

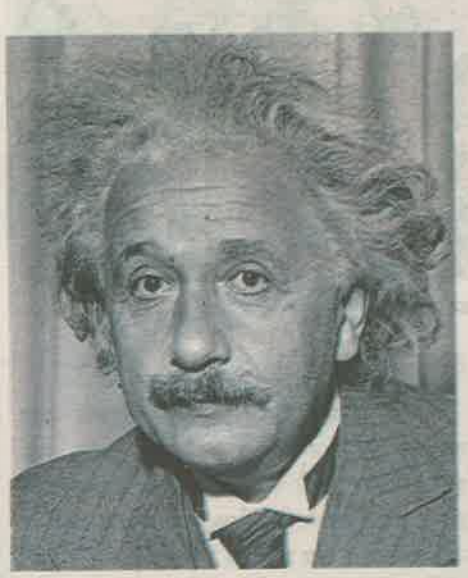
शब्दांचा अवकाश

जयंत नारळीकर

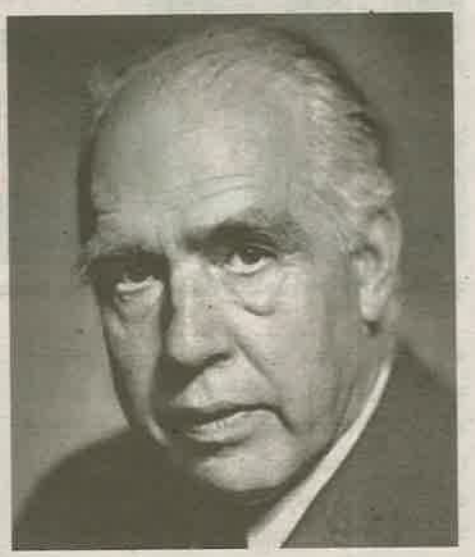
jayant@iucaa.ernet.in

आइनस्टाइनला 'नोबेल' कसं मिळालं?

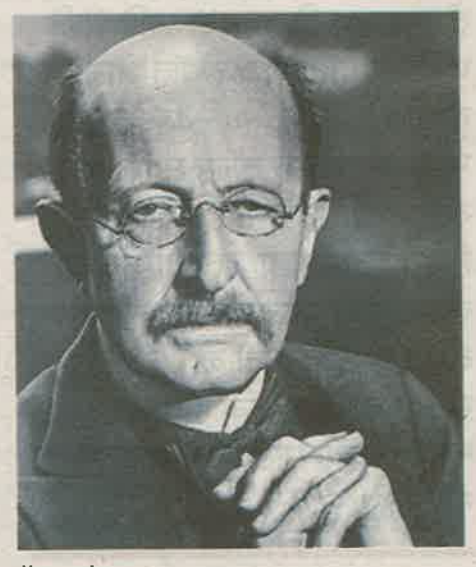
आइन्स्टाइनचं नाव 'नोबेल' पारितोषिकासाठी १९१० पासून सतत सुचवलं जात होतं; पण त्याचा नंबर लागला १२ वर्षांनंतर, म्हणजे १९२२ मध्ये. त्याचा सापेक्षतावादाचा सिद्धांन्त बरोबर आहे किंवा नाही, याबद्दल 'नोबेल' समितीची खात्री होत नव्हती! सिद्ध झाल्याशिवाय सैद्धान्तिक कार्याला पारितोषिक द्यायचं नाही, हा 'नोबेल' समितीचा नियम आहे आणि तो उचितच आहे. तरीपण, एक प्रश्न अनुत्तरित राहतो. सापेक्षतावादाचा सिद्धान्त आइन्स्टाइनच्या हयातीत पूर्णतया प्रस्थापित झाला असताना त्याला त्यासाठी दुसरं 'नोबेल' पारितोषिक का मिळालं नाही?



अल्बर्ट आइनस्टाइन



नील्स बोर



मॅक्स प्लांक

अल्बर्ट आइन्स्टाइन हा विसाव्या शतकातला सर्वश्रेष्ठ शास्त्रज्ञ म्हणून ओळखला जातो. अशा या श्रेष्ठ शास्त्रज्ञाला भौतिकशास्त्राचं सर्वोच्च पारितोषिक 'नोबेल' पारितोषिक केव्हा आणि कशासाठी मिळालं, याविषयीचा किस्सा मनोरंजक आहे. या विषयावर प्रकाश टाकणारा लेख अमेरिकेतल्या रॉकफेलर विद्यापीठातले प्राध्यापक अब्राहम पैस यांनी 'अमेरिकन सायंटिस्ट' (जुलै-ऑगस्ट १९८२) या नियतकालिकात लिहिला होता. पुढील माहिती त्याच लेखावर आधारलेली आहे.

आइन्स्टाइननं कुठला मोठा शोध लावला? तज्ज्ञच काय; पण सामान्य माणूसही या प्रश्नाचं उत्तर 'सापेक्षतावाद' असं देईल.

सापेक्षतावादाची दोन रूपं आहेत. १९०५ मध्ये आइन्स्टाइननं विवक्षित सापेक्षतावादाचा सिद्धान्त मांडला. अवकाश आणि काळ यासंबंधीच्या प्रस्थापित क्रल्पनांना या सिद्धान्तानं धक्का दिला. कालमापन करायचं काम घड्याळं करतात. दोन वेगवेगळ्या स्थळी, वेगवेगळ्या काळी घडलेल्या घटनांमधला कालखंड अमुक अमुक आहे, असे आपण म्हणतो; तेव्हा त्यामागं असं गृहीत धरलेलं असतं, की प्रश्नाचं उत्तर कुणीही मोजलं तरी तितकंच येईल. मात्र, कालमापन निरीक्षकावर अवलंबून असतं, असं आइन्स्टाइनचं म्हणणं होतं.

ही कल्पना असंभाव्य वाटते; पण विवक्षित सापेक्षतावादातले आणखी अनेक निष्कर्ष असेच असंभाव्य वाटतात. लांबून येणाऱ्या प्रकाशकिरणांचा वेग आपण त्या दिशेनं वेगानं जाऊन मोजला किंवा उलट दिशेनं वेगानं जाऊन मोजला, तरी उत्तर तितकंच येईल. वेगानं जाणाऱ्या वस्तूंचं वस्तुमान ती वस्तू स्थिर असतानाच्या वस्तुमानापेक्षा जास्त असेल. वस्तुमानाचं ऊर्जेत किंवा ऊर्जेचं वस्तुमानात रूपांतर शक्य आहे. असे अनेक 'अशक्य' वाटणारे निष्कर्ष आइन्स्टाइनच्या हयातीत प्रयोगानं सिद्ध झाले होते आणि न्यूटनपासून चालत आलेलं गतिशास्त्र बाद ठरून त्याची जागा आइन्स्टाइनच्या सिद्धान्तांवर आधारलेल्या गतिशास्त्रानं घेतली. भौतिकशास्त्रात घडलेली ही पहिली मोठी क्रांती; पण या अतिमहत्त्वाच्या शोधासाठी आइन्स्टाइनला 'नोबेल' पारितोषिक मिळालं नाही!

१९१५ मध्ये व्यापक सापेक्षतावादाच्या सिद्धान्ताद्वारे आइन्स्टाइननं याहूनही मोठी क्रांती घडवून आणली. 'अवकाश आणि काळ यांच्या मोजमापनात युक्लिडची पूर्वापार चालत आलेली भूमिका चुकीची ठरते,' असं खळबळजनक विधान त्यानं केलं आणि यामागं कारणीभूत होती गुरुत्वाकर्षणाची शक्ती.

लांबच्या ताऱ्यापासून येणारी प्रकाशकिरणं जर सूर्याजवळून आली, तर ती वळतील आणि आपल्याला दिसणारं ताऱ्याचं बिंब आपल्या नेहमीच्या जागेपासून सरकलेलं दिसेल. अर्थात, सूर्य असताना तारा दिसणं, हे केवळ खग्रास सूर्यग्रहणाच्या वेळीच जमेल.

सुदैवानं २९ मे १९१९ रोजी असं सूर्यग्रहण होतं आणि एडिंग्टन या इंग्लिश खगोलशास्त्रज्ञानं असे वेध घेण्यात पुढाकार घेतला. ६ नोव्हेंबर १९१९ रोजी रॉयल सोसायटी आणि रॉयल अस्ट्रॉनॉमिकल सोसायटी यांच्या संयुक्त सभेत या वेधांचा कौल आइन्स्टाइनच्या बाजूनं पडला असल्याचं जाहीर करण्यात आलं. न्यूटनच्या गतिशास्त्रापाठोपाठ त्याचा गुरुत्वाकर्षण सिद्धान्तही इतिहासजमा झाला. रॉयल सोसायटीच्या सभागृहात मानाच्या ठिकाणी टांगलेल्या न्यूटनच्या तैलचित्राच्या साक्षीनंच ही सभा झाली! (पाहा : सप्तरंग, ३ मे २०१४).

१० नोव्हेंबर १९२२ रोजी 'नोबेल' पारितोषिक बहाल केल्याची तार आइन्स्टाइनच्या बर्लिन इथल्या निवासस्थानी पोचली; पण हे पारितोषिक व्यापक सापेक्षतावादासाठी दिलेलं नव्हतं!

मग हे पारितोषिक कशासाठी होतं? तारेपाठोपाठ आलेल्या पत्रात खुलासा होता.

आइन्स्टाइनला आलेल्या पत्रात स्पष्ट म्हटलेलं होतं : '...हे पारितोषिक तुम्ही सैद्धान्तिक भौतिकशास्त्रात केलेल्या कामगिरीबद्दल, विशेषकरून फोटो इलेक्ट्रिक इफेक्टच्या नियमाबद्दल आहे. तुमच्या सापेक्षतावाद आणि गुरुत्वाकर्षण या सिद्धान्तांचं मूल्यमापन या पारितोषिकासाठी विचारात घेतलेलं नाही.'

अलीकडं एखाद्या अद्ययावत विमानतळाच्या इमारतीत शिरताना दोन्ही बाजूंची दारं आपोआप बाजूला होतात. त्यामागं हा फोटो इलेक्ट्रिक इफेक्टच काम करतो. काही विशिष्ट धातूंवर ठराविक कंपनसंख्येवरचा प्रकाशझोत टाकला, तर त्याच्या पृष्ठभागावरचे इलेक्ट्रॉन (म्हणजे ऋणात्मक विद्युतभाराचे कण) मोकळे होऊन बाहेर पडतात. हे असं का घडतं, याची कारणमीमांसा आइन्स्टाइननं १९०५ मध्येच दिली होती.

आधुनिक पुंजवाद (क्वांटम थिअरी) हा विसाव्या शतकातला तिसरा क्रांतिकारक शोध. शतकाच्या आरंभी मॅक्स प्लांक यानं प्राथमिक स्वरूपाचा पुंजवादी सिद्धान्त मांडला होता. त्याला अधिक स्पष्ट स्वरूप आइन्स्टाइनच्या फोटो इलेक्ट्रिक इफेक्टनं दिलं. प्रकाशझोतात प्रकाशकण असतात. प्रत्येक कणात ठराविक ऊर्जा असते. जितकी प्रकाशाची कंपनसंख्या जास्त, तितकी त्यातली ऊर्जा जास्त. धातूतले इलेक्ट्रॉन मोकळे करायला पुरेशी ऊर्जा असलेले प्रकाशकणच त्यांची सोडवणूक करू शकतात. हे कण अल्ट्राव्हायोलेट प्रकाशाचे असतात.

पुंजवाददेखील प्रस्थापित सिद्धान्तांना धक्का देणारा होता, त्यामुळे तो निर्विवाद सिद्ध होईपर्यंत 'नोबेल' समिती त्याची दखल घ्यायला तयार नव्हती. नील्स बोर यानं पुंजवादाला निश्चित स्वरूप देण्यासाठी पुष्कळ संशोधन केलं.

अखेर १९१८ मध्ये प्लांकला 'नोबेल' पारितोषिक मिळालं आणि पुंजवादाला मान्यता मिळाली. १९२२ मधलं 'नोबेल' पारितोषिक बोरला द्यायचं ठरलं आणि मग समितीला वाटलं, की मधल्या मध्ये आइन्स्टाइन कुठं गहाळ झाला? बोरपूर्वी त्याच्या पुंजवादातल्या कार्याला मान्यता मिळाली पाहिजे. कर्मधर्मसंयोगानं १९२१ मध्ये हे पारितोषिक कुणालाच दिलेलं नव्हतं. तेव्हा 'नोबेल' समितीनं १९२१ मध्ये न दिलेलं पारितोषिक १९२२ मध्ये आइन्स्टाइनच्या नावे जाहीर केलं. म्हणजे, आइन्स्टाइनला ते एक वर्ष उशिरा मिळालं!

आइन्स्टाइनचं नाव 'नोबेल' पारितोषिकासाठी १९१० पासून सतत सुचवलं जात होतं; पण त्याचा नंबर लागला अशा तऱ्हेनं १२ वर्षांनंतर. त्याचा सापेक्षतावादाचा सिद्धान्त बरोबर आहे किंवा नाही, याबद्दल 'नोबेल' समितीची खात्री होत नव्हती! सिद्ध झाल्याशिवाय सैद्धान्तिक कार्याला पारितोषिक द्यायचं नाही, हा 'नोबेल' समितीचा नियम आहे आणि तो उचितच आहे. तरीपण, एक प्रश्न अनुत्तरित राहतो.

सापेक्षतावादाचा सिद्धान्त आइन्स्टाइनच्या हयातीत पूर्णतया प्रस्थापित झाला असताना त्याला त्यासाठी दुसरं 'नोबेल' पारितोषिक का मिळालं नाही?