शब्दांचा अवकाश



जयंत नारळीकर

jayant@iucaa.emet.in

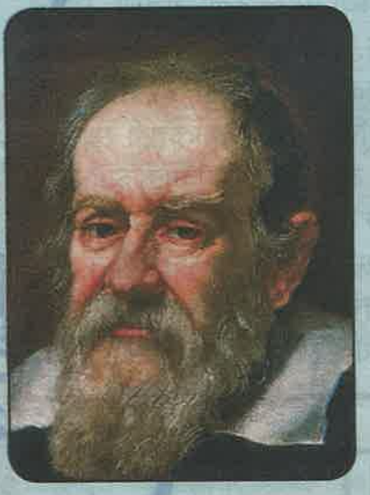


चिप आर्प



कोपर्निकस

विज्ञानातला संघर्ष : प्रस्थापित विरुद्ध नवोदित



गॅलिलिओ

'प्रस्थापित विरुद्ध नवोदित' असा संघर्ष जवळपास प्रत्येकच क्षेत्रात दिसून येईल. विज्ञान क्षेत्रही त्याला अपवाद नाही. आर्यभटाच्या काळापासून याचे दाखले देता येतील. प्रचलित धारणेपेक्षा वेगळा विचार मांडला, की विरोध हा होतच असे; मग मान्यता तर फारच दूर राहिली, उलट उपहासच वाट्याला येई. थोडक्यात, विज्ञान वस्तुनिष्ठ असलं, तरी त्याच्या प्रगतीवर नियंत्रण ठेवणारे मात्र तसे नसतात!

इसवीसन ४९९ मध्ये भारतीय खगोलविद आर्यभट यानं आपल्या 'आर्यभटीय' या ग्रंथात एक श्लोक घातला, त्याचा अर्थ असा आहे : 'नावेतून जाणाऱ्याला जमिनीवरच्या स्थिर गोष्टी उलट्या दिशेनं जाताना दिसतात, त्याचप्रमाणं (पृथ्वीवासियांना) आकाशातल्या तारका स्थिर असूनही पश्चिमेकडं जाताना दिसतात.'

हा श्लोक आपल्या पुस्तकात समाविष्ट करून आर्यभटानं मोठं धैर्य दाखवलं असणार! कारण, त्यातून असं ध्वनित होत होतं, की पृथ्वी स्थिर असून नभातलं तारामंडल तिच्याभोवती फिरत असतं. तसा सर्वसामान्य विश्वासही होता. आर्यभटाला विरोधकांचा किती त्रास झाला, याची नोंद उपलब्ध नाही. मात्र, त्याच्या पश्चात भारतातले महत्त्वाचे खगोलविशारद त्याच्या वरील मताशी सहमत नव्हते. त्यापैकी ब्रह्मगुप्त यानं आपल्या पुस्तकात आर्यभटाला चांगलाच टोला हाणला, तो असा : 'आर्यभटाला गणित, खगोलशास्त्र आणि कालमापन याबद्दल काही कळत नाही म्हणून मी त्याचे सर्व दोष इथं मांडायास धजत नाही...'

हा वाद भारतात किती वर्षं वा शतकं सुरू होता, याची दुर्दैवानं नोंद नाही; पण सोळाव्या शतकाच्या आरंभी तो युरोपमध्ये जोर धरून होता. त्याच्या मुळाशी होता निकोलस कोपर्निकस हा शास्त्रज्ञ. त्याचे विचार आर्यभटासारखेच; किंबहुना त्याच्याही पुढचे होते. ते असे : 'पृथ्वी आपल्या आसाभोवती फिरते; शिवाय ती सूर्याभोवतीही चकरा मारते.'

कोपर्निकसची ही कल्पना त्याच्या पश्चात काही वर्षांनी गॅलिलिओ नावाच्या तडफदार शास्त्रज्ञानं उचलून धरली. १५६४ मध्ये जन्मलेल्या गॅलिलिओच्या जमान्यात भौतिकशास्त्र हा विषय ग्रीक तत्त्ववेत्ता ॲरिस्टॉटल (इसवीसनपूर्व ३८४-३२२) यानं निश्चित केलेल्या नियमानुसार अभ्यासला जाई. पृथ्वी स्थिर आहे, ही कल्पना त्यातल्या गृहीतकात महत्त्वाची मानली जाई. पुढं युरोपात प्रचलित ख्रिश्चन धर्मानंदेखील ती सत्य म्हणून घोषित केली होती.

अशा परिस्थितीत या कल्पनेवर अविश्वास दाखवणं, हा गंभीर धार्मिक गुन्हा होता. अशा गुन्ह्यांची दखल घेणारं न्यायमंडळ गॅलिलिओला योग्य ती शिक्षा देण्यासाठी नियुक्त करण्यात आलं. मंडळानं गॅलिलिओचं वय लक्षात घेता 'सौम्य' शिक्षा फर्मावली. त्यानं 'आपण चुकीचा प्रचार केला; पृथ्वी वस्तुतः स्थिर आहे,' अशा अर्थाची कबुली द्यावी आणि आजीवन गृहकारावासात राहावं, ही ती शिक्षा. गॅलिलिओनं फ्लोरेस शहराबाहेर राहायचं ठरवलं. तिथं नऊ वर्षं काढून १६४२ मध्ये त्याला मृत्यू आला. प्रस्थापित विचारप्रवाहाविरुद्ध जाणाऱ्याला कसा त्रास होतो, याचं उदाहरण म्हणून गॅलिलिओची गोष्ट पुष्कळदा सांगतात.

सर्वसाधारण समज असतो, की गॅलिलिओच्या जमान्यानंतर चार शतकं उलटल्यावर आज नव्या कल्पनांकडं वस्तुनिष्ठ दृष्टिकोनातून पाहिलं जातं. समजा, प्रस्थापित लोकमान्य कल्पना 'अ' आणि कुणाच्या सुपीक डोक्यातून निघालेली कल्पना 'ब' याची तुलना करायची आहे. विज्ञानाचा मार्ग म्हणजे एक प्रयोग करून पाहणं. त्याचा निष्कर्ष 'अ' किंवा 'ब'च्या भाकितानुसार असेल. त्या प्रयोगाचा निष्कर्ष 'अ'च्या बाजूनं असेल तर 'ब'ला चूक म्हणून त्याज्य ठरवावं; तसंच जर निष्कर्ष 'ब'प्रमाणे असेल तर 'अ'ला चूक ठरवावं.

जरी सामान्यपणे हा उपाय अमलात आणला जात असला, तरी काही महत्त्वाच्या बाबतींत 'अ' विरुद्ध निकाल असला, तरी 'ब' ला चूक ठरवायचे प्रयत्न होतात. याचं एक बोलकं उदाहरण क्वेसारच्या संदर्भात पाहायला मिळतं.

क्वेसार हे वर दिसायला ताऱ्यासारखे; पण वस्तुतः खूप प्रकाशमान! आपल्या आकाशगंगेत अंदाजे १०० अब्ज तारे आहेत. हा क्वेसार अशा बहुप्रकाशित आकाशगंगेहूनदेखील अधिक तेजस्वी असतो, असा सामान्य समज आहे. १९७० पासून मात्र क्वेसार्सच्या आपल्यापासूनच्या अंतराबाबत वाद निर्माण झाला. त्यामागची पार्श्वभूमी थोडक्यात अशी :

१९२९ मध्ये एडविन हबल नावाच्या खगोलनिरीक्षकानं विश्वातल्या आकाशगंगांची सखोल निरीक्षणं करून एक महत्त्वाचा निष्कर्ष काढला, की या आकाशगंगा आपल्यापासून दूर जात आहेत आणि आपल्यापासून एखादी आकाशगंगा जितकी दूर असेल, तितक्या प्रमाणात तिचा आपल्यापासून दूर जाण्याचा वेग जास्त असेल. याला 'हबलचा नियम' म्हणून ओळखलं जातं. हा नियम ग्राह्य धरला, तर त्यातून निष्कर्ष निघतो, की आकाशगंगांनी व्यापलेलं हे विश्व प्रसरण पावत आहे. त्यातून पुढं आपला तर्क अशा निष्कर्षावर पोचतो, की हे प्रसरण एका महास्फोटात विश्वाच्या निर्मितीमुळं झालं.

या कल्पनेला आता 'विज्ञानातलं एक सत्य' असा दर्जा मिळाला आहे; पण या एकूण कल्पनेला प्रश्नचिन्हांकित करणारे काही शास्त्रज्ञ अजून हयात आहेत. त्यात हबल यांचे एकेकाळचे सहकारी चिप आर्प यांचा महत्त्वाचा वाटा आहे. ते एक निष्णात खगोलनिरीक्षक म्हणून ओळखले जातात आणि त्यांचा खगोल ॲटलास प्रमाण म्हणून निरीक्षक वापरतात. मात्र, १९६८ पासून त्यांनी घेतलेल्या निरीक्षणांतून त्यांना असे पुरावे मिळू लागले, की त्यावरून हबलच्या नियमाला तडा बसू शकेल. महत्त्वाची माहिती म्हणून त्यांनी असे पुरावे प्रसिद्ध करायला सुरवात केली.

मात्र, प्रस्थापितांमध्ये या शोधाचं स्वागत नकारात्मक झालं. कारण, हा शोध बरोबर असेल, तर विश्वाचं प्रसरण ही कल्पना आणि तीवर आधारलेलं विश्वरचनाशास्त्र खाली कोसळेल. आर्प यांच्या शोधांना प्रस्थापित खगोलतज्ज्ञांनी दुर्लक्षिलं तरी किंवा 'ते चूक आहे,' असा शेरा मारून बाजूला तरी केलं; तेही सयुक्तिक कारण न सांगता. इतकंच नव्हे तर, त्याला दुर्बिणींचा वापर करायची परवानगीही नाकारण्यात आली!

अशी उदाहरणं विज्ञानाच्या अन्य क्षेत्रांतही आहेत. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर महाद्वीपांचे थर सरकतात, ही कल्पना आज मान्य झाली असली, तरी तिच्या जनकाला - वेजेनरला - त्याच्या आयुष्यात मान्यता तर नव्हेच; पण उपहास मात्र मिळाला.

आधुनिक काळात वैज्ञानिक प्रयोगांना पुष्कळ पैसा लागतो आणि सरकारी किंवा खासगी अनुदान मिळवायला वैज्ञानिकाला 'आपलं बरोबर/ विरोधकांचं चूक' असा पवित्रा घ्यावा लागतो. विज्ञान वस्तुनिष्ठ असलं, तरी त्याच्या प्रगतीवर नियंत्रण ठेवणारे मात्र तसे नसतात, असंच म्हणावं लागतं!