अर्थबोधपत्रिका

आपल्या आजूबाजूस घडणाऱ्या विविध घटनांचा

'अर्थ'बोध करून देणारे मासिक

9॥२७

१ ● स्वागत

३ ● 'किमिरा' या 'मानव-प्राण्या'च्या पेटंटचा वाद

९ ● कुपोषणावर वरदान ठरणारे जैवतंत्रज्ञान

१२ ● विज्ञानप्रसारातील स्त्रिया

१६ ● जीवनसातत्यासाठी शिक्षण

२० ● निधर्मी युरोप व धार्मिक अमेरिका

२४ ● 'जुळ्यां'चे संशोधन !

२८ ● शांततेच्या पाऊलखुणा (शांततेसाठी लष्करी शाळा)

३० ● जगाच्या पाठीवर....(विज्ञान संशोधन)

३३ ● कालप्रवाहात......

३४ ● 'काल'चे 'आज'साठी

खंड ३ : अंक ९ डिसेंबर २००४

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

<u>वार्षिक वर्गणी १००/- रुपये</u>
(परदेशस्थ वाचकांसाठी $२०)

वर्गणी डिमांड ड्राफ्ट/ मनीऑर्डर/ पोस्टल ऑर्डर/चेकने किंवा रोख **'इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी'** या नावे पाठवावी. त्याबरोबर **नाव व संपूर्ण पत्ता पिनकोडसह कळवावा.**

<u>वर्गणीसाठी पत्ता</u> :

व्यवस्थापक,
अर्थबोधपत्रिका,
भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी, अर्थबोध,
९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग,
(रत्ना हॉस्पिटल जवळ) पुणे ४११ ०१६.
फोन : २५६५७१३२
: २५६५७२१०
फॅक्स : २५६५७६९७
ई-मेल : ispe@vsnl.com

अर्थबोधपत्रिका
खंड ३ (अंक ९) डिसेंबर २००४
संपादक - रमेश पानसे
संपादन साहाय्यक - राज्यश्री क्षीरसागर

◆या अंकातील मजकुराबाबत आपण आपल्या सूचना आणि/किंवा अभिप्राय संपादकांच्या नावे संस्थेच्या पत्त्यावर पाठवावेत, अशी आपणास विनंती आहे.

‘अर्थबोधपत्रिके’तील माहिती कशी?

जी सहज चाळता येईल अशी !

◆भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी या संस्थेचे ‘अर्थबोधपत्रिका’ हे सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक व राजकीय विषयांवरील माहितीपूर्ण लेख देणारे प्रकाशन **वर्गणीदारांना दरमहा १० तारखेला पोस्टाने पाठविले जाते.** ◆मराठी वाचकांना विविध विषयांवर अभ्यासपूर्ण माहिती देणे आणि एखाद्या विषयाच्या सर्व बाजू निष्पक्षपणे व सोप्या शब्दांत देणे, हे या मासिकाचे उद्देश. ◆अनेक विषयांवरील सखोल माहिती व विश्लेषणात्मक लेख प्रसिद्ध करणारी जी राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय स्तरावरची इंग्रजी भाषेतील नियतकालिके पुस्तके व इंटरनेटसारखी माध्यमे आहेत, व ज्यांतील माहिती एरवी मराठी वाचकांपर्यंत सहजतेने पोचत नाही, अशी माहिती मराठी वाचकांपर्यंत पोचविण्याचा हा प्रयत्न. ◆ अंकातील लेख आपण आपल्या नियतकालिकात / वृत्तपत्रात प्रसिद्ध करू शकता. लेख प्रसिद्ध केल्यावर त्याखाली **‘अर्थबोधपत्रिका, भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनीच्या सौजन्याने’** अशी ओळ प्रसिद्ध करावी एवढीच अपेक्षा आहे. ◆लेख प्रसिद्ध झाल्यावर संस्थेतर्फे मूल्य आकारण्यात येणार नाही. मात्र लेख प्रसिद्ध केलेला अंक संस्थेला अवश्य पाठवावा.

जनतेत क्षोभ उत्पन्न करण्यापेक्षा तिच्यात विचार उत्पन्न करणे हे कितीतरी महत्त्वाचे आणि कठीण कार्य आहे. - तर्कतीर्थ लक्ष्मणशास्त्री जोशी.

स्वागत

'अर्थबोधपत्रिके'चा हा अंक एक वैशिष्ट्यपूर्ण अंक आहे. या अंकातील एका लेखाच्या सुरूवातीस म्हटल्याप्रमाणे, "आज विज्ञानाच्या क्षेत्रात आपण खूप मोठी झेप घेतली आहे. पण प्रगतीचा इतका मोठा टप्पा गाठायला माणसाला शेकडो वर्षे लागली. विज्ञानाच्या इतिहासावर नजर टाकली तर हा प्रगतीचा आलेख विस्मयचकित करतो." विशेषतः विसाव्या शतकाअखेरीचे पाव शतक हा तंत्रक्रांतीचा प्रभावी काल होता; आणि त्याचा उपयोग करून मानसशास्त्रापासून आरोग्यशास्त्रापर्यंत क्रांतिकारक संशोधन होत गेले. (अर्थबोधपत्रिकेचा फेब्रुवारी - मार्च २००५ हा जोड अंक 'मेंदूविषयक संशोधनां'चा विशेषांकच असणार आहे) अशा प्रकारचे वेगवेगळ्या शास्त्रांमधील संशोधन वाचकांपुढे आणण्याचे कार्य अर्थबोधपत्रिका प्रथमपासूनच करीत आहे. या अंकात हा प्रयत्न विशेषत्वाने करण्यात आला आहे.

विज्ञान-संशोधन, विज्ञान-प्रसार, वैज्ञानिक दृष्टिकोण यांच्या आधारावर जीवन बेतले गेले तर माणसांची धर्मगुलामी कमी होत जाईल, असे भाकित सामान्यपणे केले जाते. पण प्रत्यक्षातील आकडेवारी काय सांगते ? वाचकांना ही माहिती विस्मयकारक वाटेल. जगात संशोधनाच्या क्षेत्रात असणारे अनेक शास्त्रज्ञ आता विश्वाची वेगळीच चिंता करू लागले आहेत. मानवी आणि प्राणिल जीवनसातत्याचा विचार गंभीरपणे होऊ लागला आहे. विश्वाकडे पाहण्याची एक नवी दृष्टी ज्ञानविज्ञानाच्या क्षेत्रातील मंडळी देऊ पाहताहेत. एकविसाव्या शतकातील जीवनाचा आधार ठरू पाहणारी ही दृष्टी, 'जीवनसातत्यासाठी शिक्षण' या लेखाने पुढे आणली आहे. वाचकांना ती आपलीशी करावी असे वाटेल.

वाचकांच्या अधिक सजग अशा प्रतिक्रिया येत आहेत; आम्हाला त्याचे महत्त्व खूपच आहे. ■■

सूचना - अर्थबोधपत्रिकेचा जानेवारी २००५ चा अंक नेहमीप्रमाणेच वाचकांना मिळेल. अर्थबोधपत्रिकेचे वर्ष एप्रिल ते मार्च असे आहे. तेव्हा वर्षाअखेरीचा अंक हा मेंदूविषयक संशोधनांचा विशेषांक व जोडअंक असेल, (फेब्रुवारी व मार्च २००५, खंड ३ अंक ११ व १२). म्हणून वाचकांना फेब्रुवारी महिन्याचा अंक न पाठवता हा जोडअंक १० मार्च २००५ रोजी पोस्टाने पाठविण्यात येईल.

वाचकांचा प्रतिसाद

आमच्या शाळेत अर्थबोधपत्रिकेचा अंक आम्ही नियमित वाचतो. त्याचा संदर्भ म्हणूनही उपयोग करतो. आपला अंक खूप आवडतो. जगभरातील विविध माहिती या अंकातून आम्हास मिळते. *शैलजा पप्पू, जळगाव.*

मागील वर्षभर मी अर्थबोधपत्रिका या उत्कृष्ट मासिकाचा आस्वाद घेतला. मी स्टेट बँक ऑफ इंडियाच्या दिग्रस शाखेत कार्यरत आहे. आमच्या शाखेतील बहुसंख्य कर्मचारी आपले मासिक आवडीने वाचतात. *सुभाष ठाकरे, दिग्रस.*

ऑक्टोबरच्या अर्थबोधपत्रिकेतील बहुतेक लेख महत्त्वाच्या विषयांवरचे आहेत. विशेषतः स्टिगलिट्झ यांच्या लेखावरून नाणेनिधीच्या स्वरूपाबद्दल धक्कादायक सत्य कळते. अर्जेन्टिनासारखे राष्ट्र नाणेनिधीमुळे कसे कंगाल झाले, त्यांच्या धोरणांवर कसा दबाव टाकला गेला, याबद्दलचा विस्तृत लेख पत्रिकेने छापावा, अशी विनंती आहे. *दिगंबर गाडगीळ, नाशिक.*

अर्थबोधपत्रिकेच्या सप्टेंबर २००४ च्या अंकात कानफुटी या जलपर्णी वनस्पतीपासून सेल्युलोजची निर्मिती करण्याचा शोध व त्यापासून काही उपयुक्त वस्तू निर्मिती करता येते याची माहिती एका लेखात दिली आहे. या लेखाबद्दलचे माझे मत कळवीत आहे. या लेखाचे शीर्षक चुकीचे आहे, असे मला वाटते.

कोणत्याही वनस्पतीपासून सेल्यूलोज कमी जास्त प्रमाणात मिळतो. जलपर्णीपासून सेल्युलोज निर्मिती करावयाची असल्यास तिच्या अखंड निर्मितीसाठी मोठमोठे तलाव तयार करावे लागतील. अगर विद्यमान धरणांच्या जलाशयांचा व नद्यांचा उपयोग करावा लागेल ते आर्थिकदृष्ट्या परवडेल का ? आपण अर्थशास्त्रीयदृष्ट्या विचार मांडावा. गाजर गवत अथवा चटक चांदणी अथवा काँग्रेसी गवताने (तण) असेच शेतीवर आक्रमण केले होते. त्या गवतापासून कागद तयार करता येतो असा शोध लावला व तयार केलेल्या कागदाचे नमुने दाखवून व्याख्यानाद्वारे प्रचार करण्यात आला. या गवतापासून कागद निर्मिती करावयाची असेल तर किती मोठ्या प्रमाणात या गवताची लागवड करावी लागेल, याचा विचार झाला नाही. जलपर्णीचा जैविक नियंत्रणाद्वारे समूळ नाश करण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेने आंध्रप्रदेशमधील एका संस्थेकडून जलपर्णी खाणारे कीटक लाखो रुपये खर्च करून आणले. जलपर्णीवर

(पान क्रमांक ३५ वर पाहावे)

विज्ञान - संशोधन

मानव, प्राणी आणि 'किमिरा' या 'मानवप्राण्या'च्या पेटंटचा वाद

अमेरिकेतील ही घटना. पेटंट देणाऱ्या कार्यालयात सहा वर्षांपूर्वी घडलेली. पण आजही केवळ त्या कार्यालयाच्या कमिशनरांनाच नव्हे, तर सर्वच विचारवंतांना विचार करायला लावणारी. विज्ञान -संशोधनाच्या क्षेत्रात, तसेच नवनवीन संशोधनांचे पेटंट मिळविण्यात, आघाडीवर असलेल्या अमेरिकेत अद्याप त्याच्या पेटंटचा निकाल लागलेला नाही, म्हणूनही ती अधिक महत्त्वाची ठरते आहे. 'मानव' म्हणजे आपल्याला नेमके काय अभिप्रेत आहे ? या व्याख्येपर्यंत ही चर्चा पोचली आहे.

१ एप्रिल १९९८ रोजी अमेरिकेतील पेटंट कार्यालयातील कमिशनर ब्रुस लेहमन, नेहमीप्रमाणे कार्यालयात पेटंटविषयक अर्ज पाहात असताना एक वेगळाच अर्ज त्यांच्यापुढे आला. आणि वाचता वाचता काही क्षणातच त्यांनी तो फेटाळला. हा अर्ज केवळ नाकारून ते थांबले नाहीत, तर, ते संतप्त झाले आणि त्यांनी सर्वांसाठी जाहीर केले की, "अर्धमानवी विचित्र प्राण्यासाठी किंवा नैतिकदृष्ट्या अयोग्य अशा संशोधनाला कधीही पेटंट देण्यात येणार नाही." एखाद्या पेटंटच्या अर्जाबाबत असे घडणे म्हणजे, न्यायालयात खटला दाखल झाल्याबरोबर त्यावर वाद - प्रतिवाद न होताच न्यायाधीशाने तो खटला रद्द ठरविण्यासारखे घडले होते.

किमिराचे संशोधन व पेटंट

कमिशनर लेहमन यांना अशी घोषणा करावी लागली; कारण, डॉ. स्टुअर्ट न्यूमन या न्यूयॉर्क मेडिकल कॉलेजमधील 'डेव्हलपमेंटल बायोलॉजी' (विकासक जीवशास्त्र) या विषयाच्या प्राध्यापकाने 'किमिरा'शी (ग्रीक दंतकथेप्रमाणे सिंह, बकरा आणि साप या तीन प्राण्यांशी साधर्म्य असणारा व भय उत्पन्न करणारा एक काल्पनिक प्राणी) संबंधित संशोधनात रस दाखवून त्यासंबंधीचे पेटंट मिळण्याबाबत अर्ज केला होता. स्टेम सेलचे संशोधन (पाहा - 'अर्थबोधपत्रिका' मार्च -एप्रिल २००२) व जैवतंत्रज्ञान (पाहा - 'अर्थबोधपत्रिका' अंक १७, सप्टेंबर -ऑक्टोबर २००१) जसजसे पुढे सरकेल तसतसे दंतकथेतील हे प्राणी सुद्धा संशोधनविषय ठरतील आणि हे अशक्य कोटीतील वाटणारे संशोधन, प्रत्यक्षात साकार होऊ शकेल, अशी चिन्हे दिसताहेत.

पेशींविषयक अशा संशोधनातून डॉली या मेंढीचा आणि कागुया या उंदराच्या पिलाचा जन्म झाला आहे, हे विविध प्रसारमाध्यमांतून आपल्यापर्यंत पोचले आहेच.

किमिरा हा मानव -प्राणी तयार करण्यासाठी गर्भ कसा तयार होऊ शकेल ? एका किंवा अनेक प्राण्यांच्या गर्भपेशी (एम्ब्रियॉनिक स्टेम सेल्स) दुसऱ्या प्राण्याच्या गर्भात रोपण करायच्या आणि मग हा गर्भ कोणत्या तरी एका प्राण्याच्या गर्भपिशवीत वाढवायचा. या गर्भाचे पेटंट मिळविण्यासाठी डॉ. न्यूमन यांनी अर्ज केला होता. या गर्भपेशींचे रोपण करताना त्यांचे प्रमाणही त्यांना ठरवून घेता येणार होते. तथापि यातून नेमका कशा प्रकारचा प्राणी जन्मास येईल, हे मात्र, ते, किंवा इतर कोणी सांगू शकत नाही. गर्भ तयार करताना दोन भिन्न प्राण्यांच्या गर्भपेशींची संख्या समान घेतली, तरी त्यातून तयार झालेल्या जीवाचे बाह्यरूप एका प्राण्यासारखे असू शकेल आणि त्याची रंगसूत्रे, गुणसूत्रे, बुद्धिमत्ता व इतर अवयव हे दुसऱ्या प्राण्यासारखे असू शकतील. अशा प्रकारचा गर्भ तयार करून डॉ. न्यूमन काय करणार होते ? त्यांचा हेतू अगदी प्रामाणिक व स्वच्छ होता. वैद्यकीय शास्त्रात नवनवीन संशोधन करून मानवसमूहासाठी त्याचा चांगला उपयोग व्हावा, हीच त्याची इच्छा होती. उदाहरणार्थ, डुकराच्या किंवा इतर प्राण्यांच्या शरीरात, काही मानवी अवयव तयार करायचे आणि ज्या रूग्णांना त्या अवयवांची गरज भासेल, त्यांच्या शरीरात या अवयवांचे रोपण करायचे, किंवा काही विशिष्ट बौद्धिक क्षमता असणारे मानव-प्राणी तयार करायचे की, जे बस चालवू शकतील किंवा अवकाशातील विविध संशोधनांसाठी ते उपयुक्त ठरू शकतील किंवा, रणरणत्या उन्हात शेतावर काम करण्यासाठी वा खाणींमध्ये खोलवर जाऊन मानवाला मदत करू शकतील.

वरवर पाहता, डॉ. न्यूमन यांच्या संशोधनाशी साधर्म्य साधणारे पेटंट काही विद्यापीठाच्या व बायोटेक्नॉलॉजीच्या कंपन्यांनी घेतले आहे. जसे की, माणसांचे जीन्स उंदीर व इतर सस्तन प्राण्यांमध्ये घालणे म्हणजे 'ट्रान्सजेनिक' प्राणी तयार करणे. पण न्यूमन यांच्या म्हणण्याप्रमाणे पेशी व जीन्सचा क्रम जसाच्या तसा वापरून एक नवीनच प्राणी तयार करणे हे जरा वेगळेच आहे. आणि पेटंट कार्यालय, त्यातून निर्माण होणाऱ्या प्रश्नांबाबत कायदेशीर व राजकीय पेचात अडकले आहे. यासंबंधी पेटंट नाकारले किंवा मंजूर केले तरी दोन्ही बाजूंनी पेटंट कार्यालय अडचणीत येणार आहे. अर्धमानवी किमिराला पेटंट दिले तर जैव -नैतिकता, प्राणीहक्क, घटनात्मक अभ्यास आणि धार्मिकता या विषयांशी संबंधित अनेक प्रश्न उचल खातील आणि पेटंट

कार्यालयावर टीकेची झोड उठेल. आणि जैवतंत्रज्ञानविषयक कंपन्या या पेटंटचा उपयोग करण्यासाठी धडपडतील. दुसरीकडे, जर पेटंट दिले नाही तर, पेटंट कार्यालयाला न्यायालयात खेचले जाऊ शकते. अमेरिकेचे न्यायालय म्हणजे लोकशाहीला सर्वोच्च प्राधान्य देणारे न्यायालय आहे. या न्यायालयात, यापूर्वी पेटंट संबंधीचा एक मोठा खटला पेटंटचे कार्यालय हरले आहे. त्यामुळे लेहमन आणि त्यांच्या सहकाऱ्यांची व त्यांच्यानंतर हे कार्यालय सांभाळणाऱ्या सर्वांचीच या पेटंट प्रकरणामुळे कोंडी होत आहे.

डॉ. न्यूमन काय म्हणतात ?

या वादग्रस्त ठरलेल्या विषयात डॉ. न्यूमन यांची भूमिका काय आहे ? या पेटंटचा अट्टहास त्यांनी का धरला आहे ?

कारण, डॉ. न्यूमन हे एक मोठे संशोधक, जबाबदार नागरिक आणि विचारवंत आहेत, जैवतंत्रज्ञान व एम्ब्रियॉनिक स्टेम सेलविषयक संशोधनाच्या अनैतिक अतिरेकाला त्यांचा विरोध आहे. मानवांचे जीन्स बदलून त्यांच्यात काहीतरी वेगळे बदल घडवून आणणे हे त्यांना मान्य नाही. आणि म्हणूनच हे पेटंट मिळविण्यासाठी ते गेली सहा वर्षे सतत अर्ज करीत आहेत. (या कामी त्यांना जेरेमी रिफकिन हे प्रसिद्ध तंत्रज्ञ -संशोधक मदत करीत आहेत.) डॉ. न्यूमन म्हणतात की, "हे पेटंट अनैतिक ठरू शकते, याची मला कल्पना आहे. तसेच संशोधकांनी असे विचित्र संशोधन करणे हेही धोक्याचे ठरू शकते. पण, हा धोकाच मला टाळायचा आहे. म्हणजे जर याचे पेटंट मला मिळाले तर असे संशोधन करणे मी पुढील २० वर्षांसाठी तरी टाळू शकेन व त्यामुळे इतर कोणाला याचे संशोधन करायचे असल्यास त्यांच्यावर आपोआप प्रतिबंध येईल. 'किमिरा' हे जैवतंत्रज्ञानाचे एक अतिरेकी रूप आहे. या विषयातील संशोधन आता इतके वेगाने पुढे जात आहे की, मानव व चिंपांझी या दोघांची जनुके एकत्र आणून त्यापासून 'किमिरा - अर्धमानव' निर्माण करणे ही कल्पना अशक्य कोटीतील राहिलेली नाही. प्राण्यांचे तुम्ही जितके मानवीकरण कराल तितका संशोधनांसाठी त्यांचा होणारा उपयोग वाढेल."

'किमिरा'बाबतच्या पेटंटची अशी चर्चा चालू असतानाच १३ नोव्हेंबर २००२ रोजी कॅनडातील सहा आणि अमेरिकेतील एक अशा सात संशोधकांची 'न्यूयॉर्क अकॅडमी ऑफ सायन्सेस' येथे गुप्तपणे एक चर्चा झाली; आणि त्यात मानवी पेशी असलेले 'किमिरा'विषयक संशोधन पुढे न्यावे किंवा कसे याविषयी विचारविनिमय करण्यात आला. यापैकी दोघा संशोधकांनी नैतिकतेचा मुद्दा उपस्थित केला तर इतरांनी या संशोधनाचे परिणाम फार भयंकर होतील, असे मत व्यक्त केले. अर्थात 'किमिरा'

निर्माण करणे हे संशोधकांसाठी एक आव्हानच आहे. पण तरी असे होण्याची शक्यता नाकारता येत नाही.

डॉ. न्यूमन यांना यातील सहा संशोधकांबद्दल माहिती मिळाली आणि त्यांनी आपल्या पेटंटच्या मुद्याच्या आधारे असे मत व्यक्त केले की, यासंबंधीचा निर्णय पेटंट कार्यालयाने न दिल्याने, इतर शास्त्रज्ञांनी असे काही करणे हा औचित्याचा भंग ठरतो. दरम्यान, या चर्चेचे वृत्त 'नेचर'मध्ये प्रसिद्ध झाले आणि पेटंट कार्यालय पुन्हा एकदा चर्चेत आले. तेथील संबंधितांचे मत असे पडले की, पेटंट कार्यालय विनाकारण या वादात खेचले जात आहे.

जैवतंत्रज्ञानविषयक पेटंट्स्‌ची पार्श्वभूमी

खरे तर, जैवतंत्रज्ञानविषयक संशोधन व पेटंट यांचा संबंध दोन दशकांपूर्वीचा आहे; म्हणजे सस्तन प्राण्यांच्या जीन्समध्ये बदल करण्याचे पेटंट दिले तेव्हापासूनचा. विज्ञान, व्यापार आणि नैतिकता वा धार्मिकता यांचा परस्परसंबंध हे पेटंट दिले तेव्हापासूनच सुरू झाला. (त्यापूर्वी, १९३० मध्ये, अशा प्रकारे तयार केलेल्या वनस्पतींचे पेटंट देण्यात आले होते.) त्यानंतर १६ जून १९८० रोजी अमेरिकेच्या सर्वोच्च न्यायालयाने पेटंटसंबंधीच्या एका खटल्यात असा निकाल दिला की, अशा प्रकारे जीन्समध्ये बदल करून तयार केलेल्या प्राण्याचे पेटंट मिळविता येईल. तेव्हा 'जनरल इलेक्ट्रिक' या कंपनीतील आनंद चक्रवर्ती या संशोधकाने खनिज तेलाचे विघटन करता येईल, असे द्रव्य (एन्झाईम) तयार करणारा 'जेनेटिकली मॉडीफाईड बॅक्टेरिया' निर्माण केला होता. ही निर्मिती म्हणजे 'न्यू कॉम्पोझिशन ऑफ मॅटर' असे तेव्हा संबोधले गेले होते. (आणि आता डॉ. न्यूमन यांनीदेखील अतिशय काळजीपूर्वक पण हाच शब्दप्रयोग आपल्या पेटंटसाठी वापरला आहे.) असा मानवनिर्मित प्राणी निसर्गात सोडला तर काय होईल, या भीतीने जनरल इलेक्ट्रिकने हा बॅक्टेरिया कधी वापरलाच नाही.

त्यानंतर मात्र, पेटंट कार्यालयाकडे अशा प्रकारचे अनेक पेटंटस्‌चे अर्ज आले आणि बहुतांश मान्यही झाले. मग संशोधकांना असे वाटू लागले की, जर अशा मानवनिर्मित प्राण्याचे पेटंट मिळू शकते तर त्यातील जीन्सचे पेटंट मिळू शकेल. १९८६ मध्ये, 'ट्रिप्टोफॅन' हे रसायन (ट्रिप्टोफॅनचा उपयोग करून, मानवी शरीर, 'सिरोटोनिन'ची निर्मिती करते.) तयार करू शकणाऱ्या कॉर्नची निर्मिती करण्यात आली होती. १९८७ मध्ये मात्र 'मोठी कालवे' (ऑयस्टर) तयार करण्याच्या प्रक्रियेचे पेटंट फेटाळण्यात

आले होते, पण त्याचवेळी पेटंट मंडळाचे तत्कालीन कमिशनर डोनाल्ड क्विग यांनी असेही जाहीर केले होते की, ''प्राण्यांसह इतर बहुपेशीय जीव हे पेटंट मिळविण्यास पात्र ठरतात; पण यात 'मानवा'चा मात्र अपवाद आहे.'' क्विग यांचा हा निर्णय, जगाला कोणत्या मार्गावर घेऊन जाईल, याची कल्पना मात्र तेव्हा फारच थोड्यांना आली असावी. त्यानंतर हार्वर्ड विद्यापीठातील जीवशास्त्रज्ञ फिलिप लीडर आणि तिमोती स्युअर्ट यांनी 'ट्रान्सजेनिक ऑन्को-माऊस'चे पेटंट मिळविले. 'ड्यूपाँ' या कंपनीने हे संशोधन पुरस्कृत केले होते व त्याचे पेटंट या कंपनीकडेच आहे. अमेरिकेतील 'नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ हेल्थ'तर्फे कॅन्सरसंबंधीचे विविध संशोधन करण्यासाठी या उंदरांचा उपयोग करण्यात येतो. यानंतर औषधी दूध देणाऱ्या गायी व बकऱ्या यांचेही पेटंट देण्यात आले. १९९७ मध्ये, डॉ. न्यूमन यांनी पेटंटसाठी अर्ज केला तेव्हा ते पंधरा हजारांमधील एक शास्त्रज्ञ होते. २००२ पर्यंत ही संख्या किमान दुपटीने वाढली.

क्विग यांनी पेटंट मंडळाची भूमिका जाहीर केल्यानंतर मानवी जीन्सचे पेटंट मिळविण्यात जैवतंत्रज्ञानाच्या कंपन्यांमध्ये चढाओढ सुरू झाली. यावर जेव्हा आक्षेप घेण्यात आला, तेव्हा या कंपन्यांतर्फे अमेरिकेला या क्षेत्रात आघाडी कायम ठेवायची असेल तर अशी पेटंट्स् मिळविली पाहिजेत, असा युक्तिवाद करण्यात आला होता.

किमिरा की मानव ?

डॉ. न्यूमन यांचे 'किमिरा'विषयक संशोधन हे सध्या अशक्य कोटीतील वाटत असले, तरी तसे घडणे हे अशक्य मात्र नाही. यापूर्वी, म्हणजे १९८४ मध्ये, मेंढी व बकरा यांचे जीन्स एकत्र करून एक प्राणी तयार करण्यात आला होता व त्याचे नाव 'गीप' (इंग्रजीतील शीप व गोट ही नावे एकत्र करून) ठेवण्यात आले होते.

'ॲडव्हान्स्ड सेल टेक्नॉलॉजी' (ACT) ही जैवतंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रातील मोठी कंपनी असून गायीच्या गर्भात मानवी जीन्स (डी.एन.ए) घालून मानवी स्टेम सेलची निर्मिती करून त्याचे पेटंट मिळविण्याचे त्यांचे प्रयत्न चालू झाले आहेत. शरीरांतर्गत अवयव मानवाचे पण बाह्य रूप व खाणे-पिणे डुकराचे असेल, असे डुक्कर तयार करण्याचेही त्यांचे प्रयत्न चालू आहेत. अर्थात, डॉ. न्यूमन यांच्या बाजूने किंवा विरोधात पेटंटचा निर्णय झाला तरी दोन्ही बाजूंनी ही कंपनी अडचणीत येणार आहे. कारण, एकतर, हे पेटंट डॉ. न्यूमन यांचे झाले तर कंपनीला त्याचे हक्क मिळणार नाहीत आणि ते फेटाळण्यात आले तर, कंपनीला आपली योजना पुढे नेता येणार नाही. त्यामुळे या कंपनीचे उपाध्यक्ष रॉबर्ट लांझा हे नैतिकदृष्ट्या डॉ. न्यूमन यांना पाठिंबा देत आहेत. डॉ.

न्यूमन यांच्या 'किमिरा'च्या गर्भनिर्मितीच्या प्रक्रियेत मानवी पेशींचा उल्लेख असून त्यातून निर्माण होणारा जीव हा काही प्रमाणात मानवासारखा असूही शकेल. त्यामुळे मानवी पेशी असलेल्या गर्भाचे पेटंट अनैतिक मानले जात आहे.

तथापि डॉ. न्यूमन यांच्या वकीलांनी असा प्रश्न उपस्थित केला आहे की, १०० टक्के मानवी पेशी असलेला मानवी गर्भ पाडण्यास जर कायद्याची परवानगी आहे; तर, निम्म्याच मानवी पेशी असलेल्या गर्भाचे एवढे रक्षण करण्यासारखे काय आहे ? डॉ. न्यूमन यांचा पेटंटचा अर्ज नाकारताना पेटंट मंडळातील डेबोरा क्राऊच या महिलेने अशी टिप्पणी केली आहे की, "या अर्जात 'मानव' या संज्ञेचा -संकल्पनेचा 'अंतर्भाव' होतो, म्हणून हा अर्ज मान्य करता येणार नाही." तेव्हापासून म्हणजे गेल्या सहा वर्षांपासून, डॉ. न्यूमन व पेटंटचे मंडळ यांच्यात, 'मानव' व 'अंतर्भाव' या शब्दांविषयी, संकल्पनेविषयी चर्चा चालू आहे. 'मानव' म्हणजे नेमके काय ? या प्रश्नावर ही चर्चा येऊन थांबली आहे.

एकीकडे डॉ. न्यूमन पेटंटसाठी शाब्दिक व तात्त्विक लढा देत आहेत, तर दुसरीकडे पेटंट नाकारणाऱ्या तत्त्वांशी सहमतीही दर्शवीत आहेत. कारण, मानवी पेशी वापरणे हे अनैतिक आहे, असेच त्यांना वाटते. 'किमिरा' तयार करण्याच्या किमान चार पद्धती त्यांना माहिती आहेत, पण 'किमिरा'च्या निर्मितीत त्यांना रसच नाही. शिवाय अर्जातील किमिराची निर्मिती ही तांत्रिक व लेखी आहे, त्यात कल्पकता वा स्वनिर्मितीचा भाग फारसा नाही, म्हणूनही त्यांचे पेटंट नाकारले गेले असावे.

कमिशनर लेहमन म्हणतात की, जैवतंत्रज्ञानविषयक कंपनीने जर हे पेटंट मागितले असते, तर कदाचित आपण त्यांना आडकाठी केली नसती. पण विज्ञानाची प्रगती रोखण्यासाठी पेटंट मंडळाचा कोणी उपयोग करून घेऊ नये असे आपल्याला वाटते.

या पार्श्वभूमीवर पेटंट नाकारल्याने डॉ. न्यूमन व त्यांचे वकील सर्वोच्च न्यायालयात जाण्याच्या पावित्र्यात आहेत.

[संदर्भ -इंटरनेट; प्रा. मार्क डुवी यांचा लेख. मार्क डुवी हे कॅलिफोर्निया विद्यापीठात 'विज्ञानविषयक लेख कसे लिहावेत' या विषयाचे प्राध्यापक आहेत. 'मानव व प्राणी यांच्यासंबंधीचे पेटंट' या विषयावर लेख लिहिण्यासाठी त्यांनी विशेष अभ्यास केला. तेव्हा त्यांना वरील विषयाची माहिती मिळाली.] ■■

शेती - संशोधन

कुपोषणावर वरदान ठरणारे जैवतंत्रज्ञान

विज्ञान -संशोधनाच्या क्षेत्रात दरवर्षी अनेक उल्लेखनीय संशोधनांची भर पडत आहे. अन्नधान्य पिकविण्याऱ्या शेतीक्षेत्रापासून ते औषधांच्या क्षेत्रापर्यंत होणाऱ्या या संशोधनांमुळे मानवाचे सरासरी आयुर्मान वाढत असल्याचे चित्र जगात उभे राहते आहे. काही संशोधने वादग्रस्त ठरताहेत; तर काही फारच उपयुक्त ठरताहेत. विशेषतः, संशोधकांमध्येही यासंबंधीचे दोन गट उभे राहताहेत. जैवतंत्रज्ञान हे असेच वादग्रस्त आणि तरीही उपयुक्त ठरत असणारे तंत्रज्ञान आहे.

पूर्वीच्या तुलनेत, आज जगात, मोठ्या प्रमाणावर सकस अन्नधान्याची निर्मिती करण्यात येत आहे; आणि तरीही जगाला कुपोषणाची समस्या भेडसावते आहे. सब सहारन आफ्रिका आणि दक्षिण आशियात, ग्रामीण भागात गरिबीचे प्रमाण मोठे असून अंदाजे सात कोटी चाळीस लाखांवर नागरिकांना रात्री उपाशीपोटी झोपावे लागते. आणि दरवर्षी कुपोषणामुळे अंदाजे ४० हजार नागरिक मृत्युमुखी पडतात; यात निम्मी संख्या मुलांची आहे. कुपोषणाचे दुष्परिणाम आता अनेकांच्या परिचयाचे झाले आहेत, (पाहा - अर्थबोधपत्रिका, सप्टेंबर २००४). या गरीब देशांमधील नागरिकांना मदत म्हणून अन्नधान्य देऊन हा प्रश्न सुटणारा नाही; तर, शेतीचे उत्पादन वाढण्यासाठी त्यांना शेतीविषयक नवनवीन तंत्रज्ञान उपलब्ध करून देणे, हेही तितकेच गरजेचे आहे. अन्नधान्याचे उत्पादन वाढविण्यासाठी खते, कीटकनाशके व तणनाशके यांचा वापर बरेचदा अनिवार्य ठरतो. त्याबरोबरच पिकांचे गुणधर्म जाणून घेऊन त्यात सुधारणा करणे हेही महत्त्वाचे ठरते. या सुधारणा मानवाने यापूर्वीही केलेल्या आहेतच.

अलीकडे कुपोषण दूर करण्याचे एक प्रभावी नवतंत्रज्ञान म्हणजे जैवतंत्रज्ञान होय, असे मानले जात असले तरी जैवतंत्रज्ञानाच्या आधी, शेती क्षेत्रात संकरित (हायब्रीड) पिके घेण्यास महत्त्व प्राप्त झाले होते. संकर म्हणजे एकाच गटातील दोन वेगवेगळ्या वनस्पतींचे गुणधर्म एकत्र करण्याची पद्धत होय. अशा पद्धतीने तयार केलेल्या वनस्पतीमध्ये जर हे गुणधर्म पुरेशा प्रमाणात उतरले नाहीत तर मूळ वनस्पतीमधील जीन्स (गुणसूत्रे) काढून घेऊन ते दुसऱ्या वनस्पतीत घालण्याचा प्रयत्न करण्यात

आला. विशेषतः गहू, जव किंवा सातू (Barley) आणि राई (Rye) या तीन पिकांच्या बाबतीत हे प्रयोग करण्यात आले. टोमॅटोच्या जातींवरही असे प्रयोग झाले. यातून पिकांचा दर्जा व गुणधर्म वाढण्यास मदत झाली; तसेच नको असलेले गुणधर्म काढून टाकण्याचाही प्रयत्न झाला. काही वनस्पतींमध्ये असा संकर होऊ शकला नाही तेव्हा काही नवीन कल्पनांचाही विचार करण्यात आला होता. म्हणजे, असा संकर तयार होण्यासाठी काही विशिष्ट रसायनांचा किंवा अतिनील किरणांचा (रेडिएशन) वापर करणे इत्यादी. अशा सुधारणा फ्रान्स, जर्मनी, इटली, ब्रिटन आणि अमेरिका या देशांनी १९५० पासून अंमलात आणल्या आहेत.

आधुनिक जैवतंत्रज्ञानाचा वापर करून, पिकांची गुणवत्ता वाढविण्यासाठी आणखी प्रयत्न करण्यात येत आहेत. विशिष्ट पिकात नेमके किती प्रमाणात व कोणते जीन्स घातले जाऊ शकतात, याचा शास्त्रीय अभ्यास केला जातो. अर्थात, यामुळे त्या वनस्पतीचे नैसर्गिक जीन्सही कधी कधी बदलले जाऊ शकतात. हे बदल नेमके कोणते होतात, याबद्दल ठामपणे काही सांगता येत नाही. याविषयी वेगवेगळी मते आहेत. (पाहा - जैवतंत्रज्ञानयुक्त वनस्पती धोकादायक ?, अर्थबोधपत्रिका, अंक १७ सप्टेंबर -ऑक्टोबर २००१) तरीदेखील शेतीक्षेत्रातील जैवतंत्रज्ञानाच्या उपयोगितेबद्दल अनेकांना खात्री पटली असून, जगात आघाडीवर असलेल्या ३५०० संशोधकांनी हे जैवतंत्रज्ञान माणसांसाठी व पर्यावरणासाठी सुरक्षित आहे, असा निर्वाळा दिलेला आहे. या संशोधकांमध्ये नोबेल पुरस्कार मिळविणाऱ्या २४ शास्त्रज्ञांचाही समावेश आहे. आणि कुपोषितांचे आरोग्य सुधारावे यासाठी त्यांच्या देशांमध्ये या अन्नधान्याचा वापर व्हावा असे आवाहनही त्यांनी केले आहे.

भारतातील नवी दिल्लीस्थित वंदना शिवा किंवा कॅलिफोर्नियातील मियुएल अल्तिएरी यांच्यासारखे काही संशोधक जैवतंत्रज्ञानावर टीका करीत आहेत. यामुळे शेतकऱ्यांचे, पिकांचे व जमिनीचे नुकसान होते; मात्र बहुराष्ट्रीय कंपन्यांचा फायदा होतो, असा त्यांच्या टीकेचा सूर आहे. कारण, या संशोधनाला आर्थिक पाठबळ देण्याचे काम काही बहुराष्ट्रीय कंपन्यांनी केले आहे. पण त्यांच्या मताशी बहुतांश संशोधक सहमत नाहीत. उदाहरणार्थ, केनियातील शेतीविषयक संशोधन संस्थेच्या संचालकांनी म्हटले आहे की, "आफ्रिकेत बहुराष्ट्रीय कंपन्यांचे वर्चस्व नाही, तर भूक, गरिबी व कुपोषण यांचे वर्चस्व आहे." जैवतंत्रज्ञान हे फायद्याचे कसे ठरू शकते ते पाहा. जैवतंत्रज्ञानाचा वापर करून तयार करण्यात आलेली पिके १६ देशांमधील १४

कोटींपेक्षा जास्त एकर जमिनीवर घेतली जात आहेत. त्यातून लाखो शेतकऱ्यांचा फायदा झाला असून त्यातील बहुतांश शेतकरी हे विकसनशील देशांमधील आहेत.

शेतीच्या उत्पादनवाढीत सर्वात मोठा अडसर पिकावरील कीड व रोग हा आहे. कीटकनाशकांचा वापर करूनही विकसित देशांमधील वनस्पतीजन्य उत्पादनक्षमता २० टक्क्यांनी व अविकसित देशांमधील उत्पादनक्षमता ४० टक्क्यांनी घटल्याचे आढळले. जैवतंत्रज्ञानामुळे हे नुकसान टाळता येणे शक्य होते. विकसनशील देशांमध्ये दोन कोटी एकरांपेक्षा जास्त जमिनींवर जैवतंत्रज्ञानयुक्त पिके घेण्यात येत आहेत. कापूस पिकविण्यासाठी कीटकनाशके फवारताना चीनमधे अनेक शेतकरी मृत्यमुखी पडत होते. जैवतंत्रज्ञानयुक्त शेतीमुळे कीटकनाशकांचा वापर ७५ टक्क्यांनी कमी झाला. दक्षिण आफ्रिकेतील कापूस उत्पादक शेतकऱ्यांनाही असाच उपयोग झाला.

आता आणखी नवे संशोधन करून या पिकांचा उपयोग आरोग्यरक्षणासाठी करण्यात येत आहे. उदाहरणार्थ, गोल्डन राईसची निर्मिती. भाताच्या पिकात बिटा कॅरोटिन हा घटक घालण्यात आला आहे. या बिटा कॅरोटिनचा उपयोग मानवी शरीरात व्हिटॅमिन ए तयार करण्यासाठी होतो. लोहयुक्त भाताचे संशोधनही पूर्ण होत आले आहे. लोह हे देखील मानवी शरीराला आवश्यक असते, पण ते पचायला जड असते. त्यामुळे ते पचनास हलके करून मग भाताद्वारे आपल्या शरीरात गेले तर कुपोषणग्रस्त नागरिकांसाठी फायद्याचेच ठरणार आहे. व्हिटॅमिन्स व मिनरल्सची कमतरता हे कुपोषणाचे एक कारण आहे. व्हिटॅमिन ए व लोह यांच्या सेवनाने अनेकांचे आरोग्य सुधारण्यास मदत होऊ शकणार आहे. विकसनशील देशांचा फार मोठा पैसा हा लसीकरणावर खर्च होत आहे. विकसनशील देशांमध्ये केळी खाण्याचे प्रमाण लक्षात घेता काही जीवनावश्यक लसी, उदाहरणार्थ, हिपॅटायटस बी ही लस, केळ्यातून किंवा डायरियाची लस बटाटयातून देण्याचे संशोधनही चालू आहे.

याशिवाय, येत्या ५० वर्षांत जगाची लोकसंख्या ५० टक्क्यांनी वाढण्याची शक्यता लक्षात घेता एवढ्या मोठ्या लोकसंख्येला पुरेल अशा अन्ननिर्मितीची क्षमता जैवतंत्रज्ञानात असून त्याचा उपयोग करणे हे अपरिहार्यही ठरू शकेल.

(संदर्भ - इंटरनेट, सी. एस. प्रकाश व ग्रेगरी कोन्को यांचा बायोटेक्नॉलॉजीवरील लेख. सी.एस. प्रकाश हे 'टस्कगी विद्यापीठ' अलाबामा, येथे वनस्पती-जैवतंत्रज्ञान या विषयाचे प्रोफेसर आहेत. ग्रेगरी कोन्को हे वॉशिंग्टन येथील 'कॉम्पिटिटिव्ह एन्टरप्राईज इन्स्टिट्यूट' येथे 'फूड सेफ्टी पॉलिसी' चे डायरेक्टर आहेत.) ■■

विज्ञान-इतिहास

विज्ञानप्रसारातील स्त्रिया

आज विज्ञानच्या क्षेत्रात आपण फार मोठी झेप घेतली आहे. पण प्रगतीचा इतका मोठा टप्पा गाठायला माणसाला शेकडो वर्षे लागली. विज्ञानाच्या इतिहासावर नजर टाकली तर हा प्रगतीचा आलेख विस्मयचकित करतो. अनेक संशोधकांकडून, तत्त्वज्ञांकडून वेळोवेळी यात भर पडत गेली. त्याचे श्रेय आपण त्यांना द्यायलाच हवे. परंतु वैज्ञानिक इतिहासकारांनी इतिहास लिहिताना पुरुषांच्या पारड्यात जरा जास्तच झुकते माप घातले आहे. युरोपियन पुरुषांना बरेचसे श्रेय देताना इतर पुरुषांवर आणि त्यातही महिलांवर त्यांनी अन्याय केला आहे.

अलीकडच्या काळात मात्र त्यांचा हा दृष्टिकोण बदलतोय. हे इतिहासकारही आता, वैज्ञानिक प्रगतीचे श्रेय इतर देशीयांबरोबरच महिलांना देण्याचा उदारपणा दाखवू लागले आहेत. विज्ञान क्षेत्रातील या विचारप्रवाहाबरोबरच दुसरा एक प्रवाह मूळ धरू पाहतो आहे. जेव्हा एखादी वैज्ञानिक संकल्पना अस्तित्वात येते किंवा वैज्ञानिक शोध लागतो, तेव्हा तो त्या काळातील सामाजिक आणि सांस्कृतिक वातावरणाचा अविभाज्य भाग असतो. या अंगाने पाहिले तर वैज्ञानिक क्रांतीकडे बघण्याचा आपला दृष्टिकोणच बदलून जाईल.

वैज्ञानिक संशोधनाच्या क्षेत्रात अलीकडेच दाखल झालेल्या या दोन विचारांचा वेध लेखिका पॅट्रिशिया फारा यांनी आपल्या 'पॅन्डोरा ब्रीचेस' या पुस्तकात घेतला आहे. 'पॅन्डोरा ब्रीचेस' हे पुस्तक इतिहासकारांच्या या पूर्वग्रहाला अधोरेखित करतेच शिवाय महिलांच्या या क्षेत्रातील योगदानावरही प्रकाश टाकते. विज्ञान प्रसाराच्या काळात स्त्रियांनी कधी प्रत्यक्ष संशोधनात भाग घेऊन तर कधी सामान्य लोकांपर्यंत हे कार्य पोचवून विज्ञानाच्या कार्यास हातभार लावला. त्यांच्या या कार्याची दखल मात्र घेतली गेली नाही. त्यादृष्टीने आपण विज्ञानाचा सामाजिक आणि सांस्कृतिक अंगाने धांडोळा घेऊ शकलो नाही, असे फारा यांना वाटते.

आधुनिक विज्ञानाच्या सुरुवातीच्या काळात, वर्गीकरणशास्त्र बाल्यावस्थेत होते. त्यामुळे सजीव सृष्टीचा अभ्यास करताना विविध नमुने गोळा करणे आणि त्यांचे

वर्गीकरण करण्यासाठी साहाय्यक म्हणून स्त्रियाच असत. वर्गीकरणाचा हाच धागा पकडून फारा, त्यांच्या कादंबरीच्या मुख्य पात्रांची, म्हणजेच विज्ञानाच्या निरनिराळ्या क्षेत्रात महत्वाची कामगिरी बजावणाऱ्या स्त्रियांची त्या -त्या क्षेत्रांनुसार ओळख करून देतात.

समाजात वैज्ञानिक विचार रुजविण्यासाठी ज्यांनी प्रयत्न केले अशा स्त्रिया सुरुवातीला आपल्याला भेटतात. यामध्ये पत्रव्यवहारांतून, वेळोवेळी व्यक्त केलेल्या विचारांतून विज्ञानाबद्दलची उत्कंठा वाढविणाऱ्या स्त्रिया आहेत. बोहेमियाची राजकन्या एलिझाबेथ बुद्धिमान होती. फ्रेंच तत्वज्ञ आणि गणितज्ञ देकार्तेबरोबर तिची मैत्री होती आणि दोघांचा पत्रव्यवहारही होता. आत्मा आणि शरीर यांमध्ये आत्म्याचे स्थान श्रेष्ठ असून तो शरीराचे नियमन करतो, या देकार्तेच्या सिद्धांताला एलिझाबेथने आव्हान दिले आणि त्याला आपले म्हणणे पटवून द्यायला लावले.

पुढच्या टप्प्यात आपल्याला भेटतात, ज्यांनी विज्ञान प्रसाराच्या कार्यात सक्रिय भाग घेतला अशा महिला. यामध्ये विविध पुस्तकाची भाषांतरे करणाऱ्या, एखादी संकल्पना सोदाहरण पटवून देणाऱ्या आणि त्यायोगे जनसामान्यांपर्यंत तो विषय पोचविणाऱ्या महिलांचा समावेश होतो. इथे आपल्याला भेटते एमिली शॅले, जिने न्यूटनच्या 'प्रिन्सिपिया'चे फ्रेंचमध्ये भाषांतर केले. फक्त एवढेच करून ती थांबली नाही, तर न्यूटनचे तत्वज्ञान व त्याचे हितशत्रू यांवर मोठया प्रमाणावर लिखाण केले आणि एकप्रकारे फ्रान्समध्ये 'न्यूटनवाद' रुजवला. कार्लोस लिनिअन याच्या नावाने ओळखली जाणारी वनस्पती आणि प्राण्यांच्या वर्गीकरणाची 'लिनिअन पद्धती' प्रिश्चिला वेकफिल्डच्या 'इन्ट्रोडक्शन टू बॉटनी' या पुस्तकाद्वारे महिलांपर्यंत पोहोचली.

मारी पॉल्झ लेवॉइझरचा आपल्या नवऱ्याच्या कामातील वाटाही मोठा आहे. ॲन्टनी लेवॉइझरची रसायनशास्त्रावरील पुस्तके तयार करताना तिने आकृत्या, समीकरणे, उदाहरणे यांच्या साहाय्याने तो विषय स्पष्ट करायला, सोपा करून सांगायला मोलाची मदत केली. फारा म्हणते पॉल्झचा सहभाग फक्त एवढ्यापुरताच मर्यादित नव्हता. तिच्या नवऱ्याच्या प्रयोगशाळेत ती त्याची साहाय्यक म्हणूनही काम करीत असे. इथे तिच्याबरोबर एलिझाबेथ हेवेलिसही काम करीत असे. एलिझाबेथही तिच्या नवऱ्याला त्याच्या खगोलनिरीक्षणाच्या कामात मदत करीत असे. गंमत म्हणजे तिची मदत महत्त्वाची ठरली; का, तर त्यांच्या संशोधनासाठी ते जे साधन वापरीत त्याचे नाव होते 'सेक्सटन्ट'. कारण ते वापरण्याकरता दोन माणसे लागत.

नंतर फारा, ज्या ठिकाणी संशोधन चालायचे अशा 'संस्थांबद्दल' लिहिते. पॉल्झ लेवॉइझरच्या घरी आठवड्यातून एकदा गप्पांचा फड जमायचा. तिथे विज्ञानाच्या गप्पा व्हायच्याच शिवाय इतर विषयही चघळले जायचे. पूर्वी संशोधनासाठी घरीच प्रयोगशाळा उभारल्या जायच्या. प्रत्यक्ष संशोधन करणारे, त्यांचे सहाय्यक यांची ऊठबस घरी असायची. त्यामुळे फाराच्या मते घर चालवणाऱ्या स्त्रियांना घर, नवऱ्याच्या कामाला हातभार, त्याच्या हाताखालच्या माणसांची व्यवस्था सर्वच पाहावे लागत असे. थोडक्यात ती घर आणि प्रयोगशाळा यांची व्यवस्थापकच होती.

प्रख्यात आंग्ल कवी पर्सी शेली याची पत्नी मेरी शेली हिच्याविषयी लिहिताना फारा म्हणते की, वैज्ञानिक प्रगतीला चालना देणाऱ्या स्त्रियांची आपण दखल घेत असताना एक भाष्यकार आणि टीकाकार म्हणून तिला आपण विसरून चालणार नाही. 'फ्रँकेस्टिन'मधून 'विज्ञानातील प्रयोगांचा अतिरेकीपणा आणि त्याचा मानवी जीवनावर होणारा परिणाम' हा वेगळाच विषय तिने वाचकांपुढे आणला. हा विषय तत्कालीन वाटला तरी तो आजच्या काळालाही तंतोतंत लागू पडतो. हा विषय मूळ विषयाला धरून नसला तरी त्याच्या परीघावरचा आहे.

यानंतर क्रम लागतो कार्यात प्रत्यक्ष भाग घेतलेल्या स्त्रियांचा! यात सर्वप्रथम भेटते कॅरोलिन हर्शेल. कॅरिलिनने स्वतः खगोलशास्त्राचा अभ्यास केला. तिचा भाऊ विलियम याच्याबरोबर अवाढव्य आणि मोठ्या क्षमतेच्या दुर्बिणी तयार केल्या. मोठमोठी गणिते मांडून अनेक ताऱ्यांचे, तारकासमूहांचे स्थान निश्चित केले, त्यांची वैशिष्ट्ये अभ्यासली. कॅरोलिनने एकटीने आठ धूमकेतू, अनेक तारकासमूह, दूरवर दिसणाऱ्या अनेक आकाशगंगांचा शोध लावला. तिचे हे संशोधन कार्य 'फिलॉसॉफिकल ट्रान्सलेशन ऑफ द रॉयल सोसायटी' मध्ये प्रसिद्ध झाले असून त्याला आंतरराष्ट्रीय मानसन्मान मिळाला आहे. 'रॉयल ॲस्ट्रॉनॉमिकल सोसायटी'ने तिला आपले सन्माननीय सदस्यत्व बहाल केले, तिला असंख्य पुरस्कार मिळाले आणि सर्वांत महत्त्वाचे म्हणजे तिसऱ्या किंग जॉर्जकडून तिला नियमित पगार मिळत असे.

फाराच्या या पुस्तकात बहुआयामी प्रतिभा असलेल्या अशा अनेक स्त्रिया भेटतात. विज्ञानाच्या अंगाने त्यांचे वर्गीकरण करताना बऱ्याचदा त्यांच्या अनुषंगिक कामांचाच विचार करावा लागतो. परंतु विशिष्ट गोष्टींचा संग्रह करताना मूळ विषयाशी संबंधित किंवा पूरक गोष्टी ओघाने येणारच. त्यातूनच तो संग्रह, संग्राह्य आणि संपन्न होत असतो. 'पँडोरा ब्रीचेस' वाचताना, शेली आणि हर्शेल अशा दोन टोकाच्या

स्त्रियांचे कार्य जाणून घेताना फाराला एवढेच म्हणायचे आहे की, कुठलाही वैज्ञानिक शोध किंवा उपक्रम ही कुणा एकाची मक्तेदारी नाही. कारण, असे उपक्रम सहकाराच्या बळावरच पार पाडले गेले. पण यातून कुणी असा ग्रह करून घेऊ नये की, स्त्रिया फक्त सहाय्यकाचीच भूमिका पार पाडत होत्या. एमिली शॅलेने ज्याकाळात 'प्रिन्सिपिया'चे भाषांतर केले, त्याकाळात समाजातील मूठभर लोकांच्याच ते पचनी पडत होते.

थोडक्यात, पुरुषांच्या बुद्धिप्रामाण्यवादामुळेच आजवरची प्रगती शक्य झाली किंवा आजचे आधुनिक विज्ञान ही त्याचीच फलश्रुती आहे, असे या संग्रहातून सूचित होते. परंतु पुस्तकाचा मूळ उद्देशच हा आहे की, विज्ञानासाठी केवळ बुद्धीची, प्रतिभेची भरारी असून चालत नाही, तर त्यासाठी समाजाचे सहकार्यही तितकेच आवश्यक असते. त्यामुळे कुणाला जरी असे वाटले की, स्त्रियांनी फक्त सहकाऱ्याची भूमिका पार पाडली, तर ते तसे नाही. त्यांचे बहुआयामित्व तेवढेच महत्त्वाचे होते.

(संदर्भ - नेचर, जून २००४) ■■

कॅफिनविरहित कॉफी

कॉफी हे पेय जगभरातील अनेकांच्या पसंतीचे असले तरी, कॉफीमधील कॅफिन हा घटकपदार्थ मानवी आरोग्यास घातक असल्याने कॉफीप्रेमींच्या कॉफीपानावर बंधने येत होती. आता कॉफीप्रेमींना आनंद होईल, असा एक शोध अलीकडेच लागला आहे. तो म्हणजे कॅफिनविरहित कॉफीच्या झाडाच्या प्रकाराचा शास्त्रज्ञांना शोध लागला आहे. 'कॉफी अरेबिका' या झाडाच्या बियांपासून कॉफी मिळते. या झाडाच्या विविध प्रकारांचा अभ्यास शास्त्रज्ञांनी केला. त्यातील तीन प्रकारची झाडे अशी आहेत की त्यांमध्ये कॅफिनची मात्रा अतिशय अल्प प्रमाणात आहे. संशोधक चमूचे प्रमुख पॉलो मज्झाफेरा यांनी म्हटले आहे की, या प्रकारच्या झाडांची लागवड करून कॉफी उत्पादक कंपन्या मोठा नफा मिळवितात. आता विकसनशील देशांना या प्रकारच्या झाडांची लागवड करून कॉफीचे उत्पादन वाढविता येईल. जास्त प्रमाणात कॉफीपान केल्याने हृदयविकार, निद्रानाश, संधिवात असे काही आजार होऊ शकतात, तर कॉफीपानामुळे पार्किसन्स या आजाराला प्रतिबंध होऊ शकतो, असे म्हटले जाते. कॅफिनविरहित झाडामुळे कॉफीप्रेमींना आता आरोग्याची जास्त काळजी करावी लागणार नाही.

(संदर्भ - डाऊन टू अर्थ, ३१ जुलै २००४) ■■

शैक्षणिक

जीवनसातत्यासाठी शिक्षण

फ्रिज्यो काप्रा, पीटर बकले आणि त्यांचे सहकारी यांनी 'सेंटर फ़ॉर इकोलिटरसी' या नावाची एक संस्था, दहा वर्षांपूर्वी, सानफ्रान्सिस्को (अमेरिका) येथे सुरू केली. 'इकोलिटरसी' ही संज्ञा प्रथमतः डेव्हिड ऑर यांनी 'इकॉलॉजिकल लिटरसीः एज्युकेशन ॲन्ड ट्रान्झिशन टू अ पोस्टमॉडर्न वर्ल्ड' या आपल्या ग्रंथात वापरली आहे. या संस्थेच्या कार्यप्रेरणेतून अनेकांनी आपल्या शाळांतून 'पर्यावरणकेंद्री' शिक्षण द्यायला सुरुवात केली आहे. या सेंटरने केलेल्या शिक्षणविषयक कार्यामधून जी संकल्पना आकाराला आली आहे, तिला 'चिरायू जीवनरचनांचे शिक्षण' ('एज्युकेशन फॉर सस्टेनेबल पॅटर्न्स ऑफ़ लिव्हिंग') असे म्हटले जाते. या शिक्षणामागचा दृष्टिकोण हा अनुभवाधारित , सहभागी आणि विविध शास्त्रांवर आधारित अशा पर्यावरणसाक्षरतेचा आहे.

'रिसर्जन्स' (ऑक्टोबर २००४) मासिकतील आपल्या लेखात फ्रिजो काप्रा यांनी, 'चिरायू जीवनरचनांच्या शिक्षणा'ची संकल्पना शास्त्रीय अंगाने स्पष्ट केली आहे. तसेच या संकल्पनेत अनुस्यूत असलेला चिरायूजीवन किंवा जीवनसातत्य व पर्यावरण यांमधील परस्परसंबंध स्पष्ट केला आहे. पर्यावरणीय जीवनसातत्याची संकल्पना , सुमारे वीस वर्षांपूर्वी लेस्टर ब्राउन यांनी मांडली. त्यांनी त्याची व्याख्याही दिली आहे. "चिरायू समाज म्हणजे असा समाज की जो, आपल्या भावी पिढ्यांच्या जीवनसंधी कमी न करता आपल्या गरजा भागवतो;" अशाप्रकारची ही व्याख्या आहे. परंतु, ही गोष्ट घडवून कशी आणायची याबाबतचे काहीही सूचन ही व्याख्या करीत नाही. त्यामुळे ही व्याख्या गृहीत मानून त्यावर आधारित अशी कृतिशील व्याख्या करण्याचा प्रयत्न काप्रा आणि मंडळींनी केला आहे.

काप्रा यांचे म्हणणे असे की , चिरायू समाजाची संकल्पना काही आपल्याला नव्याने शोधण्याची गरज नाही. अगदी शून्यापासून सुरुवात करण्याची गरज नाही. कारण, निसर्गातच असे चिरायु समुदाय अस्तित्वात आहेत. ते वृक्षवेलींचे आहेत,

प्राण्यांचे आहेत किंवा अगदी सूक्ष्म जीवजिवाणूंचेही आहेत. त्यांचा अभ्यास केला तर असे लक्षात येते की, जीवनसातत्य हेच त्यांचे वैशिष्ट्य आहे. त्यामुळे आपण जर आपली, म्हणजे मानवाची सारीच जीवनव्यवस्था - आपले जीवनविषयक दृष्टिकोण, अर्थरचना, उद्योग, तंत्र इ. सर्व - या पर्यावरणीय जीवनसातत्यावर आघात होणार नाही या पद्धतीने आखले तर आपण एक चिरायू असा मानवसमाज घडवू शकू.

अशा पद्धतीने चिरायू समाजाची जडणघडण करायची असेल तर, अर्थातच , आपल्याला निसर्गव्यवस्थेतील चिरायू समुदायांची संघटना नीटपणे समजून घ्यावी लागेल. या समुदायांमध्ये परस्परावलंबी असे जीवनजाल कसे बांधले आहे याचे आकलन करून घ्यावे लागेल. या आकलनालाच 'पर्यावरणीय साक्षरता' असे म्हटले जाते. पर्यावरणीय साक्षरता महत्त्वाची आहे कारण, हे जीवनजाल समजावून घेऊन आपल्या आचरणात आणण्यावरच मानवाचे भवितव्य अवलंबून आहे.

आपल्या विद्यार्थ्यांना, तसेच उद्योगपती नि राजकीय नेत्यांना हे शिक्षण देणे अत्यंत गरजेचे आहे, असे काप्रा म्हणतात. वनस्पती या सूर्यापासून मिळणाऱ्या ऊर्जेचे, अन्नात रूपांतर करतात नि त्यातून पर्यावरणीय चक्राला सुरुवात होते. निसर्गातील वैविध्याची हमी मिळते, एका जाती-प्रजातीचा अन्नशेष हे इतरांचे अन्न असते, किंवा तीन अब्ज वर्षांपूर्वी सुरू झालेले जीवन हे परस्पर संघर्षातून नव्हे तर सहकारातून टिकून रहिले आहे. हे सारे पर्यावरणीय ज्ञान - पारंपरिक शहाणपण विद्यार्थ्यांना देणे हेच एकविसाव्या शतकातील शिक्षणाचे आद्य कर्तव्य ठरते.

पर्यावरणशास्त्राची तत्त्वे पूर्णांशाने ग्रहण करायची असतील तर जगाकडे पाहण्याच्या आपल्या दृष्टिकोणात बदल होण्याची गरज आहे. आपल्याला विश्वातील परस्पर संबंधांचा नि त्या संदर्भातच इतर सर्व गोष्टींचा विचार करायला हवा आहे. काप्रा असे म्हणतात की, पर्यावरणशास्त्र हे मूलतः या विश्वातील सर्व जाती-प्रजातींमधील परस्पर संबंधांचे शास्त्र आहे. आपण जेव्हा हे आकलन करून घेऊ तेव्हा पारंपरिक पाश्चात्यविज्ञान आणि शिक्षणाच्या विरोधातच आपली भूमिका निःसंदेहपणे तयार होते, ज्ञानाविषयीचीच एक नवीन विचारप्रणाली तयार होते. ज्ञानग्रहणविषयक शास्त्रात नि शिक्षणात ही नवीन विचारप्रणाली प्रस्थापित होऊ पाहत आहे. आता विश्व म्हणजे वेगवेगळ्या सुट्ट्या भागांनी तयार झालेले यंत्र मानले जात नाही, तर विश्वातील विविध घटकांच्या परस्पर संबंधातून तयार झालेले एक जाळे आहे; यातील सर्व संरचना एकमेकांपासून विभक्त नाहीत, तर त्या एकजीव झालेल्या आहेत. आणि त्यामुळे

स्वनियंत्रित अशी ही विश्वरचना तयार झालेली आहे. ज्ञानग्रहणशास्त्रातही आता, मानवी शरीर हे एक यंत्र आहे आणि मन ही शरीरापासून काही वेगळे अस्तित्व असलेली घटना आहे, असे मानले जात नाही.

आता असे मानले जाते, की मानवी शरीर, त्यातील प्रत्येक स्नायू, माणसाची रोगप्रतिकारक शक्ती आणि मेन्दू हे सारेच एकत्रितपणे ज्ञानग्रहणाचे कार्य करतात, असेही लक्षात आले आहे, की मानवी उत्क्रांती ही (डार्विन म्हणतो त्याप्रमाणे) जगण्यासाठीच्या स्पर्धात्मक संघर्षातून नव्हे तर पुनरूत्पत्ती नि सततची नवनिर्मिती साकारणाऱ्या सहकारातून होत आलेली आहे.

साहजिकच, शिक्षणाचा आशय आता या शास्त्रीय नवज्ञानावर आधारित असा असावा लागेल. शिक्षण पद्धतीही मेदू-अभिमुख अशा असाव्या लागतील. अगदी बालवाडीपासून ते विद्यापीठीय पातळीपर्यंत शिक्षणाच्या आशय व पद्धतींमध्ये या दिशेने बदल अभिप्रेत आहेत. पर्यावरण हा आता एखाद्या शास्त्राचा विषय नाही तर तो संपूर्ण वैश्विक जीवनाला - त्याच्या अभ्यासाच्या सर्व शास्त्रांना - परिघात घेणारा असा विषय ठरलेला आहे. त्यामुळे या नव्या अंगाने , नव्या दृष्टिकोणातून हा विषय आत्मसात करण्याची - शिकविण्याची गरज निर्माण झाली आहे.

जेव्हा आपण हे सारे मुलांना शाळांतून शिकवू तेव्हा, त्यांना पर्यावरणाची केवळ माहिती मिळून चालणार नाही; त्यांना अनुभव मिळायला हवा. त्यासाठी शिक्षण वर्गाबाहेर पडावे लागेल. ते सागरावर, जंगलांतून, मोकळ्या माळरानांतून आणि समाजव्यवहारातून द्यावे लागेल. नाहीतर आजच्यासारखे व्यवहारशून्य तज्ज्ञ (पर्यावरण) पदवीधरच निर्माण होतील. काप्रा म्हणतात की, आपल्या शिक्षणसंस्थांमधून आपण असे अनुभव दिले पाहिजेत की , त्यातून विद्यार्थ्यांचे निसर्गाशी भावनिक नाते जुळेल. यासाठी अर्थातच अधिक आशययुक्त अशी प्रकल्प -पद्धती वापरता येईल; ज्यात विद्यार्थी स्वतः पाहून , स्वतः अभ्यास करून सहकाऱ्यांबरोबर शिकत जातील.

काप्रा म्हणतात की,त्यांच्या मागील दहा वर्षांतील या कामाचा अनुभव असे सांगतो की, जीवनसातत्यासाठीचा शिक्षणाचा अनुभव घेण्यासाठी, संपूर्ण शाळेचे रूपांतर 'शिकणाऱ्या समुदायात' झाले पाहिजे. येथे विद्यार्थी, शिक्षक, व्यवस्थापक, पालक हे सर्वच एका परस्परसंबंधाच्या धाग्यात बांधले गेले पाहिजेत.त्यांनी एकत्र येऊन हे अनुभवाधारित शिक्षणाचे काम उभे करायला हवे. या व्यवस्थेत शिक्षण वरून खाली असे जाणार नाही तर इथे एकाचवेळी सर्वच शिक्षक बनतील नि

त्याचवेळी सर्वजण विद्यार्थीही असतील. त्यांच्यात परस्परांमध्ये ज्ञानाची देवाण-घेवाण होत राहील. विद्यार्थ्यांचे शिक्षण यायोगे जीवनाभिमुख बनते. गांधीजींच्या बुनियादी शिक्षणाच्या जवळ जाणारा विचारच काप्रा येथे मांडताहेत. आणि त्याचवेळी, स्वतंत्र विचाराला आवाहन करणारा प्रश्न विचारण्यास उद्युक्त करणारा, असा आधुनिक रचनावादी शिक्षणाचा धागाही ते जोडून घेताहेत.

विद्यार्थी आपल्या कौटुंबिक नि सांस्कृतिक पार्श्वभूमीच्या आधारे अर्थाची रचना करत जातो, अशी शिकण्याची प्रक्रिया आहे, असेही काप्रा मानतात. हे सारे चिरायू जीवनसमाजाच्या निर्मितीच्या कळकळीने काप्रा मांडताहेत. कारण, लेखाच्या अखेरीस काप्रा म्हणतात, 'जीवनसातत्यासाठीचे शिक्षण हा असा उद्योग आहे की ज्यात आपले वर्ग, वंश, संस्कृतीचे भेद मावळतात. ही पृथ्वी हे आपले सर्वांचेच एकत्रित असे घर आहे; आणि आपल्या मुलाबाळांसाठी आणि त्यांच्या पुढच्या पिढ्यांसाठी एक चिरायू विश्व घडवणे हे आपणा सर्वांचे समान ध्येय आहे.' ■■

पर्यावरण आणि धर्म

ज्युडो -ख्रिश्चन संस्कृतीने, निसर्गोपासक असलेल्या पेगन संस्कृतीचा ऱ्हास करून निसर्गाचा ऱ्हास करणाऱ्या पाश्चात्य संस्कृतीचा मार्ग मोकळा करून दिला, असा आरोप अमेरिकन इतिहासतज्ज्ञ लिन व्हाईट या विदुषीने १९६७ मधे करून खळबळ माजविली. हाच विषय अलीकडेच (५ ते ७ सप्टेंबर २००४) मिलान (इटली) येथे, धर्मविषयक आंतरराष्ट्रीय परिषदेत पुन्हा एकदा उपस्थित करण्यात आला होता. धार्मिक नेते, शिक्षणतज्ज्ञ, सरकारी अधिकारी आणि स्वयंसेवी संस्थांचे प्रतिनिधी यावेळी उपस्थित होते. यावेळी, जगातल्या प्रमुख धर्मांनी पर्यावरणाचा ऱ्हास रोखण्यासाठी काहीही केले नाही, असे मत जर्मनीतील चर्चच्या प्रतिनिधीने व्यक्त केले आणि हा विषय पुन्हा एकदा चर्चेत आला. यावर बरीच उलटसुलट मते मांडण्यात आली; आणि उपस्थितांपैकी अनेकांचे मत पर्यावरणीय ऱ्हासासाठी धर्माला दोषी ठरविण्यात येऊ नये, असे होते. हिंदू, बौद्ध आणि इस्लाम धर्मातील तत्त्वे सध्याचा पर्यावरणीय ऱ्हास रोखू शकतात, असेही मत मांडण्यात आले. निसर्गाचे रक्षण करून सातत्यपूर्ण विकासाची संकल्पना रुजविण्यासाठी विविध धर्म कशाप्रकारे स्वतःमध्ये परिवर्तन घडवून साहाय्यभूत ठरू शकतात, त्याचा विचार करण्यात यावा, असेही मत मांडण्यात आले. *(संदर्भ - डाऊन टू अर्थ, १५ ऑक्टोबर २००४)* ■■

सांस्कृतिक

'निधर्मी' युरोप आणि 'धार्मिक' अमेरिका

धर्म व धार्मिकता या बाबी बहुतेक देशांतून, काही ना काही कारणाने वादग्रस्त ठरल्या आहेत. विशेषत:, समाजशास्त्राचे अभ्यासक या बाबींची सतत चिकित्सा करीत असतात. त्यांच्यात मतमतांतरे असतात. भविष्यात, धर्मच महत्त्वाचा ठरेल, या एका टोकाच्या भूमिकेपासून ते, विज्ञानाची प्रगती, औद्योगीकरण व नवतंत्रज्ञानाचा विकास व विस्तार होईल आणि मानवाचे भौतिक जीवन जेवढे प्रगत होईल, तसतसा धर्म मृतप्राय होईल, या दुसऱ्या टोकापर्यंत भूमिका मांडणारे, असे सर्वच धर्मचर्चेत सहभागी होत असतात.

बहुतांश देशांमध्ये, धर्म -संस्कृतीमुळे समाजजीवनाच्या अनेक बाजू प्रभावित झालेल्या दिसतात. आचार-विचार, रूढी-परंपरा, श्रद्धा-अंधश्रद्धा, धर्माच्या माध्यमातून करण्यात येणारा परोपकार व दाने, आणि धर्मातून निर्माण होणारे संघर्ष असे अनेक वैचारिक कंगोरे हे, धर्माचा विचार करायला समाजशास्त्रज्ञांना भाग पाडतात. अलीकडे, विविध देशांमधील वाढलेली धार्मिकता, धर्मातून निर्माण झालेला मुस्लिम दहशतवाद व त्यातून अमेरिकेवर अतिरेक्यांनी केलेला हल्ला, सर्वधर्माच्या नागरिकांनी समाजजीवनात धर्माचे स्तोम माजविणारी दिखाऊ धार्मिक चिन्हे वापरू नयेत, असे फ्रान्समध्ये कायद्याने घातलेले बंधन, या सर्व घटना समाजशास्त्रज्ञांना, धर्माचा आणखी अभ्यास करायला उद्युक्त करीत आहेत. या विषयावरील, युरोप व अमेरिकेतील एक सर्वेक्षणात्मक अभ्यास, 'स्केप्टिकल इनक्वायरर' या नियतकालिकाच्या मार्च -एप्रिल २००४ च्या अंकात प्रसिद्ध करण्यात आला आहे.

धार्मिक अमेरिका

युरोप व अमेरिका यांचा विचार करता, अमेरिकेतील नागरिक जास्त प्रमाणात धार्मिक आहेत. गेल्या काही वर्षांमध्ये, पश्चिम युरोपमध्ये, धर्मविषयक बाबी पिछाडीवर पडल्या; तसे अमेरिकेत घडलेले दिसत नाही. अर्थात, उपलब्ध झालेली आकडेवारी शंभर टक्के खरी आहेच, असे म्हणता येत नाही. कारण, व्यक्ती आपापल्या दृष्टिकोणातून व संदर्भानुसार उत्तरे देत असतात. तसेच ते, बरेचदा दोन्ही बाजूंनी बोलत असतात.

आणि कित्येकदा ते अशी वैयक्तिक माहिती देण्यास फारसे उत्सुकही नसतात. म्हणून या विषयातील माहिती संकलित करताना काळजी घ्यावी लागते, असे स्पष्ट करून या नियतकालिकाने काही आकडेवारी मांडली आहे.

'जगाचे नियंत्रण करणारी एक अनामिक शक्ती निसर्गात आहे किंवा देव आहे,' या संकल्पनेवर ९५ टक्के अमेरिकन नागरिक विश्वास ठेवतात. तर ब्रिटनमधील हे प्रमाण ६१ टक्के आहे. 'स्वर्ग' या संकल्पनेवर ८० टक्के अमेरिकन विश्वास ठेवतात तर ब्रिटनमधील ५० टक्के. 'येशू ख्रिस्ताला देव किंवा देवाचा पुत्र मानणारे' ८४ टक्के अमेरिकन नागरिक आहेत. युवावर्गही यात मागे नाही. १३ ते १९ या वयोगटातील ८६ टक्के अमेरिकन मुलेमुली ख्रिस्ताला देव मानतात. तर,ब्रिटनमधील फक्त ४६ टक्के नागरिक असे मानतात, (गॅलप आणि लिंडसे १९९९). 'मृत्यूनंतरचे जीवन आहे,' असे ७० टक्क्यांपेक्षा जास्त अमेरिकन नागरिकांना वाटते; तर, हेच प्रमाण इटलीत ४६ टक्के, फ्रान्समध्ये ४३ टक्के आणि स्कॅन्डेनेवियन (नॉर्वे, स्वीडन आणि डेन्मार्क) देशांमध्ये ३५ टक्के आहे, (गॅलप १९७९). 'चर्चवर श्रद्धा असणाऱ्या' अमेरिकन नागरिकांची टक्केवारी ७० असून पूर्वीच्या तुलनेत हल्ली जास्त नागरिक चर्चमध्ये जातात. ब्रिटनमधील ही टक्केवारी फक्त २८ आहे, (ग्रीली १९९५).

४५ टक्के अमेरिकन नागरिक, 'परंपरा पाळणारे आणि आठवड्यातून किमान एकदा तरी चर्चमध्ये जाणारे' असे आहेत, बेल्जियममध्ये हे प्रमाण २३ टक्के, पश्चिम जर्मनीत १९ टक्के, ब्रिटनमध्ये १३ टक्के, फ्रान्समध्ये १० टक्के आणि डेन्मार्कमध्ये ३ टक्के आहे. कॅनडा हा अमेरिकेजवळचा देश, अमेरिका व युरोप यांच्यातील मध्यबिंदू गाठतो. १९९५ मधील एका सर्वेक्षणातून असे आढळले की, कॅनडातील ७० टक्के नागरिक 'देवावर वा अदृष्य शक्तीवर विश्वास' ठेवतात; अमेरिकेत हे प्रमाण ९० टक्के व ब्रिटनमध्ये ६० टक्के आहे. 'स्वर्ग' या संकल्पनेवर ६१ टक्के कॅनेडियन नागरिक विश्वास ठेवतात; तसेच ३० टक्के नागरिक 'आठवडयातून एकदा चर्चमध्ये जात असतात.'

अमेरिकेतील ९५ टक्के नागरिक, 'देव ही सर्वोच्च शक्ती आहे,' असे मानतात आणि गेल्या ५० वर्षांत हे प्रमाण बदललेले नाही. 'धर्म ही आपल्या जीवनातील फारच महत्त्वाची बाब आहे,' असे ६० टक्के अमेरिकन नागरिकांना वाटते. 'सैतान (डेव्हिल)' या संकल्पनेवर ६८ टक्के नागरिकांचा विश्वास आहे. बायबलचा शब्दशः अर्थ समजून घेतला पाहिजे असे अमेरिकेतील एक तृतीयांश नागरिकांना वाटते.

निधर्मी युरोप

गेल्या शंभर वर्षात, युरोपमधील धार्मिकता कमी झाली आहे, असे दिसून येते. तेथील काही चर्चच्या जुन्या इमारतींमध्ये आता बार, डिस्को व पब चालविण्यात येताहेत. स्कॉटलंडमध्ये १८५१ मध्ये, प्रौढांमधील ६० टक्के नागरिक 'चर्चमध्ये जात होते.' १९९५ मध्ये हे प्रमाण ११ टक्के एवढे घसरल्याचे एका अहवालात नमूद करण्यात आले आहे, (ब्रूस १९९९). 'चर्चमध्ये जाणाऱ्या' डच नागरिकांचे प्रमाण १८९९ मध्ये ९८ टक्के होते. २००१ मध्ये हे प्रमाण ४० टक्के एवढे खाली आले. 'महिन्यातून एकदा तरी चर्चमध्ये जाणाऱ्यांचे' प्रमाण पश्चिम जर्मनीत ३४ टक्के, ब्रिटनमध्ये २४ टक्के, फ्रान्समध्ये १७ टक्के, फिनलँडमध्ये ११ टक्के आणि आईसलँडमध्ये ९ टक्के आहे, (१९९८ चा अहवाल). हे प्रमाण स्वीडनमध्ये ७ टक्के व नॉर्वेमध्ये ९ टक्के आहे. १९४७ मध्ये, डेन्स नागरिकांपैकी १२ टक्के नागरिक 'कधीही चर्चमध्ये गेलेले नव्हते.' १९९६ मध्ये हे प्रमाण ३४ टक्के एवढे वाढले. 'चर्चमध्ये कधीही न जाणाऱ्या' नागरिकांचे प्रमाण स्वीडनमध्ये ३२ टक्के व नॉर्वेमध्ये ३३ टक्के होते, (ब्रूस २०००). ब्रिटनमध्ये, १९०० मध्ये 'रविवारी चर्चमध्ये जाणाऱ्या' मुलांची संख्या ५५ टक्के होती, ती २००० मध्ये ४टक्के एवढी घसरली.

पश्चिम जर्मनीत, १९६७ मध्ये 'येशू ख्रिस्त हा देवाचा पुत्र असल्याचे' ४२ टक्के नागरिकांना वाटत होते, ते प्रमाण २००० मध्ये २९ टक्क्यांवर आले. ब्रिटनमध्ये, १९४० मध्ये 'देवाचे अस्तित्व मानणाऱ्यां'चे प्रमाण ४३ टक्के होते; ते २००० मध्ये २६ टक्क्यांपर्यंत घसरले.

युरोप व अमेरिकेत असे का घडले ?

युरोपच्या तुलनेत अमेरिकेतील नागरिक एवढे धार्मिक का ? असा प्रश्न या विषयातील अभ्यासक पीटर बर्जर यांना पडला. निधर्मीपणाबाबतचा एक सर्वसाधारण समज असा आहे की, आधुनिकतेचा तो एक नैसर्गिक आणि अटळ असा परिणाम आहे. पण अमेरिकेकडे बघून असे घडल्याचे वाटत नाही. विज्ञान-तंत्रज्ञानाचा व औद्योगिक क्षेत्राचा फार मोठा विकास, जास्त प्रमाणात झालेले शहरीकरण आणि लोकशाहीला सर्वोच्च प्राधान्य असलेल्या अमेरिकेत धर्म वाढला. अमेरिकेच्या तुलनेत कमी असली तरी, युरोपमध्ये व कॅनडातही अशीच प्रगती झाली आहे. मग युरोपमध्ये धर्म का वाढला नाही ? आणि कॅनडात तो मध्यम प्रमाणात कसा वाढला ? याचे नेमके उत्तर शोधणे हे अभ्यासकांनाही अवघड आहे. कारण, देशादेशांचा इतिहास,

संस्कृती, राजकारण, लोकसंख्येचा संख्याशास्त्रीय अभ्यास, भाषा, शिक्षण, युद्धांचा इतिहास, साहित्य, कला अशा अनेकविध घटकांचा परिणाम या घटनेत दृग्गोचर होत असतो. तरीदेखील समाजशास्त्रज्ञांनी याची उत्तरे शोधण्याचा प्रयत्न केलेला आहे.

एक मत असे आहे, की धर्मविषयक कार्य करणाऱ्या संस्था धर्माला समाजासमोर आणत असतात. अशा संस्था युरोपमध्ये सुस्तावल्या असाव्यात. कारण, युरोपमध्ये गेली दोन दशके धर्माचा प्रसार करणाऱ्या बाबी या सरकारपुरस्कृत होत्या. अमेरिकेत धर्मकार्य करणाऱ्या संस्थांना आपल्याच जोरावर प्रचार करावा लागतो. त्यामुळे अशा संस्थांनी समाजात आपला प्रसार आक्रमकतेने केला असावा.

दुसरे मत असे की, अमेरिका हा स्थलांतरितांचा देश आहे. विविध देशांमधील विविध वंशाच्या, वर्णाच्या, संस्कृतीच्या पण आता 'अमेरिकन' झालेल्या नागरिकांना आपली एकात्मता जोपासण्यासाठी धर्माचा उपयोग करून घ्यावा लागला असेल. वर्णभेद दूर होण्याच्या दृष्टीने आफ्रिकन वंशाच्या नागरिकांना चर्चचे महत्त्व वाटत असल्याचे एका तज्ज्ञाचे मत आहे. त्यामानाने युरोपमध्ये नागरिकांची एवढी सरमिसळ नाही. तिसरे मत असे आहे की, समाजकल्याणाच्या योजना आखून त्या राबविण्यात जर सरकारने पुढाकार घेतला तर धर्मकार्य करणाऱ्या संस्थांचे महत्त्व कमी होत असावे आणि जर सरकार यात कमी पडले तर अशा संस्थांचे कार्य वाढत असावे. उदाहरणार्थ, स्कॅन्डेनेवियन देशांमध्ये, समाजकल्याणकारी योजनांप्रती सरकारचा दृष्टिकोण उदार असल्याने तेथे धर्मसंस्थांचे प्रमाण अत्यल्प राहिले. युरोपमधील इतर देशांच्या तुलनेत कल्याणकारी कार्याप्रती अमेरिकेच्या सरकारचा दृष्टिकोण एवढा सहकार्याचा नाही. म्हणूनही अमेरिकेत असे घडले असावे.

चौथा मतप्रवाह महत्त्वाचा आहे आणि तो शिक्षणक्षेत्राशी जोडलेला आहे. युरोपमधील प्राथमिक व माध्यमिक शिक्षणातून विज्ञानवादी दृष्टिकोण व पद्धती, तार्किक व संतुलित विचार यांना महत्त्व देण्यात आले असावे. नागरिक म्हणून स्वतःची विचारशक्ती वापरणे, आणि शंकेखोर व चौकस बुद्धीचा विकास घडून येणे असे येथील भावी नागरिकांच्या संदर्भात घडले असावे. म्हणूनही येथील नवी पिढी पूर्वीच्या तुलनेत धार्मिक नसावी. तर याउलट, अमेरिकेतील शिक्षणपद्धती असे भावी नागरिक घडवू शकली नसावी. अशा अनेकविध कारणांचा ऊहापोह अभ्यासकांनी केला असला तरी धार्मिकता वाढण्याबाबत वा कमी होण्याबाबत नेमके कारण मात्र स्पष्ट होत नाही, असेच त्यांचे म्हणणे आहे. ■■

'जुळ्यां'चे संशोधन

दरवर्षी ऑगस्टच्या पहिल्या आठवड्यात, ट्विन्सबर्ग (ओहियो) येथे आगळे-वेगळे संमेलन भरते - 'जुळयांचे जागतिक संमेलन.' जगभरातून मोठ्या संख्येने जुळी भावंडे येथं एकत्र जमतात आणि त्यांच्याबरोबर अनेक शास्त्रज्ञ -संशोधकही येथे हजेरी लावतात. १९७९ साली जेव्हा याची सुरुवात झाली तेव्हा त्याचे स्वरूप खूपच मर्यादित होते. पण गेल्या पंचवीस वर्षांत या संमेलनाला बरीच प्रसिद्धी मिळाली आणि मिळणारा प्रतिसादही वाढला.

संशोधकांना येथे हजेरी लावण्यात आनंद असतो. कारण, आजच्या जैवतंत्रज्ञानाच्या युगात जनुके (जीन्स) आणि त्यांची किमया यांवर जे संशोधन चालू आहे, त्याचाच भाग म्हणून हे संशोधक येथे येतात. त्यादृष्टीने एवढ्या मोठ्या प्रमाणावर एकाच ठिकाणी जुळ्यांचा अभ्यास करायला मिळणे ही त्यांच्यासाठी पर्वणीच असते. कारण जुळे हे जनुकांचे शंभर टक्के भागीदार असतात. त्या अर्थाने ते नैसर्गिक 'क्लोन'च असतात. त्यांच्या अभ्यासामुळे माणूस घडताना जनुके आणि पर्यावरण किंवा आजूबाजूच्या वातावरणातील त्याची जडणघडण यांचा त्याच्या व्यक्तिमत्त्वावर होणारा सापेक्ष परिणाम अभ्यासणे शक्य होईल, असे शास्त्रज्ञांचे म्हणणे आहे. 'नेचर आणि नर्चर' म्हणजे 'सृष्टिक्रम की संवर्धन' हा सध्या जो चर्चेचा विषय आहे, त्याच्या अभ्यासासाठी किंवा काही निष्कर्षांप्रत येण्यासाठी जुळ्यांची निरीक्षणे उपयोगी पडतील असा संशोधकांचा दावा आहे.

जुळ्यांवरचे संशोधन ही आजचीच घटना नाही. पण अशा प्रकारच्या संशोधनाकडे कायमच संशयाने पाहिले गेले. कारण, या विषयावर संशोधन करणाऱ्या संशोधकांच्या हेतूंबद्दलच संदेह होता. दुसऱ्या महायुद्धाच्या काळात नाझी डॉक्टर जोसेफ मेंगेल यांनी जुळ्यांविषयीच्या उत्सुकतेपोटी त्यांना 'कॉन्सन्ट्रेशन कँप' मधून बाजूला काढून अत्यंत क्रूर पद्धतीने त्यांच्यावर प्रयोग केले. ब्रिटीश मानसोपचारतज्ज्ञ सिरिल बर्ट यांनी बुद्धिमत्तेच्या आनुवांशिकतेचा अभ्यास करताना जुळ्यांविषयीचे काही संदर्भ नोंदविले आहेत. पण त्यात फारसे तथ्य नाही. दुसऱ्या महायुद्धानंतर संपूर्ण समाजजीवनावर

मार्क्सवादाचा प्रभाव होता आणि मार्क्सवादाला मानवी क्षमता, स्वभाव यातील भिन्नता जनुकांवर अवलंबून असते हे म्हणणेच अमान्य होते. त्यामुळे या संशोधनाला गती मिळाली नाही.

आजच्या विज्ञानाने जेव्हा, जनुके ही अमूर्त संकल्पना नसून त्यात खरेखुरे डीएनए असतात, असा जेव्हा शोध लावला तेव्हा जुळ्यांविषयीच्या संशोधनाला पुन्हा चालना मिळाली. माणसाचे आचार, विचार, व्यवहार, बुद्धिमत्ता निसर्गाधीन असतात की आजूबाजूच्या वातावरणाचा, संगोपनाचा वाटाही त्यात महत्त्वाचा असतो, या प्रश्नाचा वेध घेण्यासाठी ही संशोधक मंडळी एकाचवेळी दोघा जुळ्यांवर वेगवेगळ्या प्रकारचे प्रयोग करतात आणि त्यांच्या त्यांवरच्या प्रतिक्रिया आजमावतात. उदा. दोघांना एका रात्री झोपू न देणे, त्यांच्या मेंदूला इलेक्ट्रोड लावणे इ. ट्विन्स्बर्गच्या या मेळाव्यात जुळी भावंडे उत्साहाने सहभागी होतात. या प्रयोगात भाग घेणे हा त्यांच्या आवडीचा भाग असतोच; पण विज्ञान संशोधनाला हातभार लावला पाहिजे ही भावनाही त्यामागे असते.

यावर्षी ऑगस्ट महिन्यात झालेल्या संमेलनात अर्धा डझन संशोधकांनी भाग घेतला. यापैकीच एक, मॉनेल इन्स्टिट्युट ऑफ फिलाडेल्फियाचे पॉल ब्रेस्लिन, आपल्या सहकाऱ्यांसमवेत ते येथे आले होते. चवीच्या, वासाच्या, स्पर्शाच्या आकलनाच्या बाबतीत जनुके किती प्रभावी असतात याचा अभ्यास त्यांना करायचा होता. माणसाची आकलन क्षमता ही त्याच्या पूर्वानुभवावर आणि जनुकांवर अवलंबून असते. पोटात असताना आईच्या अन्नावर जेव्हा मुलाचे पोषण होत असते, तेव्हा अन्नाच्या चवीची ओळख त्याला पहिल्यांदा होते. ही चवच त्याच्या पुढच्या खाण्यापिण्याच्या सवयी, आवडीनिवडी निश्चित करते असे जरी संशोधनांती सिद्ध झाले नसले तरी, ती आवडीनिवडीचा प्राधान्यक्रम ठरविते. चवीच्या बाबतीत आजवर जे प्रयोग झाले, त्यातून चवीचे संस्कार करण्यात जनुके महत्त्वाची भूमिका निभावतात, हे सिद्ध झाले आहे. उदा. कोयनेल काहींना खूप कडू, काहींना कमी कडू तर काहींना खूपच कमी कडू लागते. जनुकांमुळे येणारी प्रत्येकाची आनुवांशिकता वेगळ्या प्रकारची असते. जुळ्यांच्या निरीक्षणावरून तर ही गोष्ट अधिक स्पष्ट होते. जुळ्यांपैकी दोघांनाही एकतर कोयनेलची कडू चव पचविणे कठीण जाते, नाहीतर दोघांनाही ती फारशी कडू लागत नाही. एकांड जुळ्यांच्या बाबतीत हे निरीक्षण शंभर टक्के खरे आहे, पण बीजांड जुळ्यांच्या बाबतीत हे प्रमाण कमी-जास्त होऊ शकते.

डेनिस ड्रायना हे 'नॅशनल इन्स्टिट्युट ऑफ डेफनेस ॲन्ड अदर कम्युनिकेशन डिसऑर्डर्स' या संस्थेतील संशोधक ऐकण्याचा अभ्यास करण्यासाठी ट्विन्सबर्गला आले होते. त्यांचे म्हणणे असे की, आवाज कानापाशी पोचला की, त्यावर प्रक्रिया करून त्याचे संवेदनेत रूपांतर करण्याचे काम कानामध्ये होते की, मेंदूमध्ये होते हे आजवर स्पष्ट झालेले नाही. गेली काही वर्षे डॉ. ड्रायना जुळ्यांविषयीचे संशोधन करीत आहेत. त्यांच्या आजवरच्या संशोधनातून आवाजाच्या आकलनाची तीव्रता, म्हणजेच आवाजाची कमी-जास्त पट्टी ग्रहण करण्याची क्षमता आनुवांशिकच असते हे सिद्ध झाले आहे. त्यासाठी त्यांनी एक प्रयोग केला. दोन जुळ्यांच्या उजव्या आणि डाव्या कानात वेगवेगळे शब्द त्यांनी एकाचवेळी म्हटले. ते दोन शब्द एकाचवेळी ऐकून त्यावर प्रक्रिया होऊन जो शब्द किंवा जो ध्वनी मुलांना ऐकू येतो, तो त्यांच्या अनुवांशिकतेवर अवलंबून असतो असे डॉ. ड्रायना यांचे मत आहे.

पीटर मिराल्डी या संशोधकाचा अभ्यासविषय आणखी वेगळा होता. माणसाची दुसऱ्याशी संवाद साधण्याची जी वैयक्तिक प्रेरणा असते, ती जनुकांवर अवलंबून असते का ? अशा बऱ्याच जुळ्यांचा अभ्यास केल्यावर त्यांना आढळून आले की, आपले व्यक्तिमत्त्व आणि आपली समाजप्रियता (sociability) या गोष्टी आनुवांशिक असतात. त्वचाविज्ञान आणि पुरुषांमधील टक्कल पडण्याची समस्या यावर अभ्यास करणारा एक गट तेथे होता. पुरुषांमधील टक्कल पडण्याची प्रवृत्ती आनुवांशिक आहे का यावर संशोधन करणे हा त्यांचा मुख्य उद्देश होता.

कायद्याच्या दृष्टीने उपयोगी पडणाऱ्या विज्ञानाच्याबाबतीत जुळ्यांची निरीक्षणे खूपच उपयोगी पडतात. उदा. हातांच्या ठशांचा अभ्यास. ट्विन्स्बर्गला या संशोधनाची सुरुवात कुणी केली हे नक्की माहीत नाही. परंतु अमेरिकन सरकारची गुप्तचर संघटना यामागे असावी, असे बऱ्याच जणांचे म्हणणे होते. त्यांच्या इतर अनेक उद्देशांबरोबरच अध्यक्षांची सुरक्षितता हा मुख्य उद्देश त्यामागे असावा. याबाबतीत इंटरनॅशनल असोसिएशन फॉर आयडेंटीफिकेशन (आयएआय) या संस्थेचे अध्यक्ष डॉ. स्टीव नॅश म्हणाले की, या जुळ्यांच्या संशोधनासाठी त्यांची संस्था अर्थसहाय्य पुरविते. अमेरिकेच्या गुप्तचर संस्थेचा त्याचा काही संबंध नाही. आयएआय ही संस्था एकाच प्रकारचे हातांचे आणि बोटांचे ठसे जमविते आणि त्यात सुधारणा करते. त्यामुळे मूळ सामान्य प्रतींपेक्षा ते वेगळे ओळखू येतात. एकांड जुळ्यांच्या हातांचे, बोटांचे ठसे, त्यावरील रेषा, एकसारख्या असल्या तरी अशा सुधारीत ठशांच्या आवृत्तीत त्यातील

सूक्ष्म फरकही टिपता येतो. याप्रकारच्या संशोधनातून काय साध्य होणार हे तुम्हा-आम्हाला माहीत नाही. पण डॉ. नॅश म्हणतात त्याप्रमाणे अमेरिकन सरकारकडून त्याला सहकार्य मिळत असल्यामुळे सरकारी संस्था त्यांच्या संशोधनासाठी येथील माहितीचा उपयोग करू शकतात. परंतु कुठल्याही परिस्थितीत या माहितीचा गुन्हेगारीसंदर्भात उपयोग केला जात नाही. पूर्वीच्या संशयित संशोधनाच्या इतिहासाच्या पार्श्वभूमीवर जुळ्यांचे संशोधन आज अनेक अंगाने विकसित होत आहे. त्यातून अनेक गोष्टी साध्यही होतील, पण त्याकरिता या संशोधनात अधिक मोकळेपणा आणणे गरजेचे आहे. *(संदर्भ - द इकॉनॉमिस्ट, ऑगस्ट १४ ते २०, २००४)* ■■

जनुके व पर्यावरण यांचा परस्परसंबंध

एकांड जुळे आणि बीजांड जुळे असे जुळ्यांचे दोन प्रकार असतात, हा महत्वपूर्ण शोध एकोणिसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात फ्रान्सिस गाल्टनने लावला. परंतु १९२४ पर्यंत 'ट्विन रूल ऑफ पॅथॉलॉजी' अस्तित्वात येईपर्यंत या अभ्यासाला गती मिळाली नाही. ट्विन रूल ऑफ पॅथॉलॉजी काय सांगतो? एकांड जुळ्यांमध्ये आनुवांशिक आजार एकतर दोघांनाही असतो किंवा दोघांनाही नसतो. एकांड जुळ्यांच्या तुलनेत बीजांड जुळ्यांमध्ये हे साम्याचे प्रमाण कमी असते आणि बीजांड जुळ्यांच्या तुलनेत दोन सख्ख्या नसलेल्या भावंडात तर हे आनुवांशिकतेचे प्रमाण आणखी कमी असते. जुळ्यांच्या या वैशिष्ट्यामुळे कॅन्सर, अस्थमा, संधिवात प्रतिकार शक्ती कमी झाल्याने होणारे आजार इ. कसे व का होतात हे समजून घेणे शक्य झाले आहे. नैतिकतेच्या चौकटीत राहून आपण जुळ्यांची विविध प्रयोगांसाठी मदत घेऊ शकतो. आजवरचे जुळ्यांचे संशोधन दर्शविते की, बरेचसे व्यक्तिविशेष हे आनुवांशिक असतात. परंतु कुठलीही गोष्ट निसर्गाने बहाल केली किंवा त्याची उपजत क्षमता आहे म्हणून ती गोष्ट न शिकताच येते असे म्हणणे चुकीचे आहे. कारण शिकणे किंवा न शिकणे मानवी प्रयत्नांवर अवलंबून असते शिवाय त्याला पर्यावरणीय घटकही जबाबदार असतात. थोडक्यात या घटकांच्या प्रतिसादावरच जनुकांची उघडझाप अवलंबून असते (म्हणजेच ती कार्यरत होतात). काहीवेळा पर्यावरणावरही जनुकांचा प्रभाव असू शकतो. त्यामुळेच काही माणसांची ठराविक प्रकारच्या माणसांशीच मैत्री होऊ होते किंवा ठराविक प्रकारचे अनुभव घेण्यास ती प्रवृत्त होतात. अशाप्रकारे जनुके माणसाच्या बाह्य वातावरणाला आकार देतात तर कधी वातावरणाचा परिणाम जनुकांच्या कार्यावर होत असतो.

(संदर्भ - द इकॉनॉमिस्ट, १४ ऑगस्ट २००४) ■■

शांततेच्या पाऊलखुणा

शांततेसाठी लष्कराची शाळा

'द मार्शल सेंटर,' जर्मनीस्थित शांततेची शाळा. निसर्गरम्य बाव्हेरियन आल्प्स पर्वतराजीतील, गार्मिश पार्तेकिरशेन येथील एका इमारतीत, अमेरिका, युरोप व इतर काही देशांमधील लष्करातील विविध पदांवर काम करणारे अधिकारी एकत्र येतात आणि युद्धासंबंधी नव्हे तर, शांतता राखण्यासंबंधी चर्चा करतात.

१९३७ मध्ये जर्मनीतील पर्वतीय भागात, सैनिकांचे निवासस्थान म्हणून ही इमारत बांधली गेली. दुसऱ्या महायुद्धानंतर अमेरिकेने या इमारतीचा वापर तुरुंग म्हणूनही केला होता. आज मात्र ही इमारत उभी आहे ती सैनिकांना शांततेचे धडे देण्यासाठी. शीतयुद्धाच्या काळात, १९६४ मध्ये, अमेरिकेच्या लष्कराने रशियासंबंधीच्या कामकाजासाठी या इमारतीचा वापर केला होता. 'डिटॅचमेंट आर' असे नाव धारण केलेली ही संस्था, रशियाने पश्चिम युरोपवर आक्रमण केले तर काम करण्यास सज्ज होती. सोव्हिएट रशियाच्या विघटनानंतर जगाचे राजकारण एकदम बदलले; तसेच या इमारतीतील कामकाजाचे स्वरूपही.

दुसऱ्या महायुद्धातील अमेरिकेचे लष्करप्रमुख जॉर्ज मार्शल यांनी, लोकशाहीकडे वाटचाल करणाऱ्या स्वतंत्र युरोपच्या निर्मितीसाठी एक योजना (मार्शल प्लॅन) तयार केली होती. या योजनेनुसार युरोपमध्ये शांतता व सहकार्याची धोरणे राबविण्याचे प्रयत्न करण्यात येणार होते. या 'मार्शल प्लॅन'मुळे इमारतीचे नामकरण 'मार्शल सेंटर' असे करण्यात आले. आजही हे 'सेंटर' हीच धोरणे राबविण्यासाठी प्रयत्नशील आहे. सध्या या इमारतीत 'कॉलेज ऑफ इंटरनॅशनल सिक्युरिटी स्टडीज' या संस्थेतर्फे विविध अभ्यासक्रम चालविण्यात येतात. लष्करातील व नागरी प्रशासनातील अधिकाऱ्यांसाठी तीन वेगवेगळे आंतरराष्ट्रीय कार्यक्रम आयोजित करण्यात येतात. लोकशाही समाजात राष्ट्रीय सुरक्षा व शांतता राखण्याबाबतचे प्रशिक्षण यांद्वारे देण्यात येते.

वर्षातून दोनदा, ज्येष्ठ अधिकाऱ्यांसाठी पंधरा दिवसांचे प्रशिक्षण, कर्नल पदावरील अधिकाऱ्यांसाठी १५ आठवड्यांचे प्रशिक्षण आणि कॅप्टन व मेजर यांच्यासाठी

१० आठवड्यांचे प्रशिक्षण येथे आयोजित करण्यात येते. अमेरिकेच्या नागरिकांसाठी काही विशेष उपक्रमांचे आयोजनही करण्यात येते. त्यात युरोपमधील भाषांचे शिक्षणही देण्यात येते. इंग्रजी, जर्मन, सर्बो - क्रोएशिअन अशा काही भाषा तेथे शिकविल्या जातात. भाषा आली की त्या देशांतील नागरिकांशी संवाद साधणे या अधिकाऱ्यांना सोपे जाते आणि शांततानिर्मितीचे काम सोपे होते. त्यामुळे भाषा, राजकीय मुत्सद्दीपणा व सुरक्षाविषयक धोरणे अशा सर्वांचा एकत्रित विचार या प्रशिक्षणात केला जातो.

लोकशाही देशांमध्ये लष्कराची भूमिका कशा प्रकारची असावी, यासंबंधीचे विशेष प्रशिक्षण येथे देण्यात येते. कारण, युरोपमधील अनेक देश अनेक वर्षे साम्यवादाच्या प्रभावाखालीच होते. अल्बानिया, रुमानियासारख्या काही देशांमधील लष्करी अधिकाऱ्यांनी आपल्या देशाच्या बाहेर पाऊलही टाकलेले नाही. तेव्हा त्यांना इतर देशांची ओळख व्हावी, असा विशेष प्रयत्नही येथे करण्यात येतो. या प्रशिक्षणात एक काळजी घेतली जाते, ती म्हणजे या सर्व अधिकाऱ्यांनी विचार कसा करावा, हे त्यांना सांगितले जाते; मात्र काय विचार करावा हे त्यांना सांगितले जात नाही. हेतू हा की, त्यांची स्वतंत्र विचारशक्ती त्यांनी वाढवावी. एकेकाळी एकमेकांच्या विरोधात शस्त्रे उचलणारे अधिकारी, या कार्यक्रमांतर्गत एकाच इमारतीत राहतात, त्यांच्यात स्नेहाचे संबंध निर्माण होतात व ते पुढेही टिकतात. विशेषतः बोस्निया, क्रोएशिया व सर्बिया येथील अधिकाऱ्यांनी युद्धाची संहारकता अनुभवल्यामुळे ते असे स्नेहाचे संबंध स्थापन करण्यास फार उत्सुक असतात.

'मार्शल सेंटर'तर्फे, दरवर्षी, लष्करातील व नागरी प्रशासनातील मिळून किमान सहाशेपेक्षा जास्त अधिकाऱ्यांना प्रशिक्षण दिले जाते. आत्तापर्यंत किमान ४७ देशांमधील अधिकाऱ्यांनी येथून प्रशिक्षण घेतले आहे. विविध देशांमधील सरकारे आपल्या देशांमधील अधिकाऱ्यांची निवड करून त्यांना प्रशिक्षणासाठी पाठवत असल्याने या अधिकाऱ्यांना लगेचच आपल्या या शिक्षणाचा व्यवहारात उपयोगही करता येतो. लष्करातील सेवेची आठ वर्षे पूर्ण केलेल्या अधिकाऱ्यांसाठी 'फॉरेन एरिया ऑफिसर्स प्रोग्रॅम' असाही अभ्यासक्रम येथे आहे. या कार्यक्रमांतर्गत विविध देशांमधील लष्करातील अधिकाऱ्यांचे परस्पर सहकार्य वाढते. सध्याच्या आंतरराष्ट्रीय दहशतवादाविरूद्धच्या युद्धात या कार्यक्रमाचा बराच उपयोग झाल्याचे अधिकाऱ्यांनी म्हटले आहे.

(संदर्भ - इंटरनेट, सोल्जर्स मॅगेझिन) ■■

'बी-फ्रेंडली गर्ल्स'

ॲलिस मिरो आणि देसिरी तोमासी -दोघी बालमैत्रिणी. व्हँकूवरमध्ये राहायच्या. शाळेत असताना मार्क विन्स्टन यांच्या प्रयोगशाळेत त्यांना मदत करीत असत. मार्क विन्स्टन 'सिमॉन फ्रेझर' विद्यापीठातील प्रयोगशाळेत मधमाशांवर संशोधनाचे काम करीत असत. मधमाशांचा अभ्यास करीत असताना दोघींना या विषयाची गोडी उत्पन्न झाली आणि त्यांनी व्हँकूवरमध्येच दोन वर्ष मधमाश्यांच्या विविधतेवर काम करायला सुरुवात केली.

व्हँकूवरमधील मधमाशांचा अभ्यास करायचा तर, तिथे एकंदर किती जाती वास्तव्यास आहेत, त्यांच्या रहाण्याच्या जागा कोणत्या, त्या कशा ठरवायच्या या सगळ्याचा अभ्यास त्यांना करायचा होता. त्यांनी या उपक्रमाचे नाव ठेवले 'वन्स अपॉन अ बी प्रोजेक्ट'! त्यांच्या या उपक्रमाला खर्चही बराच येणार होता. त्यानुसार त्यांनी संबंधितांकडे एक अर्ज लिहिला आणि आश्चर्याची गोष्ट अशी की, त्यांना संशोधनासाठी ७०,००० डॉलरची (अंदाजे ३० ते ३५ लाख रूपये) शिष्यवृत्ती मंजूरही झाली. शाळेचे शिक्षणही पूर्ण झालेले नसताना संशोधनासाठी एवढी मोठी मदत मिळणे हे कौतुकास्पद बाब होती.

मिरो आणि तोमासी यांनी झोकून देऊन कामाला सुरुवात केली. मधमाशांची नैसर्गिक वसतिस्थाने ओळखून कधी रानफुलांमधून, उंच वाढलेल्या गवतामधून, कधी रस्त्याच्या कडेला वाढलेल्या तणामधून किंवा घरासमोरच्या बागेमधून त्यांनी सर्व प्रकारच्या मधमाशा गोळा करण्यास सुरुवात केली. तोमासी म्हणते,''आम्ही एखादा भाग ठरवून घेत असू. त्या भागात अर्ध्या तासात जितक्या मिळतील तितक्या माशा एका मोठ्या आइस्क्रिमच्या कोनाच्या आकारासारख्या जाळीमध्ये पकडत असू. त्यानंतर प्रत्येक मधमाशीचा प्रकार, ती कुठल्या प्रकारच्या फुलावर सापडली याची नोंद करीत असू.'' असे करताना समजा एखाद्या माशीचा प्रकार त्यांना ओळखता नाहीच आला, तर त्या तिला बर्फावर ठेवून प्रयोगशाळेत आणीत असत. त्यांचा सूक्ष्मदर्शकाखाली अभ्यास करीत असत आणि काम झाले की त्यांना सोडून देत असत.

मिरो आणि तोमासी यांना अभ्यास करताना लक्षात आलं की, व्हँकूवरमध्ये मधमाशांच्या एकंदर छपन्न जाती आहेत आणि त्यातील बहुतेक एकट्याने राहणाऱ्याच आहेत. समुहाने राहणाऱ्या आपल्या नेहमीच्या मधमाशांच्या वैशिष्ट्याशी ही माहिती विसंगत आहे. तोमासी म्हणते, " या माशा मोकळी मैदाने, तिथली रानफुले किंवा रस्त्याच्या आजुबाजुला वाढलेली झुडुपे अशा ठिकाणी आढळतात. घराच्या आसपासच्या बागेत किंवा शोभेच्या फुलांच्या ताटव्याच्या बाजूला त्या क्वचित फिरकतात. कारण, फुलातील मध हे मधमाशांचे खाद्य असते. त्याच्या शोधात या फुलांवरून फिरताना परागीभवनाचे कार्यही त्या करतात. घराच्या बागेची देखभाल करताना अशा कीटकांना अटकाव करण्यासाठी आपण कीटकनाशके आणि तणनाशके फवारतो. त्यामुळे कीटकांना धोका असतोच पण तणाचाही नाश होतो. हे तण म्हणजे कीटकांना नैसर्गिकरित्या आकर्षित करणाऱ्या वनस्पती असतात. सर्वांत महत्वाचे म्हणजे शोभेच्या फुलांमध्ये परागकण नसल्याने मधमाशांच्या दृष्टीने ती फुले कामाचीच नसतात.

अलीकडचे संशोधन सांगते की, मधमाशांचा शहरांकडचा ओढा वाढतो आहे. कारण शहरांमध्ये त्यांच्यासाठी वनस्पतींचे वैविध्य भरपूर आहे. याउलट, ग्रामीण भागात, आधुनिक शेतीच्या नावाखाली सध्या एकाच प्रकारचे पीक (मोनोकल्चर) घेतले जाते. त्यामुळे मधमाशांनी शहरी जीवनाशी स्वतःला जुळवून घेतले आहे. मिरो म्हणते त्याप्रमाणे 'जिथे साधे गवताचे पाते असते, तिथेही एक परिसंस्था असते. परंतु, अलीकडच्या काळात मानवाच्या विकासप्रक्रियेने वेग घेतला तसा मधमाशांच्या एकुणच संख्येवर परिणाम झाला. एकेकाळी 'बॉबस् ऑक्सिडेन्टॅलिस' ही मधमाशांची मुबलक प्रमाणावर आढळणारी प्रजाती होती. पण मिरो आणि तोमासीला त्यांच्या दोन वर्षाच्या संशोधनाच्या काळात या जातीच्या अत्यल्प माशा मिळाल्या. मधमाशांच्या जीवनाचा, त्यांच्या परिस्थितिकीचा अभ्यास केल्यावर मिरो आणि तोमासी यांनी घरात, शाळेतून, कार्यालयाच्या ठिकाणी 'बी -फ्रेन्डली' झाडे लावायचे आवाहन केले आहे. आज तोमासी एकवीस वर्षांची आहे तर, मिरो बावीस वर्षांची. तोमासी सध्या पर्यावरण शास्त्राचा अभ्यास करत आहे तर, मिरोने पर्यावरण आणि अर्थशास्त्राची पदवी संपादन केली आहे. दोघींची कार्यक्षेत्रे आज बदलली असली तरी, त्यांच्या कामावरून हे स्पष्ट होते की, पर्यावरणातला समतोल कोणत्याही प्रकारे ढळला, तर त्याचा परिणाम सर्व संस्थांवर होत असतो.

(संदर्भ - इंटरनेट)

■■

लसीकरण

लसीकरण हे त्रासदायक असते. लस घेणाऱ्यांसाठीच नव्हे तर लस तयार करणाऱ्यांसाठी देखील. लसीकरणासाठी लस तयार करणे, खराब होऊ नये म्हणून त्यांची योग्य काळजी घेणे, त्यांना थंड वातावरणात ठेवणे हे क्लिष्ट काम आहे. अशी काळजी घेऊनही विकसनशील देशांमधील गरीब नागरिकांपर्यंत पोचताना कित्येकदा त्या खराब होऊन वाया जातात. त्यामुळे लसीकरणाचा लाभ या नागरिकांना मिळत नाही आणि लसी उपलब्ध असतानाही काही रोगांचा प्रादुर्भाव होऊन या नागरिकांना मृत्युमुखी पडावे लागते. केंब्रिज बायोस्टॅबिलिटी, या ब्रिटिश कंपनीने यावर उपाय शोधला आहे. त्यांनी निसर्गाकडून एक गुपित समजून घेतले आहे आणि त्याचा उपयोग करून लसी खराब होणार नाहीत, याची काळजी ते घेण्याचा ते प्रयत्न करीत आहेत.

निसर्गातील काही झाडे आणि क्वचितप्रसंगी कीटकसुद्धा 'ॲनहायड्रोबायोसिस'या प्रक्रियेतून कित्येक वर्षे जिवंत राहिले आहेत. या प्रक्रियेद्वारे असे घडते की, जेव्हा दुष्काळ पडतो तेव्हा, काही वनस्पतींच्या पेशी साखर तयार करतात. जेव्हा पेशी सुकू लागतात तेव्हा यासाखरेचे द्रावण तयार होते. हे द्रावण काचेसारखे आवरण त्यांना देते आणि त्यात या पेशी सुरक्षित राहतात. त्यांना पाणी मिळाले की त्या परत सजीव होतात. हाच प्रयोग संशोधकांनी लसींवर करण्याचे ठरविले. लसींचे कण साखरेच्या आवरणात ठेवायचे. ते वाळून त्यांचे काचेच्या बारीक तुकड्यांसारखे कण तयार होतात. ते कण पाण्याचा अंश नसलेल्या द्रावणात ठेवायचे. अशा प्रकारे तयार झालेल्या या लसींचा प्रवास गरीब देशांकडे सुरू होतो. निर्धारित स्थळी पोचल्यानंतर जेव्हा लस देण्यात येते तेव्हा साखरेचे आवरण शरीरात विरघळते आणि शरीरात ती लस कार्यान्वित होते. उंदरांवर अशा लसींचा प्रयोग करण्यात आला, तेव्हा या लसींची कार्यक्षमता चांगली असल्याचे आढळून आले.

या प्रकारे साठविलेल्या लसींचा आणखीही एक फायदा आहे. जुन्या पद्धतीत लसी या पावडर करून पाठविल्या जात होत्या व निर्धारित स्थळी पोचल्यावर त्या देण्यापूर्वी त्यात पाणी मिसळावे लागत होते. हे पाणी शुद्ध असेलच याची खात्री नसायची. आता या नवीन प्रकारात लस टोचण्याआधी त्यात पाणी मिसळावे लागत नसल्याने अशुद्ध पाण्याचा धोकाही टळला आहे.

(संदर्भ - द इकॉनॉमिस्ट २३ ऑक्टोबर २००४) ■■

INDIAN SCHOOL OF POLITICAL ECONOMY LIBRARY

महिला कर्मचाऱ्यांची संख्या मुंबईत जास्त

उद्योगक्षेत्रातील, विशेषतः विमा व म्युच्युअल फंड यांमध्ये गुंतवणूक करणाऱ्या क्षेत्रातील अनेक कंपन्या महिला ग्राहकांवर लक्ष केंद्रित करीत आहेत. याला सबळ कारणही आहे; ते म्हणजे, नोकरदार महिलांची वाढलेली संख्या. महिलांची शैक्षणिक, आर्थिक व समाजिक पार्श्वभूमी, कामाचा प्रकार आणि राहणीमानाचा दर्जा अशा अनेक बाबी यात मोडतात. शेतीक्षेत्रात व घरगुती उद्योगात काम करण्याऱ्या स्त्रियांची संख्या हाही भाग आहेच. त्यामुळे ही आकडेवारी नेमकेपणाने मांडणे क्लिष्ट आहे. तथापि, शहरी भाग विचारात घेता, संपूर्ण देशात नोकरी करणाऱ्या महिलांची संख्या मुंबईत (उपनगरे धरून) जास्त (६,५१,२४९) आहे. (ठाणे जिल्हा म्हणून महिलांची संख्या वेगळी दिलेली आहे, पण ठाण्यातील अनेक महिला या मुंबईतच नोकरी करण्यास जात असतात.) त्या खालोखाल दिल्ली (५,४२,४८३),बंगळूर (४,९४,८६७), ठाणे (३,४६,९२०), कोईम्बतूर व पुणे (अनुक्रमे ३,११,१४५ व ३,१०,३४९) या शहरांचा क्रमांक लागतो.

दिल्लीचा काही भाग हा ग्रामीण भागात मोडतो. पण तेथील कर्मचारी महिलांची गणना शहरी भागात करण्यात आली आहे. कोईम्बतूर मध्ये शहरी व ग्रामीण असा भाग एकत्र करण्यात आला आहे. वस्त्रोद्योग, चामड्याचा उद्योग आणि कॉफी, खाद्यतेल असे उद्योग या भागात आहेत.

पुणे परिसरात माहिती तंत्रज्ञानातील अनेक कंपन्या आहेत. तसेच या भागात शिक्षणक्षेत्र व उद्योगक्षेत्रही मोठे आहे. त्या अनुषंगिक लहान -मोठ्या कार्यालयांमध्ये स्त्रियांचे प्रमाण बरेच मोठे आहे. चेन्नई व कोलकता येथे तुलनेने महिला कर्मचाऱ्यांची संख्या कमी आहे.

अहमदाबादमध्ये ही संख्या २,०९,७८४ आहे. थिरूवअनंतपुरम् (१,९६,५४५) आणि लुधियाना (१,८१,८९६) येथेही महिला कर्मचाऱ्यांची संख्या दोन लाखाच्या घरात पोचते आहे.

(संदर्भ -इकॉनॉमिक टाइम्स)

‘काल’ चे ‘आज’ साठी

[बरोबर शंभर वर्षांपूर्वी केशवसुतांनी आपल्या मोजक्या कवितांतून, काही गंभीर आणि खंबीर असा विचार त्यांच्या पिढीतील युवकांना दिला. (केशवसुतांचा कविताकाळ हा १८८५ ते १९०५ असा आहे.) आज आचार-विचारांत प्रतिगामित्वाची वायटळ आली आहे; तिला थोपविण्याचे धैर्य येण्यास केशवसुतांच्या अनेक पंक्ती आपल्या सर्वांना विशेषतः युवक-युवतींना उपयुक्त ठरतील.-संपादक]

हल्ली रस्त्यांप्रमाणेच देवळांमधील गर्दी वाढत चाललेली दिसते; आणि आश्चर्याची बाब अशी की, तेथे, प्रामुख्याने, समाजातील बऱ्या आर्थिक स्थितीतला आणि वृद्धांचा नव्हे तर तरुणांचा वर्ग दिसून येतो. ज्या वयात स्वतःच्या बुद्धीवर विश्वास ठेवायचा त्या वयात उपासतापास करीत देवावरील भार वाढविण्याचा उपद्व्याप ही तरुण मंडळी इकडे करताहेत. आणि तिकडे केशवसुत, ‘देवदानवा नरें निर्मिले हे मत लोकां कवळू द्या,’ असे गेली शंभर वर्षे आक्रंदून सांगताहेत:

सोमाचा रस वेदकाळच्या ऋषिवर्यांनी उकळीला,
शेष तयाचा द्या तर लौकर पिपासु जे त्या आम्हांला !
औचित्याचा फोल विवेका ! जा निघ ! या दुरवस्थेनें
अम्हां घेरिले, म्हणुनी घेतों झिंगुनिया ह्या पानानें !
क्लृप्तीची मग करुनी नौका व्योमसागरावरि जाऊं,
उडुरत्नें या गरिब धरेला तेथुनि फेंकुनिया देऊं !
अडवतील जर देव तरी
झगडूं त्यांच्याशी निकरीं,
हार न खाऊं रतीभरी !
देवदानवा नरें निर्मिलें, हें मत लोकां कवळू द्या !
कांठोकांठ भरूं या पेला, फेंस भराभर उसळूं द्या !

कवी गोविंदाग्रज (राम गणेश गडकरी) यांनी केशवसुतांवरील आपल्या मृत्यूगीतात लिहिले आहे,

केशवसुत कसले मेले, केशवसुत गातचि बसले.

गेसे शतकभर केशवसुत गाताहेत, प्रत्येक पिढीतल्या युवक - युवतींसाठी आपली विचारगीते !

आजच्यासारखे रूढी-परंपरांचे राजकीय फॅड करणारांना केशवसुत जवळचे वाटणार नाहीत; पण, आपले स्वतंत्रपणे विचार करण्याचे इंद्रिय शाबूत ठेवलेल्यांना केशवसुत आपले वाटतील. कारण, आपल्याला व्यक्तिशः जे वाटते ते, केशवसुत जाहीरपणे, अगदी दवंडी पिटून सांगतात;

जुने जाऊ द्या मरणालागुनि !

केशवसुतांच्या लेखनाचे फार चपखल वर्णन लोककवी मनमोहन यांनी केले आहे.

कुणी रक्ताने लिहिले होते
कुणी शाईने लिहिले होते
कुणी अश्रूंनी लिहिले होते
यांनी फक्त शब्दाने अर्थावर लिहिले.

✿✿✿

(पान क्रमांक २ वरून)

सोडले. परंतु जलपर्णीचा विस्तार वाढला. मी करदाता - माझे पैसे नदीच्या प्रदूषित पाण्यात वाहून गेले. ज़लपर्णी व गाजर गवताची वाढ हे भारतीयांच्या आळशीपणाचे द्योतक आहे.

श.म. केतकर, पुणे.

संपादकांची टिप्पणी - अर्थबोधपत्रिकेत वाचकांच्या मतांचे स्वागत आहे. त्यामुळे आपण मत कळविल्याबद्दल आभारी आहोत. आपण उल्लेख केलेल्या लेखात 'नको असलेली नैसर्गिक वनस्पती' या अर्थाने 'पाण्यातील कचरा' असा शब्दप्रयोग येथे आला आहे. आणि त्यामुळे तसे शीर्षक दिले आहे. तसेच जेथे जलपर्णीचा विस्तार नैसर्गिकपणे होतो, तेथेच त्यापासून सेल्युलोज मिळविता येणे शक्य आहे, ही माहिती वाचकांना देणे एवढाच या लेखाचा हेतू होता. जलाशय तयार करून त्याची मुद्दाम वाढ करून औद्योगिक उत्पादन वाढवावे, असा विचार या लेखात मांडण्यात आलेला नाही आणि तसा या लेखाचा उद्देशही नाही. त्यामुळे त्याची आर्थिक बाजू महत्त्वाची असूनही त्याचा विचार केला नव्हता.

सूचना - अर्थबोधपत्रिकेचा वर्षाअखेरीचा अंक हा विशेषांक असून तो जोडअंक (फेब्रुवारी व मार्च २००५) असेल. तेव्हा वाचकांना फेब्रुवारी महिन्याचा अंक न मिळता हा जोड अंक १० मार्च २००५ रोजी पोस्टाने पाठविण्यात येईल.

<u>अर्थबोधपत्रिका वर्गणीदारांसाठी विशेष योजना</u>

(१५ ऑक्टोबर २००४ पासून)

वार्षिक वर्गणी	**फक्त १००/ - रुपये**
द्वैवार्षिक वर्गणी	**फक्त १८०/ - रुपये**
त्रैवार्षिक वर्गणी	**फक्त २६०/ - रुपये व एक पुस्तिका भेट**
पंचवार्षिक वर्गणी	**फक्त ४००/- रुपये व दोन पुस्तिका भेट**

पुस्तिका - (१) भारतातील लोकसंख्यावाढीचा प्रश्न, लेखिका - कुमुदिनी दांडेकर (किंमत तीस रुपये) (२) सक्तीचे प्राथमिक शिक्षण, (इंग्रजी पुस्तिका) लेखक - जयकुमार अनगोळ (किंमत तीस रुपये) (३) सक्तीचे प्राथमिक शिक्षण, (मराठी पुस्तिका) लेखक - जयकुमार अनगोळ, अनुवाद - प्रा. रमेश पानसे (किंमत तीस रुपये) (४) शोध घेते ते शिक्षण, लेखक - प्रा. रमेश पानसे (किंमत - पन्नास रुपये) (५) गव्हर्नन्स, सुपरव्हिजन अँड मार्केट डिसिप्लिन लेसन्स फ्रॉम एन्रॉन (इंग्रजी पुस्तिका) लेखक - जयंत वर्मा (किंमत शंभर रुपये)

अर्थबोध-वृत्त

(भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनीतर्फे अनेक उपक्रम चालतात. इंग्रजी जर्नल, चर्चासत्रे यांव्यतिरिक्त ग्रंथालयातही नवीन पुस्तकांची आवक सतत होत असते. अर्थबोधपत्रिकेच्या सदस्यांना या ग्रंथालयाचा लाभ घेता येतो. या उपक्रमांचा नि पुस्तकांचा अल्पसा परिचय या सदरामधून देण्याचा आमचा मानस आहे. - संपादक)

ग्रंथालयातील नवी पुस्तके

(1) Poverty and Economic Reforms - The Social Concerns - G.S. Arora - Editor.
Academic Foundation in Asoociation with Institutute for Social And Economic Change - pp. 338; Price Rs. 595/-

दक्षिण भारतातल्या काही खेड्यांच्या सर्वेक्षणावर आधारलेल्या या पुस्तकात आर्थिक सुधारणांच्या दारिद्र्यावर झालेल्या परिणामांचे विश्लेषण आहे. दारिद्र्याच्या पातळ्या, त्याची तीव्रता, अन्नधान्य सुरक्षितता आणि त्यातील बहुराष्ट्रीय कंपन्यांची भूमिका असे वेगवेगळे आयाम असलेले संशोधन या पुस्तकात आहे. खरे तर, दारिद्र्यासकट अनेक दुःखे, संकटे संपविण्यासाठी मदत करणाऱ्या स्वेच्छा संघटनांच्या सक्रीय सहभागामुळेच हे संशोधन शक्य झाले आहे.

(2) Transfer Pricing and Regulations for India - Approvals and Alternatives - S.P. Singh & Amaresh Bagchi
UBSPD - UBS Publishers' Distributors Pvt.Ltd; pp. 227; Price Rs. 395/-

जागतिकीकरणाच्या प्रक्रियेमुळे बहुराष्ट्रीय कंपन्यांना, स्वतःला मिळालेला नफा, कराच्या एका कक्षेतून दुसऱ्या कक्षेत संक्रमित करण्यासाठी ट्रान्सफर प्राईसिंग हे एक अतिशय सोयीस्कर माध्यम हाती लागले आहे. त्यामुळे जगभरच्या सगळ्याच कर प्राधिकरणांचा तो एक चिंतेचा विषय बनला आहे. भारतही याला अपवाद नाही. बहुराष्ट्रीय कंपन्यांच्या या वाईट व्यवहारांना छेद देण्यासाठी कायद्याची गरज होती. २००१ मध्ये भारतात असा कायदा केला गेला. या पुस्तकात या विषयाचे विविध पैलू व कायद्यांच्या तरतुदी यांचे विश्लेषण आहे. ■■

RNI, Regn.No. MAHMAR/2002/9806
Declaration Ref. P.H.M./S.R./61/VIII/2003
Postal Regn.No.PR/RNP/PNW/M/231/2003-2006
L.W.P. LICENCE NO. L-502

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

स्थापना ■ 'इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी' ही संस्था प्रसिध्द अर्थतज्ज्ञ वि. म. दांडेकर यांनी १९७० साली स्थापन केली.

उद्दिष्टे ■ भारताच्या सामाजिक, राजकीय, व आर्थिक समस्यांचा अभ्यास व संशोधन करणे. ■ अभ्यासक, संशोधक, सामाजिक व राजकीय कार्यकर्ते, शासनकर्ते, उद्योजक, उद्योग व्यवसायातील वरिष्ठ अधिकारी व सामान्य जनता यांना वरील विषयाचे ज्ञान व माहिती देणे. ■ इंग्रजी व इतर भारतीय भाषांमध्ये संदर्भित विषयांवरील साहित्य / पत्रके / पुस्तिका योग्य नमुन्यांत तयार करुन प्रकाशित करणे.

उपक्रम ■ संस्थेतर्फे १९८९सालापासून, भारताच्या आर्थिक, सामाजिक, राजकीय विचारांना वाहिलेले एक इंग्रजी त्रैमासिक('जर्नल ऑफ इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी') चालवले जाते. ■ संस्थेतर्फे वेळोवेळी, विविध विषयांवर अभ्यासशिबिरे, कार्यशाळा, चर्चासत्रे, गटचर्चा यांसारखे कार्यक्रम आयोजित केले जातात. ■ अलीकडे, संस्थेतर्फे सर्व सामान्य माहिती विभिन्न वाचकांना देणाऱ्या, वेगवेगळ्या विषयांवरील छोट्या पुस्तिका तयार करून वितरित करण्याचे काम हाती घेण्यात आले आहे.

- संस्थेचे नियंत्रण मंडळ -

• अजित कर्णिक • विकास चित्रे • कुमुदिनी दांडेकर
• ललित देशपांडे • द.ना. धनागरे • आनंद नाडकर्णी • रमेश पानसे
• मनोहर भिडे • नीळकंठ रथ • के. एन्. राज • व्ही.एम्.राव • ए.वैद्यनाथन
• सत्यरंजन साठे • रामदास होनावर • योगेंद्र यादव

इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी (भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी) पुणे या संस्थेच्या मालकीचे हे मासिक, मुद्रक व प्रकाशक रामदास होनावर यांनी एस. के. प्रिंटर्स, परज अपार्टमेंट, २०५ शनिवार पेठ, पुणे - ४११०३० येथे छापून 'अर्थबोध', ९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग, पुणे - ४११०१६ येथून प्रकाशित केले. संपादक : रमेश पानसे