

किंमत - वार्षिक वर्गणी १००/- रुपये

अर्थबोधपत्रिका

मोजक्या वेळेत जगाबद्दलची जाण वाढविणारे
उद्बोधक व माहितीपूर्ण मासिक

- ३● नेमस्त
- ५● अशी शहरे हिरवीगार...!
- ११● पुन्हा एकदा चर्चा पीकपाण्याची
- १७● लाकडाशिवाय पानही हलणार नाही...!
- २३● संघर्ष, सांगड आणि समन्वय
- २९● मनावर नियंत्रण तंत्रज्ञानाचे?
- ३१● पुस्तकातून (देशाच्या भवितव्याबाबत....)
- ३३● जिकडेतिकडे
(पाळा वेळ जैविक घड्याळ्याच्या)

खंड १२ : अंक ४

जुलै २०१३

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

वार्षिक वर्गणी १००/- रुपये
(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.

'अर्थबोधपत्रिका' दर महिन्याच्या १०
तारखेला पोस्टाने पाठविली जाते.

वर्गणीसाठी पत्ता : व्यवस्थापक,
भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी, अर्थबोध,
९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग,
(रत्ना हॉस्पिटलजवळ) पुणे ४११ ०१६.

फोन : २५६५७१३२, २५६५७२१०,
२५६५७६९७

ई-मेल:- ispe@vsnl.net

website-http://

www.ispepune.org.in

अर्थबोधपत्रिका

खंड १२ (अंक ४) जुलै २०१३

संपादक - अभय टिळक

साहाय्यक संपादक - राज्यश्री क्षीरसागर

अर्थबोधपत्रिकेतील माहिती कशी?

- ◆ उद्बोधक, वाचनीय आणि रंजक
 - ◆ अभ्यासपूर्ण आणि विश्लेषक
 - ◆ निःपक्ष व साधार
 - ◆ सोप्या भाषेतील आणि विचारप्रवर्तक
- अर्थबोधपत्रिकेचा हेतू
प्रतिष्ठित व अग्रगण्य नियत-
कालिके, पुस्तके आणि इंटरनेटसारख्या
माध्यमांद्वारे राष्ट्रीय तसेच आंतरराष्ट्रीय
स्तरावर, मुख्यतः इंग्रजी भाषेत प्रकाशित
होणारी जी माहिती मराठी वाचकांपर्यंत
सहजतेने पोचत नाही, अशी वेचक
माहिती संदर्भासह पुरविणे.

अर्थबोधपत्रिका कशी साकारते?

- ◆ मूळ इंग्रजी संदर्भाचा शोध व वाचन
- ◆ निवडक साहित्याचे संकलन
- ◆ संकलित साहित्याला अन्य पूरक
माहितीची जोड
- ◆ संकलित माहितीच्या आधारे नव्याने
लेखन. मूळ इंग्रजी संदर्भाचा केवळ
अनुवाद नव्हे.

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

◆ अंकातील लेख आपण नियतकालिकात/वृत्तपत्रात प्रसिद्ध करू शकता. मात्र, लेख
प्रसिद्ध केल्यावर त्याखाली 'अर्थबोधपत्रिका, भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनीच्या
सौजन्याने' अशी ओळ प्रसिद्ध करावी एवढीच अपेक्षा आहे. यासाठी संस्थेतर्फे मूल्य
आकारण्यात येणार नाही. मात्र लेख प्रसिद्ध केलेला अंक संस्थेला अवश्य पाठवावा.

२

अर्थबोधपत्रिका खंड १२ अंक ४ - जुलै २०१३

नेमस्त

उत्तराखंडमधील अस्मानी संकटाचा तपशील मनाचा थरकाप उडवणारा आहे. संकट अस्मानी असले तरी अनेकदा मानवनिर्मित घटनांचा हातभार त्याला लागत असतो. तसेच, मानवी बेगुमानी संकटाचे गहिरेपण वाढवत असते. पर्यटनाला चालना म्हणजे निसर्गावर अंदाधुंद आक्रमण नव्हे हे वास्तव या अस्मानी संकटाने स्पष्टपणे अधोरेखित केलेले आहे. पर्यावरणाचे संतुलन जपत मानवी विकास साधायला हवा, हाच धडा या सगळ्यातून आपण शिकतो का, हा खरा प्रश्न आहे. एका वेगळ्या संदर्भात याच दिशेने काही प्रयत्न गुजरातमध्ये सुरु आहेत. शहरे वाढतानाही शहरांचे पर्यावरण जपण्यासाठी शहरे हिरवीगार व्हावीत यासाठी गुजरातने केलेले प्रयत्न इतर राज्यांसाठी प्रेरणा देणारे ठरू शकतात. शहरे आणि लोकसंख्या या दोन्हीमध्ये सतत वाढ होत असताना अन्नधान्य मुबलक प्रमाणात उपलब्ध होणेही गरजेचे ठरते. नवीन तंत्रज्ञान यासाठी साहाय्यभूत ठरू शकते असे म्हणून शेतीत जैवतंत्रज्ञान आणण्याचा प्रयोग करून आता तीन दशके लोटली. या निमित्ताने काही अभ्यासांमधून पुढे आलेले पैलू अंकात मांडले आहेत. हा काळच मुळी विज्ञानाचा व नवीन तंत्रज्ञानाचा आहे. त्यामुळे माणसांच्या वर्तनाचा अभ्यासही तंत्रज्ञानाच्या मदतीने करण्यात येत आहे. माणसांच्या आचारविचारांचा कर्ता-करविता असलेल्या मेंदूचे संशोधन संशोधकांसाठी नेहमीच आव्हानाचे ठरले आहे. माणसांच्या मेंदूवर म्हणजे मनावर नियंत्रण ठेवण्याचे प्रयत्न करणारे संशोधनही चालू आहे. संशोधने कितीही प्रगत होत असली तरी निसर्ग ही एक मजेशीर बाब आहे. माणसांचे शरीर हे निसर्गनियमानुसार काम करीत असते आणि शरीराचे कार्य नियंत्रित करण्याचा प्रयत्न करणारे एक जैविक घड्याळ माणसांच्या शरीरात कार्यरत असते. नवीन तंत्रज्ञानाच्या मदतीने याबाबत शोध घेण्याचे प्रयत्न चालू आहेत. निसर्गाशी, पर्यावरणाशी सुसंवाद राखणारी नेमस्त जीवनशैली जपली तर नैसर्गिक चढउतारांचे रूपांतर आपत्तीमध्ये घडून येण्याच्या शक्यता बोथट बनतात, हा बोध मनावर कोरणारी काही उदाहरणे पुढील पानांवर सादर केलेली दिसतील.

एकंदर जीवनाबाबतची अशी नेमस्त दृष्टी अर्थकारण आणि राजकारण यांच्या परस्परसंबंधांतही आता आवश्यक बनते आहे. आर्थिक पुनर्रचनेचे एक विशाल पर्वच जणू जगाच्या पाठीवरील अनेक देशांत गेल्या शतकाच्या आठव्या दशकाच्या आगेमागे अवतरले. कोणतेही परिवर्तन विनातक्रार स्वीकारण्याची प्रवृत्ती मानवी मनात मुळातच नसते. त्यामुळे, आर्थिक सुधारणांना देशोदेशी वेगवेगळ्या प्रकारे हार आणि प्रहार अर्पण झाले आणि आजही होत आहेत. आर्थिक बदलांचे वांछित-अवांछित परिणाम लगोलग दिसत नसतात. मात्र, आर्थिक पुनर्रचनेमुळे अटळ ठरणा-या वर्तमानातील तडजोडींना, सुदूर भविष्यातील संभाव्य लाभांवर दृष्टी ठेवून सामोरे जाण्याची तितिक्षा जवळ नसेल तर अनेक इष्ट सुधारणांनाही सर्वसामान्यांकडून अनिष्ट प्रतिसाद मिळण्याचा धोका संभवतो. नेमस्त जीवनशैलीचा हा पैलूही मांडण्याचा प्रयत्न या अंकात केलेला आहे. ■■

वाचकांना विनंती

‘अर्थबोधपत्रिके’चा अंक दर महिन्याच्या १०तारखेला पोस्टाद्वारे पाठविला जातो. २५ तारखेपर्यंत अंक न मिळाल्यास प्रथम आपल्या पोस्टात चौकशी करावी व नंतरच आमच्याकडे लेखी तक्रार करावी. अंक शिल्लक असल्यास पुढील महिन्याच्या अंकाबरोबर पाठविला जाईल.

माहितीसाठी - ‘अर्थबोधपत्रिके’चे मागील अंक संस्थेच्या संकेत - स्थळावर उपलब्ध आहेत. त्यासाठी www.ispepune.org.in या संकेतस्थळाला वाचकांनी अवश्य भेट द्यावी.

निवेदन

- ज्या देश, प्रदेश, संस्था अथवा व्यक्तीनामांच्या इंग्रजी स्पेलिंगनुसारी अचुक मराठी उच्चारंसांदर्भात संदिग्धता जाणवते अशी नामे लेखांमध्ये देवनागरीत उद्धृत करण्याऐवजी रोमन लिपीमध्ये इंग्रजीतच दिलेली आहेत.
- लेखांमधील संदर्भांसाठी विश्वसनीय, अधिकृत अशा वेबसाइट्सच धुंडाळण्याचा कटाक्ष ठेवला जातो. तरीही, इंटरनेटवरून घेतलेल्या तपशीलाच्या यथार्थतेबाबत भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी हमी देऊ शकणार नाही. अशा मजकुराची जबाबदारीही संस्थेवर नाही, याची वाचकांनी कृपया नोंद घ्यावी.

अशी शहरे हिरवीगार....!

जगभरात सर्वत्र विकासाशी संबंधित विविध कारणांसाठी मानवसमूहांनी फार मोठ्या प्रमाणावर वृक्षतोड केली असली तरी पर्यावरणीय प्रश्नांचे गांभीर्य ध्यानात आल्यानंतर वनसंपत्तीचे रक्षण केले पाहिजे, याची जाणीवही माणसांना झाली आहे. विशेषतः, जागतिक तापमानवाढीसाठी कारणीभूत ठरत असलेला कार्बन डायॉक्साइड हा वायू शोषून घेण्याचे काम वृक्ष करीत असल्याने वृक्षांची व वनांची देखभाल करण्याला अधिक महत्त्व देण्यात येऊ लागले आहे. सामाजिक वनीकरणाचे विविध प्रकल्प विविध ठिकाणी आखण्यात येत असले तरी वाढत्या शहरीकरणामुळे शहरांमधील वृक्षतोड रोखणे हे महाकठीण कर्म बनले आहे. शिवाय, शहरांमध्ये होणा-या नानविध प्रकारच्या प्रदूषणामुळे शहरांमध्ये स्वच्छ हवा मिळणे दुरापास्त होते आहे. परिणामी, नागरिकांच्या आरोग्यावर त्याचा विपरीत परिणाम होतो आहे. या बाबी लक्षात घेऊ न, 'वृक्ष ही राष्ट्रीय संपत्ती आहे,' असे म्हटले जाते आहे. त्यामुळे स्वाभाविकच विविध योजनांमध्ये वृक्षसंवर्धन व संरक्षण यांना महत्त्व देण्यात येते आहे. तसेच, वृक्षतोड होऊ नये यासाठी शहरांमधून काही प्रयत्न होत आहेत.

पृथ्वीचे वाढते तापमान व वातावरणातील बदल यांबाबत आंतरराष्ट्रीय पातळीवर विविध अभ्यास होत असतात, तसेच, विविध करार केले जात असतात. असे विपरीत बदल रोखण्यासाठी विविध देशांमधील सरकारांनी त्यानुसार कृतियोजना करणे अपेक्षित असते. या संदर्भात भारतात 'नॅशनल ॲक्शन प्लॅन ऑन क्लायमेट चेंज' (NAPCC) कार्यान्वित करण्यात आला आहे. या अंतर्गत 'ग्रीन इंडिया मिशन' (GIM) असा उपक्रम हाती घेण्यात आला आहे. त्यानुसार शहरांमधील वृक्षराजी वाढविण्यात येणार आहे. संपूर्ण भारतातील शहरे आणि शहरांच्या सभोवतालचा परिसर लक्षात घेता एकूण दोन लाख हेक्टर जमीन चालू दशकात वृक्षाच्छादित असावी, असे उद्दिष्ट या योजनेतर्गत ठेवण्यात आले आहे.

या पार्श्वभूमीवर, शहरे आणि शहरांमधील वृक्ष यांबाबतचा एक अभ्यास २०११मध्ये गुजरातमध्ये करण्यात आला होता. 'करंट सायन्स' या नियतकालिकाने तो प्रसिद्ध केला आहे. भारतातील इतर काही प्रांतांच्या तुलनेत गुजरातमध्ये शहरीकरणाची प्रक्रिया जरा वेगाने झाल्याचे आढळते, असे अभ्यासकांनी नोंदले आहे. १९७१मध्ये गुजरातमधील शहरी लोकसंख्येचे प्रमाण होते २८.१ टक्का इतके. आता २०११मध्ये ते ४२.६ टक्क्यांवर पोहचलेले दिसते. शहरी लोकसंख्यावाढीचा हा वेग कायम राहिला तर २०२१मध्ये गुजरातमधील निम्म्यापेक्षा जास्त लोकसंख्या शहरांत वास्तव्य करू न असेल, असा अभ्यासकांचा अंदाज आहे. त्यामुळे, शहरांमधील पर्यावरण हा एक महत्त्वाचा विषय ठरतो आहे. गुजरातमधील काही मोठ्या शहरांमधील वृक्षांची संख्या, घनता किती आहे तसेच शहरांमधील वृक्षाच्छादित भाग नेमका किती आहे, इत्यादी काही बाबींची उद्बोधक माहिती या अभ्यासातून पुढे आली आहे.

गणती अशी...

गुजरातमध्ये एकूण आठ महानगरपालिका/मोठी शहरे असून त्या सर्व महानगरांच्या सभोवताली असणारा ग्रामीण भाग हा शहर विकास प्राधिकरणाच्या अखत्यारित येतो. शिवाय मध्यम व छोटी या गटात मोडणारी व नगरपालिकेचे प्रशासन असणारी १५९ गावे आहेत. ही सर्व गावे व महानगरे यांनी व्यापलेला एकूण परिसर ३ लाख ४५ हजार ७६२ हेक्टर इतका आहे. राज्यातील सामाजिक वनीकरण विभागातर्फे या सर्व भागांतील वृक्षांची गणती करण्यात आली होती. महानगरपालिका व नगरपालिका यांच्या अखत्यारितील तसेच शहर विकास प्राधिकरणात समाविष्ट भागही यात समाविष्ट करण्यात आला होता. उद्यानांमध्ये, शाळाशाळांमध्ये, वेगवेगळ्या रस्त्यांवर, वनक्षेत्रांत, घरे, सोसायट्या इत्यादी सर्व ठिकाणी असलेल्या वृक्षांची गणती करण्यात आली. तर शहर विकास प्राधिकरणाच्या अखत्यारित येणा-या शहरांमधील ग्रामीण भागांत (म्हणजे एकूण ग्रामीण भागांतील ११ टक्के) 'रॅडम' पद्धतीने निवडलेल्या गावांमध्ये वृक्षगणती करण्यात आली होती. त्या आधारे शहरांमधील ग्रामीण भागांत किती वृक्ष असावेत असा अंदाज बांधण्यात आला.

हे संपूर्ण काम सप्टेंबर २०११ व जानेवारी २०१२ या कालवधीत पूर्ण करण्यात आले. त्या अभ्यासातून पुढे आलेल्या बाबींकडे जाण्याआधी गुजरातमधील सामाजिक वनीकरणाचा इतिहास थोडक्यात जाणून घेता येईल. १९६०च्या दशकाच्या मध्यावधीस गुजरातमधील शहरांसाठी सामाजिक वनीकरणाचा पहिलाच प्रकल्प हाती घेण्यात आला होता तो गांधीनगर येथे. त्या नंतर १९९७ ते २०११ या काळात सामाजिक वनीकरणातर्गत एकूण ३५ कोटी झाडे लावण्यात आली (त्यातील किती झाडे जगली व आजही हिरवी आहेत हे अभ्यासात नोंदवण्यात आलेले नाही). वनमहोत्सवाचे कार्यक्रम दरवर्षी होत असतानाच राज्यात शहरांसाठी विशेष अशी 'नगर नंदनवन योजना' आखण्यात आली होती. २००५-०६ या काळात १२९ शहरी भागांसाठी ही योजना आखण्यात आली होती. हळूहळू या योजनेची व्याप्ती वाढवून अहमदाबाद, सुरत, वडोदरा या शहरांमध्येही ही योजना राबविण्यात आली. २००९ नंतर शहरांमधील वनाच्छादित क्षेत्र वाढविण्याच्या दृष्टीने सांस्कृतिक उद्याने, प्राणवायू पार्क अशा योजना आखण्यात आल्या होत्या. स्वयंसेवी संस्था आणि अन्य नागरिकांनाही यांत सहभागी करून घेण्यात आले होते.

या योजनांच्या अमंलबजावणीमुळे शहरांमधील वृक्षांची संख्या वाढून शहरे जराशी हिरवी दिसू लागली. गांधीनगर शहर परिसरातील ३०७५ हेक्टर जमीन म्हणजे सुमारे ५३.९ टक्के भूभाग वृक्षाच्छादित आहे, असे 'रिमोट सेन्सिंग डाटा' पद्धतीने गोळा करण्यात आलेल्या आकडेवारीवरून म्हणता येते, असे अभ्यासकांनी स्पष्ट केले आहे. गांधीनगर परिसरात १ हेक्टर भूभागावर वेगवेगळ्या आकारांची खोडे असलेली २८२ झाडे आढळली. ही १ हेक्टर भूभागावरील वृक्षांची घनता होय. गांधीनगर, भावनगर आणि वडोदरा या शहरांमधील वृक्षांची घनता अधिक असून ही शहरे हिरवी आहेत, असे या अभ्यासातून दिसून आले आहे. गुजरातमधील महानगरपालिकांच्या तसेच आणि शहर विकास प्राधिकरणाच्या अखत्यारित येणा-या भूभागातील लोकसंख्या, वृक्षसंख्या, वृक्षाच्छादित प्रदेश, वृक्षांची घनता अशी सर्व माहिती पुढील पानांवरील तक्त्यांमधून देण्यात आली आहे.

तक्ता १ (अ) - महानगरपालिका - लोकसंख्या, वृक्षसंख्या, घनता

महानगरपालिका	लोकसंख्या	एकूण भौगोलिक क्षेत्र (हेक्टरमध्ये)	एकूण वृक्षसंख्या
१	२	३	४
अहमदाबाद	५५,७०,५९०	४६,९८५	६,१७,०९०
सुरत	४४,६२,०००	३९,५४९	३,३३,९७०
वडोदरा	१६,६६,७००	१६,२६४	७,४७,१९०
गांधीनगर	२,०८,३००	५,७००	८,६६,६७०
राजकोट	१२,८७,०००	१०,४००	१,३७,५२०
भावनगर	५,९३,७७०	५,३२०	४,७५,९५०
जुनागढ	३,२०,२५०	५,६७०	७६,६९०
जामनगर	५,२९,३१०	३,४३४	४५,८८०
एकूण	१,४६,३७,९२०	१,३३,३२२	३३,००,९६०

तक्ता १ (ब) - महानगरपालिका - लोकसंख्या, वृक्षसंख्या, घनता

मोठी शहरे	वृक्षाच्छादित प्रदेश (हेक्टरमध्ये)	वृक्षांची घनता (दर हेक्टरी वृक्षसंख्या)	वृक्षाच्छादित क्षेत्राची एकूण भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
	५	६	७ = ५ ÷ ३ x १००
अहमदाबाद	२१८८	१३.१	४.६६
सुरत	१,१८४	८.४	३.००
वडोदरा	२,६५०	४५.९	१६.२९
गांधीनगर	३,०७५	१५२.०	५३.९०
राजकोट	४८८	१३.२	४.६९
भावनगर	२,१०६	८९.४६	२१.३५
जुनागढ	२७२	१३.५	४.८०
जामनगर	१,८७७	१३.४	४.७४
एकूण	१३,८४०	२४.८	८.७८

वरील तक्त्यावरून असे दिसते की सुरत, अहमदाबाद, राजकोट, आणि जामनगर येथे वृक्षांची घनता सरासरीपेक्षा कमी आहे. जुनागढच्या शहरी भागात वृक्षांची घनता कमी असली तरी जुनागढ शहर प्राधिकरणाच्या

तक्ता २ - शहर विकास प्राधिकरणांतर्गत येणा-या वृक्षांची संख्या व घनता

प्राधिकरण	समाविष्ट गावांची संख्या	एकूण भूभाग (हेक्टरमध्ये)	एकूण वृक्षसंख्या	एकूण घनता/ हेक्टर
अहमदाबाद	६७	५९,३७५	७,९५,४७०	१३.४०
राजकोट	५४	५६,२२४	१,६६,४१०	२.९६
वडोदरा	९८	५५,२००	१८,१४,३६०	३२.८७
सुरत	९४	३२,६५१	४,६४,५१०	१४.२३
भावनगर	१५	१३,१४७	१,८०,९१०	१३.७६
जुनागढ	४०	३०,७२२	३,६९,७८०	१२.०४
जामनगर	२६	२४,१४२	३,०८,३९०	१२.७७
गांधीनगर	३९	३८,८००	२२,६०,१००	५८.२५
एकूण	४३३	३,१०,२६१	६३,५९,९३०	२०.५०

तक्ता ३ - एकूण शहरी भाग (वृक्षांचे आच्छादन)

विवरण/मुद्दे	महानगरपालिका (१)	नगरपालिका (२)	एकूण (१) + (२)
●क्षेत्रफळ (हेक्टर)	१,३३,३२२	२,१२,४४०	३,४५,७६२
●लोकसंख्या	१,४६,३७,९२०	१,१०,६२,१००	२,५७,००,०००
●वृक्षसंख्या	३३,००,९८०	३२,४४,१६०	६५,४५,१४०
●वृक्षांची सरासरी घनता	२४.७६	१५.२७	१८.९३
●वृक्षांचे आच्छादन (हेक्टर)	१३,८४०	११,५०४	२५,३४४
●एकूण वृक्षाच्छादित भाग (टक्केवारी)	८.७८	५.४२	७.३३

अखत्यारित येणा-या ग्रामीण भागांत मात्र वृक्षांची घनता भरपूर आहे. गांधीनगर आणि वडोदरा येथील प्राधिकरणाच्या अखत्यारित येणा-या ग्रामीण भागांत वृक्षांची घनता चांगली आहे, तर राजकोट येथील ग्रामीण भागांत वृक्षांची घनता फार कमी आहे.

या अभ्यासाच्या आधारे अभ्यासकांनी काही निरीक्षणे मांडली आहेत. संपूर्ण भारतातील सर्व मोठी शहरे विचारात घेता गांधीनगर येथे वृक्षांची घनता सर्वाधिक आहे. त्या खालोखाल बंगलोर, चंदीगड, दिल्ली, गुवाहाटी, डेहराडून, भुवनेश्वर आणि शिलाँग ही शहरे आहेत. जागतिक पातळीवर 'मध्यम प्रमाणात हिरवी असलेली शहरे' या गटात मोडणा-या शहरांबरोबर भावनगर आणि वडोदरा यांची तुलना केली जाऊ शकते. शहरांमधील उंच झाडांचा विचार केला तर अहमदाबाद शहरात सर्वाधिक उंचीची झाडे आढळतात. गुजरातमधील शहरांमध्ये विविध प्रकारचे २३५ वृक्ष आढळतात. गुजरातच्या उत्तरेकडील भागांमध्ये, सौराष्ट्र आणि कच्छ येथे कडुलिंबाचे झाड साधारणपणे सर्वत्र आढळते.

या अभ्यासादरम्यान अन्य काही देशांमधील माहितीही मिळवण्यात आली होती. अमेरिकेतील २० प्रमुख महानगरांत साधारणपणे २७.१ टक्के इतका भूप्रदेश वृक्षाच्छादित आहे. जपानमधील शहरे व उपनगरे येथील साधारणपणे २६.७४ टक्के इतका भूप्रदेश वृक्षाच्छादित आहे तर युरोपीय देशांमधील २६ मोठ्या शहरांमधील सुमारे १८.५ टक्के भाग वृक्षाच्छादित आहे. चीनमधील शहरी भागांत २०.१ टक्के भूप्रदेश वृक्षाच्छादित आहे. हिरव्या शहरांची क्रमवारी नेमकी कशी निश्चित केली जाते याबाबत अभ्यासकांनाही नेमकी माहिती उपलब्ध झालेली नाही, मात्र, अमेरिकेतील अटलांटा शहर हे सर्वाधिक वृक्षाच्छादित शहरांमध्ये अग्रक्रमावर आहे. अटलांटाला 'सिटी ऑफ फॉरेस्ट' म्हटले जाते. त्यानुसार गांधीनगर या शहराला 'सिटी ऑफ मॅनमेड फॉरेस्ट' म्हणता येईल असे अभ्यासकांनी म्हटले आहे. कारण, गांधीनगर या शहरातील सुमारे ५३.९ टक्के भूभाग वृक्षाच्छादित आहे.

पर्यावरणीय प्रश्न गंभीर होण्याच्या आजच्या काळात शहरांमधील पर्यावरण जोपासण्याच्या दृष्टीने शहरांमध्ये व उपनगरांमध्ये वृक्षारोपण, त्यांचे रक्षण-संवर्धन तर व्हायलाच हवे. शिवाय, शहरांमधील पाणवट्याच्या जागा स्वच्छ करून त्या परिसरातही वृक्षलागवड केली जावी असे अभ्यासकांनी सुचवले आहे. शहरांचा विकास होत असताना शहरे हिरवीही होऊ शकतात असे गुजरातमधील गांधीनगरच्या उदाहरणावरून दिसून येते. ■■

पुन्हा एकदा चर्चा पीकपाण्याची

‘नेमेची येतो’ ... या उक्तीनुसार पावसाळा दाखल झाला आहे. यंदा पावसाची स्थिती समाधानकारक राहिल, असे तज्ज्ञांनी म्हटले आहे. पाउसपाण्याची स्थिती चांगली असली की शेते हिरवीगार होणार, उभी पीके वा-यावर डोलणार आणि सर्वांना भरपूर अन्नधान्य उपलब्ध होणार, हे चित्र नक्कीच आशादायक वाटते आणि बहुतांशवेळ तसे घडतेही. पण, निसर्गाचे त्याचे असे एक चक्र असल्याने कुठे दुष्काळ, तर कुठे ओला दुष्काळ असेही घडत असते. शिवाय, शेतीमध्ये रासायनिक खतांचा वापर वाढल्याने चांगल्या प्रतीचे अन्नधान्य उपलब्ध होणे हेही अवघड बनत चालले आहे. कितीही अन्नधान्य पिकवले तरी जगाच्या वाढत्या लोकसंख्येला ते पुरेसे पडेलच असे नाही आणि उपलब्ध असणारे अन्नधान्य सकस असेलच असे नाही. या बाबींचा विचार करून शेतीत नवतंत्रज्ञान आणण्याचा विचार झाला आणि शेतीक्षेत्रात जैवतंत्रज्ञानाचा प्रवेश झाला.

नवीन संशोधन करून, मूळच्या वाणात जनुकीय बदल करून जैवतंत्रज्ञानयुक्त बी-बियाणे सुमारे तीस वर्षांपूर्वी बाजारपेठेत आणण्यात आले. अशा बी-बियाण्यांपासून तयार झालेल्या पिकांना Genetically Modified (GM) असेही म्हटले जाते. या तंत्रज्ञानाला अनेकांनी विरोध केला. अनेक देशांमध्ये या पिकांवर भरपूर टीका झाली व त्याविरोधात निदर्शने करण्यात आली. या तंत्रज्ञानाचे समर्थक व विरोधक असे दोन गट देशोदेशी तयार झाले. या पिकांमुळे दुसरी ‘हरित क्रांती’ घडून येईल असे समर्थक गटाने म्हटले होते; तर यामुळे नैसर्गिक वाणे धोक्यात येतील, शेतकरी अडचणीत येतील, असे विरोधकांनी म्हटले होते. त्या नंतर या पिकांबाबत बरीच चर्चा घडून आली आहे. आजघडीला अशी पिके तयार करण्यात अमेरिका, ब्राझील अर्जेन्टिना, कॅनडा, भारत आणि चीन ही राष्ट्रे आघाडीवर आहेत. तीस वर्षांनंतर या जैवतंत्रज्ञानयुक्त पिकांची स्थिती काय आहे, याचा आढावा अभ्यासकांनी घेतला आहे.

गेल्या वर्षी सुमारे २८ देशांमध्ये एकूण १७ कोटी हेक्टर जमिनीवर जैवतंत्रज्ञानयुक्त पिकांची लागवड करण्यात आली होती. त्यापैकी १५ कोटी हेक्टर जमीन ही अमेरिका, ब्राझील अर्जेन्टिना, कॅनडा, भारत या देशांमध्ये होती. अमेरिकेतील लागवडीखालील एकूण जमिनीपैकी सुमारे ९० टक्के जमिनीवर कापूस, मका आणि सोयाबीन ही जैवतंत्रज्ञानयुक्त पिके प्रामुख्याने घेतली जातात. जैवतंत्रज्ञानयुक्त पिकांमध्ये आघाडीवर असलेल्या पाच देशांपैकी अमेरिका व अन्य देशांमध्ये जैवतंत्रज्ञानयुक्त पिकांच्या लागवडीखालील जमिनीत २०११च्या तुलनेत २०१२मध्ये फारशी वाढ घडून आलेली नसली तरी ब्राझीलमध्ये मात्र याच कालावधीत २१ टक्के इतकी वाढ झालेली आढळते.

जैवतंत्रज्ञानाच्या मदतीने तयार करण्यात आलेल्या बी-बियाण्यांमध्ये/पिकांमध्ये रोगप्रतिबंध करणारी, किडीचा प्रादुर्भाव रोखणारी किंवा तणनाशकांपासून स्वतःचा बचाव करणारी अथवा या दोन्हींचा समावेश असणारी बी-बियाणे अधिक प्रमाणात उपयोगात आणली गेली आहेत. ही वस्तुस्थिती लक्षात घेऊन या पिकांबाबत अभ्यासकांनी तीन मुद्दे महत्त्वाचे मानले. तणनाशकांपुढे अधिक टिकाव धरणारी तणे (superweeds) तयार होत आहेत का, हा पहिला मुद्दा होय. या बी-बियाण्यांच्या वापरामुळे भारतातील शेतकरी अडचणीत आले का व त्यामुळे त्यांनी आत्महत्या केल्या का, हा दुसरा आणि या पिकांमधील जनुकीय बदल अन्य वनस्पतींमध्येही पोहचत आहेत का, हा तिसरा मुद्दा होय.

बियाण्यांमध्ये जनुकीय बदल केलेल्या पिकांबाबतची चर्चा आजही चालूच असून त्याबाबत अनेक समज, गैरसमज देशोदेशींच्या नागरिकांमध्ये आहेत. त्यातच अभ्यासक-संशोधकांची, समर्थक व विरोधकांची आणि या बी-बियाण्यांचा वापर करणा-या शेतकरीवर्गाची या संदर्भातील मते वेगवेगळी आहेत. हे सर्व गट आपापले दृष्टिकोण व मते जोरकसपणे मांडत असतात. या संबंधी पुढे आलेली वैज्ञानिक माहिती एकतर विरोधाभास दर्शविणारी आहे किंवा कोणत्याही ठोस निष्कर्षाप्रत पोहचणे अवघड व्हावे अशी आहे. अशा परिस्थितीत, जैवतंत्रज्ञानयुक्त पिकांबाबत नव्याने अभ्यास करताना वर उल्लेखित मुद्द्यांच्या संदर्भातील उदाहरणे अभ्यासकांनी मांडली आहेत.

(१) अधिक चिवट तणांची (superweeds)निर्मिती

ही घटना आहे अमेरिकेतील जॉर्जिया भागातील. Jay Holder हे त्या परिसरातील एक शेतीविषयक सल्लागार आहेत. त्यांच्याकडे सल्ला मागण्यासाठी आलेल्या एका शेतकऱ्याच्या जैवतंत्रज्ञानयुक्त कापसाच्या (Bt cotten) शेतात त्यांना Palmer amaranth हे तण आढळले. हे तण म्हणजे अमेरिकेच्या आग्नेय भागातील शेतकऱ्यांसाठी एक डोकेदुखी ठरली आहे. कारण, कापसाच्या पिकाला लागणारी आर्द्रता हे तण शोषून घेतात. शिवाय, जमिनीतील पोषक घटक आणि सूर्यप्रकाश मिळवण्यासाठीदेखील जैवतंत्रज्ञानयुक्त पिके आणि हे तण यांच्यात स्पर्धा होत जाते. या स्पर्धेत जैवतंत्रज्ञानयुक्त पिके पिछाडीवर पडतात आणि नव्याने तयार झालेल्या व तणनाशकांपुढेही अधिक टिकाव धरणा-या तणांमुळे शेतीतील उत्पादन घटू शकते. असे झाल्यास शेतकरी अडचणीत येणे हे स्वाभाविकच ठरते. २००४साली एका शेतात आढळलेल्या Palmer amaranth या तणाने २०११ पर्यंत ७६ शेतांमध्ये आपले अस्तित्व दर्शवले. या तणामुळे अनेक शेतकऱ्यांना कसेबसे निम्मेच उत्पादन मिळाले.

जनुकीय बदल केलेले कापसाचे बी-बियाणे वापरण्यात येऊ लागले तेव्हापासून तणनाशकांपुढे टिकाव धरणा-या तणांची संख्या वाढू लागली असे अभ्यासकांना आढळले आहे. अशा तणांची संख्या फक्त अमेरिकेतच वाढते आहे असे नाही. जनुकीय बदल केलेली पिके घेणा-या अन्य १८ देशांमध्ये अशा तणांची संख्या वाढल्याचे दिसून आले आहे. शेतीसंबंधीच्या कामांत विविध टप्प्यांवर शेतजमिनीतून अशी तणे काढण्याचा प्रयत्न अनेक शेतकरी वर्षानुवर्षे करीत आले आहेत. तरीदेखील अशा प्रजाती नष्ट करणे त्यांना शक्य झालेले नाही. जनुकीय बदल केलेले बी-बियाणे बाजारपेठेत आणणा-या कंपन्यांना या सर्व बाबींचे स्पष्टीकरण देता आलेले नाही आणि या संदर्भात त्यांनी काहीही कृती केलेली नाही. मात्र, वरील प्रश्न लक्षात घेऊन आणखी काही नवे बी-बियाणे तयार करण्याचा त्यांचा प्रयत्न आहे. दरम्यान, दर हेक्टरी तणनाशकांचा वापर अमेरिकेत २०१३मध्ये १.५ किलोग्रॅम इतका असून जनुकीय बदल केलेल्या पिकांमुळे २०२५पर्यंत तो ३.५ किलोग्रॅम इतका वाढेल, असा जाणकारांचा अंदाज आहे.

(२) जनुकीय पिके व शेतकऱ्यांच्या आत्महत्या

भारतातील शेतकऱ्यांच्या आत्महत्यांमागे असणा-या कारणांबाबत विविध अभ्यासांमध्ये विविध मतमतांतरे मांडण्यात आली आहेत. जैवतंत्रज्ञानयुक्त बी-बियाणे विकत घेतल्याने भारतातील शेतकरी अडचणीत आले व त्यांच्या आत्महत्यांच्या घटनेत वाढ झाली, असेही मत काहींनी मांडले होते. पण हे मत अभ्यासकांनी फेटाळले आहे. भारतातील शेतकऱ्यांची आर्थिक स्थिती बिकट असणे आणि त्यांनी कर्जबाजारी होऊ न आत्महत्या करणे या बाबी वेगळ्या असून जैवतंत्रज्ञानयुक्त बी-बियाण्यांशी त्यांचा संबंध जोडणे योग्य नाही, असे अभ्यासकांनी स्पष्ट केले आहे. भारतात २००२मध्ये जैवतंत्रज्ञानयुक्त बी-बियाणांचा प्रवेश झाला. सुरुवातीच्या काळात या बी-बियाण्यांची किंमत बरीच जास्त होती. तेव्हा शेतकऱ्यांवर पडणा-या आर्थिक बोज्यांचा विचार करून विक्रेत्यांनी स्थानिक बी-बियाणे व जैवतंत्रज्ञानयुक्त बी-बियाणे असे मिश्र बी-बियाणे उपलब्ध करून दिले. तथापि, जैवतंत्रज्ञानयुक्त बी-बियाणे पेरल्यानंतर पिकांची काळजी कशी घ्यायची या बाबतच्या सुयोग्य मार्गदर्शनाअभावी शेतकरी अडचणीत आले व त्यांना तोटा सहन करावा लागला. अशा परिस्थितीत, आधीच विविध कारणांमुळे अडचणीत असलेल्या शेतकऱ्यांची स्थिती अधिक खालावली. असे असले तरी केवळ जैवतंत्रज्ञानयुक्त बी-बियाणे वापरल्यामुळे शेतकऱ्यांनी आत्महत्या केल्या असे म्हणणे उचित नाही, असे स्पष्टीकरण अभ्यासकांनी दिले आहे.

कापसाच्या पिकाबाबत जैवतंत्रज्ञानयुक्त बी-बियाणांचा वापर करणा-या शेतकऱ्यांवर या बी-बियाण्यांच्या वापराचे कसे परिणाम होतात ते अभ्यासणा-या जर्मनीतील तज्ज्ञांच्या मते असे बी-बियाणे वापरल्यामुळे किडीचा प्रादुर्भाव न झाल्याने २००२ ते २००८ या काळात भारतीय शेतकऱ्यांचे दर हेक्टरी उत्पादन सुमारे २४ टक्क्यांनी वाढले. तसेच जैवतंत्रज्ञानयुक्त बी-बियाणे वापरणा-या शेतकऱ्यांना मिळणा-या नफ्यात याच काळात सरासरी सुमारे ५० टक्के इतकी वाढ झाल्याचे आढळून आले. मिळणारा नफा लक्षात घेऊन आज भारतातील ९० टक्के कापसाचे पीक जैवतंत्रज्ञानयुक्त बी-बियाणे वापरून घेण्यात आल्याचे आढळते.

जनुकीय बदल अन्य वनस्पतींमध्येही पोहचतात का?

विसाव्या शतकाअखेरीस मेक्सिकोमध्ये एक मजेशीर घटना घडली. सेंद्रिय पद्धतीने शेती करणा-या तेथील शेतक-यांना आपल्या शेतातील मका सेंद्रिय असल्याचे प्रमाणपत्र हवे होते. असे प्रमाणपत्र मिळाल्यास आपल्या शेतीमालाला अधिक किंमत मिळू शकेल, अशी त्यांची अपेक्षा होती. अमेरिकेतील एका तज्ज्ञाने त्यांचे मक्याचे पीक तपासण्याचे मान्य केले पण त्या बदल्यात त्या शेतक-यांचे शेत संशोधनासाठी वापरू देण्याची अट त्याने घातली होती. या नंतर त्या तज्ज्ञाने मक्याची तपासणी केली तेव्हा त्या मक्यात जैवतंत्रज्ञानयुक्त मक्यातील जनुके असल्याचे आढळले. जनुकीय बदल केलेली पीके व्यापारी तत्त्वावर घेण्याची परवानगी मेक्सिकोमध्ये नाही. त्यामुळे हे कसे घडले याचा शोध घेण्यात आला. तेव्हा असे लक्षात आले की, मेक्सिकोतील काही शेतक-यांनी अमेरिकेतील मका विकत घेतला असावा, तो जैवतंत्रज्ञानयुक्त आहे हे त्यांना माहिती नसावे व त्यांच्याकडून अनवधानाने तो शेतात पेरला गेला असावा आणि त्या नंतर त्या पिकांमधील जनुके स्थानिक पिकांमध्ये पोहचली असावीत. हे वृत्त प्रसिद्ध झाल्यानंतर मेक्सिकोमध्ये व अभ्यासकांच्या वर्तुळात त्याबाबत बरीच चर्चा झाली होती. अभ्यास-संशोधन करण्याच्या विविध पद्धती, तंत्रे, अभ्यासासाठी निवडण्यात आलेला नमुना इत्यादी बाबींचा विचार करता उपरोक्त अभ्यास-संशोधन व त्यानंतर २००९ पर्यंत करण्यात आलेले या विषयावरील अन्य अभ्यास-संशोधन यांतून वेगवेगळे निष्कर्ष पुढे आले आहेत. त्यामुळे कोणत्याही एका अभ्यासावर व त्यातून पुढे आलेल्या निष्कर्षावर अवलंबून राहता येत नाही.

काही संशोधकांच्या मते काही जनुके अन्य वनस्पतींमध्ये पोहचली असतील तरी दरवेळी असे घडले असेलच असे नाही. त्यामुळे, 'अमूक एक अभ्यास चूक आहे,' असेही म्हणणे योग्य नाही, हे सर्व अभ्यास बरोबर असू शकतात. अशा प्रकारचे अभ्यास-संशोधन हा मेक्सिकोत केवळ अभ्यासकांचा विषय ठरत नाही तर तो तेथील नागरिकांच्याही जिद्दाळ्याचा विषय बनतो कारण मेक्सिकोतील नागरिकांचे मका या पिकाशी सांस्कृतिक, भौगोलिक, भावनिक नाते जोडले गेले आहे, असेही अभ्यासकांनी नोंदवले आहे.

जनुकीय बदल केलेल्या पिकांबाबत अशा प्रकारे चर्चा चालू असली तरी या विषयातील संशोधन प्रगतीपथावर आहे. या तंत्रज्ञानाच्या विकासाच्या पहिल्या टप्प्यावर शेतकरीवर्गापर्यंत पोहचण्याचे उद्दिष्ट होते. त्यामुळे असे बदल केलेल्या बी-बियाण्यांची विक्री करणे हा या तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रात आघाडीवर असलेल्या कंपन्यांसाठी अग्रक्रमाचा मुद्दा होता. हा टप्पा आता ओलांडला गेला असून पुढील टप्प्यात खाद्यपदार्थ तयार करणा-या कंपन्यांपर्यंत आणि थेट ग्राहकांपर्यंत पोहचण्याचे उद्दिष्ट समोर ठेवण्यात आले आहे. म्हणजे, खाद्यपदार्थ तयार करणा-या कंपन्यांना फळे सोलणे, त्यातील बिया काढणे या किचकट व्यापामुळे काही फळे वापरता येत नाहीत. पण, त्यांचे काम सुलभ होईल अशा पद्धतीने फळे तयार करता आली आणि फळांची चव तशीच राहून ती फळे त्यांना वापरासाठी उपलब्ध झाली तर ती खाद्यपदार्थांच्या निर्मितीत त्यांना वापरता येतील. असे घडले तर त्या कंपन्यांना ते अधिक उपयुक्त ठरेल. कारण, त्यामुळे त्यांच्या उत्पादनांचे पोषणमूल्य, चव यांत वाढ होऊ न ग्राहकांना आकर्षित करणे त्यांना शक्य होऊ शकते. ग्राहक वापरत असलेल्या भाज्या व फळे यांमध्ये काही बदल घडवून आणणे (ज्यायोगे त्यांचा उपयोग अधिक चांगल्या पद्धतीने ग्राहकांना करता येईल) हे दुसरे उद्दिष्ट आहे. उदाहरणार्थ, सफरचंद कापले की ते लगेच खावे लागते अन्यथा त्याचा आतील रंग बदलतो, कापलेली फोड काळपट दिसू लागते. तेव्हा सफरचंद कापल्यानंतरही फोड तशीच ताजी दिसेल का, अशा प्रकारचे संशोधन करून ते ग्राहकांपर्यंत पोहचवता येईल का, या दिशेने या संशोधनाची पुढील वाटचाल होते आहे.

जैवतंत्रज्ञान वादग्रस्त ठरत असतानाच ते तंत्रज्ञान पुढे कसे न्यावे याचा विचार संशोधक करीत आहेत. ज्ञान-विज्ञान-तंत्रज्ञान दर दिवसागणिक प्रगत होत असण्याच्या या काळात अशक्य भासणा-या अनेक बाबी शक्यतेच्या कोटीत येत आहेत. त्यामुळे असे काही घडूही शकेल. मात्र, सर्व बाबी ग्राहकांना मान्य होतीलच असे नाही. प्रगत तंत्रज्ञानाच्या मागे न जाता किंबहुना जैवतंत्रज्ञानयुक्त खाद्यपदार्थांना विरोध करणारा व सेंद्रिय शेतीतील उत्पादनांना प्राधान्य देणारा ग्राहकवर्गही देशोदेशी आहे. त्यामुळे भविष्यातही या क्षेत्रातील नवीन घडामोडी अभ्यासणे उद्बोधक ठरावे. ■■

लाकडाशिवाय पानही हालणार नाही...!

सुमारे चार लाख वर्षापूर्वीचा मानवप्राणी आणि आजचा, २१व्या शतकाच्या दुस-या दशकातील प्रगत माणूस यांच्यात निदान एका बाबतीत तरी प्रचंड साम्य आहे. गुहेत वास करणा-या त्या वेळच्या माणसाला अग्नी निर्माण करण्यासाठी लाकडाशिवाय पर्याय नव्हता आणि इंधनाचे अनेक पर्याय शोधून काढलेल्या आजच्या माणसालाही ऊर्जेसाठी लाकडावरच अवलंबून राहण्याखेरीज इथून पुढच्या काळात कदाचित गत्यंतर राहणार नाही, हे ते साम्य. लाकडावर लाकूड घासून ठिणगी निर्माण करण्याचे तंत्र मनुष्यप्राण्याला सुमारे चार लाख वर्षापूर्वी तसे अपघातानेच गवसले, असे मानववंशशास्त्रज्ञांचे अनुमान आहे. त्यामुळे, दोन दगड अथवा दोन लाकडे जवळ असल्याखेरीज अग्नी निर्माण करणे त्या वेळी मानवप्रजातीला शक्यच नव्हते. याच आदिम वास्तवाचे वेदकालीन यज्ञीय संस्कृतीतील अवशेष म्हणजे यज्ञशालेत अरणीद्वारे निर्माण केला जाणारा यज्ञीय अग्नी. ही अरणी पिंपळाच्या झाडापासून केलेली असायची. पिंपळाच्या झाडाच्या दोन पातळ व पसरट पट्ट्यांमध्ये एक खाच करून तिच्यात एक लाकडी निरुंद पट्टी उभी अडकवली जात असे. या लाकडी पट्ट्यांच्या घर्षणाद्वारे यज्ञासाठी आवश्यक असलेल्या अग्नीची निर्मिती वेदकाळात केली जात असे. त्यामुळेच असेल कदाचित पण, “वाळलेल्या लाकडातून ज्याचा जन्म होतो आणि जन्माला आल्याआल्याच जो मातापित्यांचे भक्षण करतो तो अग्नी”, अशी अग्नीचे यथार्थ वर्णन करणारी एक ऋचाच ऋग्वेदामध्ये सापडते.

अग्नी निर्माण करण्याचे तंत्र (तेव्हाच्या तुलनेत) आता प्रचंड प्रगत झालेले असले आणि इंधनासाठी अनंत पर्याय उपलब्ध असले तरी मानवप्राण्याचे लाकडावरील अवलंबन काही ओसरलेले नाही. किंबहुना, ऊर्जा निर्मितीसाठी मानवसमूहाचे लाकडावरील अवलंबन पुढच्या काळात अधिकच वाढेल याची चिन्हे दिसू लागलेली आहेत. आणि हेही पुन्हा घडणार आहे ते अचाट तंत्रवैज्ञानिक प्रगतीखातर स्वतःची पाठ थोपटून घेणा-या युरोपात !

पर्यावरणीय संतुलनाबाबत आज चौफेर वाढत असलेली जागरूक संवेदनशीलता या सगळ्या उलट्या भासणा-या प्रवासाच्या मुळाशी आहे. ऊर्जा निर्मितीसाठी जीवाश्मभूत इंधने जाळताना निर्माण होणारा कार्बन डायॉक्साइड हवेमध्ये मोठ्या प्रमाणावर मिसळत असल्याने ‘क्लायमेट चेन्ज’ची समस्या जगभरातच आज अधिक गहिरी बनते आहे. वर्षातील मोठा काळ कडक हिवाळी वातावरणाचा सामना करावा लागत असल्याने ऊर्जेची सातत्यशील गरज भासणा-या युरोपीय समुदायातील देशांमध्ये, त्यामुळे, सध्या सर्वाधिक प्राधान्य दिले जाते आहे ते ऊर्जा निर्मितीच्या ‘कार्बन न्यूट्रल’ पर्याय व पद्धतींना. ऊर्जेचा पुरवठा अक्षय घडत राहावा आणि त्याच वेळी ऊर्जा निर्मितीदरम्यान वातावरणात कार्बनचे उत्सर्जन किमान घडावे या दृष्टीने युरोपीय समुदायातील विविध देश सतत प्रयत्नशील आहेत. सौर ऊर्जेच्या निर्मितीसाठी संपूर्ण जगभरात प्रस्थापित करण्यात आलेल्या क्षमतेपैकी जवळपास तीन-चतुर्थांश उत्पादनक्षमता एकट्या युरोपात एकवटलेली आहे. जी बाब सौर ऊर्जेची तीच बाब पवन ऊर्जेची. वाहत्या वा-यांचे रूपांतर पवन ऊर्जेमध्ये घडवून आणण्यासाठी प्रस्थापित करण्यात आलेल्या क्षमतेमध्ये एकट्या जर्मनीत गेल्या एका दशकादरम्यान तिपटीने वाढ झाल्याचे दिसते. सूर्यप्रकाश आणि वारा या ऊर्जा निर्मितीच्या पुनर्नविनिकरणक्षम (renewable) पारंपरिक दोन स्रोतांच्या हातात हात घालूनच आताशा युरोपात मागणी वाढते आहे ती लाकडाला.

पुनर्नविनिकरणक्षम ऊर्जास्रोतांपासून निर्माण केलेली जेवढी म्हणून ऊर्जा युरोपात आज वापरली जाते त्यांपैकी जवळजवळ निम्मी ऊर्जा ही लाकडापासून निर्माण केलेली असते. लाकडाच्या कांड्या (अंघोळीचे पाणी तापविण्यासाठी आपल्याकडे पूर्वी बंब वापरला जाई त्या वेळी वापरल्या जाणा-या अशाच प्रकारातील लाकडांना मराठी बोलीभाषेत ‘बंबफोड’ असे म्हटले जात असे), लाकडाचा भुसा, लाकडाचे लहान लहान टोकळे अथवा तुकडे अशा विविध स्वरूपातील लाकूड ऊर्जा निर्मितीसाठी वापरले जाते. शास्त्रीय परिभाषेत त्यालाच ‘जैवभार’ (बायोमास) असेही म्हणतात. लाकूड जाळून तयार केलेल्या ऊर्जेचे ऊर्जेच्या एकंदर वापरातील प्रमाण पोलंड व फिनलंडसारख्या देशांत तर ८० टक्क्यांपेक्षाही अधिक आहे.

लाकडात एवढे काय आहे ?

जर्मनीसारखा देश तर सौर ऊर्जा आणि पवन ऊर्जा या दोन पुनर्नविनिकरणक्षम ऊर्जास्रोतांच्या चौफेर वापरास प्रोत्साहन मिळवण्यासाठी अनुदानांची अक्षरशः खैरात करतो. असे असतानाही जर्मनीमध्ये वापरात आणल्या जाणा-या पुनर्नविनिक्रम एकंदर ऊर्जेमध्ये लाकडापासून तयार केलेल्या ऊर्जेचा हिस्सा आज ३८ टक्क्यांच्या घरात आहे. लाकूड जाळून मिळणारी ऊर्जा तिच्या निर्मितीप्रक्रियेत कार्बन वायूचे उत्सर्जन वातावरणात किमान मात्रेने घडवून आणते, ही युरोपीय देशांच्या लाकूडप्रेमामागील मुख्य प्रेरणा दिसते. नाना प्रकारचे ऊर्जास्रोत हाताळून बघण्यात, त्यासाठी अनेकविध प्रकारची तंत्रविज्ञाने विकसित करण्यात जगात आघाडीवर असणारा भूभाग म्हणून स्वतःचे कोडकौतुक करवून घेणा-या युरोपातच ऊर्जा निर्मितीसाठी लाकडाला पहिली पसंती मिळवी एवढे लाकडात काय गुण दडलेले आहेत, असा प्रश्न कोणाही सुज्ञ माणसाला पडावा.

वीज अथवा ऊर्जा निर्मितीसंदर्भात इंधन म्हणून लाकडाचे लाभ एकापेक्षा अधिक सांगितले जातात. एक तर, पवन ऊर्जेसाठी पवनचक्क्यांची करावी लागणारी उभारणी तुलनेने खूपच खर्चिक ठरते, असे अभ्यासकांचे मत आहे. दुसरीकडे, कोळशावर चालणारे वीजनिर्मिती प्रकल्प अंशतः लाकडाचा इंधन म्हणून वापर करूनही चालवता येतात. साधारणपणे, ९० टक्के कोळसा आणि १० टक्के लाकूड या प्रमाणात इंधने वापरून औष्णिक विद्युत प्रकल्पांमध्ये वीजनिर्मिती करता येणे शक्य बनते. कोळसा आणि लाकूड हे दोन्हीही इंधनपर्याय वापरून एकाच प्रकल्पाद्वारे वीजनिर्मिती करण्यासाठी कोळशावर चालणा-या प्रकल्पांत ज्या काही तांत्रिक सुधारणा कराव्या लागतात त्यासाठी करावी लागणारी वाढीव भांडवली गुंतवणूक तशी माफक असते. कोळसा जाळल्याने पसरणारे पर्यावरणीय प्रदूषण नाना प्रकारच्या विरोधांना अलीकडे जन्म देत राहते. त्यामुळे, औष्णिक ऊर्जाप्रकल्पांवर उद्या न जाणो पाबंदी आली तर तेच प्रकल्प लाकूड जाळूनही चालू ठेवता येण्याच्या शक्यतेमुळे औष्णिक वीजप्रकल्पांचे चालक लाकडावर जाम खूष असतात.

सूर्यप्रकाश अथवा/आणि वारा यांपासून ऊर्जा निर्मिती करणारे प्रकल्प भौगोलिक वातावरणातील बदलांनुसार (म्हणजेच, सूर्यप्रकाश व/आणि वारा यांच्या उपलब्धतेनुसार वा तीव्रतेनुसार) अधुनमधून बंद ठेवणे अपरिहार्य ठरते. साहजिकच, अशा प्रकल्पांद्वारे होणारी ऊर्जा निर्मिती ही खंडित स्वरूपाची असते. ऊर्जा निर्मितीसाठी इंधन म्हणून लाकडाचा वापर केल्याने हा प्रश्नच निकालात निघतो. वातावरणात काहीही बदल कसेही झाले तरी लाकूड जाळून ऊर्जा निर्मिती अखंड चालू राखता येते. ऊर्जेच्या उत्पादनासाठी इंधन म्हणून लाकूड इतके बहुविध लाभ पदरात घालत असल्याने पुनर्नविनिकरणक्षम ऊर्जेच्या उत्पादनाशी संबंधित पर्यावरणविचारी समूह, वीज अथवा ऊर्जा निर्मिती करणा-या कंपन्या आणि सरकार हे तीनही घटक लाकडावर कमालीचे फिदा असल्याचे चित्र युरोपात दिसते.

औष्णिक ऊर्जाप्रकल्पांमध्ये कोळशाच्या जोडीनेच लाकडाचाही इंधन म्हणून वापर करता येणे शक्य असल्याने उद्या कोळशाच्या वापरावर पर्यावरणवाद्यांनी गदा आणली तरी त्या रोषाची झळ प्रकल्पांतील गुंतवणुकीला लागणार नाही म्हणून वीजकंपन्या लाकडाला पसंती देताना दिसतात. विजेची अथवा ऊर्जेची वाढती मागणी पूर्ण करण्यासाठी कसरत करत असतानाच पुनर्नविनिकरणक्षम ऊर्जेच्या वाढीव उद्दिष्टांची पूर्तता लाकडासारखा पुनर्नविनिकरणक्षम ऊर्जास्रोत वापरून करता येणे शक्य बनलेले असल्याने शासनसंस्थांनाही लाकडाबद्दल आस्था वाढू लागलेली आहे. वीज अथवा ऊर्जेच्या एकंदर वापरापैकी जवळपास २० टक्के ऊर्जा पुनर्नविनिकरणक्षम ऊर्जास्रोतांद्वारे २०२० सालापर्यंत प्राप्त करून घेण्याचे युरोपीय समुदायाने त्याच्यासमोर ठेवलेले ध्येय या संदर्भात महत्त्वाचे ठरते. ऊर्जा निर्माण करण्यासाठी ऊर्जा निर्मिती प्रकल्पांमध्ये जाळले जाणारे लाकूड वातावरणात कार्बन सोडत असले तरी, इंधनासाठी लाकडाचा पुरवठा अविरत होत राहावा यासाठी नवीन झाडांची जी लागवड समांतर पद्धतीने करावीच लागते ती झाडे वातावरणातील कार्बन शोषून घेण्याचे काम अखंड करत असतात. त्यामुळे, ऊर्जा निर्मितीसाठी वापरले जाणारे लाकूड हे इंधन अशा प्रकारे 'कार्बन न्यूट्रल' असल्यामुळे पर्यावरणविचारी लोकसमूह लाकडावर कमालीचे खूष आहेत.

लाकडाच्या व्यापाराला जोर

ऊर्जेची निर्मिती करण्यासंदर्भात लाकूड हे इतके बहुगुणी इंधन हाताशी आल्याने ऊर्जानिर्मितीमध्ये इंधन म्हणून लाकडाचा वापर करणा-या प्रकल्पांना सढळ हाताने अनुदाने अदा करण्याचे जणू सत्रच युरोपीय समुदायातील अनेक देशांनी अलीकडील काळात आरंभलेले दिसते. त्यामुळे झालेले दिसते ते इतकेच की, एकंदर ऊर्जानिर्मितीच्या क्षेत्रात लाकडाचा वापर तडाखेबंद पद्धतीने वाढतो आहे. एकट्या युरोपात लाकडाचे जवळपास १ कोटी ३० लाख टन इतके तुकडे गेल्या वर्षी वापरले गेले. लाकडाचा वापर आणि त्या वापरातील सध्याचा कल या पुढेही असाच कायम राहिला तर, २०२० सालादरम्यान युरोपातील लाकडाचा हा वापर (आणि पर्यायाने गरज) वार्षिक अडीच ते तीन कोटी टनांपर्यंत उंचावेल, असे अंदाज लाकडाचे उत्पादन व वापरासंदर्भात जागतिक स्तरावर संशोधन आणि आकडेवारी संकलन करणा-या संस्था आता वर्तवू लागलेल्या आहेत.

आता, इथे गंमत अशी आहे की, मुळात युरोपात इतके लाकूड तयारच होत नाही. त्यामुळे, लाकडाच्या वाढत्या वापर वा मागणीपायी युरोपात होणारी लाकडाची आयात दणक्यात वाढते आहे. एकट्या २०१० या एका वर्षातच युरोपातील लाकडी ठोकळ्यांची आयात एकदम ५० टकक्यांनी वाढली. ऊर्जानिर्मितीसाठी लाकडाचा वापर मोठ्या प्रमाणावर करण्यात चीनही आता मागे नाही. हे सत्र असेच चालू राहिले तर सध्या वार्षिक सुमारे एक कोटी टनांच्या आसपास असणारा लाकडाचा जागतिक व्यापार २०२० सालादरम्यान सालिना जवळपास सहा कोटी टनांपर्यंत उंचावेल, अशी शक्यता लाकूडविषयक संशोधन करणा-या काही जागतिक संस्था-संघटना आता वर्तवत आहेत. यामुळे, कॅनडाचा पश्चिम भाग असो वा अमेरिकेचा दक्षिण भाग या टापूतून होणा-या लाकडाच्या निर्यातीने अलीकडील वर्षात एकदम उचल घेतलेली दिसते. लाकडाच्या आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत वाहणा-या या नवीन प्रवाहांचा प्रभाव लाकडाच्या किंमतींवरही जाणवतो आहे. लाकडाच्या बाजारभावांमध्ये लक्षणीय वाढ घडून येत असल्याने लाकडाचा वापर उत्पादनप्रक्रियेमध्ये करणारे युरोपातील अन्य उद्योग मात्र संकटात येत आहेत.

पर्यावरणविचारी समाजसमूह समजतात त्याप्रमाणे आणि तितक्या प्रमाणात लाकूड हा खरोखरच 'कार्बन न्यूट्रल' इंधनस्त्रोत आहे का, या बाबतही आताशा मूलभूत शंका काहीजणांकडून व्यक्त करण्यात येताना ऐकू येते. कारण, मुळात ऊर्जानिर्मिती करत असताना जे लाकूड जाळवे लागते त्याद्वारे ज्या प्रमाणे काही ना काही कार्बन वातावरणात सोडला जातो त्याचप्रमाणे, जंगलांमधून वीजकेंद्रांपर्यंत लाकडाची वाहतूक करतानाही वाहनांद्वारे कार्बनचे उत्सर्जन मोठ्या प्रमाणावर होत असतेच. त्यामुळे, या सगळ्या साखळीदरम्यान हवेत सोडला जाणारा कार्बन आणि झाडांच्या नवीन लागवडीद्वारे हवेतील शोषून घेतला जाणारा कार्बन यांचे प्रमाण समसमान असते किंवा कसे, यांबाबत आशंका निर्माण होत आहेत. केवळ इतकेच नाही तर, ऊर्जानिर्मिती करताना जे लाकूड जाळवे लागते ते लाकूड कोणत्या प्रकारचे आहे आणि ते जाळण्याची प्रक्रिया नेमकी कशी आहे यांवर हवेतील कार्बन उत्सर्जनाचे प्रमाण अवलंबून राहते, असेही काही संशोधकांचे मत दिसते. या सगळ्या प्रश्नांना उत्तरे मिळतीलही. मात्र, ऊर्जानिर्मिती करणा-या जगभरातील कंपन्यांचे पानही लाकडाशिवाय नजिकच्या भविष्यात तरी हलणार नाही, हे नक्की !

मौज प्रकाशन गृह आणि भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी
यांच्या संयुक्त विद्यमाने नवे प्रकाशन

उदारमतवादाच्या संस्कृतीचे बीजारोपण करीत १९व्या शतकातील
भारतीय प्रबोधनास आकार देणा-या रानडे-तेलंग-चंदावरकर या
तीन लोकोत्तर व्यक्तींच्या कार्यकर्तृत्वाचा विश्लेषक आलेख

तीन न्यायमूर्ती आणि त्यांचा काळ

लेखक - नरेन्द्र चपळगावकर

पृष्ठे : ३१५

किंमत : ३००/- रुपये

समाजपुरुषांचा वारसा आणि वसा यांचे उचित भान
आणून देणारा संशोधनपूर्ण वाचनीय दस्तऐवज

संघर्ष, सांगड आणि समन्वय

राजकारण आणि अर्थकारण यांचे स्वभाव 'दोन ध्रुवांवर दोघे आपण...' या प्रकारात गणावे लागतात. राजकारणात सद्दी चालते ती तात्कालिकाची. कोणत्याही राजकीय निर्णयाचे लाभालाभ ते निर्णय घेणा-यांना लगोलग अनुभवण्यास हवे असतात. त्यामुळे, राजकारणात सक्रिय असणारे घटक आणि ते वेळेवेळी करत असलेल्या व्यूहरचना यांचा संपूर्ण रोख व भर असतो वर्तमानावर. अर्थकारणाचा स्वभाव असतो बरोबर याच्या उलट. कारण, कोणत्याही आर्थिक निर्णयाचे अथवा अर्थविषयक धोरणाचे इष्टानिष्ट आणि अपेक्षित वा अनपेक्षित परिणाम व्यवहारात दिसायला बराच काळ जावा लागतो. त्यामुळे, राजकीय पक्षाचे, त्या त्या पक्षांच्या धुरीणांचे राजकीय हितसंबंध, देश अथवा राज्याच्या अर्थकारणाच्या गरजा आणि सर्वसामान्य नागरिकांच्या आर्थिक व सामाजिक हितसंबंधांचे संगोपन या तीनही बाबींचा समन्वय घडवून आणणे ही व्यवहारात अत्यंत दुष्कर बाब ठरत राहते. राजकारण आणि अर्थकारणातील कोणत्याही पुनर्रचनाचा प्रवास, त्यामुळेच, सर्वसाधारणपणे प्रथम संघर्ष, मग सांगड आणि यथावकाश समन्वय या क्रमाने होत असावा असा एक 'पॅटर्न' ढोबळमानाने दिसतो.

ज्या ज्या देशांनी अलीकडील काळात आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रमाचा अंगीकार केला त्या त्या देशांत राजकारण आणि अर्थकारण यांच्या संबंधांचे वेगवेगळे आयाम सामोरे येत आहेत. हे आयामही पुन्हा प्रवाही दिसतात. आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रमाचे त्या त्या देशांच्या अर्थकारणावर नेमके काय परिणाम झाले यांबाबतचे संशोधनपर साहित्य व लेखन ब-यापैकी विपुल प्रमाणात उपलब्ध होते. परंतु, आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रम हाती घेतल्याने त्या त्या देशातील संबंधित राजकीय पक्ष व त्या पक्षाच्या धुरीणांना कोणकोणत्या अडथळ्यांचा सामना करावा लागला, यांबाबतचे अभ्यासपूर्ण साहित्य त्या मानाने फारसे व सहज हाती येत नाही. त्यामुळे, हा विषय जितका रोचक तितकाच जरासा अ-लक्षित राहिलेला वाटतो.

चीन, भारत, (सध्या आर्थिक अरिष्टांनी वेढलेला असला तरी आताआतापर्यंत चांगला बलाढ्य गणला जाणारा) जपान, 'आशियाई वाघ' या बिरुदाने एके काळी गौरविले गेलेले मलेशिया, तैवान, सिंगापूर, इंडोनेशिया या सगळ्याच देशांच्या अर्थव्यवस्था आजघडीला त्या मानाने चांगल्या सुस्थितीत असल्याने '२९वे शतक आशिया खंडाचे' असे अलीकडे म्हटले जाते. या देशांच्या अर्थव्यवस्थांनी मारलेल्या आर्थिक मुसंडीमागे एक समान धागा दिसतो. २०व्या शतकाच्या आठव्या दशकाच्या आगेमागे या देशांनी आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रमाचा अंगीकार केला, हा तो धागा. जागतिक अर्थकारणाच्या पटावर या देशांच्या अर्थव्यवस्था आज बिनीवर दिसण्यामागील एक मुख्य कारणही तेच.

आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रमाचा अंगीकार या देशांनी वेगवेगळ्या वेळी आणि वेगवेगळ्या कारणांनी जरी केलेला असला तरी त्या पुनर्रचना कार्यक्रमाच्या अंतरंगात काही एक समान गाभाही देशोदेशी दिसतो. सर्वकष नियोजनप्रधान (सेन्ट्रली प्लॅन्ड) अर्थप्रणालीपासून फारकत, खुल्या बाजारपेठीय स्पर्धात्मक व्यवहारप्रणालीला वाव, आयात-निर्यातीवरील बंधनांत शिथिलता, परकीय भांडवली गुंतवणुकीबाबत अत्यंत स्वागतशील भूमिका, सरकारी परवाने-परमिटे-नियंत्रणे यांच्या कचाट्यातून खासगी, संघटित कॉर्पोरेट विश्वाची बळंशी मुक्तता, सरकारी मालकीच्या उद्योगांच्या दबदब्याला ओहोटी, खासगी उपक्रमशीलता आणि उद्यमशीलतेला मोठा वाव, सरकारच्या वित्तव्यवहाराला काही किमान शिस्तीची चौकट, खुल्या स्पर्धेद्वारे संघटित कॉर्पोरेटच्या बलदंड एकाधिकारशाहीचा बीमोड, नोकरशाहीच्या अनिर्बंध हुकुमतीला काही प्रमाणात लगाम....हेच देशोदेशीच्या अर्थव्यवस्थांमध्ये गेल्या ३० वर्षांदरम्यान राबविल्या गेलेल्या आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रमाचे अंतरंग असल्याचे दिसते.

या सुधारणांचे अपेक्षित असे लाभही या देशांच्या अर्थकारणावर झालेले व आजही होत असलेले दिसतात. आर्थिक आगेकूचीचा वार्षिक सरासरी दर चांगल्यापैकी उंचावलेला आहे. देशांतर्गत बचत व गुंतवणुकीचे प्रमाणही लक्षणीयरीत्या सुधारलेले दिसते. ग्राहकांच्या निवडस्वातंत्र्यामध्ये वाढ झाल्याचे ध्यानात येते. तरीसुद्धा सुधारणांचा प्रवास खडतरच दिसतो.

हितसंबंधांच्या उतरंडीची फेरमांडणी

आर्थिक असो, सामाजिक असो वा राजकीय, कोणताही बदल म्हटला की संघर्ष आलाच. कुठलाच बदल वा पुनर्रचना ही सुरळीत नसते. त्यातल्या त्यात आर्थिक रचनेतील बदल हे अधिक बोचणारे असतात. समाजाच्या आर्थिक रचनेमध्ये स्थित्यंतर घडून आले अथवा आणले गेले की, नानाविध हितसंबंधांची जी एक व्यवस्था म्हणा अथवा उतरंड विणली गेलेली असते तिचा पोत फेररचनेपायी बदलतो. अर्थकारणात हितसंबंधांचा जो काही एक पूर्वप्रस्थापित 'इक्विलिब्रियम' निर्माण झालेला असतो तो फेररचनेमुळे ढासळतो. त्याचे पडसाद कदाचित सर्वाधिक तीव्रपणे उमटतात ते राजकारणाच्या क्षेत्रात. साहजिकच, आर्थिक पुनर्रचना पुढे रेटणा-या राजकीय घटकांना आणि अशा फेरबदल वा सुधारणांचा पुरस्कार करणा-या राजकीय पक्षांना समाजातील विविध समाजसमूहांच्या हर्ष-रोषाला सामोरे जावे लागते. आर्थिक पुनर्रचनेद्वारे उद्भवणा-या नवीन व्यवस्थेची अथवा रचनेची कडू-गोड फळे समाजातील विविध समाजघटकांच्या मुखात समसमान प्रकारे पडतील अशी अपेक्षा धरणेही चुकीचेच ठरते. त्या त्या समाजव्यवस्थेमध्ये पूर्वापार नांदत असलेली बहुमिती आणि बहुस्तरीय विषमता, भौगोलिक साधनसंपत्तीच्या वाटपातील निसर्गसिद्ध डावे-उजवेपण, विविध क्षेत्रांतील उत्पादनव्यवस्थांमध्ये वापरल्या जाणा-या तंत्रज्ञानातील तफावत....यांसारख्या अक्षरशः अनंत घटकांवर या लाभालाभांचे व्यवहारातील वाटप अवलंबून राहते. त्यामुळे, आर्थिक पुनर्रचनेचे लाभधारक ठरणारे समाजसमूह त्यांचा पाठिंबा संबंधित राजकीय शक्तींच्या पाठीशी उभा करतात. तर, सुधारणांचे फटके बसलेले समाजसमूह संबंधित राजकीय पक्षांच्या विरोधात दंड थोपटतात. त्यांची पाठराखण करणारे राजकीय पक्षही सगळ्याच व्यवस्थांत असतात. या अशा सव्यापसव्यामुळे, अनिवार्य व आवश्यक असणा-या आर्थिक सुधारणांच्या पाठीशी राजकीय सहमतीचे बळ उभे करण्यासाठी पुनर्रचनेचा गाडा रेटू पाहणा-या सत्ताधीशांना अडथळ्यांची शर्यत पार करण्याची कसरत सततच करावी लागत असते. या अडथळ्यांचे स्वरूप किती बहुविध प्रकारचे असते याचे देशोदेशी आढळलेले काही नमुने केवळ पाहणेदेखील इथे उद्बोधक ठरावे.

अडथळ्यांची या ठिकाणी सादर केलेली यादी ब-यापैकी प्रातिनिधिक आहे. त्यामुळे, आपल्या देशातील आजवरचा अनुभवही या चौकटीत तुळून पाहता येईल.

(१) विचारसरणीच्या बेड्याः

चीनसारख्या साम्यवादी विचारसरणीशी बांधिलकी मानणा-या देशातील आर्थिक पुनर्रचनावादी राजकीय धुरीणांना पुनर्रचना पर्वाच्या प्रारंभीच्या सत्रात सामना करावा लागला तो पूर्वापार घट्ट बसलेल्या विचारसरणीच्या बेड्यांचा विळखा सैल करण्यासाठीच. व्हिएतनाममध्येही जवळपास तसेच घडले. एकंदर राजकीय, आर्थिक, औद्योगिक तसेच सामाजिक व्यवस्थेवर कम्युनिस्ट पक्षाची प्रचंड घट्ट असणारी पकड आणि सर्वकष नियोजनप्रधान अर्थप्रणालीवरील दृढ श्रद्धा ही उभय बंधने ढिली करणे ते आर्थिक पुनर्रचनावादी राजकीय शक्तींना सुरुवातीस अतिशय जड गेले. लोकशाही राज्यप्रणाली नांदणा-या देशांतील सुधारणावादी राजकीय पक्षोपक्षांना तोंड द्यावयाचे असते ते संसद अथवा विधिमंडळांतील बलाबलांच्या नाजूक गणितांना. सत्ताधारी राजकीय पक्षाने स्वीकारलेल्या आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रमाला विरोध असलेल्या अथवा सुधारणांचा काही एक पर्यायी ढाचा जवळ असणा-या राजकीय पक्षांचे संख्याबळ सभागृहात तुल्यबळ असेल तर सुधारणांचा आपला आराखडा राबविण्यासाठी धडपडणा-या सत्ताधीशांना संथ गतीने वाटचाल करणेच भाग पडते. याचा प्रतिकूल परिणाम सुधारणांच्या अंमलबजावणीवर होतो. बदलांचे अपेक्षित परिणाम व्यवहारात दिसायलाही मग वेळ लागतो. साहजिकच, त्या सुधारणांना पाठिंबा दर्शविणा-या समाजसमूहांची सहनशक्तीही ताणली जाते.

(२) मोबदला मागणा-यांचा रेटाः

अल्प व मध्यम उत्पन्न गटातील अर्थव्यवस्थांमध्ये आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रम राबवू पाहणा-या राजकीय पक्षांना वा घटकांना या मर्यादेचा काच अधिक प्रमाणात सोसावा लागतो. सरकारने प्रवर्तित केलेल्या सुधारणा कार्यक्रमाला पाठिंबा देणारे राजकीय तसेच सामाजिक वा औद्योगिक घटक त्या पाठिंब्याचा मोबदला या ना त्या स्वरूप पात पदरात पाडून घेण्यासाठी सरकारवर रेटा निर्माण करत राहतात. संबंधितांना सरकारी

नोक-यांत सामावून घेणे, करसवलती-शुल्कमाफी-अनुदाने यांची खैरात करणे, सरकारी कामकाजाबाबतची वा पुरवठ्यासंदर्भातील कंत्राटे बहाल करणे... यांसारख्या मार्गांनी मग तो मोबदला अदा करणे सत्ताधीशांना भाग पडते. याचा परिणाम आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रमाच्या परिणामकारकतेवर जाणवतोच. एक तर, अशा खातिरदारीपायी सरकारी तिजोरीवर ताण येतो. त्यामुळे, सर्वसामान्य नागरिकांच्या जीवनमानाचा दर्जा उंचावू शकेल अशा पायाभूत सेवासुविधांचा पुरवठा वाढवण्यावर खर्च करण्यासाठी सरकारी तिजोरीत पैसाच उरत नाही. या सगळ्यात, नोकरशाहीतील अनियमिततांनाही मोकळे रान मिळते. परिणामी, 'सर्व्हिस डिलिव्हरी' मंदावते. स्वाभाविकपणे, पायाभूत सेवासुविधांचा सरासरी दर्जा खालावतो आणि, "या आर्थिक सुधारणांचा लाभ आपल्याला व्यवहारात काहीच मिळत नाही", अशी एक विपरीत भावना सर्वसामान्य नागरिकांच्या मनामध्ये निर्माण होऊ लागते. यामुळे, सुधारणांचे पुढील पर्व सुरू करणे अडचणीचे होऊ न बसते.

(३) बलदंड हितसंबंधीची मिठी:

आर्थिक पुनर्रचना कार्यक्रमाची तामिली करणारी सरकारे तसेच त्या सुधारणांची तळी उचलून धरणारे संबंधित राजकीय पक्ष अर्थकारणातील बलदंड हितसंबंधी गटांच्या वा घटकांच्या अंमलाखाली येण्याचा धोका, हा सुधारणांच्या वाटचालीतील एक मोठा अडथळ ठरतो. आपल्या व्यावसायिक हितसंबंधांना आच लागेल अशा प्रकारच्या करविषयक, कायदेसंलग्न, कामकाजसंबंधित सुधारणा अथवा बदलांना अटकाव करणे, ज्या व्यवसाय क्षेत्रात आपण सक्रिय आहोत त्या व्यवसाय क्षेत्रातील स्पर्धा वाढेल अशा प्रकारच्या धोरणांना विरोध करणे, ज्या उद्योगांत आपली एकाधिकारशाही आहे त्या एकाधिकारशाहीला धक्का लागू नये अशा प्रकारे धोरणप्रणाली वाकवणे... अशा विविध मार्गांनी बलदंड हितसंबंधी समाजघटक वा समूह आर्थिक पुनर्रचनेच्या पुरस्कृत्या सत्ताधीशांवर त्यांची हुकुमत गाजवण्याच्या सतत प्रयत्नात राहतात. त्यांतून, पुनर्रचनेच्या मूळ हेतूलाच छेद बसण्याच्या शक्यता निर्माण होतात. अर्थकारणातील अकार्यक्षमता, स्पर्धेचा अभाव, व्यवहारातील पारदर्शकतेची उणीव यांसारख्या अनुचित बाबी चालूच राहतात. यात नोकरशाहीही आपले हित साधून घेत असतेच.

(४) राजकारण्यांची -ह्रस्व दृष्टी:

कोणत्याही आर्थिक सुधारणांची फळे लगोलग मिळणार नसल्याने सत्तेचे राजकारण करण्यात रस असणारा कोणताच राजकीय धुरीण त्याच्या मतदारांच्या हिताचा संकोच होईल अशा प्रकारची आर्थिक सुधारणा राबवण्यास नाखूषच असतो. कारण, मतदाराला त्या सुधारणांचा चिमटा आज बसणार असेल आणि लाभ कालांतराने मिळणार असतील तर तोवर थांबण्याइतकी दीर्घदृष्टी ना राजकीय धुरीणांपाशी असते ना सर्वसामान्य मतदारापाशी... आर्थिक सुधारणांचा पाठपुरावा करणा-या राजकीय घटकांच्या वाटेत ठाकणा-या अडथळ्यांची ही केवळ एक झलक होय ! ■■

निवेदन

'अर्थबोधपत्रिके' मध्ये प्रकाशित करण्यासाठी संशोधनपर लेखनसाहित्य भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनीकडे सादर करण्याकडे अलीकडील काळात कल वाढलेला दिसतो. जाणकार, विचक्षण वाचकांना 'पत्रिके'बाबत वाटणा-या आत्मीयतेची, 'अर्थबोधपत्रिके'च्या विश्वसनीयतेची, संशोधनपर वाचनसाहित्याला वाहिलेले गंभीर प्रकृतीचे एक नियतकालिक या 'अर्थबोधपत्रिके'च्या प्रतिमेची जणू पावतीच त्याद्वारे मिळते. मात्र, अशा या लेखनसाहित्याचा अंतर्भाव 'पत्रिके'च्या अंतरंगात करण्यास आम्ही असमर्थ आहोत, याबद्दल सखेद दिलगिरी व्यक्त करण्याखेरीज पर्यायही नाही. एक तर, भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी या संस्थेत कार्यरत असलेल्या संपादकीय विभागाने खास 'अर्थबोधपत्रिके'साठीच तयार केलेल्या मजकुराखेरीज अन्य मजकूर अंकात अंतर्भूत करावयाचा नाही, असे धोरण संस्थेने 'पत्रिके'च्या प्रारंभापासूनच अतिशय जाणीवपूर्वक आणि कटाक्षाने जपलेले आहे. तसेच, देश वा राज्य पातळीवरील प्रचलित विषयांचा ऊहापोह करणारे संशोधनपर लेखन प्रकाशित करणारे संशोधनविषयक नियतकालिक, असे 'अर्थबोधपत्रिके'चे स्वरूपही संस्थेस आरंभापासूनच अभिप्रेत नाही. त्यामुळे, प्रकाशन हेतूने संस्थेकडे सादर करण्यात येणारे लेखन स्वीकारण्यास आम्ही असमर्थ आहोत. 'अर्थबोधपत्रिके'वर प्रेम करणारे वाचक संस्थेची ही भूमिका समजावून घेतील, त्याबाबत त्यांचा कोणताही विपरीत ग्रह होणार नाही, अशी आशा नव्हे तर खात्री आहे. लोभ आहेच तो उत्तरोत्तर वृद्धिंगत व्हावा, हीच मनःपूर्वक प्रार्थना.

मनावर नियंत्रण तंत्रज्ञानाचे ?

‘मन वढाय वढाय...’ ते ‘मन उधाण वा-याचे...’ अशा अनेक काव्यपंक्ती ‘मन’ या विषयावर लिहिल्या गेल्या आहेत. कवींच्या मनाला भावलेले ‘मन’ काव्यपंक्तीत तरल, संवेदनशील आहे तर तत्त्वज्ञानाच्या क्षेत्रातील ‘मन’ गूढ, गंभीर आहे. विज्ञान-संशोधनाच्या क्षेत्रात ‘मन’ म्हणजे मेंदूचे कार्य. ‘ब्रेन’ म्हणजेच ‘माईड’ म्हणजेच ‘मन’. हे ‘मन’ आव्हानाचे ठरताना दिसते आहे ते तंत्रज्ञानाच्या मदतीने ‘मना’वर नियंत्रण आणण्याच्या प्रयत्नांमुळे.

अमेरिकेतील एका जैवरसायनशास्त्रज्ञाचा १९५३ साली झालेला मृत्यू ही आत्महत्येची घटना म्हणून नोंदली गेली असली तरी त्या नंतर एका चौकशीदरम्यान अमेरिकेच्या गुप्तचर खात्याने (CIA) त्या शास्त्रज्ञाला मृत्यूपूर्वी ‘मना’वर बदल घडवून आणणारे LSD हे औषध दिले होते हे मान्य केले होते. त्या नंतर त्याच्या कुटुंबियांना नुकसानभरपाई देण्यात आली होती. पण ती आत्महत्या नव्हती तर गुप्तचर खात्याने घडवून आणलेली हत्या होती असा आरोप त्याच्या नातेवाईकांनी केला होता. LSD बाबतचे संशोधन करून लष्कराच्या व्यूहरचनेत त्याचा कसा उपयोग करता येईल यासाठी हे संशोधन होते. याबाबतची माहिती नागरिकांपर्यंत पोहचवण्याचा या शास्त्रज्ञाचा प्रयत्न होता पण त्याने तसे करू नये यासाठी त्याची हत्या करण्यात आली होती, असे त्याच्या नातेवाईकांनी म्हटले होते. माणसांचे ‘मन’ नियंत्रित करता येते का, हे पाहण्यासाठी असे प्रयोग तेव्हा केले गेले होते आणि नंतर ते थांबविण्यात आले होते. त्या काळी ही एकच घटना घडली असेल असे नाही. अशा प्रकारच्या संशोधनांमध्ये तेव्हा मनोरुग्णांवर व मृत्यूपंथास लागलेल्या अन्य रुग्णांवर काही प्रयोग केले गेले असण्याची शक्यता आहे, पण त्यांबाबतची वस्तुस्थिती कधी पुढे आली नाही. आज सुमारे ४० वर्षांनंतर विज्ञान-तंत्रज्ञान प्रगत झाल्याने ‘मन’ नियंत्रित करण्याचे प्रयोग अधिक प्रगत टप्प्यांवर पोहचले आहेत.

संगणकशास्त्र, मेंदूसंशोधन, जनुकीय संशोधन आणि नवनवीन तंत्रज्ञानयुक्त आधुनिक साधने यांमुळे माणसांच्या ‘मना’ला, प्रयोगकर्त्यांच्या ‘मना’प्रमाणे वागायला सांगणे शक्य होते आहे. अशा प्रयोगांत अधिक नेमकेपणा आणणेही शक्य झाले आहे. मनोरुग्णांवर उपचार करण्यासाठी आणि व्यसने व अनेक मनोकायिक आजार बरे करण्यासाठी अशा संशोधनांचा चांगला उपयोग केला जातो आहे. तरी, जगावर वर्चस्व गाजविण्याच्या उद्दिष्टाने आणि शत्रुपेक्षा आपण वरचढ ठरावे यासाठीही असे संशोधन केले जाते आहे. अशक्य कोटीतील बाबी शक्य करण्यासाठी असे प्रयोग केले जातात. शत्रुसैन्यातील सैनिकांचे ‘मन’ आखून दिलेल्या मार्गावर चालावे यासाठीच केवळ नव्हे तर आपल्याच देशातील सैन्यातील सैनिकांचे ‘मन’ देखील ठरवून दिलेल्या मार्गावर चालावे यासाठी संशोधने करण्यात येत आहेत. सैनिकाला ‘सुपरसैनिक’ बनविण्याचे हे प्रयत्न आहेत. अशा संशोधनांसाठी आधुनिक तंत्रे उपयोगात आणली जातात.

‘ऑप्टोजेनेटिक्स’ (optogenetics) हे एक नवीन तंत्र आहे. यात एक वेगळीच करामत करण्यात येते. सभोवतालच्या प्रकाशाला प्रतिसाद देण्याची एक नैसर्गिक रचना माणसांच्या मेंदूत असते. त्यानुसार डोळ्यांच्या हालचाली घडून येत असतात. या नैसर्गिक कार्यात जनुकांच्या मदतीने काही बदल घडवून आणण्याची प्रक्रिया ‘ऑप्टोजेनेटिक्स’द्वारे केली जाते. म्हणजे, प्रकाशाला प्रतिसाद देणारी अन्य प्राण्यांमध्ये, छोट्या जीवाणूंमध्ये असलेली नैसर्गिक रचना शोधून, त्या रचनेसाठी कारणीभूत असणारी जनुके दुस-या शरीरात घालणे म्हणजे मेंदूचे व मज्जापेशींचे कार्य त्या नव्या जनुकांनुसार घडवून आणणे होय. माकडांच्या डोळ्यांच्या कार्यात अशा प्रकारचा बदल घडवून आणण्यात संशोधकांना यश आले आहे. आता, माणसांच्या शरीरात असे बदल घडवून आणण्याची शक्यता पडताळून पाहिली जाते आहे. असे झाल्यास अतिशय अंधुक प्रकाशातही सैनिकांना काही गुप्त कार्य पार पाडता येईल. अशाच काही संशोधनांद्वारे दोन तासांची झोपही सैनिकांना पुरावी किंवा नकाशे न पाहताही त्यांना दिशांचा शोध घेता यावा, असे संशोधन करण्यात येते आहे. अर्थात, माणसांच्या शरीरात असे बदल घडविणे सोपे नाही. (पृष्ठ ३५ वर पाहावे)

देशाच्या भवितव्याबाबत मी चिंताग्रस्त आहे...

भारताची राज्यघटना तारीख २६ नोव्हेंबर १९४९ या दिवशी संमत झाली. संविधानसभेच्या अध्यक्षस्थानी होते डॉ. राजेंद्रप्रसाद. समारोपाचे भाषण त्यांनीच केले आणि त्या नंतर संविधान संमत झाले. या दिवसाच्या आधी एक दिवस, म्हणजे, तारीख २५ नोव्हेंबर १९४९ या दिवशी संविधान सभेत अंतिम भाषण झाले ते डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांचे. बाबासाहेबांचे ते संपूर्ण भाषण केवळ अद्वितीय असेच आहे. परंतु, त्यांतल्या त्यांतही बाबासाहेबांच्या त्या भाषणातील पुढे सादर केलेला भाग स्वतंत्र भारतातील प्रत्येकच व्यक्तीने काळजीपूर्वक वाचून अंतःकरणावर कोरून ठेवावा असाच आहे. राष्ट्रीय जीवन सुविहितपणे, नीतिमूल्यांना अनुसरून आणि जबाबदारीचे उचित भान राखून व्यतीत व्हावे यासाठी आवश्यक असलेली आचारसंहिता राज्यघटनेच्या रूपाने सिद्ध झालेली असली तरी ती घटना व्यवहारात आणणा-या मानवसमूहाच्या ठायी काही अत्यंत मूलभूत अशा तत्त्वनिष्ठांचाच अभाव असेल तर काय होईल... या आशंकेने कमालीचे व्याकूल झालेले बाबासाहेब इथे आपल्या नजरेसमोर उभे राहतात.

“माझे मन देशाच्या भवितव्याबाबत इतके चिंताग्रस्त आहे की, त्यासंबंधातील माझी मते व्यक्त करण्यासाठी या प्रसंगाचा मी उपयोग करावा असे मला वाटते. २६ जानेवारी १९५०ला भारत एक स्वतंत्र राष्ट्र होईल. त्याच्या स्वातंत्र्याचे काय होईल? तो आपले स्वातंत्र्य अबाधित ठेवेल की पुन्हा गमावून बसेल? हा विचार माझ्या मनात प्रथम उभा राहतो. असे नाही की भारत हा यापूर्वी कधीही स्वतंत्र नव्हता. मुद्दा हा आहे की त्याने असलेले स्वातंत्र्य एकदा गमावले आहे. तो पुन्हा दुस-यांदा ते गमाविल का? भवितव्याबाबतचा हाच विचार मला सर्वाधिक चिंताग्रस्त करतो. भूतकाळात भारताने केवळ आपले स्वातंत्र्य गमावले असे नव्हे तर ते देशातील काही लोकांच्या बेईमानी आणि विश्वासघातामुळे गमावले गेले ही वास्तविकता मला अधिक अस्वस्थ करते. महम्मद बीन कासीमने सिंध

प्रांतावर आक्रमण केले त्या वेळी दहार राजाच्या सैनिक अधिका-यांनी महम्मद बीन कासीमच्या हस्तकांकडून लाचा स्वीकारल्या आणि आपल्या राजाच्या बाजूने लढण्याचे नाकारले. महम्मद घोरीला भारतावर आक्रमण करण्याचे निमंत्रण देणारा जयचंद्र होता. आणि त्याने त्याला पृथ्वीराज विरुद्ध लढण्यासाठी स्वतःच्या आणि सोळंकी राजांच्या मदतीचे आश्वासन दिले. जेव्हा शिवाजी हिंदूच्या मुक्तीसाठी लढत होता त्यावेळी इतर मराठा सरदार आणि रजपूत राजे मोगल सम्राटांच्या बाजूने युद्ध लढत होते. जेव्हा शीख राज्यकर्त्यांचा निःपात करण्याचा प्रयत्न इंग्रज करत होते तेव्हा त्यांचा प्रमुख सेनापती गुलाबसिंग शांत बसला आणि शिखांचे राज्य वाचविण्यासाठी त्याने शिखांना मदत केली नाही. १८५७ला भारतातील बहुतांश भागांनी इंग्रजांच्या विरुद्ध स्वातंत्र्ययुद्धाची घोषणा केली तेव्हा शीख बघ्याच्या भूमिकेतून त्या घटनेकडे पाहात राहिले. इतिहासाची पुनरावृत्ती होईल काय? याच विचाराने मी चिंताग्रस्त झालो आहे. जातींच्या आणि संप्रदायांच्या स्वरूपामधील आपल्या जुन्या शत्रुसोबतच भिन्न आणि परस्परविरोधी विचारप्रणाली असणा-या ब-याच राजकीय पक्षांचीही भर पडणार आहे. ह्या वास्तवाच्या जाणीवेने मी अधिकच चिंतातूर झालो आहे. भारतीय लोक आपल्या तत्त्वप्रणालीपेक्षा देशाला मोठे मानतील की देशापेक्षा तत्त्वप्रणालीला मोठे मानतील? मला माहित नाही. परंतु एवढे मात्र निश्चित की जर पक्षांनी स्वतःच्या तत्त्वप्रणालीला देशापेक्षा मोठे मानले तर आपले स्वातंत्र्य दुस-यांदा धोक्यात आल्याशिवाय राहणार नाही. आणि कदाचित कायमचे घालविले जाईल. या संभाव्यतेविरुद्ध लढण्यासाठी आपण कटिबद्ध व्हायला हवे. आपल्या रक्ताचा शेवटचा थेंब असेपर्यंत आपल्या स्वातंत्र्याच्या रक्षणासाठी आपण निर्धार केलाच पाहिजे. २६ जानेवारी १९५०ला भारत एक लोकसत्ताक देश होईल तो या अर्थाने की, भारतात त्या दिवसापासून लोकांचे, लोकांनी बनविलेले आणि लोकांसाठी असलेले सरकार प्राप्त होईल. तोच विचार माझ्या मनात येतो, ह्या लोकसत्ताक संविधानाचे काय होणार ? हा देश अबाधित ठेवण्यासाठी ते समर्थ राहिल की पुन्हा तो ते गमावून बसेल. माझ्या मनात येणारा हा दुसरा विचार आहे आणि पहिल्याप्रमाणेच तो मला चिंतातूर करणारा आहे.” ■■

पाळा वेळा जैविक घड्याळाच्या

दैनंदिन व्यवहार गतिमान झालेल्या आजच्या काळात घड्याळाच्या काट्यानुसार धावायची सवय करू न घेणे सर्वांना भाग पडले आहे. पण व्यवहारासाठी घड्याळ सांभाळणा-या अनेकांना मात्र आपल्या शरीरात एक जैविक घड्याळ आहे याची फारशी जाणीव नसते किंवा त्याबाबत ते सजग नाहीत. पण प्रत्येकाने आपल्या शरीराचे जैविक घड्याळ सुयोग्य पद्धतीने सांभाळले तर अनेक आजारांपासून दूर राहणे शक्य आहे. या संदर्भात नवीन संशोधने पुढे येत आहेत. मानवी शरीर दिवसातील चोवीस तास कोणते ना कोणते कार्य करीत असते. माणसे विश्रांती घेत पडुडली असली तरी शरीराच्या आतल्या पेशींचे कार्य अखंडपणे चालू असते. कोणत्या वेळी कोणते काम करायचे याची जबाबदारी जणू निसर्गाने त्या त्या पेशींकडे सोपवली असते. अगदी मध्यरात्रीदेखील पेशींचे, शरीरातील विविध रासायनिक घटकांचे कार्य चालू असते. सूर्योदयाच्या वेळी, दुपारच्या वेळी, सायंकाळी, रात्री शरीरांतर्गत व्यवस्थांकडून कोणते कार्य घडणे अपेक्षित आहे त्याचे शरीरातील ठरावीक असे चक्र आहे. याला जैविक घड्याळ (किंवा circadian rhythm) असे म्हणतात. जैविक घड्याळाचे केंद्र मेंदूतील हायपोथॅलॅमस भागात असते (काही अभ्यासकांच्या मते या ग्रंथीचे नाव Pineal Gland असे आहे). प्रकाशाला प्रतिसाद देण्याचे कार्य त्याद्वारे घडत असते (व त्यामुळे शरीरातील विविध पेशींना योग्य कृती करण्याचा संदेश पोहचत असावा?). त्यानुसार शरीराचे कार्य घडत असताना त्यात बाधा निर्माण होईल अशी कृती माणसांकडून घडली तर त्या चक्रात बिघाड संभवतो. उदाहरणार्थ, कर्करोगग्रस्तांबाबत केलेल्या संशोधनांतून असे आढळले की, रात्री जागून काम करणा-यांमध्ये कर्करोग होण्याच्या शक्यता वाढतात. कारण, शरीरातील मेलाटोनिन या हॉर्मोनची निर्मिती व कार्य रात्री चालू असते. कृत्रिम उजेड मिळाला की या घटकाचे नैसर्गिक कार्य मंदावते (म्हणजे कदाचित कर्करोगाच्या पेशींना अटकाव करण्याचे कार्य तेव्हा घडत नसावे?).

माणसांच्या शारीरिक व मानसिक क्षमतादेखील जैविक घड्याळानुसार काम करतात. सकाळच्या वेळी साधारणपणे ८-९ नंतर आकलनक्षमता उत्तम प्रकारे कार्यरत असते; तर, दुपारी साधारणपणे ४ वाजेनंतर खेळ, व्यायामविषयक कार्यक्षमता उत्तम असते, असे अभ्यासकांना आढळले. पचनशक्ती, झोप या शारीरिक क्रियादेखील जैविक घड्याळानुसार घडून येत असतात. अगदी औषधे कोणत्या वेळी घ्यायची हे ठरवतानादेखील या जैविक घड्याळाचा विचार केला पाहिजे, असे मत अभ्यासकांनी मांडले आहे. काही औषधांच्या संदर्भात उंदरांवर केलेल्या एका प्रयोगात असे आढळले की एका आजारावर सकाळी एक औषध दिल्याने काही उंदीर दगावले तर त्याच आजारावर तेच औषध रात्री दिलेले उंदीर मात्र बचावले. याचा अर्थ शरीरातील विशिष्ट घटक कोणत्या वेळी कशा प्रकारे कार्य करीत असतात ते समजून घेणे गरजेचे ठरते, असे मत संशोधकांनी नोंदवले आहे. माणसांसाठीदेखील काही औषधे जैविक घड्याळाचा विचार करून घेणे उचित ठरते. उदाहरणार्थ, कोलेस्टेरॉल हे शरीराला आवश्यक असते. ते HDL - High-density lipoprotein (शरीरासाठी चांगले) आणि LDL - Low-density lipoprotein (शरीराला अपायकारक) असे दोन प्रकारचे असते. ते शरीरात निसर्गतः तयार होत असते. कोलेस्टेरॉल तयार करण्याचे कार्य यकृताकडून प्रामुख्याने मध्यरात्री केले जाते. त्यामुळे, कोलेस्टेरॉल नियंत्रित करण्याचे औषध रात्री घेणे अधिक उपयुक्त ठरू शकेल का, याबाबत अभ्यास-संशोधन चालू आहे.

असे असले तरी माणसांचे शरीर सभोवतालच्या निसर्गाला प्रतिसाद देत त्याच्याशी जुळवून घेण्याचा प्रयत्न करीत असते. त्यामुळे 'व्यक्ती तितक्या प्रकृती' या म्हणीप्रमाणे प्रत्येकाचे जैविक घड्याळ थोड्याफार प्रमाणात वेगळे असण्याचीही शक्यता आहे. तरीदेखील, भरपूर काम करताना आणि रोजच घड्याळामागे धावताना नियमित आहार, नियमित व्यायाम, आवश्यक तेवढी विश्रांती आणि जमेल तेवढी निसर्गाशी जवळीक साधणारी जीवनशैली या बाबींचा स्वीकार करणे सर्वांच्याच हिताचे ठरावे, असा अभ्यासकांचा सल्ला आहे. थोडक्यात, जैविक घड्याळाच्या वेळा पाळणे ही निरामय आयुष्याची गुरु किल्ली आहे, असे म्हणता येईल. ■■

वाचकांच्या माहितीसाठी

जडण-घडण

माणसांचे विचार व वर्तन हे त्यांच्या जडण-घडणीशी संबंधित असल्याने जडण-घडण हा माणसांच्या आयुष्यातील महत्त्वाचा भाग आहे. बालपणापासून प्रत्येक मनाची जडण-घडण होण्यात पालक, शाळा आणि शिक्षक मोलाची भूमिका बजावतात. हे लक्षात घेऊन विद्यार्थी, शिक्षक आणि पालकांचे संयुक्त व्यासपीठ असावे म्हणून सह्याद्री प्रकाशनातर्फे **जडण-घडण** हे मासिक प्रसिद्ध केले जाते. 'शिक्षणातील आनंदासाठी जडण-घडण' अशी भूमिका असणा-या या मासिकाचे मानद संपादक डॉ. रघुनाथ माशेलकर, मुख्य संपादक डॉ. सागर देशपांडे व संपादक स्मिता देशपांडे आहेत. यंदा मासिकाचे ७वे वर्ष आहे. (वार्षिक वर्गणी ५०० रुपये) पत्ता - १०१/ १ पहिला मजला, रामकृष्ण परमहंस गृहरचना, चैतन्य हॉस्पिटलशेजारी, पर्वती पुलानजीक, सिंहगड रस्ता, पुणे ४११ ०३० दूरध्वनी (०२०) २४३२९५९९, मो - ९८५०८८५९३६/ ९८५००३८८५९ ई-मेल - jadanghadan@gmail.com

आपले जग

“जे जे आपणासी ठावे, ते ते दुस-यासी सांगावे, शहाणे करुनी सोडावे, सकळ जन” या उक्तीनुसार **आपले जग** हे गेली ३५ वर्षे कार्यरत आहे. प्रसारमाध्यमांचा प्रभाव वाढण्याच्या आजच्या काळात नियतकालिकांवर येणारी जबाबदारी म्हणून वाचकांना काही सकस(च) देण्याचा कसोशीचा प्रयत्न हे नियतकालिक करित असते. वक्तशीर वागण्यातूनही वेळेपेक्षा माणूसपण जपणारे, न्याय्य लाभासाठी काम करणारे स्वच्छ, स्वतंत्र, मुक्त, समंजस...स्वतःचे वाटावे असे एक जग प्रत्येकासाठी असावे यासाठी हा प्रयत्न. **आपले जग**चे कार्यकारी संपादक श्री. वसंत आपटे व साहाय्यक संपादक विनिता तेलंग आहेत. (वाचकांचा ऐच्छिक आर्थिक सहभाग) पत्ता - आपले जग, किलोस्करवाडी, जिल्हा सांगली, महाराष्ट्र दूरध्वनी - ०२३४६ - २२२०५८ / २२३५५८ ई-मेल - apalejag@hotmail.com, apalejag@yahoo.in

(पृष्ठ ३० वरून)

‘डीप ब्रेन स्टिम्युलेशन’ (deep brain stimulation) असेही एक संशोधन अलीकडे चालू आहे. यात मेंदूत ‘इलेक्ट्रोडस्’ बसवले जातात. त्याद्वारे मेंदूतील मज्जापेशींच्या कार्यपद्धतीला काही विशिष्ट प्रशिक्षण दिले जाते. पार्किन्सन या आजाराबाबत उपचार करताना या संशोधनाचा उपयोग करण्यात येतो. मेंदूतील कार्यपद्धतीला अधिक चालना देण्यासाठी किंवा काही नैसर्गिक कार्यपद्धतीमध्ये बदल घडवून आणण्यासाठी ‘इलेक्ट्रोडस्’ साहाय्यकारी ठरतात. अशा संशोधनांमध्ये मेंदूतील नैसर्गिक रासायनिक घटकांची, हॉर्मोन्सची कार्यपद्धती समजून घेणे आणि विशिष्ट औषधांद्वारे त्या घटकांच्या कार्यात बदल घडविणे या बाबी महत्त्वाच्या ठरतात. असे केल्याने विविध संवेदना व भावना वाढविणे किंवा कमी करणे शक्य व्हावे अशी अपेक्षा आहे. मेंदूची कार्यक्षमता वाढवून दैनंदिन कामकाजातील सजगता वाढावी, मैत्रीच्या वा शत्रुत्वाच्या भावना नियंत्रित व्हाव्यात, ताण कमी करणारी हॉर्मोन्स मेंदूला अधिक प्रमाणात उपलब्ध व्हावीत या दृष्टीने ही संशोधने चालू आहेत. माणसांच्या मेंदूच्या मूलभूत कार्यात आपल्याला हवे तसे बदल जाणीवपूर्वक घडविणे हे अनैतिक ठरते, असे मत या संदर्भात मांडले जाते. तरीदेखील नैतिकतेच्या मुद्द्याला बगल देवून अशी संशोधने केली जातातच, असे संशोधकांनी स्पष्ट केले आहे.

‘मना’वर नियंत्रण आणण्याची संशोधने करण्यासाठी मेंदूचे कार्य समजून घेणे हे अतिशय गरजेचे व अत्यावश्यक ठरते. मेंदूसंशोधन हळूहळू पुढे जात असले तरी माणसांचा जनुकीय नकाशा जसा समजून घेता आला तसा माणसांचा मेंदू म्हणजे मेंदूचे गुंतागुंतीचे कार्य अद्याप पूर्णपणे समजू शकलेले नाही. म्हणून ‘ब्रेन अॅक्टिव्हिटी मॅपिंग प्रोजेक्ट’ हाती घेण्यात आला आहे. यासाठी दरवर्षी ३०कोटी अमेरिकी डॉलर इतका मोठा निधी उपलब्ध करून देण्यात येणार आहे. अर्थात, अशी संशोधने उपयुक्त ठरतील की धोकादायक हे मात्र आजघडीला सांगता येत नाही. थोडक्यात, विसाव्या शतकाच्या मध्यावधीस चालू झालेला एक संशोधन प्रकल्प थांबविण्यात आला असला तरी ‘मना’वर नियंत्रण आणण्याचा नवा काळ आता चालू झाला आहे असे दिसते. ■■

प्रमुख संदर्भ

(A) **Magazines** : (1) Current Science: Volume - 104, No. 10, 25 May 2013 (2) Nature : Volume - 497, 2 May 2013 (3) Focus: May 2013 (4) Down To Earth : May 1-15, 2013 (5) The Economist: April 6 -12, 2013. (B) **Books/Reports** : (1) डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर लेखन आणि भाषणे: खंड १८; डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांची भाषणे : भाग -३ : १९४६ ते १९५६, संपादक: सर्वश्री वसंत मून, हरी नरके, प्रा. अशोक गोडघाटे, प्रा. डॉ. म. ल. कासारें आणि एन. जी. कांबळे; डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर चरित्र-साधने प्रकाशन समिती, उच्च आणि तंत्रशिक्षण विभाग, महाराष्ट्र राज्य, २००२, पृष्ठ क्रमांक : १७०-१७१, प्रथमावृत्ती : १५ ऑक्टोबर २००२.

Poverty in India

लेखक वि.म. दांडेकर, नीळकंठ रथ
(पृष्ठे १४०, किंमत : २०० रुपये)

अर्थकारण-समाजकारणाचे जिज्ञासू, साक्षेपी संशोधक,
प्राध्यापक, विद्यार्थी अशा सर्वांना उपयुक्त असा मौलिक ग्रंथ

दुसरी आवृत्ती प्रकाशित

आपल्या दैनंदिन जीवनावर प्रभाव पाडणा-या क्रांतिकारी
मेंदूसंशोधनावरील आकर्षक, सचित्र व संग्राह्य ग्रंथ

कर्ता-करविता

आधुनिक मेंदूसंशोधन व आपले जीवन

लेखक - रमेश पानसे, राज्यश्री क्षीरसागर, अनिता देशमुख-बेल्हेकर

मराठी भाषेला अभिमान वाटावा असे पुस्तक - डॉ. ह. वि. सरदेसाई

●मेंदूसंशोधन ही एक क्रांतीच! मानवी जीवनाला अधिक उच्च टप्प्यावर नेणारी ऐतिहासिक घटना! या क्रांतीचा आलेख रेखाटणारा ग्रंथ.

पृष्ठे २४२

किंमत ३५०/-रुपये

भेट अंक योजना

‘अर्थबोधपत्रिका’ या उपक्रमात सहभागी झाल्याबद्दल आपले आभार. यात आपल्यासारख्या अनेकांचा सहभाग वाढावा, यासाठी आम्ही आपल्याकडून एक छोटी मदत मागत आहोत. ‘अर्थबोधपत्रिका’ आपल्यासारख्याच आणखी काही उत्सुक व्यक्तीपर्यंत पोचण्यासाठी आपणास विनंती अशी की, आपण आपल्या परिचयातील वाचनोत्सुक अशा व्यक्तींची नावे व पत्ते आम्हाला लेखी कळवावीत. म्हणजे आम्ही त्यांना एक ‘भेट अंक’ पाठवू. अंक आवडल्यास त्यांना ‘पत्रिके’चे वाचक बनण्याबरोबरच संस्थेच्या समृद्ध ग्रंथालयाचाही लाभ घेता येईल.

‘अर्थबोधपत्रिके’च्या सदस्यांसाठी वाचनसंधी

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी या संस्थेच्या संदर्भ ग्रंथालयात सामाजिक, आर्थिक, राजकीय व अन्य विषयांवरील सुमारे बारा हजारांवर उत्तमोत्तम ग्रंथ आहेत. केवळ इतकेच नाही तर, इकॉनॉमिस्ट, डाउन टू अर्थ, करंट सायन्स, इकॉनॉमिक अँड पोलिटिकल वीकली यांसारख्या विख्यात नियतकालिकांचे गेल्या अनेक वर्षांचे अंकही संग्रहात आहेत. ‘अर्थबोधपत्रिके’च्या सदस्यांना या संदर्भ ग्रंथालयाचा लाभ विनामूल्य घेता येईल. या वाचनसंधीबाबत अधिक तपशीलासाठी व्यवस्थापकांकडे चौकशी करावी.

‘अर्थबोधपत्रिका’ वर्गणीदारांसाठी विशेष योजना

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 ३०/-रुपये)

(२) सक्तीचे प्राथमिक शिक्षण : (इंग्रजी व मराठी) लेखक - जयकुमार अनगोळ (दोन्हीची किंमत ३०/-रुपये प्रत्येकी)

(३) शोध घेते ते शिक्षण : लेखक - प्रा. रमेश पानसे (किंमत -५०/-रुपये)

ग्रंथालयातील नवी पुस्तके

Sustaining China's Economic Growth After the Global Financial Crisis, authored by: Nicholas R. Lardy, Peterson Institute For International Economics, Washington DC, January 2012, pp. xii+181, Price - \$ 21.95.

अमेरिकेतील 'सबप्राइम' कर्जाचा फुगा फुटल्यानंतर आर्थिक मंदीचे जे ढग वैश्विक अर्थव्यवस्थेवर जमा झाले त्या ढगांची काजळी चिनी अर्थव्यवस्थेला काही वेटाळू शकलेली नाही, हे वास्तव जगाने आजवर अनुभवलेले आहे. याचा अर्थ चिनी अर्थव्यवस्था त्या अरिष्टाच्या पकडीतून अस्पृशित निसटली असेही नाही. २००९ या वर्षात चिनी अर्थव्यवस्थेच्या भरधाव आगेकूचीचा वारू मंदावला होताच. मंदीचे चटके चिनी अर्थव्यवस्थेला बसू नयेत यासाठी चिनी धोरणकर्त्यांनी भराभर पावलेही उचलली. जागतिक अर्थव्यवस्थेमध्ये अवतरलेली ही मंदी केव्हा सरेल याचा काहीही अंदाज सध्या तरी कोणी वर्तवताना दिसत नाही. त्यामुळे, या संकटापासून आजवर बचावलेल्या चिनी अर्थव्यवस्थेने इथून पुढच्या काळात कोणती पावले उचलणे गरजेचे आहे, हा प्रश्न आज अतिशय महत्त्वाचा ठरतो. नेमक्या याच प्रश्नाला प्रस्तुत पुस्तकात हात घातलेला आहे. साहजिकच, या पुस्तकाची प्रस्तुतता विलक्षण ठरते. १९७८-७९ साली चिनी सुधारणांचा श्रीगणेश झाल्यानंतर गेल्या ३५ वर्षांदरम्यानच्या वाटचालीत चिनी अर्थव्यवस्थेमध्ये संरचनात्मक (स्ट्रक्चरल) स्वरूपाचे जे असमतोल निर्माण झालेले आहेत त्यांची सांगोपांग केलेली चर्चा हे या ग्रंथाचे एक महत्त्वाचे अंग ठरते. चीनच्या ठोकळ देशी उत्पादनात खासगी उपभोगाचे असणारे अल्पसे प्रमाण, उपभोगापेक्षाही बचत आणि गुंतवणुकीवर दिला जात असलेला अतिरेकी भर, अजस्र वाढलेले चिनी औद्योगिक क्षेत्र, शिगोशीग भरलेली परकीय चलनाची गंगाजळी... ही सगळी त्याच असमतोलाची रूपे होत. हा असमतोल हाताळायचा असेल तर वित्तीय धोरणात्मक पातळीवर कोणत्या सुधारणा अनिवार्य ठरतात याची या ग्रंथातील चर्चा अत्यंत समृद्ध आहे. ■■

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

स्थापना ■ 'इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी' ही संस्था प्रसिद्ध 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 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 देणा-या, वेगवेगळ्या विषयांवरील छोट्या पुस्तिका तयार करून वितरित करण्याचे काम हाती घेण्यात आले आहे.

- संस्थेचे नियंत्रण मंडळ -

- विकास चित्रे ● सुरिंदर जोधका ● अभय टिळक ● रवींद्र ढोलकिया
- ललित देशपांडे ● आनंद नाडकर्णी ● दिलीप नाचणे
- सुहास पळशीकर ● रमेश पानसे ● मनोहर भिडे ● योगेंद्र यादव ● नीळकंठ रथ
- ए.वैद्यनाथन ● एस. श्रीरामन ● जया सागडे

इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी (भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी) पुणे या संस्थेच्या मालकीचे हे मासिक, मुद्रक व प्रकाशक व्ही. एस. चित्रे यांनी एस. के. प्रिंटर्स, परज अपार्टमेंट, २०५ शनिवार पेठ, पुणे - ४११०३० येथे छापून 'अर्थबोध', १६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग, पुणे - ४११०१६ येथून प्रकाशित केले. संपादक : अभय टिळक