

स्फुर्तीचे आदर्श

वैज्ञानिक कार्याचा चिरकाळ वारसा

डॉ. जयंत नारळीकर

दिनांक १७ डिसेंबर १९९७; स्थळ पुण्याचे बाल गंधर्व नाट्यमंदिर ! मात्र नाट्य नाट्यमंदिराच्या रंगमंचावर घडत नसून नाट्यगृहाबाहेर मोठी गडबड दिसत होती. एक मोठा जमाव आत प्रवेश मिळविण्यासाठी दाटीवाटीने गर्दी करून प्रतीक्षा करत होता. पण त्यांना आत प्रवेश मिळण्याची शक्यता दिसत नव्हती कारण आत नाट्यगृह खचाखच भरले होते. ही सगळी गर्दी जमली होती होती ऑक्सफर्डचे सुप्रसिद्ध वैज्ञानिक डॉ. रॉजर पेनरोझ यांचे भाषण ऐकण्यासाठी. भाषणाचा विषय होता 'विज्ञान आणि मन'. हा काही हलका-फुलका विषय नक्कीच नव्हता. हा विषय गंभीरपणे विचार करायला लावणारा होता. या विषयाच्या अनुषंगाने येणाऱ्या काही मुद्द्यांपैकी एक मुद्दा प्रोफेसर पेनरोझ मांडतात, "संगणक मानवी मनाला पर्याय ठरू शकतील काय?"

पेनरोझ आख्यान :

प्रोफेसर पेनरोझ यांची कीर्ती त्यांच्या आधीच येऊन पोचली होती. पुण्यातील लोक शैक्षणिक आणि सांस्कृतिक कार्यक्रमांना नेहमीच चांगला प्रतिसाद देण्याबद्दल विख्यात आहेत. मात्र आजच्या पेनरोझ यांच्या व्याख्यानाच्या कार्यक्रमाच्या आयोजकांना एवढा मोठा प्रतिसाद मिळेल आणि पुणेकर एवढ्या मोठ्या संख्येने भाषणाला गर्दी करतील याचा अंदाज आला नव्हता. शेवटी बाहेरच्या लोकांसाठी आयोजकांना खास क्लोज-सर्किट टी.व्ही.ची सोय करून कार्यक्रमाचे व्हीडिओ रेकॉर्डिंग दाखवावे लागले तेव्हा कुठे

सुप्रसिद्ध वैज्ञानिक आणि विज्ञान लेखक डॉ. जयंत नारळीकर यांच्या टाइम्स ऑफ इंडिया वृत्तपत्रातून वेळोवेळी प्रसिद्ध झालेल्या विज्ञानलेखांचे भाषांतर 'विश्व विज्ञान'च्या वाचकांसाठी प्रसिद्ध करण्यासाठी अनुमती दिल्याबद्दल आम्ही डॉ. नारळीकर तसेच टाइम्स ऑफ इंडिया यांचे आभारी आहोत. विज्ञान हा विषय अतिशय सोप्या आणि रंजक प्रकारे वाचकांपुढे मांडण्याच्या डॉ. नारळीकरांच्या लेखनशैलीमुळे त्यांचे लिखाण माहितीपूर्ण तसेच मनोरंजक होते. 'विश्व विज्ञान'च्या या तिसऱ्या अंकात दिनांक १५ डिसेंबर १९९८च्या टाइम्स ऑफ इंडियामध्ये प्रसिद्ध झालेल्या डॉ. नारळीकरांच्या "Models of Inspiration - Enduring Legacy of Scientific Works" या इंग्रजी लेखाचा अनुवाद प्रसिद्ध करित आहोत.

'विज्ञानाला व्यक्तिपूजा मान्य नसते. मात्र एखाद्या शास्त्रज्ञाने केलेले विज्ञान क्षेत्रातील कार्य इतरांना स्फुर्तीदायक ठरू शकते. वैज्ञानिकही अखेर माणसेच असतात. त्यांच्यातही गुण-दोष असतात. त्यांनी केलेल्या कार्यामुळे ते मान्यता पावतात. त्यांच्यापासून स्फुर्ती घेण्यात काहीही गैर नसते. ती व्यक्तिपूजा ठरत नाही' असे विचार, १९९७ साली पुण्यात झालेल्या डॉ. पेनरोझ यांच्या व्याख्यानाच्या निमित्ताने लिहीताना, डॉ. नारळीकर या लेखातून मांडतात.

नाट्यगृहाबाहेरचे निराश झालेले लोक शांत झाले.

पेनरोझ व्याख्यानाच्या या कार्यक्रमाच्या निमित्ताने वैज्ञानिक विषयांवर उद्यापोड, चर्चा ही केवळ हस्तिदंती मनोऱ्यात बसून करण्याचा उद्योग नसून ही सर्वसामान्यांच्या मनाला भारून टाकणारी एक बाब असू शकते, एक लालित्यपूर्ण विषय बनू शकते ही गोष्ट सिद्ध झाली.

निसर्गातील गुपिते, गुह्ये शोधण्याच्या आणि

समजावून घेण्याच्या मानवी प्रवृत्तीचे प्रतिबींब विज्ञानात दिसते आणि एखाद्या बुद्धिमत्तापूर्ण प्रगतीचे कौतुक करायला कोणी वैज्ञानिक वा शास्त्रज्ञच असावा. लागतो असे मानायचे कारण नाही. ही गोष्ट सिद्ध करणाऱ्या अनेक घटना घडत असतात. याच कारणामुळे एके काळी जरी असं म्हटलं जायचं की सापेक्षतेचा सिद्धांत कळलाय असे जगात तीन टक्क्यांपेक्षा जास्त लोक नाहीत तरी देखील जिथे जिथे अल्बर्ट आइन्स्टाईन जाई तेथे हजारोंच्या संख्येने सामान्य लोक त्याचे भाषण ऐकण्यासाठी जमत. विशेष म्हणजे तो काळ या शतकाच्या सुरुवातीचा होता जेव्हा आजच्यासारखी प्रसारमाध्यमे नव्हती.

आजची प्रसारमाध्यमे आणि त्यांनी वैज्ञानिक कामांना दिलेली प्रसिद्धी जरी क्षणभर आपण बाजूला ठेवली तरीदेखील ज्यांनी अफाट निर्मितीक्षमता दाखवली आहे असे शास्त्रज्ञ इतर वैज्ञानिकांसाठी वा वैज्ञानिक होण्याची इच्छा बाळगणाऱ्या विज्ञानाच्या विद्यार्थ्यांसाठी खरोखरच आदर्श ठरू शकतील काय हा प्रश्न शिल्लक राहतोच. कारण शेवटी विज्ञान हे वस्तुनिष्ठ असते आणि काळाच्या ओघात व्यक्तीपेक्षा वस्तुस्थिती आणि सत्य हे जास्त महत्वाचे असे आपण नेहमी प्रकषनि मानत असतो. नाही का?

पेनरोझ यांच्या व्याख्यानाला जमलेली अफाट गर्दी अशासारख्या

घटना या समाजाच्या, लोकांच्या व्यक्तिपुजेचे व्यक्तिनिष्ठेचेच द्योतक मानावे काय? विज्ञानाचा एखादा अभ्यासक, न्यूटन, आइन्स्टाईन किंवा रामानुजन अशासारख्या महान व्यक्तींकडे त्यांनी केलेल्या वैज्ञानिक कामापेक्षा जास्त आकृष्ट का व्हावा? थोडक्यात, जर एखादा वैज्ञानिक किंवा विज्ञानाचा अभ्यासक अशा प्रकारे ज्येष्ठ व थोर शास्त्रज्ञांच्या व्यक्तिमत्त्वाकडे आकृष्ट झाल्याचे मान्य करत असेल तर ती त्याने आपल्या वस्तुनिष्ठेशी केलेली तडजोड वा प्रतारणा असेल का? मला असे वाटत नाही. याचे कारण मनुष्य म्हणजे काही एखादे मशीन नाही. आणि हीच गोष्ट प्रोफेसर पेनरोझ प्रकषनि सांगायचा प्रयत्न करत होते. जरी वैज्ञानिक विज्ञानाचा वस्तुनिष्ठ मागोवा घेत असले तरी त्यांच्या मनामध्ये उलट सुलट विचारांनी, उपजत भावना, समज-गैरसमज आणि आत्मनिष्ठ व्यक्तिगत अशा भावनांनीदेखील थैमान घातलेले असते. त्यांच्या संशोधनाच्या अगदी सुरुवातीच्या पायरीवर मिळणाऱ्या यशामुळेदेखील त्यांना आनंदाचा थरारक अनुभव मिळतो. या पार्श्वभूमीवर ज्या वैज्ञानिकांनी, शास्त्रज्ञांनी टोकाचे शोध लावले अशा व्यक्ती सामान्यांसाठीच नव्हे तर विज्ञानाच्या अभ्यासकांसाठी-देखील पुज्यनीय आणि आदर्श ठरतात; नव्या वैज्ञानिकांसाठी एक प्रेरणास्थान ठरतात.

मी जेव्हा माझ्या अभ्यासासाठी केंब्रिजला गेलो होतो तेव्हा मला प्रोफेसर ए.एम.डिरेक यांच्या 'क्वांटम मेकॅनिक्स' विषयावरील व्याख्यानमालांना उपस्थित राहण्याची संधी मिळाली. डिरेक हे क्वांटम सिद्धांताची पायाभूत मांडणी करणाऱ्या शास्त्रज्ञांपैकी एक होते. डिरेक यांनी सन १९२० साली एरविन श्रोडिंजर आणि वेर्नर हाइझेबर्ग यांच्याबरोबर क्वांटम सिद्धांताचा आराखडा तयार केला होता. डिरेक यांच्याच इलेक्ट्रॉनच्या हालचालीसंबंधीच्या संशोधनामुळेच पुढे १९३० साली पॉझिट्रॉन या पहिल्या सूक्ष्मकणाचा शोध लागला. क्वांटम मेकॅनिक्समधील डिरेक यांच्या संशोधनाबद्दल त्यांना नोबेल पारितोषिक मिळाले.

सापेक्षता सिद्धांत

डिरेकसारख्या अलौकिक गुरूकडून क्वांटम मेकॅनिक्सवरचा पाठ मिळाल्यांनंतर त्याचा परिणाम बराच काळपर्यंत मनावर राहणं सहाजिकच होतं. माझ्याही मनावर डिरेक यांच्या त्या व्याख्यानांचा पगडा बराच काळपर्यंत होता. त्या भाषणांमुळे भौतिकशास्त्राच्या या एका नव्या शाखेबाबतच नाही तर एकंदरीतच भौतिकशास्त्राबाबतचा एक नवा दृष्टीकोन, एक नवी थेट दिशा विज्ञानाच्या अभ्यासकांना मिळाली. या देशाला मिळालेल्या दोन क्रांतिकारक उपलब्धींपैकी क्वांटम मेकॅनिक्सचा सिद्धांत ही गोष्ट एक मानली जाते. दुसरी गोष्ट आहे सापेक्षता सिद्धांत.

स्फूर्ती ही सर्वसाधारणपणे केवळ एका व्यक्तीमुळेच मिळते असे नाही तर ऐतिहासिक घटनांशी निगडित निर्जीव वस्तूमुळेदेखील मिळू शकते. तुम्ही जेव्हा पुण्याजवळच्या सिंहगडावर जाता तेव्हा तिथला द्रोणागिरीचा कडा आवर्जून बघता. या सरळसोट कड्यावरूनच तानाजी आणि त्याचे शूर मावळे शिपाई चढून गेले होते आणि त्यांनी किल्ला जिंकला ही गोष्ट सर्वांना माहित आहे. हा कडा पाहून भारावल्यासारखे होते. काहीतरी अचाट करायची स्फूर्ती तो कडा पाहून मिळू शकते.

विज्ञानातदेखील असे अनेक ऐतिहासिक स्फूर्तिदायक दाखले आढळतात. उदाहरणार्थ मायकेल फॅरडेने वापरलेली उपकरणे, रुदरफोर्ड किंवा मादाम क्युरी यांनी वापरलेली साधने विज्ञान प्रदर्शनांमधून मांडलेली असतात किंवा ज्या प्रयोगशाळांमध्ये त्या महान शास्त्रज्ञांनी काम केले तेथे मोठ्या आदरपूर्वक जतन करून ठेवलेली असतात. नुसते गॅलिलिओने तयार केलेल्या टेलिस्कोपच्या प्रतिकृतीकडे पाहून आपण सतराव्या शतकातील त्या काळात जातो जेव्हा खगोलशास्त्र निव्वळ डोळ्यांनी निरीक्षणे करण्याच्या मर्यादित अभ्यासामधून मार्ग काढत होते.

अशाप्रकारची स्फूर्तिस्थाने असण्याच्या किंवा मोठ्या व्यक्तींकडे स्फूर्तीचे आदर्श म्हणून पाहण्याच्या

प्रवृत्तीची व्यक्तिपूजा म्हणून संभावना करणे बरोबर होणार नाही. पूजेमध्ये संपूर्ण भक्तिभाव आणि कोठलीही शंका न बाळगता ठेवलेला गाढ विश्वास अशी धारणा असते. अशी पूजा वा भक्ती विज्ञानाला संपूर्णपणे अमान्य असते. आयझॅक न्यूटनचेच उदाहरण पाहूया. या महान शास्त्रज्ञाच्या भौतिकशास्त्र आणि गणित या विषयांमधील अफाट योगदानामुळे मला स्फूर्ती मिळते. न्यूटनने अक्षरशः शून्यातून त्याचे विज्ञानविश्व निर्माण केले आहे. नव्या कल्पना मांडण्याची न्यूटनची अलौकिक प्रतिभा आणि त्या कल्पना प्रत्यक्षात आणण्यातली त्याची हुशारी हे गुण लोकोत्तर असेच म्हणावे लागतील. परंतु न्यूटनच्या स्वभावविशेषाबाबत एक दुसरी बाजूदेखील सांगितली जाते.

नकारात्मक बाजू

नोबेल पारितोषिक विजेते एस. चंद्रशेखर यांच्या शेवटच्या शोधनिबंधाचा विषय न्यूटनचे स्मारक ठरलेल्या त्याच्या 'प्रिन्सिपिया' या ग्रंथाचे मूल्यमापन आणि समिक्षा हा आहे. प्रिन्सिपिया या ग्रंथात गतीसंबंधीच्या अनेक प्रश्नांबाबत कित्येक विधाने मांडलेली आहेत तसेच गुरुत्वाकर्षण आणि इतर अनेक बाबींसंबंधीची भरपूर माहिती दिलेली आहे. न्यूटनच्या कामाला मुजरा करताना चंद्रशेखर यांनी खालीलप्रमाणे अनुभव सांगितला आहे.

चंद्रशेखर यांनी न्यूटनीय (न्यूटनने मांडलेली) गणिते आधुनिक तंत्र वापरून सोडविली. नंतर त्यांनी आपल्या गणित सोडविण्याच्या पद्धतीची न्यूटनच्या जुन्या पद्धतीशी तुलना केली. त्यानंतर चंद्रशेखर यांनी मोठ्या मनःपूर्वक न्यूटनची पद्धतच उत्तम असल्याचे मान्य केले.

याचा अर्थ न्यूटन हा अतिमानव होता आणि तो कधीच चूका करित नसे असा अर्थातच होत नाही. त्याची रसायनशास्त्रातील लुडबूड सर्वश्रुत आहे. त्याने मांडलेले प्रकाशाच्या गुणधर्मांबद्दलचे विचार चुकीचे होते. प्रकाशलहरींच्या सिद्धांताला त्याचा असलेला विरोध त्याने प्रतिष्ठेचा मुद्दा बनविला होता. त्यामुळे प्रकाशासंबंधीच्या अभ्यासामध्ये अडथळा निर्माण झाला होता. न्यूटन हा एकलकोंड्या वृत्तीचा होता. त्याला कोणी जवळचे मित्र नव्हते. आणि मित्रांशी जुळवून घेण्याचा त्याचा स्वभाव नव्हता. आज शास्त्रज्ञांना, विज्ञानाच्या अभ्यासकांना न्यूटनच्या नकारात्मक स्वभाववैशिष्ट्याबद्दल संपूर्ण माहिती असते. पण तरीदेखील न्यूटनचे व्यक्तिमत्व त्यांना स्फूर्तिदायकच वाटते. या प्रवृत्तीमध्ये व्यक्तिपूजेचा, भक्तीचा भाग नसतो.

४ ऑक्टोबर १९९७ला मी न्यूटनच्या सुप्रसिद्ध सफरचंदाच्या झाडाचे कलम बागेत लावण्याविषयीचे माझे अनुभव एका लेखातून मांडले होते. सफरचंदाच्या झाडाचे कलम



सर आयझॅक न्यूटन

लावणे ही घटना माझ्यासाठी केवळ संकेतात्मक, प्रतिकात्मक होती. यात व्यक्तिपूजेचा भाग नव्हता. या सफरचंदाच्या कलमाचा संदर्भ इतिहासाशी, सफरचंद पडल्यामुळे न्यूटनला सुचलेल्या गुरुत्वाकर्षणाच्या कल्पनेशी निगडित होता. या झाडाकडे पाहून कोणालाही ती घटना आठवून त्या महान शास्त्रज्ञाबद्दल आदर वाटून स्फूर्ती मिळेल यात शंका नाही. आणि तसे घडतेही. या जागेला भेट देणाऱ्या सर्वांनाच विशेषतः शालेय विद्यार्थ्यांना या झाडाकडे बघून मोठे रोमांचक आणि स्फूर्तिदायक वाटते. यामध्ये प्रत्यक्ष न्यूटन अथवा ते झाड यांना महत्व नसून त्या ऐतिहासिक घटनेचे आणि त्या घटनेमुळे लागलेल्या क्रांतीकारक शोधाचे एक स्फूर्तिदायक प्रेरणास्थान म्हणून ते झाड वाखाणले जाते !

