य स्वयंपूर्णतेला प्राधान्य द्यायला हवे. स्थानिक उत्पादनाची जागा अन्नधान्याच्या आयातीने घेऊ नये किंवा आयातीमुळे किमती घसरून शेतकऱ्यांचे नुकसान होऊ नये.

५. उपासमारीच्या जागतिकीकरणाला आळा

बहुराष्ट्रीय कंपन्या आणि अन्नधान्य व्यापारातील सट्टेबाजीमुळे अन्न स्वायत्तता धोक्यात येत आहे. जागतिक व्यापार संघटना (WTO), जागतिक बँक आणि आंतरराष्ट्रीय नाणेनिधी (IMF) यांसारख्या बहुराष्ट्रीय संघटनांच्या आर्थिक धोरणांमुळे बहुराष्ट्रीय कंपन्यांना कृषी धोरणांवर नियंत्रण ठेवणे अधिक सोपे होते. सट्टेबाजीतील भांडवलावर नियंत्रण ठेवले पाहिजे आणि त्याच्यावर करही आकारला गेला पाहिजे, तसेच आंतरराष्ट्रीय संघटनांसाठी योग्य आचारसंहिता लागू करून तिची काटेकोर अंमलबजावणी केली गेली पाहिजे.

६.सामाजिक शांतता

प्रत्येकाला हिंसामुक्त जीवन जगण्याचा हक्क आहे. अन्नाचा अस्त्रासारखा वापर केला जाऊ नये. खेड्यातील वाढती गरिबी आणि सीमांतीकरण, तसेच अल्पसंख्याक आणि स्थानिक समुदायांवरील वाढती दडपशाही यामुळे अन्याय आणि निराशेची परिस्थिती बळावते. छोट्या शेतकऱ्यांचे विस्थापन, त्यांच्यावर लादले गेलेले शहरीकरण, दडपशाहीचा कारभार आणि त्यांना दिली जाणारी कमीपणाची वागणूक सहन केली जाणार नाही.

७. लोकशाहीपूर्ण नियंत्रण

सर्व पातळ्यांवर कृषीविषयक धोरणे ठरविण्यामध्ये लहान शेतकऱ्यांचा थेट सहभाग असायला हवा. हे सत्यात उतरण्यासाठी संयुक्त राष्ट्रसंघ (UN) व इतर संलग्न संस्थांमध्ये लोकशाही आणणे आवश्यक आहे. खरी, अचूक माहिती आणि लोकशाही तत्त्वांवर आधारित खुली निर्णय प्रक्रिया हा सर्वांचा अधिकार आहे. चांगला राज्यकारभार (सुशासन), जबाबदारीचे तत्त्व आणि कोणत्याही भेदभावाशिवाय आर्थिक-राजकीय-सामाजिक जीवनात लोकांचा समान सहभाग या दृष्टीने हा अधिकार मूलभूत आहे. अन्न आणि ग्रामीण विषयांतील निर्णय प्रक्रियेत विशेषत्वाने ग्रामीण स्त्रियांचा थेट आणि सक्रिय सहभाग असला पाहिजे.

अनुवाद : कोरडवाहू गट
संपर्क : viacampesina@viacampesina.org

शेतकरी, शेतमजुरांचा जाहीरनामा

किसान मित्र, अमरावती

'शाश्वत शेतीची तंत्रे' या विषयावर 'किसान मित्र' एक प्रकल्प राबवित असून, अशी तंत्रे लोकप्रिय करण्यासाठीही प्रयत्न करीत आहे... शेतकऱ्यांच्या हक्कांचा आणि अधिकारांचा सरकारकडे पाठपुरावा करण्याचे काम 'किसान मित्र' करते... विशेषतः स्त्रिया, आदिवासी आणि दलितांसाठी शेती आर्थिकदृष्ट्या व्यवहार्य, स्वावलंबी आणि शाश्वत बनविणे हे 'किसान मित्र'चे उद्दिष्ट आहे. या पार्श्वभूमीवर 'किसान मित्र'कडून नुकताच शेतकरी, शेतमजुरांचा एक जाहीरनामा प्रसिद्ध केला आहे.

महाराष्ट्राच्या विदर्भ भागात विशेषतः अमरावती व यवतमाळ जिल्ह्यांमध्ये आणि लगतच्या बेटूल व चिंदवारा या मध्यप्रदेशातील जिल्ह्यांमध्ये शेतीची दुरवस्था आणि वाढत्या कर्जबाजारीपणाला कंटाळून शेतकरी आत्महत्या करीत आहेत किंवा मोठ्या प्रमाणावर स्थलांतर करीत आहेत. येथील शेतकरी आत्महत्येचे प्रमाण खूप चिंताजनक आहे. या समस्येची दखल आंतरराष्ट्रीय स्तरावरही घेतली गेली आणि या संकटाची कारणे व त्यावरील उपाययोजनांचा शोध घेण्यासाठी अनेक अभ्यास करण्यात आले. यातूनच विदर्भ व मध्य प्रदेशच्या या भागातील १५ स्वयंसेवी संस्था एकत्र आल्या आणि या प्रश्नाला गांभीर्याने भिडण्यासाठी त्यांनी 'किसान मित्र सेंट्रल इंडिया' या संस्थेच्या रूपात एक नेटवर्क उभे केले. ही संस्था शेती क्षेत्रात काम करणाऱ्या संस्था, व्यक्ती, शेतकऱ्यांच्या संघटना आणि स्थानिक संस्थांना (कम्युनिटी बेस्ड ऑर्गनायझेशन्स– CBO's) एकत्र जोडण्याचे काम करते.

'शाश्वत शेतीची तंत्रे' या विषयावर 'किसान मित्र' एक प्रकल्प राबवित असून, अशी तंत्रे लोकप्रिय करण्यासाठीही प्रयत्न करीत आहे. शेतकऱ्यांच्या हक्कांचा आणि अधिकारांचा सरकारकडे पाठपुरावा करण्याचे काम 'किसान मित्र' करते, तसेच ग्रामीण भागातील उत्पादनांना शहरात बाजारपेठ मिळवून देणे, एका गावातील चांगले काम दुसऱ्या गावांपर्यंत पोहोचवणे, शेतीच्या प्रश्नांवर संशोधन, सभा, कार्यक्रम, मोर्चे आणि कार्यशाळांच्या माध्यमातून नवीन शेतीची तंत्रे, कृषी धोरणे, सरकारी योजना लोकांपर्यंत पोहचवणे इत्यादी कामांमध्ये ही संस्था कार्यरत आहे. शेतकऱ्यांची, भूमिहीन शेतमजुरांची उपजीविका सुरक्षा आणि अन्नसुरक्षा हे 'किसान मित्र'चे लक्ष्य आहे. विशेषतः स्त्रिया, आदिवासी आणि दलितांसाठी शेती आर्थिकदृष्ट्या व्यवहार्य, स्वावलंबी आणि शाश्वत बनविणे हे 'किसान मित्र'चे उद्दिष्ट आहे. या पार्श्वभूमीवर 'किसान मित्र'ने नुकताच शेतकरी, शेतमजुरांचा एक जाहीरनामा प्रसिद्ध केला आहे. त्यातील तरतूदी खालीलप्रमाणे–

१. पाचव्या व सहाव्या वेतन आयोगानंतर ग्रामीण व शहरी अर्थव्यवस्थेतील दरी प्रचंड वाढली आहे. सर्वसमावेशक विकासासाठी सातव्या वेतन आयोगात शेतकरी–शेतमजूर, असंघटित कामगारांचा समावेश करण्यात यावा. शेती क्षेत्रातील व असंघटित क्षेत्रातील कामगारांसाठीही सातव्या वेतन आयोगात कमीत कमी वेतनाची तरतूद असावी. केंद्र सरकारच्या 'कृषी मूल्य व लागत आयोगा'ने हे वेतन हिशोबात घेऊन शेतीमालाचे समर्थन मूल्य जाहीर करावे; ते मूल्य शेतकऱ्यांना मिळावे, म्हणून सरकारचा हस्तक्षेप असावा.

- श्रमिकांमध्ये 'शारीरिक श्रम करणारे' आणि 'बौध्दिक श्रम करणारे' असा भेदभाव केला जाणे आणि अंगमेहनतीच्या कामाला सरसकट 'अकुशल' मानणे आणि त्याआधारे वेतनामध्ये तफावत केली जाणे, हे आम्हाला सर्वथा नामंजूर आहे.
- सर्व प्रकारच्या श्रमिकांचे वेतन निर्धारण करताना साधारणपणे ५ व्यक्तींच्या एका कुटुंबाला अन्न, वस्त्र, निवारा, शिक्षण, आरोग्य, भविष्यासाठी बचत आदी प्राथमिक गरजांची पूर्तता आजच्या बाजार भावात होणे महत्त्वाचे आहे.
- शासकीय कर्मचाऱ्यांच्या पेन्शन योजनेप्रमाणे शेतकरी–शेतमजुराला पेन्शन योजना लागू करावी.
- 'किमान वेतन अधिनियम, १९४८' (महाराष्ट्र राज्य), तसेच 'महात्मा गांधी राष्ट्रीय रोजगार हमी अधिनियम व योजना' इत्यादी सबंधित सर्व कायदे व योजनांमध्ये वरीलप्रमाणे सुधारणा झाली पाहिजे.
- वीज, रस्ते, सिंचन, गोडाऊन इत्यादी शेतीविषयक पायाभूत सुविधा उपलब्ध करून द्याव्यात.

२.कोरडवाहू शेतीत जोपर्यंत सिंचनाची व्यवस्था होत नाही, तोपर्यंत त्या शेतकऱ्याला दरवर्षी प्रतिएकर १० हजार रुपये सरळ अनुदान देण्यात यावे.

शेतीत जे अनुदान आहे, त्याचा जास्तीत जास्त लाभ सिंचित शेतीला होतो. त्यामुळे कोरडवाहू शेतकरी हा जसा निसर्गाशी भांडतो, तसा बाजारातील अनिश्चिततेशीही भांडत असतो. त्यामुळे कोरडवाहू शेतीतील ज्वारी, बाजरी, मूग, उडीद, बरबटी या पिकांच्या पेऱ्यामध्ये प्रचंड घट झाली आहे. परिणामत: गुरांकरिता होणाऱ्या चाऱ्यांचे प्रमाणही कमी झाले आहे. त्यामुळे गुरांची संख्या कमी झाली आहे. परिणामी, शेतीला मिळणारे शेणखत, सेंद्रिय खत कमी होऊन शेतीची गुणवत्ता कमी झाली आहे. जर कोरडवाहू शेतकऱ्याला प्रत्यक्ष अनुदान प्राप्त झाले, तर ही स्थिती पूर्वीप्रमाणे सुधारू शकते.

३. शेतमालाला उत्पादन खर्चाच्या आधारावर बाजारपेठेत भाव मिळत नसल्याने शेती व शेतकरी दिवसेंदिवस संकटग्रस्त होत आहे. यावर उपाय म्हणून 'राष्ट्रीय फळबाग योजने'प्रमाणे सर्व प्रवर्गातील शेतकऱ्यांच्या शेतावरील सर्व पिकांच्या (पेरणीपासून ते कापणीपर्यंतच्या) कामाचा समावेश 'महात्मा गांधी राष्ट्रीय रोजगार हमी योजने'त करण्यात यावा.

४. राज्य सरकारने नेमलेल्या 'डॉ. नरेंद्र जाधव समिती'ने व केंद्र सरकारने नेमलेल्या 'डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन आयोगा'ने केलेल्या शिफारशींची अंमलबजावणी तातडीने करावी.

५.सध्याच्या पीक विमा योजनेतील त्रुटी दूर करून, संकटकाळी शेतकऱ्यांना प्रत्यक्ष लाभ मिळेल अशा प्रकारच्या सुधारणा करून पीक विमा योजना जाहीर करावी व त्याची तातडीने अंमलबजावणी करावी. यामध्ये खालीलप्रमाणे सुधारणा अपेक्षित आहेत–

आजची पीक विमा योजना ही ब्लॉक स्तरावर आहे. ती गाव स्तरावर आणावी व प्रत्येक उंबरठा (कुटुंबाचे) उत्पन्न ठरवून त्यावर आधारित योजना असावी.

● गाव स्तरावर किंवा ग्रामपंचायत स्तरावर पावसावर आधारित विमा योजनासुध्दा असावी. प्रत्येक ग्राम पंचायतीत पाऊस मोजण्याचे यंत्र असावे.

● पीक विमा योजनेत फक्त पिकाचे नुकसानच नाही, तर शेतकऱ्यांना वर्षभर कुटुंब पोसावयाचे आहे, याचा विचार करून कमीत कमी उत्पन्नाची हमी देण्याची तरतूद असावी.

● नैसर्गिक संकटांमुळे उत्पादनाचा दर्जा खराब झाला असेल, तर बाजारात मिळणाऱ्या कमी किमतीची नुकसान भरपाई शेतकऱ्याला देण्याची तरतूद पीक विमा योजनेत असावी.

६. वन्य प्राण्यांच्या त्रासामुळे कमी होत असलेला धान्यांचा पेरा वाढविण्याकरिता कायद्यात उचित तरतुदी कराव्यात. उदा.सामूहिक आधुनिक कंपाऊंड उभारले जावे, तसेच गावातीलच युवकांना घेऊन पीक संरक्षण समिती स्थापित केल्या जाव्यात.

संपर्क : kisanmitra_ci@yahoo.com

नैसर्गिक शाश्वत शेती : संधी, आव्हाने व उपाय

अनंत भोयर
सेंद्रिय शेतकरी, नागपूर

‘गेल्या रब्बी हंगामात आमच्या भागात वादळी पाऊस येऊन गेला. गहू ऐन भरात असतानाची ही घटना. आमच्या आजूबाजूच्या शेतातील रासायनिक पद्धतीद्वारे जोपासलेले (संकरित, सुधारित) गव्हाचे पीक वादळामुळे पार लोटून जमीनदोस्त झाले; पण आमच्या शेतातील ‘बन्सी’ गहू मात्र वादळातही तग धरून राहिला. इतर गव्हाप्रमाणे त्याची चमक गेली नाही वा रंगसुद्धा फिका पडला नाही. नैसर्गिक शाश्वत शेती पद्धतीचे हे सुपरिणाम आहेत, असेच म्हणता येईल...’

’नैसर्गिक शाश्वत शेती’ या विषयासंबंधी विचार करताना प्रथम आपल्याला ‘शाश्वत’ म्हणजे काय, हे समजावून घ्यावे लागेल. ’शाश्वत’ म्हणजे टिकाऊ. काळाच्या कसोटीवर बऱ्याच काळापर्यंत टिकून राहणारे. भूत, वर्तमान आणि भविष्य अशा तिन्ही काळात टिकून राहण्याची क्षमता असलेली शेतीपद्धती म्हणजे शाश्वत शेती. तिलाच नैसर्गिक, सेंद्रिय, जैविक, ऋषी-कृषी अशा विविध नावांनी संबोधले जाते. यातील पद्धतींमध्ये थोडा-फार फरक असला, तरी या वेगवेगळ्या नावाने केल्या जाणाऱ्या शेती पद्धतींमागील मूळ सूत्र एकच आहे, ते म्हणजे निसर्गात कोणतीही बाधा न आणता निसर्गाच्या कलेकलेने केलेली शेती. या शेती पद्धतीला भारतीय तत्त्वज्ञानाचा, अध्यात्माचा खूप मोठा आधार आहे. त्यामुळे तिला ‘आध्यात्मिक शेती’ असेही म्हणतात.

’शाश्वत शेती’चे स्वरूप

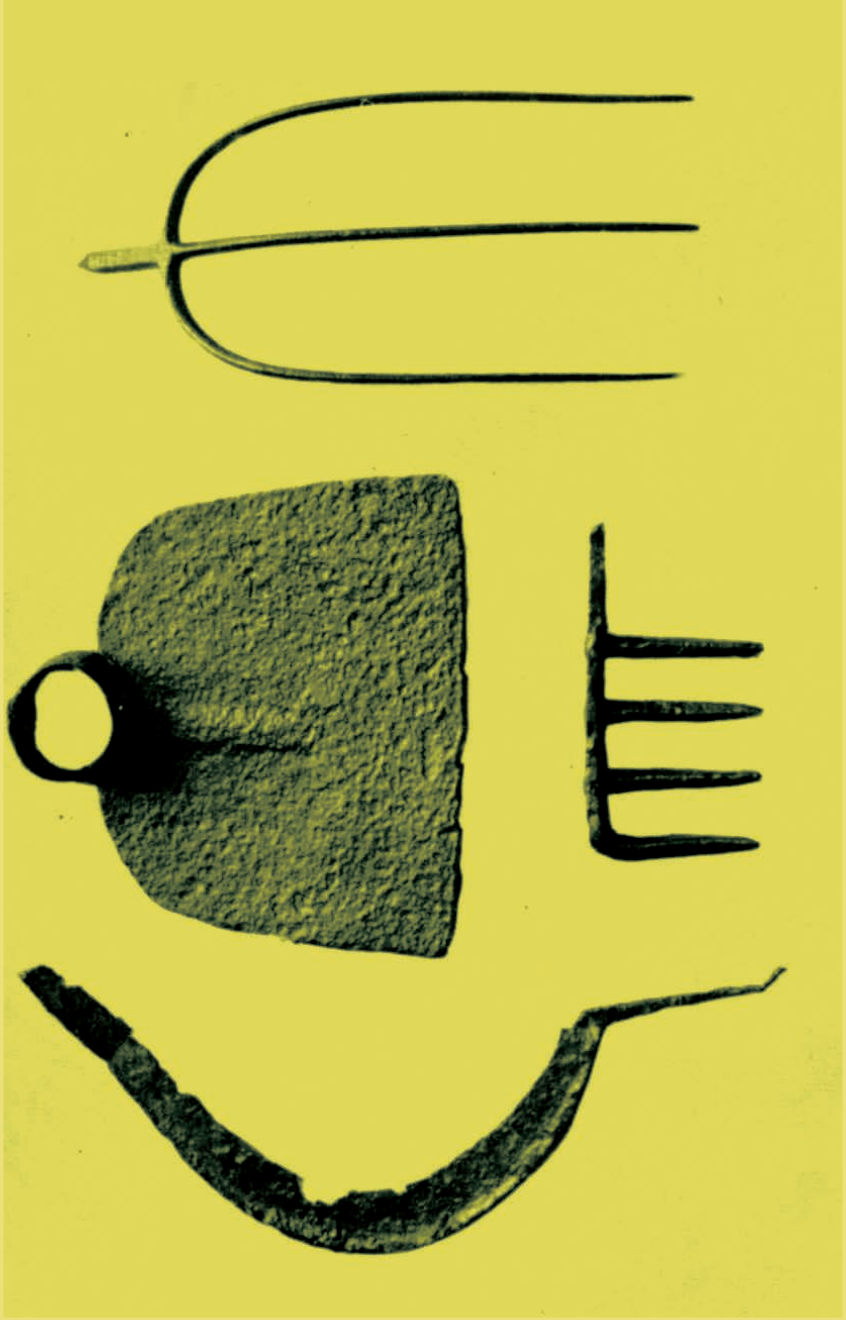
’शाश्वत शेती’ निसर्गाच्या कलाने, निसर्गातीलच निविष्ठा (Inputs) वापरून केली जाते, तसेच ती रासायनिक शेती किंवा उच्च तंत्रज्ञानावर आधारित (High-tech) शेतीच्या तुलनेत अधिक स्वावलंबी आणि अल्पखर्ची असते. या शेतीत मनुष्य व जनावरांच्या श्रमांना प्राधान्य असते, त्यामुळे शेतीतील परावलंबित्व व खर्च कमी होण्यास मोठ्या प्रमाणात मदत होते. शाश्वत शेतीमधील मिश्रपीक व आंतर-पीक पद्धतींमुळे निसर्गातील जैवविविधतेचे संतुलन राखण्याचे महत्कार्य साधले जाते. या शेतीत दर एकरी होणाऱ्या उत्पादनावर फारसा स्पर्धात्मक भर

नसून, जमीन आणि पिकांचा कसदारपणा, सकसता यांवर अधिक लक्ष केंद्रित केले जाते. अर्थातच शाश्वत शेतीतील उत्पादन खर्च हा नैसर्गिक निविष्ठा व मानवी श्रमामुळे रासायनिक शेतीच्या तुलनेत अत्यल्प असतो. त्यामुळे निव्वळ उत्पन्न हे रासायनिक शेतीएवढेच किंबहुना त्यापेक्षा अधिक मिळते. शिवाय आर्थिक ओढाताण, परावलंबनातूनही मोकळीक मिळते, ती वेगळीच!

शेतकरी म्हणून आमचे अनुभव

देशाला स्वातंत्र्य मिळाल्यानंतर सर्वदूर पसरलेल्या हरित क्रांतीच्या लाटेत आमच्या (वैयक्तिक) शेतीनेही सुरुवातीची आठ-दहा वर्षे गटांगळ्या खाल्या; परंतु अशा शेतीमध्ये उत्पन्न व खर्चाचा ताळमेळ दिसेना, म्हणून आमच्याकडील एकूण चौदा एकर शेतीपैकी प्रत्येकी दोन-तीन एकर शेती दरवर्षी टप्प्या-टप्प्याने नैसर्गिक शेती पद्धतीकडे आम्ही वळवित राहिलो. अशा तऱ्हेने दहा वर्षांपूर्वीच आमची संपूर्ण शेती नैसर्गिक शेती पद्धतीत परिवर्तित झाली. शेती पद्धतीत बदल करताना सुरुवातीला पहिली दोन-तीन वर्षे त्रास होतो. विशेषतः हलक्या-खडकाळ जमिनीला नैसर्गिकतेची सवय लावताना काळ्या-भारी जमिनीपेक्षा अधिक वेळ व श्रम लागतात, असा अनुभव आहे. आज घडीला आमच्या या शेतीतून शाश्वत नैसर्गिक पद्धतीद्वारे घेतलेले पीक उत्पादन हे इतर रासायनिक शेतीपद्धतीपेक्षा मुळीच कमी नाही. उलट आमच्याकडील शेतीमधील निविष्ठा खर्चात आर्थिक बचत झाल्यामुळे मागे उरणारे केवळ उत्पन्न इतरांपेक्षा अधिक असते. शिवाय नैसर्गिक शाश्वत शेती पद्धतीने पिकवलेले अन्नधान्य व फळभाज्या तुलनात्मकदृष्ट्या सकस, पौष्टिक, रुचीपूर्ण, सत्त्वयुक्त व रसायनमुक्त असतात. त्यामुळे ग्राहकांमध्ये त्याची मागणी सतत एवढी असते की, गव्हासारखे धान्य आम्ही आमच्या परिचितांनासुद्धा त्यांच्या मागणीएवढे पुरवू शकत नाही.

नैसर्गिक शाश्वत शेती पद्धतीमधील पिकांमध्येही शाश्वततेचे आयाम असल्याचा प्रत्यय आम्हाला शेती करताना आला. गेल्या रब्बी हंगामात आमच्या भागात वादळी पाऊस येऊन गेला. गहू ऐन भरात असतानाची ही घटना. आमच्या आजूबाजूच्या शेतातील रासायनिक पद्धतीद्वारे जोपासलेले (संकरित, सुधारित) गव्हाचे पीक वादळामुळे पार लोटून जमीनदोस्त झाले; पण आमच्या शेतातील 'बन्सी' गहू मात्र वादळातही तग धरून राहिला. इतर गव्हाप्रमाणे त्याची चमक गेली नाही वा रंगसुद्धा फिका पडला नाही. नैसर्गिक शाश्वत शेती पद्धतीचे हे सुपरिणाम आहेत, असेच म्हणता येईल.



प्राचीन काळात हजारो वर्षांच्या कालावधीत आपल्या ऋषी-मुनींनी शेती संदर्भात असंख्य प्रयोग केलेले आहेत. प्राचीन ग्रंथांमधून त्यांनी आपल्या अनुभवांची मांडणी केलेली आहे. नैसर्गिक शाश्वत शेतीचे तत्त्व व तंत्र त्यांच्या या अनुभवांवर आधारलेले आहे. आज घडीला या तत्त्व व तंत्रांचा प्रत्यय घेताना त्यांची नैसर्गिक शाश्वत शेतीची मांडणी आपल्या अनुभवपटलावरही शाश्वतरीत्या मूळ धरून राहते.

हरित क्रांतीचे परिणाम

नैसर्गिक शाश्वत शेतीतील संधींचा विचार करण्यापूर्वी हरित क्रांतीमुळे निर्माण झालेल्या परिस्थितीचा आढावा घेणे क्रमप्राप्त आहे. हरित क्रांतीने नवनवीन संकरित, सुधारित व जनुकीय बदल केलेले बियाणे

उपलब्ध करून दिले. पूर्वापार चालत आलेल्या पारंपरिक शेती पद्धतीमुळे आपल्या शेतजमिनीत जोपर्यंत कस शिल्लक होता, तोपर्यंत म्हणजेच सुरुवातीची काही वर्षे भरपूर उत्पादन झाले. यांद्वारे शेतकऱ्यांची, बाजार-ग्राहकांची व पर्यायाने देशातील अन्नधान्याची गरजही भागविण्यात आली; पण या नव्या वाणांकरिता जमिनीत टाकलेली रासायनिक खते, कीटकनाशके, तणनाशके इत्यादींमुळे जमिनी निकस होत गेल्या आणि जमिनीतून मिळणारे उत्पादन कमी कमी होत गेले. जमिनीत वरून काहीतरी रासायनिक निविष्ठा घातल्याशिवाय पिकेनासे झाले. शिवाय शेतीशी निगडित पर्यावरण प्रदूषित झाले, ते निराळेच. विदर्भात पूर्वी भरपूर पिकणारी भारीची ज्वारी उत्पादनाअभावी अलीकडे हद्दपार झाली आहे.

या रासायनिक शेतीतून प्राप्त झालेले अन्नधान्य व फळभाज्या यामध्ये रसायनांचे अंश राहिल्याने मानवी आरोग्यावर त्याचे दुष्परिणाम दिसू लागले. पूर्वीच्या तुलनेत कर्करोग, रक्तदाब, हृदयविकार, यकृत व मूत्रपिंडाचे विकार, सांधेदुखी, मधुमेह इत्यादी नाना आजार अधिकाधिक प्रमाणात वाढत गेले. संकरित, सुधारित वा जनुकीय बदल घडवून आणलेले बियाणे शेतकरी स्वतः तयार करू शकत नसल्यामुळे तो बियाणांच्या बाबतीत परावलंबी झाला. बियाणांचा नवा व्यापार व त्या अनुषंगाने नफेखोरी सुरू झाली. शेतकऱ्यांचे शोषण होऊ लागले. हंगामावर बियाणांचा काळा बाजार केला जाऊ लागला. बोगस बियाणांचा सुळसुळाट झालेलाही दिसून येत आहे. घरालगतच बियाणांची 'कृषी सेवा (?) केंद्रे' सुरू झाल्यामुळे शेतकऱ्यांची पारंपरिक बियाणे (निवड, गुणन, संवर्धन) करण्याची गरज नाहीशी झाली. त्यामुळे पारंपरिक देशी वाण हळूहळू नाहीसे होत गेले. शेतकरी संपूर्णतः बाजार व्यवस्थेवर अवलंबून राहू लागला आणि व्यापाऱ्यांनी हेतुपुरस्सर निर्मिलेल्या बियाणे टंचाईला तोंड देऊ लागला. हरित क्रांतीत आलेल्या नत्र-स्फुरद-पालाशयुक्त (NPK) नवनव्या खतांमुळे, कीटकनाशकांमुळे शेतातील शेण, गोमूत्र व वनस्पतींचा (कीडरोधक) वापर बंद झाला. अशाच अन्य काही कारणांमुळे 'घर तिथे गाय' हे चित्र विरळ प्रमाणात दिवसेंदिवस आढळू लागले. याचा परिणाम घरगुती किरकोळ दूध उत्पादनावरही दिसू लागला.

कृषी अभियांत्रिकीच्या संशोधनाने मशागत यंत्रापासून ते पेरणी-कोळपणी-फवारणीपर्यंतच्या विविध यंत्रांची निर्मिती केली. यामुळे शेतीतील कामांची गती वाढली असली, तरी त्यासोबत शेतीच्या खर्चातही मोठ्या प्रमाणावर वाढ झाली. बैलांकडून केल्या जाणाऱ्या शेतमशागतीच्या कामात घट झाली. बैलजोडी पाळणे शेतकऱ्याला कटकटीचे वाटू लागले. यामुळे छोट्या अल्प-भूधारक शेतकऱ्याची कोंडी होऊ लागली. यंत्राद्वारे मशागत करण्याची त्याची कुवत नसते आणि बैल-औत मिळणे कठीण जाते. परिणामी शेतकरी अधिकच हतबल होऊ लागला.

नैसर्गिक शाश्वत शेतीतील संधी

- नैसर्गिक शाश्वत शेतीत मोठ्या प्रमाणात मशागत होत नसल्यामुळे शेतीतील मशागतीचा खर्च लक्षणीयरीत्या वाचतो. शेतकऱ्याला ट्रॅक्टर वा बैलजोडीवर फारसे अवलंबून राहावे लागत नाही.
- बांधावरील वृक्षभिंतींमुळे वादळ-वाऱ्यांपासून पिकांचे संरक्षण होते, परागकण व शेतातील माती वाहून जाण्यापासून वाचविता येते, शिवाय वृक्षभिंतींचा कुंपणासारखा उपयोग होत असल्यामुळे महागडा तार कुंपणाचा खर्च कमी होतो.
- शाश्वत शेतीत मनुष्यबळाला प्राधान्य आहे. त्यामुळे याद्वारे ग्रामीण रोजगारात लक्षणीय वाढ होण्याची संधी आहे.
- शाश्वत शेती पद्धतीमध्ये जैवविविधतेसोबतच ग्राहकांना सकस, पोषक व विषमुक्त अन्न मिळण्याची संधी आहे.
- दिवसेंदिवस वाढत असलेल्या शेतकरी आत्महत्यांच्या पार्श्व-भूमीवर कमी उत्पादन खर्च व अल्प-निविष्ठा खर्च असलेली ही शाश्वत शेतीपद्धती शेतकऱ्यांना आर्थिक समृद्धी मिळवून देणारी ठरावी, अशीच आहे. कारण दिवसेंदिवस वाढत असलेल्या नवनव्या आजारांमुळे नैसर्गिकरीत्या उत्पादित केलेल्या उत्पादनांना ग्राहकांची वाढती मागणी दिसून येते.
- रासायनिक शेतीद्वारे उत्पादित कृषी उपजांच्या तुलनेत नैसर्गिक कृषी उपजांचा भावही वरचढ मिळू लागलेला आहे. एवढेच नव्हे तर जागतिक पातळीवर नैसर्गिक, सेंद्रिय कृषी उत्पादनांना वाढती मागणी आहे. त्यामुळे निर्यातीच्या खूप संधी नैसर्गिक शाश्वत शेतीत सामावलेल्या आहेत.
- सध्या शेतीच्या ओलितासंदर्भात पाणी व वीज टंचाईचा सामना सर्वत्र करावा लागत आहे. या पार्श्वभूमीवर नैसर्गिक शाश्वत शेतीतील आच्छादन पद्धतीमुळे पिकांची पाण्याची गरज बरीच कमी होते, त्यामुळे या पद्धतीद्वारे पाणी व वीज टंचाईला यशस्वीरीत्या तोंड देण्यासारख्या संधीही आपोआपच वाढणार आहेत.

थोडक्यात, शाश्वत शेतीमध्ये जमिनीचा कसदारपणा राखला जातो, विषमुक्त अन्नाचे उत्पादन होते व उत्पादन खर्चानुसार योग्य भावात शेतमालाची विक्री होते. पर्यायाने शेतकऱ्यांची आर्थिक सुबत्ता वाढविण्याच्या बऱ्याच संधी नैसर्गिक शाश्वत शेतीमध्ये एकवटलेल्या आहेत. रासायनिक शेतीत 'आढ्याचं देड' करून उत्पन्न व खर्चाचा ताळमेळ बसवित अवघे आयुष्य परावलंबी ओढाताणीत घालविण्यापेक्षा निरामय, आनंददायी नैसर्गिक शाश्वत शेतीतील या नाना संधींचे चीज करणे केवळ शेतकऱ्यांच्याच हातात आहे. निसर्गाशी समरस होऊन आनंददायी शेती करायची की, नाना रसायनांनी युक्त असे अन्न जगाला खाऊ घालत एक दिवस स्वतः त्याच कीटकनाशकांचा घोट घेऊन आयुष्य संपवायचे, हे शेतकऱ्यांनीच ठरविण्याची वेळ आता येऊन ठेपलेली आहे.

नैसर्गिक शाश्वत शेती : आव्हाने व उपाय

नैसर्गिक शाश्वत शेतीमध्ये जशा नाना संधी आहेत, तशीच आव्हानेसुद्धा भरपूर आहेत. या आव्हानांचा व त्यावरील उपायांचा विचार करताना नैसर्गिक शाश्वत शेतीबाबतची सद्यःस्थिती, समज-गैरसमज, आजची प्रचलित विक्री व्यवस्था इत्यादी बाबी लक्षात घेणे आवश्यक आहे. नैसर्गिक वा सेंद्रिय पद्धतीने केलेल्या शेतीची उत्पादन क्षमता, उत्पादकता कमी असते, असा बऱ्याच लोकांचा गैरसमज दिसून येतो. कोणत्याही पिकाला वरून काहीतरी विकतेचे महागडे खाऊ घातल्याशिवाय भरघोस उत्पादन मिळणे शक्य नाही, अशीच त्यांची ठाम समजूत असते. शिवाय या प्रकारच्या शेतीतील उपजांना दर्जा वा गुणात्मकता नसते, असेही त्यांना वाटते. खरे तर हे सर्व समज चुकीचे आहेत.

रासायनिक शेतीइतकेच किंबहुना त्याहूनही अधिक उत्पादन घेण्याचे आव्हान 'नैसर्गिक शाश्वत शेती' करणाऱ्या शेतकऱ्यांनी स्वीकारले पाहिजे. त्याकरिता सर्वांत महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे जमिनीचा कस व सुपीकता वाढविण्यासाठी सर्वतोपरी प्रयत्न होणे गरजेचे आहे. बहुतांश शेतकरी आपल्या शेतात आहे त्या उताराच्या स्थितीत कसेही पेरून मोकळे होतात; तसे न करता उताराला आडवी पेरणी करावी; तसेच शक्य तिथे 'मूलस्थानी-जलसंधारण' करून बांध-बंदिस्तीद्वारे शेताचा कस वाढविणे सहज शक्य व अल्प-खर्चाचे आहे. याचे दोन फायदे होतात. जमिनीची धूप कमी होते, त्यामुळे तिचा कस टिकून राहतो. दुसरे म्हणजे जमिनीत पावसाचे पाणी जागीच जिरल्यामुळे भूजल पातळी वाढण्यास मदत होते. शेतीतील जमिनीवर काडी-कचरा, तण यांची आच्छादने केल्यास सेंद्रिय खत-निर्मिती होऊन जमीन सकस होऊ लागते.

नैसर्गिक शाश्वत शेती करणारा किंवा करण्यास धजावणारा शेतकरी हा सजग असावा. कारण अलीकडे मुक्त अर्थव्यवस्थेच्या नावाखाली निसर्गाला हवे तसे ओरबाडून केवळ आपल्या तुंबड्या भरणाऱ्या व्यक्ती, संस्था व कंपन्यांची रेलेचेल झालेली दिसते. दुर्दैवाने आपले शासकीय धोरणही या पर्यावरण घातकी गोष्टींचा फारसा गांभीर्याने विचार करताना दिसत नाही. पर्यावरण, सजीवांचे आरोग्य, देशी बियाणे, इत्यादी बाबींना घातक असलेल्या जनुकीय बदलांद्वारे विकसित बियाणांची कहाणीही अशीच आहे. आपण सर्वांनीच जर त्याकडे दुर्लक्ष केले आणि जी. एम. बियाणांच्या खुल्या शेतावरील चाचण्यांना वेळीच विरोध दर्शविला नाही, तर त्याचे आपल्या पारंपरिक शेतीवर आणि शेतकऱ्यांवर अतिशय वाईट परिणाम झाल्याशिवाय राहणार नाहीत. पारतंत्र्यावस्थेत 'ईस्ट इंडिया कंपनी'च्या माध्यमातून इंग्रजांनी ज्या प्रकारे भारतातील कच्चा माल व इतर संपत्ती बेभाव, बेमाप लुटून नेली, त्याच धर्तीवर जगावर अधिराज्य गाजवू इच्छिणाऱ्या 'मॉन्सोन्टो'सारख्या बहुराष्ट्रीय कंपन्या भारतीय शेतीतून मिळणारा पैसा लुटून नेल्याशिवाय राहणार नाहीत. म्हणूनच अशा पर्यावरणविरोधी, भारतीय कृषी तंत्रविरोधी कंपन्यांच्या एकछत्री अंमलाला आव्हान देण्याची आज प्रकर्षाने गरज वाटते.

इथल्या शेती व शेतकऱ्यांवर जागतिक मुक्त अर्थव्यवस्थेतील बाजारू व गल्लाभरू कृषी निविष्ठांच्या होणाऱ्या आक्रमणांनाही वेळीच लगाम घालण्याची आवश्यकता आहे. कारण खतांमध्ये वेगवेगळ्या रासायनिक घटकांची वेळोवेळी वाढ करूनही आपल्या शेतजमिनी दिवसेंदिवस नापीक होत आहेत. तद्वतच कीटकनाशकांमध्ये विषाची मात्रा अधिकाधिक वाढवूनही किडींची संख्या सारखी वाढतच आहे. उलट, त्यात नवनव्या किडींची भर सातत्याने पडत आहे. तणनाशकांच्या खरेदीसाठी बायकोच्या गळ्यातील एकमेव 'डोरले' विकणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्याही आपल्याकडे कमी नाही; पण त्याऐवजी नवरा-बायकोने घरोब्यातील चार चौघांना सोबत घेऊन शेत निंदून-खुरपून काढण्याची कल्पना चुकूनही आपल्या डोक्यात शिरत नाही!

खरं तर प्रश्न मानसिकतेचा आहे. जडवादी, उपभोगवादी, पाश्चात्त्य संस्कृतीचे आपल्यावर होणारे सततचे संस्कार, विविध माध्यमांमधून जाहिरातींद्वारे उपभोगवादाला बळी पाडणारी नाना आमिषे इत्यादींमुळे आपली भारतीय आध्यात्मिक मानसिकता पार बदलून गेली आहे. म्हणूनच 'तुज आहे तुजपाशी, परि तू जागा चुकलासी' असा प्रत्यय जागोजागी कृषी क्षेत्रात येत असतो. तोही वारंवार! अर्धवट पारंपरिक, शेतीचा तडकलेला कळसा काखेत घेऊन आपण विकतच्या निविष्ठांसाठी अवघ्या जगाला वळसा मारू पाहत आहोत, असे म्हटले तर अतिशयोक्ती ठरू नये! त्यामुळे

रासायनिक शेतीच्या पगड्याखाली जगणाऱ्या शेतकऱ्यांमध्ये शाश्वत-नैसर्गिक-जैविक शेतीचा पुरस्कार करणे म्हणजे दारूड्यांच्या संमेलनात दारूबंदीचे भाषण देऊन त्यांची दारूची सवय सोडविण्यासारखे कठीण आव्हान आहे. त्यासाठी मुळातूनच शेतकऱ्यांची मानसिकता बदलायला हवी. त्यांच्या मेंदूत खोलवर रुजलेला उपभोगवादाचा कंद युक्त्या-प्रयुक्त्या, प्रात्यक्षिके इत्यादींद्वारे समूळ खोदून काढायला हवा, अन्यथा शेती व तिच्या प्रसारात अपयशच पदरी पडण्याची शक्यता अधिक आहे.

अधिकाधिक शेतकऱ्यांनी पर्यावरणपूरक, पर्यावरणस्नेही शाश्वत शेती अंगीकारावी म्हणून केवळ सभा-प्रशिक्षणांतून भाषणे देऊन मुळीच भागणार नाही. त्यासाठी 'शाश्वत शेती'तील कृषी उपजांवर शाश्वत स्वावलंबी पद्धतीने प्रक्रिया करून, ते निसर्गस्नेही ग्राहकांना पुरविण्याचे एक मोठे आव्हान पुढे आहे. अर्थात, यासाठी प्रत्येकाच्या शेता-बांधांवर, घरा-परसांत असे प्रक्रिया करणारे कुटिरोद्योग उभारले जाणे आवश्यक आहे. उसाची गुऱ्हाळे, तेलाचे घाणे, फळभाज्या सुकविण्याकरिता सौर वाळवण यंत्रे, डाळी करणारी छोटी-छोटी सयंत्रे इत्यादी बाबींची उभारणी होणे गरजेचे आहे. असे झाल्यास शेतकऱ्याला उत्पादन आणि उपज प्रक्रिया या दोन्ही गोष्टींमधील लाभ मिळून तो अधिक सुखी-संपन्न होईल. ग्राहकांनाही घरगुती अन्नधान्य, डाळी, तसेच अलीकडे दुर्मिळ झालेली अन्नपदार्थांची चव चाखता येईल. शिवाय ग्रामीण रोजगारही वाढेल, तो वेगळाच.

वाळवणयंत्राचा आमचा प्रयोग

असेच अल्पखर्ची सौर वाळवणयंत्र आमच्या शेतावर तिथल्याच कच्च्या वस्तूंपासून आम्ही तयार केले आहे. त्यात आम्ही मेथी, पालक, अंबाडी, चाकवत, आंब्याच्या कैऱ्या, अंबाडी पाकळ्या वाळवितो आणि वर्षभर ग्राहकांना पुरवितो. आमच्या या प्रयोगाला खूप यश मिळाले आहे. उन्हाळा किंवा पावसाळ्यात रसायनांशिवाय पिकविता न येणाऱ्या भाज्या आम्ही हिवाळ्यात नैसर्गिक पद्धतीने पिकवून त्या बिगर हंगामात ग्राहकांना पुरविलेल्या आहेत. या नैसर्गिक शाश्वत शेती पद्धतीच्या प्रयोगाद्वारे कोरडवाहू शेतात पन्नास हजारांहून अधिक एकरी उत्पादन मिळविणे आम्हाला साध्य झाले.

'गाव ते ग्राहक' अन् 'बांध ते बाजार'

आमच्या शेतात नैसर्गिक शाश्वत पद्धतीने पिकणाऱ्या उत्पादनांचे ग्राहकही शाश्वतच (नेहमीसाठी) असावेत, असे आम्हाला वाटते. त्यासाठी शहर-महानगरातील निसर्गस्नेही ग्राहकांचा गोतावळा आमच्या या सृजन कार्यात तन-मन-धनाने सहभागी झालेला आहे. या अनुभवातूनच वाटते की, नैसर्गिक शाश्वत शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांपुढे 'गाव ते ग्राहक' अन् 'बांध ते बाजार' या शृंखला संकल्पना राबविण्याचे आव्हान आहे. केवळ औत्सुक्यापोटी 'विकेंड' (Week End) घालवायला शेतात आलेली नागरी मंडळी आमची ग्राहक बनलेली आहे. नैसर्गिक शेतमालाच्या विक्रीची केंद्रे शहराशहरांतून उभारून त्याद्वारे उत्पादनांची विक्री करणे सहज शक्य आहे. फक्त गरज आहे ती कोणाच्या तरी पुढाकाराची.

नैसर्गिक शाश्वत शेती करणाऱ्यांनी आपली कृषी उत्पादने एकाएकी परदेशी निर्यात करण्याची दिवास्वप्ने पाहू नयेत; पण अनुभवाअंती क्रमाक्रमाने त्या दिशेनेही प्रवास करता येणे शक्य आहे. त्यासाठी अलीकडे गाजावाजा होत असलेल्या 'सेंद्रिय शेती प्रमाणीकरणा'ची गरज शेतकऱ्यांपुढे मांडली जाते. प्रश्न असा येतो की, परदेशात ग्राह्य धरण्यात येणारे प्रमाणीकरण करणाऱ्या संस्था शेतकऱ्यांकडून प्रमाणीकरणासाठी भरमसाठ आकारणी वसूल करतात. ही आकारणी छोट्या, त्यातही नैसर्गिक शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांना अजिबातच परवडणारी नाही. एवीतेवी ती दिली, तर त्या बदल्यात प्रमाणीकरण संस्थेकडून प्रमाणपत्राच्या कागदाशिवाय दुसरी कोणतीच सेवा शेतकऱ्याला पुरविली जात नाही. एवढेच काय, त्यांचा कुणी निरीक्षकदेखील शेती पद्धती, त्यातील त्रुटी शोधायला कधी त्या शेतकऱ्याकडे फिरकूनही येत नाही. त्यामुळे नैसर्गिक शाश्वत शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांनी शक्यतोवर गरजेशिवाय अशा गब्बर, गल्लाभरू प्रमाणीकरण संस्थांच्या मागे लागू नये. त्यापेक्षा देशांतर्गत ग्राह्य असणाऱ्या व प्रमाणीकरणासाठी अत्यल्प आकारणी घेणाऱ्या 'पी. जी. एस. इंडिया'सारख्या संस्थांमध्ये नोंदणी करणे केव्हाही हितकारक.

नैसर्गिक सेंद्रिय शेतमालाला असलेली वाढती मागणी व वरचढ भाव पाहता काही लबाड शेतकरी 'धान्य महोत्सवा'सारख्या ठिकाणी आपला रासायनिक पद्धतीने पिकवलेला कृषी उपज 'सेंद्रिय' म्हणून सर्रास खपवित आहेत. निसर्ग, समाज, ग्राहक यांना फसवणाऱ्या, लुबाडणाऱ्या या धंदेवाइकांना आवरण्याचे एक नवे आव्हान निसर्गप्रेमींपुढे उभे ठाकलेले आहे. त्यांना वेळीच यापासून रोखले नाही, तर 'डाळीतले डोळ' भविष्यात डाळीलाच डोळीजड (डोयीजड) होण्याची शक्यता मुळीच नाकारता येत नाही!

सारांश, नैसर्गिक शाश्वत शेतीमधील नाना संधी आज शेतकऱ्याला खुणावत आहेत, तद्वतच शेती संदर्भातील कितीतरी आव्हानेही त्याच्यापुढे उभी ठाकलेली आहेत. या आव्हानांना समर्थपणे पेलत संधीचे स्वरूप सुसंधींमध्ये बदलायचे की बाजारू कंपन्यांचे आयुष्यभर भले करीत स्वतःला एक दिवस गळफास लावून घ्यायचा, हे ज्याचे त्यानेच ठरवायचे आहे!

संपर्क: ९०४९६४१४७४

■ ■ ■

शून्य खर्चावर आधारित आध्यात्मिक शेती

सुभाष पाळेकर,
आध्यात्मिक शेतीचे प्रचारक शेतकरी,
अमरावती

निसर्गाची व्यवस्था ही स्वयंविकासी आहे. मशागतीशिवाय जंगले वाढतात. दुष्काळातही जंगले सुकल्याचे किंवा बांधावरील गवत वाळल्याचे दिसत नाही. म्हणून शेती करताना निसर्ग व्यवस्था बारकाईने समजावून घ्यायला हवी. प्रत्येक अन्नद्रव्याची एक नैसर्गिक साखळी असते. (उदा. जल चक्र, नत्र चक्र आणि कार्बन चक्र) ही बाब विचारात घेऊन आध्यात्मिक शेतीमध्ये निसर्गातील नत्रापासून ते जलापर्यंतच्या विविध चक्रांचा उपयोग केला जातो.

जमीन ही अन्नपूर्णा आहे. ती अनेक पोषक तत्त्वांनी समृद्ध आहे. त्यामुळे ती करोडो वर्षांपासून समस्त सृष्टीला जगवत आहे. पुढेही करोडो वर्षे ती जगवायला पूर्णपणे समर्थ राहील. म्हणून कोणत्याही पिकांचे उत्पादन घेण्याकरिता जमिनीत बाहेरून काहीही टाकण्याची गरज नाही. ही गरज ओळखून कसल्याही लागवडीविना आणि शून्य उत्पादन खर्चावर आधारित शेती करणे म्हणजे 'आध्यात्मिक शेती' होय. कमीत कमी श्रम, कमीत कमी खर्च, कमीत कमी तंत्र, कमीत कमी साधन सामग्री, कमीत कमी मानव शक्ती वापरून दरवर्षी उत्पादनात क्रमाक्रमाने वाढ घडून येणे ही आध्यात्मिक शेतीची वैशिष्ट्ये आहेत. आध्यात्मिक शेतीमधून मिळालेली उत्पादने म्हणजेच अन्नधान्य, भाज्या, फळे, दूध इत्यादिंचा आहारात समावेश केल्याने दीर्घायुष्य, आरोग्य, मनःशांती, बळ प्राप्त होते व आनंद मिळतो.

सेंद्रिय शेती आणि आध्यात्मिक शेतीमधील फरक

आध्यात्मिक शेती आणि सेंद्रिय शेती पद्धतीमध्ये बरीच साम्ये असली, तरी सेंद्रिय शेतीला अनेक निविष्ठांसाठी बाजारपेठेवर अवलंबून राहावे लागते. सेंद्रिय शेतीसाठी मोठ्या प्रमाणात लागणारे शेणखत विकतच घ्यावे लागते. जैविक खते तर प्रयोगशाळेत तयार केली जातात म्हणजे पुन्हा बाजारपेठेवरील अवलंबित्व आले. याउलट शून्य खर्चावर आधारित आध्यात्मिक शेती पद्धतीमध्ये स्थानिक घटकांना म्हणजेच कोणतीही प्रक्रिया न केलेले स्थानिक वाण, देशी गाय आणि तिच्यापासून मिळणाऱ्या जीवामृताला अधिक महत्त्व आहे. केवळ एका देशी गाईच्या शेण–मूत्रापासून ३० एकरपर्यंत शेती करता येते. मात्र, त्यासाठी पिकांच्या नियोजनापासून काढणीपर्यंत आध्यात्मिक शेती पद्धतीचा वापर केला पाहिजे.

नैसर्गिक पर्यावरण आवश्यक

नैसर्गिक पर्यावरण ही आध्यात्मिक शेतीसाठी आवश्यक बाब आहे. रासायनिक शेतीच्या अतिरेकामुळे नैसर्गिक पर्यावरण नष्ट झाले असून, नैसर्गिक शेतीसाठी ते पुन्हा तयार करावे लागेल. नैसर्गिक पर्यावरणाची निर्मिती परिसरात असलेल्या मातीमधील उपयुक्त सूक्ष्मजीव, बुरशी, जीवाणू आणि शेवाळ यांच्यापासून होते. त्यामध्ये देशी गाय आणि देशी गांडुळांची भूमिका महत्त्वाची असते.

निसर्ग नियमनाच्या तीन महाशक्ती

आध्यात्मिक शेतीमध्ये निसर्ग नियमनाला अनन्यसाधारण महत्त्व असून, निसर्गाचे नियमन पुढील तीन महाशक्तींद्वारे होते.

१.गुरूत्वाकर्षण शक्तीः गुरुत्वाकर्षणाने पावसाचे पाणी भूजलामध्ये मिसळले जाते.

२.केशाकर्षण शक्तीः जमिनीतील पाणी झाडाच्या शेंड्यापर्यंत पोहोचविण्यासाठी वनस्पती केशाकर्षण शक्तीची मदत घेतात.

३.नियामक शक्तीः निसर्गात विविध नियामक शक्ती कार्यरत असतात. त्यांचाही उपयोग शेतीसाठी होत असतो.

नैसर्गिक चक्रे

निसर्गाची व्यवस्था ही स्वयंविकासी आहे. मशागतीशिवाय जंगले वाढतात. दुष्काळातही जंगले सुकल्याचे किंवा बांधावरील गवत वाळल्याचे दिसत नाही. म्हणून शेती करताना निसर्ग व्यवस्था बारकाईने समजावून घ्यायला हवी. प्रत्येक अन्नद्रव्याची एक नैसर्गिक साखळी असते. (उदा. जल चक्र, नत्र चक्र आणि कार्बन चक्र) ही बाब विचारात घेऊनच आध्यात्मिक शेतीमध्ये निसर्गातील नत्रापासून ते जलापर्यंतच्या विविध चक्रांचा उपयोग केला जातो.

नैसर्गिक शेतीची चार चाके

- बीजामृतः हे देशी गाईच्या शेणापासून केलेले बीजशुद्धीसंवर्धक असून, पेरण्यापूर्वी ते बियाण्यावर शिंपडले जाते.
- जीवामृतः हे देशी वाणाच्या गाईचे गोमूत्र, शेण, डाळीचे पीठ, गूळ आणि मातीच्या संमिश्रणातून केले जात असून, ते पिकांच्या संरक्षणासाठी फवारले जाते किंवा वाढीसाठी अनंत कोटी सूक्ष्मजीवांचे विरजण म्हणून टाकले जाते.
- मल्चिंग म्हणजे आच्छादनः प्रत्येक वनस्पतीला पुरेशी हवा आणि प्रकाश मिळावा, वाहत्या पाण्यामुळे जमिनीची होणारी धूप थांबवली जावी आणि मुख्य पिकांना तणांपासून कसलाही धोका होऊ नये, ही आच्छादनाची तीन मुख्य उद्दिष्टे आहेत. त्यासाठी जमिनीवर आच्छादन पसरविले जाते.

- वाफसा (मूळांजवळ खेळती हवा)ः आध्यात्मिक शेतीमध्ये जमिनीत हवा खेळती ठेवणे चौथी महत्त्वाची क्रिया असून, वाफसा या प्रक्रियेमध्ये पाणी आणि हवेचा समतोल साधून मृदा संधारण केले जाते.

अशा पद्धतीने आम्ही 'शून्य खर्चावर आधारित आध्यात्मिक शेती' करतो आणि त्यातून रासायनिक शेती व सेंद्रीय शेतीपासून होणाऱ्या निसर्गाच्या, मानवाच्या व देशाच्या अर्थव्यवस्थेच्या विध्वंसाला रोखण्याचा आमच्या परीने प्रयत्न करतो. हीच भूमिका भारताच्या प्रत्येक नागरिकाने घेतली तर आपली स्वत:ची समांतर अशी शोषणमुक्त, शासनमुक्त, चिंतामुक्त, दु:खमुक्त, प्रशासनमुक्त, पीडामुक्त, कर्जमुक्त व्यवस्था नक्कीच उभी राहू शकते.

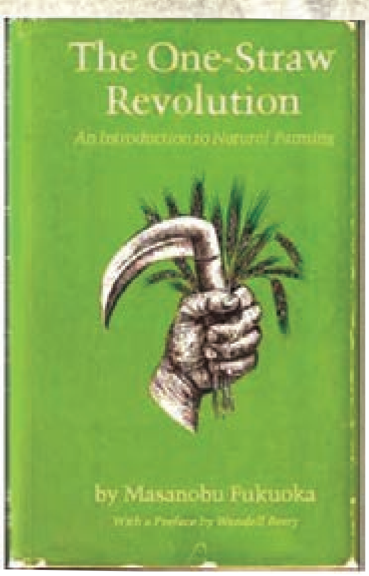
संपर्क : ९८५० ३५२७ ४५

मासानोबू फुकूओका

‘एका काडातून क्रांती’चा प्रयोग

शिरीष पवार
नैसर्गिक शेती करणारे शेतकरी,
सांगली

‘सन १९९९ मध्ये कोठेतरी वाचनात आले की, उसात पाला ठेवल्याने तणांचे नियंत्रण चांगले होते, त्याचवेळी फुकूओकांचे नाव वाचायला मिळाले. त्यावेळी मी त्यांचे ‘एका काडातून क्रांती’ हे पुस्तक विकत घेतले व ते दोन दिवसांत वाचून पूर्ण केले. ते वाचल्यानंतर मी त्याच पद्धतीने शेती करण्याचा निर्णय घेतला...’



ज्या मासानोबू फुकूओका यांच्या ‘एका काडातून क्रांती’ या पुस्तकाने माझ्या आयुष्यात परिवर्तन घडवून आणले, त्या फुकूओका यांचा जन्म सन १९१३ मध्ये जपानमधील शिफोकु बेटावरील मात्सुयामा शहराजवळील एका खेड्यात झाला. त्यांनी सूक्ष्मजीवशास्त्रात पदवी संपादन केली होती. त्यानंतर त्यांनी कृषी–निर्यात विभागात ‘कृषीमाल जकात निरीक्षक’ म्हणून नोकरीला सुरुवात केली. एकदा एका पडीक शेतातून जाताना त्यांना भाताची एक सशक्त लोंबी पाहायला मिळाली. ती पाहिल्यावर त्यांच्या मनात प्रश्न आला की, या भाताची पेरणी कोणी केली असेल? – निसर्गाने! या शेतात मशागत नाही, खत नाही, पाणी दिलेले नाही, फवारणी नाही. हे काहीही न करता जर ही लोंबी शेतातील लोंबीपेक्षा चांगली येत असेल, तर आपण शेतात जे काही करतो तो सर्व मूर्खपणा आहे.

निसर्गतः पिकणाऱ्या शेतीच्या ध्येयाने पछाडले जाऊन, त्यांनी सन १९३८ मध्ये नैसर्गिक शेतीला सुरुवात केली. त्यांच्याकडे १२.५ एकर संत्र्याची बाग व ५० गुंठे भात शेती होती. या शेतीत त्यांनी चार तत्त्वे अवलंबिली.

फुकूओका यांनी सांगितलेली चार तत्त्वे

१. शेतीची मशागत करावयाची नाही म्हणजेच मातीचे कणदेखील हलवायचे नाहीत.

२. मुद्दाम तयार केलेले कंपोस्ट खत किंवा रासायनिक खत वापरायचे नाही.

३. खुरपणी करून किंवा तणनाशके वापरून तणे काढावयाची नाहीत.

४. कसलीही फवारणी करावयाची नाही.

फुकूओकांची शेती आणि निसर्गाप्रती आत्मियता

साधारणतः १५ मेच्या दरम्यान ते मोकळ्या शेतात मातीच्या गोळ्यांमध्ये बंदिस्त केलेले भाताचे बी फेकत असत. १५ नोव्हेंबरच्या दरम्यान उभ्या भातामध्ये बार्लीचे मोकळे बी विस्कटून देत असत. या पद्धतीने त्यांच्या शेतातून हेक्टरी ६५ ते ८५ क्विंटल भात किंवा बार्लीचे उत्पादन मिळत असे.

त्यांच्या शेतावर कसल्याही आधुनिक सुविधा नव्हत्या. त्यांच्याकडे असणारे स्वयंसेवक मातीच्या झोपड्यांमध्ये राहत असत. या झोपड्या डोंगरावर असल्याने तेथे पिण्यासाठी कावडीने पाणी न्यावे लागत असे. तेथे विजेची व्यवस्था नव्हती. उजेडासाठी ते मेणबत्त्या किंवा कंदील वापरत असत, तसेच ते चुलीवर स्वयंपाक करीत असत आणि त्या चुलीच्या उजेडात बसून भजने गात असत.

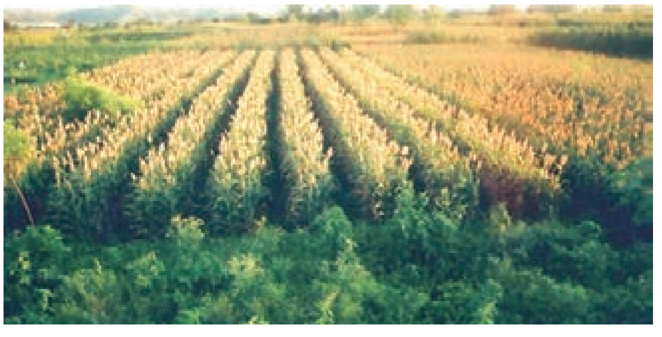
इतक्या मोठ्या प्रमाणात निसर्गाशी एकरूप असणारी शेती करणारे फुकूओका म्हणत की, मी शेतीमध्ये फारच लुडबुड करतो. जंगलामध्ये फिरून खाली पडलेली फळे खाणे, समुद्रावर मासेमारी करणे, रानभाज्या गोळा करणे हीच खरी नैसर्गिक शेती होय. त्यांचे मत होते की, निसर्गाच्या विरुद्ध फारसे काहीही करू नका.

एकदा मुंबईच्या आहारतज्ज्ञ विजया व्यंकट फुकूओकांकडे गेल्या होत्या, तेव्हा त्यांना पाहून फुकूओका शेतातील झोपडीत जाऊन बसले व फुकूओकांनी त्यांना भेटण्याचे टाळले. विजया व्यंकट यांनी भाताचे शेत फिरून पाहिले. नंतर संत्र्याच्या बागेतून फिरत असताना अचानक फुकूओका त्यांच्या समोर हात जोडून उभे राहिले व म्हणाले, ''बाई, माफ करा, मी तुम्हाला खूप त्रास दिला.''नंतर फुकूओका यांनी स्वतः भात व मासे शिजवून विजया व्यंकट यांना खाऊ घातले. चार दिवसांनी ज्यावेळी विजया व्यंकट परत निघाल्या, त्यावेळी त्यांनी विचारले, ''तुम्ही मला साधे भेटायला तयार नव्हता आणि हा बदल कसा झाला?'' त्यावर फुकूओका म्हणाले, ''तुम्ही ज्या पद्धतीने भाताच्या लोंब्या हाताळल्या आणि ज्यावेळी तुम्ही संत्र्याच्या बागेतून चालत होता, तेव्हा संत्र्यांच्या पानांनी केलेल्या हालचालींवरून मला जाणवले की, आपल्याला निसर्गाबद्दल आत्मियता आहे. ''अशा या निसर्गवेड्या माणसाचे दि. १६ ऑगस्ट, २००८ रोजी निधन झाले.

माझा प्रयोग : इंजिनिअर टू फार्मर प्रवास

माझे आई–वडील दोघेही शिक्षक असल्याने माझा शेतीशी कसलाही संबंध नव्हता. मी स्वतः विद्युत अभियंता असून, माझ्याकडे पाच पदव्या आहेत. मी घरी एकटाच असल्याने व वडिलांना अर्धांगवात झाल्याने सन १९९३ मध्ये नाईलाजाने शेती करण्यास घेतली. सुरुवातीच्या काळात पुस्तके वाचून ट्रॅक्टरची मशागत, रासायनिक खते वापरून उसाचे पीक घेत असे. त्याचे मी हिशेब ठेवल्याने निवळ नफा अत्यंत कमी असल्याचे माझ्या लक्षात आले आणि मी सेंद्रिय शेतीला सुरुवात केली.

सन १९९९ मध्ये कोठेतरी वाचनात आले की, उसात पाला ठेवल्याने तणांचे नियंत्रण चांगले होते, त्याचवेळी फुकूओकांचे नाव वाचायला मिळाले. त्यावेळी मी त्यांचे 'एका काडातून क्रांती' हे पुस्तक विकत घेतले व ते दोन दिवसांत वाचून पूर्ण केले. ते वाचल्यानंतर मी त्याच पद्धतीने शेती करण्याचा निर्णय घेतला. मात्र, शेती करत असताना मला खरी समस्या तणांची होती. त्या संदर्भात मी बऱ्याच लोकांना विचारले, मात्र त्यांनी सांगितले की, जपानचे हवामान वेगळे आणि आपले हवामान वेगळे. त्यामुळे ही पद्धती इथे प्रत्यक्षात येणार नाही. मी अभियंता असल्यामुळे मला वाटत होते की, जपानमध्ये भात पिकतो व आपल्याकडेही भातच पिकतो. मग तो जर फुकूओकांच्या पद्धतीने माझ्या शेतात पिकणार नसेल, तर त्याचे कारण मला मिळायला हवे. ते कारण मिळाल्यावर मी तो प्रयोग सोडून देईन. मला एके ठिकाणी वाचनात आले की, फुकूओकांनी सांगितले होते की, तुम्ही माझे प्रयोग ज्वारी, बाजरीसारख्या उंच पिकांमध्ये करा. यशस्वी व्हाल. उत्तर मिळाले! कारण हे सर्व प्रयोग मी तणांपेक्षा बुटक्या पिकांमध्ये (भुईमूग, सोयाबिन) करीत होतो.



माझ्याकडे एकूण १२० गुंठे शेतजमीन असून, त्यांपैकी १५ गुंठे शेतजमीन आम्ही आमच्या कुटुंबाच्या उदरनिर्वाहासाठी ठेवलेली आहे. बाकी सर्व शेतामध्ये आंबा, चिंच, सीताफळ, लिंबू यांची मोठ्या प्रमाणात लागवड केली आहे, तसेच घरखर्चासाठी आवळा, पेरू, चिकू, जांभूळ, फणस यांची लागण केलेली आहे. १५ गुंठे शेतावर आमच्या कुटुंबातील चार माणसांसाठी धान्य व तेलबिया ही पिके घेतली जातात.

या शेतामध्ये फुकूओकांची नैसर्गिक शेतीची चार तत्त्वे वापरून खरीप हंगामात भात (जात – काळी कुसळी) व ज्वारी (जात – परभणी श्वेता) ही पिके, तसेच रब्बी हंगामात मूग व भुईमूग ही पिके घेतली जातात. यामध्ये भुईमुगाची लागवड टोकण पद्धतीने केली जाते.

निसर्गाने मानवाला फक्त धान्याचे दाणे खाण्याचा अधिकार दिलेला आहे. त्यामुळे ज्वारीची ताटे, गव्हाचे काड व इतर पिकांचा सर्व भुसा शेताला परत केला जातो, तसेच खाण्यासाठी शेंगा फोडल्यावर टरफले शेतात परत फेकली जातात. मळणीसाठी मळणी यंत्र न वापरता पिके झोडपून काढली जातात. आमचा भाग दुष्काळी असल्यामुळे पाण्यासाठी मोटरचा वापर केला जातो. हा अपवाद वगळता कोणत्याही यंत्राचा वापर शेतात केला जात नाही.

ज्वारी काढणीस आल्यावर तिची कणसे कापून घेतली जातात. त्यानंतर ज्वारीची ताटे तशीच उभी असतात. त्यात गव्हाचे बी विस्कटले जाते. त्यावर ज्वारीची ताटे काढून टाकली जातात. पाऊस पडल्यास गहू उगवून येतो. पाऊस न पडल्यास तुषार सिंचनाने पाणी दिले जाते.

वरील पद्धतीने आमच्याकडे प्रती हेक्टर ३० क्विंटल ज्वारी, २० क्विंटल गहू, ५ ते ६ क्विंटल मूग, तर भाताचे प्रती हेक्टर २० क्विंटल उत्पादन येते. १५ गुंठे इतक्या छोट्या जमिनीतून मिळणारे उत्पादन चार माणसांना कसे पुरते, असा प्रश्न अनेकदा आम्हाला विचारला जातो. प्रत्येक व्यक्तीला वर्षाकाठी ९० किलो धान्य, तर हायब्रिड ज्वारीचे एका व्यक्तीला वर्षाला २५० किलो धान्य लागते.

अशा प्रकारे फुकूओका यांच्या तत्त्वांवर आधारित नैसर्गिक शेती करून आम्ही स्वयंपूर्णता मिळविली आहे. आपणही मिळवू शकता. कोणत्याही व्यक्तीला याबाबत कसलीही समस्या असल्यास आमच्या शेतावर अवश्य यावे, येथे निश्चितच उत्तर मिळेल.

संपर्क : शिरीष पांडुरंग पवार,
मु. पो. शिवाजीनगर (नहवी),
ता. कडेगांव, जी. सांगली,
पिन – ४१५ ३०४

विषमुक्त सेंद्रिय शेती

‘बदल घडायला तर हवा होता; पण ते तेवढे सोपे राहिलेले नव्हते. सुरुवातीला आमचे विषमुक्त सेंद्रिय शेतीचे काही प्रयोग सफल तर काही अक्षरशः विफलही झाले; परंतु आता विषमुक्त सेंद्रिय शेती करून आम्हाला चांगली स्थिरता लाभली आहे. आमच्या यशातून प्रेरणा घेऊन अनेक शेतकरी या दिशेने वाटचाल करू लागले आहेत.’

वसंत फुटाणे

विषमुक्त सेंद्रिय शेतकरी, अमरावती

‘विषमुक्त सेंद्रिय शेती पद्धती’ नुसतीच पर्यावरणस्नेही नाही, तर भूमी आणि जल यांचे संवर्धन साधून जैवविविधतेत भर घालणारी आहे. गेल्या तीन दशकांपासून आम्ही (मी आणि माझी पत्नी करूणा फुटाणे) ‘विषमुक्त सेंद्रिय शेती’ करीत आहोत. माती, पाणी, वातावरणाचे जतन आणि विषमुक्त आहार हे प्रमुख उद्देश मनात ठेऊन आम्ही दीर्घकाळ काम केले. आमच्याप्रमाणे शेती करणारे त्यावेळी मोजकेच लोक होते. नंतर हळूहळू ही सेंद्रिय शेती पद्धती रूजत गेली. आज या क्षीण प्रवाहाचे मोठे पात्र होत आहे.

विषमुक्त सेंद्रिय शेतीचा प्रयोग

रसायने अन्नाला विषारी करतात आणि विषारी अन्न आपण खाऊ शकत नाही, तर इतरांना ते कसे खाऊ द्यायचे? हा आमच्यासमोरचा सर्वांत मोठा प्रश्न होता. म्हणून आम्ही ‘विषमुक्त सेंद्रिय शेती’ करण्याचा निर्णय घेतला, तेव्हा आमच्या घरचे मात्र यासाठी तयार होत नव्हते. प्रयोग करण्यासाठी स्वतंत्र जमिनीची गरज होती. मग घरच्यांशी बोलणी करून आम्ही बारा एकर जमीन मिळवली व स्वतंत्र झालो. शेतावरच राहू लागलो. विषमुक्त सेंद्रिय शेतीचे विविधांगी प्रयोग सुरू झाले. कारण कसलीही रासायनिक खते अथवा कीटकनाशके न वापरता विविध वाणांची पिके कशी घेता येतील व त्यातून उत्पादकताही कशी टिकून राहील याबाबत स्वत: प्रयोग केल्याखेरीज इतरांना पटवून देणे अशक्यप्राय होते. लोक हायब्रिड बियाणे व त्यातून वरकरणी उदंड दिसणाऱ्या पिकांना सरावले होते. आपल्याच पूर्वजांनी निर्माण केलेल्या पीक-चक्रांना विसरले होते. सेंद्रिय खतांचे तर नावही उरलेले नव्हते. बदल घडायला तर हवा होता; पण ते तेवढे सोपे राहिलेले नव्हते. सुरुवातीला आमचे विषमुक्त सेंद्रिय काही प्रयोग सफल तर काही अक्षरशः विफलही झाले; परंतु आता विषमुक्त सेंद्रिय शेती करून आम्हाला चांगली स्थिरता लाभली आहे. आमच्या यशातून प्रेरणा घेऊन अनेक शेतकरी या दिशेने वाटचाल करू लागले आहेत.

शेतीच्या शाश्वततेसाठी वनशेती

सुयोग्य हवामानासाठी आणि हवामानातील बदल झेलण्यासाठी प्रत्येक शेतकऱ्याने आपल्या शेतीला वृक्षांची जोड दिली पाहिजे. वृक्षांशिवाय शेती व्यवस्था टिकणे शक्यच नाही. शेतीच्या बांधावर अथवा सलग लागवड करून वृक्षांद्वारे माणसाला बऱ्याच अंशी आपल्या गरजा भागविता येतील. चिपको आंदोलनात विकसित झालेली ‘पंचसूत्री’ झाडे निवडण्यास उपयोगी पडते. अन्न, चारा, इंधन, रेषा (वस्त्र, दोर-दोरखंड) आणि जमिनीची सुपीकता टिकवणारे वृक्ष प्राधान्याने (Food, Fodder, Fuel, Fibre & Fertility) निवडावे. भाज्यांसाठी हादगा (हेटी), शेवगा, बहावा, भोकर, कांचन इत्यादींची तर फळांसाठी टेंभरूण, खिरणी, चारोळी, सिंदी, बेल, चिंच, आंबा, मोह, सीताफळ, बिब्बा, करवंद, बोर इत्यादींची लागवड करावी. तेलबियांसाठी मोह, कुसूम, करंज, कडूनिंब इत्यादींची आणि चारापिकांसाठी बाभूळ, खैर, हिवर, अंजन, पिंपळ, रोहस, सिवन इत्यादींची लागवड करावी. रिठा, बांबू, किनी, शिरीश, गिरीपुष्प इत्यादी वृक्षांचेही वृक्षशेतीमध्ये खूप महत्त्व आहे.

विषमुक्त सेंद्रिय शेतीची मूलतत्त्वे

हायब्रीड अथवा जनुकीय बियाणांचा वापर न करता पारंपरिक बियाणांचाच वापर करणे, फक्त सेंद्रिय खते वापरणे, रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर न करणे, स्थानिक पर्यावरणाला व मृदेला सुसंगत अशीच पिके घेणे, पीक वितरण योग्य प्रमाणात करणे आणि निसर्गचक्रात ढवळाढवळ न करता निसर्गापासून शिकणे, ही विषमुक्त सेंद्रिय शेतीची मूलतत्त्वे आम्ही प्रत्यक्षात आणली.

अशा पद्धतीची पर्यावरणस्नेही, शाश्वत शेती पद्धती अंगीकारली नाही, तर पुढच्या पिढ्या आपणास माफ करणार नाहीत.

संपर्क : ०७२२९-२०२१४७

वनराई

www.vanarai.org

पर्यावरण आणि ग्राम विकास समर्पित मासिक

१९९० पासून 'वनराई' नावाने मराठी मासिक अंकाचे व दिवाळीच्या निमित्ताने वार्षिक विशेषांकाचे प्रकाशन

शेती, जल-मृदा संवर्धन, वनीकरण, पर्यावरण व ग्राम विकास समर्पित अग्रगण्य मराठी नियतकालिक म्हणून लौकिक

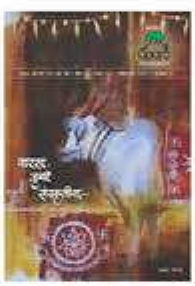
नामवंत अभ्यासक, राष्ट्रीय-आंतरराष्ट्रीय ख्यातीचे तज्ज्ञ, ज्येष्ठ पत्रकार, विचारवंत यांसह संवेदनशील तरुण, संशोधक इत्यादींकडून 'वनराई' अंकासाठी नियमित लेखन

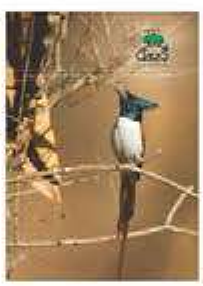
महाराष्ट्राच्या कानाकोपऱ्यातील प्रगत शेतकरी, सामाजिक-पर्यावरणवादी कार्यकर्ते, अभ्यासू नेते, प्रशासकीय अधिकारी व स्पर्धा परीक्षांचे विद्यार्थी असा विविध प्रकारचा वाचक वर्ग

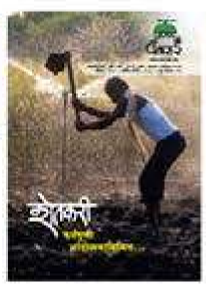
संशोधन-प्रशिक्षण संस्था, विद्यापीठ-महाविद्यालये व सार्वजनिक ग्रंथालय पातळीवरही विलक्षण प्रतिसाद

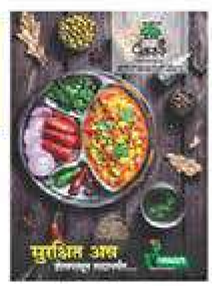
'इंटरनॅशनल स्टँडर्ड सीरिअल नंबर'प्राप्त (ISSN २२५०-१२१५) 'वनराई' मासिकाला प्रतिष्ठेचे वीसहून अधिक पुरस्कार

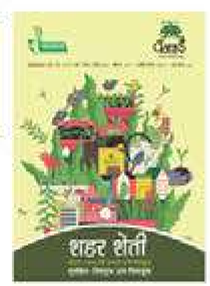
वनराई मासिकाचे सभासद, लेखक, जाहिरातदार, प्रायोजक होऊन आपणही 'वनराई'सोबत जोडून घेऊ शकता.











वनराई मासिकाचे सभासद शुल्क असे भरा!

डिमांड ड्राफ्ट/धनादेशाद्वारे सभासद शुल्क पाठविण्यासाठी तपशील

डिमांड ड्राफ्ट नं /चेक नं.............................
दिनांक ....
बँकेच नाव ....
(डिमांड ड्राफ्ट किंवा धनादेश 'वनराई' या नावाने खालील पत्त्यावर पाठवावा)
पत्ता :- वनराई कार्यालय, ४९८ पर्वती,
आदित्य रेसिडन्सी, मित्र मंडळ चौक, पुणे-४११००९.
ई-मेल :- editor@vanarai.org

बँक खात्यात सभासद शुल्क जमा करण्यासाठी बँकेचा तपशील

खातेदाराचे नाव :- वनराई
बँकेचे नाव व शाखा :- बँक ऑफ बडोदा, सदाशिव पेठ, पुणे - ३०.
खाते क्रमांक :- ०४५००१०००१२६७८.
आय. एफ. एस. सी. कोड :- BARB0SADASH
(पाचव्या क्रमांकाचे अक्षर शून्य आहे.)
टीप:- बँक खात्यात जमा केलेल्या रकमेच्या पावतीची (झेरॉक्स) प्रत फॅक्स/ई-मेल/पोस्ट/कुरिअरने वनराई कार्यालयात पाठवावी.

सभासद शुल्क

वार्षिक (प्रिंट)- ४००/-, पीडीएफ आवृत्ती (वार्षिक) - २००/-
त्रैवार्षिक - ११५०/-, पंचवार्षिक - १९००/-

संपर्क : वनराई, आदित्य रेसिडेन्सी, ४९८, मित्र मंडळ चौक, पर्वती, पुणे - ४११००९

७७२००५६७३८ / ७५०७२४७७७ editor@vanarai.org www.vanarai.org

वनराई

वनराई मासिक अंक सभासदत्वाचे नवीन पर्याय !

- पर्यावरण, शेती, ग्रामीण विकास, वनीकरण, जल–मृद संधारण या क्षेत्रांतील विषयांचा ऊहापोह करणारे मराठीतील वैशिष्ट्यपूर्ण नियतकालिक.
- विद्यार्थी, प्रशासकीय अधिकारी, पर्यावरणप्रेमी, सामाजिक कार्यकर्ते, पत्रकार, अभ्यासू नेते आणि सामाजिक संस्था यांच्या पसंतीस उतरलेले 'वनराई' मासिक आता 'पीडीएफ' स्वरूपातही उपलब्ध.
- मासिकाच्या सभासदत्वाचे आपल्याला आवडतील आणि परवडतील असे सुलभ पर्याय निवडून अंक घरपोहोच मिळवा.

वर्ष	एकूण वर्गणी	तुमची बचत	तुम्ही भरायचे आहेत केवळ	पीडीएफ आवृत्ती
१	४५०/–	५०/–	४००/–	२००/–
३	१३५०/–	२००/–	११५०/–	–
५	२२५०/–	३५०/–	१९००/–	–

वनराई

वनराई, आदित्य रेसिडेन्सी, ४९८, पर्वती, मित्रमंडळ चौक, पुणे – ४११००९.
: ७७२००५६७३८ / (०२०) २४४२१३५१ / २४४२०३५१ : editor@vanarai.com : www.vanarai.org

मासिक अंक – सभासद अर्ज

सभासद क्र.: ________ दिनांक : ________ पावती क्र.:

सभासदाचे/संस्थेचे पूर्ण नाव : ________

पत्ता : ________

जवळची खूण : ________ गाव/शहर : ________

ता.: ________ जि.: ________ पिनकोड : ☐☐☐☐☐☐ राज्य : महाराष्ट्र/ ________

☑ रोख ☐ धनादेश ☐ डी. डी. ☐ मनी–ऑर्डर ☐ नेट–बँकिंग ☐ क्रमांक : ________ दिनांक : ________

मोबाइल / दूरध्वनी क्र.: १) ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ २) ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

इ–मेल : ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

सभासद व्यक्ती असल्यास –

जन्मतारीख : ☐☐ ☐☐ ☐☐☐☐ ☑ आपण विद्यार्थी ☐/ शेतकरी ☐ / नोकरदार ☐ / व्यावसायिक ☐ आहात.

सभासद संस्था असल्यास : संस्थेचा प्रकार – ☑ खासगी ☐ शैक्षणिक ☐ स्वयंसेवी ☐ शासकीय ☐ सार्वजनिक ग्रंथालय ☐

सभासद शुल्काचा तपशील (विशेषांक व पोस्टेजसहित) ☑ वार्षिक ₹४००/- ☐ त्रैवार्षिक ₹११५०/- ☐ पंचवार्षिक ₹१९००/- ☐

सभासद शुल्क ₹ ________ सभासदत्वाचा कालावधी : ________ पासून ________ पर्यंत

वनराईकरिता

वनराई मासिकाचे सभासद झाल्याबद्दल आभार!

सही : ________

नाव : ________

ठिकाण : ________ दिनांक : ________

वरील अर्ज भरून वनराई कार्यालयाच्या पत्त्यावर/इ-मेल/व्हॉट्स ॲपवर पाठवावा.