

● ● ● भारतात चालत आलेली शास्त्रीय परंपरा* ● ● ●

डॉ. जयन्त नारळीकर

अनुवादक - डॉ. म. वा. अभ्यंकर, ७७, पळशीकर कॉलनी, इन्दूर

प्रस्तावना

असे मानले जाते की आमचे सनातन साहित्य जे वेद ते पिढ्यानुपिढ्या मौखिक माध्यमाने पढविले जाऊन आमची संस्कृती जतन झालेली आहे. या कारणे इतिहास लिहिला गेला तेव्हापासूनची - किंबहुना त्याच्याही बऱ्याच आधीची, जी ही थोर संस्कृती आजपर्यंत चालत आलेली आहे तिच्याविषयी आपणा भारतीयांना यथोचित गौरव वाटला पाहिजे. ऑक्सफर्ड डिक्शनरीमध्ये Culture (संस्कृती) या शब्दाची व्याख्या अशी केली आहे (भाषांतर) - "पद्धतशीररीतीने विकसित केलेली सूक्ष्म समज, शिस्त आणि अभिरुची किंवा एखाद्या विशिष्टस्थळी अथवा काळी प्रचलित असलेली पद्धतशीरपणे आचरणात भिनविलेली सभ्यता." पुष्कळवेळा जेव्हा 'विज्ञान आणि संस्कृती' या दोन शब्दांचा बोलण्यात एकत्र वापर केला जातो, तेव्हा असे सूचित होते की विज्ञान म्हणजे मागच्या वाक्यांत व्याख्या केलेल्या Culture पासून काही निराळे आहे. सुप्रसिद्ध ईशोपनिषदातील, "अविद्यया मृत्युं तीर्त्वा, विद्ययाऽमृतमश्नुते" म्हणजे (अविद्येच्या योगे मृत्यूवर विजय मिळवून विद्येच्या सहाय्याने अमृतत्व मिळवितो); या विधानात विद्या म्हणजे आत्म्याविषयी ज्ञान आणि अविद्या म्हणजे पद्धतशीर मिळविलेले शास्त्रीय ज्ञान म्हणजेच सृष्टि-विज्ञान असे अर्थ घेतले जातात.

ह्या सृष्टि-विज्ञानाला, मूल्यांकनाच्या दृष्टीने पुरातन किंवा आधुनिक कोणत्याही सुशिक्षितावस्थेच्या संस्कृतीपासून वेगळे मानण्याचे कोणतेही कारण मला दिसत नाही कारण विज्ञानाची जी वाढ होते, ती सृष्टीचे नियम समजून घेण्याच्या माणसाच्या प्रयत्नामुळे आणि मिळालेले ज्ञान व्यवहारात उपयोगात आणल्याने होत असते.

प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रीतीने कोणत्याही सभ्यतेतील विज्ञानाच्या दर्जाचा परिणाम तिच्यावर भौतिक व आध्यात्मिक अशा दोन्ही दृष्टींनी होतो. त्या सभ्यतेतील माणसांच्या राहणीचा स्तर, घरांची, सडकांची व स्मारकांची बांधणी, लढाई करण्याची पद्धत आणि संकलित केलेली माहिती लोकांमध्ये प्रसारित करण्याचे तंत्र, ह्या

सर्वातून विज्ञानाचा प्रत्यक्ष परिणाम दिसून येत असतो. तर साहित्यिक, कवी, तत्त्वचिंतक आणि धार्मिक नेत्यांच्या विचारसरणीवर विज्ञानाचा अप्रत्यक्ष परिणाम दिसून येतो.

आधुनिक विज्ञानाची पद्धत

वर उल्लेखिलेले सर्व परिणाम विज्ञानामुळे होत असले तरी ते एका विशिष्ट नियमबद्ध आराखड्यात राहूनच आपले कार्य करीत असते; आणि त्याचे सामर्थ्य व दुर्बलता दोन्ही त्यातच सामावले आहे. आधुनिक विज्ञानाची दुर्बलता 'श्रीरामकृष्ण-वचनामृत*' या ग्रंथातील पुढील उताऱ्यात दिसून येते -

ईशान - (डॉक्टरांना) आपण अवतार मानीत नाही का बरं? हेच म्हणालात की ज्याने आकार केले आहेत तो साकार, ज्याने मन केले आहे तो निराकार. हेच आपण मघाशी म्हणालात की ईश्वराचा कारभार, त्यात सगळंकाही घडू शकतं.

श्रीरामकृष्ण - (हसतहसत) ईश्वर अवतार घेऊ शकतो ही गोष्ट त्यांच्या सायन्समध्ये नाहीय! मग कसा काय विश्वास बसेल. (सर्वजण हसतात)

'एक गोष्ट एका - एकजण येऊन म्हणाला की "अहो त्या वेटाळात बघून आलोय, त्या अमुकाचे घर धडधड करीत मोडून पडून गेलं." ज्याला त्यानं हे सांगितलं तो इंग्रजी शिकलेला होता. तो म्हणाला, "थांबा, एकवार वर्तमानपत्र बघतो." वर्तमानपत्र वाचून दिसलं की त्यात घर मोडण्यापडण्याची काहीच बातमी नाही. तेव्हा तो इसम म्हणाला, "अहो तुमच्या सांगण्यावर मी विश्वास ठेवीत नाही. कुठं घर कोसळण्याची गोष्ट तर वर्तमानपत्रात छापलेली नाही. ती सारी खोटी गोष्ट आहे." (पुन्हा हशा)

[लोक असा विचार करीत नाहीत की विज्ञान एका विशिष्ट सीमेतून मिळालेल्या ज्ञानावरच चालते, ते असीमाच्या राज्यातील कोणताही संदेश आपल्याला आणून देऊ शकत नाही. असे संदेश पवित्र आचरणाच्या प्राचीन ऋषींकडूनच मिळालेले आहेत. असे पवित्र ऋषीच सांगू शकतात की देव असा आहे.]♦

* The Bulletin of Ramakrishna Mission Instt. of Culture च्या एप्रिल १९८५ अंकातील "The Scientific Tradition in India from Ancient to Modern Times" च्या नावाने मूळ लेख प्रसिद्ध झाला होता त्यावरून त्यांच्या परवानगीने अनुवादित. † श्रीरामकृष्ण-वचनामृत भाग ३ (चतुर्थ आवृत्ती) पृ. ३९०, रामकृष्ण मठ, नागपूर ♦ कंसातील मजकूर 'वचनामृता'च्या मूळ बंगाली प्रतीत नाही; इंग्रजीतील 'Condensed Gospel of Ramakrishna' यातून तो इथे अनुवादित केला आहे.

वरील उदाहरणात अंतर्निहित भौतिक विज्ञानावरची मर्यादा या कारणाने उत्पन्न होते की ते विज्ञान आपल्या - प्रयोग, निरीक्षण, निष्कर्ष, उपपत्ती आणि पुढचे भाकित या ठरीव प्रक्रियेला सोडून जाऊ शकत नाही. ह्या प्रक्रियेतील पहिले दोन टप्पे विज्ञानाकडून सृष्टीचे गूढ उकलून दाखविण्याची जी अपेक्षा असते ती पूर्ण करण्यासाठी आवश्यक माहिती पुरवितात. पहिल्या दोन टप्प्यांनी विचारार्थ पुढे ठेवलेल्या आव्हानांना उत्तर देण्यासाठी, मानवी बुद्धीने केलेल्या प्रयत्नांतून नंतरचे दोन टप्पे उत्पन्न होतात. शेवटचा टप्पा, हे प्रयत्न कितपत सफल झाले आहेत ह्याची कसोटी असते; कारण नुसती ठाऊक असलेली रहस्येच समजाऊन सांगण्याने भागत नाही; तर त्या प्रक्रियेने असे काही नवीन निष्कर्षही काढले पाहिजेत की जे प्रयोग आणि निरीक्षणाद्वारे पडताळून पाहता येतील. आणि अशाप्रकारे हे चक्र चालत राहून ह्या पद्धतीने मिळालेले ज्ञान, विज्ञान - सायन्स मानले जाते.

आपल्या कार्याची वरीलप्रमाणे मर्यादित चौकट ठेविल्याने वैज्ञानिकाला वस्तुनिष्ठ ज्ञानाचा फायदा मिळतो. उपरिनिर्दिष्ट वैज्ञानिक प्रक्रियेने मिळालेले ज्ञान कोणत्याही वैज्ञानिकाच्या विश्वसनीयतेवर किंवा प्रतिष्ठेवर यत्किंचितही अवलंबून नसते. जर त्याच्या कल्पना वरील वैज्ञानिक प्रक्रियेतून खऱ्या उतरल्या नाहीत तर आइन्स्टाइनसारख्या वैज्ञानिकावरही त्या बाबतीत विश्वास ठेवता येणार नाही. वैज्ञानिक प्रयोग त्याच मर्यादित परिस्थितीत पुनः पुनःही करता येऊ शकतात. त्यांची सिद्धी वा परिणाम कोण्या एखाद्या निवडक वैज्ञानिकाच्या विशेष अधिकारावर किंवा प्रतिष्ठेवर मुळीच अवलंबून नसतात.

विज्ञानाच्या संदर्भात 'विशिष्ट सीमेतून मिळालेले ज्ञान' असा जो श्रीरामकृष्णांनी उल्लेख केला आहे ते ज्ञान म्हणजे हल्लीचे अनुक्रमे वर निर्देशिलेल्या पाच टप्प्यांच्या साखळीबद्ध प्रक्रियेतून काढले गेलेले शास्त्रीय नियम म्हणता येतील. हे नियम तपशीलवार प्रयोगांवर आधारलेले असून त्यांचा प्रमाणात्मक भाग गणितीय भाषेत सुस्पष्टपणे लिपिबद्ध केला गेला आहे.

आधुनिक विज्ञान कसे कार्य करते या संबंधात मी थोडेफार विवेचन केले आहे आणि त्याच प्रक्रियेच्या चौकटीतून मी भारतातील परंपरांचा विचार करण्याचे ठरविले आहे.

वैदिक काल

विज्ञानाचे वैशिष्ट्य म्हणजे प्रश्न विचारण्याची प्रवृत्ती होय. वैज्ञानिक पद्धतीचे बीजारोपण होऊन तिची वाढ होण्यासाठी 'काय ?' 'कसे ?' आणि 'का ?' अशा प्रश्नत्रयीची आवश्यकता

असते. वैदिक काळाकडे मागे वळून पाहिले तर त्या काळातही अशीच प्रश्नरूप विचारणा-पद्धती असल्याचा पुरावा आपल्याला सापडतो. उदा. नासदीय सूक्त पहा -

नासदासीत्रो सदासीत्तदानीं नासीद्रजो नो व्योमा परो यत् ।

किमावरीवः कुह कस्य शर्मन्नम्भः किमासीद्रहनं गभीरम् ॥ १ ॥

न मृत्युरासीदमृतं न तर्हि रात्र्या अह्न आसीत्प्रकेत ।

आनीदवातं स्वधया तदेकं तस्माद्धान्यत्र परः किं चनास ॥ २ ॥

तम आसीत्तमसा गूढहमग्रेऽप्रकेतं सलिलं सर्वमा इदम् ।

तुच्छयेनाश्वपिहितं यदासीत्पसस्तत्महिनाजायतैकम् ॥ ३ ॥

कामस्तदग्रे समवर्तताथि मनसो रेतः प्रथमं यदासीत् ।

सतो बन्धुमसति निरविन्दन्हृदि प्रतीथ्या कवयो मनिषा ॥ ४ ॥

तिरश्चीनो विततो रश्मिरेषामधः स्विदासी३ दुपरि स्विदासी ३ त ।

रेतोधा आसन्महिमान आसन्त्वथा अवस्तात्प्रयतिः परस्तात् ॥ ५ ॥

को अद्वा वेद क इह प्र वोचत्कुत आजाता कुत इयं विसृष्टिः ।

अर्वाग्देवा अस्य विसर्जनेनाथा को वेद यत आबभूव ॥ ६ ॥

इयं विसृष्टिर्यत आबभूव यदि वा दधे यदि वा न ।

यो अस्याध्यक्षः परमे व्योमन्तो अङ्ग वेद यदि वा न वेद ॥ ७ ॥

ह्या निवेदनाचा आशय साधारण असा सांगता येईल[†] - "त्यावेळी (विश्व उत्पन्न झाले तेव्हा) तेथे 'सत' ही नव्हते आणि 'असत' ही नव्हते. त्यावेळी अवकाश (पोकळी) नव्हते व त्यापलीकडे आकाशही नव्हते. मग कोणी कोणाला आच्छादिले होते? कुठे? आणि कोणाच्या सुखरूपतेसाठी? अगदी गंभीर अपरिमित खोली असलेले पाणीच पाणी होते का? त्यावेळी मृत्यूही नव्हता व निराळेपणे ओळखता येण्यासारखे अमृतत्वही नव्हते. दिवसापासून रात्र निराळेपणे ओळखता येत नव्हती. जे काही होते ते एक अद्वितीय अस्तित्व होते. त्याच्याशिवाय आणि त्यापलीकडे आणखी काहीही नव्हते. त्यावेळी निव्वळ अंधकार होता आणि त्याने सर्व जीवित आकार झाकून टाकल्याने ते एकमेकांपासून वेगळे ओळखता येत नव्हते. ते ब्रह्म मायेने झाकले गेले होते आणि नंतर तपाच्या योगाने व्यक्त झाले. त्याच्या मनातील काम (इच्छा) हे त्याचे बीज म्हणजे सृष्टी उत्पन्न करण्याची स्फूर्ती होय. मनीषी जनांनी विचार करून असे ठरविले की, 'सत' आणि 'असत'चा हा प्रथम संयोग होय, त्यांच्या संयोगाचे हे जोडसूत्र वर आणि खाली दोहीकडे पसरले. ह्या जोडसूत्राने काही बीजे टाकली आणि ती पुढे वाढली. त्यांची शक्ती 'इथे' राहिली आणि प्रभाव 'तिथे' पोचला. 'सत'चा प्रसार कसा झाला हे सविस्तरपणे कोण सांगू शकेल? देवसुद्धा 'सत'चा प्रसार झाल्यानंतर आले. तेव्हा सृष्टी कुठून आली हे कोण जाणू शकतो?

† डॉ. नारळीकरांच्या इंग्रजी अर्थाने भाषांतर.

हा 'सत्'चा पसारा कोठून आला ? निर्माण तरी झाला किंवा नाही हे जो या महाविश्वाचे नियमन करतो त्यालाच ज्ञात असेल; किंवा त्यालाही नसेल. (कोण सांगू शकतो ?)

अशी प्रश्नपद्धत आपल्याला उपनिषदांत आणि पुराणातही आढळते. दुर्दैवाने ही पद्धत पुढे गळून पडलेली दिसते. गुरुशिष्यांमधील चिकित्सक चर्चेऐवजी, नुसत्या मौखिक रूपाने एका पिढीकडून दुसऱ्या पिढीला ज्ञान संक्रमण करणे, हे कदाचित प्रश्नपद्धत गळून पडण्याचे कारण असू शकेल. भगवद्गीतेत सुद्धा अर्जुन सुरवातीला चिकित्सक प्रश्न विचारीत असतो.

**'ज्यायसी चेत् कर्मणस्ते मता बुद्धिर्जनार्दन,
तत् किं कर्मणि घोरं माम् न्ययोजयसि केशव ?
ध्यामिश्रेणैव वाक्येन बुद्धि मोहयसीव मे,
तदेकं वद निश्चित्य येन श्रेयोऽहमाप्नुयाम्'**

अर्थ :- हे जनार्दना ! कमपिशा बुद्धी श्रेष्ठ आहे असे जर तुझे मत आहे तर मग केशवा ! मला या घोर कर्मात का गुंतवितोस ? सकृद्दर्शनी विरोध असणाऱ्या या शब्दांनी तू मला घोटाळ्यात टाकीत आहेस. तेव्हा निश्चितपणे जे योग्य असेल तेच सांग.

परंतु नंतरच्या वार्तालापांत ही चिकित्सक प्रश्नप्रवृत्ती शिल्क राहात नाही, आणि शेवटी भगवान कृष्ण सुद्धा त्यांनी सांगितल्याप्रमाणेच कर असा आग्रह न धरिता 'तुझ्या इच्छेला येईल तसेच कर' असा समारोप करितात.

चिकित्सा न करता 'गुरुवाक्यं प्रमाणम्'च्या आमच्या परंपरेमुळे बहुधा आमच्यात शास्त्रीय प्रक्रिया रूढ होऊ शकली नाही. हेच कारण असू शकते की आमच्या जुन्या हस्तलिखितांमधे अशी फारच थोडी आहेत की ज्यांच्यातील वर्णने शास्त्रीय पद्धतीला धरून आहेत. मी एक उदाहरण देतो.

स्वर्गीय एम.एन. सहा^२ यांनी दाखवून दिले आहे की सर्व हिंदू पंचांगे वैदिक परंपरेवर आधारलेली आहेत. उदाहरणार्थ वेदांग ज्योतिषांत केलेल्या विधानाच्या आधारे पुराणात अनेक प्रकारे गणना केली आहे. त्यांतली एक ज्यात ब्रह्मदेवाचा एक दिवस ४.३२×१०^९ वर्षांचा मानला आहे. ती गणना थोडी गूढ आहे. हा काल काढण्यासाठी तो १००० चतुर्युगाबरोबर मानून, एक चतुर्युग १२००० दैवी वर्षे आणि एका दैवी वर्षात ३६० मानवी वर्षे धरली आहेत. याप्रमाणे शेवटी ४.३२×१०^९ वर्षे हा काल येतो; आणि तो भूगर्भशास्त्राद्वारे पृथ्वीच्या वयोमानाचा काल जो ४.६×१०^९ वर्षे, त्याच्या इतक्या जवळपास बसतो हे एक आश्चर्यच म्हटले पाहिजे !

हा एक योगायोग म्हणायचा की आमच्या पूर्वजांना पृथ्वी किंवा इतर खगोलांच्या उत्पत्तीचे कालमान, जे हल्ली $(१०$ ते $२०) \times १०^९$ वर्षांच्या दरम्यान ठरविले आहे, ते काढण्याची माहिती होती असे मानायचे ?

दुर्दैवाने पद्धतशीर वर्णनाचा अभाव असल्यामुळे कोणालाही केवळ अनुमान करणेच भाग आहे. ह्या संदर्भात खगोलशास्त्रात सापडलेली एक उपपत्ती^३ श्री. एस्.आर्.एन्. मूर्ती यांनी आपल्या एका अलीकडे प्रसिद्ध झालेल्या लेखात दिली आहे, मूर्तींनी दाखविले आहे की उपरिनिर्दिष्ट सर्व कालमाने, आणि इतरही त्यापेक्षा मोठी किंवा लहान, बराहमिहिराच्या पाच सिद्धांतांपैकी एक जो सूर्यसिद्धांत त्यात त्यावेळी उपलब्ध सम-दिवसरात्रीच्या दिवसाच्या (Equinox) मागे सरकणाऱ्या वेगारून काढलेली आहेत. असे असेल तर ४.३२×१०^९ वर्षे हे कालमान खगोलीय गतिशास्त्रानुसार काढले गेले असून पृथ्वी व तारे यांच्या कालमापनाच्या न्युक्लिअर पद्धतीने काढलेले नव्हे.

एक वैज्ञानिक म्हणून मला नेहमी विचारण्यात येत असते की आमच्या पूर्वजांना आधुनिक विज्ञानातला केवळ भाग आधीच माहीत होता ? आपले पुरातन साहित्य आणि पुराणे यांत, आदेश- चालित अस्त्रे (Guided Missiles), अवकाशयाने, हेलिकॉप्टर, दूरसंवेदक, दूरदर्शक दूरश्रावक, अशा वस्तू आणि प्रगत यांत्रिकी यांचे वर्णन आढळते. त्या अर्थी त्यांना हे आधुनिक शास्त्रीय शोध त्यावेळी माहीत होते असे मानण्याचा मोह होतो. हाच तर्क आणखी पुढे चालवून असे म्हणता येईल की त्या ज्या अर्थी कोणच्याही काळाची सामाजिक स्थिती त्या वेळच्या माणसांनी लिहिलेल्या साहित्यात प्रतिध्वनित होत असते, त्या अर्थी उपरिनिर्दिष्ट साहित्यिक लेख दर्शवितात की त्यांत वर्णन केलेल्या वस्तू त्यावेळी अस्तित्वात असल्या पाहिजेत.

वैज्ञानिक मूल्यांकनाच्या दृष्टीने पाहिले तर, असे केलेले तार्किक अनुमान, फार फार तर, एक ढोबळ आधार म्हणता येईल; पण निश्चित प्रमाण मानता येणार नाही. आधुनिक वैज्ञानिक क्षेत्रातील, क्वांटम थिअरी, रिलेटिव्हिटी आणि पार्टिकल फिजिक्स द्वारे प्रगट झालेल्या काही कल्पना, वैदिक साहित्यातील कल्पनांशी कशा जुळतात हे जे कुठे कुठे^४ दाखविले जाते त्यालाही या सीमेतच मान्य करता येते, एका बाजूस साहित्य किंवा तत्त्वज्ञान आणि दुसऱ्या बाजूस आधुनिक विज्ञान यांतील महत्त्वाचा फरक हा आहे की वैज्ञानिक विधाने मोजमापाच्या गणितीय भाषेत मांडली गेली असून

२. M. N. Saha Calender Reform Committee Report - Govt. of India 1935 ३. S. R. N. Murthy 'The Age of the Earth According to Hindu Calender; Journal of Geological Society of India XXIII, 441, 1982 ४. 'The Tao of Physics' by F. Capra, Boulder Shambhala 1975

त्यासंबंधी प्रयोगविधीचे काटेकोर वर्णन केलेले असते. त्यामुळे ते प्रयोग कोणीही तज्ज्ञ वैज्ञानिक प्रत्यक्ष करून पाहू शकतो. पुरातन साहित्यात अशी काटेकोर प्रयोगवर्णने व निश्चित प्रमाणे उपलब्ध होत नाहीत तोपर्यंत आधुनिक वैज्ञानिकाचे ह्या बाबतीत समाधान होऊ शकत नाही की पुराणकालात देखील उच्चकोटीचे विज्ञान आणि तंत्रशास्त्र विद्यमान होते.

आतापावेतो असले प्रमाण माझ्या पाहण्यात आले नाही. उदाहरणार्थ विमानशास्त्राविषयी तेव्हाचे असे एखादे पुस्तक नाही की ज्यायोगे आज आपण विमान तयार करू शकू किंवा असेही तांत्रिक वर्णन सापडत नाही की ज्यायोगे आदेशचालित अन्न बनवू शकू. असे असले तरी पुरातन साहित्यात काही निश्चित मोजमापयुक्त वर्णने सापडतात का याबद्दल थोडेफार संशोधन चातू आहे आणि हा प्रयास उत्साहवर्धक आहे.

उदाहरणार्थ^५ भैयासाहेब पंतांनी सूर्यासंबंधी काही वैदिक विधानांची चर्चा करून असा तर्क मांडला आहे की न्युक्लियर फ्यूजन (परमाणुगर्भ संयोग)द्वारे ऊर्जा निर्मितीची उपपत्ती त्यात होती. त्यातली मांडणी प्रभावी वाटत असली तरी मला एक सावधगिरीची सूचना द्यावीशी वाटते. संस्कृत ही लवचिक भाषा आहे आणि योग्य रीतीने बनविलेल्या एकाच संस्कृत वाक्यातून अनेक अर्थ निघू शकतात. प्राथमिक संस्कृत शिकणाऱ्याला सुद्धा अशी वाक्ये माहीत असतात. * जसे 'काशीतलवाहिनी गंगा' किंवा 'कंबलवंतं न बाधते शीतम्.' साहित्यिक सर्कस आणि अनेकार्थी विधाने याद्वारे ज्या भाषेने वाचकांचे मनोरंजन होते ती दुर्दैवाने वैज्ञानिक विधानांसाठी त्रासदायक ठरते कारण ती विधाने एका निश्चित अर्थाची आणि काटेकोर असावी लागतात.

उत्तर वैदिक कालांतील परंपरा

पुरातन वैदिक वाङ्मयाचा यथार्थ समजून घेण्याच्या प्रयत्नात आणखी अनेक अडचणी सांगता येऊ शकतील. पण आताच्या स्थल आणि कालाच्या मर्यादांमुळे मला पुढच्या युगाकडे वळणे भाग आहे. ह्या काळात मात्र आम्हाला वैज्ञानिकांना मान्य होतील असे पुरावे सापडतात. मी काही उदाहरणे संक्षिप्तपणे दर्शवितो -

आयुर्वेदांतर्गत औषधि-विज्ञानाला पुष्कळ अंशी चरक आणि सुश्रुत संहितेपासून प्रेरणा मिळाली आहे. यात लक्षणावरून रोग कसा ओळखावा, रोग्याचा औषधोपचार कसा करावा, दूषित भागाला चिरा देऊन कसा बरा करावा इत्यादी सर्व माहिती निश्चितपणे

नोंदलेली आहे.

ही वर्णने आधुनिक वैज्ञानिक कसोटीला उतरतात आणि तसल्या आणखी वर्णनांचा शोध घेण्यास प्रोत्साहित करतात. इतर शास्त्रांच्या मानाने समाजशास्त्रे आणि आचारशास्त्रे यांना अलीकडेच विज्ञानाचे विभाग मानले गेले आहे. आज आपल्या समाजाच्या घडणीत प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्षपणे भागीदार असलेल्या अनेक गुंतागुंतीच्या घटकांचे नियमन करू इच्छिणाऱ्या विद्यार्थ्यांना तज्ज्ञ मंडळी मानवी संबंध, औद्योगिक संबंध, अर्थशास्त्रीय सिद्धान्त इ. शिकवितात. असे असले तरी तत्संबंधी प्रचारात असलेली आजची अनेक वाक्ये शुक्रनीतीत आधीपासूनच अनुमानित करून त्यांची निश्चयात्मक विधाने केलेली होती हे शुक्रनीतीतील मालक कामगार संबंधाविषयीचे पुढील श्लोक दाखवितो -

“शष्टांशम् वा चतुर्थांशम् भृत्यैर्भृत्यस्य पालयेत्;

दद्यात् तदर्थं भृत्याय द्वित्रिर्बर्षेऽखिलं तु वा ।

चत्वारिंशत् समा नीता ! सेवया येन वै नृपाः;

ततः सेवारिना तस्मै भृत्यार्थम् कल्पयेत् सदा ।

यावज्जीवम् तु तत्पुत्रेऽक्षमे बाले तदार्यकम्;

भार्यायाम् वा सुशीलाम् कन्यायाम् वा स्वश्रेयसे ।

प्रॉक्टिंड फंड कसा उभारावा आणि पेंशनसाठी कोणते कसे नियम असावे ह्यांचे वर्णन ह्या श्लोकांत आहे. 'एकशष्टांश किंवा एकचतुर्थांश कर्मचाऱ्याच्या पगारांतून काढून ठेवावे, आणि तीच संपूर्ण किंवा अर्धी रकम कर्मचाऱ्याला दोन तीन वर्षांनंतर परत करावी. ज्या कर्मचाऱ्याने ४० वर्षेपर्यंत नोकरी केली असेल त्याला त्याच्या पगाराच्या अर्धी रकम पेंशन म्हणून देत राहावी. त्याच्या मरणानंतर त्याच्या कुटुंबाला, सुशील बायको असेल तर तिला किंवा तिच्या मुलीला, जोपर्यंत मुलगा समजदार होत नाही तोपर्यंत पेंशनच्या अर्धी रकम त्यांच्या निर्वाहासाठी द्यावी.'

व्यावहारिक आचारशास्त्रांकडून आता आपण आपली दृष्टी आकाशस्थ गोलांकडे म्हणजे कदाचित सर्वांत पुरातन अशा खगोल शास्त्रांकडे वळवू या. मनुष्य विचार आणि तर्क करायला लागला असेल त्या प्रारम्भिक कालापासूनच त्याला सूर्य, चंद्र, तारे यांच्याविषयी कुतूहल वाटू लागले असावे. पुनः या प्रांतांतही मानवाच्या कल्पनेची झेप वैज्ञानिक अनुमानांच्या पुष्कळ पुढे गेलेली दिसते. त्यावेळी संपादन केलेल्या शास्त्रीय ज्ञानाचा आढावा

५. 'दीर्घ तमस आणि सूर्य' by M. B. Pant, Published by M. B. Pant, Pune 1976 * 'का शीतलवाहिनी गंगा?' गंगेचा कोणता भाग थंड वाहतो. उत्तर— 'काशीतलवाहिनी गंगा' म्हणजे काशीतून वाहणारी गंगा. 'कं बलवंतं न बाधते शीतम्?' कोण्या बलवानाला थंडी बाधत नाही ? उत्तर 'कंबलवंतं न बाधते शीतम्' कामळे जवळ असणाऱ्याला,

घेण्यासाठी त्यावेळच्या समस्त साहित्यरचनांतून केवळ वैज्ञानिक भागाचा काळजीपूर्वक गाभा काढून मगच निष्कर्ष काढला पाहिजे.

ख्रिस्तानंतरच्या प्रथम सहस्राब्दीत होऊन गेलेल्या आर्यभट्ट, वराहमिहीर, भास्कराचार्य आणि काही इतरांच्या लेखांमध्ये आपल्याला अवश्य काही निर्णायक गुणवत्ता आढळते. उदाहरणार्थ आर्यभट्टाने गणित करून ठरविले की त्या काळी ज्ञात असलेले सर्व ग्रह उज्जैनवरून जाणाऱ्या एकाच याम्योत्तरात इ.स. पू. ३१०२ वर्षातल्या फेब्रुआरीच्या १८ तारखेस होते. परंपरेने ही तारीख कलियुगाचा आरंभ मानली जाते. नंतर 'फ्रेंच अॅकेडेमी ऑफ सायन्सेस'ने ही गणना बरोबर मानली असल्याचे 'एनसायक्लोपीडिया ब्रिटानिका'^७ मधे नमूद झाले आहे.

पृथ्वी स्थिर असून तिच्याभोवती सर्व खगोलस्थ ग्रहतारे आदी फिरतात ह्या त्यावेळच्या रूढ कल्पनेविषयी संशय घेण्याच्या बाबतीत, वस्तुतः आर्यभट्ट आपल्या काळाच्या पुष्कळच पुढे गेला होता. त्याचे हे श्लोक पहा -

**"अनुलोमगतिर्नैःस्थाः पश्यत्यचलम् विलोमगंयदत्
अचलानि भाति तद्वत् संपश्चिमगामि लंकायाम् ।"**

- (Arya Bhatta IV 9)

हे श्लोक स्पष्टपणे सांगतात की अचल ताऱ्यांचे उदयास्त होताना दिसतात ते पृथ्वीच्या स्वतःच्या कक्षाभोवती परिभ्रमण करीत असल्यामुळे दिसतात; जसे एखाद्या नावेतून प्रवास करणाऱ्यास काठावरची स्थिर झाडे मागे जात असलेली भासतात.

परंतु आर्यभट्टाच्या सहकाऱ्यांना आणि त्यांच्या पुढच्या पिढीला हा विचार खरा वाटला नाही; आणि एका महत्त्वाच्या सत्याला पुढे दहा शतकानंतर कोपर्निकस द्वारे सूर्यकिन्द्रित उपपत्ती पुढे मांडीपावेतो मान्यता मिळाली नाही.

प्रोफेसर जॉन फ्लेअर (इ.स. १७४८-१८१९) नी पूर्वीच्या भारतीय खगोलशास्त्रांनी केलेल्या गणनेच्या यथार्थतेविषयी चिकित्सा करताना म्हटले आहे, "निःसंशय पूर्वीच्या खगोलशास्त्रज्ञांजवळ उत्तम उपकरणे असली पाहिजेत; कदाचित ती हल्लीच्या उपकरणांपेक्षा निराळी असतील, पण चांगली जोरदार असली पाहिजेत." अगदी नंतर म्हणजे १८२३ मध्ये एनसायक्लोपीडिया ब्रिटानिकाच्या लेखकांनी बनारस येथील मानमंदिर वेधशाळा त्यावेळच्या सुप्रसिद्ध पाच वेधशाळांपैकी एक होती असे लिहिले आहे. इतर चार वेधशाळा अशा होत्या - (१) रॉयल ग्रीनविच वेधशाळा, चार्ल्स द्वितीयने इ.स. १६७५ मध्ये बांधलेली; (२) चवदाव्या लुईने १६६७ मध्ये बांधलेली

पॅरिस वेधशाळा; (३) टायको ब्राहेने हेवन बेटावर बांधलेली वेधशाळा; हिची बांधणी इ.स. १५७६ मध्ये सुरु झाली होती. (४) चाइयेन लुंग बादशाहाने पुनर्निर्माण केलेली पॅकिंग वेधशाळा. कृष्णन माथुर^८ यांनी आपल्या लेखात दर्शविले आहे की कोपर्निकसाच्या वेळी बनारस वेधशाळा भरभराटीच्या स्थितीत होती आणि पंधराव्या शतकात खगोलीय गणनेत सक्रिय असलेले अनेक खगोलशास्त्रज्ञ (संभवतः भारतीय) त्यात नमूद केले आहेत.

पण अरेरे ! शास्त्रीय ज्ञानाची ही सक्रियता आक्रमकांची कुऱ्हाड येऊन पडण्यापूर्वीची, शेवटचीच झलक ठरली ! परंपरेत पडलेल्या ह्या खंडाकडे शेवटी मी पुनः वळून.

गणितीय परंपरा

पुरातन काळात भारतात खगोलशास्त्र आपल्या स्वतःच्या कर्तृत्वाने भरभराटीला गेले असले तरी गणित हा त्यातील एक महत्त्वाचा घटक होता. अंकगणितात आपण जरी अंकांच्या साह्याने विचारणा करीत असलो तरी काही सांकेतिक शब्द विशिष्ट अंकांबद्दल उपयोगिलेले शतपथ आणि तैत्तिरीय ब्राह्मणांत आढळतात; जसे ४ करिता 'कृत', २४ करिता 'गायत्री', ४८ करिता 'जगती' इत्यादी. वैदिक गणिताचे प्रवर्तक एक असा श्लोक उद्युत करतात की ज्यात π (पाय) या चिन्हाने संकेतले जाणारे परिघाचे व्यासाशी गुणोत्तराचे अनेक दशांकापर्यंत मान दर्शविले गेले आहे.

अशी उदाहरणे एक प्रकारचे कोडे निर्माण करून घोटाळ्यात पाडणारी मला वाटतात. 'पाय' ही संख्या कोणत्याही अपूर्णाकाने किंवा आवर्त अथवा कसल्याही दशांक पद्धतीने मांडता येण्यासारखी नाही, ती योग्य मांडणीच्या आवाक्याबाहेर आहे (Transcendental irrational) हे आज सिद्ध झाले आहे. अनेक स्थानांपर्यंत त्याचे मान दशांकात काढण्याकरिता फारच पुढारलेले उच्च गणित लागत असते. 'पाय'चे उत्तर जर पुरातन्यांना माहीत होते तर ते काढण्याची रीत त्यांनी का लिहून नाही ठेवली नाही ?

(खऱ्या) मूळ संख्यापद्धतीतील शून्याचा शोध व त्याचे संख्येत स्थान, तसेच दशांक पद्धतीचा उपयोग, ह्या भारतीय गणितज्ञांच्या मौलिक उपलब्धी होत. दुर्दैवाने त्या गणितज्ञांची नावे आम्हाला ठाऊक नाहीत. (ह्या अंकांद्वारे संख्या दर्शविणे जितके सोयीचे आहे तितकेच ते रोमन पद्धतीत अवघड आहे.)

वर्गमूळ, गुणोत्तर प्रमाण, व्याजाची उदाहरणे, वर्गसमीकरण आणि त्रिमितीची सूत्रे, यांच्यासाठी लागणाऱ्या गणितीय प्रक्रिया ब्रह्मगुप्त, श्रीधर, महावीर आणि श्रीपती यांनी उपयोगात आणल्या

^७ Encyopaedia Britanika, Second Edition X, 477, 1823 ^८ K.D. Mathur, 'Indian Astronomy in the Era of Copernicus, Nature CELL, 283, 1974.

आहेत. खगोलशास्त्र व गणित या दोन्ही प्रांतात गती असलेल्या भास्कराचार्यांनी उच्चस्तराची पुष्कळ पुस्तके लिहिली आहेत. लीलावती नावाचा त्यांचा प्रश्नोत्तररूप संग्रह वाचकाला मनोज्ञ वाटतो. त्यात मनोरंजक गणितीय गूढ प्रश्न देऊन ते सोडवूनही दाखविले आहेत.

परंपरेत पडलेला खंड

हजारो वर्षांपूर्वीपासून भारतात वैज्ञानिक परंपरा चालू होती, परंतु गेल्या शतकाच्या आधीपासून ते त्याच्याही अनेक शतके मागेपर्यंतच्या काळात, ह्यांत खंड पडलेला दिसून येतो. भास्कराचार्यांच्या नंतर गणित अथवा खगोल ह्या दोन्ही शास्त्रांत महत्त्वाचे असे काहीच कार्य झाले नाही. त्याचप्रमाणे १२व्या शतकापासून विज्ञानाच्या सर्वच शाखांच्या प्रगतीत खंड पडलेला दिसून येतो. विज्ञान आणि तंत्रज्ञान प्रांतातली अलीकडील धडक, आपल्यासारख्या प्रगतीपर देशासाठी जरी उत्साहवर्धक असली तरी तिचे बीजारोपण मुख्यतः पश्चिमेकडील ब्रिटिश राजवटीत झाले आहे.

हा जो खंड पडला आहे त्याचे मला एक गूढच वाटते. नोबेल पारितोषिक विजेते अब्दुस सलाम यांनी असे उद्गार काढले आहेत - 'ताजमहाल आणि सेंट पॉलचे चर्च साधारणतः समकालांतच बांधले गेले आहेत. दोन्हीही कलात्मक बांधणीच्या अति उच्च परिपक्वतेची प्रतीके वाटतात.' असे असले तरी ह्या कालानंतर ग्रेट ब्रिटनमध्ये विज्ञानाने लांब लांब उड्या मारल्या आहेत आणि त्यानंतर लागलीच औद्योगिक क्रांतीही झाली आहे. हिंदुस्थानात अशी काही प्रगती झालेली नाही. असे का ?

ज्या मोगल आणि इतर राजांनी कला आणि शिल्पकला ह्यांना उत्तेजन दिले त्यांनी युरोपमधल्या राजांसारखा विज्ञानाला आश्रय का दिला नाही ? ज्या आमच्या समाजाने साहित्यिक, संत, तत्त्वज्ञ, गायक आणि कलाकार निर्माण केले त्याने ह्या निर्णायक शतकामध्ये थोडे तरी वैज्ञानिक का निर्माण केले नाहीत ?

बाह्य आक्रमणे व लढायांमुळे आमचा देश अस्थिर स्थितीत होता म्हणून म्हणावे काय ? हे कारण असणे अगदी शक्य वाटत नाही. युरोपमध्येही लहानमोठ्या लढाया, क्रांत्या आणि दमन होत होते, तरीपण तिथे विज्ञान भरभराटले ! युरोपातील वातावरणाच्या

तीव्र चढउतारामुळे त्याच्याशी तोंड देण्यासाठी तिथल्या लोकांना जीवित राहण्यासाठी विज्ञानाची कास धरावी लागली. आणि हिंदुस्थानातल्या जीवनासाठी अनुकूल अशा वातावरणामुळे आम्हाला तशी आवश्यकता भासली नाही ? असे म्हणावे का ? असे असेल तर हिंदुस्थानातील अनावृष्टी व दुष्काळ यांनी शेतकीत सुधार घडवून आणण्याकरिता तद्विषयक संशोधनाला का चेतना दिली नाही ?

आमची कष्टाळूपणाच्या बाबतीतली आत्यंतिक सोशिकता, आणि स्वार्थत्यागाची आमची सामाजिक धार्मिक परंपरा, ही कारणे बव्हंशी आमची विज्ञानाकडे उदासीनता असण्याच्या मुळाशी असू शकतात. विज्ञान आणि तंत्रज्ञानांच्या उपलब्धींना आजही निव्वळ भौतिक लाभ म्हणून समजले जाऊन त्यांच्याकडे निम्न दृष्टीने पाहिले जाते. म्हणून जर ही प्रवृत्ती आमच्या विज्ञानाच्या परंपरेत खंड पडण्याच्या मुळाशी असेल तर ती आम्हाला फार महागात पडली आहे. मागच्या चार शतकांचा हिंदुस्थानचा इतिहास पाहिला तर सायन्स आणि टेक्नालॉजी मध्ये युरोपच्या तुलनेत आम्ही अधिक मागासत गेलो असे दिसून येते. आणि त्यामुळे शेवटी आम्हाला आमच्या स्वातंत्र्याची किंमत मोजावी लागली.

अल्बर्ट आइन्स्टाइनने म्हटले आहे, "विज्ञानाविना धर्म आंधळा आहे, आणि धर्माविना विज्ञान लंगडे आहे." जसे आधुनिक विज्ञानाला समाजाला खूप काही द्यावयाचे आहे, तसेच धर्मालाही द्यायचे आहे. दोन्हीही एकमेकांना पूरक असेच कार्य करतात; ह्यापैकी कोणतेही दुसऱ्याच्या हितावह परिणामाशिवाय चालायचे नाही. विद्या आणि अविद्या ह्यांना हातात हात घालून पुढे वाढले पाहिजे.

'पुढे जा', या रामकृष्णांच्या बोधप्रद गोष्टीमध्ये^१, त्या लाकुडतोड्याला ब्रह्मचाऱ्याने जंगलाचा आणखी आणखी शोध करायला सांगितले होते. जेव्हा त्याने तो उपदेश अमलात आणला तेव्हा त्या गरीब लाकुडतोड्याला चांगलाच फायदा झाला. ही गोष्ट विज्ञान आणि धर्माच्या आपापल्या प्रांतात निरनिराळ्या मार्गांनी सत्याचा शोध करण्याचे महत्त्व स्पष्ट करते. आमच्या येथील धार्मिक ज्ञानाचा अगाध साठा नव्याने उदय पावणाऱ्या आमच्या विज्ञानाच्या परंपरेचे पोषण आणि वाढ करण्यास मदत करील अशी आशा व्यक्त करून विराम घेतो.

१. श्रीरामकृष्णवचनामृत भाग ३ पृ. २४३ (चतुर्थ आवृत्ती)

The frank realisation that physical science is concerned with a world of shadows is one of the most significant of recent advances.

भौतिक विज्ञान हे सावल्यांच्या जगाशीच संबंधित असते हे तथ्य स्पष्टपणे उमगणे हा अलिकडच्या प्रगतीतल्या सर्वात महत्त्वाच्या टप्प्यापैकी एक होय.

- सर आर्थर एडिंग्टन