# अर्थबोधपत्रिका

आपल्या आजूबाजूस घडणाऱ्या विविध घटनांचा

'अर्थ'बोध करून देणारे मासिक

INDIAN SCHOOL OF POLITICAL ECONOMY
3/6/05
★ LIBRARY ★

३ ● स्वागत

५ ● (गाव) तळी राखेल, तो पाणी चाखेल !

११ ● बेंगळूरच्या नागरी समस्यांचे मूळ

१६ ● ....आणि भारतातील औषधे महाग झाली !

२० ● जगावेगळी औषध कंपनी

२४ ● शरीरातील जैविक घड्याळाचे केंद्र

२९ ● कलानिर्मितीचे विज्ञान

३४ ● भावनांची निर्मिती

४० ● जिकडे तिकडे (दीर्घायुष्याकडे.....)

४१ ● 'काल'चे 'आज'साठी

खंड ४ : अंक ३ जून २००५

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.**

---

**वर्गणीसाठी पत्ता :**

व्यवस्थापक,

**अर्थबोधपत्रिका,**

**भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी,** अर्थबोध, ९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग, (रत्ना हॉस्पिटल जवळ) पुणे ४११ ०१६.

फोन : २५६५७१३२

: २५६५७२१०

फॅक्स : २५६५७६९७

ई-मेल : ispe@vsnl.com

---

**अर्थबोधपत्रिका**

**खंड ४ (अंक ३) जून २००५**

**संपादक - रमेश पानसे**

**संपादन साहाय्यक - राज्यश्री क्षीरसागर**

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

## 'अर्थबोधपत्रिके'तील माहिती कशी?

## जी सहज चाळता येईल अशी !

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

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

# स्वागत

**'अर्थबोधपत्रिके'**चा फेब्रुवारी -मार्चचा जोडअंक हा मेंदूसंशोधन विशेषांक म्हणून प्रसिद्ध करण्यात आला होता. त्यामध्ये जे अनेक विषय येऊ शकले नाहीत ते पुढील काही अंकांतून देण्याचा आमचा प्रयत्न आहे. गेल्या अंकाप्रमाणे याही अंकात, मानवी भावभावना, कलानिर्मिती किंवा शरीरातील जैविक घड्याळाचे केंद्र असे काही लेख समाविष्ट करण्यात आले आहेत. मेंदूसंशोधन विशेषांकाबाबतच्या वाचकांच्या प्रतिक्रियाही सविस्तरपणे आमच्याकडे येत आहेत; त्यापैकी काही या अंकात देण्यात आल्या आहेत. विविध शास्त्रांमधील संशोधनांचा मागोवा घेणारे लेख वाचकांना उपयुक्त वाटतात आणि म्हणून आवडतात, असेच या साऱ्या प्रतिक्रिया सांगतात. किंबहुना, अर्थबोधपत्रिकेने या अशा नव्या वाटा धुंडाळाव्यात असेच या वाचक प्रतिक्रिया आम्हाला सांगत आहेत असे आम्ही मानतो.

देशामधील पाण्याचा प्रश्न आणि शहरी गर्दी -प्रदूषण समस्या या दिवसेंदिवस तीव्र होत चाललेल्या समस्या. त्यावर राजकीय इच्छाशक्तीने; काही आर्थिक नि तांत्रिक उपाय करता येतील; किंबहुना, केलेही जात आहेत. परंतु, जोवर प्रत्येक नागरिक व्यक्तिगत पातळीवर या समस्यांमध्ये भर घालणारी आपली वागणूक बदलत नाही आणि जोवर प्रत्येक नागरिक या समस्या सोडवणुकीच्या संदर्भातील आपला वैयक्तिक वागणुकीचा आब बदलत नाही, तोवर या समस्यांना दूर सारणे कठीणच होणार आहे. प्रश्न आपल्या सुजाण नागरिकत्वाचा आहे, याची जाणीव देणारे काही लेख हे या अंकाचे वैशिष्ट्य आहे.

मानवी जीवनाला भेडसाविणारी आणखी एक समस्या आहे ती म्हणजे, अनेकविध आजारांवरील औषधांची उपलब्धता आणि त्यांच्या वाढत्या किंमती. व्यापारीजग किंमतवाढीची तयारी करीत असताना काही वैयक्तिक प्रयत्न जगाला स्वस्तात औषधे कशी मिळतील, याचा विचार करताहेत, ही आशादायक गोष्ट आहे. याविषयींचे काही लेखही वाचकांना आवडतील अशी अपेक्षा आहे. नेहमीची सदरेही वाचकांचे नेहमीसारखेच लक्ष वेधून घेतील अशीही खात्री आहे.

# वाचकांचा प्रतिसाद

अर्थबोधपत्रिकेचे अंक चांगले निघतात हे कळविणारा मी एकटाच नसणार. एक सूचनाः बऱ्याच लेखांचे मूळ बाहेरचे असते. लेखांचा अपेक्षित वाचकवर्गही साहजिक तिकडला असतो. मराठीत आणतांना या माहितीला भारताचा - म्हणजे तुमच्या मराठी वाचकाचा - संदर्भ असावा. तो अनेकदा असतो, पण क्वचित नसतो. तसेच आकडेवारी तिकडली असते. तिच्यात येथच्या आकडेवारीची भर लेखाची उपयुक्तता वाढविणारी ठरेल.

***विजय तेंडुलकर, मुंबई.***

अर्थबोधपत्रिकेचा मेंदूसंशोधन विशेषांक मिळाला. प्रस्तुत विशेषांक मराठीच्या विज्ञानविषयक क्षमतेचा उत्तम नमुना असून अंकातल्या उत्तम मजकूराबरोबरच मराठीत हे सर्व इतक्या झटकन कळते, याचाही सुखद अनुभव आला. सर्वच लेखांची मांडणी व्यवस्थित असून परिभाषेची अडचण जाणवली नाही. ती लिहिणाऱ्याच्या मनात असली तरच वाचकाला जाणवते. मात्र एक -दोन किरकोळ गोष्टी कळविणे आवश्यक वाटते. अंकाची साधने अमेरिका -केंद्रित आहे. एकाच विषयावर असे मालावजा लेख एकत्र छापताना काही पद्धतशीर पथ्ये पाळणे आवश्यक करावे. उदाहरणार्थ - अनेक वेगवेगळ्या आकृत्या इंग्रजी वेगवेगळ्या नावांनिशी छापण्याने अर्थबोध कमी होण्यास हातभार लागतो. शिवाय त्या योग्य ठिकाणी नाहीत. संपूर्ण मालेत वापरायच्या परिभाषेची ओळख पहिल्या प्रवेशातच करून मोकळे व्हावे. उदाहरणार्थ - सरपटमेंदू (पृ -.५) हा मराठी शब्द इंग्रजीशिवाय वापरला, हे योग्यच झाले, परंतु पुढे बऱ्याच पायऱ्यांनंतर (पृ. ४४, ६६) इ.वर त्याचा प्रतिशब्द 'रेप्टिलियन ब्रेन' इंग्रजीत वापरण्यात मराठीचा अपमान होतो. सर्व इंग्रजी संज्ञांवर संपादकीय संस्कार झाले पाहिजेत. उदा. - प्रज्ञा, समज, शहाणपण, विचारक्षमता हे एका 'विजडम' संबंधी असलेले शब्द वेगवेगळ्या ठिकाणी आल्याने अर्थबाधा होत राहते. अर्थात, ह्या किरकोळ शेऱ्यांना फार महत्त्व येणार नाही इतकी बाकीची रचना, परक्रम, वाक्यबंध नमुनेदार आहेत. अंक अत्यंत अभ्यासनीय व संग्राह्य आहे.

***भालचंद्र नेमाडे, दहिसर, मुंबई.***

अर्थबोधपत्रिकेचा मेंदूसंशोधन विशेषांक मिळाला. हा अत्यंत माहितीपूर्ण अंक काढल्याबद्दल अभिनंदन. अंक सर्वदृष्टीने उत्तम आहे. *(पान १४वर पाहावे)*

पर्यावरण

# (गाव)तळे राखेल, तो पाणी चाखेल !

म्हणी अथवा वाक्प्रचार यांचा संबंध केवळ भाषेच्या सौष्ठवाशीच असतो, असे नाही. म्हणींच्या माध्यमातून त्या त्या समाजातील परंपरा, संकेत, लोकरीती यांचेही दर्शन घडते. लोकजीवन अथवा लोकसंस्कृती हीच मुळात एक गतिमान असलेली बाब आहे. साहजिकच, काळ बदलत गेला की एखादा शब्द आणि वाक्प्रचार यांचे सामाजिक तसेच पर्यावरणीय संदर्भही पालटतात. मग त्याच म्हणी अथवा वाक्प्रचार बदललेल्या काळाच्या संदर्भात समजावून घ्यावे लागतात. 'तळे राखेल तो पाणी चाखेल' हीच म्हण पाहा ना. पाण्याला आपण 'जीवन' म्हणतो. साहजिकच नदी, ओढे, झरे, विहिरी, तळी, पाणवठे यांसारख्या जलसाठ्यांच्या निगराणीला आमच्या लोकजीवनात मध्यवर्ती स्थान मिळणे, हे ओघानेच येते. तळ्याची देखभाल करण्याची जबाबदारी ज्याच्यावर सोपवावी तो त्या तळ्यातून पाणी उचलणारच. नेमून दिलेले काम पार पाडत असताना स्वतःचा फायदा करून घेण्याची (सहज) मानवी प्रवृत्ती या वाक्प्रचाराद्वारे प्रकट होते. हीच म्हण आजच्या संदर्भात समजावून घेताना जरा बदल करावा लागेल.

पावसाचे अनियमित बनलेले वेळापत्रक आणि बेभरवशाचे प्रमाण पाहता 'तळे राखणे' या शब्दातील 'राखणे' या पदाचा संदर्भ 'रक्षण' अथवा 'पहारा' यापेक्षाही 'संगोपन', 'जोपासना', 'संवर्धन' या शब्दांच्या अधिक जवळ जातो. कारण पाऊस किती पडतो, हे काही आपल्या हातात नाही. परंतु, पावसाचा पडणारा थेंब न् थेंब आपल्या उदरात सामावून घेणाऱ्या विहिरी, तळी अथवा जलाशयांची जोपासना, बांधबंदिस्ती करून भुईवर पडलेल्या पाण्याची जपणूक करणे तर आपल्या हातात नक्कीच आहे. त्यासाठी मुळात या तळ्यांची, जलाशयांची स्थिती चांगली हवी. त्यांचीच हेळसांड, अवकळा झालेली असेल तर पावसाद्वारे मिळणाऱ्या पाण्याचे संचयन व्हावे कसे ? आज परिस्थिती अशी आहे की, गावोगावीची गावतळी उपेक्षेच्या अंधारात आहेत. काही ठिकाणी तर गावतळी चक्क बुजली आहेत. अस्तित्वात असलेल्या बहुसंख्य तळ्यांतील पाणी वापरण्याच्या लायकीचे राहिलेले नाही. परिणामी,

तळे असूनही गावाला त्याचा उपयोगच नाही - ना पिण्यासाठी ना सिंचनासाठी. त्यामुळे, अनेक गावांच्या नशिबी पाण्याचा तुटवडा हा 'पाचवीला पूजलेला'.

गावोगावी असणाऱ्या तळ्यांची, जलसाठ्यांची दुरूस्ती-देखभाल, जोपासना, पुनरुज्जीवन, पुनर्बांधणी याला चालना-प्रोत्साहन मिळावे यासाठी अर्थमंत्री पी. चिदंबरम यांनी गेल्या वर्षीच्या त्यांच्या अंदाजपत्रकात एका योजनेची घोषणा केली. योजनेच्या अंमलबजावणीसाठी अर्थसंकल्पात १०० कोटी रूपयांची तरतूदही सुचविली होती. या योजनेची आजवरची फलश्रुती काय, हा कार्यक्रम व्यवहारात नेमका किती पुढे सरकला, या योजनेचा लाभ किती राज्यांनी उठवला, अशा विविध पैलूंचा 'डाऊन टू अर्थ' ने घेतलेला धांडोळा जितका माहितीपूर्ण तितकाच उद्वेगजनक आहे. विशेषतः पाण्याचा वापर, नियोजन, व्यवस्थापन, यासारख्या लोकसहभागात्मक उपक्रमांमध्ये 'सरकार' या संस्थेने पुढाकार घेतला, एखाद्या चांगल्या संकल्पनेवर 'सरकारी योजना' अशी मोहोर उमटली, की तिचे व्यवहारात नेमके काय होते, याची कुंडलीच 'डाऊन टू अर्थ'ने मांडली आहे.

चिदंबरम यांनी गेल्या वर्षीच्या अर्थसंकल्पात गावतळ्यांच्या पुनरुज्जीवनाची ही योजना प्रथम मांडली. यंदाच्या अर्थसंकल्पीय भाषणात अर्थमंत्र्यांनी तिचा पुनरुच्चार केला. एवढेच नव्हे तर, चालू वर्षाच्या मार्च महिन्यात हा उपक्रम कार्यान्वित केला जाऊन देशातील नऊ राज्यांतील १६ जिल्ह्यांमधील २० हजार हेक्टर शेतजमिनीला लाभ पुरविणाऱ्या ७०० जलसाठ्यांचा या टप्प्यात अंतर्भाव केला जाईल, असेही त्यांनी सांगितले. या योजनेच्या अंमलबजावणीसाठी केंद्रीय जलसंपत्ती मंत्रालय हे 'नोडल एजन्सी' म्हणून काम पाहील असेही ठरले. 'डाऊन टू अर्थ'च्या म्हणण्यानुसार ही सगळी रूपरेषा अशी सांगितली गेली आणि पुढे सगळेच ठप्प झाले.

या योजनेच्या कार्यवाहीसाठी आवश्यक असणारी मार्गदर्शक तत्त्वे तयार करण्याचे काम अजूनही पूर्णत्वास गेलेले नाही. संबंधित अधिकारीही त्या मार्गदर्शक तत्त्वांच्या तपशीलाबाबत मिठाची गुळणी धरून बसले आहेत. ही योजना राबविण्यासाठी राज्य सरकारांनी आपापल्या राज्यांबाबतचे प्रस्ताव सादर करावयाचे आहेत. कर्नाटकाच्या लघु - पाटबंधारे विभागाच्या सचिवांचा अनुभव असा आहे की, गेल्या वर्षीच्या ऑगस्ट महिन्यात सादर केलेल्या प्रस्तावांना आजपावेतो मंजुरी मिळालेली नाही. मुळात, मजा अशी आहे की, या योजनेसाठी किती निधी पुरविण्यात येणार आहे, याचीच अजून कोणालाही नेमकी कल्पना नाही. या कार्यक्रमासाठी १०० कोटी रुपयांची तरतूद

केल्याचे चिदंबरम सांगत असले तरी, या एकूण ३०० कोटी रुपयांच्या योजनेला केंद्राकडून २२५ कोटी रुपये देण्याबाबत केंद्रीय मंत्रिमंडळाने मंजुरी दिली आहे.

हा कार्यक्रम राबविण्यासाठी राज्य पातळीवर जी संस्थात्मक रचना सुचविण्यात आली आहे, तिच्यावरही नोकरशाही कार्यपद्धतीचा अमिट ठसा आहे. राज्य स्तरावर लघु -पाटबंधारे विभाग अथवा सिंचन विभागाचे कामकाज सांभाळणारे संबंधित मंत्रालय या कार्यक्रमाच्या अंमलबजावणीस मुखत्यार राहील. तर, जिल्हा पातळीवर जिल्हाधिकाऱ्यांच्या अध्यक्षतेखालील एक जिल्हास्तरीय समिती या योजनेच्या कार्यवाहीसाठी एखाद्या संस्थेची निवड करील. या समितीवर स्वयंसेवी संस्था -संघटना, अन्य सरकारी विभाग, पंचायत राज्य - संस्था, स्थानिक आमदार/ खासदार आणि पाणी वापरणाऱ्या लाभधारकांच्या संस्थांचे प्रतिनिधी असणार आहेत. आंध्रप्रदेशमधील 'इंटरनॅशनल वॉटर मॅनेजमेन्ट इन्स्टिट्यूट' या संस्थेच्या आर. शक्तिवादिवेल यांनी, ही सारी उतरंड पाहून, आधीच एक इशारा देऊन ठेवला आहे. लोकसहभागाद्वारे अपेक्षित असणारी तळ्यांची खोदाई, बुजलेल्या तळ्यांमधील गाळाची उपसणी ही सगळी कामे कंत्राटदारांवर सोपविली जातील आणि अजस्त्र एस्केव्हेटर्स खोदाई - गाळ उपसणीच्या कामाचा अक्षरश: दोन दिवसांत फडशा पाडतील, अशी भीती शक्तिवादिवेल यांनी व्यक्त केली आहे. केंद्रीय जलसंपत्ती मंत्रालयाच्या अधिकाऱ्यांना मात्र ही भीती निराधार वाटते. जिल्हा पातळीवरील समितीमध्ये स्वयंसेवी संस्था, पंचायत राज्य संस्था तसेच पाणी वापरणाऱ्या लाभधारक संस्थांचे प्रतिनिधी असल्यामुळे, गावतळ्यांच्या पुनरुज्जीवन कार्यक्रमात लोकसहभाग पुरेपूर राहील याची काळजी घेतली जाईल, असा जलसंपत्ती मंत्रालयाचा दावा आहे.

गावतळ्यांचे पुनरुज्जीवन व बांधबंदिस्ती - दुरुस्ती -देखभालीच्या या कार्यक्रमात स्थानिक रहिवाश्यांचा सहभाग किती प्रमाणात आहे व राहील, यावर या उपक्रमाच्या दीर्घकालीन लाभाचे प्रमाण व स्वरूप अवलंबून असेल, याबाबत मात्र तज्ज्ञांचे एकमत आहे. मदुराईतील धन फौंडेशन या स्वयंसेवी संस्थेने दक्षिण भारतातील गावतळ्यांच्या नूतनीकरणाच्या क्षेत्रात उदंड कार्य केले आहे. या संस्थेच्या सी. आर. षण्मुगम यांच्या प्रतिपादनानुसार तर या योजनेच्या केवळ अंमलबजावणीतच नव्हे तर नियोजनाच्या प्रक्रियेपासूनच तळ्याच्या पाण्याचा लाभ उठविणाऱ्या लाभधारक लोकसमूहांचा सहभाग असावयास हवा. ज्या तळ्याच्या पुनरुज्जीवन - नूतनीकरणाचा नारळ फोडावयाचा त्या तळ्याचे पाणलोट क्षेत्र, जलविस्तार, पाणीसाठ्याचे प्रमाण, लाभक्षेत्राचे आकारमान यासारख्या महत्त्वाच्या बाबींचे सम्यक् ज्ञान असणाऱ्या स्थानिकांचा या योजनेतील

आरंभापासूनचा सहभाग हा तिच्या यशस्वी कार्यवाहीसाठी अनिवार्यच असल्याचे षण्मुगम यांचे अनुभवाधारित मत आहे.

गावतळ्यांचे नूतनीकरण हेच उद्दिष्ट असलेल्या या योजनेत 'लोकसहभाग' या संकल्पनेची आजवर बदनाम झालेली व्याख्याच शिरोधार्य मानण्यात आली आहे. योजनेत अंतर्भूत झालेल्या गावतळ्यांचे पुनरुज्जीवन झाल्यानंतर ती तळी वापर व भविष्यातील देखभाल - दुरुस्तीसाठी स्थानिक रहिवाश्यांकडे शासन सुपूर्त करील, असे या योजनेसाठी तयार होत असलेल्या मार्गदर्शक तत्त्वांच्या कच्च्या मसुद्यात नमूद करण्यात आले आहे. लोकसहभागाचा हा नमुना व्यवहारात फसल्याचे यापूर्वीच्या अनेक अनुभवांद्वारे सिद्ध झाले आहे. सरकारी यंत्रणेने दुरुस्त करून कार्यान्वित केलेला कोणताही प्रकल्प ताब्यात घेऊन त्याचा वापर व सातत्याने देखभाल करण्यास स्थानिक लोक एकतर असमर्थ तरी असतात वा अनुत्सुक तरी असतात, असा पूर्वानुभव आहे. अशा प्रकल्पांबाबत बांधिलकी तसेच आपलेपणाची भावना स्थानिक लाभधारकांमध्ये निर्माण व्हावी, यासाठी रहिवाश्यांकडून बरोबरीने निधी (मॅचिंग कॉन्ट्रीब्यूशन) उभारून त्याचा एक कायमनिधी उभारावा, अशी सूचनाही षण्मुगम करतात.

या उपक्रमाचा आणखी एक मजेदार पैलू म्हणजे स्वरूपतःच त्यात काही विशिष्ट श्रेणीच्या गावतळ्यांचाच होणार असलेला समावेश. ज्या तळ्यांचे लाभक्षेत्र ४० हेक्टर ते दोनहजार हेक्टरपर्यंत आहे, अशा तळ्यांचेच पुनरुज्जीवन या योजनेद्वारा होणार आहे. याचाच अर्थ हा की, राज्याराज्यातील लघुपाटबंधारे विभागाच्या नियंत्रणाखाली असलेल्या 'अधिकृत' गावतळ्यांचाच काय तो कायापालट या उपक्रमाच्या माध्यमातून होणार आहे. दक्षिण भारतातील गावतळ्यांचा सखोल अभ्यास असणारे सिंचनतज्ज्ञ अर्थवेत्ते आणि नियोजन आयोगाचे माजी सदस्य ए. वैद्यनाथन यांच्या अभ्यासानुसार दक्षिण भारतातील एकूण गावतळ्यांपैकी तब्बल ८६ टक्के गावतळ्यांचे सिंचनक्षेत्र ४० हेक्टरपेक्षा कमी आहे. तर, केवळ १३ टक्के गावतळ्यांचे लाभ क्षेत्र ४० हेक्टर ते २०० हेक्टर्स दरम्यान आहे. म्हणजेच, स्थानिक स्वराज्य संस्थांच्या अखत्यारीत असणाऱ्या जलाशयांना, छोट्या छोट्या गावतळ्यांना या योजनेच्या पंगतीत आडवे पानही मिळणार नाही.

गावतळ्यांचे नूतनीकरण साधण्याच्या या योजनेचे हे कच्चे दुवे. परंतु, या सगळ्यांपेक्षाही अत्यंत मूलभूत आणि दूरगामी परिणाम घडवून आणणारा मुद्दा आहे तो वेगळाच. गावतळ्यांची निर्मिती, देखभाल-दुरुस्ती, जपणूक हा आमच्या लोकपरंपरेचा,

समाजजीवनाचा एक पूर्वापार अभिन्न घटक आहे. विशेषत: राजस्थानसारख्या वाळवंटी, अत्यल्प पावसाच्या प्रदेशात तर गावोगाव गावतळ्यांची एक वेगळीच संस्कृती आहे. किंबहुना, तळ्यांची निर्मिती आणि जोपासना हाच तेथील लोकसंस्कृतीचा मेरूदंड आहे. भारतात ठिकठिकाणी स्थानिक लोकसमूहांनी तळ्यांची निर्मिती आणि जोपासना करीत पावसाचा पडणारा प्रत्येक थेंब वाया जाऊ न देण्याची जी एक विराट रचना शतकानुशतके जिवंत राखली तिचे अतिशय देखणे आणि तितकेच अभ्यासपूर्ण 'डॉक्युमेन्टेशन' दिल्लीच्या 'गांधी शांती प्रतिष्ठान'ने केले आहे.

'राजस्थान की रजत बूँदे' आणि 'आज भी खरे हैं तालाब' हे दोन ग्रंथ ही व्यवस्था समजावून घेण्याचे दोन बहुमोल दस्तावेज आहेत. अशाच प्रकारचा अभ्यास दिल्लीच्या 'सेन्टर फॉर सायन्स अॅन्ड एन्व्हायर्न्मेन्ट' या संस्थेने केला आहे. या सगळ्याच्या पार्श्वभूमीवर, गावतळ्यांच्या पुनरुज्जीवनाच्या सरकारी योजनेचा विचार करता मग प्रश्न उभा राहतो की, पावसाद्वारे मिळणाऱ्या पाण्याचे व्यवस्थापन तळ्यांच्या निर्मिती -देखभालीच्या माध्यमातून करणारी जी स्वयंस्फूर्त लोकसहभागात्मक कार्यप्रवृत्ती आमच्या समाजात कालपर्यंत जीवित होती, ती एकाएकी लुप्त का झाली ? आज सर्वत्र चर्चा आहे खाजगीकरणाची. मग सरकारप्रणीत खाजगीकरणाच्या नमुन्याची गरजच का जाणवावी ? स्थानिक पातळीवरील पाण्याची गरज भागविण्यासाठी गावतळ्यांची देखभाल-दुरुस्ती करण्यासाठी सरकारी मदतीच्या टेकूची निकड समाजमनाला का भासावी ? आज परिस्थिती अशी आहे की, परिसरातील गावतळ्यांची राखण (म्हणजे संगोपन !) केली नाही तर पिण्याच्या पाण्यासाठी टँकरवर अवलंबून राहावे लागेल. म्हणजेच, 'गावतळे राखेल तो पाणी चाखेल' अशा आजच्या वास्तवातही गावतळ्यांच्या पुनरुज्जीवनासाठी सरकारी योजनेची वाट पाहत बसावे, हे खाजगीकरणाच्या कोणत्या व्याख्येत बसते ?

*(संदर्भ - डाऊन टू अर्थ, ३१ मार्च २००५ )*

'नेफिला इड्युलीस' जातीचा कोळी रेशमासारखा धागा तयार करतो. हा धागा ६०-१५० अंश सेल्सियस तापमानातही तग धरू शकतो. त्यामुळे त्याला उष्णतेच्या साहाय्याने निर्जंतुक करून, जखमांना टाके घालणे अशा शस्त्रक्रियेशी संबंधित कामांसाठी वापरणे शक्य आहे, असे ऑक्सफर्ड विद्यापीठातील काही संशोधकांचे म्हणणे आहे. *(संदर्भ - डाऊन टू अर्थ)*

## अर्थ - उद्योग

# बेंगळूरच्या नागरी समस्यांचे मूळ

'एल.पी.जी.' म्हटले की चटकन डोळ्यासमोर येतो तो स्वयंपाकघरातील गॅस. पण गेल्या सुमारे पंधरा वर्षांच्या काळात या तीन आद्याक्षरांना एक वेगळाच अर्थ प्राप्त झाला आहे. आर्थिक उदारीकरणाच्या पाऊलखुणांशी चिरपरिचित असणाऱ्यांनी आता लिबरलायझेशन - प्रायव्हटायझेशन -ग्लोबलायझेशन (उदारीकरण -खाजगीकरण - जागतिकीकरण) या संकल्पना त्रिकुटाचे लघुरूप म्हणून 'एल.पी.जी.' हे नामरूप रूढ केले आहे. १९९१ सालापासून या तीन संकल्पना आपल्या देशात घोंघावू लागल्या. लिबरलायझेशन - प्रायव्हटायझेशन या संकल्पनांचा अंतर्भाव असलेली 'रीफॉर्म्स' (नवसुधारणा) ही संज्ञा आबालवृद्धांच्या विश्वात स्थिरावली. 'आर्थिक पुनर्रचना' असा प्रतिशब्दही रोजच्या बोलण्यात रूढावला. सुधारणा म्हणजे नेमके काय याचाही काथ्याकूट झाला.. आणि मग 'एकूणच अर्थकारणात सरकार आणि खाजगी उद्योग या उभयतांनी परस्परांच्या नात्यात फेररचना घडवून सरकारनामक संस्थेने स्वतःकडे दुय्यम भूमिका घेणे म्हणजे पुनर्रचना,' अशी सर्वसामान्यांना उलगडणारी व्याख्या मान्यता पावली.

अर्थव्यवहार शुद्ध बाजारपेठीय नियमांनुसार चालावेत, सरकारने त्यात हस्तक्षेप करू नये, हे पुनर्रचनेचे, खाजगीकरणाचे तत्त्वज्ञान. परंतु, हस्तक्षेप न करणे आणि पूर्णतः उपेक्षाच करणे यात मूलभूत फरक आहे. अर्थकारणातून सरकारने क्रमशः अंग काढून घ्यायचे म्हणजे अर्थव्यवहारातील आपल्या निसर्गदत्त जबाबदारीलाही सोडचिठ्ठी द्यायची का ? सुधारणा या संकल्पनेचा असा विपरीत अर्थ रुढ झाला तर अर्थविकासाच्या प्रक्रियेवर त्याचे जे काही भलेबुरे, इष्ट -अनिष्ट परिणाम होतील, त्यांवर तोडगा काय... हे आणि यासारखे प्रश्न आता निर्माण होऊ लागले आहेत. विशेषतः, भारतीय माहिती तंत्रज्ञान उद्योगाची पंढरी म्हणून डंका वाजणाऱ्या बेंगळूर शहराला नानविध नागरी समस्यांचा सध्या जो विळखा पडला आहे तो पाहता या प्रश्नांची तड लावण्याची तातडी निर्माण झाली आहे. 'इकॉनॉमिस्ट' या लंडनच्या प्रतिष्ठित साप्ताहिकाने या एका अत्यंत संवेदनशील पैलूवर चांगला प्रकाश टाकला आहे.

अतिशय आल्हाददायक हवामान, हिरवाई आणि नयनरम्य बगिचांची लयलूट यामुळे अव्वल ब्रिटिश अमदनीपासून ख्यातकीर्त असलेल्या बेंगळूरला आय.टी. नामक (इन्फर्मेशन टेक्नॉलॉजी - माहिती तंत्रज्ञान) परीस सापडला आणि पाहता पाहता या नगरीचा पूर्णतः कायापालटच झाला. आजमितीस, देशाच्या एकूण सॉफ्टवेअर निर्यातीमध्ये एक तृतीयांश हिस्सा एकट्या बेंगळूरचा आहे. टाटा कन्सल्टन्सी सर्व्हिसेस, इन्फोसिस, विप्रो यासारख्या दिग्गजांसह आय.टी च्या वैश्विक नकाशावरील अनेक रथी -महारथी बेंगळूरमध्ये आज मौजूद आहेत. परिणामी, केवळ भारतीय आय.टी. उद्योगाचेच नव्हे; तर, जागतिक माहिती तंत्रज्ञान व्यवसायाचे एक महत्त्वाचे केंद्र म्हणून बेंगळूर प्रतिष्ठित आहे. साहजिकच, देशातील सर्वाधिक वेगाने वाढणारे शहर, असा आज बेंगळूरचा लौकिक आहे. १९५१ मध्ये अवघी आठ लाखांची असणारी बेंगळूरची लोकसंख्या, २००१ च्या जनगणनेनुसार, तब्बल ५६ लाखांवर पोचली आहे. आज २००५ साली तर ती ७० लाखांच्या घरात पोचली असावी, असा कयास आहे.

......आणि बेंगळूरची ही भरभराटच नेमकी आज या नगरीच्या मूळावर उठत आहे. आय.टीच्या राजधानीत व्यवसाय -कामानिमित्त पाय ठेवणाऱ्या कोणाही व्यावसायिक उद्योगपतीला आज पहिला सामना करावा लागतो तोच मुळी विमानतळाकडून मुख्य शहराकडे जाणाऱ्या रस्त्याचा श्वास घुसमटविणाऱ्या वाहतुकीच्या कोंडीचा. रस्त्याचा गळा आवळणाऱ्या या घटसर्पावर उतारा म्हणून उड्डाणपूल बांधण्याचे काम राज्यसरकारने हाती घेतले. २००३ सालच्या फेब्रुवारी महिन्यात सुरू झालेले पुलाचे बांधकाम गेल्या वर्षीच्या एप्रिलमध्येच पूर्ण होणे अपेक्षित होते. मात्र, बांधकाम दरांच्या फेररचनेवरून उद्‌भवलेल्या एका वादाची परिणती थेट कंत्राट रद्द होण्यातच झाली आणि जणू हा उड्डाणपूल विस्मरणाच्या गर्तेतच गेला. केवळ रस्तेच नव्हेत, बेंगळूर शहरातील एकूणच पायाभूत सेवा -सुविधांवरील ताण वाढला आहे, वाढतोच आहे. अलीकडील काही वर्षांत झालेल्या बेंगळूरच्या अफाट विस्तारापायी शहरांतर्गत मूलभूत सेवा -सुविधा पार जेरीस आल्या आहेत.

हे चित्र एकीकडे दिसत असले तरी बेंगळूरचे चुंबकीय आकर्षण मात्र ओसरलेले नाही. दर आठवड्याला सरासरी तीन या दराने परदेशी आय.टी. कंपन्या बेंगळूरमध्ये आपले बस्तान बसवत आहेतच. शहराच्या वाढत्या आर्थिक - व्यावसायिक पायामुळे सुबत्तेचे लेणे ल्यालेल्या नवश्रीमंत बेंगळूरवासियांचा दुचाकी -चारचाकींच्या खरेदीकडील ओढा वाढतो आहे. संबंधित अधिकाऱ्यांच्या माहितीनुसार वाहनांच्या गर्दीने आधीच

गजबजलेल्या बेंगळूरच्या रस्त्यांवर दर दिवशी तब्बल ९०० वाहनांची भर पडते. भाराने पिचलेली वाहतूकव्यवस्था, नवीन विमानतळाचा रेंगाळलेला प्रस्ताव आणि हॉटेलांमधील निवासी खोल्यांचा तुटवडा ही आजच्या बेंगळूरची तीन मुख्य दुखणी आहेत. या दुखण्यांचे निवारण करण्यासाठी कर्नाटकातील सत्तारूढ सरकारने कंबर कसलेली असली तरी लाल फितींच्या विळख्याचा अडसर आहेच. तसे पाहिले तर देशातील आघाडीच्या अन्य शहरांची अवस्था बेंगळूरपेक्षा फारशी वेगळी नाही. ठयीठयी अनुभवास येणाऱ्या साऱ्या नागरी समस्यांनी बेंगळूरला घेरले आहे. रस्त्यांवरील वाहतूक हे तर केवळ एक महादिव्यच आहे. परंतु, वाहतुकीखेरीज एकूणच पायाभूत सेवासुविधांचीही दैनाच आहे. पाण्याचे दुर्भिक्ष आहे, मलनिःस्सारणाच्या सोयीचे अपुरेपण जाणवते आहे. विजेचा लपंडाव चालू असतोच. वाहनांच्या वाढत्या गर्दीला सामावून घेण्याची रस्त्यांची क्षमता खुंटली आहे. भरीस भर म्हणून की काय, गर्दीने कोंदटलेल्या रस्त्यांवर खाचखळग्यांची रांगोळी चितारली आहे. आय.टी. उद्योगाचे जागतिक महत्त्वाचे एक अग्रेसर केंद्र म्हणून बेंगळूरचा उदय आणि विकास ज्या वेगाने झाला त्याच गतीने बेंगळूरच्या नागरी जीवनाचा दर्जा तसेच पायाभूत सेवा -सुविधांची, गुणवत्ता यांची अधोगती होत असल्याचे, अनेक रहिवाशांचे निरीक्षण आहे.

परंतु, गंमत अशी आहे की, एवढे सगळे असूनही बेंगळूरबाबतच्या आकर्षणाला मात्र तशी फारशी धग लागलेली नाही. विप्रो आणि इन्फोसिससारख्या मोठ्या देशी कंपन्या दर महिन्याला सुमारे हजार, अशा संख्येने तरूणाईला नोकरीत सामावून घेत आहेत. पायाभूत नागरी सेवा -सुविधांची घसरणारी गुणवत्ता, हे आज बेंगळूरचे मोठे वैगुण्य ठरत असले तरी, या शहराची काही अंगभूत बलस्थाने त्या वैगुण्यांवर मात करण्या इतपत तगडी आहेत. बेंगळूर आणि एकूणच कर्नाटकातील शिक्षण -संशोधन संस्थांचे जाळे, हेच एक मोठे संरक्षक कवच आहे. कर्नाटकातील ७७ अभियांत्रिकी महाविद्यालयांमधून दरवर्षी सुमारे २९ हजार पदवीधर बाहेर पडतात. तेथील 'इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ सायन्स' या संस्थेस, अत्युत्कृष्ट दर्जाच्या संशोधनास वाहिलेले जागतिक दर्जाचे विद्यापीठ असा लौकिक प्राप्त व्हावा यासाठी विशेष अर्थसाहाय्य व सुविधा पुरविण्याचा मानस यंदाच्या केंद्रीय अर्थसंकल्पात व्यक्त करण्यात आला आहे. भारतीय अवकाश संशोधन संस्थेचे (ISRO) कार्यही तेथे बहरले आहे.

उच्चविद्याविभूषित, बुद्धिमान तरूणांचा मोठा वर्ग हे या शहराचे आजमितीचे वैशिष्ट्य आहे. त्याच्याच जोडीला आल्हाददायक हवामान, तरूणाईला हवीहवीशी

वाटणारी मिश्र संस्कृती आणि 'सिलिकॉन व्हॅली'ची आठवण व्हावी अशा दर्जाची भारतीय आय.टी. दिग्गजांची संकुले यामुळे बेंगळूरचा रथ चार अंगुले वरच राहिला आहे. 'नॅसकॉम'च्या अंदाजानुसार भारतीय आय.टी. तसेच आय.टी आधारित सेवा उद्योगाची घोडदौड आगामी काळात सातत्यशील राहणार आहे. आय.टी.च्या विश्वातील आज नऊ लाखांच्या घरात असणारा रोजगार २००८ सालादरम्यान ४० लाखांवर पोचण्याची अपेक्षा आहे. याच काळात आय.टी उद्योगाची निर्यात सुमारे ६५०० कोटी डॉलर्सचा उंबरठा पार करील; तर, या उद्योगाचा भारताच्या देशांतर्गत राष्ट्रीय उत्पन्नातील हिस्साही सात टक्क्यांवर जाईल. या साऱ्या प्रगतीचा वारा बेंगळूरलाही लागेलच.

बेंगळूरस्थित 'गार्टनर' या कन्सल्टन्सी कंपनीने परदेशी आय.टी. कंपन्यांना भारताबाबत वाटणारे आकर्षण ध्यानात घेऊन उभरत्या भारतीय शहरांची चार स्तरांत वर्गवारी केली आहे. आऊटसोर्सिंगचा विचार करता बेंगळूर, दिल्ली आणि मुंबई हे सर्वांत वरच्या स्तरातील मानकरी आहेत. या अग्रमानांकितांच्या कांकणभर मागेच सहा शहरांची दुसरी फळी तयार आहे. दिल्लीच्या सीमेवरील गुरगांव आणि नॉईडा, नवी मुंबई, चेन्नई, हैदराबाद आणि पुणे, ही ती सहा ठिकाणे. तिसऱ्या फळीत तर शहरांची एक लांबच लांब रांग आहे. बेंगळूरला आज भेडसावणाऱ्या यच्चयावत नागरी समस्यांचे आकलन या व्यापक कॅनव्हासवर करून घेण्याची निकड 'इकॉनॉमिस्ट'ने प्रतिपादिली आहे. आय. टी. तसेच आय.टी. आधारित सेवाउद्योगांचा विस्तारणारा पसारा पेलण्यासाठी आज आमची शहरे पुरेशी सक्षम आहेत का ? या शहरांमधील पायाभूत नागरी सेवा -सुविधा आवश्यक तेवढ्या सुदृढ, आणि कार्यक्षम बनविण्याबाबत राज्य तसेच स्थानिक स्वराज्य संस्था दक्ष आणि कटिबद्ध आहेत का ?

अत्यंत स्पर्धात्मक दर आणि उच्च गुणवत्ता या दोन वैशिष्ट्यांच्या बळावरच भारतीय आय.टी. उद्योगाने वैश्विक स्थान पटकावले आहे. गुणवत्तेचा एक धागा ज्याप्रमाणे एकीकडून मनुष्यबळाच्या दर्जाशी जोडलेला आहे, त्याचप्रमाणे दुसरीकडून त्याचा दुसरा धागा आय.टी उद्योगाला आवश्यक असणाऱ्या पायाभूत सेवा -सुविधांची गुणवत्ता आणि कार्यक्षमता यांच्याशी गुंफला गेलेला आहे. रस्ते, पाणी, वीज यासारख्या नागरी सेवांचा पुरवठा व देखभाल ही सरकार या संस्थेचीच आज प्राथमिक जबाबदारी आहे. ती निभावण्यासंदर्भात सरकार जर उदासीन राहणार असेल तर पर्यायाने त्याचा प्रतिकूल परिणाम भारतीय आय.टी. उद्योगाची गुणवत्ता आणि बाजारपेठीय स्पर्धात्मकता यांवर होणारच. बेंगळूरच्या समस्यांचे मूळ या गुंत्यात दडलेले आहे.

या वास्तवास आणखी एक पैलूही आहे. वर्षभरापूर्वी कर्नाटकात सत्तांतर झाले. पूर्वीची राजवट अतिशय आक्रमकपणे आर्थिक सुधारणांचा पुरस्कार करीत होती, माहिती तंत्रज्ञानासारख्या अत्याधुनिक आणि मुख्यतः शहरी उद्योगाचीच तळी उचलून धरण्याच्या हव्यासापायी प्राधान्यक्रमात असमतोल निर्माण होऊन परिणामी शेतीची उपेक्षा झाली आणि त्याचा फटका तत्कालीन सरकारला बसला, अशी सध्याच्या सरकारची धारणा आहे. बंगलोरच्या दुखण्यांसंदर्भात 'ठंडा कर के खाओ' ही भूमिका राज्य सरकारने सावधगिरीच्या पवित्र्यातून स्वीकारल्यानेच या समस्यांचा त्वरेने निचरा होताना दिसत नाही, अशी येथील आय.टी. विश्वाची धारणा बनली आहे.

सरकारी हस्तक्षेपाची सावट आजवर टळल्यामुळेच भारतीय आय.टी. उद्योगाची भरभराट झाली, असे म्हटले जाते. परंतु, 'हस्तक्षेप' आणि 'हातभार' यातील संतुलन सांभाळले जाणे, हे पुनर्रचना या प्रक्रियेचे मर्म आहे. कोणत्याही कारणांमुळे का होईना, परंतु अर्थव्यवहारांतून सरकारने अंग काढून घेणे म्हणजे खाजगीकरण अथवा पुनर्रचना अशी या प्रक्रियेची व्याख्या रूढ होणे हे घातकच आहे. सरकार व खाजगी उद्योग क्षेत्र यांनी परस्परांच्या कार्यसीमा नेमकेपणाने आखून त्या परिघात आपापली जबाबदारी पूर्णांशाने निभावणे, ही नवसुधारणा या संकल्पनेची कळ आहे, हाच तर बेंगळूरचा सांगावा.

*(संदर्भ - द इकॉनॉमिस्ट)*

---

*(पान ४ वरून)*

मी अनेक वर्षे सातत्याने मराठीत ज्ञान - विज्ञान लेखनासाठी माझ्या परीने प्रयत्न करीत आहे. तेवढ्या आधारावर मी पुढील सूचना करण्याचे धाडस करीत आहे. अशा विशेषांकात इंटरनेटखेरीज एखाद्या विषयावर उपयुक्त पुस्तकांचा (मराठीतील) परिचय थोडासा समाविष्ट करावा असे मला वाटते. उदाहरणार्थ - मेंदू या विषयावर माझे अनुवादित पुस्तक (मेहता पब्लिशिंग, २००३) उपलब्ध आहे. तसेच पुणे विद्यापीठातील डॉ. विद्यासागर यांचे याविषयी मोलाचे लेखन आहे. असे लेखन लोकांपुढे थोडक्यात ठेवल्यास अधिक उत्सुकता असणारे वाचक नक्कीच आनंदी होतील असे मला वाटते. पुन्हा एकदा अभिनंदन.

***प्रमोद जोगळेकर, डेक्कन कॉलेज, पुणे***

अर्थबोधपत्रिका मासिक फारच चांगले आहे. एप्रिल २००५ चा अंक उद्बोधक आहे.

***म.वि. बोबडे, हनुमाननगर सार्वजनिक वाचनालय, नागपूर.***

आरोग्य

# ...आणि भारतातील औषधे महाग झाली !

मुक्त अर्थव्यवस्था, खुला व्यापार आणि खाजगीकरण यावरील चर्चा आता मागे पडली आहे आणि स्वखुशीने किंवा नाईलाज म्हणून हे वास्तव अनेक देशांनी काही प्रमाणात स्वीकारलेही आहे. या धोरणाचे चांगले नि वाईट असे दोन्ही परिणाम त्या देशांमधील नागरिकांना भोगावे लागत आहेत. भारतातही असेच काहीसे घडते आहे. एकीकडे भारतातील माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्राने जागतिक पातळीवर स्पृहणीय यश मिळवून लाखो भारतीयांचे आर्थिक जीवनमान उंचावले आहे. तर दुसरीकडे, औषधनिर्मितीच्या क्षेत्रात, अनेक औषधांच्या किंमती वाढून सामान्य नागरिकांसाठी गरजेची असलेली औषधे त्यांना मिळणे दुर्लभ होत आहे. हे कसे घडते आहे ?

१९९५ मध्ये भारत जागतिक व्यापार संघटनेत सहभागी झाला. त्यानंतर भारताने (या संघटनेच्या कक्षेत येणारा) बौद्धिक संपदा कायदा (ट्रेड रिलेटेड इंटलेक्चुअल प्रॉपर्टी राईट्स् -TRIPS) मान्य केला. या कराराच्या अनुषंगाने विकसनशील देशांनी आपले कायदे बदलावे यासाठी त्यांना दहा वर्षांची मुदतही देण्यात आली. त्यानुसार दहा वर्ष पूर्ण झाल्यानंतर, भारत सरकारने अलीकडे (मार्च - एप्रिल २००५), १९७० च्या पेटंटविषयक कायद्यात दुरूस्ती केली. आणि आता नवा सुधारित कायदा अंमलात आला आहे.

या नव्या कायद्यामुळे भारतातील औषध कंपन्यांच्या आजपर्यंत चालू असलेल्या औषधनिर्मितीच्या कामात बदल होऊन औषधे खूप महाग होणार आहेत. भारतातील औषधे महाग होण्याची ही घटना केवळ देशांतर्गतच नव्हे तर आंतरराष्ट्रीय पातळीवर आणि विशेषतः भारताशिवाय इतर विकसनशील देशांसाठीही महत्त्वाची ठरते आहे. कारण, भारतातील कंपन्यांनी तयार केलेली अनेक औषधे, त्यातही एडस् वरील औषधे हे विकसनील देश भारताकडून विकत घेतात. भारतातील औषध कंपन्यांनी चांगल्या दर्जाची औषधे बऱ्याच कमी किंमतीत या देशांना उपलब्ध करून दिली आहेत. भारतातील औषध कंपन्यांना असे करणे शक्य झाले ते १९७० च्या पेटंटविषयक जुन्या कायद्यामुळे.

## उत्पादनाचे आणि उत्पादनप्रक्रियेचे पेटंट

या जुन्या कायद्यानुसार भारतातील औषध कंपन्या परदेशांमधे विशेषतः पश्चिमेकडील देशांमध्ये तयार करण्यात येणाऱ्या औषधांचे विश्लेषण - विघटन (analysis) करून नव्या पद्धतीने त्यांची निर्मिती भारतात करू शकत होत्या. कारण भारतातील पेटंटच्या कायद्यानुसार पेटंट घेतलेल्या परदेशांतील औषधांचे विश्लेषण करून वेगळ्या पद्धतीने त्याची निर्मिती भारतात करण्यासाठी मूळ उत्पादकाला पेटंटची रॉयल्टी द्यावी लागत नव्हती. म्हणजे एखाद्या उत्पादनाच्या 'निर्मितीप्रक्रियेवर पेटंट ' (याला प्रोसेस पेटंट म्हणतात) नव्हते. त्यामुळे भारतातील अनेक औषध कंपन्यांनी अशा औषधांची निर्मिती करून औषधांच्या निर्मितीत जगात चौथा क्रमांक मिळविला.

औषधांच्या अशा निर्मितीला मूळ उत्पादनाच्या गटात मोडणारी पण निर्मिती प्रक्रिया वेगळी असणारी अशी नवी आवृत्ती ('जेनेरिक व्हर्जन' - औषधकंपन्यांच्या भाषेत ही 'कॉपीकॅट औषधे' असतात.) असते. ही नवी आवृत्ती मूळ उत्पादनाची तंतोतंत नक्कल नसल्याने त्याच्या रॉयल्टीचा प्रश्न उद्‌भवत नव्हता. आता नव्या कायद्यानुसार भारतातील कंपन्यांना अशी निर्मिती करता येणार नाही. आता मूळ उत्पादकाला त्याच्या पेटंटची रॉयल्टी द्यावी लागेल. कारण भारताने औषधनिर्मितीच्या प्रक्रियेशी संबंधित पेटंटकडून उत्पादनाच्या नावाचे पेटंट (याला प्रॉडक्ट पेटंट म्हणतात) मान्य केले आहे. उदाहरणार्थ, रक्ताच्या कॅन्सरसाठी ग्लायवेक (Glivec) हे औषध भारतातील रुग्णांना प्रोसेस पेटंटच्या जुन्या कायद्यानुसार उपलब्ध करून देण्यात आले होते. त्यामुळे त्याची किंमत बरीच कमी असल्याने एका रुग्णाचा दरमहा खर्च साधारणपणे ९ ते १२ हजारापर्यंत जात होता. हाही खर्च जास्त असला तरी काही रुग्ण तो करू शकत होते. पण आता हा खर्च त्यांना परवडू शकत नाही; कारण नव्या कायद्यानुसार या औषधाची किंमत १ लाख २० हजार एवढी झाली. (म्हणजे भारतातील औषधे महाग झाली.)

आतापर्यंत भारतात या औषधाचे जेनेरिक व्हर्जन बाजारात उपलब्ध होते. पण नव्या कायद्यामुळे नोवारटिस या बहुराष्ट्रीय कंपनीला त्याच्या वितरणाचे अधिकार मिळाल्याबरोबर या औषधाची किंमत मोठ्या प्रमाणावर वाढली. आणि नोवारटिसने याच औषधाच्या जेनेरिक व्हर्जनच्या विक्रीवर आक्षेप घेतल्याने व न्यायालयात खटला दाखल केल्याने अशी 'कॉपीकॅट औषधे' बाजारात विक्रीसाठी आणण्यावर बंदी घालण्यात आली.

आता यात एक तांत्रिक प्रश्न असा उद्‌भवला आहे की, भारताने जागतिक व्यापार संघटनेत प्रवेश केल्यानंतर आणि हा नवीन कायदा अंमलात येण्याच्या या दहा वर्षांच्या (१९९५ ते २००५) काळात, ज्या कंपन्यांनी आपल्या औषधांच्या पेटंटसाठी अर्ज दाखल केले असतील, आणि त्यांचे 'कॉपीकॅट औषध' जर एखादी कंपनी तयार करीत असेल, तर या दोन कंपन्यांना कोणता कायदा लागू करायचा ? यातून असा मार्ग काढण्यात आला आहे की, 'कॉपीकॅट औषध' तयार करणाऱ्या कंपनीने, पेटंट मिळविलेल्या कंपनीला काही समाधानकारक ('रिझनेबल' - म्हणजे नेमकी किती रक्कम, हे अनुत्तरित आहे) रॉयल्टी दिली तर त्यांना अशी औषधे तयार करता येतील. म्हणजे अशी समाधानकारक रॉयल्टी दिल्यानंतर ती कंपनी आपल्या ग्राहकांवर तो बोजा टाकणार आणि म्हणून औषधे महागच होणार हे निश्चित.

अशी रॉयल्टी न मिळाल्याने मूळ औषध उत्पादक कंपनीचे आर्थिक नुकसान होते असे या कंपन्यांना (बहुतांश परकीय कंपन्या) वाटते. रॉयल्टी मिळाल्यास मूळ औषध तयार करणाऱ्या कंपनीला इतर संशोधनांसाठी अधिक निधी उपलब्ध होऊ शकेल. निधीअभावी संशोधन न झाल्यास जागतिक नागरिकांचेच नुकसान होईल, अशी या कंपन्यांची काळजी (?) आहे. (अर्थात, या कंपन्यांचे संशोधन हे साधारणपणे श्रीमंत देशांमधील नागरिकांचे आजार डोळ्यापुढे ठेवूनच केले जाते, असे म्हणतात. )

पेटंटविषयक हा नवा करार म्हणजे संशोधकांचे किंवा संशोधक कंपन्यांचे हित जपण्याचा प्रयत्न असून यासंबंधीच्या उत्पादनांमध्ये औषधांपासून शेतीला लागणाऱ्या बी -बियांणांचाही समावेश होतो. यापूर्वी १९९९ मध्ये आणि २००२ मध्ये १९७० च्या पेटंटविषयक कायद्यात सुधारणा करण्यात येऊन विक्रीचे हक्क मूळ कंपनीला देण्यात आले होते. आता नव्या कायद्याप्रमाणे हे नियमही अधिक आवळले जातील.

## आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत...

औषधांच्या बाजारपेठेत, यासंबंधी आंतरराष्ट्रीय पातळीवरही काही घडते आहे. भारताने पेटंटविषयक कायद्यात बदल करण्यास १९९९ पासून सुरुवात केली आणि अशा औषधांच्या विक्रीचे अधिकार पेटंट असलेल्या कंपनीच्या हाती गेले. त्यामुळे दक्षिण आफ्रिकेसारखी काही राष्ट्रे अडचणीत आली. झाले असे की, भारतातील सिप्ला आणि रॅनबॅक्सी या औषध उत्पादक दोन कंपन्यांनी एड्स्‌वरील मूळ औषधांचे 'कॉपीकॅट औषध' तयार केले आणि ते दक्षिण आफ्रिकेला मूळ औषधांच्या तुलनेने बऱ्याच कमी किंमतीत विकत देण्याची तयारी दर्शविली. अमेरिकेतील मूळ औषध

उत्पादक कंपनीकडून औषधे घेतली तर, दर एका रुग्णामागे दरवर्षी दहा हजार डॉलर्स असा खर्च दक्षिण आफ्रिकेला येत होता. भारतीय कंपनीकडून हीच औषधे घेतली तर हा खर्च ३५० डॉलर्स इतका कमी येत होता. त्यामुळे आफ्रिकेने भारतीय कंपनीकडून औषधे घेण्याचे ठरवले. यानंतर दक्षिण आफ्रिकेविरूद्ध तीस कंपन्यांनी खटला दाखल (२००१) केला होता.

हा विषय एवढ्यावरच थांबला नाही तर, अमेरिकेतर्फे जागतिक पातळीवर एड्ससाठी जी मदत करण्यात येते त्यासाठी 'कॉपीकॅट औषधे' न घेतल्याने खूप जास्त प्रमाणावर खर्च होतो असे अमेरिकेतील सिनेट सदस्यांच्या लक्षात आले. त्यांनी खर्च कमी करण्यासाठी अशा औषधांकडे कल दर्शविल्यावर कंपन्यांनी पुन्हा आक्षेप घेतला आणि सुरक्षिततेच्या नावाखाली आपलीच औषधे घ्यावीत असा आग्रह धरला. अखेरीस दक्षिण आफ्रिका आणि कॅरेबियन देशांसाठी 'कॉपीकॅट औषध' घेण्यात यावीत, असे ठरविण्यात आले.

औषधांच्या किंमती वाढल्याने विविध देशांमधील आरोग्यसेवांवरील खर्च वाढला. त्यामुळे हा खर्च कमी करण्यासाठी फ्रान्सनेदेखील 'कॉपीकॅट औषधांकडे' आपला कल दर्शविला. तेथील 'कॉपीकॅट औषधांची' बाजारपेठ ४५ टक्क्यांनी वाढेल असा अंदाज आहे.

**भारतातील परिस्थिती**

बौद्धिक संपदा कायद्याप्रमाणे जे काही करणे बंधनकारक आहे त्यापेक्षाही अधिक नियमांचा समावेश यात करण्यात आला आहे, अशी टीकाही यावर करण्यात आली आहे. खरी मेख अशी आहे की, एखाद्या कंपनीने एखाद्या विशिष्ट आजारासाठी विशिष्ट औषधाचे पेटंट घेतले असेल आणि कालांतराने त्या औषधाचा उपयोग दुसऱ्याही आजारावर होऊ शकतो, असे आढळले तरी मूळ औषध कंपनीला हे नवे पेटंट घेता येईल, म्हणजे मूळ औषध कंपनीचाच अधिकार त्या औषधावर राहील. यामुळे इतर काही कंपन्या अडचणीत येऊ शकतात. शिवाय या नव्या कायद्यामुळे सरकारही अडचणीत येऊ शकते. ते अशामुळे की, सार्वजनिक आरोग्यविषयक समस्या निर्माण झाल्या तर सरकारदेखील एखाद्या औषधाचे 'कॉपीकॅट औषध' बाजारात आणू शकत नाही.

भारतातील सर्वसामान्य माणसासाठी औषधांच्या वाढीव किंमती हा सर्वात मोठा काळजीचा विषय आहे. एक लक्षात घेण्यासारखी बाब अशी की, १९७०पूर्वी

भारतातील औषधांच्या किंमती, जगात, 'महाग' गटात मोडणाऱ्या होत्या. १९७० ते आतापर्यंत त्या जगात सर्वात स्वस्त होत्या. दुसरे म्हणजे, भारतात मलेरिया, टी.बी. सारखे जुने रोगही आहेत आणि कॅन्सर, हृदयविकार यासारखे नव्या काळातील रोगही आहेत. आणि नागरिकांची खरेदीशक्ती बेताचीच आहे. अशा परिस्थितीत काहीं तज्ज्ञांचे म्हणणे असे आहे की, भारतात साधारणपणे जी औषधे लागतात त्यांच्या किंमती फार वाढणार नाहीत.

पेटंट असलेल्या औषधांवर येथील लोकसंख्या कमी प्रमाणात अवलंबून आहे. दुसरीकडे भारतातील कंपन्या आता संशोधनाकडे जास्त लक्ष देतील आणि बाजारपेठेतील आपली घोडदौड कायम ठेवतील. यामुळे येथील नागरिकांचे नुकसान होणार नाही. शिवाय नेमकी कोणती औषधे 'पेटंटेड औषधे' या वर्गात मोडतील हेही अद्याप स्पष्ट झालेले नाही. पेटंट कायद्यात वापरण्यात आलेल्या काही शब्दांच्या संकल्पनेवरूनही (उदा.- इनोव्हेशन, कंपलसरी लायसन्सिग) तज्ज्ञांमध्ये मतभेद आहेत. एकंदरीत, भारतात नवा पेटंट कायदा चर्चेचा ठरत असला तरी औषधांशी संबंधित विविध यंत्रणांमध्ये त्यासंबंधीचा गोंधळ कायम आहे.

सध्या एवढेच स्पष्ट होते की, भारतीय नागरिकांचे कंबरडे मोडायचे नसेल तर भारताने पेटंटसंबंधीचा अभ्यास व उत्पादने त्वरेने वाढवून या क्षेत्रातील अमेरिकन कंपन्यांचे वर्चस्व दूर सारले पाहिजे. *(संदर्भ - इंटरनेट, इंडिया अल्टर्स लॉ ऑन ड्रग पेटंटस् - डोनाल्ड मॅकनेल, डाऊन टू अर्थ - ३१ मार्च २००५)* ✿✿

## जगातील पहिले पेटंट

पेटंट आणि कला यांचा काही संबंध असू शकतो का ? आश्चर्य वाटेल, पण पेटंट या संकल्पनेचा उगमच मुळी कलेतून झाला आहे. इंग्लंडमध्ये राजेशाही असताना, किंग हेन्री (VI) याने काच तयार करणाऱ्या जॉनला किंग्ज् कॉलेज येथील खिडक्यांसाठी विशिष्ट अशी तावदाने (स्टेंड ग्लास) बनविण्यास तसेच ही कला संस्थेत शिकविण्यास सांगितले. याच्या मोबदल्यात आपल्याला या काचेच्या निर्मितीचे विशेषाधिकार मिळावे अशी मागणी जॉनने केली. कारण. त्याच्या मते ही निर्मितीप्रक्रिया त्याने शोधून काढली होती. यानंतर ३ एप्रिल १४४९ रोजी, राजाज्ञेने त्याला यासंबंधीच्या निर्मितीचे विशेषाधिकार वीस वर्षांसाठी देण्यात आले. आणि इतिहासात नोंदले गेलेले हे पहिले पेटंट ठरले.

*(संदर्भ - डाऊन टू अर्थ - ३० जून २००४)* ✿✿

औद्योगिक

# जगावेगळी औषध कंपनी

माध्यमक्रांतीमुळे माणूस माणसाच्या जवळ आला. जागतिकीकरणाच्या या रेट्यात माणूस आपल्या कोशातून बाहेर पडला आणि इतरांच्या समस्यांकडेही सहृदयतेने पाहू लागला. आपल्या दूरस्थांसाठी, आपल्या क्षमतेनुसार काही करण्याचा प्रयत्न करू लागला. व्हिक्टोरिया हेल ही देखील याच पंथातील. व्हिक्टोरिया औषधनिर्माणशास्त्रातील (फार्मसी) संशोधक आहे. काही वर्षे तिने अमेरिकेतील अन्न आणि औषध प्रशासनात नोकरी केली. या नोकरीदरम्यानच तिने वैद्यकीय संशोधनातील निरनिराळ्या प्रयोगांसाठी स्त्रिया आणि अल्पसंख्यांकांच्या वापराविरूद्ध आवाज उठविला. सध्या ती 'वन वर्ल्ड हेल्थ' या औषध कंपनीची मालक आहे. 'ना नफा ना तोटा' या तत्त्वावर चालणारी ही अमेरिकेतील पहिली औषध कंपनी आहे. आपले संशोधन, नोकरी आणि जागतिक आरोग्य संघटनेची प्रतिनिधी म्हणून काम करताना तिला एक गोष्ट लक्षात आली की, जशी माणसे अनाथ असतात, तसा काही आजारांनाही कुणी वाली नसतो. बहुतेक संशोधक कॅन्सर, हृदयरोग यासारख्या श्रीमंत आजारांवर संशोधन करण्यात मग्न असतात, तर औषधनिर्माण कंपन्यांचा या आजारांशी निगडीत उत्पादनांवर भर देण्याकडेच जास्त कल असतो.

व्हिक्टोरिया म्हणते की, अन्न आणि औषध प्रशासनात नोकरी करीत असताना मला लक्षात आले की, अमेरिकेतच हिवतापासारख्या विषाणूजन्य आजाराने मरणाऱ्यांची संख्या वर्षाकाठी दोन-तीन लाख आहे आणि जगात इतरत्र ते प्रमाण काही कोटींमध्ये आहे. हिवतापाने, संसर्गजन्य रोगाने, कुपोषणाने, अनारोग्याने माणसे मृत्यूमुखी पडत असतील तर, या रोगांच्या निर्मूलनाचे प्रयत्न कोणीच का करत नाही ? या विचाराने मी बेचैन झाले. हे आजार विध्वंसक असल्याने दुर्लक्षून चालणार नाहीत. आज, या आजारांवर फार थोडे संशोधक काम करत आहेत. पण केवळ या विषयात कमी संशोधक आहेत म्हणून नाही, तर त्यांच्या संशोधनाला पूरक असे उत्पादन करणाऱ्या औषधी कंपन्याची संख्या कमी आहे म्हणून मी या विषयात पीएच.डी. केली. माझ्या नोकरीच्या दरम्यान ही गोष्ट मला प्रकर्षाने जाणवली आणि पाच वर्षांपूर्वी नोकरी

सोडून ना नफा ना तोटा तत्त्वावरील औषध कंपनी सुरू करण्याचा निर्णय मी घेतला. विकसनशील देशांत कुपोषणाने, अनारोग्याने होणाऱ्या आजारांनी बळी पडणाऱ्यांची संख्या मोठी असते. त्यामुळे व्हिक्टोरियाने जेव्हा कंपनी सुरू करण्याचा निर्णय घेतला, तेव्हा सर्वप्रथम या आजारांना बळी पडलेल्यांचा आणि त्यावर संशोधन करणाऱ्यांचा शोध तिने घेतला. त्यासाठी बराच प्रवासही केला. व्हिक्टोरिया म्हणते, “मी स्वतः

मध्यमवर्गातून आले असल्याने अमेरिकेतील सर्व थरांतील सामाजिक परिस्थिती मी जवळून पाहिली आहे. पण अमेरिकेतील दारिद्र्य आणि जगाच्या कानाकोपऱ्यात मी हिंडून पाहिलेले दारिद्र्य यात जमीन-आस्मानाचा फरक आहे. झोपड्यांतून राहणारे आणि टिचभर पोटाची खळगी भरण्यासाठी काबाडकष्ट करणारे लोक बघताना आपल्या डोळ्यांवरचा अमेरिकी चष्मा दूर करावा लागतो. दिवसभराची मेहनत तुमची एकाच वेळेची भूक भागवत असेल तर, आजारांवर उपचार करण्यासाठी पैसा आणणार कोठून? जगभर केलेल्या या प्रवासाचा अनुभव मला अनेक अंगांनी समृद्ध करणारा होता. माझ्या शिक्षणाचा, बुद्धीचा, व्यवसायाचा फायदा या लोकांना कसा करून देता येईल हाच विचार मी करू लागले.”

तिच्या या प्रयत्नात खो घालणारे अनेकजण तिला आणि तिच्या नवऱ्याला भेटले. फायद्याचा विचार न करता व्यवसायात उडी घेणे हा त्यांना उपदेश देणाऱ्यांच्या दृष्टीने मूर्खपणा होता. पण व्हिक्टोरियाला आपण काय करतो आहोत आणि आपल्याला काय करायचे आहे याची पूर्ण जाणीव होती. ती म्हणते, “आजवर बाकी कंपन्यांनी अडगळीत टाकलेल्या तंत्रज्ञानाचा उपयोग तिसऱ्या जगातील लोकांसाठी करणे हाच आमचा उद्देश होता. औषधनिर्माणशास्त्रातील संशोधक असल्याचा मला त्याकामी खूप फायदा झाला.” ज्या रसायनांवर, औषधांवर संशोधन झाले आहे, परंतु ज्यांचा वापर झाला नाही, अशी औषधे शोधून, ती या देशांतील आजारांना लागू होतात की नाही हे वैद्यकीय चाचण्यांनी तपासून, त्यांना मान्यता मिळवून ती गरजूंना उपलब्ध करून द्यावी असा विचार व्हिक्टोरियाने प्राधान्याने केला. अर्थात, आज निश्चय केला आणि तो उद्या अंमलात आणला, इतकी ही सहज-सोपी गोष्ट नव्हती. कारण, त्यासाठी झोकून देऊन काम करण्याची आणि त्यासाठी आवश्यक आर्थिक पाठबळाचीही

गरज होती. व्हिक्टोरिया म्हणते, "हा व्यवसाय भविष्यात खूप यशस्वी होईल आणि त्यामुळे मी सर्व जग बदलू शकेन असा भाबडा आशावाद मला नव्हता. याउलट, या विषयात काम करताना मला नक्की काय करायचे आहे ते करून दाखविण्याइतके धाडस माझ्या अंगात आहे का, हाच विचार माझ्या मनांत सतत येत होता. हे एका प्रकारचे सामाजिक कार्यच आहे आणि यात जास्तीतजास्त लोकांचा सहभाग आम्हाला अपेक्षित आहे." व्हिक्टोरिया म्हणते की, "मला खात्री आहे आमचे काम पाहून काही दिवसांनी इतर व्यावसायिक, उद्योगपती मदतीचा हात नक्की पुढे करतील. अनेकांना समाजासाठी काही करण्याची इच्छा असते. कुणाला आर्थिक मदत करायची असते तर कुणी आपला वेळ विधायक कार्यासाठी देऊ इच्छितो. पण मदत कुणाला आणि कशी करायची याची माहिती बऱ्याच जणांना नसते. आपण आपला मानवतावाद फक्त आपल्या देशापुरता, आपल्या समाजापुरता का मर्यादित ठेवायचा ? हाच दृष्टिकोण आफ्रिकेतील लोकांबाबत का दाखवू शकत नाही ?"

व्हिक्टोरियाने 'वन वर्ल्ड हेल्थ' सुरू करूनही आता पाच वर्षे झाली. अनेक चांगल्या योजना आज त्यांच्याकडे आहेत. लेश्मॅनिॲसिस, पॅरोमोमायसीन यासारख्या आजारांवरील औषधांच्या चाचण्यांचा तिसरा टप्पा पूर्ण होत आला आहे. 'वन वर्ल्ड हेल्थ'ची दुसरी योजना मेक्सिको आणि मध्य व दक्षिण अमेरिकेत आढळणाऱ्या 'शॅगस' आजाराच्या निर्मूलनाची आहे. तिसऱ्या योजनेसाठी लहान मुलांतील अतिसार आणि हिवताप यांच्यावरील उपचारांसाठी ते निधीच्या प्रतिक्षेत आहेत. लेश्मॅनिॲसिस, शॅगस आणि हिवताप हे विषाणूजन्य रोग आहेत. जीवाणूंमुळे, विषाणूंमुळे फैलावणाऱ्या आजारांचा आणि गरीबीचा फार जवळचा संबंध आहे. तरीही मोठ्या औषधी कंपन्यांनी या आजारांकडे गेल्या काही वर्षांत जाणिवपूर्वक दुर्लक्ष केले आहे.

व्हिक्टोरिया म्हणते, "लेश्मॅनिॲसिससारख्या आजाराने दरवर्षी दोन लाख लोक मृत्युमुखी पडतात. शॅगस आजाराने लॅटिन अमेरिकेत हृदयरोग होणाऱ्यांचे प्रमाण मोठे आहे. दरवर्षी पन्नास हजार माणसे याला बळी पडतात. लहान मुलांतील अतिसारामध्ये जर मुलाला योग्य प्रमाणात साखर-पाणी दिले नाही तर ते एका दिवसातही दगावू शकते. जगातील वीस लाख मुलांच्या मृत्यूचे प्राथमिक कारण अतिसार आहे. आज आपण मानवाने केलेल्या प्रगतीचे गोडवे गातो. पण वैद्यकशास्त्रातील हा हालगर्जीपणा फार लाजिरवाणा आहे." मुळात औषधनिर्मितीचा व्यवसाय खूप किफातशीर व्यवसाय आहे. अगदी ठराविक आजारांवरील औषधांचे उत्पादनही या

व्यवसायात फायद्याचे ठरते. हृदयरोग, कॅन्सर, मधुमेह यासारख्या आजारांचे प्रमाण सध्या वाढल्याने त्यांच्या औषधांना मागणीही तितकीच आहे. अनारोग्याने किंवा कुपोषणाने होणारे आजार समाजातील निम्न स्तराशी संबंधित असल्याने उपचारांचा खर्च परवडतो असेही नाही. त्यामुळे त्यांच्या गरजा कधीच समोर येत नाहीत. परंतु, या व्यावसायिकांकडे उपलब्ध असलेल्या संशोधन आणि विकास यंत्रणेचा ते निरनिराळ्या आजारांच्या उपचारांसाठी का वापर करत नाहीत ? पण व्हिक्टोरिया म्हणते त्याप्रमाणे या क्षेत्रातील बहुतेक संशोधक आणि व्यावसायिक आयुष्य वाचविण्यापेक्षा, आयुष्याचा दर्जा कसा सुधारता येईल यादृष्टीनेच प्रयत्न करत आहेत.

व्हिक्टोरियाचे काम पाहून, त्यामागची तिची तळमळ आणि प्रामाणिकपणा पाहून अनेकांनी तिच्यासाठी मदतीचा पुढे केला आहे. कुणी पैशाच्या, कुणी वेळेच्या तर कुणी बुद्धीच्या रूपाने ही मदत देऊ केली. परंतु, त्यातही 'बिल आणि मेलिंदा गेट्स फाउंडेशन'च्या मदतीचा प्रामुख्याने उल्लेख करावा लागेल. जागतिक आरोग्यासाठी गेट्स फाउंडेशनने जो निधी उपलब्ध करून दिला आहे, त्यापैकी ८० -९० टक्के निधी लसीकरणासाठी आहे. व्हिक्टोरिया म्हणते की, गेट्स फाउंडेशनच्या बरोबरीने औषधोपचाराने आजारांचे निर्मूलन करण्याचे काम आम्ही करत आहोत.

व्हिक्टोरियाने व्यवसायाच्या निमित्ताने प्रवास केला तेव्हा आरोग्याच्या समस्यांना कारणीभूत असणाऱ्या अनेक सामाजिक प्रश्नांचाही तिने अभ्यास केला. विशेषतः स्त्रियांच्या ढासळत्या आरोग्यात पारंपरिक रूढी, परंपरा यांचा फार मोठा वाटा आहे हे तिच्या लक्षात आले. गरीब राष्ट्रांतील स्त्रिया, विशेषतः गरोदर स्त्रियांच्या आरोग्याचा प्रश्न फार गंभीर आहे हे तिला जाणवले. म्हणूनच आपल्या नोकरीच्या कार्यकालात प्रायोगिक चाचण्यांसाठी स्त्रियांच्या वापराला व्हिक्टोरियाने तीव्र विरोध केला होता. ती म्हणते, "सगळेच आजार तुम्ही औषधाने बरे करू शकत नाही. कारण, काही आजारांची मुळे तिथल्या संस्कृतीत आणि समाजात खोलवर गेलेली असतात. त्यांच्या आरोग्याचा प्रश्न माझ्यासाठी सर्वांत महत्त्वाचा आहे."

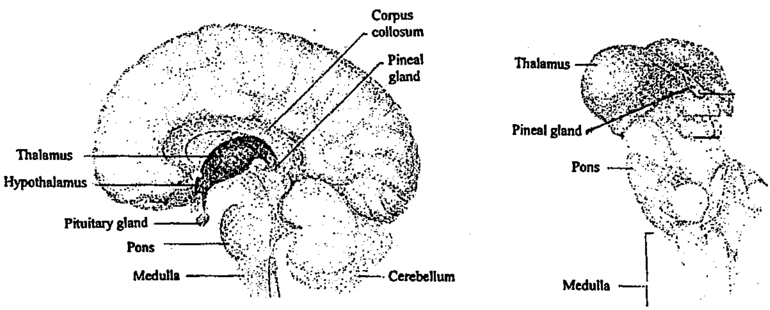
अन्यायाला प्रतिकार करण्याची जिद्द आणि लढवय्या वृत्ती व्हिक्टोरियाकडे लहानपणापासूनच होती. ती म्हणते, "इतरांच्या वेदनांनी मी खूप दुःखी होते. आज त्यांच्या वेदना मी काही प्रमाणात का होईना कमी करू शकेन, ही माझ्यादृष्टीने समाधानाची बाब आहे."

*(संदर्भ - न्यू सायंटिस्ट २५ सप्टेंबर २००४)*

## मेंदूसंशोधन

# मेंदूतील जैविक घड्याळाचे केंद्र

मेंदूसंशोधनाच्या क्षेत्रात, मेंदूच्या रचनेतील एक लहानसा भाग बराच वादग्रस्त ठरतो आहे. तांदुळाच्या एका दाण्याएवढ्या असलेल्या या भागाचे नाव आहे 'पिनियल ग्रंथी' (एपिफायसिस). मानवी मेंदूचा मध्यबिंदू (भौमितिक दृष्ट्या केंद्र) म्हणजे ही ग्रंथी होय. कपाळाच्या मध्यातून व डोक्याच्या मागील भागातून निघणारी अशी एक रेषा आणि दोन्ही कानांमधून बाहेर पडणारी अशी एक रेषा, अशा दोन काल्पनिक रेषा काढल्या तर त्या एकमेकांना या ग्रंथीत छेडल्या जातील, इतके याचे मध्यवर्ती स्थान आहे. तसेच ते मेंदूत अगदी आत, मज्जापेशींमध्ये लपलेले आहे. मोठा मेंदू (निओकॉर्टेक्स) व लहान मेंदू (सेरेबेलम) यांना जोडणारा भाग म्हणजे कॉर्पस् कलोजम. या कॉर्पस् कलोजमच्या खाली थॅलॅमस हा भाग आहे. याच्या खालच्या बाजूला पॉन्स व मेड्युला असतात. पॉन्सच्या वर आणि थॅलॅमसच्या खाली ही ग्रंथी असते. (चित्र पाहावे). पॉन्स




आणि मेड्युला हे मेंदूच्या सर्वात जुन्या म्हणजे सरपटमेंदूचे भाग आहेत. बहुतेक सर्व प्राण्यांमध्ये ही ग्रंथी आढळते. या ग्रंथीचा आकार डोळ्यासारखा असतो आणि काही प्राण्यांमध्ये ती डोळ्यांचे कार्यही करते, म्हणून तिला 'तिसरा डोळा' असेही म्हटले जाते. या ग्रंथीचे कार्य पूर्णपणे स्पष्ट न झाल्याने याविषयीचे संशोधनही फार वेगवेगळ्या दिशेने गेले आहे. जीवशास्त्रज्ञ, प्राणीशास्त्रज्ञ, तत्त्वज्ञानाचे अभ्यासक, मज्जाजीवशास्त्रज्ञ असे अनेक जण या संशोधनात रस घेत आहेत.

पश्चिमेकडील संशोधकांमध्ये गॅलन या संशोधकाने (दुसरे शतक) या ग्रंथीचे प्रथम वर्णन केले. मेंदूतील पोकळ्यांमधील विचारांचा प्रवाह नियंत्रित करण्याची ही झडप (वॉल्व्ह) आहे, असे त्याला वाटले होते. फ्रेंच तत्त्वज्ञ रेने देकार्ते याने (इसवीसन १५००) या ग्रंथीला 'आत्म्याचे स्थान' ('सीट ऑफ द सोल') असे म्हटले होते. डोळे आणि ही ग्रंथी हे एका तंतुद्वारे जोडलेही गेले आहेत असे त्याचे मत होते. किंबहुना दृष्टीपटलावर येणाऱ्या विविध बाबींचा अर्थ लावण्याचे आणि त्यानुसार स्नायूंनी कसा प्रतिसाद द्यावा हे ठरविण्याचे कार्य 'पिनियल ग्रंथी' करते, असेही त्याने म्हटले होते.

ही ग्रंथी संप्रेरके (हार्मोन) तयार करण्याचे कार्य करते म्हणून ती एन्डोक्राईन ग्रंथी या प्रकारात मोडते, असे जर्मनीतील बालरोगतज्ज्ञ ओट्टो ह्युबनर यांनी स्पष्ट केले (१८९८). मानवांमध्ये, पौगंडावस्थेच्या काळात, या ग्रंथीचे काम महत्त्वाचे ठरते असे त्यांना आढळले. स्वीडनमधील एक तज्ज्ञ नील्स होल्मग्रेन यांनी बेडूक व डॉगफिश या प्राण्यांमधील या ग्रंथीचा अभ्यास करून असे सांगितले की, ही ग्रंथी डोळ्यांप्रमाणे कार्य करते (१९१८). वेस्टर्न फेन्स लिझार्ड या छोट्याशा सरपटणाऱ्या प्राण्यात ही ग्रंथी खरोखरच तिसरा डोळा म्हणून कार्य करते व तो डोळा डोक्याच्या (कवटीच्या) वरच्या बाजूला प्रत्यक्षात दिसतोही. सस्तन प्राण्यांमध्ये ही ग्रंथी आढळते आणि ती प्रकाशाला प्रतिसादही देऊ शकणारी असते. मात्र, असा तिसरा डोळा म्हणून ती आढळत नाही. प्रकाशाला प्रतिसाद देण्याच्या तिच्या कार्यामुळे व हा मेंदूतील सर्वात जुना भाग असल्यामुळे आध्यात्मिक गटाच्या तज्ज्ञांनी या ग्रंथीला 'ऑरकल ऑफ लाईट' असे म्हटले आहे. डोळ्यातील रेटिनामध्ये ज्या कोन सेल्स आढळतात, तशा कोन सेल्स सस्तन प्राण्यांमधील या ग्रंथीत आढळल्या नाहीत. पण, या ग्रंथीचा आणि मज्जासंस्थेचा जवळचा संबंध आहे. मज्जासंस्था व इतर हाडे तयार होण्याचे मूळ असे म्हणून त्याला 'एपिफायसिस' म्हटले जाते.

येल विद्यापीठातील अभ्यासक लर्नर आणि त्यांचे सहकारी यांनी या ग्रंथीतून मेलाटोनिन हे संप्रेरक (हार्मोन) शोधले आणि ती एन्डोक्राईन ग्रंथी आहे हे सिद्ध केले (१९५८). प्रकाशाला प्रतिसाद देत असताना शरीराला अत्यावश्यक असणारी संप्रेरके, दिवसा व रात्री, शरीराच्या गरजेनुसार शरीरात तयार करण्याचे कार्य ही ग्रंथी करीत असते. आणि त्यामुळे ती मानवी शरीरातील जैविक चक्र सतत कार्यरत ठेवण्याचेही काम करीत असते. या कार्यामुळे तिला 'जैविक घड्याळाचे /तालाचे (सिर्कॅडियन रिदम् ) केंद्र' असेही म्हटले जाते.

## पिनियल ग्रंथीचे कार्य

प्रकाशाला प्रतिसाद देण्याचे कार्य मेंदूच्या आत असलेल्या या छोट्याशा ग्रंथीत कसे घडून येते ? डोळ्याच्या रेटिना या भागातून सिंपथेटिक नर्व्हमार्फत प्रकाशासंबंधीच्या संदेश ऑप्टिक कायस्मा आणि पिनियल ग्रंथी यांच्यापर्यंत पोचतो. मग ही ग्रंथी आपल्या संप्रेरकांच्या निर्मितीच्या कार्यात बदल घडवून आणते. ही बदल झालेली संप्रेरके रक्तात मिसळली जातात आणि ती संपूर्ण शरीरातील संप्रेरकांच्या कार्यपद्धतीत बदल घडवून आणतात.

या ग्रंथीचे आणखी एक महत्त्वाचे कार्य म्हणजे मेलाटोनिन आणि सिरोटोनिन या संप्रेरकांची निर्मिती करणे होय. मानवांमध्ये, मेंदूच्या कार्यातील चार महत्त्वाच्या चेताप्रसारकांपैकी सिरोटोनिन हे अतिशय महत्त्वाचे चेताप्रसारक (मेंदूतील चेतापेशींमधील संदेशांची देवाण -घेवाण विद्युत -रासायनिक प्रक्रियेद्वारे घडवून आणण्याचे कार्य करणारा द्रवपदार्थ) आहे. या दोन संप्रेरकांमधील आश्चर्याची बाब अशी की, या छोट्याशा पिनियल ग्रंथीमध्येच सिरोटोनिनचे रूपांतर मेलाटोनिनमध्ये घडून येते. मिलाटोनिनची निर्मिती सायंकाळी व रात्री म्हणजे अंधार पडल्यानंतर चालू होते. याच्या प्रभावामुळे शरीरातंर्गत काही रासायनिक क्रिया -प्रक्रिया घडून येतात व इतर पेशींचे कार्य मंदावते आणि शरीराची वाटचाल झोपेकडे होत जाते. सूर्योदयापूर्वी मेलाटोनिनची निर्मिती कमी होऊ लागते आणि शरीरांर्गत परत काही रासायनिक क्रिया घडून येऊन जागे होण्याची प्रक्रिया चालू होते. एका अर्थाने, हा जैविक ताल रोज घडवून आणण्याचे काम या दोन संप्रेरकांमुळे म्हणजे पर्यायाने पिनियल ग्रंथीद्वारे होत असते. अशा रीतीने पिनियल ग्रंथी ही प्रकाशाला प्रतिसाद देण्याचे आणि जैविक ताल सांभाळण्याचे काम करीत असते.

## पिनियल ग्रंथी, आरोग्य व व्यसने

पिनियल ग्रंथीमधील मेलाटोनिन व सिरोटोनिन हे आरोग्य व व्यसने यादृष्टीने महत्त्वाचे आहे. आरोग्याच्या दृष्टीने त्याचे महत्त्व असे आहे की, वार्धक्य रोखण्यासाठी काही संप्रेरकांवर संशोधन करण्यात येत आहे. मेलाटोनिन हे संप्रेरक पौगंडावस्थेसाठी महत्त्वाचे ठरते, असे स्पष्ट झाले आहे, तसेच ते वार्धक्यासाठी देखील महत्त्वाचे ठरत असावे असा अंदाज आहे. शरीरातील फ्री रॅडिकलमुळे पेशींना नुकसान पोचते व त्यांची झीज होते आणि ही झीज कमी करता आली, म्हणजेच, शरीराचे जैविक कार्य घडविणाऱ्या या संप्रेरकांच्या निर्मितीत वाढ करता आली, तर वार्धक्य रोखले जाईल

का, हा संशोधनाचा विषय ठरला आहे. हीच संप्रेरके झोप, दूरच्या विमानप्रवासामुळे होणारा जेट लॅग आणि पुनरूत्पादन यासाठी साहाय्य करीत असतात, त्यामुळेही ती संशोधनात महत्त्वाची ठरताहेत.

यासंदर्भात काही प्राण्यांवर केलेल्या संशोधनांत असे आढळले की, ही ग्रंथी काढल्यानंतर ब्रेस्ट कॅन्सरच्या प्रमाणात वाढ होते. मानवांच्या बाबतीत असे आढळते की, ज्या रूग्णांना ब्रेस्ट कॅन्सर होतो त्यांच्यातील मेलाटोनिनचे प्रमाण कमी असते. हे संप्रेरक जनुके व आनुवांशिकता यांच्यासंदर्भातही महत्त्वाची भूमिका पार पाडते. तसेच त्यामुळे आरोग्यरक्षक यंत्रणेवरही (इम्युन सिस्टिम) परिणाम होऊ शकतो. कॅन्सर व मेलाटोनिन यांचा परस्परसंबंध अद्याप पूर्णपणे प्रस्थापित झालेला नाही. पण एक आश्‍र्चयाची बाब अशी की, अंध स्त्रियांमध्ये मेलाटोनिनचे प्रमाण अधिक आढळते आणि सामान्यांच्या तुलनेत त्यांच्यात ब्रेस्ट कॅन्सरचे प्रमाण कमी आढळते.

काही अंमली पदार्थ या हार्मोनच्या कार्यात अडथळे निर्माण करतात; म्हणजे, मेंदूच्या कार्यावर वाईट परिणाम घडवून आणतात. त्यामुळे व्यक्तीचे दैनंदिन व्यवहार नीटपणे होऊ शकत नाहीत. लायसर्जिक ॲसिड डायइथिलामाईड (एल.एस.डी. - LSD) हा असा एक अंमली पदार्थ आहे. आवश्यक चेताप्रसारकांव्यतिरिक्त इतर काही घातक पदार्थ मानवी मेंदूत प्रवेश करू नयेत यासाठी मेंदूत 'ब्रेन ब्लड बॅरीअर' अशी यंत्रणा असते. ही यंत्रणा पार करून सिरोटोनिन या चेताप्रसारकाचे विशिष्ट आकाराचे रेणू, दोन मज्जापेशींमधील विदरांमध्ये (सिनॅप्स) पोचतात आणि मज्जापेशींमधील संदेशांची देवाण -घेवाण घडवून आणतात. हा प्रवेश एकदा झाला की मग ते रेणू एखाद्या चेताप्रसारकाचे अनुकरण/नक्कल करू शकतात. लायसर्जिक ॲसिड डायइथिलामाईड (एल.एस.डी. - LSD) हा अंमली पदार्थ सिरोटोनिनच्या रेणूसारखा आकार घेऊन 'ब्रेन ब्लड बॅरीअर' ओलांडून मज्जापेशींपर्यंत पोचतो. एवढ्यावरच तो थांबत नाही, तर, तो सिरोटोनिनच्या रेणूची नक्कल करतो आणि शरीराला तो सिरोटोनिनचा रेणू आहे असे वाटू लागते. मग त्याचा मेंदूत संचार होतो. त्याचा पहिला परिणाम मेंदूतील सर्वात जुन्या भागांवर, म्हणजे, मज्जारज्जूचा (स्पायनल कॉर्ड) वरील भाग, मेड्युला, मोठा मेंदू, पिनियल ग्रंथी आणि हायपोथॅलॅमस यांवर होतो. मग रक्ताद्वारे तो मेंदूच्या मागील भागांपर्यंत पोचतो. तेथून मेंदूच्या अर्थ लावणाऱ्या भागांवर त्याचा परिणाम जाणवतो. अशा रीतीने मेंदूच्या कार्यातच तो सामावून जातो. यामुळे काय घडते ? याचे परिणाम फार वाईट आहेत.

एल.एस.डी.चे रेणू मेंदूत कसा बदल घडवून आणतात हे किरणोत्सारी (रेडिओअॅक्टिव्ह) रेणूंच्या साहाय्याने तपासले असता असे आढळले की एल.एस.डी. हे उजव्या मेंदूवरही (भावनिक विचार करणाऱ्या, नवीन संकल्पनांची रचना करणाऱ्या 'क्रिएटिव्ह' मेंदूवर) परिणाम करते; त्यामुळे व्यक्तीच्या स्वत:बद्दलच्या जाणीवाच (कॉन्शसनेस) बदलतात आणि असा परिणाम झालेली व्यक्ती सतत आभासी जगात वा भ्रमात, वावरत असते. एल.एस.डी.ने पिनियल ग्रंथी आणि सिरोटोनिन यांच्यावर असा परिणाम घडवून आणल्यामुळे मानसिक आजार आणि सिरोटोनिनमधील कमतरता यांच्यात काही रासायनिक क्रिया -प्रक्रियांचा संबंध असावा, असा अंदाज आहे. आश्चर्याची बाब म्हणजे एल.एस.डी. हे जर शीरेतून/रक्तवाहिनीतून व्यक्तीला देण्यात आले तर मात्र त्याचे मानसिक परिणाम त्या व्यक्तीवर जाणवत नाहीत.

## पिनियल ग्रंथी व ध्यानधारणा

प्रकाशाला प्रतिसाद देण्याच्या या ग्रंथीच्या कार्यामुळे तिचा संबंध ध्यानधारणेशीही लावण्यात आला आहे. चिनी व हिंदू तत्त्वज्ञानात ध्यानधारणा करताना कपाळाच्या मध्यभागी लक्ष केंद्रित करण्यास सांगितले जाते. यासंदर्भात, चीनमधील (ताओवादी) एक गुरू व त्यांचे शिष्य या दोघांमधील काही प्रश्नोत्तरांचा दाखला दिला जातो. त्यात असे स्पष्ट करण्यात आले आहे की, मेंदू हा दोन भागात विभागला गेला आहे. डावा भाग हा 'ताई -ची' (सर्वश्रेष्ठ अंतिम सत्य ) याचे आणि उजवा भाग हा 'चुंग लिंग' (अमूर्त तत्त्व) याचे प्रतिनिधित्व करतो आणि हे दोन भाग 'तिआन'द्वारे (स्वर्गीय दरी) परस्परांशी जोडले गेले आहेत. जीवन किंवा निसर्ग हा हृदयात स्थित असतो आणि तो डोळ्यांद्वारे प्रकटतो. मेंदूच्या मध्यवर्ती भागांतून तो मेंदूच्या दोन्ही भागांत व संपूर्ण शरीरात प्रवेशतो. जेव्हा एखादी व्यक्ती, ध्यानधारणेतील सातत्यानंतर दोन डोळ्यांच्या मधील पोकळीत लक्ष केंद्रित करते, तेव्हा जीवनाची एक समग्रता तेथे जाणवते. ('थर्ड आय मेडिटेशन' असे याला म्हटले जाते.) ताओमध्ये या ग्रंथीचे वर्णन असेही करण्यात आले आहे की,जीवनतत्वाची ही पोकळी स्वर्गाच्या म्हणजे डोक्याच्या वरील भागाच्या खाली, जमिनीच्या म्हणजे पोटाच्या वर, सूर्याच्या म्हणजे डाव्या डोळ्याच्या पश्चिमेला आणि चंद्राच्या म्हणजे उजव्या डोळ्याच्या पूर्वेला आहे.

एकंदरीत मानवी मेंदू व शरीर याच्या निर्मितीच्या प्राथमिक अवस्थेपासून ही ग्रंथी महत्त्वाची आणि संशोधकांसाठी कुतुहलाची ठरली आहे.

*(संदर्भ - इंटरनेट)*

✿✿

मेंदूसंशोधन

INDIAN SCHOOL OF POLITICAL ECONOMY LIBRARY

# कलानिर्मितीचे विज्ञान

कलाकार मग तो चित्रकार असो, शिल्पकार असो किंवा संगीतकार असो, तो कलानिर्मिती करतो म्हणजे काय करतो ? कलानिर्मिती करताना त्याचा मेंदू कसे वर्तन करतो ? विचार, भावना, आकलनशक्ती, या अमूर्त पातळीवरच्या गोष्टींचा अभ्यास करत असताना संशोधकांना कलाकाराच्या निर्मितीक्षमतेमागचे रहस्यही खुणावते आहे.

शेक्सपियर, मायकेल एंजलो, मोत्झार्ट यांच्यासारखे जागतिक दर्जाचे साहित्यिक, शिल्पकार आणि संगीतकारच नव्हे, सामान्यातला सामान्य माणूस जेव्हा एखादी कविता लिहितो किंवा चित्र काढतो तेव्हा ती सृजनाची निर्मितीच असते. ही सृजनशीलता किंवा निर्मितीक्षमता हे मेंदूचे वैशिष्ट्य आहे. पण मेंदू निर्मितीक्षमता वापरून कलाकृती घडवितो म्हणजे काय करतो ? त्यावेळी त्याचे वर्तन कसे असते ? कलेची नाळ ही संस्कृतीशी जोडलेली असली तरी कला ही टप्प्याटप्प्याने घडत जाणारी प्रक्रिया आहे. त्याअर्थाने ते विज्ञानाला जवळ जाणारे शास्त्र आहे असेही म्हणता येईल.

## सर्जनशीलता म्हणजे काय ?

स्वतःला स्वतःच्या अभिनव पद्धतीने व्यक्त करण्याची क्षमता म्हणजेच सृजनशीलता किंवा निर्मितीक्षमता. त्यामुळे स्वतःला व्यक्त करणे हा निर्मितीक्षमतेचा मुख्य उद्देश असतो. स्वतःला व्यक्त करताना आपण आजूबाजूच्या परिसराविषयीच्या आणि स्वतःविषयीच्या विचार आणि भावना व्यक्त करीत असतो. त्यातही एखादी गोष्ट 'अशी आहे' म्हणण्यापेक्षा 'ती अशी असती तर' हा विचारच जास्त केलेला असतो. निर्मितीच्या प्रक्रियेचा 'प्रवास' हा अंतिम उद्दिष्टापेक्षा जास्त आनंददायक असतो. उदा. एखाद्याला चित्र काढणे किंवा गाणे म्हणण्यात आनंद मिळत असेल तर, ते चित्र चांगलेच काढले पाहिजे किंवा गाणे चांगलेच म्हटले पाहिजे हा परिपूर्णतेचा अट्टहास त्यात नसतो. त्यामुळे आपल्याला आनंद देणारी एखादी आवडीची गोष्ट करणे यालाही आपण सृजनशीलता म्हणू शकतो. कारण या प्रक्रियेत तुम्ही 'काय करताय' यापेक्षा ती 'कशी करताय' याला जास्त महत्त्व आहे. जिथे निर्मितीक्षमता

येते तिथे (त्यामुळेच) पैशाला आणि प्रसिद्धीला दुय्यम स्थान असते. निर्मितीक्षम काम म्हणजे मग एखादा वैज्ञानिक शोध लावणे असेल किंवा अवघड गणित सोडविणे असेल, प्रत्यक्ष कार्यातून मिळणारा आनंद कुठल्याही मानमरातबापेक्षा खूप मोठा आहे.

निर्मितीक्षमतेचा उगम

माणसाकडे निर्मितीक्षमता कशी आली, या प्रश्नाचा धागा उत्क्रांतीपर्यंत जातो. निर्मिती करताना आपण आपल्या भावनाच एकप्रकारे व्यक्त करीत असतो. भावना हा उत्क्रांतीचाच भाग असावा आणि नैसर्गिक निवडीतून त्या आपल्याला मिळाल्या असाव्यात असे मानले जाते. प्रकटीकरणाच्या भावनेलाच आपण ऊर्मी म्हणतो. उत्क्रांतीच्या पहिल्या टप्प्यात आपल्या अस्तित्वासाठी 'सर्व्हायकल इन्स्टिंक्ट'चा म्हणजे 'जगण्याच्या ऊर्मीचाच' उपयोग मानवाला झाला असावा. माणसाची ही आंतरिक ऊर्मीच त्याला या सांस्कृतिक उत्क्रांतीच्या (कलानिर्मितीच्या) टप्प्यावर घेऊन आली असावी. म्हणजे आव्हानांचा मुकाबला करताना माणसाने जी विविध कौशल्ये किंवा विविध वर्तन पद्धती वापरल्या त्यामुळे त्याच्या कौशल्यांचा विकास झाला. काही वर्तन पद्धती त्याला त्यावेळी उपयुक्तही नसतील परंतु त्या दडपून न टाकता अन्य परिस्थितीत किंवा पुढच्या पिढीत त्याने संक्रमित केल्या. त्यामुळेच मानवाचा आजवरचा विकास घडून आला असावा.

उदा. पृथ्वीवरील सतत बदलणाऱ्या, गुंतागुंतीच्या आणि पदोपदी धोक्यांचा सामना आपल्याला करावा लागतो. या वातावरणात तग धरेल असा कृत्रिम सजीव निर्माण करायचा आहे. त्यासाठी आपण त्यात अचानक उद्भवलेल्या धोक्यांचा सामना करणारी आणि मिळालेल्या संधींचा पुरेपूर लाभ घेणारी अशी यंत्रणा तयार करू. आव्हानांचा सामना करताना तो काही गोष्टी नव्याने शिकेल. पण या अनुभवाचा दुसऱ्या एखाद्या परिस्थितीत तो उपयोग करू शकला नाही तर दरवेळी त्याला त्यावर नव्याने शक्ती खर्च करावी लागेल. त्यामुळे अशी यंत्रणा ठराविक मर्यादेपर्यंतच उपयोगी पडेल. याउलट रिले शर्यतीप्रमाणे कार्य करणारी एखादी यंत्रणा वापरली तर, परिस्थितीशी दोन हात करताना वर्तनाचे जे नवनवीन मार्ग सुचतील ते वर्तमानकाळात जरी उपयोगी नसले तरी भविष्यकाळात किंवा पुढच्या पिढीला नक्की मार्गदर्शक ठरतील. या यंत्रणेत अशीही खुबी असेल की, नवनवीन शोध घेताना त्या सजीवाला त्यातून आनंद मिळेल. जेणेकरून शोध घेण्याला चालना मिळेल.

उत्क्रांतीच्या प्रक्रियेतही नेमकी हीच गोष्ट घडली असावी. अचानक झालेल्या जैविक बदलांमुळे नवनिर्मितीतून आनंद देणारी केंद्रे मेंदूत तयार झाली असावीत किंवा तशी मज्जासंस्था अस्तित्वात आली असावी. एखाद्याला जसा नवनवीन पदार्थ खाण्यात आनंद असतो, तसा एखाद्याला नवनवीन गोष्टी शोधून काढण्यात आनंद मिळाला असावा. कालांतराने या निर्मितीक्षम लोकांची कदर करणारी, त्यांच्या निर्मितीचा आस्वाद घेणारी पिढी निर्माण झाली असावी आणि हा वारसा असाच पुढे चालत आपल्यापर्यंत आला असावा. आपण या पिढ्यांचे वारसदार आहोत म्हणूनच आपल्याला नवनिर्माणाची आस आहे, जाण आहे आणि त्यात आनंदही आहे.

निर्मितीला उद्युक्त करणारी आणखी एक प्रेरणा आपल्या शरीरात कार्यरत असते. तिला 'एन्ट्रोपी' म्हणतात. 'कुठलीही बंधनमुक्त अवस्था म्हणजे एन्ट्रोपी.' 'दैनंदिन रहाटगाडग्यातून मिळणाऱ्या निवांतपणाला एन्ट्रोपी म्हणता येईल.' बाह्य गरजा नसताना ही एन्ट्रोपी आपल्या मनाचा आणि शरीराचा ताबा घेते. आपण एन्ट्रोपीच्या अवस्थेत असताना दोन प्रकारच्या आज्ञावली आपल्या मेंदूत कार्यरत असतात. त्यापैकी एका आज्ञावलीचा कुठल्याही प्रकारचे श्रम न घेता विश्रांती घेण्याकडे कल असतो. तर दुसरी आज्ञावली आपल्यातील सृजनशीलतेला चालना देते. बहुतेक लोकांमध्ये एन्ट्रोपीच्या पहिल्या आज्ञावलीची म्हणजे सुखासिनतेची भावनाच जास्त प्रबळ असते. पण काही या फावल्या वेळेत नवनवीन गोष्टी शिकण्याला, करून बघण्याला प्राधान्य देतात आणि आनंदाचे आणि समाधानाचे धनी होतात. अर्थात यातील कुठल्या आज्ञावलीची निवड करायची ही गोष्ट आनुवांशिकतेवर आणि माणसाच्या पूर्वानुभावर अवलंबून असते. एक गोष्ट मात्र खरी की, जोपर्यंत नवनवीन कौशल्ये प्राप्त करण्याची प्रेरणा आणि त्यातून मिळणारा आनंद चाखण्याची संधी माणसाला मिळणार नाही, तोपर्यंत सांस्कृतिक उत्क्रांतीची, विचारातील, भावनेतील नवीन प्रवाहांची प्रगती होणार नाही.

## कलानिर्मिती आणि मेंदू

मेंदूतील संदेशांची देवाण-घेवाण मज्जापेशींकडून विदरांमार्फत होत असते. स्पर्श, स्मृती, विचार, दृष्टी, चव यांची जाणीव आपल्याला या संदेशवहनामुळे होत असते. अलीकडच्या काळात विचार, संवेदनांची जाणीव कशी होते, याचा अभ्यास संशोधकांनी प्रगत तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने करण्याचा प्रयत्न केला. त्यांना असे दिसून आले की, काही ठराविक पेशींचा विकास इतर पेशींच्या तुलनेत जास्त होतो. त्या

मेंदूच्या कुठल्या भागात आहेत यावर त्यांचे कार्य अवलंबून असते. त्यांच्या या स्थानांमुळे आणि रचनेतील बदलांमुळे त्यांच्या कार्यात बदल होतो. प्रत्येक माणसात या पेशींची रचना, त्यांचे स्थान वेगवेगळे असल्याने प्रत्येक माणसाच्या अभिव्यक्तीमध्ये आणि कलेच्या आस्वादामध्ये फरक पडतो. युनिवर्सिटी कॉलेज, लंडनमधील प्राध्यापक सेमीर झेकी यांनी पेशींच्या रचनेतील हा बदल (Variability) सांस्कृतिक उत्क्रांतीतील एक महत्त्वपूर्ण घटक आहे असे म्हटले आहे. झेकी म्हणतात की, प्रत्येक माणसाची भावना व्यक्त करण्याची पद्धत वेगवेगळी असते. कारण, मेंदूतील ठराविक प्रकारच्या पेशींचे पोषण जास्त झाल्याने त्यांचा विकासही इतर पेशींच्या तुलनेत जास्त होतो. यासाठी ते पीट मॉंड्रीन या कलाकाराचे उदाहरण ते देतात. या चित्रकाराने चौकोन, आयत यासारख्या भौमितिक आकारात आपली कलाकृती चितारली आहे. त्याअर्थी त्याच्या मेंदूतील ठराविक प्रकारच्या पेशी (Orientation selective cells) सरळ रेषेतून फार वेगळ्या प्रकारे अभिव्यक्त होत असाव्यात. आधुनिक चित्रकलेचा आणि 'क्युबिझम'चा जनक पाब्लो पिकासोची चित्रे म्हणूनच आपल्याला दुर्बोध वाटत असावीत. मेंदूतील पेशींमधील या जैविक बदलांमुळे माणसात सांस्कृतिक उत्क्रांती झाली. त्याला नवनिर्मितीची गोडी लागली. त्यामुळे तो सुसंस्कृत आणि विचारसंपन्न झाला. थोडक्यात त्याचा सामाजिक विकास झाला. पण संशोधकांचे म्हणणे आहे की, रेषा, भौमितिक आकार, हालचाली, रंगसंगती यातून व्यक्त होणाऱ्या भावनांना केवळ सामाजिक आणि सांस्कृतिक संदर्भच नसतात तर, ते मेंदूतील विद्युत आवेग असतात. सेमीर झेकी म्हणतात की, कलाकार अशारितीने कलेतून व्यक्त होताना स्वतःच्या मेंदूच्या तंत्राचा अभ्यासच करत असतात. त्यामुळे एकाअर्थाने ते मज्जाजीवशास्त्रज्ञच असतात. अशा विद्युत आवेगांमुळे तयार होणाऱ्या निर्मितींमागील विज्ञान जाणून घेण्याचा प्रयत्न संशोधक करीत आहेत.

मोठा मेंदू किंवा सेरेब्रल कॉर्टेक्स हे माणसाच्या मेंदूचे वैशिष्ट्य आहे. मोठ्या मेंदूच्या विविध भागातील पेशींतील बदल व्यक्तीनुसार बदलत जातात. त्यामुळे माणसाची अभिव्यक्ती जशी बदलते तशीच कलेचा आस्वाद घेण्याची पद्धतही बदलते. पण कलेतून कलाकाराचा व्यक्तिगत दृष्टिकोण जरी व्यक्त होत असला तरी त्यात काही समान धागेही असतात. त्यामुळेच कवीच्या कवितेचा आस्वाद सर्वसामान्य वाचकही घेऊ शकतो. कारण, त्यामागे एकाच प्रकारची मज्जाजीवशास्त्रीय प्रक्रिया कार्यरत असते. वाचकाच्या स्वतःच्या अनुभवामुळे कवितेचा आस्वाद घेण्याची

त्याची पद्धत निराळी असली तरी निर्मितीतील मज्जाजीवशास्त्रीय प्रक्रियेमुळे कलाकार इतरांशी संवाद साधू शकतो. म्हणूनच मोत्झार्टची संगीतरचना आपल्याला भावते आणि रवी शंकरांच्या सतारवादनाचा आनंद एखादा लंडनवासीही घेऊ शकतो.

कलानिर्मिती आणि नियम

कलेतून मेंदूच्या संवेदनाच व्यक्त झालेल्या असतात. म्हणजे मेंदू 'जसे बघतो' तसे ते कलेत उतरते. म्हणूनच संशोधक पॉल क्ली म्हणतात, "कला एकास एक वस्तू निर्माण करत नाही तर, ती वस्तूंकडे पाहण्याची दृष्टी देते." त्यामुळे कुठलीही दृश्य कला (Visual art) ही दृश्य मेंदूच्या (Visual brain) नियमांचाच आधार घेते. यातही दोन नियम अधिक महत्त्वाचे आहेत.

पहिला नियम आहे स्थिरत्वाचा. वस्तूंबद्दलची मेंदूपर्यंत येणारी जी माहिती असते ती क्षणाक्षणाला बदलत असते. उदा. तिच्याकडे बघण्याचा अँगल, दृष्टिकोण, त्यावर पडलेला प्रकाश हे घटक सतत बदलत असतात. परंतु, मेंदू (Visual brain) विशिष्ट गोष्ट लक्षात ठेवताना हे बदलते संदर्भ गाळून त्याचे आकलन करीत असतो अशारितीने कॅनव्हासवर उतरणारे अभिजात चित्र त्या वस्तूच्या मेंदूने ग्रहण केलेली आवश्यक वैशिष्ट्ये घेऊनच उतरत असते. बाह्य परिसराचे ज्ञान मिळविणे हे मेंदूचे कार्य मानले तर कला या कार्यालाच पुढे नेण्याचे काम करते. पाब्लो पिकासो आणि जॉर्ज ब्रॅक या चित्रकारांनी वस्तूंबाबतचे सतत बदलते संदर्भ टाळताना मेंदूच्या या वैशिष्ट्याची एकाप्रकारे टिंगलच केली आहे.

दुसरा नियम आहे 'ॲब्स्ट्रॅक्शन'चा. या नियमात वस्तूच्या ठराविक वैशिष्ट्यांचे सामान्यीकरण करून एकच मुख्य वैशिष्ट्य प्रामुख्याने दाखविले जाते. ते वैशिष्ट्य इतर वैशिष्ट्यांनाही लागू पडते. हा नियम पहिल्या नियमाशी जोडला गेलेला असला तरी त्यात मेंदूचा समीक्षणातत्मक दृष्टिकोण कार्य करतो. त्यामुळे मेंदू वस्तूच्या मुख्य वैशिष्ट्याला प्राध्यान्य देतो आणि बाकी फापटपसाऱ्याकडे दुर्लक्ष करतो. त्यामुळे त्या वस्तूविषयी सर्वंकश नाही तर पुरेसे ज्ञान मेंदूला होते. अर्थात, तपशील वगळून प्रधान गोष्टी लक्षात ठेवणे हे वैशिष्ट्य मेंदूच्या स्मरणशक्तीला असणाऱ्या मर्यादांमुळे त्याला प्राप्त झाले असावे. एखादा चित्रकार चित्र काढताना मूळ वस्तूच्या किंवा व्यक्तीच्या वैशिष्ट्यांचे सामान्यीकरण करून मुख्य वैशिष्ट्यावर प्रकाश टाकतो, तेव्हा ते चित्र त्याच्या मेंदूच्या संवेदनांचे प्रकटीकरण असते. परंतु, ते अमूर्त (abstract) पातळीवर

*(पान क्रमांक ३९ वर पाहावे)*

मेंदूसंशोधन

# भावनांची निर्मिती

दैनंदिन जीवनातील आपले अनेक विचार व कृती ह्या भावनांवर आधारलेल्या असतात. भावनांशिवाय आपण जगूच शकणार नाही, इतके त्यांचे स्थान महत्त्वाचे आहे. किंबहुना आपल्या जाणिवा या एक प्रकारे आपल्या भावनाच असतात, असेही म्हटले जाते. जाणीवा व मन यांचाही परस्परसंबंध आहे. मानसशास्त्रज्ञ विलियम जेम्स यांच्या मते मन म्हणजे जाणिवांचा झरा होय. यात जाणिवांच्या आकलनात्मक आणि भावनिक अशा दोन्ही बाजूंचा समावेश होतो. अर्थात, सर्व जाणिवा या भावना असतात की आपल्या मनाने मानलेली ती एक वेगळी सुविधा आहे, हे नेमके स्पष्ट होणे अवघड आहे. मात्र, सामान्यतः आनंद, दुःख, राग, लोभ, प्रेम, दया, करूणा अशा अनेकविध भावनांच्या डोहात आपली जीवननौका तरंगत असते. या भावनांचा आणि आपल्या आचार -विचारांचा नियंत्रक असलेला मेंदू यांचा अगदी जवळचा संबंध आहे. काही अभ्यासकांना असे वाटते की भावनेची बाजू मेंदूसंशोधकांकडून दुय्यम ठरविली गेली व त्याकडे दुर्लक्ष झाले. पण आता त्याचे महत्त्व अनेकांच्या लक्षात आले असून 'भावनिक मेंदूसंशोधना'चा सखोल विचार करण्यात येत आहे.

**जगण्याची ऊर्मी**

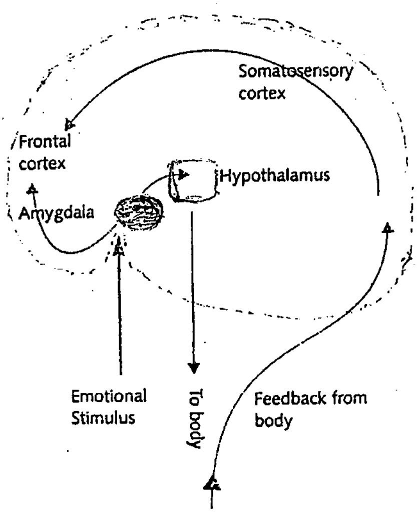
भावना व मेंदू यांच्यातील परस्परसंबंधांचा विचार करताना भावनांचा उगम कसा झाला असावा, असा प्रश्न पडणे स्वाभाविक आहे. या उगमाचा मागोवा काही अभ्यासकांनी घेतला आणि त्यांनी प्राथमिक अवस्थेतील भावनेला 'जगण्याची ऊर्मी' (सर्व्हायवल इन्स्टिक्ट) असे म्हटले.

भावना हा उत्क्रांतीचाच एक भाग असून नैसर्गिक निवडीतून (नॅचरल सिलेक्शन) त्या मानवाला मिळाल्या असाव्यात, असेही मत आहे. 'जगण्याची ऊर्मी' या भावनेने माणसाला संकटकाळी मोठे निर्णय घेण्याचे धैर्य दिले असावे. कारण, (वेळेअभावी व परिस्थितीनुसार) सदासर्वकाळ तार्किक विचार करूनच निर्णय घेणे माणसाला शक्य झाले असेलच, असे नाही. अशी वेळ अनेकांनी आजही अनुभवली असेल. पुराच्या पाण्यात अथवा आग वा भूकंप अशा नैसर्गिक आपत्तीच्या वेळी किंवा अकस्मात उद्भवलेल्या संकटातून एखादी व्यक्ती स्वतःला अथवा दुसऱ्याला वाचविते, तेव्हा

असेच काहीसे मेंदूत घडत असावे. खूपदा असेही घडू शकते की भीतीपोटी माणसे आपली तार्किक क्षमता अधिक चांगली वापरण्याचा प्रयत्न करून, संकटातून बाहेर पडण्याचा मार्ग शोधत असावीत.

**मेंदूची भावनात्मक रचना**

भावना निर्माण होतात म्हणजे मेंदूच्या कॉर्टिकल भागात काही बदल घडून येतात. या भागात भावना (Emotions) व संवेदनशीलता (Feeling) यांचे एकच असे केंद्र ('सीट ऑफ इमोशन्स') आहे असे नाही; तर, भावनेशी संबंधित असलेले मेंदूचे सर्व भाग एकाच वेळी कार्यान्वित ('पॅरलल प्रोसेसिंग') होतात. पण हे नेमके कसे घडते, यासंबंधीचा अभ्यास -संशोधन अद्याप पूर्ण झालेले नाही. तरीदेखील भावनिक मेंदू असे म्हटले जाणारा भाग म्हणजे 'लिंबिक सिस्टिम' (यातील प्रमुख भाग ॲमिगडला) होय. याचे प्रमुख सबकॉर्टिकल भाग ॲमिगडला, सेप्टल एरिया आणि हिप्पोकॅम्पस असे आहेत. आणि कॉर्टिकल भाग हिप्पोकॅम्पस आणि सिंग्युलेट गायरस असे आहेत. ही लिंबिक सिस्टिम मोठ्या मेंदूच्या (निओकॉर्टेक्स) ऑर्बिटल फ्रंटल एरिया, वेर्निक एरिया, इन्फिरियर पेरिएटल रिजन आणि लॅटरल प्रीफ्रंटल कॉर्टेक्स यांच्याशी सतत संपर्कात असते. (चित्र पाहावे.) अशा रीतीने मेंदूचे विविध भाग भावनेशी संबंधित असतात व ते योग्यवेळी कार्यान्वित होऊन माणसाच्या भावना जागरूक करीत जातात. अशा 'पॅरलल प्रोसेसिंग' मधून भावनेच्या अनुषंगाने भाषा (शब्द) बोलली जाते आणि ती भावना चेहऱ्यावरही उमटत जाते.




**भावना म्हणजे......**

भावनेचा विचार करणारे अभ्यासक ॲरोन स्लोमन हे भावनेला गणितीय भाषेत मांडतात. त्यांच्या मते माणूस (वा प्राणी, रोबो किंवा एखादे सॉफ्टवेअर) हा

एका एजंटप्रमाणे काम करीत असतो. त्याला अतिशय गुंतागुंतीच्या परिस्थितीत काम करावे लागते. अशा परिस्थितीत सभोवताली असे असंख्य घटक असतात की ज्याचा परिणाम या एजंटच्या कृतीवर होईल. अशा वेळी तो एजंट कार्य तरी कसे करणार ? त्यामुळे कृती करण्यासाठी काही यंत्रणा असावी म्हणून भावनेची निर्मिती होत जाते. त्यामुळे, 'भावना म्हणजे परिस्थितीने मानवाच्या वर्तनावर आणलेल्या मर्यादेचा परिणाम आहे,' असे मत त्यांनी मांडले.

परिस्थितीनुसार होणाऱ्या भावनेच्या निर्मितीमागे शरीरात व विशेषतः मेंदूत, घडून येणाऱ्या काही रासायनिक क्रिया -प्रक्रियांचादेखील सहभाग असतो, असेही संशोधकांना आढळले आहे.

रोनाल्ड डिसूझा यांच्या मते व्यक्तीच्या दृष्टिकोणाचे जसे एक विशिष्ट कार्य असते, तसे भावनेचे कार्य असते. श्रद्धा, समजूत, विश्वास आणि इच्छा यांच्या निर्मितीत, भावना या मोलाची भूमिका बजावत असतात. रॉस बक यांच्या मते भावना या संवाद साधण्याचे महत्त्वाचे कार्य करीत असतात. तसेच भावना या उजव्या व डाव्या मेंदूच्या परस्पर सहकार्यातूनही विशिष्ट वागणूक घडवून आणत असतात. भावनेद्वारे संवाद साधण्याची कला माणसाला उत्क्रांतीच्या काळापासूनच मिळाली आहे, असेही म्हटले गेले आहे. काही अभ्यासकांच्या मते सभोवतालची परिस्थिती आणि माणसाचे वर्तन यांच्यात एक समतोल साधण्याचे कार्यही (homeostasis) भावना करीत असते. हॅरी क्लोफ यांचे मत अगदी याच्याविरूद्ध आहे. ते म्हणतात की, माणसाच्या भावना वा कृती परिस्थितीनुसार कार्य घडवून आणत नाहीत तर त्यांना सतत काहीतरी उत्तेजना हवी असते. आणि सभोवतालच्या वातावरणातून ही उत्तेजना मिळविण्याचा प्रयत्न (heterostasis) भावना व मेंदू करीत असतो. किंबहुना मेंदूचे विविध भाग हे सकारात्मक उत्तेजना व सकारात्मक समाधान याच्या शोधात असतात. क्लोफ असेही म्हणतात की आकलन (cognition) व भावना (emotions) हे परस्परपूरक कार्य करीत असतात. मात्र त्यांचे प्रत्यक्ष कार्य हे वेगवेगळे असते. व्यक्तीला काय हवे ते भावना शोधते आणि जे हवे ते कसे मिळवायचे याचा शोध आकलनाद्वारे घेतला जातो.

रिचर्ड लाझारस यांनी भावनेसंबंधित या विविध दृष्टिकोणांचा एकत्रित विचार करून असे मत मांडले आहे की, भावनेचे अंतिम उद्दिष्ट हे सभोवतालच्या परिस्थितीत व्यक्तीला चांगल्या प्रकारे जगविणे हे असते. व्यक्ती आणि परिस्थिती यांच्यात काही

विशिष्ट संबंध प्रस्थापित होत जातात आणि त्यातून भावनेची निर्मिती होत असते. भावनेला परिस्थितीचे मूल्यमापन करून ती समजून घ्यायची असते आणि त्यासंबंधीचे विविध परिणामही जाणून घ्यायचे असतात. उदा. - भावनेच्या परिस्थितीविषयक अभ्यासातून जर धोका आढळला तर भीतीची निर्मिती होऊ शकते. त्यामुळे, 'आकलन आधी, भावना नंतर' असे लाझारस म्हणतात.

आणखी एक महत्त्वाचे असे की, माणसाला मिळालेल्या या भावना जनुकांद्वारे पुढच्या पिढीपर्यंत पोचतही असतात. परिस्थितीनुसार भावना या जीवनभर बदलत जातात. जैविक आणि सामाजिक घटक भावनांच्या बदलासाठी कारणीभूत ठरतात. शिवाय प्रत्येक व्यक्ती आपल्या अनुभवांवर आधारित भावना व्यक्त करीत असते.

**संगणकीय मेंदू व भावना**

भावनांबाबत आणखी एक वेगळा दृष्टिकोण जोस जॉरेगई यांनी मांडला आहे. त्यांच्या मते भावनांचा एक महत्त्वाचे कार्य आहे, ते म्हणजे मेंदू व ती व्यक्ती (म्हणजे मानवी मन) यांच्यातील संवाद साधण्याचे. मेंदूमधील भावनिक यंत्रणा ही माणसाची वैयक्तिक व सामाजिक वागणूक ठरवीत असते. त्यांना असेही वाटते की, माणसाचा मेंदू हा संगणक आहे आणि थेट त्याच्या यंत्रणेतून (डायरेक्ट प्रोसेसिंग) भावना हे एक तयार उत्पादन बाहेर पडते. मेंदू आणि व्यक्ती हे दोन वेगळे आहेत, असे स्पष्ट करून ते म्हणतात की, व्यक्तीच्या अन्नपचन यंत्रणेत काय चालले आहे हे मेंदूला माहिती असते, पण त्या व्यक्तीला स्वतःला माहिती नसते. फक्त त्या यंत्रणेसंबंधी काही सुधारणा करायच्या असतील वा वेगळी कृती व्हावी असे मेंदूला वाटले तरच तो (मेंदू) व्यक्तीच्या मनाशी संवाद साधतो. आणि हा संवाद साधण्याचे कार्य हे भावनेद्वारे होत असते. त्यामुळे माणसाचे दैनंदिन व्यवहार हे भावनेवर आधारित असतात, तार्किकतेवर नव्हे, असे जॉरेगई म्हणतात. असे असले तरी 'स्व'ला, 'मना'ला त्याचे काही स्वातंत्र्य असते. मेंदूकडून येणारा भावनेचा संदेश मनाला दाबून टाकता येत नाही पण तो ऐकायचा किंवा नाही हे मनाला ठरविता येते. मेंदूकडून सतत संदेश येणे आणि मनाने तो निग्रहाने न ऐकणे, यातून एक संघर्षही निर्माण होतो. 'स्व' हा सजग असतो आणि त्याला भावना कळतात, तर मेंदूला सजगतेवर व भावनांवर नियंत्रण ठेवता येते.

मेंदू हा एक संगणक आहे असे समजले, तर त्यातील हार्डवेअर हे मज्जापेशींचे जाळे (न्यूरल ऑर्गनायझेशन) आहे. त्यात, जैवनैसर्गिक (बायोनॅचरल - सभोवतालच्या नैसर्गिक परिस्थितीचे ज्ञान) अणि जैवसांस्कृतिक (धर्म - संस्कृती यादृष्टीने - बायोकल्चरल)

असे दोन प्रकारचे सॉफ्टवेअर्स आहेत. या आज्ञावलीचे (प्रोग्रॅम) तीन भाग आहेत. एक -संवेदना (सेन्सरी), दोन - मानसिक आणि तीन - भावनिक. संवेदनांच्या माधयमातून येणारी कोणतीही गोष्ट मेंदूकडून मानसिक (कल्पनेच्या पातळीवर) वा भावनिक (संवेदनशील) अशा स्वरूपात त्वरित बदलली जाऊ शकते. या जैवनैसर्गिक आणि जैवसांस्कृतिक आज्ञावलीद्वारे संपूर्ण शरीरावर भावनिक नियंत्रण केले जाते.

जॉरेगई यांच्या मते शरीरात व मनात असा संवाद साधण्याच्या पाच पद्धती आहेत. एक, नैसर्गिक यंत्रणा (उदा.- झाड, नदी, पाणी असे काही दृष्टीस पडणे), दोन, दृष्य बाबींवर होणारा सांस्कृतिक परिणाम (मानवनिर्मित भाषेतून त्याचे वर्णन करणे, त्याची उपयोगिता जोखणे इ.), तीन, इंद्रियांद्वारे जाणणे (शारीरिक संवेदना व हालचाल), चार, काल्पनिक यंत्रणेद्वारे त्याबद्दल काही अंदाज बांधणे. (कल्पनेद्वारे), आणि पाच, सामाजिकतेचे संदर्भ लक्षात घेणे (इतर व्यक्तींद्वारे). माणसाचा मेंदू जनुकीय आज्ञावलीतून या पाचही पद्धतींतून मिळणारा संदेश समजून त्याप्रमाणे कृती करण्यास तयार झालेला असतो.

**भावना व संवेदना**

अँटोनिओ डमासिओ यांनी स्मृती, भावना आणि जाणिवा यांच्यातील परस्परसंबंधाचा सखोल अभ्यास केला आहे. तसेच भावना (emotions) आणि संवेदना (feelings) यातील फरक स्पष्ट केला आहे. त्यांच्या मते, व्यक्तीला जाणवणाऱ्या संवेदना हा भावनेचा व्यक्तिगत अनुभव असतो, तो इतरांना जाणवू शकत नाही. भावना ही मेंदूतील एक प्रक्रिया आहे, तिला आपण संवेदना समजतो. व्यक्तीची भावना ही सभोवतालच्या लोकांना दिसून येऊ शकते आणि ती मेंदूतील प्रक्रिया असल्याने तिचे निरीक्षण व मोजमाप करणेही शक्य होते. भावना या जनुकीय आज्ञावलीतून मेंदूला मिळालेल्या आहेत आणि त्यांचे कार्य हे व्यक्तीला जगविण्याचे, समतोल राखण्याचे आहे. (उदा. - भीती, प्रेम, कारूण्य आणि त्यातून निर्माण झालेली श्रद्धा किंवा भक्ती)

संवेदना या एक प्रकारे व्यक्तीचा दृष्टिकोण म्हणून पुढे येतात. संवेदना या माणसाच्या अंतर्गत शरीराचे (अबोध मनाचे) प्रतिनिधित्व करतात. पण हे प्रतिनिधित्व सुप्तावस्थेत असते. एखाद्या विशिष्ट उत्तेजनेकरवी ते जागृतावस्थेत (सबोध मन) येते आणि मग भावना निर्माण होऊन संवेदनांचा उगम होतो. मानसशास्त्रज्ञ विलियम जेम्स यांनी असे म्हटले आहे की संवेदना या शरीरांतर्गत बदलांना पुढे आणतात. डमासिओ यांनी त्याचेच विवेचन केले आहे.

मेंदूसंशोधन व भावना हा विषय जितका अभ्यासला जातो आहे, त्यावरून असे लक्षात येते की भावना ही केवळ मेंदूची एक यंत्रणा नाही; तर तो मेंदूचा एक अविभाज्य घटक आहे. उत्क्रांतीपासून आजपर्यंतच्या काळात भावनेचे महत्त्व अनन्यसाधारण आहे. शिकण्याच्या आणि वर्तनाच्या संदर्भातही भावनांना अतिशय महत्त्वाचे स्थान आहे. कारण, 'भावनिक स्मृती' ('इमोशनल मेमरीज') असाही एक प्रकार असतो आणि मेंदूतील अमिगडला या भागात अशा स्मृती जतन केलेल्या असतात. यातील 'भीती' या भावनेचा जास्त अभ्यास करण्यात आला आहे. कदाचित ही भावना उत्क्रांतीमधील पहिली भावना असावी. भीतीची भावना नष्ट होणे हे फारच कठीण आहे. त्यामुळे लहानपणापासूनच मुलांना भीती दाखवण्यात येऊ नये, असे आता सांगण्यात येते.

भावनेबाबतचा अभ्यास विविध अंगांनी होत असला तरी त्यातील सर्व प्रश्नांची उत्तरे संशोधकांना मिळाली आहेत असे नाही. उदाहरणार्थ, व्यक्तीला भावना जाणवाव्या का लागतात ? भावनाविषयक संदेश मेंदूकडून 'स्व'ला न जाणवता थेट संबंधित अवयवांपर्यंत का पोचत नाहीत ? 'स्व'ने विचारपूर्वक निर्णय घ्यावा, यासाठी ही नैसर्गिक रचना असावी. भीती, प्रेम किंवा राग यासारख्या काही भावना या प्राथमिक स्वरूपाच्या असूनही त्याचे स्वरूप गुंतागुंतीचे का होत जाते, हे ही अद्याप उलगडलेले नाही.
*(संदर्भ - इंटरनेट, द नेचर ऑफ इमोशन्स - पिअरो स्कारु फी, डिस्ट्रिक्टिव्ह इमोशन्स - डॅनियल गोलमन, द इंटरॅक्शन ऑफ बायोलॉजी अँड कल्चर ऑफ इमोशन्स, हाऊ द ब्रेन वर्क्स - मार्क डुबिन, मॅपिंग द माईंड - रिटा कार्टर)* ✿✿

---

*(पान ३३ वरून)*
गेल्याने (फक्त मुख्य भागावरच लक्ष केंद्रित केल्याने ) बऱ्याचदा लोकांना अबोध वाटते. पिकासो एकदा म्हणाला होता की, चित्र तयार होताना त्याच्या वेगवेगळया अवस्था फोटोत बंदिस्त केल्या तर मेंदूच्या कलानिर्मितीचा मार्ग आपण कदाचित समजू शकू.

कलानिर्मितीचा अभ्यास करणाऱ्या मज्जाजीवशास्त्राला सेमीर झेकी यांनी मज्जासौंदर्यशास्त्र असे नाव दिले आहे. ते म्हणतात की, "सौंदर्यशास्त्रातील सर्व सिद्धांत मज्जाजीवशास्त्रावर आधारलेले आहेत. मानवी जीवनच मेंदूच्या जडण-घडणीवर आणि त्याच्या नियमांवर अवलंबून आहे." परंतु, कला ही संस्कृती आणि उत्क्रांती यातून निर्माण झाली आहे. कलेवर मज्जाजीवशास्त्राचा प्रभाव असला तरी त्यामुळे संस्कृती दुय्यम ठरत नाही. उलट, कलानिर्मिती आणि कलेचा आस्वाद यासाठी दोन्ही गोष्टींची तितकीच आवश्यकता आहे. कला हे या दोन्हींच्या देवाण-घेवाणीतून आकाराला आलेले जगण्याचे साधन आहे. कलेवरील हा ठसा पुसून टाकला तर कला अस्तित्वातच राहणार नाही. *(संदर्भ - क्रिएटिव्हिटी, आर्टिस्टिक क्रिएटिव्हीटी अँड ब्रेन, व्हॉट इज क्रिएटिव्हिटी)* ✿

# जिकडे तिकडे

## दीर्घायुष्याकडे....

● दीर्घायुष्याची एखादी गोळी तयार करता येईल का ? वार्धक्याची प्रक्रिया लांबविता येईल का ? या प्रश्नांची उत्तरे लवकरच होकारार्थी देता येतील असे संशोधकांना वाटते. शरीरातील काही संप्रेरके (हार्मोन्स) विशेषतः, थायरॉक्झिन हे यासाठी उपयुक्त ठरू शकते, असे स्कॉटलंडमधील संशोधक -प्रोफेसर जॉन स्पीकमन यांनी म्हटले आहे. थायरॉक्झिन असलेली गोळी तयार करण्याचे संशोधकांचे प्रयत्न चालू असून या घटकामुळे माणसाचे आयुर्मान ३० वर्षांनी वाढू शकते असे त्यांना वाटते. शरीरातील विविध पेशींवर सतत फ्री रॅडिकल्सचा मारा होत असतो. त्यामुळे पेशींची झीज होऊन शरीर थकत जाते. ही झीज थांबविणे, हे या संप्रेरकामुळे शक्य होईल असे वाटते.

● निरोगी दीर्घायुष्य या विषयावर ब्रिस्बेन (ऑस्ट्रेलिया) येथे एक परिषद अलीकडे झाली. त्यावेळी प्रोफेसर मार्क कोहेन यांनी सांगितले की दीर्घकाल पत्नीचे प्रेम मिळालेल्या पुरूषांमध्ये हृदयविकाराचे प्रमाण कमी आढळते. आणि समाजापासून दूर होऊन एकाकी जीवन कंठणाऱ्यांमध्ये हृदयविकाराचे प्रमाण जास्त आढळते. आणि जर कुणावर एकटे राहण्याची वेळ आली तर त्यांनी ध्यानधारणा करावी, असेही त्यांनी स्पष्ट केले.

● जीवनाकडे बघण्याचा तुमचा दृष्टिकोण कसा आहे, यावर तुमचे आयुर्मान अवलंबून असते असे एका अभ्यासावरून आढळले अहे. शंभरी पार केलेल्या वयोवृद्धांच्या मुलाखतींमधून असे लक्षात आले की, आयुष्यातील ताणाला सामोरे जाण्याची त्यांची मानसिकताच वेगळी होती. आपले जीवन खूप तणावपूर्ण आहे असे त्यांना कधी वाटलेच नाही. यातील काही वृद्धांनी महामंदीचा व महायुद्धांचा काळ चांगलाच अनुभवला होता. आणखी एक उल्लेखनीय बाब म्हणजे या वृद्धांची विनोदबुद्धी तल्लख होती, त्यांची दैनंदिन जीवनमूल्यांवर, नैतिक कामावर आणि धर्मावर प्रगाढ श्रद्धा होती.

*(संदर्भ - हार्मनी, मे २००५)*

✿✿

# कालचे आजसाठी

केशवसुतांच्या पहिल्या-वहिल्या आणि ऐन विशीत लिहिलेल्या कवितासुद्धा आत्मविश्वासाने बहरलेल्या आहेत. आपण कवी आहोत, याचा उदंड अभिमान केशवसुतांना आहे. म्हणून ते म्हणतात,

अशी असावी कविता, फिरून
तशी नसावी कविता, म्हणून
सांगावया कोण तुम्ही कवीला
अहांत मोठे? पुसतों तुम्हाला

उद्धटपणाची झांक असलेला हा धीटपणा हा त्यांच्या साऱ्याच काव्यकर्तृत्वाला पायाभूत आहे.

आपली कविता ही अशी-तशी नाही; भविष्यात ती, मराठी समाज डोक्यावर घेऊन नाचेल याची त्यांना खात्री होती. कोण्या शिक्षकाने केशवसुतांना 'दुर्मुखलेला' असे भरवर्गात म्हटले. तेव्हा त्यांनी आपल्या कवितेतूनच या (आणि अशा) शिक्षकांना ठणकावले आहे. माझे कुरूप तोंडही, 'विधिवशात गाईल काव्ये नवीं,' असे स्वतःबद्दलचे भाकित केशवसुतांनी शिक्षकाला ऐकवले आहे; हेच काव्य, पुढील पिढ्या आनंदाने सेवन करतील आणि कवीच्या चेहऱ्याची चौकशी करणार नाहीत याचीही जाणीव शिक्षकाला करून दिली आहे. केशवसुत म्हणतात,

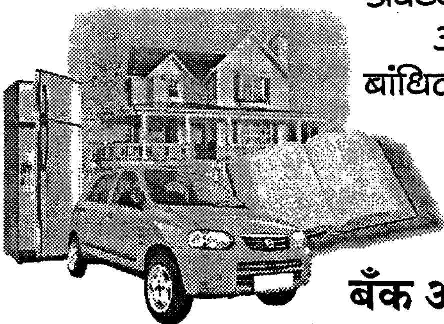
माझ्या दुर्मुखल्या मुखामधुनि या, चालावयाचा पुढें
आहे सुन्दर तो सदा सरसवाग्निष्यन्द चोहींकडे ।
तुम्ही नाहिंतरी सुतादि तुमचे धातील तो प्राशुनी !
कोणीही पुसणार नाहिं - 'कवि तो होता कसा आननी? ✿✿

**अर्थबोधपत्रिकेचा फेब्रुवारी- मार्च २००५ चा जोडअंक मेंदूसंशोधन विशेषांक म्हणून प्रसिद्ध झाला आहे. या जोडअंकाची किंमत ४० रुपये एवढी आहे. मात्र जानेवारी २००५ पासूनची वर्गणी भरणाऱ्यांना हा विशेषांक वार्षिक वर्गणीतच (१०० रुपये) मिळू शकेल.**

# आपली स्वप्नं पूर्ण करा !

- गृह कर्ज
- आधार स्कीम
- ग्राहकोपयोगी कर्ज
- किसान क्रेडिट कार्ड
- शैक्षणिक कर्ज
- रिकरिंग डिपॉझिट स्कीम

अवघ्या कुटुंबाची....
अवघ्या समाजाची
बांधिलकी जपणारी...
महाबँक



New Horizon '04

**बँक ऑफ महाराष्ट्र**

'लोकमंगल', 1501, शिवाजीनगर, पुणे-411 005.
www.maharashtrabank.com


## अर्थबोधपत्रिका वर्गणीदारांसाठी विशेष योजना

(१५ ऑक्टोबर २००४ पासून)

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

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

# ग्रंथालयातील नवी पुस्तके

India - The Rebel Continent - by Guy Deleury; Translated from the French original by Florence D'Souza.Publisher - Macmillan India Ltd; P.P. 394; Price Rs. 540/-

भारतात २५ वर्षे वास्तव्य केलेल्या आणि पुण्याच्या डेक्कन कॉलेजमधून १९५३ मध्ये पीएच.डी. मिळवलेल्या एका फ्रेन्च लेखकाने भारतावर लिहिलेले हे पुस्तक, पुरातन काळापासून अत्याधुनिक काळापर्यंत भारताने केलेल्या वाटचालीचा वेगळा वेध घेणारे आहे.

'जगातील सर्वांत मोठी लोकशाही असलेले राष्ट्र'; 'भीषण दारिद्र्य असणारे राष्ट्र'; 'आर्थिक विकासातली उड्डाणावस्था गाठण्यात अगतिक ठरलेले राष्ट्र'- अशा नेहमीच्या बिरूदावलींच्या पलीकडे जाऊन, २१ व्या शतकातल्या भारताचा अधिक चांगला, व्यापक परिचय व्हावा, या हेतूने लिहिलेले हे पुस्तक आहे. अर्थात, त्यासाठी लेखकाला भारताच्या इतिहासात खूप खोलवर शिरायला लागले आहे. अगदी १३ व्या शतकापासून भक्ती पंथातले कवी आणि संगीतकार यांनी जपलेल्या विविध भारतीय परंपरा लेखकाने उलगडून दाखवल्या आहेत. सामाजिकदृष्ट्या बहिष्कृत झालेल्यांना उपलब्ध असलेल्या धार्मिक मार्गांचाही विचार त्यात आहे. लेखकाने भारतातल्या जाती-व्यवस्थेतील क्लिष्टता आणि तिचे समाजावर असलेले दडपण, यांचे विश्लेषण तर केले आहेच; पण याच जाती व्यवस्थेने, समाजातल्या प्रमुख प्रवाहांचा आणि निकषांचा मेळ साधण्यासाठी, सामाजिक बंडखोरीची परंपरा सतत तेवती ठेवण्याचेही काम केले आहे, अशी लेखकाची धारणा आहे.

ब्रिटीशांच्या काळात निर्माण झालेले महाराजे, वसाहती करण्याच्या प्रक्रियेत भारतातील काही उच्चभ्रूंनी ब्रिटीशांना दिलेली साथ आणि यातून समाजात आलेला काहीसा 'गोठलेपणा', या सगळ्यांचा मागोवाही लेखकाने घेतला आहे. स्वातंत्र्य चळवळीच्या काळात निर्माण झालेली राजकीय जागृती, स्वातंत्र्यप्राप्ती, तिच्याबरोबरच झालेली देशाची फाळणी इत्यादी घटनांनाही लेखकाने स्पर्श केला आहे.

संत तुकाराम आणि नामदेव यांच्या अभंगांचे फ्रेन्च भाषेत रूपांतर करणाऱ्या आणि पंढरपूरच्या विठ्ठलाचा महिमा मान्य करणाऱ्या या लेखकाने, भविष्यकाळात एक एकजिनसी (a pluralistic) संघ (confideration) म्हणून भारतीय उपखंडाची पुनर्रचना होईल, असा आशावाद व्यक्त करून समारोप केला आहे. ■■

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

# भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

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

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

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

## - संस्थेचे नियंत्रण मंडळ -

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

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