

## विज्ञानगंगाची अववळ वळणे

### ● जयंत नारळीकर ●

#### प्रास्ताविक

पहिल्या अणुबाँब प्रकल्पाचे संचालक रॉबर्ट ओपेनहायमर यांचे एक विधान मला फार उद्बोधक वाटते. मूळ इंग्रजी वाक्याचे स्वैर मराठी भाषांतर असे होईल: "मानवाने दाखवलेले कर्तृत्व आणि त्यांचा आंधळेपणा ह्या दोनही बाबतींत वैज्ञानिक शोधांच्या हकीगती महाकाव्यांच्या मालिकेत गणल्या पाहिजेत."

विज्ञानयुग म्हणवल्या जाणाऱ्या आजच्या काळात आपणा सर्वांना वैज्ञानिक चमत्कार पाहण्याची सवय झाली आहे. नागरी जीवनातच नव्हे तर खेड्यापाड्यात देखील दैनंदिन जीवनात विज्ञानाचे पडसाद सारखे उमटत असतात. परंतु अशा तयार स्वरूपात डोळ्यांपुढे आलेले वैज्ञानिक शोध पाहून आपल्याला त्या शोधांमागे घडलेल्या रामायणाची कल्पना येत नाही.

वास्तविक ही वैज्ञानिक रामायणे (आणि महाभारते) महत्त्वाची आणि मनोरंजक असतात, आणि ती विज्ञानाची प्रगती कशी होते ह्यावर वेगळाच प्रकाश टाकतात. इसवीसनांची मालिका, तहांची कलमे, राजांच्या मुलानांच्या वंशावळी, युद्धात जिंकलेल्या (किंवा गमावलेल्या) भूभागांच्या याद्या पाठ करून जसे इतिहासाचे खरे दर्शन घडत नाही, तसेच विज्ञानाचे आहे. कालक्रमानुसार विज्ञानाने केलेल्या प्रगतीच्या आढावा वाचून असा गैरसमज निर्माण होण्याची शक्यता आहे, की ही वैज्ञानिक प्रगती एका वरवर जाणाऱ्या सरळमार्गी जिन्याने झाली आहे. परंतु, ज्याप्रमाणे 'वैलिंग्टनने १८१५ साली वॉटरलूच्या मैदानावर नेपोलियनचा पराभव केला' ह्या विधानामागील तथ्यापेक्षा 'त्या घटनेमधील नाट्य अधिक रोचक

आणि उद्बोधक आहे, त्याचप्रमाणे वैज्ञानिक शोधांच्या निव्वळ तपशीलापेक्षा तो शोध कसा लागला, ह्याची हकीगत जास्त काही सांगून जाते.

अशा हकीगतीतून दिसून येते की, विज्ञानगंगा सगळामार्गाने वाहत नसून वेडी-वाकडी वळणे घेत वाहत आली आहे. कारण त्या प्रवाहाची दिशा ठरवणारा मानव हा प्राणी स्वतःला 'तर्कसंगत' हे विशेषण लावून घेत असला तरी ते विशेषण त्याच्या आचरणाला शंभर टक्के लागू होतेच असे नाही. त्याचे वैयक्तिक पूर्वग्रह आणि सामाजिक दबाव ह्या गंगेला बांध घालून चुकीच्या दिशेने घेऊन गेल्याची अनेक उदाहरणे विज्ञानाच्या इतिहासात सापडतात आणि त्यातून रामायणे घडतात.

असे काही उद्बोधक किस्से ह्या लेखांकमालेत देण्याच्या विचारात आहे.

## पृथ्वी विरुद्ध सूर्य

पृथ्वी सूर्याभोवती फिरते का सूर्य पृथ्वीभोवती फिरतो ?

संपूर्ण विश्वात जर इतर काही नसते तर ह्या प्रश्नाचे उत्तर देणे अशक्य आहे. वरील दोनही पर्याय बरोबर ठरतील किंवा सूर्य आणि पृथ्वी एकमेकाभोवती फिरतात असे म्हटले तरी चालेल.

पुरातनकालापासून हा प्रश्न मानवापुढे होता. अर्थात मानव पृथ्वीवासी असून रोज सूर्याला आकाशात पूर्वेपासून पश्चिमेकडे जाताना पाहत असल्याने 'पृथ्वी स्थिर व सूर्य तिच्याभोवती फिरतो' अशी त्याची धारणा झाल्यास नवल नाही. इतकेच नव्हे, तर सूर्याप्रमाणे इतर तारेदेखील पृथ्वीभोवती फिरतात अशी त्याने स्वतःची समजूत करून घेतली, आणि ह्यातूनच पृथ्वीकेंद्रित विश्वाची कल्पना अस्तित्वात आली.

उपलब्ध लेखी पुराव्यांवरून असे दिसून

येते, की ही कल्पना दोन-अडोच हजार वर्षांपूर्वीपासून अस्तित्वात असून पुढे ती सिद्धान्तस्वरूपात दृढमूल होत गेली.

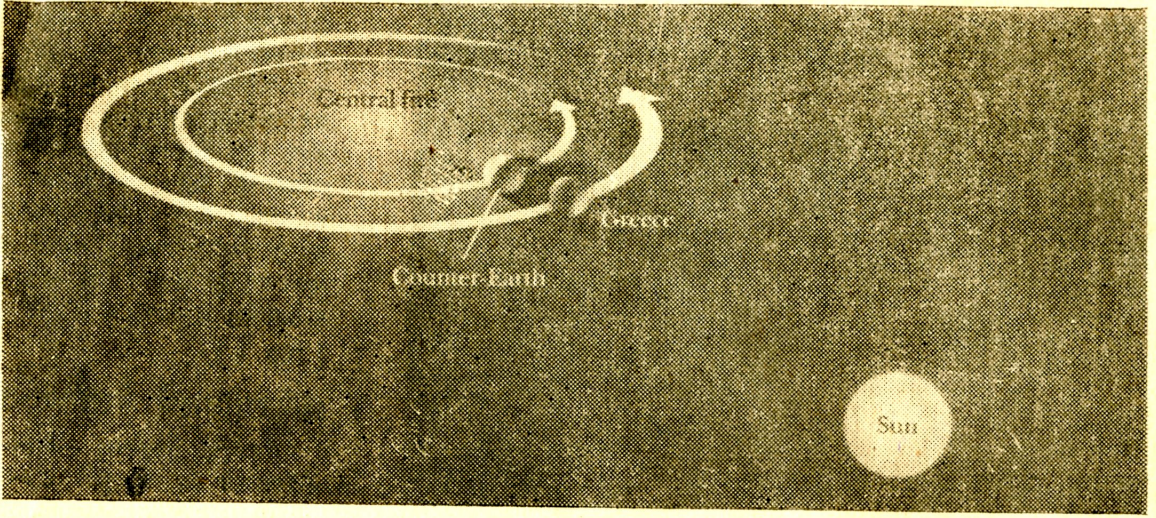
हा पुरावा पुरातन ग्रीक संस्कृतीतून मिळतो.

### पायथॅगोरस आणि त्याचा पंथ

मात्र ही कल्पना निर्विरोध स्वरूपात सुखातीला तरी नव्हती. इसवीसनापूर्वी सहाव्या शतकातील प्रसिद्ध गणिती पायथॅगोरस (जो त्याच्या प्रमेयाच्या रूपात भूमितीच्या विद्यार्थ्यांना परिचित आहे) आणि त्याचे अनुयायी हे पृथ्वीकेंद्रिततेचा सिद्धान्त मान्य करायला तयार नव्हते. आकाशातले सर्व तारे नभोमंडळात चिकटवण्यासारखे असून ते नभोमंडल पृथ्वीभोवती फिरते, ही कल्पना त्यांना फार अवास्तव वाटली. त्यापेक्षा नभोमंडल स्थिर असून पृथ्वी फिरते, असे का म्हणू नये ?

आजचा शाळकरी विद्यार्थीही म्हणेल की, "नभोमंडल स्थिर असून पृथ्वी अक्षाभोवती फिरते म्हणून ताऱ्यांचा उदय आणि अस्त होतो." परंतु पायथॅगोरियन पंथाची कल्पना वेगळीच होती. त्यांच्या मते पृथ्वी एका वर्तुळाकार कक्षेत फिरत असून तिचा एक गोलार्ध नेहमी त्या वर्तुळाच्या केंद्राकडे तोंड करून असतो. ह्या केंद्रस्थानी प्रचंड अग्नी आहे असा त्यांचा विश्वास होता. हा अग्नी पृथ्वीला भस्मसात का करत नाही ? कारण त्या अग्नी आणि पृथ्वीच्या दरम्यानच्या रेषेत एक 'प्रतिपृथ्वी' आहे— जो त्या आगीपासून पृथ्वीचे रक्षण करते. पृथ्वीबरोबर प्रतिपृथ्वीदेखील अग्नीभोवती फिरते. (चित्र १)

अर्थात प्रतिपृथ्वी ग्रीसमधून दिसत नाही याचे कारण ग्रीस हा देश ज्या गोलार्धात आहे तो केंद्रीय अग्नीपासून विरुद्ध दिशेला (म्हणजे पृथ्वीच्या कक्षेच्या बाहेरील भागाकडे तोंड केलेला) आहे. ज्याप्रमाणे पृथ्वीवरून चंद्राची



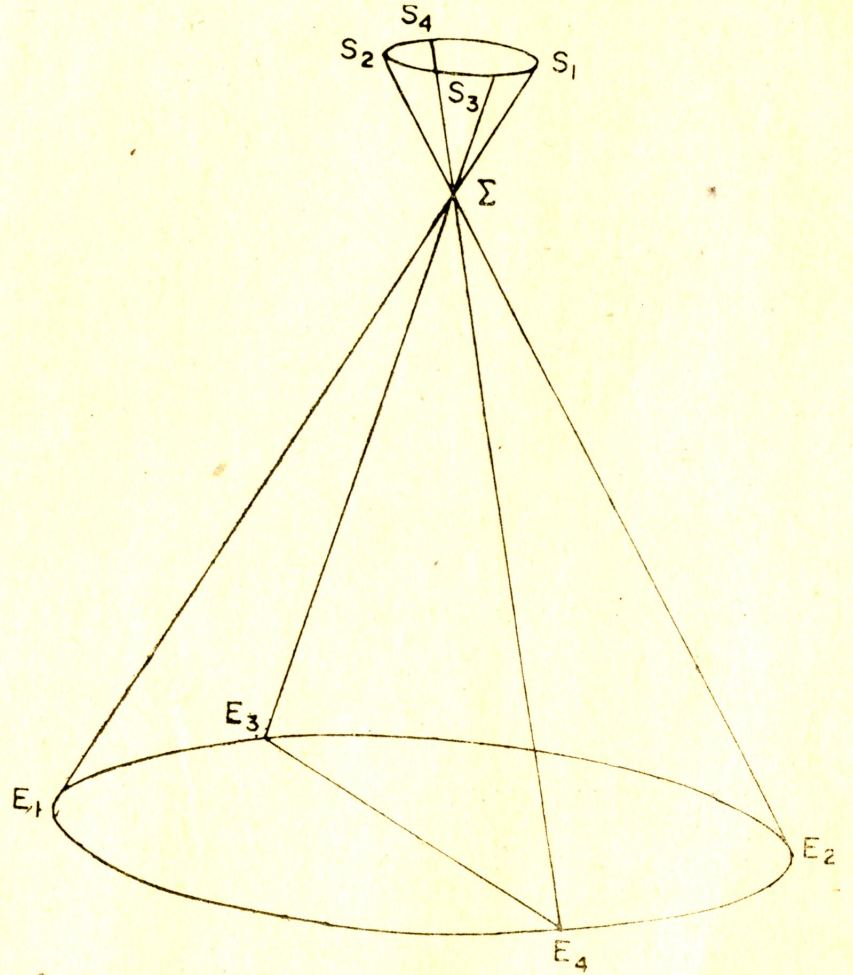
१- पायथॅगोरसच्या अनुयायांच्या कल्पनेप्रमाणे पृथ्वी आणि प्रतिपृथ्वी एका अग्निखोलाभोवती फिरताना दाखवले आहेत.

पलीकडची वाजू दिसत नाही त्याप्रमाणेच ग्रीसमधून प्रतिपृथ्वी दिसत नाही.

परंतु पृथ्वीच्या दुसऱ्या गोलार्धाकडे गेलेले धावेकरू, विशेषकरून पश्चिमेकडे जिब्राल्टरकडे व पूर्वेकडे भारतापर्यंत जाऊन आलेले प्रवासी जेव्हा प्रतिपृथ्वी दिसत नाही असे सांगू लागले तेव्हा ह्या कल्पनेची विश्वासार्हता कमी होत गेली आणि त्याऐवजी पृथ्वीच आपल्या अक्षाभोवती फिरत असेल ही कल्पना पुढे आली.

पायथॅगोरियन पंथाचा मुख्य भर सर्व काही गणितावर आधारलेले आहे, हे दाखवण्याचेच होता. प्रत्यक्ष व्यवहारज्ञानाशी त्याचा पुष्कळशा मेळ बसत नसे. पृथ्वी जर अक्षाभोवती फिरते तर आकाशात उडणारे पक्षी परत आपल्या मूळ जागी कसे परत येऊ शकतील? एखाद्या दोरीला बांधलेला दगड गरागरा फिरवला तर तो दोरी तुटल्याने लांब भिरकावला जातो तसे पृथ्वीवरील जिन्यास (माणसेसुद्धा) पृथ्वीतलावरून लांब का फेकले जात नाहीत? ह्या व्यावहारिक प्रश्नांना उत्तरे देण्याची पायथॅगोरियन्सना आवश्यकता वाटली नाही. अर्थातच व्यावहारिक दृष्टिकोनातून सुटोकडे पाहणाऱ्या बहुसंख्य विचारवंतांना त्यांच्या कल्पना फारशा पटत नव्हत्या.

सॅमॉसचा अरिस्टार्कस (इसवीयनापूर्वी सुमारे २८०-२६४ वर्षे) याने मात्र वस्तुस्थितीचा बरोबर अंदाज घेतला. हादेखील पायथॅगोरियन पंथातला होता व याने पृथ्वी सूर्याभोवती फिरते असे विधान केले. याचा दाखला अकिमिडोजच्या एका लिखाणात



२- पृथ्वीची जागा  $E_1, E_2, E_3, E_4$ , अशी बदलत गेली की ताऱ्याच्या ( $\Sigma$ ) दिश  $S_1, S_2, S_3, S_4$ , अशा बदलताना दिसतात. हे बदल सूक्ष्म असतात व ते मोजण्याची साधने अरिस्टार्कसकडे नव्हती.



३- पृथ्वीवरून पाहिले की मंगळाची कक्षा चित्रात दाखवल्याप्रमाणे मागेपुढे होत असते.

मिळतो. पृथ्वी सूर्याभोवती फिरते हे सिद्ध करायला अरिस्टार्कसने एक प्रयोग पुचवला.

त्या प्रयोगामागची कल्पना समजून घ्यायला आपल्या अनुभवातले एक उदाहरण उपयोगी पडेल. एका स्टेशनाने दोन गाड्या शजारी शजारी उभ्या आहेत. त्यांतली एक चालू लागली की तिच्याकडे पाहताना शजार्या गाड्यातल्या प्रवाशाला असा भास होतो, की त्याची स्वतःचीच गाडी (उलट दिशेने) जात आहे. मात्र त्याने स्टेशनाने इतर भागाकडे पाहिले की त्याला वस्तुस्थितीची कल्पना येते. त्याचप्रमाणे पृथ्वी एका जागी स्थिर आहे का अन्वकाशातले आपले स्थान बदलते हे ठरवण्याकरता स्टेशन कोणचे ?

हे स्टेशन अर्थातच जवळपास नाही- लांबच्या ताऱ्यांकडे पाहूनच ह्या प्रश्नाचे उत्तर मिळेल. जर पृथ्वीची जागा बदलली तर तिथून दिसणाऱ्या ताऱ्यांची दिशा पण बदलेल.

ही कल्पना राबवून ताऱ्यांच्या दिशा खरोखर बदलत आहे का, हे पाहण्याचा अरिस्टार्कसने प्रयत्न केला. पण त्याला त्यात यश आले नाही. ताऱ्यांच्या दिशा बदलताना दिसल्या नाहीत. याचा अर्थ पृथ्वी स्थिर आहे असा होतो का ?

नाही ! तारे फार लांब असल्यामुळे त्यांच्याकडे पाहण्याची दिशा फारशी बदलत नाही- निदान अरिस्टार्कसला उपलब्ध असलेल्या साधनांनी दिशतला लहानसा फरक

त्याला मोजता आला नसता. आधुनिक साधनांनी ते शक्य आहे. सूर्याभोवती फिरत असताना सहा महिन्यांच्या अंतराने एखाद्या ताऱ्याकडे पाहिले की त्याच्या दिशेतला सूक्ष्म फरक मोजता येतो. काही जवळच्या ताऱ्यांचे अंतर अशा दिशेच्या फरकाच्या मोजमापाने ठरवण्याची पद्धत एकोणिसाव्या शतकात वापरण्यात येऊ लागली. पण जर ही साधने अरिस्टार्कसला उपलब्ध असती तर 'पृथ्वी स्थिर का सूर्य स्थिर ?' ह्या वादाचा निकाल साडेवावीस शतकापूर्वीच लागला असता !

( चित्र २ )

## अरिस्टॉटलचे नैसर्गिक तत्त्वज्ञान

प्रसिद्ध तत्त्ववेत्ता प्लेटोचा शिष्य अरिस्टॉटल (इ. स. पूर्व ३८४-३२२) हा जगज्जेत्या अलेक्झांडरचा गुरू. शिकंदराने मोठ्या भूभागावर आपले वर्चस्व शौर्याच्या बळावर प्रस्थापित केले. परंतु त्याच्या मृत्यूनंतर ते एक शतकभरसुद्धा टिकले नाही. अरिस्टॉटलचे तत्त्वज्ञान मात्र अनेक शतके टिकले आणि त्याचे वैचारिक वर्चस्व (निदान नैसर्गिक नियमांबद्दल तरी) युरोप आणि आशियात सोळाव्या शतकापर्यंत मान्य केले जात होते.

पृथ्वी विरुद्ध सूर्य ह्या वादात अरिस्टॉटलचा कौल पृथ्वीच्या बाजूने होता. पायथॅगोरस गणिताला प्राथमिक स्थान देऊन इतर सर्व गौण समजत असे- त्याच्या उलट अरिस्टॉटलने व्यवहारबुद्धीला प्राधान्य देऊन गणिताकडे केवळ 'सेवक' म्हणून पाहिले.

आधी सांगितल्याप्रमाणे पृथ्वीवरून पाहणाऱ्याला ताऱ्यांच्या कक्षा गोलाकार दिसतात. सूर्य-चंद्रदेखील गोलाकार कक्षातून पृथ्वी-परिक्रमा करताना दिसतात. अरिस्टॉटलच्या मते निसर्गाचा कल गोलाकार कक्षांकडच असतो- सर्व नैसर्गिक हालचाली गोलाकार कक्षांतूनच होतात. जिथे अशा गोलाकार कक्षा दिसत नाहीत तिथे अनेक नैसर्गिक काहीतरी घडत असून अशा हालचालींना अरिस्टॉटलने 'तडाख्याची गती' अशी संज्ञा दिली.

वर्तुळाला अरिस्टॉटलने विशेष महत्त्व का दिले ? वर्तुळामध्ये एक प्रकारची समरूपता आहे- जो दुसऱ्या कुठल्याही समतलावर काढलेल्या रेपेत नाही. वर्तुळाचा कुठलाही भाग त्याच्या इतर कुठल्याही भागावर चपखल बसतो. सरळ रेपेतही हा गुण आहे, पण सरळ रेपा म्हणजे अनंत व्यासाचे वर्तुळ म्हणता येईल, आणि म्हणून तिला ह्या नियमाला अपवाद म्हणता येणार नाही.

अरिस्टॉटलने बनवलेले हे नियम काही

त्याचे स्वतःचे होते तर काही प्लेटोसारख्या तत्त्ववेत्त्यांच्या वैचारिक परंपरेतून पुढे आले होते. परंतु ह्या नियमांना प्रथमदर्शनी अपवाद दर्शवला आकाशातल्या ग्रहांनी. ग्रहसुद्धा ताऱ्यांप्रमाणेच निसर्गाचे घटक समजले तर त्यांची हालचाल नैसर्गिक नियमांप्रमाणे गोल कक्षांतून का होत नाही ?

ग्रहांची गती ताऱ्यांच्या तुलनेने पुष्कळच अनियमित दिसते. ताऱ्यांच्या पार्श्वभूमीवर सूर्याची आणि ग्रहांची स्थाने बदलत असतात. परंतु सूर्याजवळ घोंटाळणारे बुध आणि शुक्र हे ग्रह कधी त्याच्या पुढे तर कधी त्याच्या मागे असतात. मंगळ आणि थोड्या प्रमाणात गुरू आणि शनी यांच्या गतीमध्येसुद्धा पुष्कळ वर्षांच्या निरीक्षणानंतर अनियमितता दिसून आली, याचेच कारण ग्रहांना ग्रीक लोकांनी प्लॅनेट म्हणजे 'भटके' असे नाव दिले.

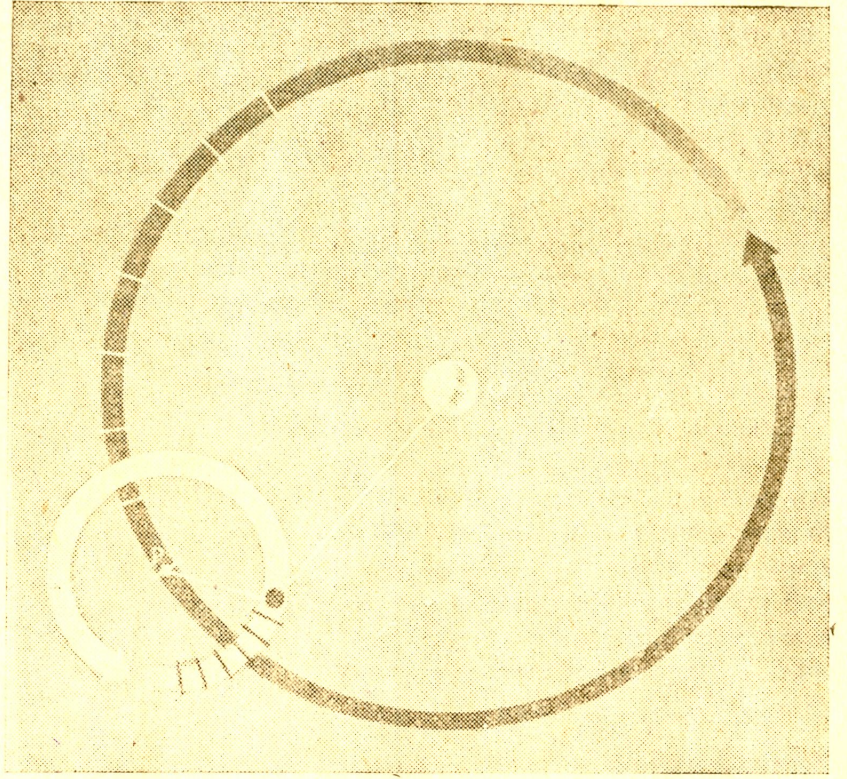
(चित्र ३)

तारे हे लांब एका मोठ्या गोलावर चिकटलेले आहेत, असे मानले तरी प्रत्येक ग्रहाकरता एक नवीन गोल, असे अनेक पृथ्वी-केंद्रित आणि जवळचे असे गोल निरीक्षकांना निश्चित करावे लागले. यडॉक्सस (इ. स. पूर्व ४०८-३५५) ह्या गणितज्ञाने ग्रहांच्या भटकण्याचे विवेचन करायला एकमेकांना जोडलेले व परस्परांभोवती फिरणारे अनेक गोल आकाशात आहेत, असे प्रतिपादन केले होते. अॅरिस्टॉटलने त्यात आणखी भर टाकून गोलांची संख्या ५५ पर्यंत आणली होती.

वर्तुळाप्रमाणेच गोलदेखील समरूपतेचे प्रतीक आहे. गोलावरचा प्रत्येक बिंदू केंद्रस्थानापासून सारखा अंतरावर असतो आणि गोलाच्या पृष्ठभागाचा कुठलाही तुकडा गोलावर इतर कुठेही चपखल बसतो. निसर्गाच्या रचनेत आणि व्यवहारात समरूपता शोधण्याची ही ग्रीक परंपरा नंतर खंडित झाली तरी आज तिचे पडसाद पुन्हा उमटताना दिसतात. सृष्टीचे मूलभूत निधम शोधण्यासाठी आजचे भौतिकशास्त्रज्ञदेखील समरूपतेचे निकष लावताना दिसतात.

गोल आणि वर्तुळे यांना नैसर्गिक व्यवहारात प्राधान्य देण्याच्या कल्पनेतून ग्रहांच्या गतीचा 'एपिसायकल सिद्धान्त' पुढे आला. पृथ्वी स्थिर आहे असे गृहीत धरले आणि ग्रहांचे भटकणे हे वर्तुळाकार कक्षांतूनच झाले पाहिजे, असा दावा केला तर केवळ एका वर्तुळाने भागणार नाही, हे ग्रीक शास्त्रज्ञांच्या लक्षात आले. ग्रह ज्या वर्तुळाकार कक्षेत फिरतो त्याचा केंद्रबिंदू दुसऱ्या एका वर्तुळाकार कक्षेत फिरतो— जिच्या केंद्राशी पृथ्वी स्थिर आहे असे म्हटले तर ग्रहाच्या गतीची अधिक अचूकपणे कारणमीमांसा करता येईल. त्याहूनही अधिक अचूकता हवी असेल

जानेवारी १९८५ ।



४- एपिसायकल सिद्धान्तातील एक भूमितीय रचना.

तर आणखी वर्तुळांचा ह्या मालिकेत समावेश करावा लागतो. अशा वर्तुळांना ग्रीक शास्त्रज्ञांनी 'एपिसायकल' हे नाव दिले.

(चित्र ४)

ह्या सिद्धान्ताला पुष्कळ प्रतिष्ठा लाभली ती हिप्पार्कसमुळे. हा ग्रीक खगोलशास्त्रज्ञ ख्रिस्तजन्माच्या १५० वर्षांपूर्वीच्या कालखंडात असावा. त्याचे खगोलशास्त्रावरील लेखन आजही उपलब्ध आहे. त्याने केलेल्या खगोलनिरीक्षणाचे महत्त्व आजचे खगोलशास्त्रज्ञ मान्य करतात आणि त्याच्या स्मरणार्थ अंतराळातून ताऱ्यांचे निरीक्षण करणारी एक दुर्बीण युरोपमध्येले शास्त्रज्ञ ह्या दशकात सोडणार आहेत.

सौर वर्षाचा कालखंड हिप्पार्कसने ३६५ $\frac{1}{4}$  दिवसाहून ४ मिनिटे ४८ सेकंद इतका निश्चित केला. आधुनिक कालगणनेनुसार ह्यात फक्त ६ मिनिटांची चूक आहे. चांद्रमासाचा हिप्पार्कसने ठरवलेला कालखंड २९ दिवस १२ तास ४४ मिनिटे २ $\frac{1}{2}$  सेकंद. ह्यात आणि आधुनिक उत्तरात एका सेकंदाहूनही कमी फरक आहे. पृथ्वी आणि चंद्र यांच्यामध्ये अंतर हिप्पार्कसने मोजले त्यांतही ५ टक्क्यांहून जास्त चूक नव्हती.

हिप्पार्कसने पृथ्वीकेंद्रित सिद्धान्ताच्या

बाजूने कौल दिला त्यामागेदेखील एक गमतीदार इतिहास आहे. त्याने गणित मांडून असे दाखवले, की जर सूर्य स्थिर असेल आणि पृथ्वी त्याभोवती फिरत असेल तर पृथ्वीची कक्षा वर्तुळाकार नसून वक्रगोलाकार असेल. तत्कालीन ग्रीक विचारसरणीत वर्तुळांना महत्त्व होते, वक्रगोलाकार कक्षांना तर बिलकूल नव्हते. कारण त्या कक्षेत समरूपतेचा अभाव आहे. म्हणून हिप्पार्कसने सूर्यकेंद्रित सिद्धान्त रद्दवातल ठरवला. वास्तविक पृथ्वी सूर्याभोवती वक्रगोलाकार कक्षेत फिरते, हे पुष्कळ निरीक्षणांचा अभ्यास करून योहान केप्लरने सिद्ध केले ते सतराव्या शतकात! म्हणजे सत्याच्या इतके जवळ पोचूनही हिप्पार्कससारख्या अनुभवी निरीक्षकाने पूर्वाग्रहालाच जास्त महत्त्व दिले आणि एक महत्त्वाचा शोध लावण्याची संधी गमावली.

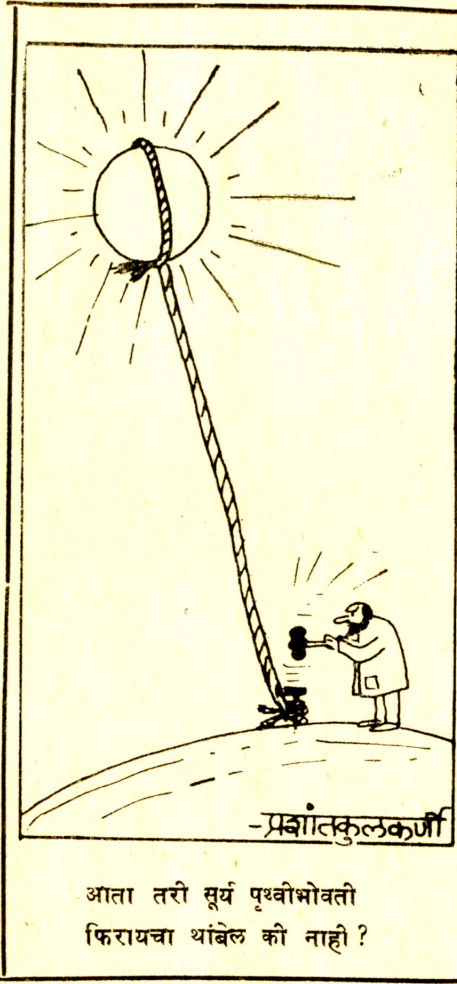
हिप्पार्कसच्या एपिसायकलिक सिद्धान्ताला प्रसिद्धी मिळाली ती क्लॉडियस टॉलेमीच्या इ. स. १४० सालच्या सुमारास प्रसिद्ध झालेल्या 'सिस्टॅमिस' ह्या पुस्तकामुळे. त्याच्या अरबी भाषेतील भाषांतराला 'अलमॅजॅस्ट'ला, मूळ पुस्तकापेक्षा अधिक

लोकप्रियता लाभली, आणि त्याच नावाने ते परत युरोपात प्रसिद्धीला आले. टॉलेमीने पृथ्वीकेंद्रित सिद्धान्ताचा भूमितीय रचना आणि निरीक्षणाचे पुरावे यांच्याद्वारे इतका यशस्वी पाठपुरावा केला, की ख्रिश्चन धर्म प्रचारात तालावर त्यांत ह्या सिद्धान्ताला धार्मिक तत्त्वांची प्रतिष्ठा लाभली. अमूक वेळी अमूक ग्रह आकाशात कुठे असेल ते विनचूकपणे सांगायला टॉलेमीच्या एपिमायकिक रचना समर्थ ठरल्या.

सिद्धान्ताची भाकिते चुकली, की सिद्धान्त टाकाऊ ठरतो, पण भाकिते बरोबर आली की सिद्धान्त 'सत्य' आहे, असे सांगता येत नाही. चुकीचा सिद्धान्तदेखील पुष्कळ गृहीतकांद्वारे बरोबर भाकिते करू शकतो, याचे उदाहरण म्हणजे 'पृथ्वी स्थिर आहे-' ह्या गृहीतकावर रचलेला सिद्धान्त. याची भाकिते बरोबर ठरली, कारण त्यांत एपि. मायकलस भरपूर प्रमाणात घातली होती- (अखेर त्या सिद्धान्तातल्या फोळभणा कसा सिद्ध झाला ते पुढच्या लेखात पाहू.)

## आर्यभटाचे द्रष्टेपण

पाचव्या शतकातील भारतीय खगोल-शास्त्रज्ञ आर्यभट याने आपल्या 'आर्यभटीय' पुस्तकात केलेले एक विधान आणि त्याचे पडसाद हे वैज्ञानिक सत्य आणि प्रस्थापित



आता तरी सूर्य पृथ्वीभोवती  
फिरायचा थांबेल की नाही ?

थंडी वाजते आहे ?

थंडी वाढते आहे !

मल्लिका शाल घ्या...

क्रोशाने विणलेल्या मल्लिका शालीसाठी  
टाके, कृती इ. आवश्यक तपशील  
आकृत्यांसह दिला आहे.

'मल्लिका शाल' - रंगीत पुस्तिका किंमत रु. ५/-  
पैसे चेक / ड्राफ्ट / मनीऑर्डरने  
खालील पत्त्यावर पाठवावेत.

वितरण व्यवस्थापक, किलोस्कर प्रेस,  
वीर सावरकर नगर, पुणे ४११०३७

सामाजिक विचारसरणीतील संघर्षांचे एक उदाहरण आहे.

आर्यभटाच्या काळात 'अलमॅजिस्ट' च्या स्वरूपात पृथ्वीकेंद्रित सिद्धान्त भारतातदेखील रूढ झाला होता. पृथ्वी स्थिर असून त्या भोवती सगळे ब्रम्हाण्ड फिरते, हा समज प्रस्थापित झाला होता. अशा पार्श्वभूमीवर आर्यभटीया-तील श्लोक पहा (अध्याय ४, श्लोक ९).

अनुलोमगतिर्तौस्थः पश्यत्यचलं  
विलोभगं यद्वत् ।

अचलानि भानि तद्वत्

समपश्चिमगति लंकायाम् ॥

ज्याप्रमाणे नावेतून जाणाऱ्याला नदी-तटावरच्या स्थिर वस्तू उलट दिशेने जाताना दिसतात त्याचप्रमाणे पृथ्वी अक्षाभोवती उलट फिरत असल्याने स्थिर तारासंघड पश्चिमेकडे जाताना दिसते, अशा अर्थाचा हा श्लोक हे सिद्ध करतो, की पृथ्वी अक्षाभोवती फिरते ही वस्तुस्थिती आर्यभटाला माहित होती.

परंतु आर्यभटानंतरचे प्रख्यात खगोल-शास्त्रज्ञ हे मान्य करायला तयार नव्हते. बराहमिहिर, ब्रम्हगुप्त, भास्कराचार्य इत्यादी खगोलशास्त्रज्ञांनी आर्यभटाचे हे विधान बरोबर नसल्याचा निर्वाळा दिला. आधी सांगितल्याप्रमाणे ग्रीक विचारवंतांनी जसे उडणाऱ्या पक्ष्यांचे उदाहरण दिले तशीच उदाहरणे ह्या विधानाविरुद्ध भारतीय खगोल-शास्त्रज्ञांनी दिली. फार काय, काही विद्वानांनी हा श्लोक मूळ 'आर्यभटीया'त नव्हताच, असे प्रतिपादन केले तर काहींनी ह्या श्लोकाच उलटाच अर्थ लावला.

ह्या उपद्वयाप्रमाणे धारणा अशी होती, की आर्यभटसारख्या सूत्र माणसाने असे जगा-वेगळे आणि चूक विधान करणे संभवत नाही. विज्ञानाच्या इतिहासात अशी उदाहरणे वेळोवेळी दिसतात, की एखादा द्रष्टा वैज्ञानिक काहीतरी जगावेगळे भाकीत करून जातो आणि त्याची सत्यता पटायला पुष्कळ कालखंड उलटावा लागतो.

आर्यभटाचे विधान बरोबर आहे हे जगाला पटायला १००० वर्षांहून अधिक काळ लागला.

