



## मेघनाद सहा यांचे विज्ञानातील व देशउभारणीतील महत्वपूर्ण योगदान

- प्रा. शहाजी बा. मोरे

मेघनाद सहा (शिक्षण एम.ए., कलकत्ता विद्यापीठ, डी.एस्सी., लंडन विद्यापीठ) हे शास्त्रज्ञ म्हणून जितके थोर होते तसेच ते एक क्रियाशील समाजसेवकही होते. संशोधनातून होणारी समाजसेवा आणि प्रत्यक्ष समाजसेवा या दोन्ही गोष्टींचा संगम एकाच व्यक्तीमध्ये असणे ही दुर्मिळ गोष्ट सहांपाशी होती. खगोलशास्त्रास प्रगतिपथावर नेऊन ठेवणाऱ्या अनेक शास्त्रज्ञांमध्ये महान भारतीय शास्त्रज्ञ डॉ. मेघनाद सहा यांचे स्थान फार वरचे आहे.

मेघनाद सहांचा जन्म सध्या बांगलादेशात असलेल्या शेवरातली नावाच्या खेडेगावात कोणतीही बुद्धिजीवी किंवा वैज्ञानिक परंपरा नसलेल्या कुटुंबात ६ ऑक्टोबर १८९३ रोजी झाला. त्यांचे वडील जगन्नाथ बाबू सहा हे एक किरकोळ दुकानदार होते व कशीतरी कुटुंबाची गुजराण करीत होते. मेघनाद सहांनी शिकणे त्या कुटुंबाला परवडणारे नव्हते व वडिलांची किंवा कुटुंबाची गरजच अशी होती की, मेघनादने काही कामधंदा करून कुटुंबाच्या हालअपेष्टा कमी कराव्यात, पण सहांच्या कुशाग्र बुद्धिमत्तेमुळे आणि त्यांच्या शिक्षकांच्या आग्रहामुळे वडिलांनी सहांना थोडेफार शिकवले. पुढे शिकवणे शक्य नाही असे दिसून आले त्याचवेळी त्यांच्या गावातील एक डॉक्टर अनंत कुमार दास हे घावून आले आणि सहांच्या शिक्षणाचा सर्व खर्च करण्याचे आपणहून मान्य केले. अन्यथा भारत एका थोर शास्त्रज्ञास मुकला असता.

सहांच्या लहानपणी बंगालची फाळणी झाली. त्या फाळणीविरुद्ध बारा वर्षांच्या सहाने आपल्या बालमित्रांसह बंगालचा ब्रिटिश गव्हर्नर त्यांच्या शाळेला भेट देण्याच्या दिवशी शाळेवर बहिष्कार टाकला. इतका लहान देशभक्त भारताने क्वचितच पाहिला असेल. बहिष्कार टाकल्यामुळे मिळणारी शिष्यवृत्ती बंद झाली. शिष्यवृत्तीविना शिकणे सहांना अवघड होते. शिवाय त्या शाळेतूनही त्यांना काढून टाकण्यात आले. सहा मग दुसऱ्या शाळेत शिकले. सहा जसे लहानपणी देशभक्त होते तसेच ते शेवटपर्यंत निस्वार्थी देशभक्तच राहिले. त्यांची देशभक्ती



राष्ट्रविकासासाठी केलेल्या विविध कार्यांवरून लक्षात येईल.

शाळेत सहा गुणवत्तेच्या बाबतीत सदैव आघाडीवर असत व त्यांना डा. जगदीशचंद्र बोस, प्रफुल्लचंद्र रॉय यांसारखे महान शास्त्रज्ञ शिक्षक म्हणून लाभले व सत्येंद्रनाथ बोस व पी.सी. महालनोबीस यांसारखे सहाध्यायी (जे पुढे थोर शास्त्रज्ञ झाले) लाभले.

एम.एस्सी. झाल्यानंतर कुटुंबाचा चरितार्थ चालविण्यासाठी ते एखादे अधिकारी होणार होते; परंतु डॉ. राजेंद्रप्रसाद व नेताजी सुभाषचंद्र बोस यांनी त्यांचे मन वळवले व ब्रिटिशांची चाकरी करण्यापासून परावृत्त केले. सहा मग आपल्या आवडत्या छंदाकडे गणित व भौतिकशास्त्रातील संशोधनाकडे वळले.

सुरुवातीला सहा शिकवण्या घेत व त्यासाठी त्यांना सायकलवरून बरीच पायपीट करावी लागत असे; परंतु अर्थार्जनासाठी इतर साधन नसल्यामुळे सहांना या गोष्टी टाळता येत नव्हत्या. १९१७ मध्ये कलकत्यात नवीन महाविद्यालय निघाले व सहांची तेथे अधिव्याख्याता म्हणून नेमणूक झाली. त्याकाळी उष्मागतशास्त्र (थर्मोडायनेमिक्स), सापेक्षता सिद्धांत आणि अणुसिद्धांत हे अत्याधुनिक विषय होते व सहा ते विषय शिकवत असत. या काळातच सहांमधील शास्त्रज्ञाने आकार घेतला.

विसाव्या शतकात मेघनाद सहांनी जागतिक विज्ञानास एक अत्यंत मूल्यवान देणगी दिली. ही देणगी म्हणजे सुप्रसिद्ध सहा समीकरण! या समीकरणाद्वारे स्वयंप्रकाशित असलेल्या ताऱ्यांचा अभ्यास करण्यासाठी खगोलशास्त्रज्ञांना नवा प्रकाशक मिळाला होता.

ताऱ्यांवरील वातावरण म्हणजे अणू, मुक्त इलेक्ट्रॉन्स आणि काही इलेक्ट्रॉन्स निघून गेल्यानंतर राहिलेले अणू (आयन) यांचे मिश्रण असते. सहा यांनी वायुविषयीचा गतिज सिद्धांत आणि उष्मागतशास्त्राच्या नियमांच्या दृष्टीने या मिश्रणाचा सखोल अभ्यास केला. या अभ्यासानंतर सहांना असे आढळून आले की, एखाद्या मूलद्रव्याच्या अणूंच्या आयनीभवनास केवळ अत्युच्च तापमान कारणीभूत नसते, तर कमी कमी होत जाणारा दाबसुद्धा कारणीभूत असतो. या अभ्यासावरून काढलेले निष्कर्ष सहांनी एका गणिती सूत्रात मांडले आणि हे सूत्र म्हणजेच सहा समीकरण! या समीकरणाच्या साहाय्याने एखाद्या ताऱ्यावरील वातावरणातील आयनीभवनाचे प्रमाण काढता येते; शिवाय एखाद्या ताऱ्यावर तापमान, दाब व ताऱ्याच्या अंतरंगातील इतर माहितीही या समीकरणाच्या साहाय्याने मिळविता येते. खगोलशास्त्राच्या अभ्यासात या समीकरणांस फार महत्त्व आहे. या समीकरणामुळे सहांची ख्याती जगभर पसरली. अनेक शास्त्रज्ञांकडून सहांवर अभिनंदनाचा व गौरवाचा वर्षाव झाला. नोबेल पारितोषिक विजेते शास्त्रज्ञ



ऑर्थर कॉम्प्टन यांनी सहांचे नाव नोबेल पारितोषिकासाठी सुचवले; परंतु सहांचे आणि भारताचे दुर्दैव म्हणजे त्याकाळी खगोलशास्त्रास नोबेल पारितोषिक दिले जात नव्हते; अर्थातच सहांना नोबेल पारितोषिक मिळाले नाही.

मेघनाद सहा यांनी फक्त एकाच विषयाच्या संशोधनात स्वतःस गुंतवून ठेवले नाही. सहांच्या अभ्यासाचे विविध विषय पाहिले की, आपण आश्चर्यानि थक्कच होतो. सूर्यापासून मिळणाऱ्या रेडिओलहरींवर व किरणोत्सर्गावर सहांनी महत्त्वपूर्ण संशोधन केले. अलाहाबादमध्ये त्यांनी वर्णपटलशास्त्रावर (स्पेक्ट्रोस्कोपी) संशोधन केले.

भारताचा प्राचीन इतिहास, भूगर्भशास्त्र व पुराणवस्तुशास्त्र या विषयांनीही सहांचे लक्ष वेधून घेतले. या शास्त्रांचाही सहांनी अभ्यास केला. काही खडकांचे वय शोधून काढले.

१९४० च्या सुमारास अणुबाँबचे जनक ओटो हान यांनी शृंखला अभिक्रियांचा (चेन रिअॅक्शन्सचा) शोध लावला होता. सहांनी अशा अभिक्रियांचे महत्त्व जाणले व कलकत्ता विद्यापीठात अणुकेंद्रकीय भौतिकशास्त्र (न्युक्लिअर फिजिक्स) शिक्षणासाठी प्रयत्न केले. किंबहुना त्यांच्यामुळेच तो विषय त्या काळी कलकत्ता विद्यापीठात शिकवला जाऊ लागला. या विषयासाठी त्यांनी स्वतंत्र विभाग काढला व त्यालाच सध्या सहा इन्स्टिट्यूट ऑफ न्युक्लिअर फिजिक्स असे म्हटले जाते. अशा प्रकारची ही देशातील पहिलीच प्रयोगशाळा होती.

सहा हे शास्त्रज्ञ म्हणून जितके थोर होते तसेच ते एक क्रियाशील समाजसेवकही होते. संशोधनातून शास्त्रज्ञ समाजसेवाच करित असले, तरी प्रत्यक्ष समाजसेवा व संशोधन या दोन्ही गोष्टींचा संगम एकाच व्यक्तीमध्ये असणे ही एक अत्यंत दुर्मिळ गोष्ट आहे, सहांच्यामध्ये असा संगम झाला होता. पूरग्रस्तांचे हाल पाहून सहांना कीव यायची; परंतु सहा इतरांसारखे फक्त कीवच करित बसले नाहीत. सहांनी महापूराची कारणे शोधली, त्यांचाही अभ्यास केला व पूरांवर नियंत्रण कसे करता येईल याचाही सहांनी अभ्यास केला. यातून व पूरग्रस्तांविषयीच्या कळकळीतून अनेक लहान-मोठी धरणे जन्मास आली. दामोदर धरण, भाक्रा नानगल व हिराकूड इ. धरणे सहांच्या परिश्रमाची फलश्रुती होती.

विज्ञानाचा लोकांत प्रसार व्हावा म्हणून सहांनी 'सायन्स अँड कल्चर' नावाचे मासिक सुरू केले व या मासिकाचे ते अनेक वर्षे संपादक होते.

मेघनाद सहांना भारत अतिजलद गतीने प्रगत व्हावा असे वाटे. त्यादृष्टीने सहांनी प्रयत्नही केले होते, देशाला ते मार्गदर्शनही करित होते. १९३८ पासून सहा कलकत्त्यात वास्तव्य करित होते. सहांचे विविध पैलू व विविध विषयांची उत्तम जाण व सामान्यांविषयी तळमळ यामुळे सहा त्याकाळी सर्व घरांत एक



लोकप्रिय व्यक्तिमत्त्व होते. (शास्त्रज्ञ लोकप्रिय असणे ही एक अपवादात्मक गोष्ट आहे व जगात लोकप्रिय शास्त्रज्ञ फारच थोडे झाले). या लोकप्रियतेमुळेच डॉ. मेघनाद सहा स्वतंत्र भारताच्या प्रथम लोकसभा निवडणुकीत काँग्रेससारख्या पक्षाच्या उमेदवाराचा पराभव करून प्रचंड मतांनी निवडून आले होते. हा विजय सहांचा वैयक्तिक विजय होता. भारताच्या इतिहासात एखादा शास्त्रज्ञ लोकसभेवर निवडून येण्याचे हे एकमेव उदाहरण असावे. लोकसभेतही सहांनी समाजोपयोगी कार्यासाठी फार प्रयत्न केले व औद्योगिकरण जलद व्हावे यासाठी परिश्रम घेतले.

मेघनाद सहांनी आपल्या आयुष्यात अनेक महत्त्वाची पदे भूषविली. त्यांना नोबेल पारितोषिक मिळाले नाही ते त्यावेळच्या प्रथेमुळे; परंतु वयाच्या केवळ ३४ व्या वर्षी सहांची लंडनच्या रॉयल सोसायटीचे सभासद म्हणून निवड झाली होती. शिवाय ते अमेरिकेच्या विज्ञान अकादमीचेही सदस्य होते.

भारताचे दुर्दैव म्हणजे भारताच्या विकासाचा सतत ध्यास घेतलेल्या या शास्त्रज्ञाचा मृत्यू दुसरी पंचवार्षिक योजना सुरू होण्याच्या वेळेसच झाला. या योजनेमध्ये सहांच्या बहुतेक सूचनांचा समावेश केला गेला होता.

सहा हे एक लेखक सुद्धा होते. आपल्या संशोधनावरून, अभ्यासावरून व अनुभवातून त्यांनी अनेक पुस्तके लिहिली. 'ए ट्रिटिज् ऑन द थिअरी ऑफ रिलेटीव्हिटी', 'ऑन ए फिजिकल थिअरी ऑफ द सोलर कोरोना', 'ए ट्रिटिज ऑन हिट', 'ए ट्रिटिज ऑन मॉडर्न फिजिक्स', 'माय एक्सपेरियन्सेस इन रशिया', ही त्यांपैकी काही पुस्तके.

मेघांच्या कित्येक योजने दूर असलेल्या ताऱ्यांचा अभ्यास करून आपल्या नावाचा नाद जगभर घुमविणाऱ्या मेघनाद सहांचे हे संस्मरण.

### संदर्भ -

१. सँतिमय चटर्जी, मेघनाद सहा : सायंटिस्ट विथ अ व्हिजन, नॅशनल बुक ट्रस्ट, नवी दिल्ली, १९८४
२. दिलीप साळवी, एम. एन. सहा : सायंटिस्ट विथ मिशन, रुपा अँड कंपनी, २००२
३. जगजीत सिंह, सम इमिनंट इंडियन सायंटिस्ट्स, पब्लिकेशन्स डिव्हिजन, मिनिस्ट्री ऑफ इनफॉर्मेशन अँड ब्रॉडकास्टिंग, १९७० सायन्स रिपोर्टर, नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ सायन्स कम्युनिकेशन अँड रिसर्च, नवी दिल्ली.