अर्थबोधपत्रिका

आपल्या आजूबाजूस घडणाऱ्या विविध घटनांचा
'अर्थ'बोध करून देणारे मासिक

INDIAN SCHOOL OF POLITICAL ECONOMY
6/9/05
LIBRARY

३ • स्वागत
५ • इंटेलिजन्ट डिझाइन
११ • शहरांची बेफाम वाढ रोखता येईल ?
१५ • कोयनेचे भूकंप - कशामुळे ...? किती काळ ...?
१९ • स्वावलंबी वृद्धत्व आणि सिंगापूर सरकार
२५ • स्वच्छतेचे अस्वच्छ रक्षक
२९ • मेंढपाळांना उपयुक्त संशोधन
३६ • जिकडे-तिकडे
४१ • 'काल'चे 'आज'साठी

खंड ४ : अंक ६ सप्टेंबर २००५

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

वार्षिक वर्गणी १००/- रुपये
(परदेशस्थ वाचकांसाठी $२०)
वर्गणी डिमांड ड्राफ्टं/ मनीऑर्डर/ पोस्टल ऑर्डर/चेकने किंवा रोख **'इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी'** या नावे पाठवावी. त्याबरोबर **नाव व संपूर्ण पत्ता पिनकोडसह कळवावा.**

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

अर्थबोधपत्रिका
खंड ४ (अंक ६) सप्टेंबर २००५
संपादक - रमेश पानसे
कार्यकारी संपादक - अभय टिळक
साहाय्यक संपादक - 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 लेखन 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 उद्दिष्ट. ◆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 किती तरी महत्त्वाचे आणि कठीण कार्य आहे. - तर्कतीर्थ लक्ष्मणशास्त्री जोशी.

स्वागत

अनेकविध सजीवांच्या अस्तित्वाने नटलेल्या या सजीवसृष्टीची आजवरची वाटचाल कशी व कोणत्या प्रक्रियेमधून झाली, ही जिज्ञासा तत्त्वज्ञान, अध्यात्म आणि विज्ञान यांच्या सीमारेषेवर घोटाळत असते. उत्क्रांतीवादाचा सिद्धांत मांडून डार्विनने या संदर्भात प्रतिपादन केलेली उपपत्ती अलीकडेपर्यंत निरपवाद मान्यतेचे लेणे लेवून वैज्ञानिक विचारविश्वात नांदत होती. परंतु, गेल्या दोन दशकांत मात्र परिस्थिती पालटली आहे. सजीवांची उत्पत्ती तसेच वाढीसंदर्भात 'उत्क्रांती की निर्मिती ? ', हा वाद आता वैज्ञानिक विश्वात घोंघावतो आहे. उभय पक्षांचे समर्थक आणि विरोधक आपापल्या भूमिकेस पूरक ठरणाऱ्या पुराव्याचे संभार सांभाळत हिरीरीने रिंगणात उतरले आहेत, उतरत आहेत. या संदर्भात 'इंटेलिजन्ट डिझाइन' नावाचे एक पर्यायी प्रमेय मांडण्यात आले आहे. अशी 'पूर्वपक्ष-उत्तरपक्ष' मांडणी आणि त्याद्वारे होणारी विचारांची घुसळण या प्रक्रियेतूनच एखाद्या प्रस्थापित प्रमेयाची सखोल तार्किक-वैज्ञानिक मीमांसा होऊन प्रस्थापित सिद्धांताचे दृढीकरण की नवीन पर्यायी सिद्धांताचा स्वीकार आणि प्रस्थापना, याचा न्याय होत असतो. सजीवसृष्टीच्या उत्पत्तीबाबतचे कुतूहल सध्या याच संघर्षातून प्रवास करीत आहे. अशा या एका अत्यंत रोचक विचारपर्वाचा परिचय घडविण्याचा प्रस्तुत अंकातील प्रयत्न उद्‌बोधक वाटावा. या मंथनामुळे अमेरिकेतील शालेयशिक्षणाच्या क्षेत्रात माजलेल्या तुंबळ रणाचा घेतलेला धावता आढावाही अंतर्मुख बनविणारा असाच आहे. तीच बाब समाजातील वयोवृद्ध, ज्येष्ठ नागरिकांच्या कल्याणासाठी सिंगापूर सरकारने आखलेल्या विविध योजनांची. 'पेन्शन रिफॉर्म्स' बाबतची चर्चा आपल्या देशात आता मूळ धरीत असताना, ज्येष्ठ नागरिकांच्या आयुष्याची संध्याकाळ स्वावलंबी आणि पयार्याने आत्मसन्मान परिपूर्ण बनावी यासाठी सिंगापूर सरकारने कार्यान्वित केलेल्या योजना पथदर्शक ठरू शकतील. विशेषतः, वयोवृद्ध ज्येष्ठ नागरिक म्हणजे समाजाचे एक निरुपयोगी अंग, या सर्वदूर पसरलेल्या समजाला समूळ छेद देणारा जो दृष्टिकोन तेथील सरकार रुजविण्याचा प्रयत्न करीत आहे तो अनुकरणीयच आहे. एकूणच, खूप ठिकाणांहून खूप काही शिकण्यासारखे आहे.

वाचकांचा प्रतिसाद

अर्थबोधपत्रिकेचा मेंदूसंशोधन विशेषांक समजण्यास सोपा असून तो खूपच आवडला. आपल्या अंकातील आंतरराष्ट्रीय पातळीवरील इतरही विषय माहितीपूर्ण व ज्ञानात भर घालणारे असतात.

श्रीमती सी. व्ही. दाते, सातारा

जुलै २००५च्या अर्थबोधपत्रिकेतील 'नीलक्रांतीच्या पाऊलखुणा' हा देशातील मत्स्योत्पादन व्यवसायावर प्रकाश टाकणारा लेख अभ्यासपूर्ण आहे. त्या लेखाच्या अनुषंगाने माझे काही विचार मी मांडू इच्छितो.

आपल्या देशात मत्स्योत्पादन हा व्यवसाय अजूनही पारंपरिक पद्धतीने चालविला जातो. मत्स्यबीज तयार करणारी केंद्रे काही ठिकाणी आहेत, ही त्यातील समाधानाची बाब. एरवी कोळीबांधव वर्षाचे नऊ महिने त्यांच्या छोट्या यांत्रिक पडावातून अथवा वल्ह्यांच्या होड्यांतून मच्छीमारी करतात. खोल समुद्रात जाऊन मासेमारी करणाऱ्या महागड्या बोटी त्यांना परवडत नाहीत. तसेच महाकाय पर्शियन जाळीसुद्धा महागडी असल्याने त्यांच्या आवाक्याबाहेरच असतात. याउलट, काही परदेशी कंपन्या तसेच निवडक मोठ्या व्यावसायिकांनी ज्या महाकाय यांत्रिक बोटी घेतल्या आहेत त्या पूर्णपणे संगणकीकृत असतात. एवढेच काय समुद्रात माशांचा मोठा साठा नेमका कुठे आहे हे शोधणारी उपकरणे त्या बोटींमध्ये बसवलेली असतात. त्यामुळे अशा बोटी खोल समुद्रात जाऊन बारमाही मासेमारी करतात. परंतु यात एका महत्त्वाच्या बाबीकडे दुर्लक्ष होते आणि ती म्हणजे पावसाळा हा माशांचा प्रजोत्पादनाचा काळ असतो. अशा वेळी मासेमारी केल्याने प्रजोत्पादनाच्या प्रक्रियेत अडथळा येतो व पुढील काळात मिळणाऱ्या माशांचे प्रमाण घटते. आपल्या पश्चिम किनारपट्टीवरील छोट्या मच्छीमारांचा धंदा याचमुळे संकटात सापडला आहे. या समस्येवर मात करण्यासाठी महाराष्ट्र सरकारने पावसाळी मासेमारी बंदीचा कायदा केला.

जगातील संपूर्ण मत्स्योत्पादनाच्या ८० टक्के मासळी उत्पादन एकट्या चीनमध्ये होते ही खरोखरच स्तिमित करणारी बाब आहे. वास्तविक पाहता भारताला प्रचंड किनारपट्टी लाभलेली आहे. शिवाय गंगा, यमुना, ब्रह्मपुत्रा, कृष्णा,कावेरी, सतलज,

(पृष्ठ क्रमांक ३४ वर पाहावे)

विज्ञान-‘वाद’

इंटेलिजन्ट डिझाइन

श्रद्धा, विश्वास आणि धर्माच्या आधारे निसर्ग व मानवी समाज समजावून घेण्याची मक्तेदारी केवळ भारतीयांचीच आहे, असे नाही-अगदी गेल्या दोन-तीन शतकांत विज्ञानाची अफाट प्रगती झाली असली तरी! विज्ञान-तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रात तसेच आर्थिक विकासात पहिल्या क्रमांकावर असणाऱ्या अमेरिकेतील काही नागरिकही सध्या हेच करीत आहेत. खरे तर, सजीवांच्या निर्मितीबाबत दीड शतकांपूर्वीच डार्विनने उत्क्रांतीचा विचार मांडला आहे. काळाच्या ओघात, जैविक रचनेत बदल (रँडम म्युटेशन्स) आणि नैसर्गिक निवड (नॅचरल सिलेक्शन) होत होत सर्व प्राणीमात्रांची उत्क्रांती झाली आणि पृथ्वीवरील सजीवसृष्टी अस्तित्वात आली, असा विचार त्याने मांडला. त्याचा हा सिद्धान्त वेळोवेळी तपासला गेला, त्यात आवश्यक तेथे अधिक स्पष्टीकरणही देण्यात आले आणि आज विज्ञानक्षेत्रात तो मान्यही झालेला आहे. असे असतानाही ‘जगाची उत्क्रांती की निर्मिती?’ हा वाद अमेरिकेत चालू आहे. एवढेच नव्हे तर, देवाने माणसाची निर्मिती केली असून आपल्याला सजीवसृष्टीत जे काही आढळते ते ‘नोहाच्या नौके’मध्ये होते, असे विद्यार्थ्यांना शिकविण्यात यावे, असा आग्रह अमेरिकेतील काही राज्यांमधील सरकारी शाळांमध्ये धरला जात आहे. डार्विन निषिद्ध ठरतो आहे!

डार्विनच्या सिद्धांताला आव्हान देणारी नवनवीन प्रमेयें आता पुढे येत आहेत. बायबल, देव वा धर्म यांच्यापेक्षा ‘विज्ञाना’च्या अंगाने सजीवसृष्टीची उपपत्ती मांडू पाहणारी ही विचारधारा शिक्षितांना आकर्षित करीत आहे. सिएटल शहरातील ‘डिस्कव्हरी इन्स्टिट्यूट’च्या विज्ञान व संस्कृती केंद्रातील काही संशोधक डार्विनच्या उत्क्रांतीवादाला कडवा विरोध करीत आहेत. कायदा, तत्त्वज्ञान तसेच जीवशास्त्र यासारख्या ज्ञानशाखांमधील विख्यात लेखक-प्राध्यापकांचा यात अंतर्भाव आहे. यातील बहुसंख्य मंडळी सर्वसामान्यांना पचेल, आवडेल अशा पद्धतीने लेखन करणारी असली तरी डार्विनवादाला विरोध करणारे नवीन प्रमेय पुढे मांडण्यात आघाडीवर आहे एक

जीवरसायनशास्त्रज्ञ आणि एक गणितज्ज्ञ. माइकेल बेहे हे जीवरसायनशास्त्रज्ञ आहेत; तर, विल्यम डेम्बस्की गणितज्ज्ञ. या संशोधकांच्या प्रतिपादनानुसार, या जीवसृष्टीत ज्या प्रकारची वैशिष्ट्यपूर्ण रचना आढळून येते तिच्या अस्तित्वाचे स्पष्टीकरण 'रँडम म्युटेशन्स' आणि 'नॅचरल सिलेक्शन' यांच्या माध्यमातून देता येत नाही. तिच्या निर्मितीमागे कुठल्या तरी एखाद्या विलक्षण बुद्धीची (इंटेलिजन्ट माइंड) कारकशक्ती असली पाहिजे. सजीवसृष्टीच्या उत्पत्तीबाबतच्या या मांडणीला म्हणूनच 'इंटेलिजन्ट डिझाइन' असे संबोधले जाऊ लागले.

डार्विनने, उत्क्रांतीवादाच्या सिद्धान्तानुसार सजीवांमधील अतिशय गुंतागुंतीच्या रचना, उदाहरणार्थ, डोळे, चोच आणि मेंदू इत्यादी, 'इंटेलिजन्ट माइंड'शिवाय अस्तित्वात आल्या आहेत हे सिद्ध केले आहे. त्यानुसार, कोणत्याही सजीवांमध्ये पेशींची सतत निर्मिती होत असते तर त्याच वेळी काही पेशी मरत असतात. पेशींच्या निर्मितीप्रक्रियेत काही चुका संभवतात; इतकेच नाही तर त्या घडूनही येतात. या चुकांमधूनच जैविक रचनेत बदल (रँडम म्युटेशन्स) होत जातात.

असे बदल हे वाईट अथवा चांगले असे दोन्ही असतात. जे बदल वाईट असतात ते काळाच्या ओघात टाकून दिले जातात, जे बदल वाईट परंतु निरुपद्रवी असतात ते कधीकधी शरीरात तसेच टिकून राहतात. मात्र जगण्यासाठी उपयुक्त ठरणारे बदल शरीरात सामावून घेतले जातात आणि ते पुढील पिढ्यांत संक्रमितही केले जातात. सजीवांमध्ये डोळा या अवयवाची उत्पत्ती उत्क्रांतीद्वारे कशी झाली असावी याचे उदाहरण आपण या ठिकाणी घेऊ. उत्क्रांतीच्या सुरुवातीच्या काळात प्रकाशाला प्रतिसाद देऊ शकणारा एक चट्टा (पॅच) सजीवांमध्ये असावा. ही डोळ्याची अगदी प्राथमिक अवस्था. त्याच्या डी.एन.ए मध्ये अचानक काही बदल होऊन त्याला कपाचा आकार प्राप्त झाला असावा. या नवीन बदलामुळे त्या सजीवाला, एखाद्या ठिकाणी प्रकाश आहे हे समजण्याबरोबरच तो कोणत्या बाजूने येतो आहे हेही समजू शकले असेल. तसेच यामुळे सजीवाला आपला शत्रू किंवा मार्गातील काही अडथळे ओळखणे शक्य होऊन अशा प्रकारे हा उपयुक्त ठरलेला बदल पुढच्या पिढ्यांत संक्रमित झाला असेल. ही नैसर्गिक निवड (नॅचरल सिलेक्शन) होय.

परंतु, 'इंटेलिजन्ट डिझाइन'चे समर्थन करणारे असे म्हणतात की, १९५०च्या दशकात, जैवविज्ञानात 'रेणूक्रांती' (मॉलेक्युलर रेव्होल्यूशन) घडून आली. त्यामुळे संपूर्ण जीवन चालविणाऱ्या पेशींमधील अतिशय गुंतागुंतीची आणि तितकीच अकल्पित

रचना उघडकीस आली. या गुंतागुंतीचे स्पष्टीकरण देण्यास डार्विनचा सिद्धान्त असमर्थ ठरतो. तसेच, नव्याने सिद्ध झालेले गणितीय निष्कर्षदेखील नैसर्गिक निवडीच्या मांडणीला पाठिंबा देऊ शकत नाहीत, असा या गटाचा दावा आहे.

जीवरसायनशास्त्रज्ञ माइकेल बेहे यांचे प्रतिपादन असे की, उत्क्रांतीवादी गटातील व्यक्ती बहुपेशीय रचनेबद्दल (उदाहरणार्थ - डोळा) बोलू शकतात, पण त्यांना पेशींबाबतचे ज्ञान नाही. जीवरसायनशास्त्रातून असे स्पष्ट झाले आहे की, पेशींची रचना अतिशय क्लिष्ट असते. त्यात अत्यंत सूक्ष्म अशी शेकडो यंत्रे (मायक्रोस्कोपिक मशिन्स) आपापले विशिष्ट काम करीत असतात. त्यामुळे एका पेशीमधून बहुपेशीय डोळा तयार झाला, ही उत्क्रांतीवादी गोष्ट काही उपयोगाची नाही, कारण ही गुंतागुंत म्हणजे पेशींची अंतर्गत व्यवस्था असते. तेव्हा पेशींची उत्क्रांतीच समजावून घेण्याची गरज आहे.

बेहेच्या म्हणण्यानुसार पेशींची रचना अतिशय सूक्ष्म व गुंतागुंतीची तसेच अविघटनीय आहे. परिणामी, पेशीतील एखादा घटक जरी बाहेर काढला तरी पेशींचे कार्यच लयाला जाईल. उदाहरणार्थ, पाण्यातील काही बॅक्टेरियांवर 'फ्लॅजेलम्' किंवा 'व्हिप' असते. त्याची अतिशय वेगाने हालचाल /फडफड होत असते - एका मिनिटाला सुमारे २० हजार इतक्या वेगाने. या फडफडण्यामुळेच बॅक्टेरियाला पाण्यात इकडून - तिकडे जाणे शक्य होत असते. या 'फ्लॅजेलम्'मध्ये एका विशिष्ट क्रमाने, वेगवेगळ्या प्रकारची तीस प्रथिने मांडलेली असतात. यातील एका प्रथिनाचीही जरी हानी झाली तरी 'फ्लॅजेलम्'चे कार्य बंद पडू शकते. 'फ्लॅजेलम्'चे कार्य सुरू होण्यासाठी त्यामध्ये सगळीच्या सगळी प्रथिने एकाच वेळी उपस्थित असावी लागतात. असे असताना डार्विनच्या उत्क्रांतीवादाच्या सिद्धान्तानुसार 'फ्लॅजेलम्'ची उत्क्रांती हळूहळू होणे कसे शक्य आहे, असा प्रश्न बेहे उपस्थित करतात. जैविक बदलातून (रँडम म्युटेशन्स) तसेच नैसर्गिक निवडीद्वारे (नॅचरल सिलेक्शन) सजीवांमधील जैवरासायनिक क्रियांची उत्क्रांती होऊ शकत नाही, या वास्तवाला जीवशास्त्रज्ञांना सामोरे जावेच लागेल, अशी बेहे यांची भूमिका आहे. अतिशय सूक्ष्म व गुंतागुंतीची अशी ही पेशी 'इंटेलिजन्ट माइंड'नेच तयार केलेली असली पाहिजे, किंबहुना, उत्क्रांतीची प्रक्रिया सुरू होण्याआधीच 'इंटेलिजन्ट माइंड'ने या पेशीची निर्मिती केली असली पाहिजे, असे प्रतिपादन बेहे यासंदर्भात करतात.

जीवशास्त्रज्ञांनी बेहे यांचा मुद्दा खोडला आहे. त्यांनी असे म्हटले आहे की, सजीवांमधील काही प्रथिने ही आधी काही वेगळी कार्ये पार पाडत असतील आणि नंतर

त्यांच्या कार्यात 'फ्लॅजेलम्'च्या कार्याचा समावेश झाला असावा. पण बेहे यांना हा बादरायण संबंध दर्शविणारा दृष्टिकोण मान्य नाही. बेहे म्हणतात की, डार्विनप्रणीत उत्क्रांतीवादाने पेशीची उत्क्रांती ही पुराव्यानिशी सिद्ध करता आली पाहिजे; परंतु उत्क्रांतीवादाला ते शक्य नाही. जीवशास्त्रज्ञांच्या मते पेशीची थेट उत्क्रांतीही समजून घेता येणे शक्य आहे. सजीवांमध्ये एखादी नवी रचना तयार झाली आणि ती उपयोगी आहे असे आढळले तर ती रचना टिकून राहते. त्यापुढची उत्क्रांती ही त्या नव्या रचनेवर आधारित असल्याने ती नवी रचना केवळ उपयुक्तच नव्हे तर अत्यावश्यक अंग बनते, असे नोबेल पुरस्कारविजेते संशोधक एच. जे. मूलर यांनी १९३९ मध्ये प्रतिपादन केले. असाच प्रकार तंत्रज्ञानाच्या विकासातही आढळून येतो. अशी सर्व मांडणी केल्यानंतर बेहे यांनी आपले म्हणणे जरासे मागे घेतले आणि म्हटले की, गुंतागुंतीच्या रचनेत हळूहळू होणारी उत्क्रांती अशक्य आहे असे आपल्याला म्हणायचे नाही; तसे होऊही शकते. मात्र, जीवशास्त्रज्ञांनी या प्रक्रियेचा ऐतिहासिक घटनाक्रम उलगडून दाखवावा, असा पवित्रा आता बेहे यांनी घेतला आहे.

यावर जीवशास्त्रज्ञांनी तत्परतेने खुलासा केला आहे की, उत्क्रांतीच्या प्रक्रियेत समानधर्मी घटक वा रचना वेगवेगळ्या भूमिका बजावू शकतात आणि त्यापैकी कोणती रचना वा घटक आधीचे आहेत व कोणते नंतरचे आहेत, हे सांगणे सोपे नाही. सजीवांमधील जनुकीय आराखड्यातील प्रत्येक जनुकामध्ये विशिष्ट प्रथिन असते. प्रथिनांद्वारे जनुके तयार होताना एखाद्या जनुकाची प्रतिकृती तयार होऊन त्याच्या दोन आवृत्त्या निर्माण होऊ शकतात. उत्क्रांतीदरम्यान त्यापैकी एका जनुकाचे पूर्वीचेच कार्य कायम राहू शकते आणि त्याची प्रतिकृती असलेल्या दुसऱ्या जनुकात 'रँडम म्युटेशन' आणि 'नॅचरल सिलेक्शन' याद्वारे बदल घडून येऊ शकतात. त्यामुळे ते जनुक स्वत:कडे पहिल्या जनुकाच्या कार्याशी मिळतेजुळते परंतु वेगळे कार्य घेऊ शकते.

जनुकांची अशी प्रतिकृती तयार होऊनच विविध प्रकारची प्रथिने आकाराला येत गेली की जी एकाच पेशीत असतील, त्यांना एकाच गटात मोडता येईल पण त्यांचे कार्य मात्र वेगवेगळ्या प्रकारचे असेल. त्यांपैकी कोणते प्रथिन आधी तयार झाले व कोणते नंतर हे शोधून काढणे मात्र खरोखरीच कठीण असले तरी त्यांची उत्क्रांतीची प्रक्रिया मात्र नाकारता येणे शक्य नाही. 'रँडम म्युटेशन' आणि 'नॅचरल सिलेक्शन'च्या माध्यमातून अत्यंत क्लिष्ट रचना असणाऱ्या पेशीची उत्क्रांती झालीच नाही, असा प्रतिवाद, केवळ या प्रक्रियेचे ऐतिहासिक वर्णन-विवरण सादर करण्यात अडचणी येत

असल्यामुळे करणे योग्य ठरत नाही. गणितज्ज्ञ डेम्बस्की यांचे प्रतिपादन असे आहे की, एखादी निर्मिती ही जर आपोआप किंवा योगायोगाने तयार झालेली नसेल किंवा आवश्यकता वा गरज म्हणूनही तयार झालेली नसेल तर तिची निर्मिती ही 'इंटेलिजन्ट डिझाइन'द्वारे झाली असावी, असे म्हणता येते. ते स्पष्ट करतात की, काही वेगवेगळ्या घटकांच्या एकत्र येण्याने एखादी विशिष्ट अशी व्यामिश्र, गुंतागुंतीची रचना केवळ योगायोगाने तयार होऊ शकत नाही. त्या रचनेची पूर्वकल्पना स्पष्ट असल्याखेरीज ती तशी तयार होणे शक्य नाही. गणितीय विश्लेषणातून असे आढळून येते की जर 'इंटेलिजन्ट माइंड'द्वारे अशी रचना तयार करण्यात आली तरच ती आकाराला येऊ शकते. म्हणजे त्यासंबंधीचे एखादे प्रतिमान अथवा नमुना असणे गरजेचे आहे. केवळ स्वैर व नैसर्गिक बदलातून अशी व्यामिश्र रचना तयार होणे अशक्य आहे. गणितीय प्रतिमाने वापरून डेम्बस्की यांनी आपले म्हणणे स्पष्ट केले आहे. पण अशी गणितीय मांडणी ही बहुसंख्य नागरिकांच्या आकलनापलीकडे असल्याने डेमब्स्की यांच्या प्रतिपादनाचा प्रभाव त्यांच्यावर पडतो.

मात्र, यास जीवशास्त्रज्ञांचे प्रत्युत्तर असे आहे की, मुळात या प्रश्नाच्या संदर्भात गणितीय मांडणी अप्रस्तुतच आहे.डेम्बस्की यांच्या मांडणीत एक व्यामिश्र रचनेचे उद्दिष्ट ठेवण्यात आले आहे. मात्र जीवशास्त्रज्ञांच्या मते उत्क्रांतीचे पूर्वनिर्दिष्ट असे कोणतेही विशिष्ट उद्दिष्ट नसते. कोणतीही व्यामिश्र रचना घडवून आणायची असे उत्क्रांतीचे मुळात ध्येयच नसते. उत्क्रांतीचे काही उद्दिष्ट असेलच तर ते वाढ घडवून आणून अस्तित्व टिकविण्याचे असते. हे उद्दिष्ट नसेल तर उत्क्रांतीची प्रक्रियाच ठप्प होईल. डोळ्यासारखा गुंतागुंतीचा अवयव नष्ट होऊन जर वाढ होण्यास मदत होणार असेल तर तो डोळा हळूहळू नष्टही होऊ शकतो. जलचर प्राण्यांमधील काही प्राणी समुद्राच्या तळाशी अगदी गडद अंधारात असतात तेव्हा त्यांचा डोळा निरुपयोगी ठरतो आणि त्याची जागा त्वचेने झाकली जाते.

शिवाय काही प्रजाती या एकेकट्या उत्क्रांत न होता इतर प्रजातींसमवेत उत्क्रांत होतात. व्हायरस, पॅरेसाईट्स् इत्यादींच्या बदलत्या पर्यावरणानुसार त्यांच्यात बदल घडून येतात. डेम्बस्की या संदर्भात काहीच भाष्य करीत नाहीत. त्यामुळे डेम्बस्की यांची मांडणी गणितातील त्यांच्याच सहअभ्यासकांना अमान्य आहे.. आता डेम्बस्की यांनी आपल्या मूळ मतांपासून माघार घेतली आहे. शिवाय डेम्बस्की व बेहे यांची मतेही परस्परांशी जुळणारी अशी नाहीत. बेहे म्हणतात की एक पेशी असेल तर

डार्विनच्या उत्क्रांतीप्रमाणे सजीवांची निर्मिती होऊ शकते, तर डेम्बस्की यांना हे अजिबात मान्य नाही.

डार्विनच्या सिद्धांताने उत्क्रांतीसंदर्भातील पुढील संशोधनास गेली १५० वर्षे खाद्य पुरविले आहे. 'इंटेलिजन्ट डिझाइन'च्या मांडणीमुळे मात्र गेल्या १० वर्षांत तसे काहीच घडलेले आढळून येत नाही. सजीवसृष्टीच्या निर्मितीबाबत धार्मिक श्रद्धांचे जे प्रतिपादन आहे त्याच्याशी 'इंटेलिजन्ट डिझाइन'चे प्रमेय सुसंगत आहे, याबाबीचेही गारूड कोणावर झालेले आढळत नाही. डार्विनचा उत्क्रांतीवाद मान्य करणारे अनेक जण धार्मिक आहेत, ही बाबही लक्षात घेण्यासारखी आहे. आज 'इंटेलिजन्ट डिझाइन'ला होणारा विरोध हा यामुळे होत नसून, ते 'विज्ञान' नाही म्हणून तो होतो आहे.

या पार्श्वभूमीवर अमेरिकेतील २० राज्यांमधील सरकारी शाळांमधून डार्विनच्या उत्क्रांतीवादाबरोबर 'इंटेलिजन्ट डिझाइन'देखील शिकविण्याचा आग्रह होतो आहे, ही आश्चर्याची बाब आहे. बदललेली परिभाषा तसेच नवनवीन तंत्रांच्या पेहरावात प्राचीन श्रद्धाच पुन्हा नव्याने सामोऱ्या येण्याची परंपरा आजही खंडित झालेली नाही, हेच खरे!

(संदर्भ - इंटरनेट, द न्यू यॉर्कर)

इकडे आड, तिकडे विहीर

ई-कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासंदर्भात धोरणात्मक पातळीवरच जोवर तातडीने निर्णायक पावले उचलली जात नाहीत तोवर या समस्येच्या समाधानकारक निचऱ्याचा मार्ग नजरेच्या टप्प्यात येणार नाही. या गुंत्याचा फटका खुद्द 'विप्रो'सारख्या विश्वविख्यात माहिती-तंत्रज्ञान उद्योगालाच अलीकडे बसल्याने निदान आता तरी या संदर्भात वेगाने हालचाल होईल अशी आशा 'आय.टी.' क्षेत्रास वाटावी, हे अत्यंत साहजिकच आहे. कारखान्यातील ई-कचरा तमिळनाडूमधील एका मान्यताप्राप्त भंगारप्रक्रिया व फेरवापर उद्योगाकडे सुपूर्द करण्याचा परिपाठ 'विप्रो' २००३ सालापासून अवलंबिते आहे. असे असतानाही, कर्नाटक तसेच तमिळनाडू अशा उभय राज्यांच्या प्रदूषण नियंत्रण मंडळांनी त्या उद्योगास आवश्यक त्या मान्यता प्रदान करण्याआधीपासून 'विप्रो' आपला ई-कचरा त्या उद्योगाकडे धाडत असल्याचा तांत्रिक मुद्दा उपस्थित करत कर्नाटक मंडळाने 'विप्रो'वर नोटीस बजावली आहे. आपल्या राज्यात मान्यताप्राप्त भंगारप्रक्रिया उद्योगांची वानवा आणि शेजारच्या राज्यातील उद्योगांची सेवा घ्यावी तरी पंचाईत, अशा 'इकडे आड, तिकडे विहीर' या कात्रीत सापडलेल्या 'आय.टी.' उद्योगांनी करायचे तरी काय ? (संदर्भ - डाउन टू अर्थ, १५जुलै २००५)

नागरीकरण

शहरांची बेफाम वाढ रोखता येईल ?

नगरा-महानगरांची निर्मिती आणि त्यांचा विस्तार हे सर्वसाधारण आर्थिक विकासाचे लक्षण मानले जाते आणि अपत्यही. एखाद्या देशाची, राज्याची अथवा कोणत्याही भूप्रदेशाची नागरीकरणाची पातळी किती आहे, या पैलूचा विकासाचे मोजमाप करणाऱ्या निर्देशांकांच्या जंत्रीत समावेश केला जातो, तो त्यामुळेच. नागरीकरणाच्या सर्वसाधारण पातळीइतकेच, एखाद्या देशातील नागरी लोकसंख्येचे विभाजन त्या देशातील लहान-मोठ्या शहरांत कशा पद्धतीने झाले आहे, या बाबीलाही अलीकडील काळात विशेष महत्त्व आले आहे. शहरांच्या मालिकेतील सर्वच शहरे एकाच पद्धतीने, समान गतीने वाढताना दिसत नाहीत. देश-प्रदेशाची राजकीय/आर्थिक राजधानी, अर्थ-उद्योगाचे केंद्र, तीर्थक्षेत्र अशी काही विशेष लेणी ल्यालेली शहरे वेगाने वाढताना दिसतात.

हा अनुभव सर्व जगभरच येतो. शहरांतर्गत लोकसंख्येच्या आकारमानानुसार शहरांचे वर्गीकरण केले तर ते कमालीचे विषम असल्याचे चित्र दिसते. लोकसंख्या तसेच भौगोलिक विस्तार भरभक्कम असणारी शहरे नगरांच्या मालिकेत संख्येने कमीच असतात. तर, लहान-लहान आकाराच्या शहरांची मात्र भाऊगर्दी आढळून येते. ही कथा एवढ्यावरच संपत नाही. आकाराने मोठी असणारी, शहरांच्या मालिकेत विशेष उपाधीने झळकणारी नगरे स्वयंचलित गतीने विस्तारताना दिसतात. अशा नगरांचे रूपांतर महानगरांत होऊ लागते. लोहचुंबकाप्रमाणे मग ही शहरे लोकसंख्या-गुंतवणूक--उद्योगधंदे यांसारख्या घटकांना आपल्याकडे खेचू लागतात. त्यातून त्यांची स्वयंप्रेरक विकासाची क्षमता अधिकच बळकट होते. ही प्रक्रिया अशीच गतिमान राहिली की पाहता-पाहता ती शहरे इतकी आणि अशी अस्ताव्यस्त वाढतात की त्यांचे व्यवस्थापन पार हाताबाहेरच जाते. सर्व काही सुरळीत सुरू आहे तोवर काही खटकत नाही. परंतु, पूर, भूकंप, साथीच्या रोगाचा फैलाव यांसारखे एखादे संकट उद्भवले की त्याच्या पहिल्याच तडाख्यात अशी शहरे सैरभैर होतात. त्यांची तेथवर झालेली भरभराट, त्यांची अप्रतिहत वाढ हे त्यांचे गुणवैशिष्ट्य न ठरता वैगुण्यच ठरू पाहते.

महानगरी मुंबईस या कटू वास्तवाची प्रचिती अलीकडेच विशेषत्त्वाने आली. केवळ मुंबईच नाही, तर ठाणे, पनवेल, कल्याण, बदलापूर, पुणे, सांगली, कोल्हापूर, पंढरपूर, चिपळूण, नांदेड, पैठण यांसारख्या राज्यातील अन्य शहरांचीही पावसाने दाणादाण उडविली. जुलै महिन्याच्या शेवटच्या आठवड्यात झालेला पाऊस जेवढा विक्रमी होता तशीच या शहरांची आणि खास करून मुंबई महापालिकेच्या प्रशासनाची त्याने केलेली दैनाही तितकीच अभूतपूर्व होती. बरसलेले अस्मानी संकट असाधारण स्वरूपाचे असले तरी, मुंबईची झालेली बेफाम आणि बेताल वाढ हा या नैसर्गिक आपत्तीची संहारकता अधिक प्रगाढ बनविणारा, आपत्ती व्यवस्थापन यंत्रणेचा बोजवारा उडविणारा सर्वांत प्रधान घटक होता, अशी भूमिका नाणावलेले अनेक नगरनियोजनकार आणि नगररचना तज्ज्ञ उच्चरवाने मांडत आहेत.

या सगळ्या चर्चेच्या मुळाशी आहे तो शहरांतर्गत जमिनीच्या मागणी-पुरवठ्याचा आणि पर्यायाने नागरी जमिनींच्या बाजारपेठेचा तिढा. जमिनीसारख्या, शहरातील सर्वांत संवेदनशील नैसर्गिक घटकाची असणारी मर्यादित उपलब्धता (परिणामी तिचा सीमित असणारा पुरवठा), तिची सातत्याने वाढणारी मागणी आणि जमिनीचे असणारे बहुपर्यायी उपयोग, हा अर्थशास्त्रातील सनातन पेच जमिनीच्या ओढाताणीस कारणभूत ठरतो. त्यातच, मुंबईसारखे जागतिक महत्त्वाचे एखादे महानगर हे स्वरूपतः बेटच असेल तर मग विचारायलाच नको. विकासाच्या स्वयंप्रेरक गतीने एकदा का शहर वाढू लागले की शहरांतर्गत जमिनीच्या बाजारपेठेतील विषमता वाढत जाते आणि उपयोगात आणता येण्याजोग्या जमिनीचा इंचन्‌इंच पदरात पाडून घेण्याची चढाओढ लागते. यातून जमीनवापरासंबंधीचे सारे नियम, संकेत, कायदे, मार्गदर्शक तत्त्वे धाब्यावर बसविली जातात. नगरनियोजनाचा बोजवारा उडतो आणि नैसर्गिक आपत्तीची साधी झुळूक जरी आली तरी मुंबईसारख्या महानगराचे व्यवस्थापन पूर्णतः कोलमडते. मोठ्या शहरांकडे होणाऱ्या अप्रतिहत स्थलांतरणापायी उपलब्ध जमिनीवरील ताण वाढतच जातो, शहर बेढबपणे फोफवत जाते आणि मग ती वाढ नियंत्रणाबाहेरच जाते.

वाढ सामावून घेण्याचीही शहरांची एक कमाल मर्यादा असते. ती मर्यादा गाठली गेली की ते शहर 'सॅच्युरेशन' पातळीवर पोहोचते. या पातळीच्याही पुढे जेव्हा त्या शहराची वाढ चालूच राहते तेव्हा अनियंत्रित शहरीकरणाचे सारे दुष्परिणाम अनुभवास येऊ लागतात. तेव्हा मुंबईसारख्या अथवा दुसऱ्या एखाद्या 'सॅच्युरेशन'ला टेकलेल्या शहराच्या वाढीची इष्टतम (ऑप्टिमल) अशी पातळी ठरविता येईल का, शहराची

इष्टतम लोकसंख्या किती असावी, याबाबत काही ठोकताळे सुचविता येतील का, अशा इष्टतम पातळीच्या पुढेही शहर वाढतच राहिले तर त्याची वाढ गोठविता येईल का, तशा प्रकारचे काही प्रयत्न यापूर्वी कोठे केले गेले आहेत का, त्या प्रयत्नांची फलश्रुती काय होती याबाबतचे कुतूहल मनी दाटणे हे अत्यंत स्वाभाविकच आहे. या संदर्भातील उपलब्ध संशोधनाचा आढावा घेण्याचा प्रयत्न केला तर अतिशय उद्‌बोधक तपशील हाती येतो.

शहरांची इष्टतम लोकसंख्या निश्चित करता येईल का, हा प्रश्न केवळ आजच्या काळातील महानगरांची बेफाम वाढ पाहून चिंतावलेल्यांनाच पडला आहे असे मानण्याचे कारण नाही. तब्बल २३०० वर्षांपूर्वी अगदी प्लेटोलाही याच प्रश्नाने विचारप्रवृत्त केले होते. प्लेटोच्या मतानुसार (तत्कालिन) शहरांतील कर्त्या नागरिकांची इष्टतम संख्या होती पाच हजार. म्हणजे या अशा कर्त्या नागरिकांच्या घरातील त्यांचे कुटुंबीय वगैरे धरता ही इष्टतम लोकसंख्या सुमारे ५० हजारांच्या घरात जाते. हिप्पोडेमस कर्त्या नागरिकांच्याच भाषेत हे गणित मांडतो, परंतु त्याच्या लेखी कर्त्यांची इष्टतम संख्या आहे ती मात्र प्लेटोच्या दुप्पट म्हणजे १० हजार. या कर्त्यांवर अवलंबून असलेल्या त्यांच्या परिवारातील महिला, मुले आणि नोकरचाकर-गुलाम यांची गणती वेगळीच. ॲरिस्टॉटल इष्टतम लोकसंख्या एक लाखापर्यंत वाढवितो. सोळाव्या शतकातील एक अभ्यासक थॉमस मोअर मोठ्या आकाराची सहा हजार कुटुंबे ही शहराची इष्टतम लोकसंख्या मानतो. मात्र, 'मोठे कुटुंब ' म्हणजे किती माणसांचे कुटुंब हे तो सांगत नाही. अमेरिकी राष्ट्रीय सुरक्षा साधन मंडळ ब्रिटनच्या शहर नियोजन मंत्रालयाच्या सुरात सूर मिसळत इष्टतम लोकसंख्येची पातळी ५० हजारावर गोठविते. तर, थॉमस शार्प हा ब्रिटिश नगरनियोजनकार हीच पातळी थेट एक लाखावर नेऊन ठेवतो ! काही फ्रेंच नियोजनतज्ज्ञांच्या मतानुसार, इष्टतम लोकसंख्या दोन लाखांपर्यंत असावयास हरकत नाही. ख्यातनाम भारतीय समाजशास्त्रज्ञ गो. स. घुर्ये रशियन शहररचनाकारांच्या पारड्यात वजन टाकत इष्टतम लोकसंख्या तीन लाखांपर्यंत वाढविताना दिसतात. तर, विश्वविख्यात नगररचनाविशारद ले कार्बूझिएर मात्र हनुमान उडी घेत इष्टतमतेची कक्षा एकदम ३० लाखांपर्यंत वर उचलतात.

एकूणच, एखाद्या शहराची 'इष्टतम लोकसंख्या' किती असावी याबाबत कोठेही एकमत नाही, हाच या साऱ्या आढाव्याचा निष्कर्ष. असे एकमत होईल अशी अपेक्षा करणेही तितकेसे उचित नाही, कारण इष्टतमतेची व्याख्या वा पातळी ही

केवळ व्यक्तिसापेक्षच नव्हे, तर देशोदेशीची स्थानिक परिस्थिती, तेथील नागरीकरणाची ऐतिहासिक परंपरा व प्रक्रिया, प्रत्येक शहराचे तेथील शहरांच्या व्यवस्थेतील महत्त्व व स्थान अशा नाना बाबींवर अवलंबून असणार व असतेही. त्यामुळे, काही अभ्यासकांनी इष्टतम लोकसंख्येची पातळी संख्यात्मकरीत्या मांडण्याऐवजी लक्षणात्मक पद्धतीने स्पष्ट करण्यास पसंती दिली आहे. त्यानुसार, ज्या वेळी घर ते कामाचे ठिकाण यांच्या दरम्यानचा प्रवासाचा वेळ आणि खर्च लक्षणीयरीत्या वाढतो, सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था ढेपाळते, हवा-पाणी-ध्वनी यांचे प्रदूषण भीषण पातळी गाठते, रस्त्यांवर वाहनांच्या लांबचलांब रांगा लागून वाहतुकीची कोंडी ही नित्याचीच बाब होते, रस्त्यांवरील अपघातांचा आलेख उंचावू लागतो, स्थानिक स्वराज्य संस्थेच्या नगरव्यवस्थापन क्षमतेचा ऱ्हास होऊ लागल्याचे वारंवार अनुभवास येते त्या वेळी त्या शहरातील लोकसंख्येने इष्टतमतेची पातळी ओलांडली आहे, असे खुशाल समजावे असा इष्टतमतेचा एक सार्वकालिक मापदंडच काहींनी सादर केला आहे. जणू काही प्रत्येक शहरास आपले प्रतिबिंब न्याहाळण्यास उपयुक्त असा आरसाच !

संख्यात्मक असो वा लक्षणात्मक, कोणत्याही अंगाने व्याख्या केलेली इष्टतमतेची मर्यादा ओलांडलेल्या शहराची मर्यादातिक्रम करून सातत्यशील राहिलेली वाढ गोठविता येईल का, हा झाला त्यापुढील खरा कळीचा मुद्दा. शहरांचे काटेकोर नियोजन, प्रत्यक्षाप्रत्यक्ष करप्रणाली व व्यवस्था, अनुदाने यांसारख्या माध्यमांद्वारे शहरांमध्ये होणारे उद्योगधंद्यांचे केंद्रीकरण रोखून विकेंद्रीकरणाच्या प्रक्रियेस चालना देणे, नवीन बांधकामांना सरसहा परवानगीच नाकारणे असे या संदर्भातील नानाविध उपाय केवळ विकसनशीलच नव्हे तर विकसित देशांतही यशस्वी ठरल्याचे फारसे उत्साहवर्धक दाखलेही मिळत नाहीत. बरे, शहरांतर्गत जमिनींच्या बाजारपेठेत आज अनिष्ट प्रवृत्ती बळजोर बनल्याने शहरांची वाढ नियोजनबद्ध पद्धतीने करण्याचे सारे प्रयत्न धाब्यावर बसविले जात आहेत, असे म्हणावे तर पूर्वीच्या काळी शहरनियोजनासंदर्भातील साऱ्या कायदेकानूंची तामिली इमानेइतबारे होत असे, याचेही पुरावे सापडत नाहीत.

लंडन शहराच्या विस्तारावर भौगोलिक मर्यादा, निर्बंध घालण्याचा एक प्रयत्न १६व्या शतकात राणी एलिझाबेथ (पहिली) यांच्या पुढाकाराने केला गेला. लंडन शहराभोवती एक हरित पट्टा तयार करण्याच्या हेतूने शहराच्या प्रवेशद्वारांपासून बाहेरच्या बाजूस तीन मैलांच्या टापूत कोणत्याही प्रकारच्या नवीन बांधकामास परवानगी नाकारण्यात

(पान १८ वर पाहावे)

पर्यावरण

कोयना परिसरातील भूकंप: कशामुळे... ? किती काळ...?

कोयना धरणाच्या जलाशयात पाणी साठविण्यास १९६१मध्ये प्रारंभ झाला. त्यानंतर सहा वर्षांनी म्हणजे ११ डिसेंबर १९६७ रोजी कोयनेला भूकंपाच्या धक्क्याचा हादरा बसला. ६.३ रिश्टर तीव्रतेचा हा भूकंप संपूर्ण पश्चिम महाराष्ट्रात जाणवला. या आपत्तीने सुमारे २०० जणांचा बळी घेतला, तर हजारोंना बेघर बनविले. जखमींची संख्याही जवळपास दीड हजारांच्या घरात होती. त्या नंतरच्या गेल्या जवळपास चार दशकांत कोयनेच्या परिसरात कमी-अधिक तीव्रतेच्या भूकंपाचे धक्के वेळोवेळी जाणवले आहेत. अगदी, परवाच्या केवळ जून-जुलै महिन्यांतच नव्हे तर ऑगस्ट महिन्यातदेखील लहान लहान धक्के जाणवले. सुदैवाने धक्क्याच्या तीव्रतेसंदर्भात १९६७ची पुनरावृत्ती मात्र आजवर घडलेली नाही.

हा प्रकार कोयनेच्याच बाबतीत का अनुभवास येतो, ही प्रक्रिया केवळ कोयनेच्या जलाशयाशीच संलग्न अथवा जलाशयापुरतीच मर्यादित आहे का, हे सर्वसामान्यांना पडलेले एक कोडे आहे. परंतु, इतिहासाचा दाखला मात्र तसा नाही. धरणाच्या जलाशयामुळे सक्रिय बनलेला असा पहिला भूकंप १९४०च्या दशकाच्या प्रारंभी अमेरिकेतील 'ब्यूलर' धरणानजिकच्या 'लेक मीड' परिसरात नोंदविला गेला. अशाच प्रकारचे मोठ्या तीव्रतेचे काही भूकंप १९६०च्या दशकातही जाणवले. चीन (१९६२), झांबिया-झिम्बाब्वे यांच्या सीमेनजिकचे करीबा (१९६३), ग्रीसमधील क्रेमस्ता (१९६३) ही याची काही उदाहरणे. १९६७चा कोयनेचा भूकंप याच मालिकेतील. मात्र, जलाशयात साठविलेल्या पाणीसाठ्यातून सक्रिय बनलेल्या कोयनेच्या त्या भूकंपाइतक्या तीव्रतेचा भूकंप मात्र अन्यत्र नोंदविला गेलेला नाही.

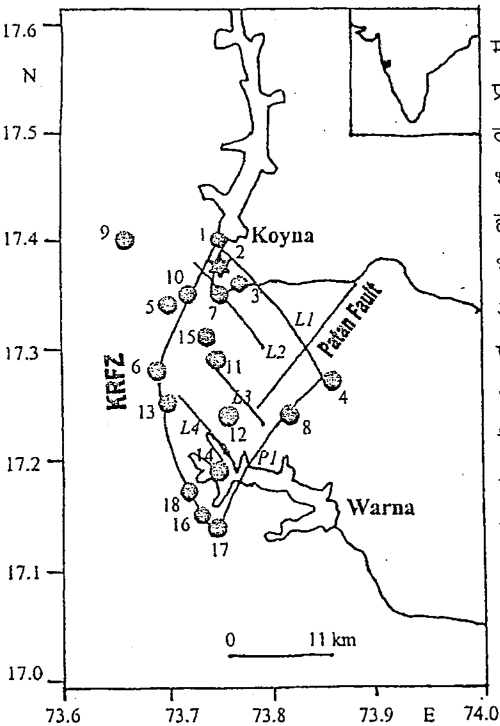
धरणांद्वारे अडविलेला पाणीसाठा आणि भूकंप यांच्यातील अनुबंधासंदर्भात हर्ष गुप्ता या भूगर्भशास्त्रज्ञाने 'करंट सायन्स' या नियतकालिकाच्या अलीकडील एका अंकात मनोज्ञ विवेचन केले आहे. गुप्ता यांच्या प्रतिपादनानुसार भूगर्भातील हालचाली सक्रिय बनून भूकंप घडून येण्यास कारक ठरणारे अथवा ठरलेले असे संपूर्ण जगभरात

मानवनिर्मित एकूण ९५ जलाशय आहेत. यापैकी, सहा जलाशयांच्या परिसरात सहा अथवा सहापेक्षा अधिक रिश्टर तीव्रतेचे भूकंप घडून आले आहेत. १० ठिकाणी ५ ते ५.९ रिश्टर स्केलचे, २८ जलाशयांच्या परिसरात ४ ते ४.९ रिश्टर स्केलचे तर उर्वरित ५३ ठिकाणी चार रिश्टर स्केलपेक्षा कमी तीव्रतेचे भूकंप आजवर घडून आले आहेत. भौगोलिकदृष्ट्या ही भूकंपप्रवण ९५ क्षेत्रे तशी जगभरच विखुरलेली आहेत. परंतु, त्यातल्या त्यातही पुन्हा यांतील अनेक क्षेत्रे पश्चिम तसेच मध्य युरोप आणि त्यानंतर क्रमाने अमेरिका व चीनमध्ये आढळून येतात. भूगर्भशास्त्रज्ञांच्या निरीक्षणानुसार या अशा भूकंपप्रवण क्षेत्रांपैकी स्थिर भूप्रदेश अथवा भूखंडांच्या प्रदेशात सापडणाऱ्या क्षेत्रांची संख्या लक्षणीय आहे. दख्खनच्या पठारावरील कोयनेचा परिसर हे त्याचेच एक उदाहरण आहे. झांबिया-झिम्बाब्वे यांच्या सीमाप्रदेशातील करीबा, इजिप्तमधील आस्वान आणि चीनमधील काही परगणे ही याच गटातील अन्य काही महत्त्वाची ठिकाणे.

सुमारे चार दशकांपूर्वी म्हणजेच १९६७च्या डिसेंबर महिन्यात बसलेल्या भूकंपाच्या मोठ्या धक्क्याव्यतिरिक्त कोयना परिसराला अधुनमधून धक्के बसत असतातच. १९६१ साली कोयनेत पाणी अडविण्यास प्रारंभ झाला. त्यानंतरच्या ४०-४२ वर्षांत या परिसरात जाणविलेल्या धक्क्यांपैकी १७ धक्के हे पाच रिश्टर स्केलपेक्षा अधिक तीव्रतेचे होते. ४ ते ४.९ रिश्टर स्केलदरम्यान तीव्रता असणाऱ्या धक्क्यांची संख्या होती १५०; तर, त्यापेक्षा कमी तीव्रतेचे असे असंख्य धक्के आजवर अनुभवास आले आहेत. १९८५मध्ये कोयनेच्या दक्षिणेला ३० किलोमीटर अंतरावर वारणेचा प्रवाह अडवून आणखी एका मोठ्या जलाशयाची निर्मिती करण्यात आली. १९९३ साली त्यात जवळपास ६० मीटर उंचीपर्यंत पाणी साठविण्यात आले. या नवीन जलाशयामुळे भूकंपांच्या संभाव्यतेमध्ये भरच पडली आहे.

कोयना धरणाच्या परिसरात जाणवलेल्या भूकंपांच्या धक्क्यांबाबत एक बाब मात्र लक्षणीय म्हणावयास हवी. कोयना-वारणा परिसरात आजवर घडून आलेल्या पाच रिश्टर स्केलपेक्षा अधिक तीव्रतेच्या भूकंपांपैकी बहुसंख्य भूकंप हे कोयना धरणाच्या खाली असलेल्या सुमारे ३० किलोमीटर लांब आणि २० किलोमीटर रुंद भूपट्ट्यातच उद्भवल्याचे आढळून येते. लेखासोबतच्या रेखाटनात हे क्षेत्र दर्शविलेले आहे. पाच रिश्टर स्केलपेक्षा अधिक तीव्रता असणाऱ्या १८ भूकंपांचे केंद्रबिंदू या चित्रात गोल ठिपक्यांनी निर्देशित केले आहेत. या संपूर्ण पट्ट्याची पश्चिम सीमा कोयना नदीच्या स्तरभ्रंशाने; तर, पूर्वेची सीमा पाटणच्या स्तरभ्रंशाने निर्धारित केली

आहे. या दोन स्तरभ्रंशांदरम्यान भूपृष्ठाखाली वायव्येकडून आग्नेयेच्या दिशेने जाणाऱ्या अशा चार भेगा जमिनीखालील खडकांमध्ये आहेत. आलेखनात या चार भेगा चार सरळ रेषांनी दर्शविल्या आहेत. या भेगांमधून पाणी तसेच सर्व प्रकारचे द्रव पदार्थ खोलवर आत (भूगर्भात खोलवर खाली) झिरपतात. भूस्तरशास्त्राच्या परिभाषेत त्या खोलीला 'हायपोसेन्ट्रल डेप्थ' असे संबोधण्यात येते.



बरोबर एक तपापूर्वीच्या म्हणजे १९९३ सालच्या लातूरच्या प्रलयकारी भूकंपानंतर दख्खनच्या पठारी प्रदेशातील भूगर्भरचनेबाबत काही अभ्यास हाती घेण्यात आले. भूपृष्ठाखालील खडकांमधील अशा स्तरभ्रंशांपायी दख्खनच्या पठारी परिसरात जाणविणाऱ्या भूकंपांची सर्वाधिक तीव्रता रिश्टर स्केलवर ६.८ इतकी असू शकेल, असा या अभ्यासांचा निष्कर्ष होता. कोयनेच्या सुमारे ३३ किलोमीटर लांबीच्या स्तरभ्रंश पट्ट्यामुळे या तीव्रतेचा भूकंप सक्रिय होऊ शकला असता, असा हर्ष गुप्ता यांचा कयास आहे. परंतु, भूपृष्ठाखालील खडकांच्या संरचनेत असणाऱ्या भेगांमधून पाणी झिरपण्यास मार्ग असल्यामुळेच बहुधा (आजवर) तसे झाले नसावे, असे गुप्ता यांचे प्रतिपादन आहे. पाच रिश्टर स्केलपेक्षा अधिक तीव्रतेच्या दोन भूकंपांची उत्पत्ती एकाच केंद्रबिंदूमधून झाली असल्याचे आढळत नाही, या वैशिष्ट्यपूर्ण वास्तवाकडे गुप्ता आपले लक्ष या ठिकाणी वेधतात.

कोयनेचा जलाशय ज्या वेळी पाण्याने भरतो त्या वेळी पाण्याच्या दबावामुळे

भूपृष्ठाखालील खडकांच्या संरचनेत बदल होतात. खडकांमधील भेगांमुळे अति प्रचंड आकारमानाच्या खडकांचे लहान लहान घनफळाच्या खडकखंडांमध्ये विघटन होते. या प्रत्येक खडकखंडामधून मग वेगवेगळ्या प्रकारे आणि निरनिराळ्या पद्धतीने ऊर्जेचे उत्सर्जन होते. भूपृष्ठावरील पाण्याचा दाब जेव्हा कमाल पातळी गाठतो तेव्हा हे असे उत्सर्जन सक्रिय बनते. या प्रक्रियेमुळेच कोयना परिसरात घडून आलेल्या भूकंपांची तीव्रता सौम्य राहिली आहे (अथवा राहिली असावी), अशी गुप्ता यांची अटकळ आहे. किंबहुना याचमुळे ६.८ रिश्टर स्केल तीव्रतेच्या (संभाव्य) भूकंपाच्या निम्म्या ऊर्जेचे उत्सर्जन यापूर्वीच झाले असल्याच्या निष्कर्षास गुप्ता तसेच अन्य भूगर्भशास्त्रज्ञ येऊन पोहोचले आहेत. परिणामी, अशा उत्पातकारी भूकंपाची शक्यता या परिसरात इतःपर नाही, असे त्यांचे मत आहे. मात्र, कोयना परिसरात अधूनमधून जाणविणाऱ्या भूकंपांची मालिका आगामी जवळपास ३० वर्षांत तरी खंडित होण्याची शक्यता नाही, असेही गुप्ता यांच्या संशोधनाचे एक अनुमान आहे.

पाहू, भविष्याच्या उदरात काय काय दडले आहे ते!

(संदर्भ: करंट सायन्स: २५ मे २००५)

(पान १४ वरून)

आली. पुढे ही बंदी शहराबाहेरील ७ ते १० मैलांपर्यंतच्या क्षेत्रावर जारी करण्यात आली. ही बंदी अमलात आल्यानंतर एक विपरीतच बाब ध्यानात आली. निर्बंधित पट्ट्यात पूर्वापार अस्तित्त्वात असलेल्या घरांच्या मालकांनी घरांचे विभाजन घडवून आणण्याबरोबरच तळघरे बांधून घरे वाढविण्याचा जणू धडाकाच लावला. काही काळाने लोकांनी घरबांधणीवरील निर्बंध चक्क धाब्यावर बसविले. नवीन घरांची बांधकामे चालूच राहिली. फक्त लोकांनी एक दक्षता बाकी काटेकोरपणे पाळली. बंदीहुकूम मोडून बांधलेल्या साऱ्या घरांचे बांधकाम कच्चे असेल, याची काळजी घरमालकांनी डोळ्यात तेल घालून घेतली. म्हणजे, समजा अतिक्रमणविरोधी कारवाईदरम्यान या बांधकामांवर हातोडा आला तरी त्यामुळे लागणाऱ्या आर्थिक झळीचे मान तरी मर्यादित राहील ! या निर्बंधापायी जमिनीच्या बाजारपेठेत जमिनीचा पुरवठा खुंटला. जमिनीची मागणी वाढतीच राहिली. परिणामी, मागणी आणि पुरवठ्यातील दरी रुंदावून जमिनींच्या किमती मात्र दणकून वाढल्या ! एकूण काय, 'धरले तर चावते आणि सोडले तर पळते' अशीच सारी अवस्था आहे...

(संदर्भ - अर्बन स्ट्रक्चर: सोशल अँड स्पॅशल कॅरेक्टर ऑफ सिटीज् व अन्य)

सामाजिक

स्वावलंबी वृद्धत्व आणि सिंगापूर सरकार

भारतातल्या अनेकांच्या दृष्टीने सिंगापूर म्हणजे जगातले एक सुंदर पर्यटन केंद्र. 'फॉरिन ट्रिप्स'ची सुरुवात ज्या राष्ट्रांपासून केली जाते, त्यातले एक. पण आता मात्र या राष्ट्राची एक वेगळीच ओळख नव्याने जगासमोर येत आहे. लोकसंख्याशास्त्रज्ञांच्या मतानुसार, सिंगापूर हे संपूर्ण जगातील, वृध्दांची संख्या सर्वाधिक वेगाने वाढणारे राष्ट्र बनले आहे. तिथली वृध्दांची संख्या दरवर्षी ३.७ टक्क्यांनी वाढते आहे, आणि त्यातही ८५ वर्षे किंवा त्यापेक्षा अधिक वय असणाऱ्यांच्या प्रमाणातील वाढीचा दर तर त्यापेक्षाही अधिक आहे. सिंगापूरमधील पुरुषांचे आयुर्मान ७६.९ वर्षे, तर स्त्रियांचे आयुर्मान ८०.९ वर्षे इतके होते! ही आकडेवारीही पुन्हा तशी गेल्या वर्षीचीच आहे. सिंगापूरमधील एकूणच सर्वसाधारण आर्थिक-सामाजिक संपन्नता आणि तेथील नागरिकांना उपलब्ध असणारी/होणारी उच्च दर्जाची आरोग्य सेवा अशासारख्या घटकांचा हा परिणाम आहे.

साहजिकच, एवढ्या वेगाने वाढत जाणाऱ्या वृध्दांच्या संख्येचे तेथील जीवनावर, परिस्थितीवर जे परिणाम होतात त्यांचे स्वरूप केवळ सामाजिकच असेल, हे संभवत नाही. त्यांना आर्थिक तसेच वित्तीय व राजकोषीय आयामही असणे अतिशय स्वाभाविक आहे. लोकसंख्येच्या या घटकाचा खूप मोठा भार सिंगापूर सरकारच्या तिजोरीवर पडतो आहे. वृध्दांची काळजी घेणे ही तिथे कुटुंबाची जबाबदारी मानली जाते, आणि ही बाब आता अनिवार्य झाली आहे. केवळ कुटुंबच माणसाला भावनिक आधार पुरवू शकते, ही कल्पना तर त्यामागे आहेच, पण सरकारी तिजोरीवरचा भार हलका करणे हा व्यावहारिक हेतूही आहेच! वेगवेगळ्या सामाजिक क्षेत्रांमध्ये याचे स्पष्ट प्रतिबिंब पडलेले दिसते. गृहयोजना हे याचे उत्तम उदाहरण ठरावे. आई-वडील राहात असलेल्या गृहसंस्थेत मुलाने घर घेतल्यास त्याला सरकारी अनुदान मिळते! पण, याउलट, पालकांच्या आरोग्याची काळजी न घेणाऱ्या मुलांना तिथे शिक्षेचीही तरतूद आहे. अर्थात, अशी वेळ त्यांच्यावर येऊनये यासाठी मुलांना त्यांच्या 'मेडिसेव्ह' खात्यातील बचतही वापरता येते. तसेच, 'पेरेन्ट रिलिफ स्किम'मध्ये सहभागी होऊनही पालकांची

काळजी घेता येते. वृध्दांची देखभाल ही प्रामुख्याने कुटुंबाचीच जबाबदारी आहे, ही बाब अशा योजनांमधून स्पष्ट होते,

अर्थात, असे असले तरी सरकार तटस्थ असते अथवा राहते, असे नाही. वृध्दांची काळजी घेणाऱ्या व्यक्ती व संस्थांना आवश्यक असणाऱ्या सेवा पुरविणे आणि वृध्दांच्या देखभालीशी संबंधित अनुदाने देणे यासारख्या जबाबदाऱ्या सरकारच पेलत असते. या संदर्भातील सरकारचे आणखी एक योगदान म्हणजे, वृद्धांच्या प्रश्नांची सोडवणूक सुरळीत तसेच वेगाने होण्याच्या दृष्टीने सरकारमधील विविध विभागांमध्ये सुसंवाद व त्यासंदर्भातील सरकारी निर्णयांमध्ये सुसंगती राहावी यासाठी १९९८मध्ये मंत्रिस्तरावर स्थापन करण्यात आलेली एक विशेष समिती. यामागे तीन हेतू होते - एक म्हणजे, वृद्धांच्या वेगाने वाढणाऱ्या संख्येमुळे निर्माण होणाऱ्या आव्हानांचा वेध घेणे; दुसरे म्हणजे या आव्हानांना सामोरे जाण्यासाठी धोरणाची दिशा ठरविणे; आणि तिसरे म्हणजे, यासंदर्भात एक समन्वित प्रतिक्रिया निर्माण करून तिचे नेतृत्व करणे. लगेच पुढच्या वर्षी -म्हणजे १९९९ मध्ये- या समितीच्या सहा गटांना पुढील सहा बाबींचा आढावा घेऊन शिफारसी करण्यासही सांगण्यात आले -(१) समाजाकडून वृद्धांचा स्वीकार आणि त्यांची समाजातील समरसता (२) आरोग्यसेवा (३) वित्तीय सुरक्षितता (४) रोजगार आणि रोजगार शक्यता (५) घरे, जमिनी यांचा वापर करण्याच्या संदर्भातील धोरणे आणि (६) वृद्धत्त्वाकडे वेगाने झुकणाऱ्या एकूणच समाजात वृद्धांना सामावून घेण्यासंदर्भातील समजूतदारपणा अथवा विरोध, याबाबतची उचित अशी उपाययोजना.

वृद्धसेवेच्या या प्रांतात, मुले, कुटुंब व सरकार यांच्याप्रमाणेच एकूणच समाजानेही हातभार लावणे अपेक्षित आहेच. वृध्दांसाठी घरे बांधणे, डे-केअर सेंटर्स उभारणे यासारख्या उपक्रमांद्वारे समाज आणि ज्येष्ठ नागरिकांमध्ये नात्याचा सेतू तर उभारला जातोच; परंतु, विविध कार्यक्रमांद्वारेही वृध्दांबरोबरच्या नात्याची वीण घट्ट विणली जाईल याची दक्षता घेतली जाते. दोन्ही बाजूंनी होणाऱ्या अशा प्रयत्नांमुळे वृद्ध व्यक्ती समाजाशी अधिक घट्टपणे जोडल्या जातातच, पण त्याबरोबरच त्यांचे आयुष्यही अधिक सुखद होते.

वित्तीय सुरक्षितता

वृद्धांची देखभाल व संगोपन ही प्रामुख्याने व्यक्ती आणि कुटुंब यांचीच जबाबदारी आहे, यावर सिंगापूर सरकार ठाम आहे. वृद्धांनी व्यक्तिगत जीवनात

आरोग्यसंपन्न असावे, क्रियाशील तसेच सुरक्षित जीवन जगावे, केवळ कौटुंबिकच नव्हे तर सामाजिक रचनेतही वृद्धांना आदर व प्रतिष्ठेचे स्थान लाभावे, वृद्धांना त्यांचे उर्वरित जीवन सन्मानाने व्यतीत करता यावे; वृद्धांचे कौटुंबिक संबंधही त्यांच्या स्वातंत्र्याला पोषक आणि पूरक अशा प्रकारचे असावेत अशा सरकारच्या अपेक्षा आहेत. परंतु, याहीपेक्षा वृद्धांना वित्तीय सुरक्षितता लाभावी, ही त्या सरकारच्या अतीव कळकळीची, सर्वाधिक जिव्हाळ्याची बाब आहे आणि यासाठीच सरकारने काही योजना राबविल्या आहेत. या योजनांचे आलोकन अनेकार्थांनी मननीय आहे.

केंद्रीय भविष्य-निर्वाह निधी

व्यक्तीला तिच्या वृद्धापकाळात वित्तीय सुरक्षितता लाभावी, यासाठी अनिवार्य असणारी अशी ही योजना आहे. या निधीत, भारताप्रमाणेच, मालक आणि श्रमिक या दोघांकडून ठराविक रक्कम जमा केली जाते. याचाच अर्थ हा की या निधीत श्रमिकाचे स्वतःचे योगदान असते. लोकांनी त्यांच्या वृद्धापकाळासाठीची आर्थिक तरतूद स्वतःच करावी, त्यासाठी सरकारवर फारसे अवलंबून न राहता, आयुष्यभर आपण केलेल्या बचतीवरच प्रामुख्याने निर्भर राहावे, असा स्पष्ट संकेत या योजनेत दडलेला आहे.

या निधीमध्ये तीन स्वतंत्र खाती असतात - (१) सर्वसाधारण खाते (२) विशेष खाते आणि (३) मेडिसेव्ह खाते. ३१ डिसेंबर २००४ रोजी ३० लाख कर्मचाऱ्यांच्या निधीमध्ये ९६ अब्ज ४० कोटी सिंगापूरी डॉलर्स जमा होते! संपूर्ण आशियातील एक अतिशय व्यापक योजना, अशी या योजनेची ख्याती आहे. या निधीतील बचत लोकांनी वृद्धापकाळासाठीच राखून ठेवावी, वृद्धापकाळीच वापरावी अशी सरकारची इच्छा आहे. यादृष्टीने काही नियमही तयार करण्यात आले होते. वयाच्या ५५ व्या वर्षापर्यंत व्यक्तीला या खात्यातून रक्कम काढता येणार नाही; त्याचप्रमाणे, निवृत्तीच्या वेळी खात्यात किमान ८० हजार सिंगापूरी डॉलर्स जमा असलेच पाहिजेत, यासारखे काही नियम ही याची वानगीदाखल दोन उदाहरणे. सध्या निवृत्तीवेतन न मिळणारे सरकारी तसेच खासगी सेवक या निधीत त्यांच्या उत्पन्नाच्या २० टक्के रक्कम जमा करतात तर मालक १३ टक्के रक्कम जमा करतात.

वार्धक्यात नागरिकांना वित्तीय सुरक्षितता लाभावी, हा यामागचा हेतू. पण वरकरणी चांगल्या वाटणाऱ्या या योजनेमध्ये, काळाच्या ओघात, काही दोषही निर्माण झाले आहेत. आता वयाच्या ५५ व्या वर्षाच्या आधीही कारणपरत्वे या निधीतून पैसे काढता येतात. गृहकर्जाची परतफेड, मान्यताप्राप्त गुंतवणूक, विमा, वैद्यकीय व

शैक्षणिक खर्च अशा कारणांसाठी या खात्यातून पैसे काढण्यास अनुमती आहे. सप्टेंबर २००२च्या अखेरीस सात लाख खातेदारांनी, वेगवेगळ्या कारणांसाठी, त्यांच्या खात्यांमधून तब्बल ४४ अब्ज सिंगापूरी डॉलर्सपेक्षाही अधिक रक्कम काढून घेतली! याचा परिणाम असा झाला की उपजीविकेचे साधन हाताशी असताना, कार्यरत असताना पैशाची सोय झाली खरी, पण निवृत्तीच्या वेळी मात्र त्यांच्या या निधीच्या खात्यात खडखडाट झाला होता! त्यातही पुन्हा, मान्यताप्राप्त गुंतवणुकीसाठी या निधीमधून पैसे काढण्याचे आकर्षण खूप मोठे होते. परंतु, आर्थिक मंदीच्या काळात अशा गुंतवणूकीतून नुकसान होण्याचीच शक्यता जास्त असते; अशा नुकसानीची भरपाई करून देण्याची कोणतीही हमी सरकारही देत नाही.

या योजनेचा सर्वांत गंभीर दोष म्हणजे जुने, लहान निवासस्थान विकून नवे, मोठे निवासस्थान घेण्यासाठीही या निधीचा वापर केला जातो. यामुळे लोकांना तारुण्यात चांगला ऐसपैस निवारा मिळतो खरा; पण वृद्धापकाळात मात्र रोजचा खर्च भागविणेही कठीण होऊन बसते.

पूरक निवृत्ती योजना

केंद्रीय भविष्यनिर्वाह निधी योजनेला पूरक म्हणून, खासगी व्यवस्थापन असलेली ही ऐच्छिक योजना चार वर्षांपूर्वी म्हणजे एप्रिल २००१ मध्ये अस्तित्वात आली.

या योजनेचा लाभ घेणाऱ्याला एका विशिष्ट मर्यादेपर्यंत कितीही रक्कम या योजनेत ठेवता येते. या दोन्ही योजनांमध्ये काही बाबतींत साम्य आहे. केंद्रीय भविष्य निर्वाह निधीप्रमाणेच पूरक निवृत्ती योजनेमधील रक्कमदेखील घरखरेदी, वैद्यकीय खर्च, मान्यताप्राप्त गुंतवणूक यांसारख्या हेतूंसाठी वापरता येते; त्याचप्रमाणे, दोन्ही योजनांमध्ये गुंतवणूक करण्याच्या उद्देशाने काढलेल्या रकमेला सरकार कोणतेही संरक्षण देत नाही.

केंद्रीय भविष्य निर्वाह निधी योजना ही अनिवार्य आहे; तर, पूरक निवृत्ती योजना ही ऐच्छिक आहे. अर्थात, या दोन योजनांमध्ये साहजिकच काही फरकही आहे. पूरक निवृत्ती योजनेमध्ये ठेवलेल्या रकमेच्याबाबतीत कर्मचाऱ्याला करात सवलत मिळते; तर केंद्रीय भविष्य निर्वाह निधीमधल्या ठेवींच्या बाबतीत मात्र अशी कोणतीही कर-सवलत वगैरे मिळत नाही. त्याचप्रमाणे केंद्रीय भविष्य निर्वाह निधीमध्ये सेवक आणि मालक असे दोघेही रक्कम जमा करीत असतात; पूरक निवृत्ती योजनेमध्ये फक्त सेवकच रक्कम भरतो.

प्रौढ संरक्षण योजना

दोन पर्याय असणारी प्रौढ संरक्षण योजना ही २००२च्या जून महिन्यात सुरू झाली. पहिल्या पर्यायात, विमाधारक वयाच्या ६५ व्या वर्षापर्यंत दरवर्षी हप्ता भरतो; तर, दुसऱ्या पर्यायात सुरु वातीलाच (आणि तेही एकदाच) पैसे भरावे लागतात. विमाधारकाला अपंगत्व आले तर जास्तीत जास्त ६० महिन्यांपर्यंत दरमहा ३०० सिंगापूरी डॉलर्स दिले जातात. पुरु षांच्या दृष्टीने फायदेशीर असणारी ही योजना, स्त्रियांच्या दृष्टीने मात्र फारशी सोयीची ठरत नाही. पुरु षांपेक्षा स्त्रियांचे सरासरी आयुर्मान अधिक असल्याने महिलांच्या बाबतीत उतारवयात आजार/ अपंगत्वाची शक्यता अधिक असते. म्हणून स्त्रियांच्या बाबतीत विम्याचा हप्ता, पुरु षांपेक्षा २८ टक्के ते ४१ टक्के इतका जास्त असतो. परंतु, एकतर स्त्रियांनी कधीच नोकरी केलेली नसते; किंवा कुटुंबातील जबाबदाऱ्या पेलण्यासाठी त्या नोकरीतून लवकर बाहेर पडलेल्या असतात. कित्येकदा, नोकरीला उशीरा लागल्याने त्यांचे वेतनही कमी असते. यापैकी कारण कोणतेही असले तरी त्यांना विम्याचे लठ्ठ हप्ते परवडणारे नसतात; आणि खरे पाहता अशा प्रकारच्या संरक्षक कवचाची गरज महिलांनाच अधिक असते.

प्राथमिक देखभाल भागीदारी योजना

खासगी क्षेत्रातील डॉक्टरांच्या सहकार्याने चालवलेली ही योजना, पूरक निवृत्ती योजनेपेक्षा थोडी जास्त यशस्वी ठरली आहे. चालणे-फिरणे, जेवणे, कपडे घालणे, स्नान करणे यांसारखी नित्याची कामे करू शकणाऱ्या परंतु वाढता वैद्यकीय खर्च पेलण्याचे सामर्थ्य मात्र नसणाऱ्यांसाठी ही योजना आहे. खासगी डॉक्टर्स अशा रुग्णांना सवलतीचे मूल्य आकारून वैद्यकीय सेवा पुरवितात आणि त्याबद्दल सरकार डॉक्टरांना पैसे देते. ५७० डॉक्टर्स तसेच २१० दंतवैद्यांनी या योजनेत आतापर्यंत भाग घेतला आहे. अर्थात, या योजनेवर होणारा सरकारचा खर्च खूपच असल्याने दीर्घकाळात ही योजना टिकू शकणार नाही, असे म्हटले जाते.

रोजगारातून वित्तीय सुरक्षितता

वृद्धावस्थेतील असुरक्षिततेचे मूळ वित्तीय असुरक्षितेत असते आणि या असुरक्षिततेचा उगम हा बेरोजगारीत असतो. म्हणूनच वृद्धांना रोजगारात सामावून घेता आले तर त्यांच्यातील असुरक्षिततेची ही भावना बऱ्याच अंशी काढून टाकता येते. परंतु, अनेक वृद्धांपाशी आधुनिक तांत्रिक कौशल्य तर नसते; मग अशांना रोजगार

प्रवाहात सामावून तरी कसे घेणार? यासाठी सिंगापूर सरकारने खासगी क्षेत्राला हाताशी धरून वृद्ध, परंतु उत्पादक स्वरूपाचे काम करण्यास सक्षम असणाऱ्यांना पुनर्प्रशिक्षण देण्याची व्यवस्था केली आहे. अशा वृद्धांना कौशल्यवाढीच्या उपक्रमांमध्येही सहभागी करून घेतले जाते. या संदर्भात कृतीशील वृद्धांना प्रोत्साहन देणाऱ्या 'सिंगापूर ॲक्शन ग्रुप ऑफ एल्डर्स' या गटाचे कार्यही दखल घेण्याजोगे आहे.

प्रौढ शुश्रूषा निधी

वृद्धांच्या गरजांमध्येही वैविध्य असते आणि त्यांची पूर्तता करणाऱ्या संस्थाही अनेक असतात. याच कारणासाठी त्यांच्यातील समन्वय महत्त्वाचा ठरतो. स्वेच्छाकार्य करणाऱ्या संस्था या संदर्भात मोलाची भूमिका बजावू शकतात. २००१मध्ये यासाठी प्रौढ शुश्रूषा निधी उभारला गेला. या निधीतून अशा संघटनांना सरकार वित्तीय साहाय्य करते. या संघटनांना मिळणाऱ्या देणग्याही करमुक्त असतात.

थोडक्यात, वृद्धांच्या समस्या सोडविण्यासाठी मुले, कुटुंब, सरकार, खासगी क्षेत्र आणि खुद्द वृद्ध अशा सर्वांनाच सामावून घेणारा ('मदतीचे अनेक हात') असा हा दृष्टिकोन सिंगापूर सरकारने स्वीकारला आहे. वृद्ध नागरिक हा समाजाचा निरुपयोगी नव्हे तर, एक उपयुक्त घटक आहे, हे तत्त्व त्या सरकारने मान्य केले आहे. 'वृद्ध म्हणजे दुर्बल, ज्याची काळजी घेणे गरजेचे आहे असा समाजाचा एक घटक' अशीच वृद्धांची प्रतिमा प्रसिद्धीमाध्यमांद्वारा समोर येते, सादर केली जाते. 'उत्पादनक्षम असा एक श्रमिक' अशी मात्र त्यांची ओळख करून दिली जात नाही. वृद्ध म्हणजे समाजातील एक अल्प अथवा/तसेच उपयोगात आणली न गेलेली उत्पादक साधनसामग्री आहे, अशी त्यांची ओळख होणे आवश्यक आहे. यामुळे वृद्धांच्या समस्या हलक्या होण्यास मदतच होईल. अर्थात, त्यासाठी पैशाची गरज लागणार आहेच. परंतु, पैसा तर पुरेसा नाही. म्हणूनच वृद्धत्त्वाकडे झुकत जाणाऱ्या लोकांच्या नानाविध गरजा भागविण्यासाठी आधीच तुटपुंज्या असणाऱ्या साधनसामग्रीची जुळवाजुळव करण्याची निकड आहे, याची जाणीव सिंगापूर सरकारला आहे. समाजाच्या सर्वच घटकांनी वृद्धांच्या देखभालीचे आव्हान पेलण्याची तयारी ठेवली तरच स्वावलंबी आणि म्हणूनच यशस्वी वृद्धत्त्वाकडे वाटचाल करण्याचे स्वप्न साकारता येईल, याचे भान सिंगापूर सरकारपाशी पुरेपूर आहे.

(संदर्भः एशिया-पॅसिफिक पॉप्युलेशन जर्नल, डिसेंबर-२००४)

पर्यावरण

स्वच्छतेचे अस्वच्छ रक्षक

'स्वच्छता' हा आपल्या दैनंदिन जीवनाचा अतिशय महत्त्वाचा भाग आहे, हे आपण सर्वजण जाणतो. म्हणूनच की काय, पण इतर देशांच्या तुलनेत भारतातील शहरी व ग्रामीण भागातील नागरिक कपडे धुण्यावर अधिक वेळ खर्च करीत असतात, असे आढळते (असे असले तरी भारतातील शहरी व ग्रामीण भागांत, सार्वजनिक ठिकाणी फार मोठ्या प्रमाणावर अस्वच्छताही आढळते ही वेगळी गोष्ट!). अशा या कपडे धुण्याच्या संदर्भात आता एक बाब पुढे आली आहे; ती अशी की, कपडे स्वच्छ करण्याच्या व्यापात सर्वच नागरिक पर्यावरण -विशेषतः पाणी -मात्र अधिकच अस्वच्छ करीत असतात. ते कसे ? तर कपडे धुण्यासाठी जो डिटर्जन्ट वापरला जातो त्याच्यामुळे पाणी प्रदूषित होत असते. पाण्याची वाढती गरज, मर्यादित पाणीसाठे व त्यातही प्रदूषित पाणी यांमुळे पाण्याचे प्रदूषण हा महत्त्वाचा प्रश्न ठरतो. या पार्श्वभूमीवर, कपडे धुणे व डिटर्जन्ट्स् याबाबत राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय पातळीवर काय घडते आहे, घडले आहे, यासंदर्भात 'डाउन टू अर्थ'ने फार उपयुक्त माहिती आपल्यासमोर मांडली आहे.

कपड्यांची स्वच्छता कोण करतं ?

कपड्यांवरील 'मैल का सफाया' करणाऱ्या अनेक डिटर्जन्ट्सनी, बहुतेक सर्व माध्यमांमधील जाहिरातींमध्ये, भारतातील लहान-मोठ्या दुकानांत आणि नागरिकांच्या मनात महत्त्वाचे स्थान मिळविले आहे. पण गंमत अशी की, कपड्यांची स्वच्छता करण्याचे काम डिटर्जन्ट्स् नव्हे तर पाणी करीत असते; डिटर्जन्ट्स् त्या कामी पाण्याला साहाय्य करीत असतात. कपड्यांमधील माती वा धूळ ही पाण्यात विरघळते आणि आपण ते पाणी फेकून देतो. मग डिटर्जन्ट्स् काय करतात? डिटर्जन्ट्स् म्हणजे रसायनशास्त्रातील जणू एक 'गिमिक'च. या शास्त्राच्या मदतीने पाण्याची कार्यक्षमता वाढविण्याचे काम डिटर्जन्ट्स्च्या माध्यमातून घडून येते. हे कसे होते ते पाहा.

कपड्यांवरील धूळ, घाण काढायला पाण्याला पुरेसा वेळ दिला तर विविध प्रकारची घाण दूर होऊ शकते. पण घाईच्या सध्याच्या युगात हा वेळ आहे कुणाला? मग डिटर्जन्ट्स् आपल्या मदतीला धावून येतात. पाणी आणि धूळ-माती यांचे गुणधर्म

लक्षात घेऊन 'गंदगी' हटविण्याची प्रक्रिया वेगाने घडवून आणण्याचे काम डिटर्जन्ट्स् करतात. पाणी व कपडे एकत्र आल्यानंतर दोन्हींच्या पृष्ठभागावरील ताण (सरफेस टेन्शन) घटून कपडे पाण्यात लवकर भिजले जावेत, यासाठी डिटर्जन्ट्स्चा उपयोग होतो. आधुनिक डिटर्जन्ट्स्मध्ये 'सर्फक्टँट्स्'चा वापर केलेला असतो. यामुळे कपडे स्वच्छ करण्याच्या प्रक्रियेत, कपड्यांमधील घाण कपड्यांपासून अलगदपणे विलग करण्याचे काम सुलभ होते. तसेच ही घाण कपड्यांना परत चिकटू नये यासाठी ती पाण्यातच धरून ठेवण्याची पाण्याची क्षमताही वाढते. शिवाय आम्लपदार्थांचे डाग लवकर निघावेत यासाठी पाण्याचा अल्कधर्म (alkalinity) वाढण्यासही मदत होते.

डिटर्जन्ट्स्मधील घटकांमुळे पाण्याचे प्रदूषण

डिटर्जन्ट्स्च्या फेसामुळे कपडे घासण्याची प्रक्रिया सुलभ होते. पण आधुनिक डिटर्जन्ट्स्मध्ये 'इतरही काही घटक' असतात. जड पाणी (हार्ड वॉटर) हलके करण्यासाठी काही विशिष्ट घटक-'बिल्डर्स', डिटर्जन्ट्स् प्रवाही राहावेत म्हणून काही 'फीलर्स', कपडे शुभ्र व चमकदार करण्यासाठी 'ब्लिचिंग एजन्ट्स' व 'ऑप्टिकल ब्राईटनर्स', डाग निघावेत यासाठी काही विशिष्ट 'एन्झाइम्स', धुतलेल्या कपड्यांना सुगंध यावा व त्यांचा नवीनपणा टिकून राहावा यासाठी काही 'कलरिंग एजन्ट्स' ही याची काही उदाहरणे. पण कपड्यांच्या स्वच्छतेबरोबरच असे 'इतर काही घटक' डिटर्जन्ट्स्मध्ये असल्यामुळे पर्यावरणाची मोठी किंमत चुकवावी लागते. बाजारपेठीय अर्थव्यवस्थेत, स्पर्धेला सामोरे जाताना डिटर्जन्ट्स्चे उत्पादक आपला ग्राहकवर्ग वाढविण्यासाठी डिटर्जन्ट्स्मध्ये हे 'इतर काही घटक' घालत असतात. यांची निर्मिती करताना विविध रसायनांचा वापर केला जातो. म्हणजे निर्मितीप्रक्रियेदरम्यान होणारे प्रदूषण व हे घटक डिटर्जन्ट्स्बरोबर पाण्यात मिसळले गेल्यानंतर त्यामुळे होणारे पाण्याचे प्रदूषण अशा दोन प्रकारे हे प्रदूषण होत असते.

निर्मितीच्या या प्रक्रियेत डिटर्जन्ट्स्चे उत्पादक व रसायने तयार करणाऱ्या कंपन्या यांच्यात सहकार्याने यासंबंधीचे संशोधन करण्यात येते. मग गरजेप्रमाणे नवनवीन कृत्रिम रसायनांची निर्मिती करण्यात येते. ही रसायने वापरणे सुरक्षित आहे किंवा कसे याचा शोध मात्र घेतला जात नाही. ही कृत्रिम रसायने पर्यावरणाला घातक असतात, त्यांचे विघटनही लवकर होत नाही आणि ती पाण्याचे प्रदूषण घडवून आणतात. यात 'बिल्डर्स' या घटकातील 'फॉस्फेट्स्' हे सर्वांत वादग्रस्त ठरले आहे. यावर तोडगा म्हणून युरोप व अमेरिकेत 'फॉस्फेट्स्'ऐवजी 'झिओलाइट'चा वापर करण्यात येतो.

भारतातील पर्यावरणतज्ज्ञांत यासंबंधी मतभिन्नता आहे. काहींच्या मते पाण्याचे प्रदूषण हे डिटर्जन्ट्स्‌मधील फॉस्फेट्स्‌मुळे होते की खतांमधील फॉस्फेट्स्‌मुळे होते हे समजावून घेण्याची गरज आहे. तर काहींच्या मते डिटर्जन्ट्स् व खते यांची तुलना करणे अयोग्य आहे, कारण खतांच्या तुलनेत डिटर्जन्ट्स् पाण्याच्या साखळीत त्वरित पोचतात. काही तज्ज्ञांच्या मते भारतातील डिटर्जन्ट्स्‌ची वाढती मागणी व खप पाहता भारत सरकार तसेच उद्योगक्षेत्राने याची तातडीने दखल घेऊन कृती करण्याची गरज आहे. यापूर्वी उल्लेख केलेले डिटर्जन्ट्स्‌मधील 'इतर घटक' हे पाण्यात मुळातच असणारे विषारी घटक वाढविण्यास मदत करतात, असेही अभ्यासकांना आढळले आहे. असे प्रदूषित पाणी प्रक्रिया न करताच तळी वा नदीत सोडले जाते, तेव्हा त्या पाण्याशी संबंधित असलेले नैसर्गिक जीवनचक्र धोक्यात येते.

प्रदूषण कसे रोखणार?

अशा प्रकारे होणाऱ्या पाण्याच्या प्रदूषणाबाबत भारतासमोर दोन मोठी आव्हाने उभी आहेत. एक, जाहिरातींमुळे तसेच नागरिकांना डिटर्जन्ट्स्‌ची सवय लागल्याने त्यांचा होणारा वाढता वापर आणि दोन, सांडपाण्यावरील प्रक्रिया. सांडपाण्यावर योग्य प्रक्रिया केल्यावर डिटर्जन्ट्स्‌मधील काही घटक बाजूला करता येतात व पाण्याचे प्रदूषण टाळता येते. परदेशांमध्ये अशी प्रक्रिया योग्य रीतीने केली जाते. पण भारतात असे होतेच असे नाही. त्यामुळे डिटर्जन्ट्स्‌चा वापर वाढल्यास भारतातील पाणीसाठे प्रदूषित होण्याची शक्यता मोठ्या प्रमाणावर वाढते. एक लक्षात घेण्यासारखी बाब अशी की, भारतीय नागरिकांचा डिटर्जन्ट्स्‌चा वापर हा युरोपीय युनियन अथवा अमेरिकी नागरिकांच्या डिटर्जन्ट्स्‌च्या वापराएवढाच आहे. या पार्श्वभूमीवर, यासंदर्भात, पर्यावरणवादी अभ्यासकांनी उचित नियमावली व पारदर्शकता या दोन मुद्द्यांवर भर दिला आहे. डिटर्जन्ट्स्‌मधील घटक व त्यांचे संभाव्य दुष्परिणाम जाहीर करणे, हे डिटर्जन्ट्स्‌च्या उत्पादकांवर बंधनकारक असावे, असे त्यांनी म्हटले आहे. डिटर्जन्ट्स्‌च्या निर्मितीपासून ते त्यांचा वापर होऊन ते पाण्यात मिसळले गेल्यावर त्यांचे कोणकोणते परिणाम होऊ शकतात, हे जनसामान्यांना माहिती असणे आवश्यक आहे.

डिटर्जन्ट्स् उत्पादक कंपन्या परदेशांत अशी सर्व माहिती जाहीर करतात मग भारतातच त्या अंगचोरपणा का करतात? याचे एकच उत्तर आहे की, भारतात तसे करणे त्यांना बंधनकारक नाही. 'ब्यूरो ऑफ इंडियन स्टँडर्डस्'ने यासंदर्भात उत्पादकांशी चर्चा करून काही मापदंड घालून दिले आहेत. पण त्यांचे पालन करणे हे कंपन्यांना

बंधनकारक नाही, म्हणून फेनासारख्या लहान कंपन्या असोत वा हिंदुस्थान लिव्हरसारख्या मोठ्या कंपन्या असोत, कोणत्याच कंपन्या याबाबत पाऊल उचलत नाहीत.त्यामुळे परदेशांत जे घटक वापरण्यावर बंदी आहे ते घटक भारतातील डिटर्जन्ट्स् मध्ये मात्र सर्रास वापरले जाऊ शकतात. पाण्याच्या प्रदूषणाचा विचार करता, केंद्र तसेच राज्य सरकार आणि उत्पादक यांनी एकत्रितपणे हा प्रश्न तातडीने सोडविण्याची गरज आहे. पण सध्या तरी यापैकी कोणीच पुढाकार घेताना दिसत नाही. त्यामुळे नागरिकांनीच सरकारवर दबाव आणला पहिजे, असेही मत काही अभ्यासकांनी मांडले आहे.

परदेशांतील प्रयत्न

यासंदर्भात काही उपाययोजना करण्याचे प्रयत्न परदेशांत मात्र बऱ्याच वर्षांपासून सुरू आहेत. डिटर्जन्ट्स्ची निर्मिती, त्यांचे पर्यावरणावर होऊ शकणारे दुष्परिणाम आणि त्यासंबंधीचे नियम या सर्व घडामोडी परदेशांत साधारणपणे एकाचवेळी घडून आल्या. दुसऱ्या महायुद्धाच्या काळात डिटर्जन्ट्स्ची निर्मिती झाली. १९५०चे दशक संपता संपता डिटर्जन्ट्स् लोकप्रिय झाले आणि त्यांचे पर्यावरणीय दुष्परिणाम रोखण्यासाठी १९६१ मध्येच जर्मनीत कायदाही करण्यात आला. त्या नंतर १९७३ (युरोपियन कौन्सिल), १९७५ व १९८७ (जर्मनी), १९७० व १९९१ (युरोप), १९७२ व १९८८ (अमेरिका), १९९१ व १९९८ (जर्मनी), १९९५ व १९९८ (युरोपियन कमिशन) असे विविध कायदे करण्यात येऊन त्यांची अंमलबजावणीही झाली. कडक कायदे व नागरिकांचा दबाव यांमुळे युरोपियन डिटर्जन्ट्स् उत्पादकांनी आपणहून पुढाकार घेऊन १९९८मध्ये पर्यावरण चांगले राखण्यासाठी आचारसंहिता तयार केली व स्वतःवर काही नियमही घालून घेतले. त्यानुसार डिटर्जन्ट्स्चा वापर कमी करण्यावर भर देणे, ऊर्जेच्या वापरात बचत घडवून आणणे अशा काही उपायांचा अवलंब करण्यात आला. परदेशांत हे घडू शकते तर मग भारतात का नाही, असा प्रश्न पर्यावरणवादी गटांनी सरकार, उत्पादक व नागरिकांसमोर या उदाहरणांद्वारे उपस्थित केला आहे.

(संदर्भ - डाउन टू अर्थ - ३१ मे २००५)

• भारतातील शहरी व ग्रामीण भागांतील नागरिक कपडे धुण्यावर सारखाच वेळ खर्च करतात. •संपूर्ण जगात कपडे धुण्याचे काम प्रामुख्याने स्त्रियाच करतात. •डिटर्जन्ट्स्चा भारतातील दरवर्षी होणारा दरडोई वापर दोन ते तीन किलो इतका आहे. •धुलाई यंत्रांमुळे कपडे धुण्याच्या प्रमाणात वाढ झाल्याचे आढळून येते.

INDIAN SCHOOL OF POLITICAL ECONOMY

मेंढपाळांना उपयुक्त संशोधन

पशुपालन हा शेतीचा पूर्वापार प्रमुख जोडधंदा म्हणून गणला गेला आहे. स्वातंत्र्यप्राप्तीनंतरच्या गेल्या पाच दशकांत शेती व्यवसायाचे स्वरुप ज्याप्रमाणे पालटत गेले त्याच्याबरोबरीनेच दुग्धोत्पादन, कुक्कुटपालन, वराहपालन यासारख्या जोडधंद्यांनाही सुसंघटित स्वरुप येत गेले. दूध, अंडी, मटण यांसारख्या प्राणीजन्य पदार्थांचे उत्पादन, उत्पादनोत्तर प्रक्रिया, साठवणूक आणि विक्री-विपणन या साऱ्याच क्षेत्रांत आधुनिक तंत्रज्ञान आणि प्रगत व्यवस्थापन यांचा उत्तरोत्तर विस्तार होत गेला आणि संघटनाबरोबरच या जोडधंद्यांचे संस्थाकरणही वेगाने झाले. व्यापारीकरण हे या प्रक्रियेचेच एक अंग होते. याला अपवाद फक्त एकच-मेंढपाळांचा! आणि म्हणूनच उन्हाळ्याच्या सुरुवातीस देशावरून कोकणाकडे आणि पावसाळ्याच्या तोंडावर कोकणातून देशावर, अशा होणाऱ्या मेंढपाळांच्या वार्षिक वाऱ्यांमध्येही खंड पडलेला दिसत नाही. परंतु, शतकानुशतके चालत आलेला, पिढ्यान्‌पिढ्या जोपासलेला हा परिपाठ याच स्वरूपात यापुढे अजून किती काळ चालू राहील ? निंबकर कृषी संशोधन संस्थेच्या ब. वि. निंबकर यांना नेमका हाच प्रश्न पडला आणि त्यातूनच सातारा जिल्ह्याच्या फलटण तालुक्यातील वडजल येथे महाराष्ट्रातील दख्खनी मेंढ्यांची कोकरे उत्पादनक्षमता व जंत प्रतिकारक्षमता वृद्धिंगत करण्याबाबतचा संशोधन प्रकल्प साकारला.

राज्यात आजमितीस सुमारे लाखभर मेंढपाळ कुटुंबे आहेत. एवढ्या मोठ्या प्रमाणावर ज्या लोकसमूहांचा उदरनिर्वाह मेंढीपालनावर अवलंबून आहे त्या मेंढीपालन व्यवसायाचे अर्थकारण मात्र मोठे विपरीत आहे. याला कारणभूत आहेत त्या ‘दख्खनी मेंढी’ नावाने परिचित असणाऱ्या मेंढीच्या वाणाच्या ठायी असणाऱ्या आनुवांशिक कमतरता. एका दख्खनी मेंढीपासून मेंढपाळाला वर्षाला जेमतेम अर्धा किलो लोकर मिळते. त्यातही पुन्हा ही अत्यल्प लोकर निकृष्ट प्रतीची. साहजिकच तिला बाजारपेठेत भाव मिळत नाही. या लोकरीच्या विक्रीद्वारे होणाऱ्या कमाईतून लोकर भादरणीचा खर्चही भरून निघण्याची मारामार. मेंढीच्या दुधाचा प्रश्नच उपस्थित होत नाही, कारण ते कोकरांच्या भरणपोषणापुरतेच असते. मेंढीपालनाद्वारे मेंढपाळांना मिळणाऱ्या उत्पन्नाचे

अन्य दोन मार्ग म्हणजे लेंड्यांच्या खतासाठी शेतकऱ्यांच्या खाचरा-शिवारात बसविली जाणारी मेंढ्यांची खांडे आणि मटणासाठी केली जाणारी कोकरांची विक्री. त्यातही पुन्हा, कोकरांच्या विक्रीद्वारे मिळणारे उत्पन्नच मुख्य. ३।। ते ४ महिन्यांचे, साधारणतः १२ ते १५ किलो वजनाचे कोकरु प्रत्येकी ८०० ते १००० रुपयांपर्यंत विकले जाते. विक्रीयोग्य वयाचे होईपर्यंत कोकराचे पोषण बव्हंशी आईच्या दुधावरच होत असल्याने कोकरुपालनाचाही थेट खर्च नाही. मेंढपाळांच्या दृष्टीने मुख्य खर्च हा मेंढ्यांचे पालन करण्याचा. इथे नेमका प्रश्न येतो तो दख्खनी मेंढीच्या ठायी असणाऱ्या आनुवांशिक गुणधर्माचा. दख्खनी मेंढीचे वैशिष्ट्य असे की, ही मेंढी जेव्हा विते तेव्हा ती एका वेळी एकाच कोकराला जन्म देते. बहुतांश दख्खनी मेंढ्या वर्षातून एकदाच वितात. या चक्राचा परिणाम कळपातील मेंढ्यांद्वारे मिळणाऱ्या कोकरांच्या संख्येवर होतो आणि मेंढीपालनाचे अर्थकारण आतबट्ट्याचे ठरते. मेंढीपालनाद्वारे पुरेसे उत्पन्न मिळविण्यासाठी मोठ्या संख्येचे कळप पदरी बाळगावे लागतात. कळपातील मेंढ्यांना गाई-म्हशींप्रमाणे बांधल्या जागेवर विकतचे खाद्य खायला घालणे परवडतच नाही. म्हणजे, माळरानावर मेंढ्या चारणे, हाच मुख्य पर्याय मेंढपाळांसमोर खुला राहतो आणि चराऊ कुरणांची उपलब्धता तर घटते आहे. शे-शंभर मेंढ्या पाळायच्या तर त्या चारणार कोठे ?

मेंढ्यांची मोठ्या संख्येची खांडे जगवायची आणि त्याच वेळी आपली उपजीविकाही चालवायची, असा दुहेरी पेच त्यामुळे आज मेंढपाळांसमोर उभा आहे. यातून बाहेर पडण्याचा एक मार्ग म्हणजे कळपांचा आकार मर्यादित करणे. परंतु, कळपांचे आकारमान घटविण्याचा हा पर्याय अवलंबिणेही तितकेसे सोपे नाही. मेंढ्यांची संख्या कमी केली की आपसूकच कोकरांची निपज खुंटते. मग मेंढीपालनाचा फायदाच काय? कोकरांची विक्री हा तर उत्पन्नाचा मुख्य मार्ग. मग या तिढ्यातून सुटकेचा मार्ग काय ? या सगळ्या गणिताचा वेध संस्थेचे संस्थापक निंबकर घेत होते. कमी मेंढ्या पदरी बाळगूनही मेंढपाळांचे उत्पन्न वाढू शकेल, असा पर्याय शोधणे हाच या तिढ्यातून सुटण्याचा मार्ग आहे, हे त्यांनी जोखले. यासाठी मेंढपाळांच्या कळपात सर्रास आणि सर्वदूर आढळणाऱ्या दख्खनी मेंढीला प्रत्येक वेतागणिक होणाऱ्या कोकरांच्या संख्येत वाढ होणे, अशी वाढ घडवून आणणे ही मुख्य कळ आहे, हे निंबकरांनी हेरले. दख्खनी मेंढीला प्रत्येक वेताला एकापेक्षा अधिक-जुळी अथवा प्रसंगी तीन-कोकरे झाल्यास म्हणजेच पर्यायाने दख्खनी मेंढीची कोकरे जननक्षमता वाढल्यास कळपातील माद्यांच्या संख्येत कपात घडवून आणूनही मेंढीपालन किफायतशीरपणे करणे मेंढपाळांना शक्य

होईल, असा हा सरळ हिशेब. दख्खनी मेंढ्यांची कोकरे जननक्षमता सुधारल्यास बाजारातून विकतचे खाद्य आणूनही मेंढपाळांना मेंढीपालनाचा व्यवसाय लाभदायक ठरू शकेल आणि चराऊ रानांच्या घटत्या उपलब्धतेची समस्याही भेडसावणार नाही, असा सारा आलेख निंबकरांच्या नजरेसमोर चितारला गेला.

प्रत्येक वेतागणिक दख्खनी मेंढीला होणाऱ्या कोकरांच्या संख्येत वाढ व्हावी, प्रत्येक वेताला जुळी कोकरे जन्माला यावीत यासाठी दख्खनी मेंढीमध्ये जनुकीय बदल/सुधारणा घडवून आणण्याखेरीज अन्य पर्याय नव्हता. त्यासाठी, प्रत्येक वेताला दोन अथवा तीन कोकरांना जन्म देण्याचा जनुकीय गुणधर्म आनुवंशिकतेच्या नियमाने पुढील पिढ्यांमध्ये संक्रमित करू शकणाऱ्या मेंढ्यांच्या प्रजातीशी दख्खनी मेंढीचा संकर घडवून आणणे आवश्यक होते. बहुप्रसवतेचा हा गुणधर्म आणि त्या गुणधर्माचा कारक ठरणारे जनुक असणाऱ्या मेंढीच्या शोधासाठी निंबकरांनी अक्षरश: कंबर कसली आणि जंग जंग पछाडले. .... आणि अखेर त्यांना मेंढ्यांचा असा वाण गवसला. पण कुठे ?....तर सुदूर ऑस्ट्रेलियामध्ये. ऑस्ट्रेलियातील 'मरीनो'जातीच्या मेंढ्यांमध्ये तरी बहुप्रसवतेचा गुणधर्म प्रस्थापित करणारे जनुक मेंढ्यांच्या कोणत्या वाणामधून कधी संक्रमित झाले ? वेतागणिक जुळी कोकरे जन्माला घालण्याचा गुणधर्म ठायी असणाऱ्या त्या मेंढ्या मूळच्या होत्या तरी कोणत्या प्रदेशातील ? ... या मेंढ्या होत्या (नव्हे आजही आहेत!) भारतातल्याच. पश्चिम बंगालमधील सुंदरबन बेटांतील! सुंदरबन येथील या विशिष्ट वाणाच्या मेंढ्यांचा एक कळप निंबकरांनी आपल्या वडजल येथील संशोधन केंद्रात आणवला आणि 'सुंदरबन ते फलटण व्हाया ऑस्ट्रेलिया' असा प्रवास करून आलेल्या मेंढ्यांच्या या वाणाचा संकर दख्खनी मेंढ्यांबरोबर घडवून आणण्याचा प्रयोग सुरू झाला. या अवघ्या सव्यापसव्यातील सर्वांत करुण विनोद म्हणजे, वेतागणिक जुळी कोकरे जन्माला घालण्याचा गुणधर्म ठायी असणाऱ्या मेंढ्या सुंदरबनात शतकानुशतके आहेत ही बाब देशभरातील मेंढीतज्ज्ञ तर सोडाच, दस्तुरखुद्द पश्चिम बंगालमधील पशुपालन विभागाच्या संचालकांच्याही गावी नव्हती!

प्रत्येक वेताला दोन-तीन (काही वेळा तर चारदेखील) कोकरे जन्माला घालण्याची क्षमता असणाऱ्या सुंदरबन येथील या मेंढ्यांना तेथील स्थानिक परिभाषेत 'गरोळ' असे म्हणतात. 'गरोळ' जातीच्या या मेंढ्यांची कोकरू जनन क्षमता दख्खनी मेंढ्यांपेक्षा अधिक आहे. 'गरोळ' मादी एका वेताच्या वेळी सरासरी दोन कोकरांना जन्म देते. बहुप्रसवतेचा हा गुणधर्म मेंढ्यांमधील एका विशिष्ट जनुकामुळे त्यांच्या ठायी प्रस्थापित

झाला आहे. या जनुकाचे नाव आहे 'बरूला'. या जनुकास 'बरूला' हे नाव कसे मिळाले, याचा इतिहासही मोठा रंजक आहे. तसेच, गंगेच्या त्रिभुज प्रदेशातील मेंढीच्या ठायी असणाऱ्या या बहुप्रसवकारक जनुकाचा शोध ऑस्ट्रेलियात कसा काय लागला, या कोड्याचीही उकल त्याच्या नावावरून होते. दख्खनी मेंढ्यांची कोकरू जननक्षमता वाढविण्याच्या ध्यासाने प्रेरित झालेल्या निंबकरांना त्यांच्या शोधपर्वादरम्यान, 'मरीनो' मेंढ्यांच्या, प्रत्येक वेताला एकापेक्षा अधिक कोकरे प्रसविणाऱ्या एका विशिष्ट उपजातीची माहिती ऑस्ट्रेलियातील एक मेंढीतज्ज्ञ डॉ. हेलन न्यूटन टर्नर यांच्या पुस्तकाद्वारे कळली. ऑस्ट्रेलियाच्या न्यू साउथ वेल्स प्रांतातील कुमा नावाच्या गावाजवळ असणाऱ्या एका मेंढीफार्मवरील 'मरीनो' वाणाच्या मेंढ्यांच्या एका विशिष्ट उपजातीस एका वेताला दोन-तीन, तर कधीकधी चार-पाच कोकरेही होतात, असे मेंढीतज्ज्ञांना आढळून आले. हा मेंढीफार्म होता 'सीअर्स' नावाच्या गृहस्थांचा, तर त्यांच्या फार्मचे नाव होते 'बरूला'! या सीअर्स बंधूंच्या फार्मवरील 'मरीनो' वाणाच्या मेंढ्यांमधील त्या विशिष्ट अशा बहुप्रसवा उपजातीसंदर्भात केलेल्या प्रदीर्घ संशोधनाअंती, त्यांच्या ठायीच्या बहुप्रसवतेस एक विशिष्ट जनुक कारणभूत असल्याचे संशोधकांना आढळून आले. ज्या फार्मवर या मेंढ्या होत्या त्याचेच नाव या विशिष्ट जनुकास देऊन शास्त्रज्ञांनी त्याचे बारसे केले 'बरूला'. या 'बरूला' जनुकाच्या दोन प्रती 'गरोळ' वाणाच्या मेंढ्यांच्या ठायी असल्याचे सिद्ध झाले आणि या 'गरोळ' मेंढ्यांद्वाराच तो ऑस्ट्रेलियातील 'मरीनो' मेंढ्यांच्या एका विशिष्ट उपजातीत संक्रमित झाला असावा, असा तर्काचा पूल तयार झाला. परंतु, बंगालमधील या मेंढ्या ऑस्ट्रेलियाला पोहोचल्या तरी कधी ? डॉ. टर्नर यांनी मग 'मरीनो' मेंढ्यांच्या त्या विशिष्ट उपजातीच्या इतिहासाचे संशोधन सुरू केले. इ.स. १७९२-९३मध्ये कलकत्याजवळील डायमंड हार्बर बंदरातून रवाना झालेल्या दोन जहाजांमधून काही 'बंगाली मेंढ्या' ऑस्ट्रेलियात दाखल झाल्या होत्या, असे दाखले या शोधयात्रेदरम्यान हाती आले. या 'बंगाली' मेंढ्यांमध्ये बहुप्रसवतेचा गुणधर्म असल्याचे संदर्भही डॉ. टर्नर यांना सापडले. 'बरूला' फार्मवरील मेंढ्या या, भारतामधून दोन शतकांपूर्वी निर्यात झालेल्या त्या 'बंगाली' मेंढ्यांच्याच वंशज असाव्यात, असा मेंढीतज्ज्ञांचा तर्क आहे.

'गरोळ' जातीच्या या मेंढ्यांचा संकर दख्खनी मेंढीबरोबर घडवून आणून, बहुप्रसवतेचे जनुकीय गुणधर्म दख्खनी मेंढ्यांमध्ये संक्रमित करण्याचे, त्या संदर्भातील विविध प्रकारची निरीक्षणे, नोंदी टिपण्याचे, त्या नोंदी अभ्यासण्याचे काम निंबकर

यांच्या संशोधन संस्थेत गेली सुमारे सात वर्षे सुरू आहे. दख्खनी मेंढीच्या तुलनेत 'गरोळ' मेंढीचे वजन कमी असते. तसेच, या वाणाच्या मेंढ्यांना दूध कमी असल्याने जुळ्या कोकरांचे भरणपोषण होण्यात अडचणी येतात. हे मेंढपाळांना मानविणारे नव्हते. परिणामी, 'गरोळ' मेंढ्यांची वैगुण्ये टाळून त्यांच्यातील बहुप्रसवतेचा सद्‌गुण तेवढा दख्खनी मेंढीत संक्रमित व्हावा, यासाठीही निंबकरांना अधिक प्रयोग करावे लागले. संकराद्वारे तयार झालेल्या मेंढीच्या ठायी जुळ्या कोकरांना पुरेल एवढे दूध निर्माण होण्याची क्षमता यावी, यासाठी संकराच्या या प्रयोगात निंबकरांनी मग मध्य पूर्वेतील 'आवासी' या प्रजातीची दुधाळ मेंढीही समाविष्ट केली. सगळ्यात महत्त्वाची बाब म्हणजे, या सर्व उपक्रमाबद्दल आता मेंढपाळांनाही विश्वास वाटू लागला आहे. 'बरूला' जुनकाच्या एक किंवा दोन प्रती असलेले जे नर संस्था पुरविते ते संकरासाठी आपल्या कळपात सोडण्यास आता मेंढपाळ राजी होत आहेत. या प्रयोगाच्या प्रसाराद्वारे, व्यावसायिक मेंढीपालनाचे अर्थकारण पालटण्याचा मार्ग प्रशस्त बनतो आहे.

केवळ इतकेच नाही. या प्रयोगामुळे खेडोपाडी कौटुंबिक पातळीवरही मेंढ्यापालनाची संस्कृती रुजू शकेल. आजमितीस, ग्रामीण भागातील सुमारे एक चतुर्थांश कुटुंबांत दोन-चार शेळ्या या आवर्जून पाळल्या जातात. याची कारणे दोन. एक तर पाळलेल्या शेळ्यांपैकी सरासरी निम्म्या शेळ्या प्रत्येक वेतागणिक दोन अथवा दोनपेक्षा अधिक करडांना जन्म देतात. तसेच, करडांच्या भरणपोषणाबरोबरच शेळी संपूर्ण घरादारासाठीही, दिवसाकाठी पाव ते अर्धा लिटर दूध पुरविते. 'गरोळ' तसेच 'आवासी' वाणाच्या मेंढ्यांच्या संकराद्वारे जुळी कोकरे निपजण्याबरोबरच अधिक दूध देण्याचे गुणधर्म जनुकीय सुधारणांच्या माध्यमातून दख्खनी मेंढीमध्ये संक्रमित होण्याने शेळ्यांप्रमाणेच/ शेळ्यांऐवजी चार-दोन मेंढ्याही बाळगण्याकडे ग्रामीण भागातील जनतेचा कल वाढू शकेल. मेंढीच्या दुधात स्निग्धांशाचे प्रमाण तर घसघशीत असतेच, पण त्या बरोबरच, खाल्लेल्या चाऱ्याचे रूपांतर मटणात घडवून आणण्याचा वेग व प्रमाणही शेळीच्या तुलनेत अधिक असते. यामुळे, घरोघरी मेंढ्या पाळण्याप्रमाणेच फार मोठ्या आकारमानाचे कळप पदरी न बाळगताही व्यावसायिक तत्त्वांवरील किफायतशीर मेंढीपालन मेंढपाळांना शक्य होईल. एकूणच, या उपक्रमामुळे मेंढीपालन व्यवसायाचा परंपरागत चेहरामोहरा आमूलाग्र बदलून जाण्याचा मार्ग प्रशस्त बनला आहे.

(संदर्भ - मेंढीपालनातला फायदा वाढवायचा एक नवा मार्ग - निंबकर कृषी संशोधन संस्था, इकॉनॉमिक्स ऑफ शीप अँड गोट इन महाराष्ट्र- डॉ. रथ यांचा शोधनिबंध)

(पृष्ठ क्रमांक ४वरून)
बियास सारख्या मोठ्या नद्याही भारतात आहेत. असे असूनही भारताला या व्यवसायात आघाडी घेता आली नाही, ही खेदाचीच गोष्ट म्हणावी लागेल. चीनमध्ये याबाबत काही विशेष प्रगत तंत्रज्ञान उपलब्ध असल्यास ते अवगत करून घेण्यासाठी आपल्या देशातील मत्स्यपालन तसेच मासेमारी या विषयांतील तज्ज्ञ/विद्यार्थी यांना पाठविल्यास त्याचा आपल्याला निश्चित उपयोग होऊ शकेल.

मत्स्यबीज क्षेत्रात आपल्याकडेही थोडेफार संशोधन चालू आहे. त्यानुसार तळी, बंधारे अथवा हौदांमध्ये मत्स्यबीज टाकून मासळीचे उत्पादन वाढविण्याचे प्रयत्न सुरू आहेत. यासंबंधी जी एक सूचना मला करावीशी वाटते ती कृतीत कितपत आणता येईल, हे या क्षेत्रातील तंत्रज्ञच ठरवू शकतील. कुक्कुटपालनाचे उदाहरण या ठिकाणी घेता येईल. या क्षेत्रातील व्यावसायिक लहान जागेत जास्तीतजास्त धंदा कसा करता येईल, याचा विचार करीत असतात. त्यामुळे काही कुक्कुटपालन केंद्रे दोन-तीन मजली असतात. त्याप्रमाणे मत्स्यबीज केंद्राचे हौद/तळी द्विस्तरीय वा त्रिस्तरीय बनविता आल्यास धंदा अधिक प्रमाणात करता येईल. अर्थात सर्वसाधारण जमिनधारकांना या प्रकल्पासाठी लागणारा खर्च झेपेलच असे नाही. त्यासाठी अशा मत्स्यबीज केंद्रमालकांच्या सहकारी संस्था/गट तयार करून ते व्यावसायिक पद्धतीने एकत्र आणल्यास त्याचा खर्चही विभागला जाईल व विक्रीही संघटितपणे करता येईल. असे प्रकल्प बनविणे अशक्य आहे असे वाटत नाही. कारण, मुंबईमधील बहुमजली इमारतींमध्ये/हॉटेलांमध्ये वरच्या मजल्यावरसुद्धा जलतरण तलाव असतात. शिवाय गृहप्रकल्पांच्या लक्षावधी लिटर क्षमतेच्या पाण्याच्या टाक्यासुद्धा १००-१५० फूट उंचीवर असतात.

अशा प्रकल्पांना अर्थपुरवठा करण्यासाठी सरकार तसेच नाबार्ड, मत्स्य विकास महामंडळ, महाराष्ट्र राज्य वित्तीय महामंडळ, भारतीय औद्योगिक विकास बँक, सरकारी बँका यांसारख्या वित्तपुरवठा संस्थांनी निधी उपलब्ध करून दिल्यास या संस्था निश्चितपणे किफायतशीर व्यवसाय करू शकतील. असे प्रकल्प समुद्र/नद्यांकाठीच वसविल्यास पाणी बदलणेही फार खर्चिक होणार नाही. ही कृत्रिम मत्स्यबीज शेती शहरापासून सर्वसाधारणपणे लांबच असेल. अशा परिस्थितीत या केंद्रासाठी लागणारे कोल्ड स्टोरेज, पॅकेजिंग केंद्रे, रस्ते इत्यादी साधनसुविधा उपलब्ध करून देण्याची थोडीशी तरी जबाबदारी सरकारने स्वीकारायला हवी. याबाबत माझ्या अनुभवातून लक्षात आलेली आणखी एक बाब अशी की मच्छिमार जमातीत फारशी शिकलेली

माणसे नसतात. ही मंडळी बहुतांशी एकाच गावात वा वाड्यांतून वस्ती करतात. तेव्हा त्यांच्या मुलांना (किंवा प्रौढांनासुद्धा) व्यवसायाभिमुख शिक्षण दिल्यास त्यांच्या धंद्यातील कसब व व्यावसायिकता वाढू शकेल.

जुलैच्याच अंकातील 'या ई-कचऱ्याचे करायचे तरी काय?' असा उपस्थित केलेला प्रश्न हा खरोखरच मोठा प्रश्न बनला आहे. वास्तविक पाहता युरोप-अमेरिकेत संगणकांचा वापर तसेच प्रसार आपल्यापेक्षा कितीतरी आधी आणि कितीतरी अधिक प्रमाणात झालेला आढळतो. परंतु, तिथे या ई-कचऱ्याची समस्या भेडसावत असल्याचे वाचनात तरी नाही. याचा अर्थ ई-कचऱ्याची विल्हेवाट तसेच त्याचे व्यवस्थापन करण्याचे सुविहित तंत्र परदेशांत विकसित झाले आहे अथवा असावे. परदेशी विद्यापीठांत शिकावयास जाणारे भारतीय विद्यार्थी हे तंत्रज्ञान अवगत करून घेण्यासंदर्भात उत्सुकता का दाखवित नाहीत? ई-कचऱ्यातील घटकांचे विघटन होत नाही, ही या साऱ्या समस्येतील कळीची बाब आहे. अशा या अविघटनशील घटकांचे बारीक पावडरमध्ये रूपांतर करून ती सिमेंट अथवा डांबरात मिसळलीतर इमारत वा रस्त्यांच्या बांधकामास अधिक मजबूती प्रदान करणारा घटक म्हणून तिचा वापर बांधकामाच्या क्षेत्रात करता येणार नाही का? या दिशेने कोणी संशोधक अथवा एखादी संशोधन संस्था काही काम करीत आहे किंवा कसे, याबाबतही कोठे माहिती मिळत नाही.

सुधीर देशपांडे, विलेपार्ले, मुंबई

आपल्या पत्रिकेचा मी गेल्या चार वर्षांपासून वर्गणीदार आहे. पत्रिका वाचनीय तसेच विविध विषयांवर माहिती देणारी आहे व असते. हे अंक संग्रही ठेवण्यासारखे असतात. पत्रिकेत देण्यात येणारी माहिती व विषयांचे विश्लेषण संदर्भासाठी उपयोगी ठरते. जुलै २००५च्या अंकातील ई-कचऱ्याबाबतचा लेख माहितीपूर्ण आहे. या कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासंबंधी माहितीपर लेख पत्रिकेत प्रसिद्ध करावा, असे सुचवावेसे वाटते. असा एखादा प्रकल्प असल्यास त्याची माहिती व तपशील उपयुक्त ठरेल. आणखीही एक विनंती अशी की प्रचलित मूल्यवर्धित करप्रणाली व तिच्या कक्षेत येणाऱ्या वस्तू, कर-दरांची रचना याबाबत व्यापारी, उद्योजक, कर सल्लागार आणि सामान्य व्यक्ती यांच्यात पुरेशी स्पष्टता नाही. तरी या विषयावरही अभ्यासपूर्ण लेख प्रसिद्ध करावेत, ही विनंती.

किशोर कोलगे, म्हापसा, गोवा

जिकडे-तिकडे

शाळा, शिक्षक, संशोधक आणि इंटेलिजन्ट डिझाइन

जागतिक पातळीवर, विज्ञान-तंत्रज्ञानात अग्रेसर असलेल्या **अमेरिकेतील शालेय शिक्षणात,** अलीकडे, सजीवसृष्टीच्या निर्मितीबाबत 'डार्विनची उत्क्रांती' की 'इंटेलिजन्ट डिझाइन' असा वाद गाजतो आहे. डार्विनच्या सिद्धान्तानुसार सजीवांची उत्क्रांती झाली, असे विद्यार्थ्यांना शिकवायचे की, सजीवांची निर्मिती 'इंटेलिजन्ट माइंड'ने घडवून आणली असे शिकवायचे, असा प्रश्न तेथे उपस्थित झाला आहे. अमेरिकेतील ५०पैकी २० राज्यांमध्ये उत्क्रांतीसंबंधीचे वादविवाद सध्या गाजत आहेत. या पार्श्वभूमीवर फक्त दहा राज्यांमधील शाळांमध्ये डार्विनचा उत्क्रांतीविषयक सिद्धांत पूर्णपणे शिकविला गेला, सहा राज्यांनी त्याची कशीबशी दखल घेतली; तर अन्य तेरा राज्यांत हा विषय शिकविण्याचेच टाळले गेले. मतामतांचा हा सारा गलबला समजावून घेणे मनोरंजक ठरावे.

या संदर्भात पहिले पाऊल उचलले ते पेनसिल्वनिया येथील डोवर एरिया स्कूलने. गेल्या वर्षीच्या ऑक्टोबर महिन्यात या शाळेने असा निर्णय घेतला की, जीवशास्त्राच्या शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना सजीवांच्या उत्क्रांतीबाबत 'इंटेलिजन्ट डिझाइन' शिकवायचे आणि डार्विनच्या उत्क्रांतीच्या सिद्धान्तातून स्पष्ट न झालेल्या बाबी त्यांच्या निदर्शनास आणून द्यायच्या. यावर प्रसारमाध्यमांतून बरीच उलटसुलट चर्चा झाल्यानंतर या शाळेच्या मंडळाने नोव्हेंबर महिन्यात असा निर्णय घेतला की, अभ्यासक्रमात बदल करायचा म्हणजे या संदर्भात मंडळाने तयार केलेले १०० ओळींचे निवेदन शिक्षकांनी वर्गात वाचून दाखवायचे. या निवेदनातील दोनतीन वाक्ये येथे वानगीदाखल उद्धृत केली आहेत-''डार्विनने मांडलेला उत्क्रांतीचा सिद्धांत हा एक सिद्धांतच आहे; हा सिद्धांत म्हणजे वस्तुस्थिती नव्हे. अलीकडे, नवनवीन पुरावे उपलब्ध होत असून त्यांच्या प्रकाशात हा सिद्धान्त पुन:पुन्हा तपासून पाहिला जात आहे. या सिद्धान्तातही काही त्रुटी असून त्याबाबतची कोणतीही स्पष्टीकरणे आजतरी उपलब्ध नाहीत.''

या विरोधात, डिसेंबर महिन्यात काही पालकांनी न्यायालयात धाव घेतली व शाळेच्या मंडळावर खटला दाखल केला.त्यांचे प्रतिपादन असे होते की, ''इंटेलिजन्ट

डिझाइन ही संकल्पना म्हणजे वैज्ञानिक सिद्धांत नव्हे, तर ती एक धार्मिक श्रद्धा आहे. अशी धार्मिक श्रद्धा सार्वजनिक शाळांमधून शिकवली जाता कामा नये.'' दरम्यान, पालकांच्याबरोबरीने या शाळेतील विज्ञानाच्या शिक्षकांनीही, 'इंटेलिजन्ट डिझाइन' शिकवायला आपला विरोध आहे, ही आपली भूमिका या वर्षाच्या प्रारंभीच शाळेच्या मंडळासमोर ठामपणे मांडली आणि शाळेच्या मंडळाचे निवेदन 'शिक्षकांनी' वाचून दाखविण्यावर तीव्र हरकत घेतली. शिक्षकांनी असे स्पष्ट केले की, ''हे निवेदन शिक्षकांनी वाचून दाखविणे याचा अर्थ 'इंटेलिजन्ट डिझाइन' हा अधिकृत वैज्ञानिक सिद्धांत आहे असा होऊ शकतो. त्यामुळे कदाचित उत्क्रांतीच्याबरोबरीने त्याला महत्त्व मिळू शकते. पण हे खरे नाही. आमच्या मते 'इंटेलिजन्ट डिझाइन' हे विज्ञान नाही, ते जीवशास्त्र नाही आणि तो वैज्ञानिक सिद्धांतही नाही.''

शिक्षकांनी अशी भूमिका घेतल्यावर शाळेच्या अधिक्षकांनी असे जाहीर केले की असे निवेदन शिक्षकांनी वाचून दाखविणे हे बंधनकारक राहणार नाही; तर शाळेच्या प्रशासनातर्फे ते वाचून दाखविण्यात येईल. अधिक्षकांनी पालकांना असेही सांगितले की शाळेतील शिक्षक 'इंटेलिजन्ट डिझाइन' अथवा 'डार्विनचा सिद्धान्त' शिकविणार नाहीत. तसेच जेव्हा 'इंटेलिजन्ट डिझाइन'बाबतचे निवेदन शाळेत वाचले जात असेल तेव्हा तेवढ्या वेळासाठी वर्गात गैरहजर राहण्याची मुभा विद्यार्थ्यांना देण्यात येईल. त्यावर शिक्षकांनीही शाळेच्या प्रशासनाला स्पष्टपणे कळविले आहे की, ''हे निवेदन वाचले जात असताना विज्ञानाचे शिक्षकदेखील तिथे उपस्थित राहणार नाहीत.''

या संदर्भात 'नॅशनल सेंटर फॉर सायन्स एज्युकेशन'च्या कार्यकारी संचालक युजेनी स्कॉट यांनी असे मत व्यक्त केले आहे की, ''डोवर येथील खटला महत्त्वपूर्ण ठरू शकतो. जगाची 'उत्क्रांती झाली (evolution) की निर्मिती (creation)' असा वाद यापूर्वी अमेरिकेत उपस्थित झाला होता. तेव्हा तेथे 'उत्क्रांतीवादी' व 'निर्मितीवादी' असे दोन गट उभे राहिले होते. त्या वेळी सर्वोच्च न्यायालयाने असा निवाडा दिला (१९८७) होता की, ''कोणत्या तरी अ-मानवी (सुपरनॅचरल) शक्तीने मानवांची निर्मिती केली असे विज्ञानाच्या वर्गात शिकविले जाऊ नये.''

स्कॉट म्हणतात की हा निवाडा न्यायालयाने दिला; कारण, असे विधान हे बायबलवर आधारित असू शकते व म्हणून ते 'धार्मिक तत्त्वप्रणाली' ठरते. अशी तत्त्वप्रणाली 'विज्ञान' म्हणून शिकविल्याने प्रस्थापित कायद्याचा भंग होतो. निर्मितीवादी गटाला आता पूर्वीप्रमाणे 'निर्मिती' असा शब्दप्रयोग करता येत नाही, त्यामुळे ते

'इंटेलिजन्ट डिझाइन'कडे वळले असावेत. हा खटला जर डोवर स्कूल जिंकली तर 'इंटेलिजन्ट डिझाइन'चे अभ्यासक्रमातील प्रस्थ वाढेल व हा प्रकार इतरत्रही घडेल. निर्मितीवादी गटाचे ध्येय उत्क्रांती नाकारण्याचे आहे आणि गेल्या वर्षी उत्क्रांतीच्या विरोधातील असे गट २४राज्यांत उभे राहिले होते.''

दरम्यान, गेल्या वर्षी, जॉर्जिया येथील सहा पालकांनी कॉब कंट्री स्कूलच्या मंडळावर खटला दाखल केला. या मंडळाने आपल्या अखत्यारीतील शाळांमधील जीवशास्त्राच्या क्रमिक पुस्तकांवर एक स्टिकर लावणे बंधनकारक केले होते. त्या स्टिकरवरील वाक्य असे -''उत्क्रांती हा एक सिद्धांत आहे, सजीवांच्या उत्पत्तीबाबतची ती वस्तुस्थिती नव्हे. तेव्हा या पुस्तकातील यासंबंधीच्या मजकूराकडे मोकळ्या मनाने/खुल्या विचारांनी बघितले जावे. तसेच त्याचा अभ्यास काळजीपूर्वक व चिकित्सकपणे व्हावा.'' हे स्टिकर लावण्यावर पालकांनी हरकत घेतली व न्यायालयात तसा खटला दाखल केला. न्यायालयाने पालकांचा दावा मान्य केला आणि शाळेच्या मंडळाला स्टिकर काढून टाकण्यास सांगितले. या वेळी न्यायालयाने टिप्पणी केली की, ''असे स्टिकर लावण्यामुळे शाळेचे मंडळ ख्रिश्चन मूलतत्ववादी आणि निर्मितीवादी यांच्याशी सहमत आहे, असा संदेश प्रसृत होतो. सजीवांच्या उत्पत्तीबाबत धार्मिक विचारांकडे झुकून शाळेच्या मंडळाने विनाकारण स्वतःला धर्मसंबंधित बाबींमध्ये गोवून घेतले.'' अशा प्रकारच्या काही घटना इतर राज्यांमधील काही शाळांमध्येही घडल्या आहेत.

या विषयासंबंधाने शिक्षकांसमोर कसा पेच उभा आहे ते काही उदाहरणांवरून स्पष्ट होईल. दक्षिण कॅलिफोर्नियातील डाउनी हायस्कूलमधील शिक्षिका लिसा मॅरोक्विन वैज्ञानिक दृष्टिकोणाची कास न सोडता मुलांना सांगतात की, ''आपल्याला आवडो न आवडो, पटो न पटो पण वास्तव जीवन जगत असताना उत्क्रांतीचा विचार समजावून घेतलाच पाहिजे.'' टेरी सेल्टन यांचे प्रतिपादन असे आहे की, ''हा शिक्षण वा विज्ञानातील प्रश्नच नाही. यामागे राजकारण आहे. म्हणून तो सोडविणे आपल्याला कठीण झाले आहे.''

पेनसिल्वनियाच्या ग्रामीण भागांतील शाळेच्या मंडळाने विद्यार्थ्यांना, डार्विनचा उत्क्रांतीवाद आणि त्याला आव्हान देणारे 'इंटेलिजन्ट डिझाइन' असे दोन्ही विचार त्यांनी समजावून घ्यावेत, असे सांगितले आहे. वॉशिंग्टन राज्यातील एका शिक्षकाने 'इंटेलिजन्ट डिझाइन' ही धार्मिक बाब आहे, तो वैज्ञानिक सिद्धांत नाही, असे विद्यार्थ्यांना सांगितले आहे.

'इंटेलिजन्ट डिझाइन'चे समर्थन ?

'इंटेलिजन्ट डिझाइन'च्या वादात या प्रमेयाचे समर्थन करणारा एक गट आहे. या गटाचे प्रतिपादन असे आहे की, प्रत्येक खेळाडूचा मुलगा अथवा मुलगी त्या खेळात पालकाइतके प्राविण्य मिळवू शकतेच असे नाही. अशी अनेक उदाहरणे आहेत. पण डार्विनच्या उत्क्रांतीवादानुसार पुढच्या पिढीला असे कौशल्य वा क्षमता जर जनुकांमधून मिळत असतील तर त्यांच्यातही त्या क्षमता असायला हव्यात. पण तसे घडतेच असे नाही. हा गट असेही निदर्शनास आणून देतो की, व्यावसायिकदृष्ट्या मैदानी स्पर्धांमध्ये यशस्वी ठरलेल्या ५०० खेळाडूंचे आई वा वडिल खेळाडू असण्याचे प्रमाण दर ५०० खेळाडूंमागे एकापेक्षा कमी असल्याचे एका अभ्यासानुसार आढळले. तसेच अशा खेळाडूंची भावंडेदेखील खेळाडू असण्याचे प्रमाणही वरीलप्रमाणेच आढळले. असेच काहीसे इतरही क्षेत्रांत घडू शकते. नोबेल पुरस्कारविजेत्यांची पुढील पिढी किंवा एखाद्या कलाकार वा प्रख्यात उद्योगपतीची पुढील पिढी तेवढेच प्राविण्य मिळविते असे नाही. म्हणून डार्विनचा उत्क्रांतीवाद सिद्ध होतोच असे नाही.

याचे कारण मानसशास्त्रज्ञांनी मांडलेल्या 'रूल ऑफ रिटर्न टू नॉर्मल्सी' या नियमात असल्याचे या गटाचे प्रतिपादन आहे. हा नियम असे सांगतो की, 'जर पालक हे सामान्यांपेक्षा उच्च वा कमी पातळीवर असतील तर त्यांची मुले पालकांप्रमाणे त्या ठराविक पातळीवर न जाता, जास्त प्रमाणात सामान्य पातळीवरच राहतात.' डार्विनसमर्थकांना ही बाब धक्कादायक वाटेल कारण ती डार्विनच्या मांडणीचा प्रतिवाद करते. डार्विनच्या मांडणीनुसार काही गोष्टी घडत नाहीत म्हणूनच सामान्य पालकांच्या पोटी असामान्य कर्तृत्व गाजविणारी अपत्ये जन्माला येतात, असेही हा गट म्हणतो.

या सर्व गदारोळात, 'इंटेलिजन्ट डिझाइन'चा विचार पुढे आणणारे बेहे व डेम्बस्की हे दोन संशोधक ज्या संस्थेत कार्यरत आहेत त्या 'डिस्कव्हरी इन्स्टिट्यूट'चे अध्यक्ष ब्रूस चॅपमन यांनी अतिशय सावध भूमिका घेतली आहे. ते स्पष्ट करतात की, ''इंटेलिजन्ट डिझाइन हा विचार शाळेत शिकवावा किंवा डार्विनचा सिद्धांत शिकविणे थांबवावे, असे आमच्या संस्थेचे म्हणणे नाही. डार्विनच्या सिद्धांताचे समर्थन करणारे अथवा त्याला विरोध करणारे शास्त्रीय पुरावे पुढे यावेत, एवढेच आम्हाला वाटते. 'इंटेलिजन्ट डिझाइन' हा विचार शाळेत शिकविण्याइतका विकसित झालेलाच नाही. मात्र, ४००पेक्षा अधिक संशोधकांनी डार्विनच्या उत्क्रांतीच्या सिद्धांतापेक्षा वेगळे मत नोंदविले आहे '' याकडे त्यांनी लक्ष वेधले आहे.

संशोधकांची मतमतांतरे

'इंटेलिजन्ट डिझाइन'चा विचार बेहे आणि डेम्बस्की या दोघांनी मांडला असला तरी उत्क्रांतीबाबतचा वाद या दोघांनीच उपस्थित केला आहे, असे नव्हे. यापूर्वीही काही संशोधकांनी उत्क्रांतीचा विचार आधुनिक विज्ञानाच्या मदतीने तपासून पाहिला आहे. अर्थात या विषयावर संशोधकांचे एकमत न झाल्याने प्रमेयांचे, विचारांचे खंडन-मंडन आजही चालूच आहे.

डार्विनच्या उत्क्रांतीवादापेक्षा वेगळे मत ब्रिटनमधील प्रख्यात खगोलशास्त्रज्ञ सर फ्रेड हॉयल यांनी मांडले आहे (२० ऑगस्ट २००१ रोजी वयाच्या ८६ व्या वर्षी त्यांचे निधन झाले). 'इंटेलिजन्ट युनिव्हर्स' या नावाने त्यांचे पुस्तक प्रसिद्ध झाले आहे. पृथ्वीच्या बाहेरच्या वातावरणातून म्हणजे अंतराळातून आलेल्या एखाद्या सूक्ष्म जीवाद्वारे पृथ्वीवर सजीवसृष्टीची उत्पत्ती झाली असावी, असा विचार त्यांनी मांडला. काही बॅक्टेरिया हे पृथ्वीच्या कक्षेबाहेरच्या स्ट्रॅटोस्फिअरमध्ये आढळतात. तसेच काही बॅक्टेरिया हे आण्विक ऊर्जानिर्मितीच्या प्रक्रियेत-अणुभट्टीमध्येही जिवंत राहतात, असे आढळले आहे. स्ट्रॅटोस्फिअरमध्ये आढळणारे जीवजंतू हे पृथ्वीवरून तेथे जाणे शक्य नाही, असे प्रतिपादन विज्ञानाच्या आधारे हॉयल यांनी केले आहे. या पुस्तकाच्या प्रसिद्धीनंतर दोनच वर्षांनी डाल्टन यांचे 'इव्होल्यूशन : अ थिअरी इन् क्रायसिस' असे पुस्तक प्रसिद्ध झाले होते. या दोन पुस्तकांमुळे निर्मितीवादी गट (इंटेलिजन्ट डिझाइनचे समर्थक) पुढे आले असावेत, असे म्हटले जाते. या मांडणीबद्दल हॉयल यांच्यावर बरीच टीकाही झाली. जनुकांमधील डी.एन.ए.चा शोध लावणाऱ्यांमधील एक संशोधक फ्रॅन्सिस क्रिक यांनीही पृथ्वीशिवाय अन्य ग्रहांवर सजीवसृष्टी असू शकते, याकडे कल दर्शविला होता; परंतु, असे सूक्ष्म जीवजंतू वातावरणात विहार करू शकतात, या विचाराला मात्र त्यांचा विरोध होता. उत्क्रांतीवाद मान्य करणारे अश्मयुगीन अवशेषांचे अभ्यासक-संशोधक मार्क असे म्हणतात की टप्प्याटप्प्याने उत्क्रांतीच्या खुणा दर्शविणारे पुरावे आढळत नाहीत. एखाद्या प्राण्याचा संपूर्ण अवशेष सापडतो; तर कधी एकदम काही प्रजाती नष्ट झालेल्याच आढळतात. म्हणून निर्मितीवादी गटाचे फावते. दरम्यान, 'जीवनातील काही गूढे उकलू शकत नाहीत,' अशी भूमिका घेऊन हार्वर्ड विद्यापीठात अलीकडेच उत्क्रांतीसंबंधीच्या पुढील संशोधनास प्रारंभ झाला आहे, ही बाबही लक्षणीय आहे. एकूणच, 'उत्क्रांती की निर्मिती ?'या वादाचा धुरळा खाली बसण्याची चिन्हे सध्या तरी दिसत नाहीत. *(संदर्भ - इंटरनेट, द इकॉनॉमिस्ट)*

कालचे आजसाठी

हें हो पुस्तक रम्य ज्यास 'जग' ही संज्ञा अम्हीं दीधली,
आस्थापूर्वक पत्रकें जर अम्हीं त्याची भलीं चाळिलीं
केलें पुस्तक हें जयें, जपुनि जो शुद्धीहि याची करी,
बुद्धी थोर, अपूर्व ही कुशलता वाचूं तयाची तरी.

हा! हा! आम्हि परंतु मूर्ख सगळे, त्या अज्ञ बालांपरी
पट्टे रंगित, पत्रकें कनकितें, आनन्दतों यांवरी;
गौणाला पुरवूं स्वलक्ष्य, अवघें उत्कृष्ट टाकूनियां;
त्या मोठ्या कविचा अम्हीं न झटतों इष्टार्थ जाणावया.

केशवसुतांची ही कविता आहे १८८८ सालातील. मूळ कविता आहे तीन चरणांची. विस्तारभयास्तव या ठिकाणी केवळ दोनच चरणे विचारार्थ घेतली आहेत. मात्र, त्यापायी कवितेच्या सारगर्भाला कोठेही धक्का पोहोचत नाही. संपूर्ण कवितेत व्यक्त होते ते केशवसुतांचे तत्कालीन शिक्षणव्यवस्था व शिक्षणप्रक्रियेसंबंधीचे प्रगाढ असमाधान. शाळेच्या चार भिंतीआड साकारणाऱ्या शिक्षणनामक प्रक्रियेने विश्वाचे विशाल पुस्तक वाचण्याची जिज्ञासा आणि क्षमता मुलांच्या चौकस मेंदूच्या ठायी निर्माण करावी, ही केशवसुतांची अपेक्षा आहे. जगाचे रम्य पुस्तक, त्या पुस्तकाची पाने आस्थापूर्वक वाचण्याची-चाळण्याची ऊर्मीच जर मनीमानसी जागली नाही तर वर्गातील पुस्तकी शिक्षणाचा उपयोगच काय, असेच जणू केशवसुत सुचवित आहेत. किंबहुना, शाळेत शिकणारी बालके अज्ञ असल्याने वर्गाच्या भिंतींवर टांगलेले शिक्षणसाहित्याचे रंगीत पुठ्ठे पाठ करून परीक्षेत ते सारे पढीक ज्ञान पुन्हा उतरवून काढतात आणि परीक्षेतील यशाबद्दल शाळेकडून दिले जाणारे सोनेरी वर्खदार प्रशस्तीपत्रक मिळाल्याने हरखून-हुरळून जातात. मात्र, या पुस्तकांमधून जगाचा, सृष्टीचा एवढा उत्कृष्ट ग्रंथ वाचण्याची जिज्ञासा आणि क्षमता आपल्या ठायी बाणली आहे किंवा नाही, याकडे कोणाचेच ध्यान जात नाही. तुलनेने गौण अशा सीमित पुस्तकी ज्ञानावरच सगळे लक्ष केंद्रित करण्याचा केशवसुत म्हणतात तो आपला 'मूर्ख'पणा वय वाढले तरी जात नाही, हीच त्यांची खंत आहे. ✿✿

<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) अर्थबोधपत्रिकेचा मेंदूसंशोधन विशेषांक (फेब्रुवारी - मार्च २००५) - (किंमत चाळीस रुपये)

ग्रंथालयातील नवी पुस्तके

The Market That failed - A Decade of Neo-liberal Economic Reforms in India, Authors -C.P. Chandrasekhar and Jayati Ghosh; Published by Left World : World Scientific; - pp- 192, Price Rs : 275/-

स्वातंत्र्यप्राप्तीनंतरच्या सुमारे अर्धशतकाच्या काळात संमिश्र अर्थव्यवस्था राबविल्यावर, १९९१मध्ये आर्थिक सुधारणा अधिक स्पष्टपणे स्वीकारल्या गेल्या. उदारीकरण, खासगीकरण आणि जागतिकीकरण-हे या सुधारणांचे तीन महत्त्वाचे पैलू. या सुधारणांमुळे भारतीय अर्थव्यवस्थेचा चेहरामोहराच बदलला. पण हा बदल सर्वार्थाने योग्य होता का ? किंवा या खरोखरच 'सु' धारणा होत्या का ? त्यांचे काही दुष्परिणाम झाले का ?

या सुधारणांची अंमलबजावणी होऊन आता दशकापेक्षाही जास्त काळ लोटला आहे; आणि एवढा काळ या सुधारणांचे मूल्यमापन करण्याच्या दृष्टीने पुरेसा मोठा आहे. जवाहरलाल नेहरू विद्यापीठाच्या 'सेंटर फॉर इकॉनॉमिक स्टडीज् अँड प्लॅनिंग'मधील प्रा. चंद्रशेखर आणि प्रा. जयती घोष यांनी प्रस्तुत पुस्तकात या सुधारणांचे मूल्यमापन केले आहे.

आर्थिक सुधारणांची पार्श्वभूमी दिल्यावर भारतीय अर्थव्यवस्थेच्या वेगवेगळ्या क्षेत्रांची वाढ, राजकोषीय धोरण, वित्तीय सुधारणा आणि पैशांसंबंधीचे धोरण, आंतरराष्ट्रीय व्यापार, थेट परकीय गुंतवणूक, रोजगार, दारिद्र्य, अन्नधान्यासंदर्भातील स्वयंपूर्णता व सुरक्षा-अशा अनेक बाबींचा समावेश त्यात आहे. सगळ्या म्हणजे १४प्रकरणांचा सूर जवळपास असा आहे की या नवउदारमतवादी सुधारणांमुळे भारतीय अर्थव्यवस्थेची सातत्यशील, टिकाऊ स्वरुपाची वाढ तर झाली नाहीच, पण रोजगार, दारिद्र्य-निवारण आणि समता/न्याय यांच्या दृष्टिकोणांमधून या सुधारणांकडे पाहिले तर त्यांचे परिणाम हानिकारकच झाले आहेत.

अर्थात, या सुधारणांवरची अशी टीका मूळातूनच वाचणे अधिक योग्य. गेल्या दशकात आर्थिक सुधारणांसंदर्भात जे वाङ्मय निर्माण झाले आहे, त्यात या पुस्तकाच्या रूपाने वेगळ्या चिंतनाची भर पडली 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 विषयांचे ज्ञान व माहिती देणे. ■ इंग्रजी व इतर भारतीय भाषांमध्ये संदर्भित विषयांवरील साहित्य / पत्रके / पुस्तिका योग्य नमुन्यांत तयार करून प्रकाशित करणे.

उपक्रम ■ संस्थेतर्फे १९८९ सालापासून, 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 सर्वसामान्य 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 •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