

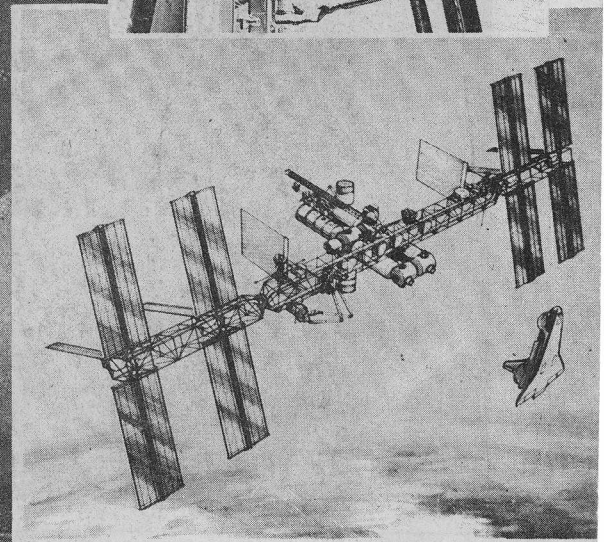
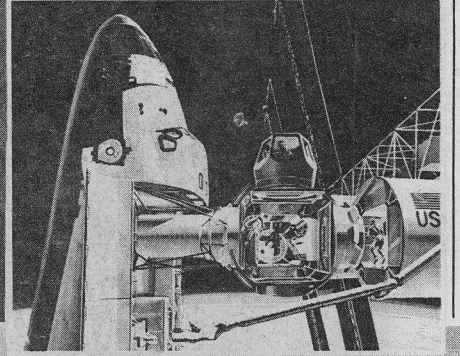
राजकारणाच्या लाटा असतात.
जशा जनतालाट, काँग्रेस लाट....
विज्ञान तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रातही अशा
लाटा असतात काय? कोणत्या? त्या
का येतात? कां जातात? याबद्दल
चर्चा करताहेत विख्यात वैज्ञानिक —
— जयंत नारळीकर

विज्ञानाच्या लाटा — कालच्या आजच्या आणि उद्याच्या



१९५५-५६ सालची गोष्ट. मी बी.एस्.सी.च्या संख्याशास्त्राच्या (स्टॅटिस्टिक्स) वर्गात असताना एक दिवस आम्हा सर्व विद्यार्थ्यांना आकडेमोड करण्यासाठी खास यंत्रे पुरवण्यात आली. टाइपरायटरच्या आकाराच्या अशा यंत्रात दांडा फिरवून बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार व भागाकार करता येत होता. किचकट आकडेमोड करताना आम्हाला ही यंत्रे म्हणजे पर्वणीच वाटत. पुढे त्यात सुधारणा होऊन विजेची यंत्रे उपलब्ध झाली त्यात दांडा फिरवण्याऐवजी बटन दाबून काम होत असे.

दोन वर्षांनी केंब्रिज विद्यापीठात गेल्यावर तेथे 'इलेक्ट्रॉनिक कंप्यूटर' पहायला मिळाला. पाचशे चौरस फुटाच्या हॉलमध्ये विद्युत, उपकरणांनी भरलेला तो संगणक पाहून मन थक्क झाले. ह्या संगणकाला समजणारी संकेतिक भाषा आम्हा विद्यार्थ्यांना शिकवण्यात आली. कागदी टेपवर यंत्राने भोकं पाडून गणिती सूचना त्या भाषेत



संगणकाच्या 'डोक्यात' घुसवण्यात येत. क्लिष्ट भाषा आणि सूचनांचा अचूक क्रम आत्मसात करता करता नाकी नऊ येत. पण दहा वेळा चुकल्यानंतर अकराव्या वेळी सर्व काही जुळून संगणकाकडून उत्तर मिळाले की त्या सर्व यंत्र समूहाचे कौतुक वाटे.

आज, केवळ तीन दशकांच्या काळात संगणकांच्या विज्ञानाने इतकी मोठी मजल मारली आहे की त्या खोलीभर यंत्रसमूहांचे काम एक पत्याच्या आकाराची चिप कितीतरी अधिक वेगाने करू शकते. आणि संगणकाला सूचना देणारी भाषा कितीतरी सुकर झाली आहे. हाताने चालवायच्या त्या यंत्रापासून व्हॅक्यूमट्यूब, ट्रांझिस्टर व सिलिकॉन चिपच्या पायऱ्या चढत आलेली ती विज्ञानाची एक लाट आहे.

लाट ही वर जाऊन खाली येते आणि परत वर जाते. हा वर-खाली जायचा क्रम चालू असतो. विज्ञानाचे शोध हे नेहमी ज्ञानात भर घालून त्याची पातळी वर नेत असतात. पण त्यांचे समाजावर होणारे परिणाम हे वर-खाली अशा स्वरूपाचे असतात. शिवाय भरती-ओहोटी प्रमाणे विज्ञानाच्या लाटा कधी-वेगाने तर कधी संथ स्वरूपात येतात. वेगाने येणाऱ्या वैज्ञानिक शोधांना समाज डोक्यावर उचलून घेतो पण पुढे त्यांचे संभाव्य परिणाम पाहून त्याबद्दल जागरूक,

-साशंक किंवा चक्र उदासीनही होतो. हा लेख अशा चक्रनेमिक्रमाबद्दल आहे.

* * *

संगणकाचे उदाहरण घ्या—

संगणकांचेच उदाहरण पहा. १९८० च्या आसपास संगणकांचे तंत्रज्ञान इतके सुकर झाले की घरगुती संगणक तयार करून विकणाऱ्या बऱ्याच कंपन्या निघाल्या. त्यांच्या जाहिरातबाजीमुळे प्रथम प्रथम अशा संगणकांचा खप खूप झाला. ज्याप्रमाणे संगीताची आवड किंवा जाण नसलेल्या धनिकांच्याकडे स्टीरिओ सिस्टिम शोभेसाठी मिरवत असते त्याचप्रमाणे 'पर्सनल कंप्यूटर' हे स्टेटस सिंबल झाले. पण पुढे हा उत्साह ओसरला आणि अनेक कंपन्यांचे दिवाळे निघाले.

अजून संगणकांच्या क्षेत्रात स्थिरता आलेली नाही. कारण तंत्रज्ञानात दिवसेंदिवस सुधारणा होत असून सहा महिन्यापूर्वी घेतलेल्या संगणकापेक्षा कमी पैशात अधिक कार्यक्षम संगणक आज मिळतोय अशी परिस्थिती आहे.

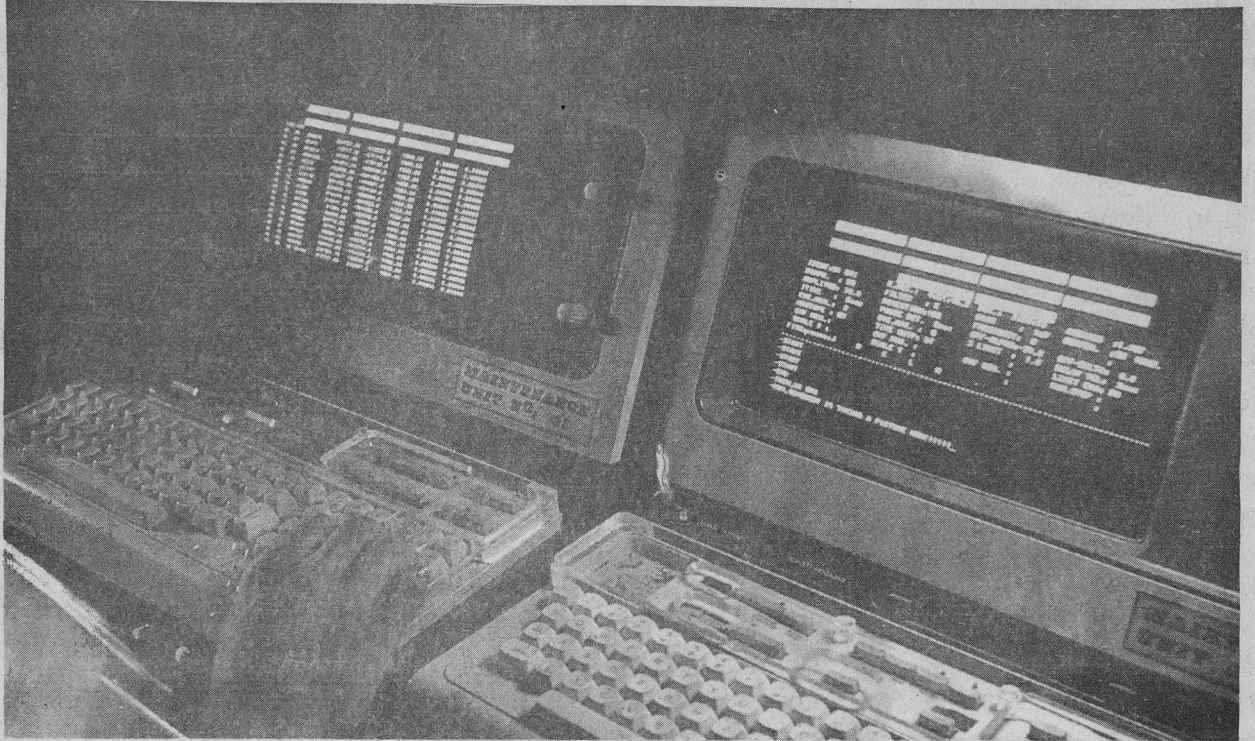
अशीच परिस्थिती विध्वंसक शस्त्रास्त्रांबाबत आहे. हिरोशिमावर टाकलेल्या बाँबपासून निघालेली लाट अजून धक्के देत वर जात आहे. अँटम बाँब, हायड्रोजन बाँब, बॅलिस्टिक मिसाइल, न्यूक्लीयर पाणबुड्या, लढाऊ विमाने...वाढत्या तंत्रज्ञानाचा फायदा घेऊन अधिकाधिक संहारक्षम उपकरणे अस्तित्वात येत आहेत. त्यामुळेच प्रत्यक्ष

युद्ध जरी चालू नसले तरी प्रतिस्पर्धी राष्ट्रे 'जुनी' उपकरणे टाकून 'नवी' साठवू पाहतात.

* * *

सर्वच लाटा वेगाने वर जात नाहीत. काही स्थिरावलेल्या दिसतात. गेल्या शतकात रेल्वेट्रेन आणि मोटरकार ह्या वाहनांनी एक क्रांती सुरू केली. त्या लाटेत घोडागाड्या वाहू गेल्या. पण विसावे शतक संपत आले तरी तंत्रज्ञानाने ट्रेन आणि कार यांना मागे सारणारी नवी वाहने पुरवली नाहीत. जेट विमाने लांबचे पल्ले गाठतात पण त्यांच्यामुळे ट्रेन आणि कारच काय पण भारतात बैलगाड्या देखील नामशेष झाल्या नाहीत. मुंबई-पुणे डेक्कनक्रीन ब्रिटिश अमदानीत जेवढ्या वेळात १२० मैलाचा पल्लू गाठत असे तेवढाच वेळ (किंवा काकणभर जास्तच!) आजही घेते. त्याचप्रमाणे समुद्रावरून जाणाऱ्या मोठ्या बोटींच्या वेगात लक्षणीय वाढ झालेली नाही.

लाट थोपवून धरण्याचे काम समाजाकडूनही होते. विमानांचा वेग वाढत वाढत जेट विमानांनी ध्वनिच्या वेगाची मर्यादा ओलांडली. ध्वनिच्या दुप्पट तिप्पट वेगाने जाणारी लढाऊ विमाने आहेत पण ब्रिटन व फ्रांसच्या काँकॉर्ड तसेच रशियाच्या काही विमानांची अतिमर्यादित प्रवासी सेवा सोडल्यास जनसामान्यांसाठी अशी विमाने नाहीत कारण ध्वनिची मर्यादा ओलांडून जाताना उमटणारी



हवेच्या धकेची लाट जमिनीवर त्रासदायक असते म्हणून बहुतेक देशांनी अशा वेगाने विमाने जाऊ देण्यास मनाई केली आहे.

समाजात जागरूकता येतेय

विज्ञानजनित तंत्रज्ञानावर लगाम टाकायला लागणारी जागरूकता समाजात हळूहळू येऊ लागली आहे. ह्या जागरूकतेत आणि अंधविश्वासामुळेच विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या वाढीस होणाऱ्या विरोधात जमीन-अस्मानाचा फरक आहे हे विसरता कामा नये. यूरोपातील औद्योगिक क्रांतीत आपल्याला दोन्ही प्रकारांची उदाहरणे सापडतात.

जेम्स वॉट याने वाफेची शक्ति जाणून तिचा उपयोग इंजिन चालवण्यासाठी केला. पुढे वाफेच्या इंजिनाने ओढली जाणारी ट्रेन अस्तित्वात आली. पण घोडे (किंवा इतर कुठलेही प्राणी) ओढत नसलेल्या ह्या वाहनातून प्रवास करायला समाज काकू करत होता. इथे जादूटोणा असला पाहिजे... अशा वाहनातून जाण्यात धोका आहे असा समज सुरूवातीला प्रचारात होता. त्यामुळे ट्रेनला लोकमान्यता मिळायला वेळ लागला.

ट्रेन प्रमाणे इतर यंत्रे चालवायला औष्णिक शक्ति वापरण्यात येऊन औद्योगिक क्रांति झाली. कोळसा हा औष्णिक शक्तिचा साठा म्हणूनच पुष्कळ वापरात येऊ लागला. पण आगगाडीच्या इंजिनाप्रमाणे इतर औद्योगिक यंत्रेदेखील धूर ओकू लागली आणि शहरांचे वातावरण प्रदूषित होऊ लागले. उदाहरणार्थ इंग्लंड मधील यॉर्कशर लँकशर व मिडलंड भागातील शहरे धुराच्या काळोखात गडप झाली.

प्रदूषित वातावरणाचे दुष्परिणाम दिसत असूनही वाढत्या औद्योगिकरणावर लगाम घालणे समाजाला शक्य झाले नाही. अगदी अलिकडल्या काळात प्रदूषणावर निर्बंध घालावा म्हणून आग्रह धरणाऱ्या संघटना पुढे येत आहेत. भोपाळ किंवा चर्नोबिलमुळे आपल्याला प्रदूषणाच्या धोक्याची अचानक आणि धक्कादायक स्वरूपात जाणीव होते. परंतु मुंबईसारख्या शहरात सतत चालू असलेल्या प्रदूषणाबद्दल आपण बेफिकिर राहते.

प्रदूषण थांबवता येते

प्रदूषणामुळे तंत्रज्ञान बंद केले पाहिजे, औद्योगिकरण थांबवले पाहिजे असे मुळीच नाही. पण प्रदूषण टाळता येते आणि त्या दिशेने यंत्रांच्या वापरात सुधारणा घडवून आणली तर?

मात्र ह्यासाठी अधिक पैसा मोजावा लागतो, ती तयारी पाहिजे.

ह्याचे एक उदाहरण अमेरिकेतील मोटरगाड्यांचे. ते लक्षात घेण्यासारखे आहे. लॉस एंजेलिससारख्या मोटरगाड्यांवर सर्वस्वी अवलंबून असणाऱ्या शहरात प्रदूषित वातावरणाचे कारण मोटारीतून बाहेर पडणारा धूर हे होते. ह्या धुरातील प्रदूषित भाग गाळण्यासाठी कारच्या यंत्रात सुधारणा आवश्यक होती आणि पेट्रोलचे लेडपासून शुद्धिकरण हवे होते. दोन्हीला किंमत मोजावी लागणार होती. अखेर नियम बदलून त्या दोन्ही गोष्टी आवश्यक घोषित केल्यावरच त्या अंमलात आल्या.

खालील उतारा पहा:

“दीर्घ काळानंतर आज आपल्याला जगात इतक्या मोठ्या प्रमाणावर द्वेष, पावित्र्यहीनता, अप्रामाणिकता दिसत आहेत. भक्तिभाव नाहीसा झालाय, साधेपणा आणि सरळपणा यांची थट्टा होत आहे आणि न्याय तर नावापुरता उरला आहे. सगळीकडे गोंधळ, किंकर्तव्य—विमूढता दिसते—योजनेप्रमाणे काहीच घडत नाही!”

वाचताना असे वाटणे साहजिक आहे की हा उतारा आजच्या परिस्थितीस उद्देशून आहे परंतु नाही! हे विचार लुई ले रॉय याने १५७५ साली आपल्या ‘व्हिसिसीट्यूझस’ (स्थित्यंतर) नावाच्या पुस्तकात व्यक्त केले होते.

हे पुस्तक लिहिले गेले तेव्हा विज्ञान आणि तंत्रज्ञान यांचा उदय होऊ घातला होता. मुद्रणकला नुकतीच अस्तित्वात आली असल्याने माहिती आणि साहित्य अधिक लोकांपर्यंत पोचू लागले होते. चुंबकाचा शोध लागल्यामुळे समुद्रावर दिशा सापडणे सोपे झाले होते. आपला देश सोडून समुद्रीमार्गाने लांबवर प्रवास करायला त्यामुळे चालना मिळाली होती.

समाजाच्या दृष्टीने हे स्थित्यंतराचे दिवस होते. माहिती आणि दळणवळणात सुधार झाला की समाज बहिर्मुख होते. बाहेरचे विचार आत व आतली माणसे बाहेर असे बदल घडून येतात. बदल भल्याकरता असतात तसे बुऱ्याकरताही. पण केवळ बदल म्हणून सुद्धा नो प्रथम-प्रथम अप्रिय वाटतो. विशेषकरून व्यवस्थित घडी बसलेल्या समाजाला! ले रॉयचा समकालीन समाज अशा बदलांमुळे भांबावून गेला होता. येणाऱ्या नवीन गोष्टी असलेली घडी विस्कटून टाकत आहेत अशा भीतीत होता. परंतु समाजाचे

हे चित्र बिंबित करताना ले रॉय भविष्याबद्दल आशावादी होता. नवे ज्ञान पचवून समाज अधिक परिपक्व बनेल असा त्याचा विश्वास होता. पुढे येणाऱ्या नवोदय काळात हा आशावाद फलद्रुप झाला.

विज्ञानाच्या अशा लाटा आपल्या देशात पूर्वी आल्या होत्या का?

भारतीय विज्ञानाचे सुवर्णयुग

आर्यभटापासून ते भास्कराचार्यापर्यंतचा सुमारे आठ शतकांचा काळ भारतीय विज्ञानाच्या दृष्टीने सुवर्णयुग म्हणता येईल. खगोलशास्त्र आणि गणित ह्या काळात विकसित झाले. ही एक संथशी लाट होती. त्या काळातील एक घटना नमूद करण्याजोगी आहे.

‘आर्यभटीय’ नावाच्या आपल्या पुस्तकात आर्यभटाने एक श्लोक दिला आहे:

अनुलोमगतिर्नैःस्थः

पश्यत्यचलं विलोमगं यद्वत् ।

अचलानिभानि तद्वत्

समपश्चिमगानि लंकायाम् । ।

याचा अनुवाद असा होतो: नावेतून जाणारा ज्याप्रमाणे (काठावरच्या) स्थिरवस्तूना उलट्या दिशेने जाताना पाहतो त्याप्रमाणे स्थिर तारामंडल आपल्याला पश्चिमेकडे जाताना दिसते.

ह्या श्लोकात आर्यभटाला काय अभिप्रेत होते? हेच की पृथ्वी आपल्या उत्तर-दक्षिण अक्षाभोवती फिरते त्यामुळे पृथ्वीवरून पाहणाऱ्याला तारे पूर्वेपासून पश्चिमेकडे जाताना दिसतात.

आर्यभटाचा हा मुद्दा आजच्या काळात सर्वमान्य असला तरी त्याकाळात विलक्षण होता. कारण त्या काळची विचारधारा अशी होती की पृथ्वी स्थिर असून तारामंडल तिच्या भोवती फिरते. ग्रीक खगोलशास्त्रज्ञांचा हा सिद्धांत त्याकाळी सगळीकडे (म्हणजे भारतापासून यूरोपपर्यंत) मानला जात होता.

अशा पार्श्वभूमीवर आर्यभटाने केलेले विधान उठून दिसते. त्याकाळी त्यावर काय प्रतिक्रिया झाली?

तर किती बरे झाले असते

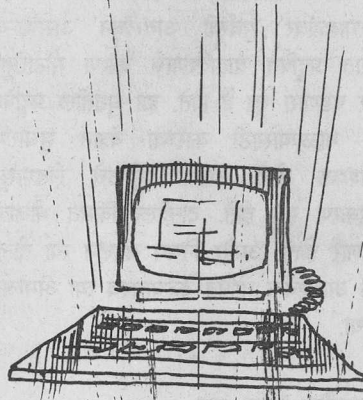
प्रचलित विचारांवरुद्ध मत मांडल्याबद्दल

सोळाव्या व सतराव्या शतकात कोपर्निकस व गॅलिलिओ यांचा धर्ममार्तंडांनी छळ केला. त्यापूर्वी दोघांना प्रतिष्ठित आणि आदरणीय शिक्षक म्हणून समाजात स्थान होते. आर्यभटाची ही शिक्षक संशोधक म्हणून ख्याती होती. पण त्याच्या विचारांवर क्षुब्ध प्रतिक्रिया झाली नाही. काही समकालीन विदांनानी तिकडे दुर्लक्ष केले. आर्यभटानंतरच्या खगोलशास्त्रज्ञांनी तो श्लोक प्रक्षिप्त तरी मानला किंवा त्याचा वेगळाच अर्थ लावला!

एकूण, आर्यभटाच्या ह्या श्लोकाचा प्रचलित विचारधारेवर काहीही परिणाम झाला नाही.

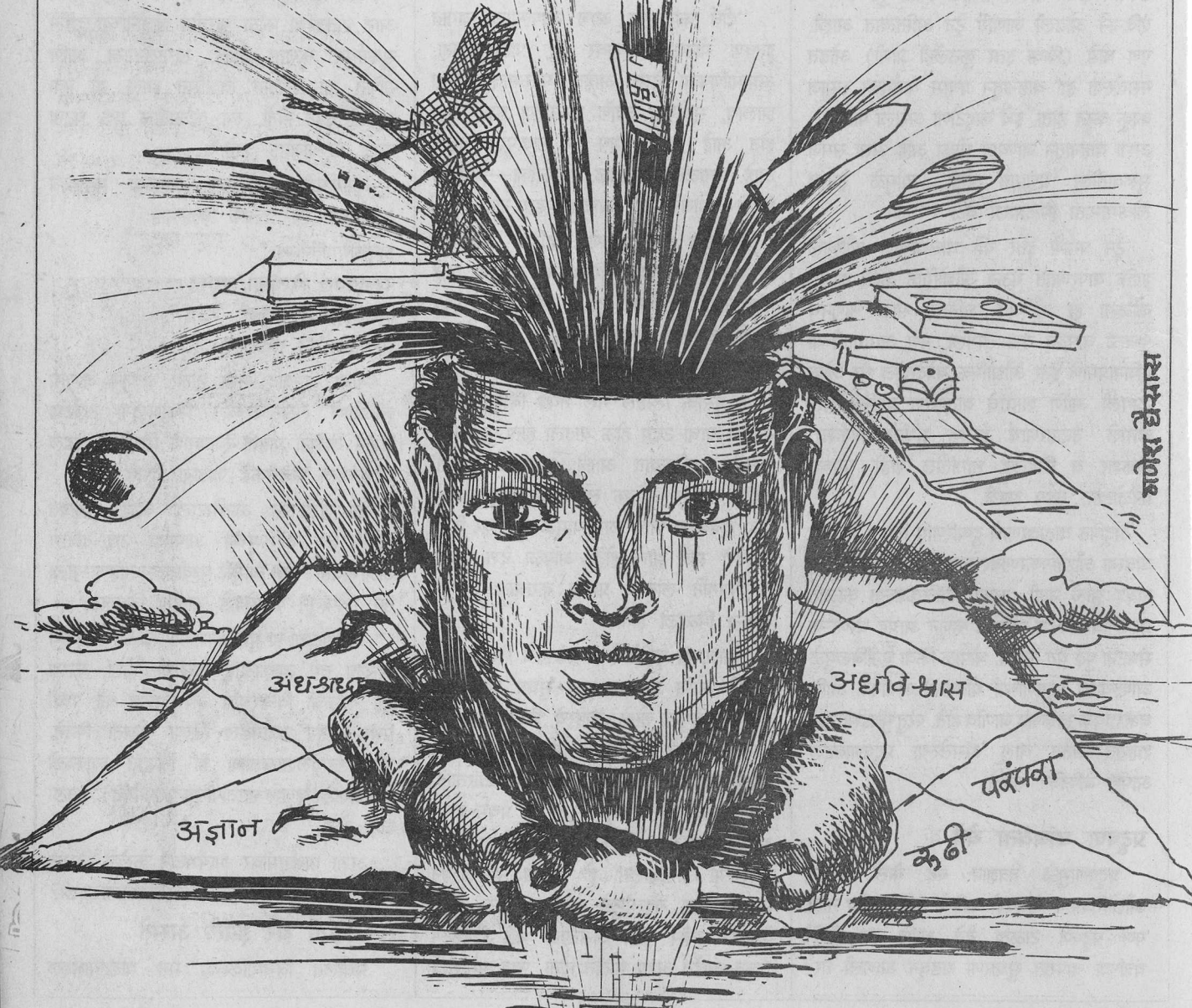
आज असे वाटते की तत्कालीन समाजाने एक मोठी संधी गमावली. जरी त्यावेळच्या

विद्वानांनी ह्या श्लोकावर प्रतिकूल मत व्यक्त केले असते तर त्या वादातून नवीन विज्ञान पुढे आले असते, जसे कोपर्निकस-गॅलिलिओच्या बाबतीत झाले.



कदाचित ह्या घटनेत एका प्रश्नाचे उत्तर सापडेल. कोपर्निकस-गॅलिलिओ व न्यूटनपासून विज्ञानाची लाट युरोपमध्ये पसरली तशी लाट आर्यभट-भास्कराचार्यापासून भारतात का नाही पसरली?

विज्ञान फलद्रुप व्हायला प्रश्नांचे, वादांचे, जिज्ञासेचे खतपाणी लागते. खत दर्शनीय नसते, त्याला वास घाणेरडा येतो, त्याचे कपड्यांवर डाग पडतात. परंतु त्याच्यामुळे झाडांना स्वादिष्ट फळे सुवासिक सुंदर फुले लागतात. विज्ञानसुद्धा अवघड प्रश्न विचारून, शंका व्यक्त करून, प्रस्थापितांच्या विरोधावर मात करून पुढे येते. 'बाबा वांक्यं प्रमाणम्' अशा धर्तीवर जिथे शिकवण होते तेथे विज्ञान रूजत नाही.



गणेश दीसास

आर्यभट असे का म्हणाला? त्याच्याकडे पुरावे कसले होते? ग्रीकांपासून मिळालेली शिकवण त्याने चूक का मानली? त्याच्या हयातीत त्याला हे प्रश्न कोणी विचारल्याचे दाखले नाहीत. उलट वर सांगितल्याप्रमाणे सारवासारव करायचे दुबळे प्रयत्न झाले. शंकराचार्य आणि मंडन मिश्र यांच्यात तत्त्वज्ञानावरचे वाद गाजले. तसेच वाद त्यावेळच्या खगोलशास्त्रज्ञांमध्ये का नाही झाले?

प्रश्न कुणीच विचार नये?

आपण गौरवाने सांगतो 'वेद अपौरुषेय आहेत'...त्यांचे अस्तित्व एका पिढीतून दुसऱ्या पिढीकडे पाठांतराने जात राहिले. पाठांतरे झाली पण कोणी त्यांच्यातल्या ज्ञानाची वैज्ञानिक चर्चा केली का? त्यातील विधाने कोणत्या आधारावर केली गेली त्याबद्दल पृच्छा केली का? आज असे म्हणणारे लोक आहेत की वेदात अमुक विज्ञान आहे, तमुक तंत्रज्ञान आहे. असेल ही! पण असले तर त्याच्या आधारावर त्या तंत्रज्ञानाला मूर्त स्वरूप देण्याचे कोणाच्याच डोक्यात कधीच आले नाही. दोन तीन हजार वर्षांपूर्वी जेव्हा वेद तोंडी पाठ करून विद्यार्थ्यांना 'सुशिक्षित' केले जाई त्यावेळी कोणाही विद्यार्थ्यांनी आपल्या गुरूला 'हे असे का?' असे विचारले का? मला वाटते विचारले असले तरी त्याला उत्तर मिळाले असेल, "मी माझ्या गुरूकडून असेच शिकलो तेव्हा ते बरोबर आहे...जास्त खोलात शिरू नकोस."

ज्या जिज्ञासेमुळे विज्ञान उत्पन्न झाले ती जिज्ञासा मात्र खुद्द उपनिषदात सापडते. सृष्टीबद्दल अनेक प्रश्न उपनिषदकारांनी विचारलेले दिसतात. असेच प्रश्न आजचे वैज्ञानिक विचारत आहेत. पण त्यावेळची विज्ञानाची लाट नंतर कुठेतीरी जिरून गेली.

* * *

विज्ञानाच्या लाटांचा वेग आज वाढताना दिसतो. ले रॉयच्या जमान्यात समाज जसा दिशाहीन झालेला होता तसा आज दिसतो. याचे मुख्य कारण म्हणजे विज्ञानाच्या, तंत्रज्ञानाच्या भेटी पचवता-पचवता समाजाला अजीर्ण झाले असावे. यावर उपाय काय? भविष्यकाळात ह्या लाटा अशाच वाढत्या वेगाने येत जाणार ह्यात शंका नाही. प्रश्नाचे उत्तर शोधताना भविष्याचे थोडे फार चित्र प्रथम रेखाटलेले बरे.

स्वास्थ्य, माहिती आणि दळणवळण, ऊर्जेची भूक, शास्त्रांंचे साठे इत्यादींवर समाजाचे रूप अवलंबून असते—निदान सध्याच्या विज्ञानयुगात तरी.

असाध्य काय आहे?

वैज्ञानिक शोधांमुळे मानवी जीवनाची लांबी वाढली, रोगांवर आळा बसू लागला, मृत्यूचे प्रमाण कमी झाले. परंतु अविक्सित आणि विकसनशील राष्ट्रांना लोकसंख्येला आळा घालता आला नाही. त्यामुळे विज्ञानाने दिलेल्या देणग्यांचा पुरेपूर फायदा ह्या राष्ट्रांना अद्याप मिळत नाही. लोकसंख्या वाढू न देण्यात प्रगत राष्ट्रांनी यश मिळवले आहे. तेव्हा ही गोष्ट असाध्य नाही...मात्र त्यासाठी धार्मिक भावना, सामाजिक निर्बंध, अंधविश्वास इत्यादींवर तोडगे शोधवे लागतील. भारताला विज्ञानाने हरितक्रांतीची देणगी दिल्यामुळे तात्पुरते निभावून गेले. परंतु पुढल्या दोनतीन दशकात लोकसंख्येच्या वाढीला लगाम घातला नाहीतर पुढे बिकट परिस्थिती वाढून ठेवली आहे.

काही लोक म्हणतात की ज्या विज्ञानाने आम्हाला दीर्घायुष्य दिले, स्वास्थ्य दिले तेच विज्ञान ह्या प्रश्नावर तोडगा का शोधत नाही? पण इथे जबाबदारी विज्ञानाची नसून समाजाची, प्रत्येक मानवाची आहे. संमजा मुलं होणार नाहीत अशी गोळी विज्ञानाने दिली तर ती घ्यायची तयारी मानव दाखवेल का? घोड्यापुढे पाणी ठेवून भागत नाही—मनात नसेल तर तो पिणार

नाही! शेवटी हा प्रश्न लोकशिक्षणाने आणि माहिती पुरवूनच सुटू शकेल. आणि त्याकरता माहितीची आधुनिक तंत्रे उपयोगी पडतील.

माहिती आणि दळणवळणात घडत असलेली क्रांती दूरवरच्या समाजांना एकत्र आणून त्यांच्यातले फरक कमी करत आहे. ह्याचे फायदे पण आहेत आणि तोटे ही! डार्विनच्या सिद्धांताप्रमाणे स्पर्थेतून सुधारणा घडून येते. विज्ञानाच्या लाटेपुढे रूढी आणि अंधविश्वास फार वेळ टिकाव धरू शकणार नाहीत. अर्थात ज्यांना हे टिकावे असे वाटते ते विज्ञानाला आणि त्यापासून मिळणाऱ्या माहितीला बाहेर ठेवू पाहणार. असा विरोध 'फंडामेंटलिजम'च्या नावाखाली होताना दिसतो.

विज्ञानाची लाट ऊर्जेच्या अभावामुळे थोपवली जाईल का? संपूर्ण अठराव्या शतकात मानवाने जेवढी ऊर्जा वापरली त्याच्या दुपटीने एकोणीसाव्या शतकात वापरली आणि आता तेवढी ऊर्जा एका दशकात खर्च होत आहे. याचे कारण आधुनिक तंत्रज्ञानाला लागणारी ऊर्जेची गरज. पेट्रोल,

(पान नं १७७ वर पहा)

टॉन्सिलचा त्रास सर्वसाधारणपणे प्रत्येक वयोगटांत झालेला आढळतो. घसा खवखवणे, ताप, खोकला येणे, सर्दी, पडसे होणे या- सारख्या तक्रारी वरचेवर सुरु झाल्या तर मुलांची वाढ खुंटते. ऑन-टॉन्सिलने या तक्रारीचे निवारण होऊन आराम मिळतो. 'ऑन-टॉन्सिल' कोणत्याही वयाच्या व्यक्तींना सारखेच उपयुक्त ठरते.

ऑन-टॉन्सिल

सर्व प्रमुख केमिस्ट्सकडे उपलब्ध



होमिओ लॅबोरेटरीज

सी, १ सोना उद्योग, पारसी पंचायत रोड, अंधेरी (पूर्व).
मुंबई ४०० ०६९.
फोन : ६३२७२९५

कोळसा इत्यादीचे ऊर्जेचे साठे ही वाढती भूक भागवतील का? आणि किती काळ?

उर्जेचे नवेसाठे शोधायला हवेत

अर्थात ऊर्जेचे नवे साठे शोधले पाहिजेत. दोन प्रचंड साठे पृथ्वी वासीयांना उपलब्ध आहेत. सूर्यापासून मिळणारी ऊर्जा आपल्या गरजेच्या दहाहजार पटीहून जास्त आहे आणि ती अब्जावधी वर्षे पुरेल. मात्र ती उपयोगात कशी आणायची? सूर्यतेजाचे विद्युतीकरण कसे करायचे?

दुसरा साठा लहानग्या अणूत दडला आहे. हायड्रोजनच्या चार अणूंच्या संयोगातून हीलियमचा अणू तयार होतो आणि त्यातून मुबलक ऊर्जाही मिळते. ह्याच प्रक्रियेतून सौर ऊर्जा तयार होते. पृथ्वीवर तीच प्रक्रिया संयमित स्वरूपात घडवून आणण्याचे प्रयत्न चालू आहेत.

ह्या दोन्ही मार्गातून भविष्यकाळात केव्हा ना केव्हातरी ऊर्जा मिळवण्यात मानवाला यश मिळेल. मात्र तोपर्यंत नेहमीच्या मागिनि मिळणारी ऊर्जा पुरी पडली पाहिजे.

विज्ञानाच्या लाटेला लगामच काय पण पूर्णविराम मिळण्याची शक्यता खुद्द विज्ञानातच आहे. ज्याप्रमाणे रचनात्मक कार्यात विज्ञानाची

लाट पुढेपुढे जात आहे त्याप्रमाणे ध्वंसात्मक कार्यातही!

१९५७ साली स्पुटनिकच्या उड्डाणाने अमेरिकेला धक्का दिला. याचे कारण केवळ तंत्रज्ञानाच्या स्पर्धेत रशियाने बाजी मारली इतकेच नव्हते. अंतराळाचा वापर करणाऱ्याला पृथ्वीवर ताबा ठेवणे शक्य आहे ही जाणीव त्या धक्क्यामागे होती. आज पृथ्वीतलाची बारीक टेहळणी करणारे उपग्रह पृथ्वीभोवती घिरट्या घालीत आहेत. अण्वस्त्रांच्या द्वारे अंतराळातून लढाई करणे जास्त परिणामकारक होईल याची जाणीव प्रगत देशांना आहे. म्हणून स्टार वॉर्ससारखे प्रकल्प कार्यान्वित होत आहेत.

विज्ञानाच्या अशा विध्वंसक संशोधनाविरूद्ध जनमत तयार होत आहे, ही समाधानाची गोष्ट आहे. खुद्द वैज्ञानिकांनी ह्या विरूद्ध मोहीम उघडली आहे. परंतु ती कितपत यशस्वी होईल ही शंका आहे. कारण विधायक संशोधनाला पैसा मिळतो तो सरकारकडूनच. तेव्हा सरकारची मर्जी सांभाळून होईल तेवढाच, विध्वंसक संशोधनाचा विरोध करण्यास बरेच वैज्ञानिक धजतील.

**घरघर
दिवाली**

शेजाऱ्यांची खबरबात

ह्या लेखाचा शेवट आशावादात एका रचनात्मक लाटेच्या उल्लेखाने करतो. परकीय जीवसृष्टीचे अस्तित्व जाणून घ्यायला मानव उत्सुक आहे. आपली पृथ्वी सोडून इतरत्र कुठल्या ताऱ्याभोवताली एखाद्या प्रहावर अतिप्रगत संस्कृती नांदत असेल का? हे शोधून काढायला एक उपाय म्हणजे जवळपासच्या ताऱ्यांजवळून येणाऱ्या रेडिओ लहरी पकडणे. जर त्या लहरींमध्ये माहिती भरली असेल, संदेश पाठवले जात असतील तर आपल्याला घरबसल्या अशा संस्कृतीची माहिती मिळेल. अमेरिकन सरकारने अशा तऱ्हेचा एक प्रकल्प नुकताच स्वीकारला असून पुढल्या पाचदहा वर्षात अनेक जवळचे तारे ह्या दृष्टीने तपासले जातील.

पुढल्या शतकात जर आपल्याला वरील प्रश्नाचे होकारात्मक उत्तर मिळाले तर ती मानवी इतिहासातली सर्वात महत्त्वाची माहिती उरेल. आणि तीतून खचितच विज्ञानाची एक नवी लाट सुरू होईल.