

शैक्षणिक संदर्भ अंक १३२ ऑक्टोबर-नोव्हेंबर २०२१

महा इतिहास - भाग १४

शेतीची क्रांती

लेखक: प्रियदर्शिनी कर्वे

शेतीची क्रांती

लेखक: प्रियदर्शिनी कर्वे

या लेखमालिकेत आता आपण मानवी इतिहासातील एका अत्यंत महत्त्वाच्या टप्प्यावर आलो आहोत – भटक्या जीवनशैलीकडून शेती व पशुपालनावर आधारित जीवनशैलीकडे झालेले संक्रमण. मागील लेखात म्हटल्याप्रमाणे हे संक्रमण समजून घेण्यातून कदाचित आपल्याला आपल्यापुढील आजच्या समस्यांची उत्तरेही मिळतील. या लेखात पाहूया या क्रांतिकारी संक्रमणाची काही वैशिष्ट्ये आणि भविष्यासाठीचे धडे.

क्रांती ही रक्तलांछितच असते, त्यासाठी युद्धासारख्या विध्वंसक घटनाच घडाव्या लागतात असा काही लोकांचा समज असतो. पण विश्वाच्या इतिहासात अनेक क्रांतिकारी बदल हे संध गतीने झाले आहेत, आणि तेच टिकाऊ ठरले आहेत. विश्वाची निर्मिती एका महास्फोटात झाली, पण तारे आणि ग्रहमालांच्या निर्मितीची प्रक्रिया अब्जावधी वर्षांच्या लहान लहान घडामोडींमधून झाली. पृथ्वीवर जीवसृष्टीचे अस्तित्व ही विश्वाच्या या आपल्या कोपऱ्यातील एक क्रांतिकारी घटना आहे. पण हे काही एका रात्रीत घडले नाही. अगदी महाकाय अशनीच्या घणाघाती आघातानंतर डायनासोर प्रजातींचा अंत होण्यासाठीही काही हजार वर्षे जावी लागली. सस्तन प्राण्यांचा हा प्रतिस्पर्धी नष्ट झाल्यानंतर मानव प्रजातीची उत्क्रांती होण्यासाठीही विविध जनुकीय बदल घडावे लागले आणि त्यासाठी लाखो वर्षांचा कालावधी जावा लागला. मानवी इतिहासातील पहिली क्रांती – शेती व पशुपालनावर

आधारित जीवनशैलीचा अंगीकार – हीही काही हजार वर्षांमधील घडामोडींचा परिपाक होती. यानंतर मानवी समाजात वेगवेगळ्या ठिकाणी अगदी एका रात्रीतही रक्तरंजित क्रांती झाल्या. पण अशा विध्वंसक क्रांती फार काळ टिकत नाहीत, इतर बदलांच्या रेट्यामुळे त्या पुसल्या जातात. शेतीच्या क्रांतीचा प्रभाव मात्र अजूनही टिकून आहे.

एक सजीव दुसऱ्या सजीवाचे संगोपन व संरक्षण करतो आणि दुसरा सजीव पहिल्या सजीवाला आवश्यक संसाधने पुरवतो अशा व्यवस्था निसर्गात पूर्वीपासून दिसतात. याला जीवशास्त्रात सहजीवन किंवा सिंबायोसिस असे म्हणतात. उदा. आफ्रिकन कल्टिव्हेटर मुंग्या त्यांच्या आहाराचा महत्त्वाचा भाग असलेल्या एका विशिष्ट बुरशीची शेती करतात. हनीपॉट मुंग्या आफिडचे कळप पाळतात, त्यांना पुनरुत्पादनासाठी मदत करतात आणि त्यांना पिळून हनीड्यू मिळवतात. या प्रत्येक उदाहरणामधील दोन्ही प्रजातींनी हे सहजीवन आपलेसे केलेले आहे. माणसांनी गहू आणि गायी माणसाळवून हेच केले. अर्थात माणसांनी फक्त अन्नासाठीच नाही तर इतर उपयोगांसाठीही विविध प्रजाती माणसाळवल्या. या सहजीवनातून माणसांचा फायदा झाला तसा त्यांनी माणसाळवलेल्या प्रजातींचाही फायदा झाला – त्यांना त्यांच्या भक्षकांपासून व प्रतिस्पर्ध्यांपासून संरक्षण मिळाले. उदाहरणार्थ, माणसाळवून घेतल्याने आज जगभरात कुत्री आणि मांजरांचा सुळसुळाट झाला आहे, तर माणसांना धोकादायक असलेले लांडगे व वाघ मात्र दुर्मीळ झाले आहेत!

माणसांनी निर्माण केलेल्या या सहजीवनाचे दीर्घकालीन परिणाम यातील सहभागी प्रजातींसाठी वेगवेगळे झाले आहेत. माणसांसाठी हे परिणाम मुख्यतः सांस्कृतिक होते. दहा हजार वर्षांपूर्वी लहान लहान भटक्या टोळ्यांत विखुरलेल्या माणसांनी साधारण पाच हजार वर्षांमध्ये गुंतागुंतीच्या सामाजिक रचना असलेली शहरे व राज्ये बनवली. सहजीवनातील

वनस्पती व प्राणी प्रजातींच्या बाबतीत हे परिणाम अनुकूल होते. उदा. आज आपल्या आहाराचा भाग असलेल्या मक्याचा जंगली पूर्वज टिओसिंटे (teosinte) हे एक बुटके गवत आहे आणि त्याच्या कणसातील दाण्यांमध्ये फारसे पोषणमूल्य नसते. पण इतर कोणत्याही प्रजातीच्या मदतीशिवाय हे गवत तगते आणि पुनरुत्पादनही करते. आपण शेती करतो ते मक्याचे रोप तुलनेने उंच असते आणि कणसातील दाणे कितीतरी जास्त पोषक असतात. पण मक्याची ही आधुनिक जात निसर्गात आपलीआपण तग धरू शकत नाही. मानवाच्या मदतीशिवाय त्याचे पुनरुत्पादनही होऊ शकत नाही.

साधारण १२ हजार वर्षांपूर्वी अंटार्क्टिका सोडून इतर सर्व खंडांमध्ये माणसे पोहोचली होती. या सर्व मानवी गटांची जीवनशैली थोड्याफार फरकाने सारखीच होती आणि जगभरात विविध परिसंस्थांमध्ये कळपाने राहणाऱ्या इतर मोठ्या प्राण्यांच्या जीवनपध्दतीशी

शेतीचे उगमस्थान	उगम केव्हा झाला
नैऋत्य आशिया	११००० वर्षांपूर्वी
नाईलचे खोरे	१०००० वर्षांपूर्वी
चीन	९००० वर्षांपूर्वी
ऑस्ट्रेलिया	९०००-६००० वर्षांपूर्वी
पश्चिम आफ्रिका	५०००-४००० वर्षांपूर्वी
सिंधूचे खोरे	४२०० वर्षांपूर्वी
दक्षिण अमेरिका	५०००-४००० वर्षांपूर्वी
उत्तर अमेरिका	४०००-३००० वर्षांपूर्वी

तक्का - जगात वेगवेगळ्या ठिकाणी शेती व पशुपालनाची सुरुवात केव्हा झाली

साधर्म्याची होती.

पुरातत्वीय अभ्यासांमधून असे दिसते की शेतीची क्रांती सुरुवातीला जगाच्या काही भागांत झाली, इतर भागांत तिचे संक्रमण वेगवेगळ्या वेळी व वेगवेगळ्या प्रकारे झाले. सोबतच्या नकाशात शेतीची सुरुवात झालेल्या जगभरातील जागा दाखवल्या आहेत व तक्त्यामध्ये या भागांत ही क्रांती कधी सुरु झाली ते दर्शवले आहे. हे

निष्कर्ष पुरातत्वीय पुराव्यांवरून काढण्यात आले आहेत. शेतीची सर्व उगमस्थाने

विषुववृत्तापासून उत्तर आणि दक्षिणेला अक्षांशांच्या एका विशिष्ट पट्ट्यामध्येच आहेत हे नकाशावरून लक्षात येईल.



शेती व पशुपालनाची सुरुवातीची ठिकाणे दाखवणारा नकाशा

कोणा तरी हुशार व्यक्तीच्या डोक्यातून ही कल्पना निघाली आणि त्यातून शेतीचा जन्म झाला हे वर्णन रंजक गोष्ट रचण्यासाठी ठीक आहे, पण ही प्रक्रिया नियोजनबद्ध प्रयत्नांतून नाही तर आजूबाजूच्या बदलत्या परिस्थितीला प्रतिक्रिया देत होणाऱ्या सांस्कृतिक उत्क्रांतीतून झाली आहे यावर आता संशोधकांचे एकमत झाले आहे.

यामध्ये हिमयुग संपुष्टात आणणाऱ्या तापमानवाढीची भूमिका कळीची होती. सुमारे १३ हजार वर्षांपूर्वी पृथ्वीच्या वातावरणातील काही बदलांमुळे पृथ्वीचे सरासरी तापमान झपाट्याने वाढले आणि हिमयुगाचा अंत झाला. होलोसिन या भूशास्त्रीय कालखंडाची ही सुरुवात होती. या काळात एकंदर सर्वच ठिकाणी स्थानिक तापमान वाढले, स्थिरावले आणि सर्वसाधारणतः माणसांच्या तिथल्या अस्तित्वासाठी बऱ्याच अंशी निरुपद्रवी बनले. स्थानिक पातळीवर पावसाची एक विशिष्ट वार्षिक लयही स्थिरावली आणि अर्थातच त्यामुळे स्थानिक निसर्गाचे रूपही बदलू लागले. तापमान वाढले की महासागरांच्या पाण्याचे

बाष्पीभवनही वाढणे ओघाने आलेच. यामुळे एकंदरीतच पावसाच्या प्रमाणातही सर्वत्र वाढ झाली. परिणामी हिमयुगात विषुववृत्ताच्या जवळपासच असलेल्या जंगलांचा विस्तार होऊ लागला. विशेषतः उत्तर गोलार्धातील एकेकाळच्या थंड विस्तृत गवताळ प्रदेशांची जागा आता घनदाट वृक्षराजी घेऊ लागली. यामुळे या गवतावर चरणारे मॅमथ व गव्यांसारखे मोठे प्राणी थंडीबरोबर उत्तरेकडे हटू लागले. या मोठ्या प्राण्यांच्या शिकारीतून स्थानिक माणसांच्या टोळ्यांना कमी कष्टात अधिक अन्न मिळवता येत होते. पण हे प्राणी आता अती शिकारीमुळे नामशेष तरी झाले किंवा त्या प्रदेशातून निघून गेले. यामुळे आता रानडुकरे, हरणे, ससे अशा लहान प्राण्यांची शिकार करण्यावाचून पर्याय राहिला नाही. पण हे लहान प्राणी पकडून एका जागी बंदिस्त करून ठेवून पाहिजे तेव्हा त्यांची शिकार करणेही शक्य होते. त्याचबरोबर जंगलांच्या विस्तारामुळे आता अनेक नवनवीन वनस्पतीजन्य खाद्य हाती लागू लागले. यामध्ये काही प्रजाती बियांपासून सहजगत्या अंकुरण होणाऱ्या होत्या. शेती किंवा पशुपालनासाठी अनुकूल अशी एकतरी प्रजाती जिथे उपलब्ध होती अशा जागा या शेतीच्या क्रांतीची उगमस्थाने बनल्या यात काहीच नवल वाटू नये.

पण या वातावरणीय बदलांखेरीज आणखी एक परिस्थिती या संक्रमणासाठी कारणीभूत ठरली असावी. हिमयुगाचा कालखंड माणसांसाठी अत्यंत खडतर आणि जोखमीचा होता. होलोसिन कालखंडात आजूबाजूची परिस्थिती बऱ्याच अंशी सुरक्षित बनली. याचा एक परिणाम म्हणजे लोकसंख्या वाढू लागली. विविध संसाधनांनी व अन्नाच्या स्रोतांनी अगदी समृद्ध असा जरी भूभाग असला तरी त्या परिसरात वर्षानुवर्षे किती लोक उदरनिर्वाह करू शकतील याला मर्यादा आहे. याला जमिनीची धारणक्षमता म्हणतात. मानवाच्या जगण्यासाठी सर्वात अनुकूल अशा या होलोसिन कालखंडातही एका भटक्या

माणसाला वर्षभर सुखाने जगण्यासाठी सुमारे १० चौ. किमी क्षेत्रफळावर फिरावे लागले असते. लोकसंख्या वाढू लागली तसे भटकून संसाधने मिळवण्यासाठी उपलब्ध क्षेत्रफळ हे दरडोई १० चौ. किमीपेक्षा कमी होऊ लागले. भटकेपणाची जीवनशैली टिकवून ठेवणे आता दिवसेंदिवस अवघड होऊ लागले.

सामाजिक व पर्यावरणीय घटक एकत्र येऊन हे संक्रमण कसे घडले याचे वर्णन पाच पायऱ्यांद्वारे केले जाते.

१. शेती आणि पशुपालनासाठी आवश्यक अशी बरीचशी तंत्रे आणि कौशल्ये मानवांनी विकसित केली होती.

२. माणसाळवले जाण्यासाठी अनुकूल अशा काही वनस्पती आणि प्राणी प्रजाती नजिकच्या परिसंस्थेत उपलब्ध होत्या.

३. बऱ्याच ठिकाणी माणसांनी पूर्णतः भटके जीवन सोडून वर्षातील काही काळ एकाच ठिकाणी तात्पुरती वस्ती करून राहण्यास आधीच सुरुवात केलेली होती.

४. वातावरण बदल आणि वाढती लोकसंख्या यांचा एकत्रित परिणाम असा झाला की उपासमार टाळायची असेल तर आवाक्यात असलेल्या परिसरातून अधिकाधिक अन्न व इतर संसाधने मिळवणे अपरिहार्य ठरले.

५. शेती आणि पशुपालन हाच हे साध्य करण्याचा एकमेव व सहज मार्ग होता.



इजिप्तमधील ३५०० वर्षापूर्वी एका थडग्याच्या भिंतीवर काढलेले चित्र.

यात शेतीतील विविध कामांचे चित्रण आहे.

या साऱ्या संक्रमणातून आपल्याला आज काही महत्वाचे धडे मिळतात. आज कारणे वेगळी असली तरी भटक्या माणसांपुढे होलोसिन कालखंडाने उभी केलेली आऱ्हाने आणि आजची आपल्यापुढील आऱ्हाने सारखीच आहेत – आपले स्थानिक हवामान आणि त्यामुळे स्थानिक निसर्ग बदलत आहे आणि सध्या निम्म्याहून अधिक माणसांनी अंगीकारलेल्या नागरी व उपभोगवादी जीवनशैलीच्या धारणक्षमतेपेक्षा आपली नागरी लोकसंख्येची घनता वाढलेली आहे.

साधारण ११ हजार वर्षांपूर्वी आपल्या पूर्वजांनी अशाच आऱ्हानाला प्रतिसाद म्हणून



सिंधूच्या खोऱ्यातील मोहेंजोदारोमध्ये सापडलेले लाकूड व मातीचे शिल्प. धान्याची पोती व मडकी भरून बैलगाडी चालली आहे.

पूर्णतः वेगळी अशी शेती व पशुपालनावर आधारित जीवनशैली अवलंबली. त्यांच्यासाठी हे संक्रमण निश्चितच खूप अवघड होते. पृथ्वीवर कोणत्याच मोठ्या सजीवांनी इतक्या व्यापक प्रमाणात निसर्गात हस्तक्षेप यापूर्वी कधीही केला नव्हता. भटकेपणाकडून शेतीकडे जाणे

म्हणजे अधिक कष्टाचे जीवन स्वीकारणे होते. भटके लोक रोज फारफार तर ३-४ तास काम करून रोजचा दिवस निभावून नेत होते, तर शेतकऱ्यांना वर्षभराच्या पोटापाण्याची सोय करण्यासाठी सूर्योदयापासून सूर्यास्तापर्यंत राबावे लागत होते. आजच्या काळातही शेतीतून दरवर्षी ठरावीक उत्पन्न मिळेलच याची खात्री देता येत नाही. या आरंभीच्या शेतकऱ्यांनाही बरेचदा वर्षभर राबूनही उपासमार सहन करावी लागली असणार. पुरातत्वीय पुराव्यांनुसार शेतीमुळे माणसांच्या आहारातील वैविध्य कमी झाले आणि पाळीव प्राण्यांच्या वाढलेल्या

संपर्कामुळे अनेक नवीन आजारांचा सामना करावा लागला. शेती करणाऱ्या समूहांत सुरुवातीच्या काळात बालमृत्यूंचे प्रमाण बरेच जास्त असावे असेही संशोधनातून दिसून येते. त्यामुळे बऱ्याच मानवी टोळ्यांना आपली परिचित भटकी जीवनशैली सोडून शेती व पशुपालन अंगीकारणे म्हणजे आगीतून फुफाट्यात जाण्यासारखे वाटणे साहजिक होते. त्यामुळेच हे संक्रमण काही थोड्या ठिकाणीच घडले आणि इतर ठिकाणी पसरण्याचा वेगही संथ होता. काही ठिकाणी तर हजारो वर्षे शेती करणाऱ्या समुदायांच्या जवळपास राहूनही काही मानवी समुदायांनी भटके जीवन न त्यागणेच पसंत केले.

पण तरीही शेती व पशुपालनाचा उगम झाल्यापासून साधारण पाच हजार वर्षांत जगात सर्वत्र हीच मुख्य जीवनशैली बनली व भटक्या टोळ्यांचे अस्तित्व काही विशिष्ट भूभागांपुरतेच मर्यादित झाले. स्वतः अन्नोत्पादन करणाऱ्या समुदायांसाठी जमिनीची सरासरी धारणक्षमता वाढून दर १० चौ. किमी क्षेत्रफळावर ५० माणसांचा उदरनिर्वाह होऊ लागला. म्हणजेच या संक्रमणामुळे वाढीव लोकसंख्याही पृथ्वीवर आपले अस्तित्व टिकवू शकली.

आज आपण याच धर्तीवर आपल्या अस्तित्वाला धोका निर्माण करणारी नागरी उपभोगवादी संस्कृती त्यागून सर्वस्वी नवी जीवनशैली अंगीकारण्याचे धाडस करू शकू का? मोठ्या संख्येने नजिकच्या भविष्यकाळात जर आपण हे संक्रमण घडवून आणू शकलो तर आजचे अशाश्वततेचे संकटही टाळणे आपल्याला शक्य होईल. यामध्ये आणखी एक महत्त्वाचा मुद्दा लक्षात घ्यायला हवा. इतिहास व परंपरांमधून धडे घेतले तरी आपल्याला पुढे जायचे आहे. मागे जाण्याचा रस्ता आता बंद झालेला आहे.

भटक्या जीवनशैलीत केवळ १५ लाखांपर्यंत लोक पृथ्वीवर तग धरू शकले असते. अगदी प्राथमिक स्वरूपाची शेती ही साधारण १ अब्ज लोकांसाठी शाश्वत जीवनशैली ठरली

असती. आज जगाची लोकसंख्या ८ अब्जच्या जवळ आहे आणि आणखी काही दशकांत १० अब्जला जाऊन स्थिरावेल. (लोकसंख्या वाढीचा वेग कमी करण्याचे लक्ष्य आपण साध्य केले आहे. आता लोकसंख्या वाढते आहे ती अधिक मुले जन्माला येताहेत म्हणून नाही, तर माणसांचे आयुर्मान वाढले आहे, यामुळे. त्यामुळे 'लोकसंख्या कमी केली पाहिजे' हे विधान आता निरर्थक आहे.) १ अब्ज लोकसंख्येसाठी योग्य असलेली जीवनशैली १० पट लोकसंख्येसाठी उपयुक्त ठरू शकत नाही. आधुनिक विज्ञान व तंत्रज्ञानाला पारंपरिक शहाणीवेची जोड देत आपल्याला भविष्यासाठी नव्या समाजव्यवस्थेची निर्मिती करायची आहे, आंधळेपणाने इतिहासाच्या गौरवकथांमध्ये गुंतून पडायचे नाही.

या लेखमालेसाठी संदर्भ म्हणून डेव्हिड ख्रिश्चन व सहकाऱ्यांनी लिहिलेल्या 'बिग हिस्ट्री – बिट्विन नथिंग अँड एव्हरिथिंग' या पुस्तकाचा आधार घेण्यात आला आहे.

§§§

लेखक : प्रियदर्शिनी कर्वे, संचालक, समुचित एन्व्हायरो टेक, शैक्षणिक संदर्भ संपादक गटात सहभागी.

इ-मेल : pkarve@samuchit.com

(कळीचे शब्द: शेती, पशुपालन, सिंबायोसिस, माणसाळवणे, जमिनीची धारणक्षमता,
वातावरण बदल, लोकसंख्या, जीवनशैली)

शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकाविषयी

शैक्षणिक संदर्भ हे पालकनीती परिवाराचे द्वैमासिक ऑगस्ट १९९९ पासून संदर्भ सोसायटी प्रकाशित करत आहे. मराठीतून चांगले विज्ञान वाचायला मिळावे, शालेय व महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या कुतूहलाला प्रोत्साहन मिळावे, अनुभवांना जोडून असलेल्या विज्ञानाची सहज ओळख व्हावी आणि समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोन वाढावा, हे याचे उद्देश आहेत.

२०१८ सालापासून आम्ही शैक्षणिक संदर्भची छापील आवृत्ती न काढता इ-अंक प्रकाशित करत आहोत व इमेल आणि व्हॉट्सॅपच्या माध्यमातून वाचकांपर्यंत पोहोचवत आहोत.

आपल्याला आमचे अंक वाचायचे असल्यास आपला इ-मेल पत्ता आणि व्हॉट्सॅप क्रमांक (ऐच्छिक) आम्हाला sandarbh.marathi@gmail.com वर पाठवावा. दर आठवड्याला एक लेख व दर दोन महिने पूर्ण झाल्यावर आठ लेखांचा एकत्रित एक अंक असे आपल्याला पीडीएफ स्वरूपात मिळतील.

www.sandarbhsociety.org या वेबसाईटला जरूर भेट द्या. जुने अंकही त्यावर पीडीएफ स्वरूपात उपलब्ध आहेत.

हा उपक्रम विनामूल्य आहे, पण आपण आपला सहभाग ऐच्छिक देणगी रूपात संदर्भ सोसायटीकडे पाठवू शकता. अधिक माहिती वेबसाइटवर उपलब्ध आहे.

- संपादक मंडळ, शैक्षणिक संदर्भ व विश्वस्त मंडळ, संदर्भ सोसायटी