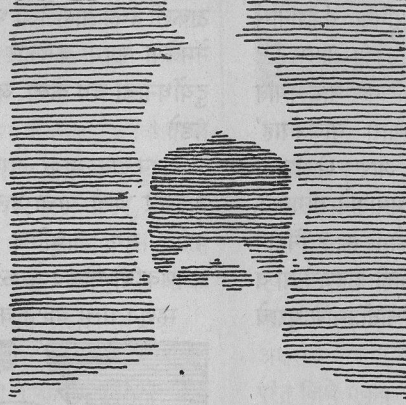
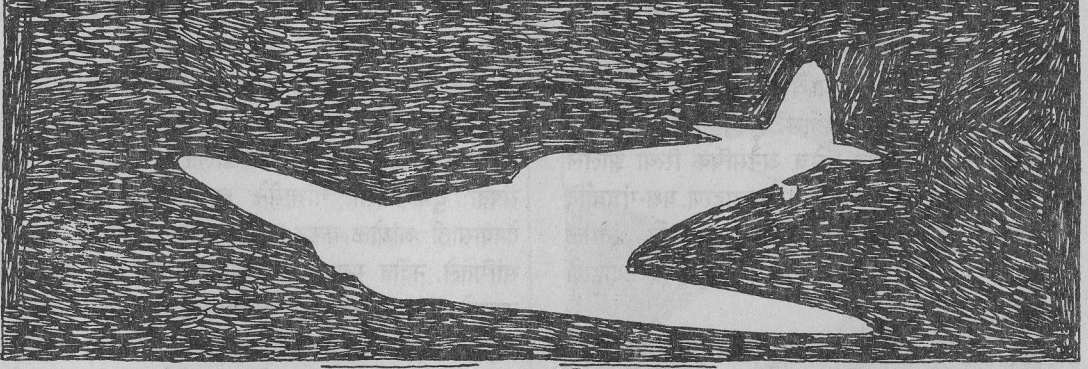


पुराणातले विज्ञान : खरे किती, खोटे किती ?



आपल्या पुराणातून, महाभारतासारख्या विराट ग्रंथातून किंवा पारंपारिक लोकवाङ्मयातून अशी पुष्कळ वर्णने आढळतात ज्यावरून असा तर्क केला जातो की ज्या काळी हे ग्रंथ लिहिले गेले त्याकाळी विज्ञान-तंत्रज्ञान आजच्या सारखे समृद्ध अवस्थेत होते. 'व्यासोच्छिष्टं जगत्सर्वम्' असे म्हणणाऱ्या व्यक्ती किंवा समाज यांचे सर्व विविध पैलू व्यासांनी महाभारतात दाखवले आहेत असा दावा केला. या उक्तीचा प्रत्यय महाभारत वाचताना सतत येत राहतो. परंतु ह्या पलिकडे जाऊन असं म्हणता येईल का की आज आपल्याला अवगत असलेले - आणि पुढे अवगत होणारे - विज्ञान महाभारतात सापडते ? वेदांच्या ऋचांमध्ये विज्ञानाची मूलभूत तथ्ये दडली आहेत, फक्त ती सांकेतिक स्वरूपात असल्याने शाब्दिक भाषांतरातून नीट उमटत नाहीत असाही दावा केला जातो. एकाच वैदिक उक्तीतून आजच्या प्रगत अमूर्त गणितातले प्रमेय, मूलकणांच्या एकत्रीकरणाचा सिध्दांत, जीवशास्त्रातील आधुनिक शोध वगैरे सापडतात असे विधान वृत्तपत्रात

जाहिरात वजा प्रसिध्द झाले होते.

साहजिकच 'पुराणातील विज्ञान' हा एक चर्चेचा विषय झालेला आहे. आज आपल्यावर वैचारिक वरचष्मा गाजवणारे पाश्चात्य लोक जे नवे नवे शोध लावतात ते आपल्या पौराणिक पूर्वजांना हजारो वर्षांपूर्वी माहित होते हे सांगताना आपला अहंगंड सुखावतो. त्याउलट पूर्वी आपल्याकडे विज्ञान असे काहीच नव्हते - होते फक्त अंधविश्वास अशी टोकाची भूमिका घेणारेही सापडतात. अशा लोकांच्या मते भारतात वैज्ञानिक परंपरा. पाश्चात्यांनी त्यांच्या वसाहतवादाच्या भूमिकेतून आणली ती अलिकडच्या काळात - फारतर दोन शतकांपूर्वी.

मला वाटते की वस्तुस्थिती ह्या दोन भूमिकांदरम्यान आहे.

माझी भूमिका मांडताना मी प्रथम महाभारताचेच उदाहरण घेतो. त्यातील वर्णनांचा संबंध आधुनिक तंत्रज्ञानाधिष्ठित स्थितीशी कसा जोडता येतो ते पहा. जेव्हा भारतीय युद्धाचे वर्णन ऐकण्याची इच्छा धृतराष्ट्राने व्यक्त केली तेव्हा ते काम संजयला दिव्यदृष्टी देऊन करायला दिले. धृतराष्ट्रासमोर बसून

संजयला कुरुक्षेत्रावरचे युध्द दिसत होते आणि तेथील घटनांचे धावते समालोचन तो करित होता. हा दूरचित्रवाणीचा प्रकार नव्हे का? घटोत्कचावर कर्णाने सोडलेली शक्ती म्हणजे गायडेड मिसाइलचाच प्रकार. त्याचप्रमाणे ब्रम्हास्त्र म्हणजे अण्वस्त्र असावे. जयद्रथवधाच्या वेळी सूर्य काही काळ झाकला गेला तो प्रकार म्हणजे खग्रास सूर्यग्रहणाचा श्रीकृष्णाने कौशल्याने केलेला वापर. तसेच अनैसर्गिक रित्या झालेले प्रजोत्पादन म्हणजे 'टेस्ट-ट्यूब बेबी'चे उदाहरण. यक्ष-गंधर्वादि आकाशयानातून प्रवास करित असल्याची वर्णने अंतराळ तंत्रज्ञानाचे पुरावे नव्हेत का? अशी पुष्कळ सूचक उदाहरणे सापडतील.

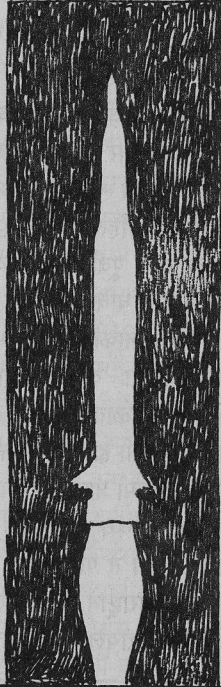
परंतु वैज्ञानिक दृष्टिकोनातून परिक्षण केल्यास ह्या चित्रात पुष्कळ दोष सापडतात. सर्वप्रथम, आधुनिक तंत्रज्ञानास अत्यावश्यक असणाऱ्या विद्युच्चुंबकीय शक्तीचा वापर होत असल्याचे एकही उदाहरण मला पौराणिक वाङ्मयात सापडलेले नाही. आज 'घरोघरी खेळणारा वीजप्रवाह' विकासाच्या दृष्टीने महत्त्वाचा मानला जातो. आपण खेडोपाडी वीज पोचवली असे आजचे शासनकर्ते अभिमानाने सांगतात. कौरवांच्या राजधानीत, हस्तिनापुरात वीज होती का? निदान राजप्रासादांत तरी? याचा कुठेही उल्लेख नाही. सहजगत्या व कार्यक्षमपणे वापरली जाणारी आणि समया-वातींप्रमाणे धुराचे

प्रदूषण नसलेली म्हणून वीजेची ख्याती आहे. ती त्याकाळी माहिती नव्हती का? जर माहीत होती तर तिचा वापर का केला जात नव्हता? जर केला जात होता तर त्याचा उल्लेख का नसावा?

वीजेपेक्षाही मूलभूत गरज पाण्याची. नळातून पाणी पोचवणे हा प्रकार आज शहरातून खेड्याकडे पण पोचत आहेत. तसा प्रकार महाभारतकालीन शहरात देखील होता का? युध्द संपता संपता दुर्योधनाला गांधारीने वज्रासारखे तगडे शरीर देण्यासाठी आंधोळ करून कपडे न घालता समोर यायला सांगितले. नदीत स्नान करून त्या अवस्थेत येत असताना कृष्णाने त्याला हटकले आणि मांडीवरचा भाग झाकून जायला उद्युक्त केले. गांधारीने आपली तेजस्वी नजर त्याच्या शरीरावर टाकली तेव्हा झाकलेला भाग सोडून बाकीचे शरीर टणक झाले. नेमक्या ह्याच कमजोर भागावर गदाप्रहार करून भीमाने दुर्योधनाचा वध केला. जर घरीच स्नानगृह असते तर असे न घडते!

बटन दाबल्यावर लागणारा दिवा आणि तोटी फिरवल्यावर वाहणारे पाणी यांचा उल्लेखही नसणे ही बाब मला सूचक वाटते. मग आधुनिक तंत्रज्ञानाला आवश्यक असणाऱ्या संगणकाची गोष्टच वेगळी.

म्हणून मला वाटते की पुराणातील वर्णनावरून त्याकाळी



अतिप्रगत संस्कृती नांदत होती असे म्हणायला जागा नाही. त्यातील उल्लेखांपेक्षा अनुल्लेखांवरून मला हा निष्कर्ष काढावासा वाटतो.

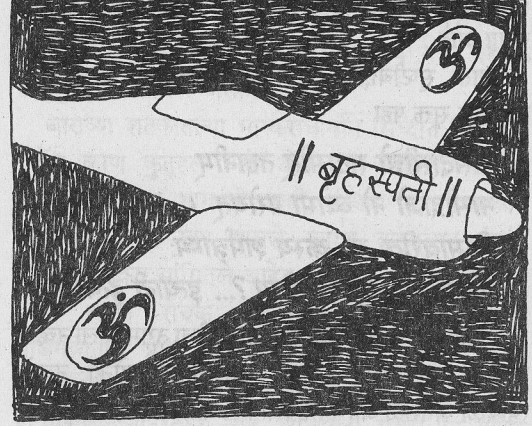
एखाद्या संस्कृतीत विज्ञान तंत्रज्ञान किती होते, कुठल्या स्तरावर होते हे पडताळून पाहायला लोकवाङ्मयापेक्षा वैज्ञानिक वाङ्मय अधिक विश्वासाहर्ह समजावे. आजच्या काळच्या विज्ञानाचे खरे स्वरूप वैज्ञानिक नियतकालिकांतून दिसते. त्यांत संशोधनाची पातळी दिसते. तसेच एखाद्या कथाकाराने विमानाचे वर्णन करणे आणि विमानाच्या रचनेचे टेक्निकल-मॅन्युअल यात खूप फरक आहे. आपल्या पुराणकालीन वाङ्मयात कविकल्पना, रोचक वर्णने पुष्कळ दिसतात पण अशा मॅन्युअल्सचा अभाव जाणवतो. पुष्कळ विमान वापरात होते तर ते कसे बनवले गेले? केवळ काव्यात्मक वर्णने राहावीत आणि तंत्रज्ञान पूर्ण लुप्त व्हावे हे खरे तर पटत नाही!

‘बृहत्विमानशास्त्र’ सारखी पुस्तके पूर्वी विज्ञान बनवण्याची कला होती याचा पुरावा म्हणून पुढे केली जातात. परंतु एखादे तंत्रचालित यान बनवायला जी काटेकोर वर्णने, गणिती आकडेमोड, प्रयोगशाळांतले निष्कर्ष इत्यादी अपेक्षित आहेत ती अशा पुस्तकात सापडत नाहीत. तसेच ही पुस्तके केव्हा लिहीली गेली याची पण खात्री देता येत नाही.

याचे एक उदाहरण बोलके ठरावे. ‘शुक्रनीती’ नावाच्या पुस्तकात फॅमिली वेल्फेअर, एम्प्लॉयी वेल्फेअर, प्रॉव्हिडंट फंड वगैरे बदल श्लोक आहेत. त्यात सुचवलेल्या तरतुदी आधुनिक समाजव्यवस्थेस देखील अनुरूप आहेत. याचा अर्थ पूर्वी सुध्दा अशा समाजकल्याण-भविष्यनिर्माण निधीच्या कल्पना होत्या का? तज्ञांनी अभ्यास करून असा निष्कर्ष काढला आहे की ‘शुक्रनीती’ मधले हे श्लोक नंतर घातले गेलेत. ईस्ट इंडिया कंपनीने आपल्या कर्मचाऱ्यांसाठी वापरात आणलेल्या नियमांवरून हे नियम बनवण्यात आले आणि संस्कृत मध्ये श्लोकबद्ध करून शुक्रनीतीत घुसडण्यात आले.

तेव्हा केवळ एक विधान संस्कृत मध्ये केले म्हणून जुने असे मानू नये. खुद्द भगवद् गीतेतल्या 700-701 श्लोकांपैकी बरेच प्रक्षिप्त आहेत असे मानण्यास जागा आहे.

आणि संस्कृत भाषेच्या अनेक प्रभावशाली गुणांपैकी एक वैज्ञानिक तपशील शोधून काढण्यांआड येतो. श्लेषात्मक, अनेकार्थी श्लोकांतून नेमका आपल्याला अभिप्रेत अर्थ काढणे सोपे असते म्हणून अशा अर्थाची विश्वासाहर्ता जाते. अनेक पौराणिक कथनातून विज्ञानाचे अर्थ काढणाऱ्यांनी अशा



विधानापासून दक्षता बाळगली पाहिजे. समारोप करताना आणखी एका बाबीचा उल्लेख करावासा वाटतो.

विज्ञान किंवा तंत्रज्ञान पुष्कळ माहिती आकड्यांत आणि एककात व्यक्त करते. जुन्या संस्कृत श्लोकात बहुत करून आकड्यांचा अभाव दिसतो. परंतु तरीसुध्दा काही सूत्रांद्वारे अक्षरांचे अंकात रूपांतर होते. *कठपयादि* सूत्र हे त्या प्रकारचे! परंतु जिथे एककांचा प्रश्न येतो तेथे तज्ञांमध्ये एक मत दिसून येत नाही. अंतर मोजण्यासाठी वापरलेला ‘योजन’ नेमका किती किलोमीटरचा? कालमापनाची एकके निश्चित आहेत का? लांबी-काल-वस्तुमान असे तीन मूळ एकक आहेत त्यांच्या माध्यमातून कुठल्याही भौतिक गोष्टीचे एकक मांडता येते. वस्तुमानाचे एकक कुठले? ‘वस्तुमान’ ह्या गुणाची पूर्वी माहिती होती का?

असे प्रश्न आणि एकवाक्यतेचा अभाव यामुळे पुराणातील खरे खुरे विज्ञान कुठल्या स्तरावर होते याचे वास्तविक मूल्यमापन झालेले नाही.

पुराणात विज्ञान किती होते? केवळ आजच्या मानदंडातून अत्याधुनिक वाटणाऱ्या वर्णनावरून आपण असा निष्कर्ष काढू शकतो का की वेदकालीन किंवा रामायण, महाभारत कालीन संस्कृती विज्ञान युगात नांदत होती?

काव्यात्मक वर्णनात आणि टेक्निकल मॅन्युअल यांत पुष्कळ फरक असतो आणि आपले बहुतांश पौराणिक ग्रंथ हे काव्यात्मक वर्णनात मोडतात. विज्ञान-तंत्रज्ञान यांना आकडे

एककांत माहिती हवी असते. तसे टेक्निकल मॅन्युअल अद्याप तरी आपल्याला सापडलेले नाही. परंतु पूर्वीच्या काळी भारतात नांदत असलेली संस्कृती त्यावेळच्या मानाने पाश्चात्य संस्कृतीच्या पुढे होती - अधिक प्रगल्भ होती - असे मानायला जागा आहे.

आता सृष्टीबद्दल कुतूहल व्यक्त करणारे ऋग्वेदातील नासदीय सूक्त पहा :

नासदासीत्रो सदासीत् तदानीम्

नासीद्राजो नो व्योमा परोयत् ।

किमावरीवः कः कस्य शर्मन्नाम्भः

किमासीत् गहनं गंभीरम्?... इत्यादी इत्यादी ...

थोडक्यात सारांश असा :जेव्हा सृष्टीचा उगम झाला नव्हता त्यावेळी सत्-असत् म्हणजे असणे-नसणे दोन्ही नव्हते. त्यावेळी अंतराळ आणि त्यापलीकडे आकाश नव्हते. मग तेव्हा कशानी काय व्याप्त होते आणि कोणाच्या हितासाठी? अस्तित्व (सत्) कसे उदभवले? हे विस्ताराने कोण सांगेल? देवादिक सुध्दा त्यानंतर आले. मग सृष्टि-निर्मिती कुठून झाली? हे कोण सांगू शकेल?

आजकालचे शास्त्रज्ञ सृष्टिनिर्मिती बद्दल असेच प्रश्न विचारत आहेत. उत्तरे तेव्हा माहीत नव्हती आजही माहीत नाहीत हेही खरे!

वेद आणि त्यानंतर उपनिषद् काळात विश्वापासून सजीव सृष्टीबद्दल वैज्ञानिक कुतूहलाने पाहण्याचा दृष्टीकोन होता. 'अमुक अमुक असेच होते' असे ठासून विधान करण्याऐवजी 'असे का?' 'कोण?' 'कुठे', 'कशावरून?' असे प्रश्न विचारायची प्रवृत्ती होती. पण पुढे ती लुप्त झाली. वेद 'अपौरुषेय' आहेत असे अभिमानाने सांगत त्यांचा अभ्यास पाठांतरातून होवू लागला. ह्या पाठांतराच्या रुढीचा एक उत्तम नमुना शंकराचार्य-मंडण मिश्र यांच्या आख्यायिकेत मिळतो. मंडन मिश्र ह्या पंडिताबरोबर शास्त्रार्थ करण्यासाठी त्यांचे घर शोधत असताना आदिशंकराचार्यांना ही श्लोकबध्द माहिती मिळाली.

जगद्ध्रुवं स्यात् जगद्ध्रुवंस्यात्

कीरांगना यत्र गिरं गिरन्ति ।

द्वारस्थनीडान्तर सन्निरुद्धा जानीहि

तत् मंडनमिश्र सद्मः ॥

म्हणजे ज्या घराच्या दारावर टांगलेल्या पिंजऱ्यातले पक्षी

तत्वज्ञानावर चर्चा करताना दिसतात तेच मंडण मिश्राचे घर! त्यावरून तेथील विद्वत्तापूर्ण वातावरणाची कल्पना येते. पण थोडा विचार केला तर जाणवते की पक्ष्यांना चर्चा पाठ व्हावी याचा अर्थ ती सतत पुन्हा पुन्हा - पाठांतराच्या स्वरूपात - केली जात असणार. मंडण मिश्राच्या घरी त्याचे विद्यार्थी जे पाठांतर करीत तेच ऐकून पक्ष्यांना पाठ झाले.

आज काही पंडित म्हणतात की वेदात खरे ज्ञान काय होते ते आज लुप्त झाले. बरेच विज्ञान त्यांत सांकेतिक भाषेत साठलेले आहे पण आज ते आपण शोधले पाहिजे. हे जरी मान्य केले तरी अशी स्थिती येण्यास कारण हेच की वेद पाठांतराद्वारेच गुरुपासून शिष्याकडे गेले - त्यांचा अर्थ समजून आणि समजावून घेण्याचा प्रयत्न झाला नाही.

'वैदिक गणित' म्हणून आकडेमोडीच्या प्रकाराला आजकाल बरेच महत्त्व दिले जाते. ह्यात प्रगल्भ गणित आहे असा दावा केला जातो. प्रथम हे वैदिक गणित खरोखर वेदातले आहे का ह्याबद्दल वाद आहे. वेदांच्या अभ्यासकांनी त्यावर भाष्य करावे. मी केवळ गणिताबद्दल माझे मत व्यक्त करतो.

गुणाकार-भागाकार, बेरीज-वजाबाकी या अंकगणिताच्या मुळाशी असणाऱ्या क्रिया. शालेय गणितात आपल्याला प्रथम ओळख होते ती ह्यांच्याशी. ह्या क्रिया भरभर व बिनचूक करू शकणारा विद्यार्थी गणितात आघाडी मारतो. परंतु पटापट आकडेमोड करणारा, कुठल्याही तारखेचा वार लगेच सांगू शकणारा प्रगल्भ गणितात काही करून दाखवेल याची ग्वाही देता येत नाही. माझ्या अवलोकनार्थ आलेल्या वैदिक गणितात अशा सुलभ आकडेमोडीचे प्रकार आढळतात. आधुनिक उच्चगणितात बसणारे विचार त्यांत नाहीत - निदान मला तरी सापडले नाहीत.

परंतु शुल्भसूत्र सदृश ग्रंथात काही भूमितीची उदाहरणे सापडतात. यज्ञाची वेदी कशी असावी हे सांगताना ही भूमिती सहजगत्या आली असावी. विविध आकृत्या, क्षेत्रफळे, वृत्ताच्या परीघाला व्यासाशी जोडणारा 'पाय' हा स्थिरांक, काही प्रमेये इत्यादींची चर्चा अशा ग्रंथात आढळते. 'पायथॅगोरसचे प्रमेय' म्हणून ओळखला जाणारा नियम त्यावेळी भारतीयांना ज्ञात होता. दोन ह्या संख्येचा वर्गमूळ पुष्कळ बरोबर दिला होता. आणि अर्थात् शून्याचा शोध आणि दशांश पध्दतीचा वापर ही भारतीयांचीच गणिताला बहाल केलेली महत्त्वाची देणगी.

तिथून बरेच पुढे, खगोल विज्ञानाच्या सुवर्ण युगात आल्यावर आपल्याला पाचव्या शतकातल्या आर्यभटापासून



बाराव्या शतकातल्या भास्कराचार्यापर्यंतची परंपरा भेटते. आर्यभटाने आपल्या 'आर्यभटीय' ग्रंथात एक श्लोक दिला आहे.

**अनुलोभगतिनौस्थः पश्यत्यचलं विलोमं यद्वत् ।
अचलानि भानि तद्वत् समपश्चिमगानि लंकायाम् ॥**

याचा अर्थ नावेतून जाणाऱ्याला किनाऱ्यावरील स्थिर गोष्टी - झाडे, घरे आदि - ज्याप्रमाणे उलट दिशेने जाताना दिसतात त्याप्रमाणे वेध घेणाऱ्याला आकाशातल्या स्थिर तारका पश्चिमेकडे जाताना भासतात.

त्याकाळी पृथ्वीकेंद्रित-स्थिर पृथ्वीचा-सिध्दांत ग्रीस-अरब तसाच भारत येथे प्रचारात होता. अशा पार्श्वभूमीवर हे विधान आर्यभटाचे द्रष्टेपण दाखवते. युरोपात आणखी हजार बाराशे वर्षांनी कोपर्निकस-गॅलिलिओ यांनी स्थिरपृथ्वी सिध्दांताचा धक्कार केला तेव्हा त्यांना पुष्कळ विरोधाला तोंड द्यावे लागले. आर्यभट हा मूळचा बिहारचा. असं म्हणतात की त्याला सामाजिक अवहेलनेमुळे बिहार सोडून गुजरातकडे आणि नंतर दक्षिणेत केरळ मध्ये रहायला जावे लागले.

आर्यभटीयात खगोल निरीक्षणांच्या अनुषंगाने त्रिकोणमितीचा वापर आहे. तसेच अनिर्धारित समीकरणांचा

वापर करणारा तो पहिला गणिती असावा. ग्रहण कसे लागते याचे स्पष्ट आणि बरोबर विवेचन त्याने केले आणि त्याच्या वेळा ठरवण्याचे गणित मांडले. सातव्या शतकातला ब्रम्हगुप्त हा देखील भूमिती-बीजगणित-त्रिकोणमिती अशा गणितात निष्णात होता पण त्याशिवाय वेधांकरता निरनिराळी उपकरणे, यंत्रेदेखील त्याने वापरात आणली. 'तुरी य यंत्र' बहुतेक ब्रम्हगुप्तानेच शोधले असावे.

बाराव्या शतकातल्या भास्कराचार्याने सिध्दांत शिरोमणी आणि करण कुतूहल असे दोन ग्रंथ लिहिले. सिध्दांत शिरोमणीचे चार भाग-लीलावती, बीजगणित, गोलाध्याय आणि ग्रहगणित खूप गाजले. कारण कुतूहलात पंचांग बनवायचे प्रकार सांगितले आहेत. 'लीलावती' ग्रंथात देखील सुंदर आणि रोचक श्लोकांतून अंकगणित आणि बीजगणिताचे प्रश्न सोडवले आहेत. 'लीलावती' जिला उद्देशून हे पुस्तक लिहिले ती भास्कराचार्याची कन्या होती का हा मात्र वादाचा विषय आहे. 'लीलावती' मधले एक गणित पहा :

"शंभर हात उंच झाडावर दोन माकडे बसलीत. झाडाच्या मुळापासून 200 हातावर एक विहिर आहे. एक माकड झाड उतरून जमिनीवरून विहीरीकडे गेले तर दुसरे वर उडी मारून मग कर्णाच्या मार्गाने तिकडे पोचले. जर दोन्ही माकडे सारखे अंतर गेली तर सांगा दुसरे माकड किती उंच उडी मारून गेले?"

सोडवून पहा ! प्रश्नाचे उत्तर आहे 50 हात.

तर गणिती प्रगतीचे आणि वैज्ञानिक प्रगल्भतेचे विश्वसनीय दाखले आर्यभट ते भास्कर कालखंडात जसे आढळतात तसे त्या पूर्वीच्या वाङ्मयात वेदात, पुराणात वगैरे दिसत नाहीत. केवळ वरवरच्या शाब्दिक साम्यामुळे पौराणिक विचारांचा आधुनिक पाश्चात्य विज्ञानाशी संबंध जोडण्याचे प्रयत्न मला दुबळे वाटतात. त्यातून पश्चात् बुद्धीचा आभास निर्माण होतो. वैदिक ऋचांचा अर्थ अवश्य लावावा कारण त्या ग्रंथांत काय सांगायचे होते ते आपणाला आजही समजलेय असे मला वाटत नाही. त्यातून आपल्याला आधुनिक विज्ञान जरी सापडले नाही तरी त्याकाळच्या मानव संस्कृतीची जी माहिती मिळेल ती मोलाची ठरेल.

(आकाशवाणी, मुंबईच्या सौजन्याने)

—डॉ. जयंत नारळीकर