खगोलीय ज्ञान उलगडणारे

खगोल विश्व

अंक २१, जुलै २०२५

आदरांजली

डॉ. जयंत नारळीकर

चार दोलकांचा प्रवास

श्रद्धांजली

प्रा. भालचंद्र राव

२४ डिसेंबर १९४४ ते १४ मे २०२५

प्राचीन भारतीय खगोलशास्त्र तज्ज्ञ

खगोल मंडळातर्फे भावपूर्ण श्रद्धांजली

एक तारा लुप्त पावला............

खगोलशास्त्रामध्ये भारताचे नाव जागतिक पातळीवर नेणारे कीर्तिमान व श्रेष्ठ शास्त्रज्ञ प्रो. डॉ. जयंत नारळीकर यांना खगोल मंडळातर्फे भावपूर्ण आदरांजली!

खगोलीय ज्ञान उलगडणारे

खगोल विश्व

अंक २१, जुलै २०२५

संपादक : सुजाता बाबर
सहसंपादक : डॉ. अभय देशपांडे
मार्गदर्शन : दिलीप जोशी
रेखाचित्रे : नंदकुमार वाळवे
सजावट व मांडणी : विजय सामंत

अंतरंग

मनोगत : सुजाता बाबर 4
अवकाश अभ्यासाची चार दशकं : दिलीप जोशी 5
Professor Jayant Vishnu Narlikar- Prof. Ajit Kembhavi 8
चौकटीबाहेरचा संशोधक - डॉ. बाळ फोंडके 12
विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान रुजवले : डॉ. अनिल काकोडकर 14
निर्मळ मनाचा शास्त्रज्ञ : पद्मभूषण प्रा.डॉ.जे.बी. जोशी 15
'आयुका' आणि प्रा. नारळीकर यांच्या आठवणी : डॉ. अर्चना पई 16
द्रष्टा विज्ञानप्रसारक : अरविंद परांजपे 20
वैज्ञानिक नारळीकर : राजीव चिटणीस 22
एका पर्वाचा अस्त : डॉ. गिरीश पिंपळे 25
मी अनुभवलेले नारळीकर : डॉ. अनिकेत सुळे 28
आता पोकळी जाणवणार आहे... : प्रा. अजित केंभावी 29
हा वारसा पुढे चालवावा : डॉ. योगेश वाडदेकर 31
लेखनाहून वेगळे नारळीकर : सुकल्प करंजकर 32
मराठीजनांना विज्ञान साहित्याची गोड लावणारे नारळीकर: रोशन केदार 34
Cosmic Puzzles : Narlikar's quest : Dr. Archana Pai 36
Dr. S. Balachandra Rao - Pole Star of Indian Astronomy : Dr. Padmaja Venugopal 43
अनेक भाषांतील नारळीकरांचे समृद्ध विश्व - डॉ. अभय देशपांडे 46
विज्ञान साहित्याला नव्या उंचीवर नेणारे साहित्य संमेलन : सुजाता बाबर 49
गप्पा नारळीकरांशी... : दिलीप जोशी 52
खगोलशास्त्रात पुढे भरीव काम करणारी खगोल मंडळी 56

खगोल मंडळ, मुंबईची नियमित सत्रे
साधना विद्यालय, सायन, पूर्व, मुंबई
दर बुधवारी सायंकाळी ६ ते ८ वाजता

खगोल मंडळ, नाशिकची नियमित सत्रे
विद्या प्रबोधिनी प्रशाला, भोसला मिलीटरी शाळेजवळ
डॉ. मुंजे रोड, नाशिक
दर रविवारी सायंकाळी ६.१५ ते ७.४५ वाजता

www.khagolmandal.com sujatababar@khagolmandal.com

आकाशाशी जोडलेले दोन प्रकाशतारे

खगोलशास्त्राच्या लोकाभिमुख प्रवासात जुलै २०२५ महिना एकाच वेळी अभिमान आणि शोक असे दोन अनुभव देणारा ठरला. एकीकडे 'खगोल मंडळ' संस्था आपली ४० वर्षांची वाटचाल पूर्ण करत आहे, तर दुसरीकडे ज्येष्ठ खगोलशास्त्रज्ञ, लेखक आणि विज्ञानप्रसारक प्रा. जयंत नारळीकर आणि ज्येष्ठ खगोल संशोधक डॉ. भालचंद्र राव यांचेही मे महिन्यात निधन झाले.

१९८० साली एका खग्रास सूर्यग्रहणाचं निरीक्षण करण्यासाठी रायचूरला गेलेल्या काही हौशी तरुणांनी खगोल मंडळाची कल्पना प्रत्यक्षात आणली. दुर्बिणीतून आकाश दाखवणं हा कार्यक्रम त्याचा केंद्रबिंदू असला, तरी साप्ताहिक चर्चासत्रे, वाचनालय, विज्ञानशिबिरे, पथनाट्ये, गीते आणि प्रकाशनं यामार्फत संस्थेने खगोलशास्त्र लोकांसमोर आणलं. मुंबईपासून अमेरिकेच्या 'टोटॅलिटी' मासिकापर्यंत आणि वांगणीच्या १०,००० जणांच्या उल्कावर्षावाच्या कार्यक्रमापर्यंत, मंडळाने सर्व पातळ्यांवर विज्ञानाचा संस्कार घडवला. शुद्ध जिज्ञासेच्या, लोकाभिमुखतेच्या आणि चिकाटीच्या आधारे उभी राहिलेली ही संस्था म्हणजे विज्ञानप्रसाराचा जीवंत दस्तऐवजच आहे. या प्रवासात अगदी आदिवासी भाग ते अमेरिका, कतारपर्यंत पोहोच निर्माण झाली.

या विज्ञानप्रसाराच्या चळवळीमध्ये अनेक प्रेरणास्त्रोत लाभले आणि त्यापैकी एक म्हणजे प्रा. नारळीकर. खगोल मंडळासोबत व्याख्यान, अ डे विथ प्रो. नारळीकर, प्रकट मुलाखत असे अनेक कार्यक्रम आम्ही केले. हा अंक त्यांना समर्पित आहे. लेखांसाठी लोकसत्ता दैनिकाचे गिरीश कुबेर, अविनाश पाटील आणि अनिकेत साठे तसेच महाराष्ट्र टाईम्सचे समीर कर्वे आणि सोनिया नारकर यांचे सहकार्य मिळाले. त्यातील काही लेखक मान्यवरांशी संपर्क केला असता अत्यंत आपुलकीने आणि सहजतेने त्यांनी लेख छापण्यास परवानगी दिली. या अंकात प्रा. नारळीकरांच्या सहवासाचे, सहकारी म्हणून अनुभव लिहिले आहेत. त्यांचे संशोधन सोप्या भाषेत समजावून देणारे लेख आहेत तसेच त्यांचे साहित्यिक पैलू मांडणारे लेख आहेत. विशेष म्हणजे या सर्व लेखांमधून प्रा. नारळीकर यांचा व्यक्ती, सहकारी आणि संशोधक या नात्याने रोशनसारख्या ग्रामीण मुलापासून ज्येष्ठ संशोधकांपर्यंत किती प्रभाव होता हे जाणवते. प्रा. नारळीकरांच्या जयंतीनिमित्त हा अंक प्रकाशित करत आहोत!

'खगोल विश्व'मध्ये लिखाण केलेले आणि भारतातील ज्येष्ठ खगोलशास्त्रज्ञ डॉ. भालचंद्र राव यांचेही मे मध्ये निधन झाले. प्राचीन आणि वैदिक खगोलशास्त्र यावर त्यांचे प्रभुत्व होते तसेच त्यांचीही अनेक पुस्तके अनेक भाषांमध्ये प्रसिद्ध आहेत. त्यांनाही मंडळ आदरांजली वाहत आहे!

■

दिलीप जोशी

अवकाश अभ्यासाची चार दशकं

विज्ञानाचा वापर आपण क्षणोक्षणी करत असतो. आधुनिक काळात तर तो 'एआय' पर्यंत जाऊन पोहोचला आहे. जगभरच्या खेड्यापाड्यातल्या लहान मुलांच्या हातीसुद्धा मोबाईल फोन आलेले दिसतात, आणि त्यातून असाही समज निर्माण होईल की, विज्ञान सर्वदूर पोहोचलंय. इथे लक्षात घ्यायला हवं की अशा गॅजेट्सची चर्चा आणि वापर हा विज्ञानाधिष्ठित तंत्रज्ञानाचा भाग आहे. त्याने सर्वसामान्यांचे जीवन व्यापून बदलून टाकलं, हे निःसंशय. परंतु याचा अर्थ विज्ञान खऱ्या अर्थाने सर्वत्र पोहोचलंय असा होत नाही. विज्ञानाचा वापर, ते 'युजर फ्रेंडली' तंत्रज्ञानातून आलं की कोणीही करू शकतो. मात्र, विज्ञानाचा विचार ज्या प्रमाणात व्हायला हवा, तशी परिस्थिती दिसत नाही.

वास्तविक, काही वैयक्तिक घटनांमधून अशा विचारांना चालना मिळायला काहीच हरकत नसते; पण बहुतेक वेळा विज्ञानाच्या वापरापुरता असलेला मानसिक प्रवास त्याच्या विचारांपर्यंत पोहोचतोच असं नाही. त्यासाठी विशेष प्रयत्न करावे लागतात. त्याबाबत कुतूहल जागृत करावं लागतं.

१९८० मध्ये पत्रकार म्हणून अशीच एक अवचित संधी लाभली. त्यावर्षी १६ फेब्रुवारीला दक्षिण भारतातून खग्रास सूर्यग्रहण दिसणार होतं. त्यामुळे १९८० च्या ग्रहणाचं वृत्त कव्हर करण्यासाठी रायचूरला गेलो. तेथे जगातल्या शेकडो खगोलप्रेमींची जत्रा भरली होती. देशोदेशीची मंडळी, विशेष चष्मे, दुर्बिणी, कॅमेरे घेऊन सज्ज होते. त्या सर्वांशी बोलताना खगोलीय कुतूहल जागं झालं आणि त्यानंतर १९८६मध्ये येणाऱ्या हॅले धूमकेतूचे वेध लागले. त्या निमित्ताने मुंबईतल्या लोकविज्ञान संस्थेने आयोजित केलेल्या कार्यक्रमात सहभागी होण्याची संधी मिळाली, आणि त्यातूनच स्वतंत्रपणे केवळ खगोलशास्त्राचा अभ्यास करणारी खगोल मंडळ नावाची संस्था स्थापन करून आम्ही काही मित्रांनी संस्थेची रीतसर नोंदणीही केली. आज ६ जुलै रोजी खगोल मंडळाच्या यशस्वी कारकीर्दीला चाळीस वर्षे पूर्ण होत आहेत. अगदी प्रारंभापासून अनेक उत्साही आणि तरुण कार्यकर्ते आम्हाला मिळाले, आणि ती परंपरा आजही सुरू आहे. सत्तरी उलटलेले जुने आणि विशीतले नवे अशा कार्यकर्त्यांचा लोकाभिमुख मेळावा म्हणजे आमचा रात्रभराचा आकाश (अवकाश) दर्शनाचा कार्यक्रम. केवळ एका छोट्या म्हणजे तीन इंच व्यासाच्या आरशाच्या दुर्बिणीपासून सुरू झालेला आणि ५० एक लोकांपर्यंत मर्यादित असलेला आरंभीचा प्रवास, आता आठ ते दहा इंच व्यासाच्या दुर्बिणी आणि एकावेळी किमान तीन-चारशे प्रेक्षकांपर्यंत पोहोचलाय.

या लोकप्रिय कार्यक्रमाबरोबरच खगोल मंडळाने पहिल्या वर्षी मुंबईतील सायन येथील साधना विद्यालयाच्या सहकार्याने खगोलीय पुस्तकांचं वाचनालयही सुरू केलं. साप्ताहिक चर्चा, व्याख्यान, माहितीपट असे कार्यक्रम होऊ लागले. अनेक नामवंत वक्ते त्यासाठी आवर्जून येऊ लागले. नुकतेच निधन पावलेले जेष्ठ खगोलशास्त्रज्ञ प्रा. जयंत नारळीकर यांचीही दोन मार्गदर्शक व्याख्यानं आणि जाहीर मुलाखत आयोजित करता आली. प्रा. मोहन आपटे यांना विशेष भूगोल अभ्यास आणि खगोलीय पुस्तक लेखनासाठी मंडळाने सुवर्णसूर्यांकित भास्कर पुरस्कारही प्रदान केला.

'खगोल वार्ता' हे खगोलशास्त्रविषयक मासिकही लगेच सुरू झालं. खगोल मंडळातील सभासदांचे लेख, खगोलीय प्रयोग आणि ठिकठिकाणी केलेले कार्यक्रम याचा आढावा यातून घेतला जाई. आता मंडळातर्फे नाशिक येथून सुजाता बाबर यांच्या संपादकत्वात 'खगोल विश्व' हे डिजिटल नियतकालिक प्रसिद्ध होत असतं. यामुळेच आमचे अभ्यासू सभासद लिहिते झाले. प्रदीप नायक यांचं 'तारांगण' हे मराठी आणि इंग्रजी पुस्तक लक्षणीय ठरलं. इतरही अनेक सभासदांनी वेळोवेळी नैमित्तिक खगोलीय घटनांवर पुस्तकं लिहिली, जी आम्ही 'खगोल प्रकाशन'तर्फे प्रसिद्ध केली.

१९९५, १९९९ आणि २००९ची खग्रास सूर्यग्रहणं भारतातील विविध भागांतून दिसली. प्रत्येक वेळी आम्ही सुमारे ३०० जणांची अभ्यास सहल आयोजित केली. २०१० आणि २०१९ च्या कंकणाकृती सूर्यग्रहणाच्या वेळी हाच अनुभव घेतला. एका खगोलीय घटनेचा प्रसार करण्याकरता खगोलीय गाणी आणि पथनाट्ये सादर केली. याशिवाय २०१७ आणि २०२४ मध्ये अमेरिकेतून दिसलेल्या खग्रास सूर्यग्रहणासाठी आमचे येथून तिथे गेलेले आणि तिथलेही तरुण सभासद उत्साहाने सहभागी झाले. २०२४ च्या सूर्यग्रहणाची माहिती आणि फोटो देणाऱ्या 'टोटॅलिटी' या मराठी-इंग्रजी पत्रिकेचं संपादन तिथे गेलेल्या आणि तिथेच असलेल्या सभासदांनी उत्साहाने केलं. ही संकल्पना नंदकुमार वाळवे यांची होती. त्यांना ऑस्टीनस्थित अमोल नांदुसकर यांचा भरीव सहकार्य लाभलं.

कतार येथील वाळवंटात तिथल्या मराठी मंडळींसाठी आकाशदर्शनाचा कार्यक्रम महेश नाईक यांनी आयोजित केला, तर मृणाल आणि प्रदीप नायक यांनी अमेरिकेतील फ्लोरिडा राज्यात 'साइड वॉक ॲस्ट्रोनॉमी' द्वारे स्थानिकांना दुर्बिणीतून ग्रह-ताऱ्यांची जत्रा दाखवली. मंडळाच्या अशा अनेक सामूहिक उपक्रमांपैकी खगोलीय छायाचित्रण सुद्धा अत्यंत महत्त्वाचं. आमच्या अनेक सभासदांनी ही आवड वर्षानुवर्षी जोपासली असून, रात्रभर जागत ग्रह-तारे-दीर्घिकांचे अप्रतिम फोटो घेतले आहेत.

* खगोल संकल्पना स्पष्ट करणारी मॉडेल किंवा प्रतिकृती अनेक सभासदांनी तयार केल्या. लोणार विवराची प्रतिकृती, दुर्बिणीचे स्टॅन्ड, यात अनेकांनी योगदान दिलं. सूर्य-पृथ्वी-चंद्राचं अनेक खगोलीय आविष्कार क्षणात सोपे करून सांगणारं चल प्रतिकृती (वर्किंग मॉडेल) इतकं लोकप्रिय झालं की त्याला कानपूर आयआयटीमध्ये पहिलं पारितोषिक मिळालं.

खगोल मंडळाशी निगडित असलेल्या कित्येक सभासदांनी खगोलशास्त्रात कारकीर्द करण्याचे ठरवून अनेक खगोलीय विषयांचा सखोल अभ्यास केला. यातूनच सौररचना, गॅमा रे खगोलशास्त्र, इन्फ्ररेड खगोलशास्त्र, रेडिओ खगोलशास्त्र अशा अनेक विषयांत देशातील विज्ञान संस्थांतून पीएच.डी. प्राप्त केली. आज आमचे सुमारे २० सभासद खगोलीय विषयांमध्ये डॉक्टरेट पदवी प्राप्त असून त्यातील बरेचसे देशा-विदेशातील आणि परदेशातील नामांकित खगोल प्रकल्पांशी निगडित आहेत. ही गोष्ट खगोल मंडळासाठी अभिमानाची आहे.

महाराष्ट्रातील, बुलढाणा जिल्ह्यातलं लोणार, तिथल्या जागतिक

महत्त्वाच्या अशनी-आघात विवरासाठी प्रसिद्ध आहे. आम्ही आजवर या विवराची माहिती देणारे अनेक अभ्यासवर्ग आयोजित करून तिथे फोटो घेऊन व्हिडिओचित्रणही केलं. २००२मध्ये लोणार परिषद आयोजित करून त्या विभागाच्या जतनासाठीही प्रयत्न केले. आजही त्याबाबत पाठपुरावा सुरू आहे.

अशनी म्हणजे प्रचंड उल्का. ती उत्पाती असते. परंतु, वर्षातून ठराविक तारखांना होणारा उल्कावर्षाव नयनरम्य असतो. १९९८मध्ये सिंह राशीच्या पार्श्वभूमीवर दिसणारा उल्कावर्षाव पाहायला वांगणी येथे सुमारे १० हजार लोक आले होते. हा जागतिक विक्रम असावा. हे लक्षात घेऊन तेथील ग्रामपंचायतीने आमच्या आकाशदर्शनाच्या जागेजवळून जाणाऱ्या रस्त्याला 'तारांगण मार्ग' आणि तेथील चौकाला 'भास्कराचार्य चौक' असं नाव उत्स्फूर्तपणे दिलं. हे खगोल मंडळाचं सामूहिक यश म्हणता येईल.

आता आपल्या देशाचा अवकाश संशोधन कार्यक्रम वेगाने सुरू आहे. शुभांशु शुक्ला हा आपला दुसरा अंतराळयात्री, आंतरराष्ट्रीय अंतराळ स्थानकावर राहून वैज्ञानिक प्रयोग करणारा पहिला भारतीय ठरला आहे. खगोल मंडळाच्या सभासद विनिता नवलकर यांच्या ॲस्ट्रोसॅट उपग्रहाच्या जडणघडणीत सहभाग होता, हे यानिमित्ताने आवर्जून नमूद करावंसं वाटतं.

एखाद्या संस्थेसाठी ४० वर्षं हा फार मोठा काळ नाही. मात्र केवळ लोकाश्रय आणि चिकाटीने कार्य करणाऱ्या सभासदांचे अभ्यासातील तसेच व्यवस्थापनातील परिश्रम यामुळे खगोल मंडळाची वाटचाल सुरू आहे. बदलापूर जवळच्या उंबरोली येथे आता मंडळाची एक एकर जागा असून तेथे आकाश दर्शनाचे कार्यक्रम होतात. नैमित्तिक कार्यक्रम सायन येथील साधना विद्यालयाच्या सहकार्याने गेली ४० वर्षे सुरू आहेत. संस्थेचा विस्तार करताना ठाणे, डोंबिवली, पनवेल, बदलापूर आणि नाशिक असे विभाग सुरू झाले. त्यातील नाशिक विभाग सध्या जास्त सक्रिय आहे, कारण तेथील उत्साही कार्यकर्ते आणि अजून तरी प्रदूषित न झालेलं आकाश!

जगात काही ठिकाणी 'खगोलग्राम' आहेत. आपल्याकडेही लडाखमध्ये तसं केलंय. महाराष्ट्रातसुद्धा सर्व प्रकारच्या प्रदूषणापासून मुक्त अशा 'खगोलग्राम'च' विचार सरकारने करायला हवा. तसा तो झाल्यास खगोल मंडळ अवश्य सहकार्य करेल. त्यातून विराट विश्वाची ओळख, आपल्या अस्तित्वाची खरी जाणीव आणि संशोधक वृत्ती ही पुढील पिढ्यांमध्ये निर्माण होईल. हे दायित्व कोणा एका संस्थेचं नाही, तर आकाश उपलब्ध असणाऱ्या सर्वांचं आहे.

(दैनिक महाराष्ट्र टाईम्सच्या सौजन्याने)

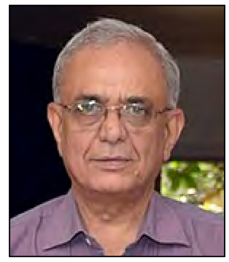
khagoldilip@gmail.com

दिलीप जोशी हे खगोलमंडळाचे सहसंस्थापक आहेत. गेली ४० वर्षे पत्रकारिता क्षेत्रात कार्यरत असून विविध विषयांवर त्यांचा व्यासंग आहे.

■

Professor Jayant Vishnu Narlikar

(19 July 1938 – 20 May 2025)



Prof. Ajit Kembhavi, IUCAA

Professor Jayant Narlikar has for long been one of the best-known scientists of the country. He passed away in his sleep in the early hours of May 20, following a brief illness. He would have been 87 years of age in July. He was active right to the end, reading, writing, discussing and occasionally interacting with the public. Since January 2024 he was writing a blog, covering different stages of his life, which surely will be sorely missed by the tens of thousands of people who read it. Narlikar was a great scientist, institution builder and mass communicator.

After graduation from Banaras Hindu University where his father was a Professor of Mathematics, Narlikar left for Cambridge University, where he completed the mathematical tripos as Senior Wrangler (in the first position) in 1959. He then worked as a research student under the guidance of the great British astronomer, Professor Fred Hoyle. Over the next few years, he did an astonishing amount of work, got coveted awards including the Adams Prize, and held his own in fiery meetings of the Royal Astronomical Society. On a visit to India in the mid-sixties, he thoroughly impressed the scientific community, and captivated the public imagination through his ever-smiling face, a gentle way of talking and a great ability to convey to non-expert people his researches on the Universe. He continued to interact with the public in many ways to the end of his life. He was awarded a Padma Bhushan at the young age of 26 years and a Padma Vibhushan in 2004.

1. Narlikar the Scientist:

Narlikar's first work was on the distribution of cosmic radio sources as a function of their measured brightness, which is known as the log N-Log S distribution. The shape of the distribution depends on the geometry of the Universe, the distribution of the sources in space, and whether or not the source population evolves as a function of cosmic time. The radio data was from the Cambridge radio telescopes built by astronomers from the Cavendish Laboratory in Cambridge, led by Professor Martin Ryle. Ryle favoured the big bang theory of the Universe in which the radio source population could be evolving, while Fred Hoyle, one of the creators of the steady state theory, believed that the distribution should be constant in time. A clear resolution of the problem was not possible, because of the very limited data then available. And yet the debates had far reaching consequences, not only for cosmology, but also for the career paths of the people involved in the work. Martin Ryle won the Nobel Prize in Physics for 1974, jointly with Professor Antony Hewish, who discovered radio pulsars with his student Jocelyn

Bell.

Along with the astronomical data analysis, Narlikar also worked on difficult theoretical problems, including Newtonian cosmological models with rotation and shear, the age of galaxies and the avoidance of singularities in the steady sate cosmology, Mach's Principle and the Creation of Matter, and Time Symmetric Electrodynamics and Arrow of Time in Cosmology. In 1966 Hoyle and Narlikar published work on a new theory of gravitation, which is invariant under conformal transformations. This output was remarkable by any standards; it had amazing variety, depth and novelty, and went against many cherished conventional ideas.

Narlikar spent much effort, first with Fred Hoyle, and then with other distinguished astronomers including Professor Geoffrey Burbidge, on the steady state theory of Universe, working out its astrophysical implications. In this theory, the Universe forever remains the same, in spite of its expansion, because of the continuous creation of matter. In this model there is no creation of the Universe in a Big Bang, and so there is no early phase in which the Universe was very hot. The steady state theory lost much of its allure after the discovery in 1964 of the cosmic microwave background radiation. Over the years it was established that the radiation had the spectrum of black body radiation at 2.73 K with a near perfect fit to Planck's law. The background also had a remarkably isotropic distribution in the sky. It therefore could only have arisen in a hot phase of the Universe. That required a modification of the original steady state theory to a quasi-steady state theory, which was made by Narlikar and Burbidge in 1993. In this theory hot phases would be possible with mini-bangs, but there would be no singularity, making the Universe eternal as in the pure steady state theory. A possibility here is that galaxies from an earlier phase of the Universe could survive to appear as seemingly prematurely evolved galaxies in early epochs of our phase. Narlikar carried out observations with collaborators to find such galaxies, and it is intriguing that the JWST is finding just such objects in the very early epochs. With Burbidge and Halton Arp Narlikar also worked on possible anomalous redshift of quasars.

In later years Narlikar pursued the idea, originally due to Fred Hoyle, that microorganism could have entered the Earth's atmosphere from outer space. The idea seemed very fanciful when Hoyle first proposed it. He was denied publication of his theory in scientific journals, and he had to publish it as a science fiction novel. Narlikar proposed experiments which could be carried out to detect organisms in the upper atmosphere, which could not have got there from the surface of the Earth, and which could possibly have nature distinct from their terrestrial counterparts. While much planning was done in collaboration with people from ISRO and other organisations, the experiment was never carried out. That was possibly a great lost opportunity, especially given the growing realisation that living organisms could exist in several locations in the Solar system, and the ubiquity of habitable extrasolar planets in our Galaxy, even though those planets are too distant to contribute organisms to our atmosphere.

In 1972 Narlikar moved from Cambridge to the Tata Institute of Fundamental Research (TIFR). There he

continued his work on various of fronts in gravitation and cosmology. He mainly worked with a number of talented graduate students, with some working on problems of his interest, while others devoted their effort to areas of their own choice. He was very democratic in the matter, as he was in all his interactions at every level, and that attitude seems to have worked very well. Many of his students and other young researchers who worked under his guidance have done excellently in their professions, and others who have worked for him in various capacities have always contributed their best.

2. Narlikar the Institution Builder

Prof. Narlikar with Prof. Yashpal, Prof. S. Chandrasekhar and Mr. Charles Correa

In 1987, Professor Yash Pal, who was then the Chairman of the University Grants Commission, invited Narlikar to set up a new institution, which would be unique in addressing the difficulties of the universities in carrying out research in astronomy and astrophysics. It was decided that the new institution would be located in Pune, and was eventually named the Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCAA). Narlikar moved to Pune for the purpose on June 1, 1989, and with the help of Professor Naresh Dadhich and the author of this article, began the process of setting up IUCAA. Within a few years the unique buildings, designed by the architect Charles Correa were ready. But even before the facilities became available, the scientific work and all related activities had started and soon IUCAA became known as a place where good astronomy was done.

The unique feature of IUCAA of course were the tens of visitors from the universities and colleges who came all the way from distant parts of the country, even though there were hardly any facilities. They worked in collaboration, and brought their students and soon there was a thriving astronomical community in the universities. Narlikar helped by interacting personally with the visitors, who soon increased greatly in number. He often visited departments all over the country lecturing and introducing teachers and students to IUCAA, and providing basic email and other then emerging facilities at IUCAA's cost. The development of the university community is Jayant's greatest contribution to astronomy in India.

3. Narlikar the Teacher

Prof. Narlikar with students and colleagues

Narlikar's role as a teacher should be of interest to IAPT members, some of who may have attended his talks and read his books, but perhaps very few would have had the privilege of attending a course by him. Narlikar lectured from undergraduate to more senior levels on a variety of topics, including general relativity, gravitation theory, cosmology, astrophysics, and various areas of physics. His courses appeared to be meticulously planned and structured, with much time spent in the preparation. But in reality, he devoted very little to prepare, since he was naturally a very well organised person. His grasp of the fundamentals and mastery over detail were astonishing, and he could reduce the most difficult ideas to straightforward calculations which were easily accessible to everyone.

His delivery was very simple and smooth, and never did he make students feel that something was beyond their capabilities. The exercises and tests that Narlikar set were again doable by most students, and yet from the answers he could judge very well the grasp and quality of each student.

General relativity is considered to be a subject difficult to learn, because of the deep ideas in its framework, and the complexity of the tensor analysis needed in its study. Narlikar was particularly adept at gradually introducing students to the mathematics, making them comfortable, and enabling them to develop mastery over a relatively short time. In the 1970s it was realised that the use of differential topology techniques could make general relativistic calculations much simpler, and were in fact essential for understanding some of the latest developments to do with singularities, black hole theory and so forth. I learnt these techniques and used them on the problems I was working on under Narlikar's supervision. He quickly studied the new techniques, but found that he could do all the calculations that he needed using traditional tensor analysis. But he encouraged me to go along the new paths, since those were so important for the future.

4. Narlikar and Public Outreach

Flanked by his successors, Prof. Dadhich (left) Prof. Ajit Kembhavi

Narlikar was a great communicator. He was able to

convey ideas about astronomy and cosmology to the general public in a very simple and yet interesting and lucid manner.

He did that through his many talks, articles books and also science fiction stories. The public came in great numbers whenever and wherever he lectured, and were mystified that the great person they had heard so much about was after all one of their own. When they asked questions, he enthusiastically provided answers, but when they wanted his autograph, he politely refused. But as consolation he offered to send a signed reply if the concerned person sent him a question on a postcard.

Narlikar made public outreach an integral part of IUCAA. The activities began with hundreds of school children coming to the campus, still under construction, for Saturday lectures. Some of those young children, now in their middle age, still fondly recount the inspiration that they received from Narlikar to do well, and better, in whatever they were doing. That was a simple message, but it has produced many stars over the decades.

Truly, Jayant Narlikar was a great man in all ways.

(Reprinted from IAPT bulletin No.6, Vol. 17, June 2025, Page N. 160 with the permission of IAPT)

akk@iucaa.in

Professor Ajit Kembhavi is an Indian astrophysicist. He is presently a professor emeritus at the Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics, at Pune, India, of which he was also a founder member. He also serves as a vice president of the International Astronomical Union. Prof. J. Narlikar was his Doctoral advisor.

■

डॉ. बाळ फोंडके

चौकटीबाहेरचा संशोधक

जयंत नारळीकरांनी जगाचा निरोप घेतला. गेले काही महिने त्यांची प्रकृती खालावत चालली होती, त्यामुळे ही बातमी अनपेक्षित म्हणता येत नसली तरी धक्कादायक नक्की आहे. एक सच्चा सज्जन मित्र मी गमावला आहे. ही माझी वैयक्तिक हानी असली तरी विज्ञानजगताची अपरिमित हानी झाली आहे.

आमचा परिचय म्हटलं तर जवळजवळ अर्ध्या शतकाचा. मी पहिल्यांदा जयंत नारळीकरांना पाहिलं, ते १९६२-६३ चे साल असेल. ते त्यावेळी केंब्रिजमध्ये डॉक्टरेटपश्चातचं संशोधन करत होते. विश्वनिर्मिती - संबंधीच्या त्यांच्या फ्रेड हॉयल यांच्यासमवेत प्रतिपादित केलेल्या स्थिरस्थितीच्या सिद्धांतासाठी त्यांच्या नावाची चर्चा होत होती. त्याचाच लेखाजोखा सादर करण्यासाठी टाटा मूलभूत संशोधन संस्थेचं निमंत्रण स्वीकारून ते मुंबईत आले होते. मी भाभा अणुसंशोधन केंद्रामध्ये माझ्या संशोधनाला सुरुवात केली होती. त्या क्षेत्रात पाय रोवण्यासाठी धडपडत होतो. साहजिकच, माझ्याच वयाच्या संशोधकानं ही एवढी उत्तुंग मजल कशी मारली, याचं विवेचन त्याच्याच तोंडून ऐकण्यासाठी मी उत्सुक होतो.

आपल्या संशोधनाची मर्मस्थळं त्यांनी अतिशय सुबोधपणे उलगडून सांगितली. माझ्या संशोधनाचा विषय वेगळा असल्यामुळे ते सगळं समजलं असं नाही. तरीही ते संशोधन किती सखोल आणि सटीक होतं ते कळलं. त्या प्रसंगी त्यांची भेट झाली नाही, बोलणं झालं नाही, पण त्यांचं प्रसन्न व्यक्तिमत्त्व मनावर ठसलं.

त्यानंतर वर्षभरातच मीही पीएचडी करण्यासाठी इंग्लंडला गेलो. आमचे गुरु डॉ. होमी भाभा यांचा त्या सुमारासच अपघाती मृत्यू झाला होता. लंडनमध्ये त्यांना श्रद्धांजली वाहण्यासाठी रॉयल सोसायटीने एक कार्यक्रम आखला होता. तिथेच ते आले होते. तिथे आमची भेट झाली आणि आम्ही एकमेकांना ओळखू लागलो. मग सन १९६८ मध्ये मी पीएचडी घेऊन परत आलो आणि संशोधनाला सुरुवात केली. जयंत नारळीकरही परत आले. टाटा मूलभूत संशोधन संस्थेत त्यांनी तळ ठोकला. त्यावेळी आम्ही दोघेही ज्यांना गुरुतुल्य मानत होतो त्या प्रा. भालचंद्र उदगावकर यांच्याकडे आमची भेट झाली आणि आमचा स्नेहबंध वाढत गेला.

१९८३ मध्ये भाभा अणुसंशोधन केंद्रातील नोकरी सोडून मी टाइम्स समूहाच्या सायन्स टुडेचा प्रमुख संपादक झालो. त्यावेळी त्या मासिकासाठी त्यांचे लेख येत असत. विज्ञानाचा फारसा वारसा न लाभलेली सर्वसामान्य व्यक्ती या मासिकाच्या वाचकवर्गात प्रामुख्यानं असल्यामुळे लेखाची भाषा, मांडणी, वैज्ञानिक परिभाषेचा किमान वापर ही अपेक्षा असे. आशय अधिकृत असावा या उद्देशाने लेख जरी नामवंत वैज्ञानिकांकडून मागवत असलो तरी त्यावर बरेच संपादकीय संस्कार करत असू. त्यांना लेखकाची मान्यता मिळवण्याच्या निमित्ताने नारळीकर यांच्याशी भेटी वाढत गेल्या. त्यांनी पाठवलेल्या लेखात काही बदल करायचे असतील तर त्या संबंधी चर्चा होई. एवढा

मोठा संशोधक, मात्र आपण तज्ज्ञ आहोत आणि इतर केवळ संपादक, पत्रकार असं त्यांनी कधीही जाणवू दिलं नाही. जे बदल पटले, ते त्यांनी स्वीकारले. जे पटले नाहीत, ते कारण देऊन नाकारले. त्यांना अहंगंड नव्हता. ते किती प्रामाणिक आणि मुख्य म्हणजे विनम्र होते हे या काळात जाणवलं.' विद्या विनयेन शोभते' या उक्तीचं ते मूर्तिमंत उदाहरण होते.

नारळीकरांनी सन १९७५ च्या सुमारास विज्ञानकथा लेखनाला सुरुवात केली. तोवर विज्ञानकथा लिहिल्या जात होत्या, मात्र त्याची गणना बालवाङ्मयात केली गेल्यामुळे वाचकांचंही त्याकडे फारसं लक्ष नव्हतं. मात्र नारळीकरांनी विज्ञानकथा लेखनास सुरुवात केल्यावर वाचकच नव्हे तर संपादक, प्रकाशक यांनी या कथांकडे सजगपणे पाहणं सुरू केलं. दुर्गा भागवत, पु. ल. देशपांडे यांनी साहित्य संमेलनाच्या मंचावरून त्यांच्या विज्ञानकथांचा उल्लेख केला, त्यामुळे वाचक याकडे ओढले गेले आणि यातून मराठीतील आधुनिक विज्ञानकथेचा जन्म झाला. साहित्याच्या नव्या युगाला साजेशा असलेल्या या प्रवाहाचं जनकत्व निर्विवादपणे नारळीकरांकडे जातं.

मुकुंदराव किर्लोस्कर यांच्या आग्रहाने 'किर्लोस्कर'च्या दिवाळी अंकामध्ये नारळीकरांनी कथा लिहिली 'उजव्या सोंडेचा गणपती'.अतिशय रसाळ कथा. बहुतेक विज्ञानातील एका प्रमेयाची बैठक त्या कथेला होती. मूळ कणांच्या झोताच्या प्रवाहात सापडलेल्या वस्तूचं, व्यक्तीचं त्याच्या आरशातल्या प्रतिबिंबात रूपांतर होतं, हा त्या कथेचा वैज्ञानिक गाभा होता. मलाही तो नुसताच भावला नाही तर जीवशास्त्रातील अशाच एका सिद्धांताची मला आठवण झाली. शरीरातील प्रथिनांचे घटक असणाऱ्या अमिनो आम्लांचेही उजवे आणि डावे असे एकमेकांच्या प्रतिबिंबासारखे दोन अवतार निसर्गात अस्तित्वात आहेत. पण सर्वच सजीवांच्या शरीरातली प्रथिनं यापैकी फक्त डाव्या अवतारांनीच बांधलेली असतात. पण काही उत्स्फूर्त उत्परिवर्तन होऊन उजव्या अवतारानं सजलेलं प्रथिन ल्यालेला एखादा सूक्ष्मजीव, आणि तोही रोगजंतू असणारा, अकस्मात उदयाला आला तर काय घडेल, अशा विचारावर आधारित विज्ञानकथा मी लिहिली. तिचंही शीर्षक 'उजव्या सोंडेचा गणपती' हेच होतं. ही माझ्या विज्ञान कथेच्या प्रवासाची सुरुवात होती. आमची व्यक्तिमत्वं अशी जुळली आणि हा स्नेहबंध कायम राहिला. परत एकदा त्याला उजाळा मिळाला तो उदगावकरांमुळेच. १९८९ साली नारळीकर 'आयुका' स्थापन करण्यासाठी पुण्याला गेले. मी 'सीएसआयआर'च्या संस्थेचे संचालक पद स्वीकारण्यासाठी दिल्लीला जात होतो. उदगावकर यांनी आम्हा दोघांनाही या नव्या उपक्रमाप्रीत्यर्थ शुभाशीर्वाद देण्यासाठी स्नेहभोजनाचा कार्यक्रम ठेवला होता. तिथे आमची गाठ तर पडलीच, पण आपापल्या प्रस्तावित संस्थांविषयीही काही चर्चा झाली. माझ्या संस्थेचं तर ध्येयच मुळात विज्ञान प्रसाराचं होतं. पण नारळीकरही त्या क्षेत्राचं महत्त्व जाणून होते. त्यामुळे त्यांनी विज्ञान संशोधनाशी मुख्यत्वे निगडित असलेल्या आपल्या संस्थेत विज्ञान प्रसारासाठीचा एक स्वतंत्र विभाग स्थापन करून पायंडा पाडून दिला.

शोधनिबंधाच्या माध्यमातून विज्ञान प्रसार होतो, परंतु तो समानशिलांपुरताच मर्यादित राहतो. त्यातलं वैज्ञानिक परिभाषेचं अंग सामान्यांना उमगत नाही. पूर्वी विज्ञान संशोधनाचं जग मर्यादित होतं. ज्ञानभांडाराच्या कक्षा रुंदावणंच उद्दिष्ट होतं. त्या संशोधनाचा दैनंदिन जीवनावर प्रभाव पडत नव्हता. पण विसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात जीवशास्त्राने मुसंडी मारली आणि भौतिकशास्त्र, रसायनशास्त्र यांचं बोट धरून विकसित झालेल्या तंत्रज्ञानानं वैयक्तिक आणि सामाजिक जीवनाचे प्रवाह बदलू लागले. विज्ञानातील या आविष्कारांविषयी अनभिज्ञ राहणं कोणालाही परवडणारं नाही, याची जाणीव झाली. या प्रभावांना सामोरे जायला सामान्यांना तयार करणं आवश्यक आहे, असं आमच्यासारख्या संशोधकांना वाटू लागलं. त्यासाठी विज्ञान प्रसाराला प्राधान्य देण्यात आलं. वैज्ञानिक परिभाषा टाळून, लोकांना समजेल अशा भाषेमध्ये संशोधनाच्या भल्याबुऱ्या संभाव्य परिणामांची माहिती करून देणं अनिवार्य झालं होतं. याच वेळी विज्ञान प्रसारासाठी अधिकाधिक माध्यमं उपलब्ध होऊ लागली. वर्तमानपत्र, मासिकांमध्ये विज्ञान प्रसार सुरू झाला. व्याख्यानांच्या माध्यमातून संवादात्मक पद्धतीने विज्ञान प्रसार झाला. नारळीकरांनी याचा वस्तुपाठ घालून दिला. नारळीकरांच्या लेखनापासून प्रेरणा घेऊन विज्ञानकथा लेखनाला त्या काळात बहर आला. त्यांच्या आत्मचरित्राला साहित्य अकादमीचा पुरस्कार मिळाला, साहित्य संमेलनाच्या अध्यक्षपदी त्यांची निवड होणं यामुळे विज्ञान आणि साहित्य या माणसाच्या दोन सर्जनशील अभिव्यक्तींची सांगड घातली गेली. ती नारळीकरांनी मराठी समाजाला दिलेली बहुमोल देणगी आहे.

(दैनिक महाराष्ट्र टाईम्सच्या सौजन्याने)

balphondke@gmail.com

डॉ. बाळ फोंडके हे एक ख्यातनाम शास्त्रज्ञ, विज्ञानलेखक आणि संपादक आहेत. त्यांनी आण्विक भौतिकी आणि जीवभौतिकी या क्षेत्रात संशोधन केले असून भारतात आणि परदेशातही त्यांनी शास्त्रज्ञ व प्राध्यापक म्हणून काम केले आहे. विज्ञानविषयक लेखनातून त्यांनी मराठी साहित्यात विशेष ठसा उमटवला असून अनेक पुस्तके व पुरस्कार त्यांच्या नावे आहेत. 'सायन्स रिपोर्टर' व मराठी विज्ञान परिषदेच्या पत्रिकेला नवे स्वरूप देण्यात त्यांचा मोठा वाटा आहे.

■

डॉ. अनिल काकोडकर

विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान रुजवले

एक संशोधक म्हणून विज्ञानाच्या कथा रुंदावणं यामध्ये नारळीकरांचा मोठा वाटा आहे. त्यांनी विज्ञानाबद्दल जनमानसात गोडी निर्माण केली. शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये त्यांनी विज्ञान रुजवले. त्यांनी खरोखरच भारवाही काम केलं. त्यांच्याबद्दलच्या अनेक आठवणी आहेत. डॉ. नारळीकर टाटा मूलभूत विज्ञान संशोधन संस्थेत परत आले, त्यावेळी त्यांच्या आणि फ्रेड हॉयल यांच्या संशोधनाबद्दल खूप चर्चा होत होती. वैज्ञानिक क्षेत्रामध्ये तर ही चर्चा होत होतीच, तशीच माध्यमांमुळे सामान्यांमध्येही होती. मीही त्यांची व्याख्यानं ऐकायला गेलो होतो. त्यावेळी मी लहान होतो. नंतर ओळख झाली. ‘आयुका’मध्ये ते संचालक होते, तेव्हा त्यांची बऱ्याचदा भेट व्हायची. त्यानंतर मी ‘आयुका’च्या नियामक मंडळाचे अध्यक्ष पद स्वीकारावे यासाठी त्यांनी सूचना केली होती.

नारळीकरांच्या स्वतःच्या कामाचा आवाका खूप मोठा होता. ते स्वतः संशोधन करायचे, इतरांना मार्गदर्शन करायचे आणि लोकांपर्यंत विज्ञान पोहोचवण्यासाठी पुढाकार घ्यायचे. त्यांनी मासिकांमधून विज्ञान साहित्य निर्माण करून सामान्यांपर्यंत पोहोचवले. त्यांचे लेखन म्हणजे लहान मुलांमध्येही उत्सुकता निर्माण होईल, असे होते. वैज्ञानिक कथाही त्यांनी सरस आणि रोमांचकारी पद्धतीने लिहिल्या. या कथा मुलांना आवडल्याच; पण त्यातून वैज्ञानिक संकल्पनाही स्पष्ट होत. त्यांच्या वैज्ञानिक साहित्याचे उद्दिष्ट बहुउद्देशीय होते. वैज्ञानिक योगदानासोबत त्यांचे हे योगदान कायमच स्मरणात राहील. त्यांनी लोकांना वैज्ञानिक साहित्याचा उपयोग होईल असे साहित्य निर्माण केले. ‘आयुका’च्या निर्मितीमध्ये त्यांचा मोठा वाटा आहे. ‘आयुका’ची संकल्पना त्यांनी मांडली. विद्यापीठांमध्ये खगोलशास्त्राशी निगडित संशोधन व्हावे, असा त्यांचा प्रयत्न होता. त्यासाठी मार्गदर्शक संस्था म्हणून त्यांनी ‘आयुका’ची निर्मिती केली. आज आयुकामध्ये विद्यापीठांमधील विद्यार्थी संशोधनासाठी येतात; तसेच ‘आयुका’मध्ये प्रवेश घेऊन तिथेही विद्यार्थी संशोधन करतात. या उपकरणांचा उपयोग अनेक विद्यार्थ्यांना होतो. संशोधक, मार्गदर्शक म्हणून ते मोठे होतेच, तसेच माणूस म्हणूनही ते मोठे होते. ते उदारमतवादी होते. ते त्यांच्या मतांवर ठाम होते. त्यांच्या मतांपेक्षा कधी वेगळी मते समोरून उपस्थित झाली तर त्यांनी कधी तो वादाचा मुद्दा केला नाही.

(दैनिक महाराष्ट्र टाईम्सच्या सौजन्याने)

डॉ. अनिल काकोडकर हे प्रख्यात भारतीय अणु भौतिकशास्त्रज्ञ आणि यांत्रिक अभियंता आहेत. त्यांचा जन्म ११ नोव्हेंबर १९४३ रोजी झाला. त्यांनी भारत सरकारच्या अणु ऊर्जा आयोगाचे अध्यक्ष आणि भारत सरकारचे सचिव म्हणून काम पाहिले, तसेच १९९६ ते २००० या काळात भाभा अणुसंशोधन केंद्राचे संचालक म्हणून कार्यभार सांभाळला. भारताच्या अणु कार्यक्रमातील त्यांच्या महत्त्वपूर्ण योगदानाबद्दल त्यांना २६ जानेवारी २००९ रोजी देशाचा दुसऱ्या क्रमांकाचा नागरी सन्मान असलेला 'पद्मविभूषण' पुरस्कार प्रदान करण्यात आला.

■

पद्मभूषण प्रा. डॉ. जे. बी. जोशी,
कुलपती, आयसीटी

निर्मळ मनाचा शास्त्रज्ञ

जयंत नारळीकर हे निष्कवंशयित्व शास्त्रज्ञ होते. असे शास्त्रज्ञ भारतात होणे खूप कठीण असते. आपल्याकडे शास्त्रीय प्रक्रियेतही खूप व्यक्ती आणि खूप जणांचे हेतू यांचे सरमिसळ होते. पण नारळीकर यांनी ही सर्व परिस्थिती फक्त हाताळलीच नाही तर त्यातून वाट काढत भरीव कामगिरी केली. त्यासाठी लागणारी परिपक्वता आणि विनम्रपणा त्यांच्याकडे होता. त्यांनी टी. आय. एफ. आर., केंद्र सरकारच्या विविध समित्या, यु. जी. सी. अशा विविध मान्यवर संस्थांमध्ये काम करता करता आयुकासारखी संस्था उभी केली. यासाठी नुसते शास्त्रज्ञ असून जमत नाही, तर माणसे कौशल्याने हाताळण्याची क्षमता लागते.

मी मराठी विज्ञान परिषदेचा अध्यक्ष झाल्यानंतर त्यांना भेटायला गेलो. त्यांच्या पाऊलखुणा मराठी विज्ञान परिषदेच्या कामकाजावर अगदी ठाम आहेत. त्यावेळी त्यांनी मला सांगितले होते की, विज्ञान परिषदेचा प्रत्येक कार्यक्रम वेळेतच सुरू होतो आणि तो तसाच व्हायला हवा. कोणतीही मीटिंग एक तासापेक्षा जास्त लांबता कामा नये. हे त्यांनी घालून दिलेले दंडक आजही आम्ही पाळतो.

अनेक शास्त्रज्ञ अंधश्रद्धेविषयी जाहीरपणे बोलणे टाळतात. पण जयंतराव असो किंवा त्यांचे वडील असो, त्यांनी जाहीरपणे अंधश्रद्धेचे खंडन करण्यात कधीच भीड बाळगली नाही. मंगलाताईंना कर्करोग झाला होता, त्यावेळी कोणीतरी कोणत्यातरी बुवांचा अंगारा आणला होता. जयंतरावांच्या वडिलांनी ठामपणे, पण तेवढ्या स्निग्धपणे, अंगारा वगैरे लावायला नकार देत कृतीतून उक्ती सिद्ध केली होती.

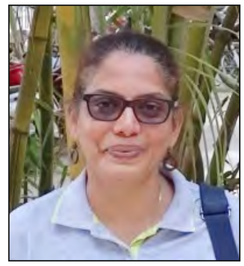
मराठी विज्ञान परिषदेने ज्यावेळी विज्ञानावर आधारित कथा लिहिण्याची स्पर्धा घेतली, त्यावेळी त्यांनी कोणतेतरी चमत्कारी टोपणनाव धारण करत एक कथा पाठवली. त्या कथेचा दर्जा नक्कीच थोर होता, त्यामुळे तिची निवडही झाली. आपण आपल्या नावाने कथा पाठवली तर केवळ नावाच्या बळावर कदाचित तिचा विचार होईल या भावनेतून त्यांनी हे चमत्कारिक नाव घेतले होते. पण शेवटी त्या नावामागील खऱ्या चेहऱ्याचा उलगडा झाला आणि जयंतरावांच्या त्या निरपेक्ष आणि निरलस कृतीने आम्ही थक्क झालो.

अशा अनेक आठवणी आहेत. पण माझ्या मनात विज्ञानाचा प्रसार करणारा एक निर्मळ मनाचा शास्त्रज्ञ म्हणून त्यांची छबी कायम राहील.

(दैनिक महाराष्ट्र टाईम्सच्या सौजन्याने)

डॉ. ज्येष्ठराज भालचंद्र जोशी हे प्रख्यात रसायन अभियंता, परमाणु वैज्ञानिक आणि शिक्षक आहेत. डॉ. जोशी यांनी अणुभट्टी रचनेत सुधारणा सुचवून महत्त्वाचे वैज्ञानिक योगदान दिले आहे. ते होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थेच्या डीएई-होमी भाभाचे प्रोफेसर आहेत. त्यांच्या अभियांत्रिकी व परमाणु विज्ञानातील कार्यासाठी त्यांना शांतीस्वरूप भटनागर पुरस्कार तसेच २०१४ मध्ये पद्मभूषण सन्मान प्राप्त झाला.

■



डॉ. अर्चना पई,
आयआयटी, मुंबई

'आयुका' आणि प्रा. नारळीकर यांच्या आठवणी

२० मे, २०२५. दिवस सुरु झाला तो प्रा. नारळीकरांच्या निधनाच्या बातमीने. जयंत नारळीकर, सर्व मराठी माणसांना अगदी परिचयाचे. अगदी शालेय आयुष्यापासून ते आम्हा सर्वांना कुठे ना कुठे तरी नेहमीच भेटत आले. कधी गोष्टीतून एखादा शास्त्रीय विषय उलगडून सांगणारे तर कधी टीव्ही वर मुलाखत देत सगळ्यात जटील विषय सोपा करून सांगणारे, तर कधी वर्तमान पत्रात लेख लिहून अंधश्रद्धेवर परखड मत मांडणारे. माझ्यासाठी हा परिचय अधिक सविस्तर झाला जेव्हा माझी 'आयुका'च्या(Inter-University Center for Astronomy and Astrophysics) विंटर स्कूलमध्ये निवड झाली. ते साल होते १९९४. मी आयआयटी, मुंबईमध्ये तेव्हा भौतिकशास्त्रात एमएससी करत होते. 'आयुका'ने आयआयटीच्या विद्यार्थ्यांना खगोलशास्त्रीय संशोधनात आवड निर्माण करण्यासाठी विंटर स्कूलचे आयोजन केले होते. ती माझ्यासाठी खूप मोठी संधी होती. तोपर्यंत शाळेत असताना नारळीकरांची पुस्तके वाचली होती. विश्वाबददल एक कुतूहल निर्माण झाले होते. त्या कुतुहलापायी खगोल मंडळ नामक संस्थेत हौशी खगोलअभ्यासक म्हणून बरीच आकाश निरीक्षणेही केली होती, पण प्रत्यक्ष नारळीकरांच्या संस्थेत ३-४ आठवडे राहणे हा एक नवा अनुभव होता. त्या स्कूलमध्ये भरगच्च सत्रे होती. त्यात ३ आठवडे व्याख्याने, प्रात्यक्षिके, अभ्यासावर आधारित लहानसा प्रकल्प, सादरीकरण आणि जवळच असलेल्या एनसीआरए - टीआयएफआर (National Center for Radio Astrophysics - Tata Institute of Fundamental Research) संस्थेच्या नारायणगाव स्थित रेडिओ दुर्बिणीची सहल. माझ्याकरता ही एक पर्वणीच होती! त्यात गंमत म्हणजे त्या कार्यशाळेत मला नारळीकरांच्याबरोबर प्रकल्प करण्याची संधी मिळाली. त्यावेळी मी त्यांच्यासोबत 'न्यूटोनिअन कॉस्मॉलॉजीचा' अभ्यास केला. न्यूटोनिअन कॉस्मॉलॉजीमध्ये न्यूटनचे सिद्धांत आणि हबलचा सिद्धांत वापरून विश्वाच्या उत्पत्तीचे नियम बऱ्यापैकी अचूक पद्धतीने मांडले जातात. त्यावेळी त्यांच्या शिकवण्याचा मला जवळून अनुभव घेता आला. ते सगळ्या गोष्टी अगदी सोप्या भाषेत पण अचूकपणे समजावून सांगत असत. ते वेळेच्या बाबतीत एकदम पक्के होते आणि त्यांना विद्यार्थ्यांच्या वैज्ञानिक पार्श्वभूमीचा अचूक अंदाज असे. ते खूपदा समोरच्याला प्रश्न विचारीत आणि विचार करायला उद्युक्त करीत. ह्या सर्व गोष्टीमुळे त्यांच्याबरोबर काम करण्याचा आनंदच काही और होता; इतका की त्या अनुभवानंतर मला खात्री पटली की मला खगोलशास्त्रात संशोधन करायला आवडेल.

ऑगस्ट १९९६, माझी 'आयुका'मध्ये पीएच.डीकरता निवड झाली. एमएससीनंतर पीएच.डी. करण्यासाठी त्यावेळी प्रत्येक उच्च शिक्षण संस्थांची एक वेगळी प्रवेशपरीक्षा होत असे आणि त्यात निवड झाली कि मग मुलाखत घेतली जात असे. आम्ही विद्यार्थी एका संस्थेतून दुसरी... अशा प्रवेशपरीक्षा देत देत आम्ही भारतदर्शनच करत

असू. त्या दौऱ्यात अहमदाबाद, भुवनेश्वर, कलकत्ता, बंगळुरू, चेन्नई, पुणे अशा निरनिराळ्या शहरांमधील संशोधन संस्थांचे दर्शन घडले आणि गंमत म्हणजे काही ठराविक विद्यार्थी भौतिकी विषयात संशोधन करण्यास उत्सुक असल्याने नवनवीन विद्यार्थ्यांची पण ओळख होते. खूपदा हा प्रवास सलग १५-२० दिवसांचा असे. मला खगोलभौतिकीशास्त्रात काम करायचे होते. पण 'आयुका'ची परीक्षा आणि मुलाखत सगळ्यात शेवटी होते. तोपर्यंत बाकीचे निकाल लागले होते आणि जर वेळेत होकार दिला नाही तर प्रवेश रद्द होत असे. माझी तोपर्यंत इन्स्टिटयूट ऑफ भुवनेश्वर (IoP) येथे निवड झाली होती. 'आयुका'चा निकाल उशीरा लागला असता तर IoP ला मला होकार कळवणे भाग पडले असते. पण 'आयुका'चा निकाल लगेच दुसऱ्या दिवशी पहाटे तारेने आमच्या घरी आला आणि माझा जीव भांड्यात पडला. त्या काळी 'आयुका' लेखी परीक्षा आणि दोन मुलाखती घेत असे. त्यातल्या पहिल्या मुलाखतीत तुम्ही उत्तीर्ण झाल्यानंतरच अंतिम मुलाखत होई. नारळीकर स्वतः अंतिम मुलाखतीत असत. त्यांच्याबरोबर एकंदरीत ९ ते १० 'आयुका', एनसीआरए आणि पुणे विद्यापीठातील शास्त्रज्ञ असत. प्रत्यक्ष मुलाखत किमान ३०-४० मिनिटे चाले. त्या मुलाखतीत भौतिकशास्त्रावर आणि गणितावर प्रश्न विचारले जात. प्रामुख्याने पीएच.डी. प्रवेशाच्या मुलाखतीत विद्यार्थ्यांचे त्या विषयावरचे ज्ञान, तार्किक विचार, मेहनत करण्याची क्षमता आणि एखाद्या गोष्टीची चिकाटी याची परीक्षा घेतली जाते. त्यामुळे खूप कमी विद्यार्थी ह्या सगळ्या कसोटीत पार पडतात.

'आयुका'त पीएच.डी. पदवीसाठी प्रवेश मिळाल्यानंतर मला लक्षात आले की मी 'आयुका'त पीएच.डी. करणारी पहिली महिला विद्यार्थिनी आहे. माझे सगळे बाकीचे विद्यार्थी सहकारी हे पुरुष होते. त्यावेळी 'आयुका'त पीएच.डी.साठी जेमतेम १०-१२ विद्यार्थी असत. सुरुवातीला मला जरा थोडे वेगळे वाटले. पण त्या संस्थेची रचनाच इतकी मुक्त आणि संशोधनाला पूरक आहे की त्या वातावरणात स्त्री-पुरुष, लहान-मोठे अशा प्रकारच्या कुठल्याच भावनांना कुठे थारा नव्हता. संशोधक हा नेहमीच शिकत असतो आणि कोणी लहान-मोठा नसतो, सगळेच शिकत असतात हा नारळीकरांचा दृढ विश्वास. त्यामुळे तिथे आम्ही एकमेकांना सर/मॅडम असे कधीच संबोधत नसू. हा अलिखित नियम सर्व आंतरराष्ट्रीय दर्जाच्या आणि परदेशातील संशोधकांमध्ये कमी-अधिक प्रमाणात दिसून येतो. विशेषतः भौतिकशास्त्रातील संशोधक नेहमीच एकमेकांना नावाने संबोधतात. त्यामागे मुख्य हेतू हा असतो की विज्ञान संशोधनात कुणीही लहान-मोठा नसतो. मग फक्त वयाच्या अंतरामुळे आणि त्यातून येणाऱ्या संबोधनामुळे तुम्हाला तुमचे विचार स्पष्ट मांडण्यात अडथळा येऊ नये किंवा कुठलाही किंतु सहजपणे कोणासमोरही मांडता यावा हाच एक विचार असू शकतो. माझ्यासाठी ही एक गोष्ट एकमेकांमधली वयाची किंवा इतर कोणत्याही प्रकारची तफावत लगेच दूर करण्यास पोषक ठरली. नंतरही 'आयुका'तल्या खेळीमेळीच्या आणि खुल्या पण कृतिशील वातावरणामुळे 'आयुका' माझे दुसरे घर कधी बनले हे माझे मलाच कळले नाही. या सगळ्याचे मुख्य श्रेय नारळीकरांनाच जाते. त्यांनी 'आयुका'तील प्रत्येक व्यक्तीशी खूप घरोब्याचे आणि शिस्तीचे नाते निर्माण केले होते. प्रत्येकाला त्या संस्थेत काम करताना एक वेगळाच अभिमान वाटत असे. त्यामुळे आम्ही नेहमी म्हणत असू की 'आयुका' एक मोठा परिवारच आहे. त्यांनी संशोधनाबरोबरच खेळाच्या उत्तम सोयी-सुविधा संशोधकांसाठी उपलब्ध करून दिल्या. त्या छोट्याशा परिसरामध्ये टेनिस, बॅडमिंटन, टेबलटेनिस वगैरे खेळाची व्यवस्था होती. संशोधनाबरोबरच व्यायामालाही त्यांनी खूप महत्त्व दिले. ते स्वतः टेनिस खेळत असत. एक सुसज्ज वाचनालय होते. 'आयुका'तल्या प्रत्येक गोष्टीत विद्यार्थ्यांना सहभागी करून घेतले जात असे. आम्ही पुढाकार घेऊन वाचनालयात पुस्तके आणत असू किंवा कॅन्टीनमधल्या मेनूमध्ये बदल करत असू.

'आयुका'त सर्वांना विज्ञानाचा प्रसार करण्यास नेहमीच प्रोत्साहन मिळत आले. नारळीकर स्वतः विज्ञानप्रसाराला खूप महत्त्व देत असत. दर वर्षी २८ फेब्रुवारी हा आपल्या देशात 'राष्ट्रीय विज्ञान दिन' म्हणून साजरा होतो. या दिवशी १९२८ साली सर सी. व्ही. रामन यांनी 'रामन इफेक्ट'चा शोध लावला. पुढे १९३० साली त्यांना या शोधाकरता नोबेल पारितोषिक घोषित झाले, तेव्हा रामन हे जगातील पहिले श्वेतवर्णीयेतर नोबेल पुरस्कर्ते होते. 'आयुका'त विज्ञान दिन खूप जोमाने साजरा होतो. त्या दिवशी 'आयुका'ला एका सुंदर सोहळ्याचे स्वरूप येत असे. तो पूर्ण दिवस 'आयुका' सर्वसामान्यांसाठी खुली राहते. मोठ्या संख्येने लोक 'आयुका' बघायला भेट देत. त्यात मोठ्या प्रमाणात शालेय विद्यार्थी असत. आम्ही सगळे कुठल्या ना कुठल्या उपक्रमासाठी काम करत असू. भित्तीपत्रके बनवणे, नाहीतर मॉडेल्स बनवणे, प्रश्नमंजुषा, चित्रकला स्पर्धा, निबंध स्पर्धा असे बरेच काही. खूपदा प्रश्नमंजुषा द्वैभाषिक म्हणजे इंग्रजी आणि मराठीतूनही होत असे. मग मराठीतून विज्ञान स्पर्धा घेणे म्हणजे एक नवीन आव्हानच असे. त्यासाठी इंग्रजीमधले प्रश्न मराठीत अनुवादित करणे आले. खूपदा मराठी माध्यमातून शिकलेले माझ्यासारखे विद्यार्थी एकत्र येऊन त्यावर काम करत असू. पण खूपदा काही प्रगत शास्त्राविषयक शब्दांना मराठीत प्रतिशब्द मिळणे अवघड होत असे. त्याचे कारण असे की बहुधा आमचा विज्ञान मराठी शब्दकोश हा दहावीपर्यंतच्या विज्ञानविषयक शब्दांपर्यंतच मर्यादित असे. अशा वेळी आम्ही नारळीकरांच्या घरी जात असू. मग ते आणि

मंगलाताई त्यावर तोडगा काढत. नारळीकरांना विज्ञानविषयक शाब्दिक जुळवणी करायला खूप आवडत असे. मंगलाताई आणि त्यांचा तो शाब्दिक खेळ बघायला आम्हाला खूप आवडत असे.

या व्यतिरिक्त, दुसरा उपक्रम जो त्यांच्या कारकिर्दीत होत असे, तो म्हणजे शालेय विद्यार्थ्यांसाठी एक छोटेसे संशोधनात्मक असे प्रकल्प बनवणे. शाळेतल्या मुलांना खगोलशास्त्राबद्दल आवड निर्माण व्हावी म्हणून खूपदा आम्ही छोटे छोटे प्रकल्प बनवत असू. कधी कधी त्याचे स्वरूप पुस्तक वाचून काही गणिती अभ्यास असे असायचे, तर कधी दुर्बिणीतून एका अवकाशीय वस्तूचा अभ्यास करून काही निष्कर्ष काढणे असे. मूळ हेतू हा की विद्यार्थ्यांमधील शास्त्रीय दृष्टिकोन वाढीस लागावा. एखादी गोष्ट पडताळून पाहणे आणि मगच निष्कर्षापर्यंत पोहोचणे हा वैज्ञानिक दृष्टिकोन. या उपक्रमात मलाही खूप शिकायला मिळाले. पूर्वी मी शाळेतल्या मुलांना गणित वगैरे शिकवीत असे. पण पाठ्यपुस्तकातील गोष्टी शिकवणे आणि आपल्याला अवगत असलेल्या ज्ञानाचा उपयोग करून नवनवीन प्रोजेक्ट्स तयार करणे ही माझ्याकरता एक नवीन गोष्ट होती. त्यामुळे मी एक महत्त्वाची गोष्ट यातून शिकले की संशोधनाच्या एकंदरीत प्रक्रियेतून सगळ्यांना बरेच काही नवीन हाती लागते.

तिसरा या संबधातला अनुभव होता, जेव्हा मंगला नारळीकरांच्या सोबत मी कष्टकरी वस्तीतल्या मुलांना गणित शिकवायला जात असे. मंगला नारळीकर अतिशय शांतपणे गणितातल्या संकल्पना मुलांना कळतील अशा पद्धतीने आणि त्यांच्या चौकटीत त्यांना समजेल अशा भाषेत समजावून सांगत असत. खूपदा अशा वेळी एकदम जाणीव होई की बऱ्याचशा गणितातल्या संकल्पना ह्या खूप अमूर्त भाषेत पाठ्यपुस्तकात सांगितल्या जातात. नंतर त्या महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती आणि अभ्यासक्रम संशोधन मंडळाच्या गणिताच्या पाठ्यपुस्तकाच्या समितीच्या प्रमुख झाल्या. असे कितीतरी अनुभव नारळीकर दाम्पत्यामुळे आणि 'आयुका' कुटुंबाची सदस्य झाल्यावर अगदी सहजपणे माझ्या वाट्याला आले.

पुढे मी संजीव धुरंधर यांच्याकडे पीएच.डी. करायला सुरुवात केली. त्यांचे काम गुरूत्वीय लहरींवर होते. सध्या अस्तित्वात असलेली लायगो नामक उपकरण तेव्हा (३० वर्षांपूर्वी) बांधली जात होती. गुरुत्वीय लहरींचे अस्तित्व हा त्यावेळी एक मोठा प्रश्नच होता. त्या लहरींचा शोध अजून लागायचा होता. गुरुत्वीय लहरींचा शोध नंतर २०१५ साली लागला. त्यावेळी ते फक्त आईनस्टाईनच्या सिंद्धांतांचे एक भाकीत असले तरीही इतक्या सूक्ष्म लहरींचा शोध लावण्यात मानवाला यश मिळणे हे इतके सहजसोपे नव्हते. असे असूनही नारळीकरांनी 'आयुका'मध्ये गुरुत्वीय लहरींच्या संशोधनाला मनापासून नेहमी प्रोत्साहनच दिले. हे मला आमच्या प्रत्येक संवादात जाणवले. नारळीकर खूप वेगळे होते. त्यांचे मुख्य संशोधन विश्वाच्या उत्पत्तीवर आधारित असले तरीही त्यांनी स्वतः इतर अनेक विषयांवर संशोधन केले. काही उदाहरणे द्यायची झाल्यास बॅरियोजेनेसिस, सुरुवातीचे विश्व, गुरुत्वाकर्षणाचा कन्फॉर्मल सिद्धांत, गुरुत्वाकर्षण लहरी, बाह्य अवकाशातील जीवन, डायरॅक कणांसाठी मार्ग अविभाज्य घटक, टॅकीयन्स, क्वांटम कॉस्मॉलॉजी, अंतरावरील क्रिया इत्यादी त्यांचा विश्वाच्या उत्पत्तीवर आधारित "स्थिर स्थिती सिद्धांत" हा बिग बँग थिअरीचा स्पर्धक. त्याकाळी साधारण नव्वदीच्या दशकात, सर्व नवीन अवकाशीय निरीक्षणे बिग बँग थिअरी ला पूरक होती. असे असले तरीही त्यांनी कधीही, आपल्या सिद्धांताच्या प्रतिस्पर्धकांना, बिग बँग थिअरीच्या संशोधनाला कमी लेखले नाही. त्यांचे स्वतःचे विद्यार्थी, थनू पद्मनाभन, एक नामांकित खगोलशास्त्रज्ञदेखील हे बिग बँग थिअरीचे पुरस्कर्ते होते. 'आयुका'मधले बरेच संशोधक बिग बँग थिअरीवर काम करत होते. त्यांचे काम नारळीकरांनी नेहमी स्तुत्यच मानले. ते खरे हाडाचे शास्त्रज्ञ होते.

त्यांच्या कामाचा आवाका खूप मोठा होता. तरीही मी कधीही त्यांना दमलेले किंव्हा त्रासलेले बघितले नाही. ते एकदम वक्तशीर होते. सकाळी यायची वेळ आणि संध्याकाळी जायची वेळ इतकी ठरलेली की ते 'आयुका'तील देवयानीच्या प्रांगणातून बाहेर पडले की घड्याळ लावावे. क्वचित आम्ही त्यांना घाईत जाताना बघितले असेल. नाहीतर त्यांच्या वागण्यात, चालण्यात एक सुंदर लय असे. कोणीही समोरून आला की, त्यांचे मंद हसणे. ते हसणे बघितले की, मन प्रसन्न होत असे. इतका मोठा माणूस पण कोणालाही भेटण्यास त्यांची कधीच आडकाठी नसे. त्यांच्या ऑफिसमधले सगळेच खूप आदरातिथ्य करणारी. कल्याणी अभ्यंकर तसेच सेनिथ सॅम्युअल नाहीतर व्यंकटेश सामक. सगळेच छान गप्पा मारून त्यांच्या भेटीची वेळ ठरवून देत असत. आता जेव्हा मी भारतातल्या इतर संस्था बघते तेव्हा जाणवते की पीएच.डी. विद्यार्थ्यांना इतक्या आदराने वागवणारी माणसे खूपच दुर्मिळ आहेत. एकंदरीत नारळीकरांना लोकांमध्ये राहायला आवडत असे. विज्ञान लोकांपर्यंत पोहोचवणे हे वैज्ञानिकाचे खूप मोठे कर्तव्य आहे असे ते मानत. त्यांची एक आठवण सांगते. आमच्याकडे तळेगावला काही पाहुणे आले होते. त्यांना भेटायला मी शनिवार-रविवारी तळेगावला गेले होते. त्या पाहुण्यांमध्ये दोन शाळेतली मुले होते, साधारण सहावी-सातवी मधली. त्या मुलांना जेव्हा कळले की मी 'आयुका'त असते तेव्हा ती माझ्यामागे लागली की ताई आम्हाला नारळीकरांना भेटायचे आहे. मी म्हटले की त्यांची अपॉइंटमेन्ट घ्यावी लागते. तो होता शनिवार. मात्र, त्या दोघांमध्ये

इतका उत्साह संचारला होता की वाटले प्रयत्न तर करू या. मग मी मंगलाताईंना फोन केला. त्या म्हणाल्या की उद्या सकाळी ९:०० वाजता नारळीकर भेटतील. मला इतका आनंद झाला! मी त्यांना घेऊन पावणेनऊला पोहोचले. आणि म्हटल्याप्रमाणे नारळीकर ९:०० वाजता त्या छोट्या मित्रांना भेटायला हजर. ते कधीच नुसता ऑटोग्राफ देत नसत. मुलांनी काहीतरी प्रश्न विचारावा अशी त्यांची अपेक्षा असे. मग उत्तर समजावून सांगत ऑटोग्राफ देणे असा त्यांचा नेम असे. जेणेकरून मुलांना प्रश्न विचारण्यास प्रोत्साहन देणे हा हेतू. त्या मुलांनी वाचलेल्या पुस्तकांबद्दल सांगितले. मग प्रश्नोत्तरे झाली. मुले खूप खुश झाली. मला त्यांच्या स्वभावाचा नवीन पैलू कळला.

जो वक्तशीरपणा लोकांना दिलेल्या वेळेत, तोच वक्तशीरपणा कुठल्याही व्याख्यानाच्या वेळेबद्दल. कधीही त्यांनी वेळापत्रक मोडले आहे असे झाले नाही. एक तास म्हणजे एक तास. कधीही घाई नाही, त्याच संथ लयीत, दिलेल्या वेळेत आपले म्हणणे लोकांसमोर मांडणे. आम्हाला सगळ्यांना ह्या गोष्टीचे खूप अप्रूप वाटे. माणूस घड्याळाशी इतका समरूप कसा काय होऊ शकतो! एकदा त्यांनी 'आयुका'त एक नवीन उपक्रम केला, तो म्हणजे नियमितपणे महिन्यातून एकदा सगळ्या संशोधन करणाऱ्यांनी दुपारचे जेवण एकत्र करायचे. त्यात ३ लोकांनी प्रत्येकी पाच मिनिटे त्यांच्या कामाबद्दल सगळ्यांना सांगायचे. त्यात एक प्राध्यापक, एक पोस्टडॉक्टरल फेलो आणि एक पीएच.डी. विद्यार्थी अशी त्यांनी निवड केली. मग बाकीचे लोक त्यावर प्रश्न वगैरे विचारणार. आम्हाला वाटले पाचच मिनिटे बोलायचे आहे, त्यात काय. जेव्हा आम्ही तयारीला लागलो तेव्हा कळले की, एक तर एक तास बोलणे सोपे, पण पाच मिनिटात तुमचे काम प्रभावीपणे लोकांसमोर मांडणे कठीण. त्या पाच मिनिटांसाठी पूर्ण एक आठवडा काम करावे लागले आणि आम्ही वेळेचे महत्त्व शिकलो. पण तरीही त्यांच्याइतके वेळेला कवेत घेणे अजूनही जमलेले नाही. नेमकी पाच मिनिटे वापरल्यावर नारळीकरांची शाबासकी पण मिळाली. हे असे त्यांचे उपक्रम, जगावेगळे आणि नवीन काहीतरी शिकवणारे!

त्यांचे आगळेपण अजून एका गोष्टीतून प्रत्ययास येते. संशोधनाच्या क्षेत्रात, खूपदा भौतिकक्षेत्रात, प्रथम पीएच.डी. आणि नंतर स्वतंत्रपणे संशोधन करण्याचा अनुभव मिळावा म्हणून पोस्टडॉक्टरल फेलो अशी २-३ वर्षांच्या २-३ हंगामी स्वरूपाच्या पदांवर काम करावे लागते. म्हणजे एकंदरीत पीएच.डी. नंतर ५-६ वर्षे लागतात. त्या अनुभवानंतरच आपण ठरवू शकतो की आता संशोधक म्हणून कायम स्वरूपी आपल्याला काम करायला आवडेल का? विचार असा असतो की पीएच.डी. करताना तुमचे गाईड तुम्हाला मार्ग दाखवत असतात आणि खूपदा तुम्ही एका विशिष्ट विषयावर सखोल काम करत असता. पण एकदा का पीएच.डी. झाले की तुम्ही स्वतंत्र असता. अशा वेळी तुम्हाला नवीन काहीतरी करायला वाव असतो किंवा नवीन संशोधनाचा प्रकल्प दुसऱ्या संस्थेत जाऊन, बऱ्याचदा परदेशी जाऊन तुम्ही तुमच्या संशोधनाचे क्षेत्र विस्तृत करू शकता. त्यामुळे पोस्टडॉक करणे ही संशोधकांसाठी एक अनिवार्य गोष्ट असते. परदेशातल्या संशोधनाच्या संस्थांमध्ये पीएच.डी.चे विद्यार्थी, पोस्टडॉक्टरल फेलो आणि प्राध्यापकवर्ग अशीच रचना असते, काही संस्थांमध्ये जास्त पीएच.डी. विद्यार्थी आणि कमी पोस्टडॉक्टरल पदे असतात. पण जर्मनी मधल्या मॅक्स प्लान्क संस्थांमध्ये भरपूर पोस्टडॉक्टरल जागा आणि तुरळक पीएच.डी. जागा असत. खूपदा पोस्टडॉक्टरल फेलो हे पीएच.डी. विद्यार्थी आणि प्राध्यापकांमधील एक दुवा बनून काम करतात. खरंतर संशोधनाच्या क्षेत्रात अनुभव असल्याने त्यांचे असणे हे पीएच.डी. विद्यार्थ्यांसाठी त्यांच्या एकंदरीत संशोधकाच्या प्रवासाला खूपच पूरक ठरते हा माझा अनुभव आहे. हे सगळे असले तरीही भारतामध्ये सध्या हव्या तितक्या पोस्टडॉक्टरल जागा खगोलभौतिकी शास्त्रात नसाव्यात ही एक खेदाची बाब आहे. खूपदा भारतात पीएच.डी. केलेले विद्यार्थी परदेशी जाऊन पोस्टडॉक करतात. परंतु सगळ्यांना हे शक्य नसते. 'आयुका'त नारळीकरांनी सुरुवातीपासूनच पाच वर्षांचा कालावधी असलेल्या पोस्टडॉक्टरल जागा सुरु केल्या. त्याचा दुहेरी फायदा असा झाला की माझ्यासारख्या पीएच.डी. विद्यार्थ्यांना संशोधनाचे बारकावे समजावून सांगणाऱ्या पोस्टडॉक मित्रमैत्रिणी भेटले, पण त्या बरोबरच बरेच परदेशात पीएच.डी. केलेले, ज्यांना भारतात परतायची इच्छा होती तेही या जागांकडे आकर्षित झाले. सध्या त्यातील बरेचसे पोस्टडॉक्टरल फेलो भारतातील वेगवेगळ्या संस्थामध्ये कायमस्वरूपी रुजू आहेत. यावरून नारळीकरांच्या दूरदर्शीपणाचे नक्कीच दर्शन घडते. नारळीकर नक्कीच काळाच्या खूप पुढे होते अगदी त्यांच्या विज्ञानकथेतल्या नायकासारखे!

त्यांच्याबद्दल जितके लिहावे तितके थोडे.... आता थांबते, कारण मी ठरवले होते की पुढील दोन-तीन दिवसात जितक्या गोष्टी सांगता येतील तितक्या या लेखाद्वारे सांगूयात आणि हे ठरवलेले पाळले नाही तर नारळीकरांना ते रूचले नसते. आणखी काही किस्से नंतर कधीतरी.......

pai.archana.arun@gmail.com

प्रा. अर्चना पै या आयआयटी, मुंबई येथे भौतिकशास्त्राच्या प्राध्यापक आहेत आणि भारतीय लायगो प्रयोगाच्या प्रमुख संशोधकांपैकी एक आहेत. त्या गेल्या ३६ वर्षांहून अधिक काळ खगोल मंडळाच्या सभासद आहेत आणि विज्ञान प्रसारात सक्रिय आहेत. गुरुत्वीय लहरी आणि कृष्णविवरांच्या संशोधनात त्या सक्रीय आणि अग्रणी संशोधक आहेत.

■

अरविंद परांजपे

द्रष्टा विज्ञानप्रसारक

डॉ. जयंत नारळीकर आणि माझा परिचय अगदी लहानपणापासूनचा. कारण माझी आई आणि डॉ. मंगला नारळीकर या बहिणी. मी डॉ. नारळीकरांना लहानपणापासून भेटत होते. मात्र विज्ञान आणि त्यातील काम या निमित्ताने आमचा दोघांचाही संबंध गहिरा झाला, तो १९९१ पासून. तेव्हापासून मी "आयुका"तील कामात प्रत्यक्ष सहभागी झालो. त्याआधी मी बेंगळुरूच्या 'इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ ॲस्ट्रोफिजिक्स' मध्ये होतो.

'आयुका'ची सुरुवात झाली तेव्हा नारळीकर सरांनी माझी हौशी आकाश निरीक्षकांना संपर्क साधण्याकरता नेमणूक केली होती. माझ्या कामातील मोठा भाग या निरीक्षकांना सुविधा पुरविण्याचा होता. त्यानंतर विज्ञान लोकप्रसाराची जबाबदारी माझ्यावर सोपवण्यात आली. तेथून पुढे सलग २२ वर्षे मी 'आयुका' विज्ञान लोकप्रसाराचे काम केले.

मला आठवते, 'आयुका'त दर महिन्याच्या दुसऱ्या शनिवारी विद्यार्थ्यांसाठी व्याख्यान असायचे. एकदा नारळीकर सर अमेरिकेतून आल्यावर लगेचच दुसऱ्या दिवशी जेटलॅग असूनही हे व्याख्यान दिले होते. एकदा त्यांनी बांधिलकी दिली, की ते पूर्ण करत. विद्यार्थ्यांसाठी तर ते आवर्जून वेळ काढत असत. एकदा पुण्याजवळच्या ग्रामीण भागात एका संस्थेसाठी त्यांनी व्याख्यान द्यायचे कबूल केले. खूप आधी हा कार्यक्रम ठरला. काही दिवसांनी नेमके याच दिवशी दिल्लीतील एका कार्यक्रमाचे त्यांना निमंत्रण आले. मात्र, सरांनी दिल्लीचा कार्यक्रम मोठा असूनही त्यासाठी आपला आधीच ठरलेला कार्यक्रम रद्द न करता दिल्लीतील कार्यक्रमाला नकार दिला होता. सरांनी त्यांच्या डायरीत एकदा नोंद केली, की ते तो बदलत नसत.

त्यांचा आपल्या सहकाऱ्यांवर अत्यंत विश्वास होता आणि त्यांना आपले काम करताना गरजेप्रमाणे सूट असे. एकदा संध्याकाळी सुमारे सहा-सव्वासहाच्या सुमारास ते माझी सहकारी विनया कुलकर्णी आणि मला वाटेत भेटले. त्यांनी आमच्या कामाची विचारपूस करत काही अडचण तर नाही ना असे विचारले तेव्हा विनया म्हणाली की 'कधी कधी काही जण ते तुमचे मित्र आहेत म्हणत आम्हाला त्यांना 'आयुका' दाखवा म्हणतात.' तेव्हा सरांची सूचना होती की 'जर असा कोणी आला तर त्याला सांगा की मग तुम्ही नारळीकरांनाच विचारा, ते दाखवतील तुम्हाला.' वर किंचित मिश्किल हसत ही पुस्ती पण जोडली की कोणी दत्त म्हणून उभा राहिला तर त्याला थारा देऊ नका.

विज्ञान प्रसाराचे काम करताना आंतरराष्ट्रीय पातळीवरील संशोधन, संशोधक यांची माहिती ही स्थानिकांना व्हावी याकडेही नारळीकर सरांचे लक्ष असे. पुण्यात किंवा मुंबईत एखादा परदेशी खगोलशास्त्रज्ञ वा संशोधक आला, तर नारळीकर सर त्याला आवर्जून 'आयुका'त बोलवत आणि हौशी आकाश निरीक्षकांना त्या व्याख्यानाला निमंत्रित करत. विद्यार्थी आणि संशोधक यांच्यात थेट संवाद व्हावा यासाठीही नारळीकर सर प्रयत्नशील असत.

ते कुठे ही उदघाटनासाठी किंवा मुख्य पाहुणे म्हणून जात नसत. जेव्हा मी नेहरू तारांगणाच्या संचालकपदी म्हणून काम करण्यास

सुरवात केली तेव्हा आम्ही एक कार्यक्रम मूक-बधिरांसाठी केला. त्यात जवळ जवळ २५० जण आले होते ज्यांना ऐकू येत नाही. या कार्यक्रमास सरही आले. कुठलाही समारंभ न करता हा कार्यक्रम आम्ही छोटीशी ओळख देऊन सुरू केला आणि कार्यक्रमाच्या शेवटी सरांनी मुक बधिरांच्या खुणेने संवाद साधणाऱ्या व्यक्तीच्या माध्यमातून त्यांच्याशी संवाद साधला वर त्यांच्या प्रश्नांना उत्तरे पण दिली.

विज्ञान प्रसाराच्या संदर्भात त्यांचा एक विचार फारच महत्त्वाचा आहे. हा अनुभव माझा नाही पण माझे आडनाव बंधू शैलेंद्र परांजपे यांचा आहे. शैलेंद्र यांना आकाशवाणी, पुणे येथे मुलांच्या कार्यक्रमासाठी नारळीकरांची मुलाखत घेण्यास सांगितले होते. पण वेळेची मर्यादा होती फक्त १५ मिनिटे. इतक्या मोठ्या माणसाची फक्त १५ मिनिटांची मुलाखत हे काही शैलेंद्र यांना पटेना. पण आकाशवाणीच्या या कार्यक्रमासाठी इतकाच वेळ उपलब्ध होता. तेव्हा ते म्हणाले की प्रसार माध्यमातून विज्ञानास आधीच कमी वेळ देण्यात येतो तेव्हा अगदी एक मिनिट तर एक मिनिट, आपण त्याचा पुरेपूर उपयोग केला पाहिजे. आपल्याकडे तर १५ मिनिटे आहेत. मग त्या कार्यक्रमात त्यांनी त्यांचे मोरू मामा कसे दर दिवशी गणिताची कोडी घालत याबद्दल सांगितले. त्यांना कोडी सोडवायला आवडत असे आणि तेही वरचे वर मुलांना कोडी घालत. त्यांचा क्रिकेट हा आवडता खेळ. त्या संदर्भातील त्यांचे आवडते कोडं म्हणजे - एका बॉलरने एकाच मॅचमध्ये तीन वेगवेगळ्या ओव्हरमध्ये विकिट घेण्याची हॅट्रिक केली हे कसे? उतर: बॉलर आपल्या शेवटच्या ओव्हरमध्ये विकेट घेतो. तो जेव्हा पर बॉल टाकायला येतो तेव्हा पहिल्या बॉलमध्ये विकेट घेतो. हा विरूद्ध गटाचा शेवटचा बॅट्समन असतो. आणि इनिंग संपते. मग पुढच्या दुसऱ्या इनिंगमध्ये हा बॉलर आपल्या पहिल्या बॉलमध्ये विकेट घेतो.

(दैनिक लोकसत्ताच्या सौजन्याने)

paranjpye.arvind@gmail.com

अरविंद परांजपे हे एक हौशी खगोलशास्त्रज्ञ असून सध्या ते मुंबईतील नेहरू तारांगणाचे संचालक आहेत. त्यांनी बंगळुरू आणि पुणे विद्यापीठांतून अनुक्रमे बी.एससी. आणि एम.एससी. पूर्ण केले. त्यांनी इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ अॅस्ट्रोफिजिक्समध्ये कारकीर्द सुरू केली आणि १९८८ मध्ये '४१३० रामानुजन' या लघुग्रहाच्या शोधात सहभागी झाले. 'आयुका' मध्ये विज्ञानप्रसाराच्या उपक्रमांत त्यांनी मोलाचे योगदान दिले असून २०२३ मध्ये त्यांना झुबिन केंभवी पुरस्काराने सन्मानित करण्यात आले.

■

राजीव चिटणीस

वैज्ञानिक नारळीकर

ज्यांच्या संशोधनाने जागतिक स्तरावर आपला ठसा उमटवला, अशा भारतीय संशोधकांपैकी एक महत्त्वाचं नाव म्हणजे प्रा. जयंत विष्णू नारळीकर. हे नाव विश्वरचनाशास्त्राशी अगदी घनिष्ठपणे जोडले गेलं आहे. कारण विश्वरचनेच्या, एका वेगळ्याच सिद्धांताद्वारे केल्या गेलेल्या उकलीत प्रा. जयंत नारळीकरांचा महत्त्वाचा वाटा आहे. प्रा. जयंत नारळीकरांच्या संशोधनाचा मोठा भाग हा गुरुत्वाकर्षणाशीही संबंधित आहे. या व्यतिरिक्त त्यांनी आपल्या संशोधनात इतर अनेक विषय हाताळले. नारळीकरांचं हे सर्व संशोधन म्हणजे विज्ञान संशोधन क्षेत्रातली एक प्रदीर्घ वाटचाल आहे - साडेसहा दशकांहून अधिक काळाची. या वाटचालीला सुरुवात झाली ती इंग्लंडमधील केंब्रिज विद्यापीठातून....

कोल्हापुरात १९३८ साली जन्म झालेल्या जयंत नारळीकरांचं शालेय आणि महाविद्यालयीन शिक्षण बनारसमध्ये झालं. त्यानंतर १९५७ साली केंब्रिज विद्यापीठात अध्ययनाला सुरुवात करून त्यांनी १९५९ साली 'रँगलर' हा गणिती सन्मान प्राप्त केला. खगोल-भौतिकशास्त्रज्ञ फ्रेड हॉयल यांच्या मार्गदर्शनाखाली आपल्या संशोधनाचा प्रारंभ करून १९६३ साली त्यांनी पीएच.डी. ही संशोधनात्मक पदवी प्राप्त केली. या पदवीसाठी केलं गेलेलं संशोधन हे विश्वरचनेच्या 'स्थिर-स्थिती प्रारूपा'शी संबंधित होतं. पीएच.डी. नंतर त्यांनी किंग्ज कॉलेज आणि इन्स्टिट्यूट ऑफ थिअरिटिकल ॲस्ट्रॉनॉमी या संस्थांमध्ये १९७२ पर्यंत अध्यापन व संशोधन केलं. त्यानंतर मुंबईतील टाटा मूलभूत संशोधन संस्थेत (टी.आय.एफ.आर.) रुजू होऊन त्यांनी सैद्धांतिक खगोलभौतिकशास्त्रात संशोधन चालू ठेवलं. या काळात या काळात सैद्धांतिक खगोलभौतिकशास्त्रावर संशोधन करणाऱ्या तिथल्या गटाचं प्रमुख पद प्रा. नारळीकरांकडे होतं. सन १९८९ साली, त्यांच्या पुढाकाराने पुण्यात सुरु झालेल्या इंटर युनिव्हर्सिटी सेंटर फॉर ॲस्ट्रॉनॉमी अँड ॲस्ट्रोफिजिक्स (आयुका) या संस्थेचे ते पहिले संचालक झाले. २००३ मध्ये आयूकातून निवृत्त झाल्यानंतर त्यांनी फ्रान्समधील कोलेज दि फ्रान्स या संस्थेत एक वर्षभर राहून आंतरराष्ट्रीय प्राध्यापक हे मानाचं पद सांभाळलं. त्यानंतर आयुका या संस्थेत एमेरिटस प्राध्यापक या सन्माननीय पदावरून ते अखेरपर्यंत आपल्या संशोधनात कार्यमग्न राहिले.

प्रा. जयंत नारळीकरांचं नाव विश्वरचनेच्या ज्या स्थिर-स्थिती प्रारूपाशी जोडलं गेलं आहे, ते प्रारूप हर्मन बॉंडी, थॉमस गोल्ड आणि फ्रेड हॉयल यांनी १९४८ साली सुचवलं. या प्रारूपानुसार विश्व हे आरंभहीन आणि अंतहीन आहे. तसेच विश्व हे सर्व दिशांना सारखंच दिसतं आणि त्यात एकजिनसपणा आहे. या विश्वातही दीर्घिकांची व ताऱ्यांची निर्मिती होत आहे. महास्फोट सिद्धांताप्रमाणेच हे प्रारूप सुद्धा विश्व प्रसारण पावत असल्याचं मानतं. मात्र या सिद्धांतानुसार विश्वाची घनता कालानुरूप अचल राखली जाते. आइन्स्टाईनच्या

सापेक्षतावादाच्या चौकटीतही हे शक्य असल्याचं हॉयल–नारळीकर यांनी आपल्या संशोधनाद्वारे दाखवून दिलं. कालांतराने १९९३ साली फ्रेड हॉयल, जेफ्री बार्बीज आणि जयंत नारळीकर यांनी या प्रारूपाची नवी आवृत्ती संशोधली. या आवृत्तीद्वारे वैश्विक पार्श्वप्रारणांच्या निर्मितीचं आणि विविध हलक्या मूलद्रव्यांच्या निर्मितीचं स्पष्टीकरण दिलं गेलं. तसंच अगोदरच्या स्थिर-स्थिती सिद्धांतातील काही त्रुटीही दूर केल्या गेल्या. स्थिर-स्थिती सिद्धांताची ही नवी आवृत्ती विश्वाचं प्रसरण होत असलं, तरी काही प्रमाणात त्याचं आवर्ती आकुंचनही होत असल्याचं दर्शवते.

प्रा. जयंत नारळीकरांनी गुरुत्वाकर्षणाच्या विविध बाबींवर मोठ्या प्रमाणावर संशोधन केलं, स्वतःच्याच गुरुत्वाकर्षणाच्या प्रभावाखाली वजनदार वस्तूचा जो अवपात घडून येतो, तो प्रा. जयंत नारळीकरांनी ऊर्जा संबंधीच्या आणि पुंजीय (क्वांटम) भौतिकशास्त्राच्या अनुषंगाने अभ्यासला. पुंजीय गुरुत्वाकर्षणाशी संबंधित असलेल्या गुरुत्वाकर्षणाच्या समाकृती (कन्फॉर्मल) सिद्धांताला पूरक ठरणारं महत्त्वाचं संशोधनही प्रा. नारळीकरांनी केलं. त्यांच्या गुरुत्वाकर्षणावरील संशोधनात गुरुत्वीय भिंगांशी संबंधित संशोधनाचाही समावेश आहे. त्यांनी वैश्विक पार्श्वप्रारणांवर होणारा गुरुत्वीय भिंगांचा परिणामही अभ्यासला. इतकंच नव्हे, तर विश्वाच्या स्थिर-स्थिती प्रारूपातील गुरुत्वीय लहरींची शक्यताही त्यांनी अभ्यासली. एखाद्या स्रोताकडून उत्सर्जित झालेल्या प्रारणांवर होणाऱ्या वैश्विक स्वरूपाच्या सर्वांगीण परिणामावरील 'अवशोषण सिद्धांता'वरही त्यांनी संशोधन केलं.

अति वजनदार वस्तूंच्या, तसंच किंताऱ्यांच्या (क्वेसारच्या) वर्णपटावरील त्यांचं संशोधनही लक्षवेधी आहे. किंतारे हे अति दूरचे, प्रचंड ऊर्जा उत्सर्जित करणारे स्रोत आहेत. किंताऱ्यांसह सर्व अवकाशस्थ वस्तूंच्या वर्णपटावर त्यांचा स्वतःचा वेग, स्वतःचं गुरुत्वाकर्षण, विश्वाचं प्रसरण अशा अनेक घटकांचा परिणाम घडून येतो व त्यामुळे वर्णपटातील विविध रेषा या अपेक्षित जागी न दिसता सरकलेल्या दिसतात. या विविध घटकांचा परिणाम लक्षात घेऊनही किंताऱ्यांच्या वर्णपटातील विविध रेषांचं विस्थापन हे अपेक्षेपेक्षा खूप जास्त भरतं. जयंत नारळीकरांनी आपल्या संशोधनाद्वारे या 'असंगत' विस्थापनाचं स्पष्टीकरण दिलं.

प्रा. जयंत नारळीकरांनी दीर्घिकांच्या महासमूहातून उत्सर्जित होणाऱ्या उच्च उर्जेच्या प्रारणांवर संशोधन केलं. वजनदार ताऱ्यांचा अत्यंत स्फोटक मृत्यू होताना उत्सर्जित होणारी प्रारणं नक्की कुठे निर्माण होत असावीत, याचाही त्यांनी अभ्यास केला. याबरोबरच प्रा. जयंत नारळीकरांनी श्वेतविवरांवरही संशोधन केलं. श्वेतविवरांचे गुणधर्म कृष्णविवरांच्या उलट असणे अपेक्षित आहे. (श्वेतविवर अजून फक्त सैद्धांतिक स्वरूपात अस्तित्वात आहे.) या श्वेतविवरातून उत्सर्जित होऊ शकणाऱ्या उच्च उर्जेच्या प्रारणांचे गणित त्यांनी मांडलं, तसंच काही स्फोटक घटनांशी असलेला श्वेतविवरांचा संबंध उलगडून दाखवला.

प्रा. नारळीकरांचं काही संशोधन टॅकियॉन्स या कणांवर आहे.

आज फक्त सैद्धांतिक स्वरूपात ज्ञात असणारे हे कण प्रकाशापेक्षा अधिक वेगाने प्रसार करतात. हे टॅकियॉन्स जर कृष्णविवरात ओढले गेले तर कृष्णविवराचं स्वरूप बदलून त्याचं सर्वसामान्य वस्तूंमध्ये रूपांतर होऊ शकतं, हे नारळीकरांनी दाखवून दिलं. असं असल्यास कृष्णविवर ही टॅकियॉन्सचे अस्तित्व सिद्ध करण्यास उपयुक्त ठरू शकतील, असा निष्कर्ष यावरून निघतो.

भौतिक शास्त्रातील या संशोधनांबरोबरच सन १९९९ सालानंतर काही काळ प्रा. जयंत नारळीकरांनी जीवखगोलशास्त्रातील संशोधनातही भाग घेतला. गेल्या शतकातील सत्तरच्या दशकात फ्रेड हॉयल आणि नलिनीचंद्र विक्रमसिंगे यांनी पृथ्वीवर येणारे साथीचे काही रोग हे अंतराळातून धूमकेतूंद्वारे पृथ्वीवर येत असल्याची शक्यता व्यक्त केली होती. अतिउंचीवर असे जिवाणू अस्तित्वात असू शकतात का, याचा पडताळा घेण्यासाठी एक आंतरराष्ट्रीय मोहीम आखली गेली. या मोहिमेचे नेतृत्व प्रा. जयंत नारळीकर यांनी केलं. अंतराळात सोडलेल्या फुग्यांद्वारे केल्या गेलेल्या या संशोधनात ४१ किलोमीटर उंचीवरही जिवाणूंचं अस्तित्व आढळलं.

विविध शोध पत्रिकांतून तसंच परिषदांमधून जयंत नारळीकरांचे ३०० हून अधिक शोधनिबंध प्रसिद्ध झाले आहेत. या संशोधनपर लिखाणाबरोबरच नारळीकरांनी खगोलशास्त्रावर इतर लिखाणही मोठ्या प्रमाणात केलं आहे. यातील पुस्तकांच्या स्वरूपातलं काही लेखन हे त्या विषयाच्या अभ्यासकांसाठी आहे, तर काही लिखाण सामान्य वाचकांना समजेल अशा सहज सोप्या भाषेत आहे. सामान्य वाचकांसाठी केलेले लिखाण हे इंग्रजी, मराठी आणि हिंदी या तीनही भाषांतील आहे. त्यांच्या गाजलेल्या मराठी पुस्तकांत 'खगोलशास्त्राचे विश्व', 'आकाशाशी जडले नाते' यासारख्या पुस्तकांचा विशेष उल्लेख करावा लागेल. या सर्व लिखाणातून, त्याचबरोबर आपल्या प्रभावी व्याख्यानांतून आणि मुलाखतीतून, सर्वसामान्य माणसाला विज्ञानातील क्लिष्ट संकल्पना समजावून देण्यात त्यांची महत्त्वाची भूमिका बजावली. हे सर्व करताना, सामान्यजनांत वैज्ञानिक दृष्टिकोन रुजावा, सामान्य माणूस छद्मविज्ञान वा अवैज्ञानिक भूलथापांना बळी पडू नये, यासाठी त्यांनी बरेच प्रयत्न केले. या सर्वव्यापी लिखाणाबरोबरच प्रा. नारळीकरांनी आणखीन एका क्षेत्रात आपला खोल ठसा उमटवला. हे क्षेत्र म्हणजे विज्ञान कथालेखन! मराठी साहित्यात विज्ञान कथेला स्वतंत्र स्थान मिळवून देणाऱ्या त्यांच्या योगदानामुळे २०२१ साली नाशिक येथे झालेल्या ९४व्या अखिल भारतीय मराठी साहित्य संमेलनाच्या अध्यक्षपदासाठी त्यांची निवड झाली.

विज्ञान विषयक विविध क्षेत्रांतील या अतुल कर्तृत्वामुळे प्रा. जयंत नारळीकरांना विविध पुरस्कारांनी आणि मानसन्मानाने गौरवण्यात आलं आहे. यांतील काही ठळक उदाहरणं म्हणजे १९६५ सालचा पद्मभूषण पुरस्कार, १९७८ सालचं शांतीस्वरूप भटनागर पारितोषिक आणि २००४ सालचा पद्मविभूषण पुरस्कार. सन २००४ मध्ये प्रा. जयंत नारळीकर यांना फ्रेंच ॲस्ट्रॉनॉमिकल सोसायटीनेही अत्यंत प्रतिष्ठेच्या प्री जूल जान्सेन पारितोषिकाने सन्मानित केलं. विज्ञानप्रसाराच्या क्षेत्रातील कार्यासाठी त्यांना युनेस्कोने कलिंग पुरस्काराने गौरवलं. प्रा. जयंत नारळीकर यांच्या 'चार नगरातले माझे विश्व' या आत्मचरित्रात्मक पुस्तकाला २०१४ साली साहित्य अकादमीचा पुरस्कार लाभला.

प्रा जयंत नारळीकरांनी राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय पातळीच्या पातळीवर महत्त्वाच्या अनेक जबाबदाऱ्याही सांभाळल्या सन १९८६ ते १९८९ या काळात ते भारत सरकारच्या वैज्ञानिक सल्लागार समितीचे सदस्य होते. आंतरराष्ट्रीय खगोलशास्त्र संघटनेच्या विश्वरचनाशास्त्रावरील आयोगाच्या अध्यक्षपदाची अत्यंत महत्त्वाची जबाबदारी त्यांनी १९९४ ते १९९७ या काळात सांभाळली.

प्रा. जयंत नारळीकरांचं विज्ञानाच्या क्षेत्रातलं योगदान असं सर्वांगीण स्वरूपाचं आहे. ते संशोधक होते, ते विज्ञान प्रसारक होते, तसेच ते विज्ञानलेखक, विज्ञानकथाकारही होते. त्याचबरोबर एक जागतिक दर्जाची वैज्ञानिक संस्था उभी करून तिचा पाया भक्कम करण्याचं व्यवस्थापन कौशल्यही त्यांच्याकडे होतं. विज्ञानाशी संबंधित असणाऱ्या विविध शाखांमध्ये अशा सहजसंचार करणारी व्यक्ती विरळाच असते. एखादा जाणता वैज्ञानिक अनेक क्षेत्रांत कसा सक्रिय असू शकतो, याचं प्रा. जयंत नारळीकर हे उत्तम उदाहरण आहे. पण जयंत नारळीकरांच्या निधनामुळे विज्ञान क्षेत्राने एक असामान्य वैज्ञानिकच नव्हे, तर एक चतुरस्र विज्ञान-कलाकारही गमावला आहे.

(सौजन्य: मराठी विज्ञान परिषद पत्रिका, जुलै २०२५)

rajeev.chitnis@gmail.com

डॉ. राजीव चिटणीस खगोल मंडळाचे संस्थापक-सदस्य असून, सध्या ते 'मराठी विज्ञान परिषद पत्रिका' या मासिकाचे संपादक आहेत. विज्ञानाच्या विविध विषयांमध्ये त्यांनी विपुल लेखन केले असून त्यांनी विशेषतः विज्ञानाला वाहिलेले 'विज्ञानमार्ग' नावाचे संकेतस्थळ सुरु केले आहे.

■

डॉ. गिरीश पिंपळे

एका पर्वाचा अस्त

मी नारळीकर सरांना पहिल्यांदा पाहिलं आणि ऐकलं मी कॉलेजमध्ये पहिल्या वर्षाचा विद्यार्थी होतो तेव्हा. ते साल होतं १९७६. सरांना आमच्या एच.पी.टी / आर.वाय. के. महाविद्यालयात भाषणासाठी आमंत्रित करण्यात आलं होतं. केम्ब्रिज विद्यापीठातली आणि एकूणच इंग्लंड मधली देदिप्यमान कारकीर्द संपवून सर भारतात परतले त्या घटनेला फक्त चार वर्षं झाली होती. आपल्या देशाच्या खुद्द पंतप्रधानांनी – लालबहादूर शास्त्री यांनी – सरांना भारतात परत येण्याचं आमंत्रण दिलं होतं. ते मान्य करून सर देशात परतले होते. खगोलशास्त्र या विषयात मूलभूत म्हणता येईल असं संशोधन केल्यामुळे त्यांना दिगंत कीर्ती प्राप्त झाली होती. वयाच्या अवघ्या २७व्या वर्षी त्यांना पद्मभूषण सन्मान प्राप्त झालेला होता. त्यामुळं त्यांच्याभोवती जबरदस्त वलय निर्माण झालेलं होतं. कार्यक्रमाच्या वेळी सभागृह तुडुंब भरलेलं होतं. ही गोष्ट त्याही काळात असामान्य होती. महाविद्यालयात ज्यांची 'धूमकेतू' म्हणून ख्याती होती (वर्गात कधीतरी उगवणाऱ्या विद्यार्थ्यांना आमचे एक अध्यापक 'धूमकेतू' म्हणत ...) असेही विद्यार्थी लवकर येऊन पुढे जागा पकडून बसले होते.

आणि अखेर तो क्षण आला. नारळीकर सर आले, त्यांनी आमच्याकडे पाहिलं आणि आम्हांला जिंकलं. सर पूर्ण सूट, टाय अशा पाश्चात्य पोशाखात होते. पण त्यांचा साधेपणा त्यांच्या बोलण्यातून आणि देहबोलीतून जाणवत होता. एका जटील विषयात संशोधन करून जागतिक कीर्ती प्राप्त करणारा वैज्ञानिक आपल्याशी बोलत आहे असं वाटू नये इतकं त्यांचं वागणं सहज होतं. अहंकाराचा लवलेश तर नव्हताच पण सर स्वभावानं खूप संकोची असावेत असं माझं मत झालं. त्यांचं भाषण खूप छान झालं हे वेगळं सांगायला नकोच. त्यानंतर प्रश्नोत्तरं सुरू झाली. बराच वेळ झाला तरी प्रश्न संपेनात. शेवटी न राहवून सर मिश्किलपणे म्हणाले – "मला लगेच मुंबईला जायचं आहे आणि तेथे वेळेत पोचायचं आहे. मी प्रकाशाच्या वेगानं तर जाऊ शकत नाही ...त्यामुळं मला आता निघायला हवे .." सगळं सभागृह हास्यात बुडालं आणि कार्यक्रम संपला. या कार्यक्रमाला आता इतकी वर्षं झाली आहेत तरीही तो मला लख्खपणे आठवतो आहे.

पुढे मी पुणे विद्यापीठात भौतिकशास्त्र विभागात पदव्युत्तर पदवीसाठी प्रवेश घेतला. तेथेही नारळीकर सरांचं भाषण झाल्याचं आठवतंय. आमच्या नाशिकमध्ये ज्योती स्टोअर्स नावाचं दुकान आहे पुस्तकांचं. त्याच्या संचालकांतर्फे दरवर्षी 'लेखक तुमच्या भेटीला' हा कार्यक्रम आयोजित केला जातो. एका वर्षी त्यांनी सरांना आमंत्रित केलं होतं. साईखेडकर नाट्यगृहात झालेल्या त्या कार्यक्रमाला प्रचंड गर्दी झाली होती. हे नाट्यगृह दुमजली आहे; पण तरीही ते अपुरं पडलं.

दोन रांगांमध्ये असलेल्या पायऱ्यांवरही लोक बसले होते. भाषणाच्या शेवटी सरांनी एक सूचना केली – 'ज्यांना माझी सही हवी असेल त्यांनी टपालाने पोस्टकार्ड पाठवून मला एखादा प्रश्न विचारावा. मी त्याचे उत्तर देईन आणि त्याखाली सही करीन.' सरांना अनेक ठिकाणी भाषणाची निमंत्रणे येत असत आणि सर्व ठिकाणी ते अशीच सूचना देत असत. त्यांच्या संशोधनाच्या व्यापातून वेळ काढून अशा सर्व पोस्टकार्डांची ते व्यवस्थित दखल घेत असत आणि सर्वांना उत्तरं पाठवत असत. विशेष सांगण्यासारखी गोष्ट म्हणजे या सगळ्या उत्तरांची ते नोंद ठेवत असत. त्यातूनच पुढे 'पोस्टकार्डातून विज्ञान' या पुस्तकाची निर्मिती झाली.

विद्यापीठ अनुदान मंडळाने १९८८ साली पुणे विद्यापीठ परिसरात 'आयुका' या संस्थेची स्थापना केली. खगोलशास्त्र या विषयात उच्च दर्जाचे संशोधन करण्यासाठी सर्व सुविधा एकाच ठिकाणी उपलब्ध व्हाव्यात या उद्देशाने ही संस्था स्थापन करण्यात आली होती. ही संस्था मुख्यत: महाविद्यालय आणि विद्यापीठात शिकविणाऱ्या अध्यापकांसाठी असून तिच्या स्थापनेची जबाबदारी नारळीकर सरांवर सोपविण्यात आली होती. ती जबाबदारी सरांनी उत्तम पद्धतीने पार पाडली. या संस्थेचे पहिले संचालक म्हणून त्यांची नियुक्ती करण्यात आली. आज ही संस्था जगभरात नावाजलेली आहे.

१९९३साली 'आयुका'मध्ये एक उजळणी वर्ग आयोजित केला होता. तो होता महाविद्यालयीन अध्यापकांसाठी. मी त्यासाठी अर्ज केला आणि माझी निवड झाली. तेथे संपूर्ण भारतातून अध्यापक आलेले होते. तेथे आलेल्या प्रत्येकाला एका गोष्टीचे खूप आकर्षण होतं. ती गोष्ट म्हणजे अर्थातच नारळीकर सरांना 'पाहणे'. सर्वांना वाटत होतं की सर उद्घाटनाच्या कार्यक्रमाला असतीलच. तेव्हा त्यांना पाहणं आणि त्यांचं भाषण ऐकणे होईलच. पण सर्वांची निराशा झाली. उद्घाटनाचा कोणताही कार्यक्रम झाला नाही. त्या उजळणी वर्गाचे जे समन्वयक होते त्यांनी सर्वांचं स्वागत केलं आणि अगदी छोटं प्रास्ताविक केलं. राहण्याची सोय, जेवण याबाबत काही अडचण आहे का याची अगदी आस्थेनं चौकशी केली आणि त्यानंतर पाचच मिनिटांत आमचा वर्ग सुरूही झाला. पुढे असं लक्षात आलं की हा 'आयुका'च्या शिस्तीचा आणि कार्यपद्धतीचाच एक भाग आहे. कोणतेही (निरर्थक) समारंभ, हारतुरे आणि लंबीचौडी भाषणं यांना तेथे स्थान नाही.

आम्हांला जे वेळापत्रक देण्यात आलं होतं त्यानुसार सर आमच्या काही तासिका घेणार होते; पण त्याला दहा दिवसांचा अवकाश होता. त्या वर्गाला आलेल्या लोकांना असं वाटत होतं की त्याआधी नारळीकर सर जाता/येताना तरी दिसतील. पण तसं काही झालं नाही. त्यामुळं लोक अस्वस्थ होऊ लागले. सर्वांनी मिळून समन्वयक सरांना आग्रहाची विनंती केली की आमची आणि नारळीकर सरांची भेट घडवून आणा. त्यांनी आम्हांला सांगितलं की मी सरांशी बोलून तुम्हाला सांगतो. मग दुसऱ्या दिवशी आमच्या वेळापत्रकात थोडा बदल करण्यात आला आणि सरांच्या तासिका अलीकडे आणण्यात आल्या. सर आले, त्यांनी अगदी थोड्या अनौपचारिक गप्पा मारल्या आणि लगेच शिकवायला सुरुवात केली. एखाद्या जागतिक कीर्तीच्या वैज्ञानिकाकडून शिकण्याचा तो पहिलाच अनुभव होता. विषयावर आणि इंग्रजीवर असामान्य प्रभुत्व म्हणजे काय असते याचा त्यादिवशी अनुभव आला. सरांना जो विषय शिकवायला दिला होता तो त्यांच्या जगप्रसिद्ध 'हॉयल-नारळीकर सिद्धांता'शी प्रत्यक्ष संबंधित नव्हता. आम्ही तो सिद्धांत त्यांच्या तोंडून समजून घ्यायला उत्सुक होतो. त्यामुळे सरांचं शिकवणे झाल्यावर मी आणि माझे इतर काही सहकारी सरांना भेटलो आणि आम्ही आमची इच्छा काहीशी भीतभीतच प्रकट केली. सर म्हणाले की तो सिद्धांत शिकवण्यासाठी बरीच पार्श्वभूमी समजावून सांगावी लागेल आणि त्यासाठी निदान तीन तासिका तरी लागतील. आम्ही त्यासाठी अर्थातच तयार होतो. त्यानंतर पुढचे तीन दिवस आम्ही तो अविस्मरणीय अनुभव घेतला.

त्यानंतर मी अनेक परिषदांच्या निमित्ताने अनेकदा आयुकात गेलो. 'आयुका'ने महाविद्यालयीन शिक्षकांसाठी दोन वर्षं कालावधीच्या 'आकाश निरीक्षण कार्यक्रमा'चं आयोजन केलं होतं. मी त्यात सहभागी झालो होतो. शिवाय मला विद्यापीठ अनुदान आयोगाचं एका संशोधन प्रकल्पासाठी अनुदान मिळालं होतं. तो प्रकल्प प्रा. अजित केंभावी यांच्या मार्गदर्शनाखाली मी पूर्ण केला. या काळात मी 'आयुका'त दीर्घकाळ मुक्काम ठोकलेला असे. त्यावेळेस नारळीकर सरांचे कधी दुरून तर कधी जवळून दर्शन होत असे. 'आयुका'च्या समोरच 'आकाशगंगा' ही वसाहत आहे. तिच्यामध्ये शिरलं की डाव्या हाताच्या पहिल्याच बंगल्यात सर राहत होते. माझी राहण्याची सोय 'आयुका'च्या गेस्ट हाउसमध्ये केली जायची. एकदा माझी खोली दुसऱ्या मजल्यावर अशा ठिकाणी होती की तेथून नारळीकर सरांचा हा बंगला सहज दिसत असे. त्यामुळे आम्हांला सरांचं आणि मंगलाताई यांचं वारंवार दर्शन होई. सर तेव्हा बंगल्याच्या हिरवळीवर लॉनटेनिस खेळत असत. त्यानंतर न्याहारी पण हिरवळीवरच व्हायची. आम्ही ते सगळे भक्तिभावाने बघत असू. हे सगळं रोज अगदी ठरावीक वेळेला होत असे. सकाळी दहाला दहा मिनिटे कमी असताना सर घरातून बाहेर पडत आणि बरोबर पाच मिनिटांत त्यांच्या कार्यालयात येत असत. दहाला कामाची सुरुवात होत असे. हे सगळं इतकं काटेकोरपणे होत असे की त्याप्रमाणे आपलं घड्याळ लावून घ्यावं!

'आयुका' किंवा कोणत्याही मोठ्या संस्थेमध्ये जेव्हा एखादी आंतरराष्ट्रीय परिषद भरते तेव्हा एक पद्धत पाळली जाते. ज्या दिवशी परिषद संपणार असते त्याच्या आदल्या रात्री त्या संस्थेचे संचालक सर्वांना मेजवानी देतात. त्यावेळेस सर्वजण एकमेकांशी

अनौपचारिकपणे बोलू शकतात. मी 'आयुका'त अशा काही परिषदांना उपस्थित होतो. त्यामुळे अशा मेजवानीच्या प्रसंगी नारळीकर सरांशी अनौपचारिकपणे बोलण्याची संधी मला बऱ्याचदा मिळाली ही मी खरोखरच माझ्या भाग्याची गोष्ट समजतो. अशाच एका प्रसंगी मला सरांच्या मातोश्री सुमतीबाई यांना भेटण्याची संधी मिळाली. त्यांनी लिहिलेलं 'एका रँग्लरची कहाणी' हे पुस्तक मी नुकतंच वाचलं होतं. त्यामुळे त्यांच्याशी त्याही बाबतीत बोलता आलं.

सरांचा वक्तशीरपणा नेहमीच अनुभवला येत असे. एखाद्या परिषदेतला 'टी ब्रेक' ठरलेल्या वेळेला संपत नाहीये असं लक्षात आलं तर सर घाईघाईने सभागृहात जाऊन बसत. संस्थापक-संचालक असूनही मी सरांना 'आयुका'तल्या कार्यक्रमाच्या वेळी व्यासपीठावर बसलेलं फारच क्वचित पाहिलं आहे.

२००३मध्ये सर आयुकाच्या संचालक पदावरून निवृत्त झाले. एखादा मोठा वैज्ञानिक निवृत्त होतो तेव्हा त्याने ज्या विषयात काम केलं आहे त्याविषयावर एखादी परिषद आयोजित करण्याची प्रथा वैज्ञानिक वर्तुळात आहे. त्यानुसार जून महिन्यात मुंबईच्या भाभा अणू संशोधन केंद्रात 'Man and the Universe' या विषयावर एक जागतिक परिषद आयोजित करण्यात आली होती. जगभरात पसरलेले सरांचे अनेक सहकारी, विद्यार्थी आणि अनेक नामवंत वैज्ञानिक यावेळी उपस्थित होते. मीही या परिषदेत सहभागी झालो होतो. प्रा. यशपाल, डॉ. शशिकुमार चित्रे, डॉ. श्रीखंडे, डॉ. मंगलाताई नारळीकर आणि स्वत: नारळीकर सर अशी दिग्गज मंडळी आजूबाजूला असल्याने ते तीन दिवस माझ्या आयुष्यातले मंतरलेले दिवस ठरले यात शंकाच नाही.

पुढच्या काळात आंतरराष्ट्रीय खगोलशास्त्र ऑलिम्पियाड या परीक्षेचं केंद्र नाशिकमध्ये मी भोसला सैनिकी शाळेच्या मदतीनं सुरू केलं. या केंद्राला मोठा प्रतिसाद मिळाला आणि नाशिकचे विद्यार्थी या परीक्षेत चमकू लागले. केदार तत्ववादी नावाच्या विद्यार्थ्याने तर जागतिक पातळीवर सुवर्णपदक प्राप्त केलं. त्याच्या आईवडिलांना मी सुचवलं की आपण केदारला घेऊन नारळीकर सरांना भेटायला जाऊ या. सर आपली विनंती मान्य करतील की नाही याबद्दल त्याचे आईवडील साशंक होते. मला मात्र खात्री होती की सर आपल्याला नक्कीच वेळ देतील. आणि झालंही तसंच. मी सरांना मेल केली आणि त्यांचं लगेचच उत्तर आलं. त्यांनी अमुकअमुक दिवशी सकाळी साडेअकरा वाजता भेटायला या असं सांगितलं होतं. पण त्यापुढचं वाक्य अधिक महत्वाचं होतं – 'हा दिवस आणि ही वेळ तुम्हांला सोईची नसेल तर तसे मला कळवा.' सरांचा हा मोठेपणा आम्हांला खूपच प्रभावित करून गेला. केदार, त्याचे आईवडील आणि मी ठरलेल्या दिवशी ठरलेल्या वेळेच्या आधी १५ मिनिटे पुण्यात 'आयुका'मध्ये दाखल झालो. स्वागतकक्षात असलेल्या व्यक्तीने सरांची खोली लहान असल्याने चार जणांची बसण्याच्या दृष्टीने थोडी गैरसोय होण्याची शक्यता आहे असे नम्रतापूर्वक सांगितलं. पण आम्हांला सरांची भेट मिळणार असल्याने आम्ही कोणतीही गैरसोय सहन करायला तयार होतो. बरोबर साडेअकरा वाजता सरांनी आम्हांला आत बोलावलं. त्यांची खोली खरोखरच लहान होती आणि जागोजागी पुस्तकं, वैज्ञानिक नियतकालिके ठेवलेली असल्याने ती अधिकच लहान वाटत होती. सरांनी केदारची अतिशय आस्थेनं चौकशी केली आणि त्याला खगोलशास्त्र या विषयात करियरच्या किती व्यापक संधी उपलब्ध आहेत ते विस्तारानं सांगितलं. आमच्याशीही ते अतिशय आपुलकीनं बोलले. त्यांच्या खोलीतून आम्ही बाहेर पडलो तेव्हा मी घड्याळात पाहिलं तर सव्वाबारा वाजले होते. म्हणजे सरांनी केदार नावाच्या एका शालेय विद्यार्थ्याला चक्क ४५ मिनिटे दिली होती! आम्हांला अगदी धन्य धन्य वाटत होतं.

एखादा मोठा वैज्ञानिक असो की माझ्यासारखा सामान्य अध्यापक असो, नारळीकर सर सगळ्यांच्या पत्रांना आणि मेलना उत्तर देण्याच्या बाबतीत अतिशय तत्पर आहेत. याचा अनुभव मी अनेकदा घेतला आहे. त्यांचा साधेपणा तर मला नेहमीच चकित करत आलेला आहे. हा साधेपणा स्वभावातला आहे आणि अगदी कपड्यांच्या बाबतीत सुद्धा. खगोलशास्त्रातले संशोधन, 'आयुका'ची निर्मिती आणि प्रशासन आणि विज्ञान प्रसाराचे काम या सर्वच आघाड्यांवर सरांनी उत्तुंग काम केलं आहे. या यशाचं रहस्य काय असा प्रश्न अनेक व्यक्तींना पडतो. मला असं वाटतं ते या विविध आघाड्यांवर अतिशय यशस्वी ठरले याचं एक महत्वाचं कारण म्हणजे वेळेचं उत्तम नियोजन आणि दुसरं म्हणजे आपल्या उद्दिष्टांबाबत विचारांची स्पष्टता.

आधुनिक काळात असूनही दंतकथेच्या जवळपास पोहोचलेल्या जयंत नारळीकर नावाच्या असामान्य व्यक्तिमत्वाला मी जवळून पाहू शकलो हा माझ्या आयुष्यातला फार मोठा भाग्ययोगच आहे असं मी समजतो.

(हा लेख लेखकाच्या " जिज्ञासा खगोलाची" या पुस्तकातून घेतला आहे. हे पुस्तक नाशिकच्या Ultimate Associates या संस्थेने प्रकाशित केले आहे.)

डॉ. गिरीश पिंपळे हे भौतिकशास्त्राचे निवृत्त प्राध्यापक आहेत. ताऱ्यांविषयी त्यांचे विशेष संशोधन आहे. त्यांनी विज्ञानविषयक विपुल लिखाण केले असून खगोल मंडळ नाशिकचे ते नियमित व्याख्याते आहेत. कथा हबल दुर्बिणीची, ओळख आपल्या विश्वाची, विज्ञानाच्या अंतरंगात, जिज्ञासा खगोलाची अशी अनेक पुस्तके प्रकाशित आहेत.

■

मी अनुभवलेले नारळीकर

डॉ. अनिकेत सुळे

प्रा. जयंत नारळीकरांच्या संशोधनकार्याबद्दल अनेकांनी लिहिलं आहे. पण विज्ञानाच्या एका मराठी विद्यार्थ्याच्या नजरेतून नारळीकरांना पाहताना त्यांच्या व्यक्तिमत्त्वाचे इतर अनेक पैलूही समोर येतात. नारळीकरांशी माझा पहिला 'परिचय' झाला तो त्यांच्या विज्ञानकथांमधून! 'अंतराळातील भस्मासुर', 'प्रेषित' या त्यांच्या पुस्तकांनी इतकं भारावून टाकलं होतं की जेव्हा 'वामन परत न आला' आणि 'आकाशाशी जडले नाते!' प्रकाशित झाली तेव्हा त्या त्या आठवड्यातच ती विकत घेऊन वाचून काढली होती. ते 'कोणीतरी मोठे वैज्ञानिक आहेत' असं पुसटसं माहिती होतं, पण त्यापेक्षाही 'माझे सर्वात आवडते मराठी लेखक आहेत' ही भावना जास्त होती. पुढे १९९५ च्या सूर्यग्रहणाच्या वेळी मी ग्रहणाबद्दल एक कविता लिहिली आणि नारळीकर एका समारंभात दिसल्याबरोबर त्या कवितेची एक प्रत त्यांच्या हातात दिली. मग काही दिवसांनी त्यांचं एका पोस्टकार्डावर उत्तर आलं "तू दिलेली कविता वाचली. आवडली." बास. पण अस्मादिकांना स्वर्ग दोन बोटे उरला.

पुढे महाविद्यालयात भौतिकशास्त्र शिकताना कधीतरी त्यांच्या स्थिरस्थिती सिद्धान्ताबद्दल वाचलं, त्यांची इंग्रजी भाषेतली खगोलशास्त्राबद्दलची पुस्तकंही वाचली. पण अप्रूप याच गोष्टीचं होतं की इतका मोठा शास्त्रज्ञ असूनही वेळात वेळ काढून मराठीत पुस्तकं लिहितो. या शतकाच्या सुरुवातीला भारत सरकारच्या शिक्षणमंत्र्यांनी टूम काढली होती की 'विद्यापीठांमधून फलज्योतिष शिकवा.' अनेक वरिष्ठ शास्त्रज्ञ ठामपणे त्याविरोधात उभे राहिले आणि त्यांनी शिक्षणमंत्र्यांना अर्धवट का होईना माघार घ्यायला भाग पाडले. या मोहिमेतही नारळीकर आघाडीवर होते. त्यामुळे 'फलज्योतिषाविरोधात न घाबरता उघडपणे बोलणारे' ही ओळख मनात तयार झाली.

माझी आणि त्यांची प्रत्यक्ष ओळख झाली ती २००३ साली. मी पोट्सडाम (जर्मनी) इथे शिकत असताना अचानक एक दिवस कळलं की गावातल्याच दुसऱ्या संशोधन संस्थेत नारळीकरांचं व्याख्यान आहे. गेलो ऐकायला! प्रेक्षकांत मी एकटाच भारतीय होतो. व्याख्यानानंतर सहज विचारलं तुम्हाला या गावातली प्रेक्षणीय स्थळं पाहायची आहेत का? ते 'हो' म्हणाल्यावर दुसऱ्या दिवशी नारळीकर पती-पत्नी आणि मी बसने गावभर फिरलो. दुपारी कोणतेही आढेवेढे न घेता ते घरी येऊन जेवले.

भारतात परत आल्यावर कामानिमित्त भेटी होतच राहिल्या. भारतीय खगोलशास्त्राचा पुराव्यानिशी शाबित होणारा खरा इतिहास, समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोनाचा प्रचार, फलज्योतिषाला ठाम विरोध, आणि महत्त्वाचे म्हणजे मराठीतून विज्ञानप्रसार असे अनेक समान दुवे असल्याने अनेक चर्चा झाल्या. त्यांचा डॉ. नरेंद्र दाभोलकरांच्या साथीने फलज्योतिषाला संख्याशास्त्राच्या मदतीने नापास करणारा शोधनिबंध तर विख्यात आहेच. पण डॉ. दाभोलकरांच्या हत्येनंतर समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोनाची जोपासणी करण्यासाठी जे काही प्रयत्न झाले, त्या सर्व प्रयत्नांना नारळीकर दाम्पत्याने सक्रिय पाठिंबा दिला.

(दैनिक लोकसत्ताच्या सौजन्याने)

aniketsule@gmail.com

डॉ. अनिकेत सुळे गेली अनेक वर्षे खगोल मंडळाचे सभासद आहेत. त्यांनी सौरखगोलभौतिकीमध्ये पीएच. डी. केली असून सध्या होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्रात संशोधक आणि विज्ञान प्रसारक आहेत. तसेच आंतरराष्ट्रीय खगोलऑलिम्पियाडचे विद्यमान अध्यक्षही आहेत.

■

प्रा. अजित केंभावी

आता पोकळी जाणवणार आहे...

‘आयुका” किंवा आम्ही खगोलशास्त्रज्ञ हे काही उत्पादन तयार करणारे किंवा कोणत्याही प्रकारची सेवा देणारे नाही. मात्र, आमच्या कामामुळे लोकांचा फायदा होतो, हे लोकांना समजले पाहिजे. त्यासाठी संस्थेत सर्व प्रकारच्या व्यक्तींची वर्दळ असली पाहिजे, हे डॉ. जयंत नारळीकरांना नीट माहीत होते. आम्ही तो वारसा त्यांच्याकडून घेतला. आता नव्या पिढीनेही तो पुढे नेला पाहिजे...

ज्येष्ठ खगोलशास्त्रज्ञ डॉ. जयंत नारळीकर यांचा मला दीर्घ काळ सहवास लाभला. विद्यार्थी, सहकारी म्हणून त्यांचे मार्गदर्शन लाभले. त्यांनी उभारणी केलेल्या आंतरविद्यापीठीय खगोल आणि खगौल भौतिकी केंद्र या संस्थेसाठी काम करता आले. या अनेक वर्षांच्या सहवासात त्यांच्याकडून खूप गोष्टी शिकता आल्या. त्यांचा वैज्ञानिक विचार पुढे नेण्याचा माझ्या परीने प्रयत्नही केला. स्वत:विषयी कमी बोलणे, कामात पूर्ण स्वातंत्र्य देणे, वेगवेगळे विचार समजून घेणे अशा त्यांच्या स्वभाववैशिष्ट्यांचा माझ्यासारख्या अनेकांवर खूप प्रभाव आहे.

मी लहानपणापासूनच डॉ. नारळीकर यांच्याविषयी ऐकले होते. त्यामुळे त्यांच्याबरोबर कधी तरी काम करायला मिळावे, अशी इच्छा होती. सत्तरच्या दशकाच्या सुरुवातीला मी टाटा मूलभूत संशोधन संस्थेत (टीआयएफआर) असताना ते तिथे प्राध्यापक म्हणून रुजू झाले. ‘टीआयएफआर’मध्ये आल्यावर त्यांनी एक अभ्यासक्रम तयार केला होता. त्यात माझी कामगिरी चांगली झाली होती. त्यामुळे त्यांनी मला विद्यार्थी म्हणून स्वीकारले. तेव्हापासून मला त्यांच्याबरोबर काम करण्याची संधी मिळाली. ते अतिशय उत्तम पद्धतीने शिकवत. त्यांनी शिकवलेले नीट समजत असे. त्यातून आम्ही विद्यार्थी म्हणून प्रेरित झालो. त्यांच्या मार्गदर्शनाखाली मी पीएच.डी. केली. पुढे त्यांच्याच शिफारशीने ‘टीआयएफआर’मध्ये मला नोकरीही मिळाली. त्यामुळे आम्ही सहकारी झालो.

१९८९ च्या सुमारास प्रा. यशपाल यांनी एका संस्थेच्या उभारणीचा प्रस्ताव डॉ. नारळीकर यांच्यासमोर ठेवला. त्या वेळी त्या संस्थेचे स्वरूप काय असेल, हे काहीच माहीत नव्हते. मुख्य म्हणजे, राष्ट्रीय, आंतरराष्ट्रीय स्तरावर काही तरी करायचे, त्या संस्थेच्या माध्यमातून आपली विद्यापीठ व्यवस्था, खगोलशास्त्रात वाढ व्हावी या हेतूने ते काम झाले. ही संस्था पुण्यात उभारावी असे ठरले. तत्कालीन पुणे विद्यापीठात प्रा. नरेश दधिच होते. त्यामुळे आम्ही सर्वांनी मिळून आंतरविद्यापीठीय खगोल आणि खगोलभौतिकी केंद्र (‘आयुका’) या संस्थेची उभारणी केली.

आधी “आयुका”चे स्वरूप अगदी लहान होते. मात्र, आता ती जागतिक पातळीवर कार्यरत असलेली संस्था झाली आहे. आम्ही “आयुका”चा विचार करत असताना, माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्रात फार मोठा बदल होत होता. त्या वेळी संगणक वगैरे फार महाग होते. डेस्कटॉप येऊ लागले होते. त्या वेळी आम्हाला वाटले, की या क्षेत्राचा पूर्णपणे फायदा करून घेतला पाहिजे. नारळीकरांना संगणक फार वापरावा लागत नसला, तरी संगणकाचे महत्त्व त्यांना पूर्णपणे माहीत

होते. त्यामुळे संगणकाच्या क्षेत्रात काम करण्यासाठी त्यांनी प्रोत्साहनच दिले. भारतातील पहिले वेबपेज "आयुका"चे तयार झाले. त्या वेळी 'अर्नेट' नावाच्या एक संस्थेद्वारे लोकांना ई-मेल मिळायचे. "आयुका" त्या संस्थेचे केंद्र झाली. त्यामुळे महाराष्ट्रात आमच्याद्वारे इ मेल जात.

आज आपण ज्याला विदा विज्ञान म्हणतो, त्या क्षेत्रात काम करण्यासाठीही नारळीकर यांनी पूर्ण मोकळीक दिली. नारळीकर सर्वांना संशोधनासाठी प्रोत्साहन देत. त्यामुळे आवडेल त्या विषयात संशोधन करण्याची मुभा असे. माझे विद्यार्थी आहात, तर मी सांगीन तेच करायचे, असे त्यांचे नव्हते. त्यामुळे आम्ही वेगवेगळ्या दिशांना जाऊन काम करू लागलो. "आयुका"त भरती करताना त्यांनी चांगल्या लोकांची निवड केली. "आयुका"चे काम सुरू झाले, त्या वेळी जबाबदारी फार मोठी होती. ते आम्हाला समजून घेत, क्वचित कधी तरी रागावत. पण, त्यांच्या वागणुकीचा आमच्यावर फार प्रभाव पडला. लोकांशी कसे वागावे, लोकांना कसे समजून घ्यावे, लोकांचा चांगुलपणा वाढण्यासाठी कसे प्रोत्साहन द्यावे, हे आम्हाला त्यांच्यामुळे समजले. अर्थात, हे काही त्यांनी अभ्यास करून समजून घेतले होते असे नाही, तर त्यांचा नैसर्गिक स्वभावच तसा होता. त्यामुळे लोकांनाही त्यांच्याविषयी आपुलकी वाटत असे.

डॉ. नारळीकर हे वेगळेच व्यक्तिमत्त्व होते. ते काम करत, पण त्यावर फार बोलत नसत. मी कोणी तरी मोठा आहे, मला अगदी लहानवयात मानसन्मान मिळाले आहेत असे कधीही त्यांच्या वागणुकीतून, बोलण्यातून जाणवत नसे. अत्यंत साधेपणाने त्यांचे वावरणे, बोलणे असे. नारळीकर शांतपणे आपले काम करत, पुस्तके लिहित. मराठीत गोष्टी लिहित. देशभर फिरून भाषणे देत. त्यांच्या भाषणांत सोपेपणा असे. त्यामुळे ते लोकांना आपले वाटत. एक प्रकारची जवळीक वाटे. काही थोर लोक दूरवर राहतात, तर काही जवळचे वाटतात. "आयुका"तील प्रश्नोत्तरांच्या कार्यक्रमात नारळीकरांनी आपल्या प्रश्नाला उत्तर दिले, याचे लोकांना समाधान वाटत असे. इतके ते लोकांना आपलेसे वाटत.

डॉ. नारळीकर "आयुका"तून निवृत्त झाल्यावर तत्कालीन नियामक मंडळाने त्यांना 'एमिरेटस प्रोफेसर' म्हणून नियुक्त करण्याचा निर्णय घेतला. एमिरेटस प्रोफेसरला संस्थेकडून पगार वगैरे काही मिळत नाही. मात्र, शैक्षणिक सुविधा मिळतात. नारळीकर "आयुका"चे संचालक असतानाही लोकांना संशोधनासाठी काही कल्पना सुचवून सोडून देत. निवृत्तीनंतर त्यांनी कधी संस्थेतील कामात हस्तक्षेप, ढवळाढवळ केली नाही. आपणहून जाऊन काही विचारले, तर ते सांगत. एमिरेटस प्रोफेसर झाल्यावर आठवड्यातून तीन दिवस ते "आयुका"त येत, शेवटी शेवटी आठवड्यातून एक दिवस येऊ लागले. त्यांचा "आयुका"वर नेहमीच वरदहस्त होता. त्यांच्यानंतर आता ती पोकळी जाणवणार आहे.

'आयुका"चा पाया फार भक्कम आहे. नारळीकरांनंतर प्रा. नरेश दधिच आणि त्यांच्यानंतर मी संचालक होतो. मात्र, आपला दृष्टिकोन लोकांवर प्रमाणाबाहेर लादायचा नाही, हे आम्ही नारळीकरांकडूनच शिकलो. आताच्या पिढीनेही ते समजून घेतले पाहिजे. प्रत्येकाचे एक स्वतंत्र व्यक्तिमत्त्व असते, हे लक्षात ठेवले पाहिजे. "आयुका"मध्ये विज्ञान आणि कला यांची सांगड घालण्याचा प्रयत्न होता. त्यामुळे विज्ञानाशी थेट संबंध नसलेल्या, पण विज्ञान आणि वैज्ञानिकांविषयी आपुलकी वाटणाऱ्या लोकांना "आयुका"त आणणे, त्यांचे विचार समजून घेणे महत्त्वाचे आहे. उदाहरणार्थ, अभिनेते, गायक असे कलावंत... आपल्याच शास्त्रात आपण गुंतून पडलो, बाहेरच्या जगाशी संबंध ठेवला नाही, तर लोकांना आपल्याविषयी आपुलकी वाटणार नाही. 'आयुका' किंवा आम्ही खगोलशास्त्रज्ञ हे काही उत्पादन तयार करणारे किंवा कोणत्याही प्रकारची सेवा देणारे नाही. मात्र, आमच्या कामामुळे लोकांचा फायदा होतो, हे लोकांना समजले पाहिजे. त्यासाठी संस्थेत सर्व प्रकारच्या लोकांची वर्दळ असली पाहिजे, हे नारळीकरांना नीट माहीत होते. आम्ही तो वारसा त्यांच्याकडून घेतला. आता नव्या पिढीनेही तो पुढे नेला पाहिजे.

समाजातील अंधश्रद्धांबाबत जागृती करण्याचा प्रयत्न नारळीकरांनी केला तो काळ निरागस होता. धर्म आणि अंधश्रद्धा यात फरक आहे. नारळीकर धर्माविषयी बोलत नसत. मात्र, अंधश्रद्धा मानणे, त्यातून नफा मिळवणे, लोकांना घाबरवणे या विरोधात त्यांनी बरेच प्रयत्न केले. समाजात अंधश्रद्धा वाढणे, कमी होणे हे होतच राहते. मात्र, समाजाला जागरूक करण्याचे प्रयत्न आपण सुरूच ठेवले पाहिजेत. त्याशिवाय लोकांना विज्ञानाकडे आकर्षित केले पाहिजे. सगळ्याच जगाने खगोलशास्त्र शिकावे, त्यात काम करावे असे नाही. खगोलशास्त्र हे केवळ लोकांना विज्ञानाकडे आकर्षित करण्याचे माध्यम आहे. त्यामुळे लोकांना विज्ञानाकडे आकर्षित करणे महत्त्वाचे आहे. डॉ. नारळीकर यांच्यानंतर आता ती जबाबदारी मोठी आहे.

(दैनिक लोकसत्ताच्या सौजन्याने)

प्रा. अजित केंभवी हे ज्येष्ठ भारतीय खगोलशास्त्रज्ञ आहेत. ते सध्या इंटर युनिव्हर्सिटी सेंटर फॉर ॲस्ट्रॉनॉमी ॲण्ड ॲस्ट्रोफिजिक्स (IUCAA), पुणे येथे प्रोफेसर एमेरिटस आहेत आणि संस्थापक सदस्यांपैकी एक होते. सध्या ते आंतरराष्ट्रीय खगोल संघटनेचे (International Astronomical Union) उपाध्यक्ष म्हणूनही कार्यरत आहेत.

■

हा वारसा पुढे चालवावा

डॉ योगेश वाडदेकर

कार्ल सेगन यांची 'कॉसमॉस' नावाची मालिका दूरदर्शनवर लागायची. त्या मालिकेतील भागांमध्ये काय दाखवले जाईल, जाणार आहे याची माहिती डॉ. जयंत नारळीकर सांगायचे. खगोलशास्त्राविषयी कुतूहल निर्माण होण्याचे कारण ती मालिका ठरली. त्यानंतर १९८८ मध्ये पुण्यात 'आयुका' नावाची संस्था स्थापित होणार असल्याचे ऐकले होते. त्याच सुमारास ज्योतिर्विद्या परिसंस्थेने डॉ. नारळीकर यांचे व्याख्यान आयोजित केले होते. त्यावेळी मी डॉ. नारळीकर यांना पहिल्यांदा प्रत्यक्ष पाहिले. 'परग्रहावर जीवसृष्टी' या विषयावर त्यांनी उत्कृष्ट व्याख्यान दिले होते.

१९९३ मध्ये मला 'आयुका' मध्ये एक समर प्रोजेक्ट करण्याची संधी मिळाली. १९९४ ते २००० या कालावधीत मी 'आयुका' मध्ये पीएच.डी. केली. प्रा. अजित केंभावी हे मार्गदर्शक होते, त्यांनी डॉ. नारळीकर यांच्या मार्गदर्शनाखाली पीएच.डी. केलेली होती. प्रा. केंभावी यांच्याप्रमाणे डॉ. नारळीकर यांचे अन्य काही विद्यार्थी टी.आय.एफ.आर. मधून (टाटा मूलभूत संशोधन संस्था) पुण्यात 'आयुका' मध्ये आले होते. तेथे असताना डॉ. नारळीकर यांची अनेक वैशिष्ट्ये पाहायला मिळाली. प्रशासक म्हणून झालेले त्यांचे दर्शन काही वेगळेच होते. संस्थेत कोणतीही अडचण आल्यास ते पहिल्यांदा चर्चा करायचे. सगळे मलाच कळले पाहिजे, मीच सगळे करणार अशी त्यांची भावना कधीच नसे. तर इतर सक्षम सहकाऱ्यांना बऱ्याच गोष्टी स्वतंत्रपणे करायला द्यायचे. ते अतिशय विचार करून पटकन निर्णय द्यायचे. तो बऱ्याचदा सकारात्मक असायचा.

डॉ. नारळीकर यांना लहान वयातच पद्मभूषण पुरस्कार मिळालेला असल्याने त्यांची ख्याती अतिशय सर्वदूर पसरलेली होती. आम्ही सरकारी संस्थांमध्ये जायचो आणि सांगायचो, की आम्ही डॉ. नारळीकर यांच्या संस्थेमधून आलो आहोत, तेव्हा आम्हालाही आदर मिळायचा. आमची कामं पटापट व्हायची. डॉ. नारळीकर यांचे आणखी एक वैशिष्ट्य म्हणजे ते कधीही निराश व्हायचे नाहीत. ८०–९० च्या दशकात आपल्याकडे विमानांना विलंब व्हायचा. अशा वेळी त्यांनी विमानतळावर बसून खगोलशास्त्रावरील पुस्तकाचे लेखन केले होते. परिस्थिती अशी आहे, आपण त्यातून पुढे जाऊ या असाच ते विचार करायचे. समाजात त्यांना काही चुकीच्या गोष्टी निदर्शनास आल्या, तर ते त्यावर वृत्तपत्रातून लिहायचे. त्यांची भाषा सौम्य असायची. त्याचा चांगला परिणाम व्हायचा.

'आयुका'ची उभारणी करताना डॉ. नारळीकर यांच्या मनात आठ पैलू होते. त्यातील एक पैलू म्हणजे जीएमआरटीचा (जायंट मीटरवेव्ह रेडिओ टेलिस्कोप) भारतीय शास्त्रज्ञांकडून जास्तीत जास्त वापर व्हावा, यासाठी जे काही करावे लागेल ते करायचे. राष्ट्रीय रेडिओ खगोलभौतिकी केंद्र (एनसीआरए) आणि 'आयुका' या दोन्ही संस्था खगोलशास्त्राशी संबंधित असल्यामुळे कित्येक लोक त्यांचे 'टी.आय.एफ.आर.'पासूनचे सहकारी असल्यामुळे डॉ. नारळीकर, डॉ. गोविंद स्वरूप यांच्यानंतरही या दोन्ही संस्थांचे, संचालकांचे नेहमी चांगले संबंध राहिले. मी 'आयुका' त पीएच.डी. करताना काही प्राध्यापक 'आयुका'तील होते, काही 'एनसीआरए'तील होते. 'आयुका' आणि 'एनसीआरए' ही जोडी अजूनही कायम आहे.

(दैनिक लोकसत्ताच्या सौजन्याने)

डॉ. योगेश वाडदेकर यांनी 'आयुका', पुणे येथे भौतिकशास्त्रात पीएच.डी. केली. पोस्टडॉक्टरल अभ्यास पॅरिस आणि अमेरिकेत केला. प्रिन्सटनमध्ये स्लोन डिजिटल स्काय सर्व्हेचे सॉफ्टवेअर सायंटिस्ट होते. सध्या ते नॅशनल सेंटर फॉर रेडिओ ॲस्ट्रोफिजिक्स, पुणे येथे अध्यापक आहेत.

सुकल्प करंजकर

लेखनाहून वेगळे नारळीकर

‘तरुण वयात विज्ञान शिक्षण घेत असताना, संपूर्ण आयुष्य फक्त खगोलशास्त्रातील संशोधनासाठी वाहून घ्यायचं असं माझ्या मनात आलं होतं. मी फक्त संशोधनच करत राहिलो असतो, तर मी "हस्तिदंती मनोऱ्यात अडकलो असतो,’ हे विधान प्रसिद्ध खगोलशास्त्रज्ञ जयंत नारळीकरांनी भारतीय विज्ञानाच्या इतिहासावर आधारलेल्या ‘दि सायंटिफिक इज’ या पुस्तकाच्या मनोगतात केलं आहे. सुदैवाने नारळीकरांनी आयुष्यभर महत्त्वपूर्ण संशोधन केली, पण स्वतःला हस्तिदंती मनोऱ्यात कधीही अडकू दिलं नाही. ते सर्वसामान्य लोकांमध्ये मिसळले, शाळकरी मुलांच्या प्रश्नांना उत्तरं देत राहिले. त्यांनी ज्ञानसमृद्ध पण रंजक पुस्तकं लिहिली, विज्ञानकथा लिहिल्या. ‘आयुका’सारखं महत्त्वपूर्ण संशोधन केंद्र उभं केलं. अंधश्रद्धेच्या विरोधात संयत पण ठाम भूमिका घेतली. डॉ. नारळीकर यांच्या मृत्यूनंतर, सामाजिक माध्यमांवर सर्वसामान्य लोक ज्या तऱ्हेने भरभरून आणि आपुलकीने व्यक्त झाले, त्यातून नारळीकरांचं जनमानसातील स्थान महत्त्वाचं होतं हेच दिसून येतं. डॉ. नारळीकरांनी समाजावर जितकं प्रेम केलं, तितक्याच आपुलकीने समाजानेही त्यांच्यावर प्रेम केलं आणि त्यांना स्वीकारलं होतं.

डॉ. जयंत नारळीकरांचा जन्म अत्यंत विद्वान कुटुंबात झाला. त्यांचे वडील विष्णू वासुदेव नारळीकर हे नामवंत गणितज्ञ होते. त्यांचं आईनस्टाईन यांनी मांडलेल्या सापेक्षतावादाच्या सिद्धांतावर प्रभुत्व होतं. त्यांच्या आई सुमती नारळीकर या संस्कृतपंडिता होत्या. त्यामुळे जयंत यांना लहानपणी गणित-विज्ञान यासोबत संस्कृत साहित्यवारसा देखील मिळाला. त्यांनी ‘बनारस हिंदू विद्यापीठा’तून पदवी घेतली. ते टाटा शिष्यवृत्ती मिळवून पुढील शिक्षणासाठी केंब्रिजला गेले. तिथे असताना त्यांची भेट जगप्रसिद्ध शास्त्रज्ञ फ्रेड हॉयल यांच्याशी झाली. फ्रेड हॉएल संशोधनाबरोबर विज्ञान प्रसाराचंही काम करायचे. ते विज्ञानकथा सुद्धा लिहायचे. सर्वसामान्य लोकांपर्यंत विज्ञान पोहोचवण्याचं मोल नारळीकरांच्या लक्षात आलं, ते हॉएल यांच्या सहवासामुळे. आपण ‘हस्तिदंती’ मनोऱ्यात न अडकण्याचं श्रेय नारळीकर फ्रेड हॉएल यांना देतात.

फ्रेड हॉएल यांची साथ नारळीकरांना संशोधनाच्या क्षेत्रात वेगळ्या वाटेवर घेऊन गेली. विसाव्या शतकात लागलेल्या नव्या शोधांमुळे विश्वाबद्दलच्या संकल्पनांमध्ये झपाट्याने बदल झाला. त्याचबरोबर ‘विश्वाचं नेमकं स्वरूप काय आहे?’ हा प्रश्नही समोर आला. या प्रश्नाच्या बाबतीत विज्ञानजगत दोन बाजूंमध्ये विभागलं गेलं. एक बाजू ‘विश्वाची उत्पत्ती महास्फोटातून झाली आणि विश्वाचा विस्तार सुरू आहे’ अशी मांडणी करत होती. फ्रेड हॉएल मात्र दुसऱ्या बाजूचे होते. ते ‘विश्व स्थिर असून महास्फोट घडला नाही’ अशी मांडणी करत होते. सुरुवातीला या दोन्ही बाजू तुल्यबळ होत्या. पण १९६० च्या दशकातील नव्या निरीक्षणांनुसार महास्फोटाच्या सिद्धांताचं पारडं

जड झालं. विज्ञानाच्या क्षेत्रात प्रचलित सिद्धांतांच्या विरोधात दुसरी बाजू मांडणं सोपं नसतं. तरीही नारळीकरांनी ठामपणे दुसरी बाजू मांडली. फ्रेड हॉएल, जेफ्री बार्बिज आणि जयंत नारळीकर यांनी १९९० च्या दशकात 'स्थिरवत स्थिती' या नावाचा नवा, सुधारित सिद्धांत मांडला. त्या सिद्धांताची मांडणी अशी की, विश्वाचं प्रसरण आणि आकुंचन अशी दोलनात्मक आंदोलने होत राहतात, पण यात महास्फोटाची घटना होत नाही. हा सिद्धांत मुख्य प्रवाहापेक्षा वेगळा आहे आणि त्याला कमी पाठिंबा मिळाला आहे. पण विज्ञानाच्या इतिहासात असे आव्हानात्मक पर्यायी मार्ग महत्त्वपूर्ण ठरतात.या सिद्धांताशिवाय त्यांनी कृष्णविवरं, क्वांटम गुरुत्वाकर्षण या विषयांवरही संशोधन केलं. वातावरणाच्या ४० किलोमीटर उंचीच्या अंतरावर फुगे सोडून तिथल्या सूक्ष्म जीवांचे निरीक्षण करणे, भारतातील प्राचीन ग्रंथ आणि हस्तलिखितांमध्ये तारास्फोटासारख्या खगोलीय घटनांच्या नोंदी शोधणे यासारखे आगळे-वेगळे शोध प्रकल्प त्यांनी राबवले.

नारळीकर वैयक्तिक आयुष्यातही वेगळ्या मार्गावरून चालत होते. परदेशात उच्च शिक्षण घेतल्यानंतर त्यांना तिथे स्थायिक होणं सहज शक्य होतं. त्यांना तिथे भारतापेक्षा अधिक चांगल्या संधी नक्कीच मिळाल्या असत्या. पण नारळीकरांनी भारतात माघारी येण्याचा निर्णय घेतला. भारतात परतल्यानंतर ते 'टाटा इन्स्टिट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च'मध्ये रुजू झाले. पुढे १९८८ मध्ये पुण्यात 'आयुका'ची (इंटर युनिव्हर्सिटी सेंटर फॉर ॲस्ट्रॉनॉमी ॲंड ॲस्ट्रोफिजिक्स) स्थापना करण्याचं ठरलं. तेव्हा डॉ. यशपाल यांनी नारळीकरांना त्या संस्थेच्या प्रमुखपदी काम करण्याचं आमंत्रण दिलं. त्यांनी ते स्वीकारलं. त्यांच्या मार्गदर्शनाखाली 'आयुका' नामरूपास आली. तिथे दर्जेदार मूलभूत संशोधन सुरू झालं. त्याचबरोबर इथे सर्वसामान्य माणसांना आणि शाळेतील विद्यार्थ्यांना विविध कार्यक्रमांद्वारे येण्यास प्रोत्साहन दिलं गेलं. आजही प्रत्येक वर्षी 'राष्ट्रीय विज्ञान दिना'ला शेकडो शाळकरी मुलं 'आयुका'त येऊन तेथील विविध उपक्रमांमध्ये सहभागी होतात. त्यातून त्यांना विज्ञानाची गोडी लागते.

जयंत नारळीकर यांना पद्मभूषण, पद्मविभूषण, डॉ. शांतीस्वरूप भटनागर पुरस्कार, राष्ट्रभूषण फाउंडेशन पुरस्कार, युनेस्कोचा कलिंगा पुरस्कार, महाराष्ट्र भूषण आणि इतरही अनेक महत्त्वाचे पुरस्कार मिळाले. त्यांची पुस्तकं देखील खूप गाजली. त्यांना राज्य शासन, साहित्य अकादमी यांच्यासारखे पुरस्कार जाहीर झाले. शास्त्रज्ञ आणि लेखक म्हणून प्रसिद्धी मिळत असतानाही त्यांनी ते वलय स्वतःच्या साध्या, सोप्या वागण्यापासून दूरच ठेवलं. त्यांना मुलांनी विज्ञानावर विचारलेले प्रश्न आवडायचे. त्यांना अवघड संकल्पना सरळ, सोप्या भाषेत मांडण्याची किमया साध्य होती. चुकीच्या धारणांच्या विरोधात त्यांची भूमिका नेहमीच ठाम राहिली. ते त्याबद्दल सविस्तर स्पष्टीकरणही द्यायचे. त्यांनी भारतीय इतिहासाचा अभ्यास करून भारतात कोणते शोध लागले होते, याची माहिती लोकांपुढे मांडली. 'अंधश्रद्धा निर्मूलन वार्तापत्रा'ने घेतलेल्या मुलाखतीत त्यांना 'तुम्ही स्वतःचं काय वर्णन कराल?' असा प्रश्न विचारण्यात आला. तेव्हा त्यांनी, 'मी स्वतःचा उल्लेख 'मानवतावादी वैज्ञानिक' असा करेन,' असं उत्तर दिलं होतं. त्यांची कारकीर्द पाहता ते उत्तर त्यांच्या व्यक्तिमत्त्वासाठी अत्यंत समर्पक ठरलं.

भारत अजूनही मूलभूत संशोधनाच्या क्षेत्रात खूप मागे आहे. १९३० मध्ये सी. व्ही. रमन यांना विज्ञानात नोबेल पदक मिळालं होतं. त्यानंतर भारतीय वंशाच्या काही शास्त्रज्ञांनी हे मानाचं पदक मिळवलं असलं, तरी ते भारत देशाच्या नावावर नाही. विज्ञानातलं एकही नोबेल आजवर भारताच्या नावावर नाही. भारतीय समाजात आजही मोठ्या प्रमाणात अंधश्रद्धा आहे. वैज्ञानिक दृष्टिकोनाचा अभाव आहे. या परिस्थितीला सामोरं जाण्याचा मार्ग नारळीकरांनी आयुष्यभर त्यांच्या प्रत्येक कृतीतून दाखवला. त्यांच्या प्रेरणेतून 'हस्तिदंती मनोऱ्यात' न रमता, जमिनीवर लोकांमध्ये मिसळून विधायक काम करणाऱ्या शास्त्रज्ञांची आणि तंत्रज्ञांची आज खूप निकड आहे.

(दैनिक लोकसत्ताच्या सौजन्याने)

writetosukalp@gmail.com

सुकल्प कारंजेकर समाज व अवकाश विज्ञानाचे अभ्यासक आहेत. त्यांनी विश्वशास्त्र, उत्क्रांती, जागतिक इतिहास या विषयांचा अनौपचारिक अभ्यास आणि त्यांच्यावर मासिकं, वृत्तपत्रांमध्ये स्फुट लेखन केले आहे. त्यांचे "आपलं विश्व आणि त्याची नवलकथा" पुस्तक रोहन प्रकाशनतर्फे प्रकाशित झालेले आहे.

रोशन केदार

मराठीजनांना विज्ञान साहित्याची गोडी लावणारे नारळीकर

मी एका शेतकरी कुटुंबात जन्मलो आणि शेती आणि गावाशी जोडलेल्या पण शहरात राहत असलेल्या कुटुंबात (काकांकडे) वाढलो. घरात आणि एकंदरीत मी ज्या भागात राहत होतो त्या भागात शिक्षणाकडे बघण्याचा दृष्टिकोन खूप प्रगल्भ नव्हता. "शिकले ते हुकले" अशी काहीशी विचारसरणी होती, आजही कमी जास्त प्रमाणात ती आहेच. त्यामुळं अंधश्रद्धा बोकाळलेली होती. घरात जी पुस्तके होती त्यात पोथ्या, पुराणं, आध्यात्मिक आणि पुस्तकंच जास्त. पण वाचायची आवड होती म्हणून ती सुध्दा सगळी वाचून काढायचो, थोड्याफार प्रमाणात अंधश्रद्धा माझ्यातही झिरपत होती. मला विज्ञान, गणिताची आवड होती पण त्याकडे फक्त एक विषय म्हणून न पाहता वैज्ञानिक दृष्टिकोन अंगीकारावा, तर्कशुद्ध विचार करावा यासाठीचं वातावरण ना घरात होतं ना शाळेत.

अशात शाळेत असताना एका नव्या आलेल्या तरुण विज्ञान शिक्षकांनी नारळीकरांचं 'प्रेषित' हे पुस्तक वाचायला दिलं. मला वाचायची आवड होती म्हणून मी ते घेतलं आणि एका दिवसात वाचून काढलं. मी ज्या गोष्टी वाचायचो त्यापेक्षा हे निराळं होतं. त्यातला नायक आलोक हा गणितात हुशार होता. १ ते ५० पर्यंतच्या आकड्यांची बेरीज त्याने पटकन कशी केली हे वाचून मला भारी वाटलं. त्याचं अवकाशात जाणं, स्कॉलरशिप मिळवणं वगैरे गोष्टी मनावर इतक्या बिंबल्या की मी सुद्धा स्कॉलरशिपच्या परीक्षेला बसलो आणि स्कॉलरशिप मिळवली सुद्धा. पण ते एक पुस्तक सोडलं तर शाळेतही विज्ञानकथांशी संबंधित काहीच नव्हतं. त्या तरुण शिक्षकाची बदली झाली. माझ्यात जागा झालेली वैज्ञानिक दृष्टिकोनाची पालवी म्हणावी तितकी सुदृढ झाली नाही. माझं शालेय जीवन मी अंधश्रद्धाळूच राहिलो.

मग नारळीकर भेटले सरळ ज्युनियर कॉलेजच्या आधी. दहावीच्या सुट्ट्यांनंतर हातात खूप वेळ होता त्यामुळे मिळेल तिथून मिळेल ते वाचत होतो. मला रद्दीतली जुनी पुस्तके वाचायला आवडायचं कारण त्यातून जुना काळ डोळ्यासमोर उभा रहायचा. अशाच एका खूप जुन्या १२वीच्या पुस्तकात नारळीकरांची 'ट्रोजन हॉर्स' ही इंग्रजी गोष्ट वाचायला मिळाली. आता मात्र मी मन लावून आणि समजून उमजून वाचत होतो. मग त्यांच्या लघुकथांचं पुस्तक वाचण्यात आलं. त्यांच्या कथा आणि पुस्तके आवडण्यामागे एक गोष्ट कारणीभूत होती ती म्हणजे त्यांच्या कथा भारतात घडत असत, 'प्रेषित' तर सातारा जिल्ह्यातील कऱ्हाडच्या एका गावात सुरू होतं. त्यामुळे त्या माझ्यासारख्या लोकनागर संस्कृतीमध्ये वाढलेल्या विद्यार्थ्यांना आवडतात, आपल्याशा वाटतात.

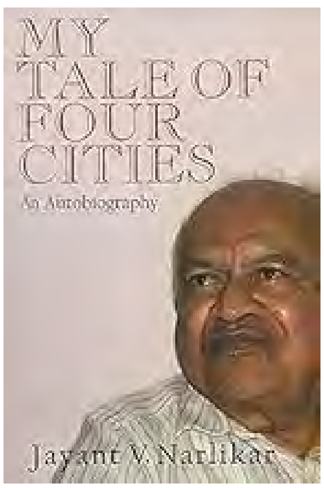
या पुस्तकांमधूनच मला कॉम्प्युटर्सची माहिती मिळाली आणि ज्युनियर कॉलेजला मी कॉम्प्युटर सायन्स हा व्होकेशनल विषय घेतला. पुढे ज्युनियर कॉलेजची २ वर्षे, पदवीची चार आणि पदव्युत्तरची आणखी दोन वर्षे मी सायन्स फिक्शन वाचत राहिलो. यामधून सायन्स कम्युनिकेशनची आवड लागली. मी विज्ञान, तंत्रज्ञान, त्यातील धोके, संधी याबद्दल ब्लॉग्स आणि आर्टिकल्समधून लिहू लागलो. मुंबईत व्हीजेटीआयला पदव्युत्तर शिक्षण घेताना तिथे 'टेक क्लब' सुरू केला. आजही रील्स आणि शॉर्ट्सच्या जमान्यात मी शक्य तितकं मराठी भाषेत सायन्स कम्युनिकेशन करण्याचा प्रयत्न करतोय.

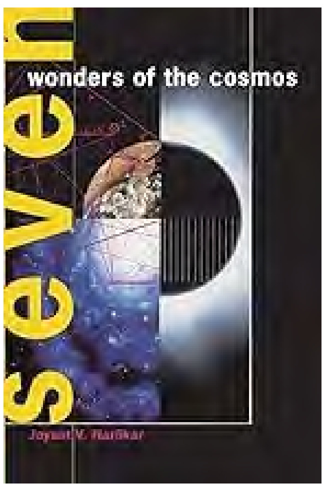
ग्रामीण भागातून येणाऱ्या कितीतरी मुलांना आजही साध्या, सोप्या, रंजक भाषेत योग्य वयात विज्ञान, तंत्रज्ञानाची ओळख होत नाही. आज एका क्लिकवर सगळी माहिती उपलब्ध असूनही जास्तीत जास्त माहिती इंग्रजीत असल्याने भाषेचा अडथळा येतो. अशा वेळी नारळीकर आणि त्यांची पुस्तके आजही कामात येत आहेत. नारळीकरांनंतर अनेकांनी विज्ञान कथा लिहिल्या ज्या आजही मराठी माध्यमातील विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान, तंत्रज्ञानाची गोडी निर्माण करत आहेत.

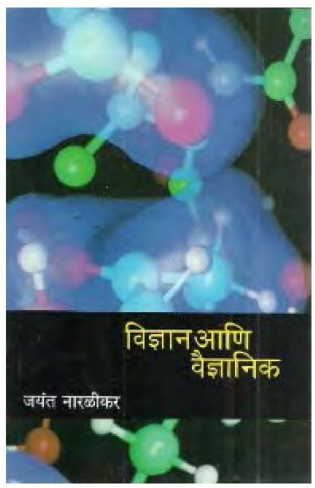
rosblog3@gmail.com

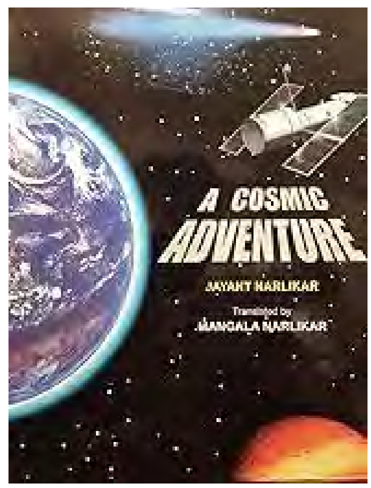
रोशन केदार हे 'झटका डॉट ऑर्ग' या संस्थेत टेक्नॉलॉजी डायरेक्टर म्हणून कार्यरत आहेत. त्यांनी वीरमाता जिजाबाई टेक्नोलॉजीकल इन्स्टिट्यूटमधून कॉम्प्युटर इंजीनियरिंगमध्ये पदव्युत्तर शिक्षण पूर्ण केले आहे. वर्तमानपत्र आणि सोशल मीडियाच्या माध्यमातून विज्ञान आणि तंत्रज्ञान प्रसाराचे काम करत आहेत.

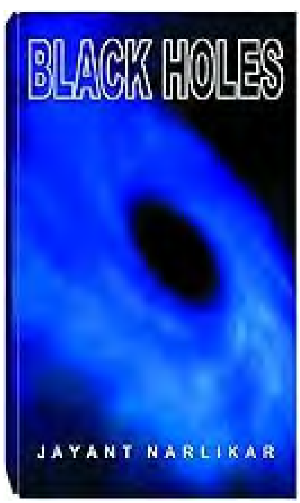
प्रा. डॉ. जयंत नारळीकर यांनी लिहिलेली काही पुस्तके:

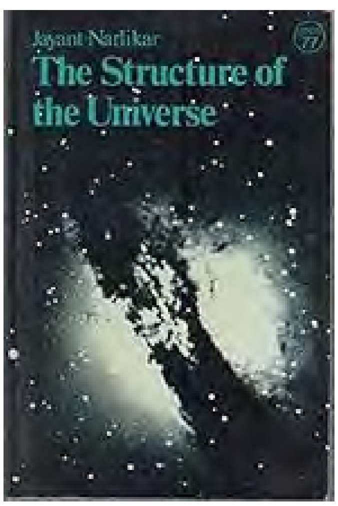


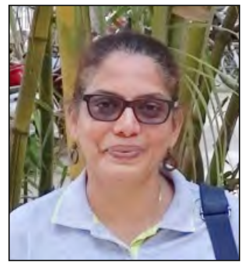












Dr. Archana Pai,
IIT Bombay

Cosmic Puzzles: Narlikar's quest

Imagine a scientist who challenged the most widely accepted idea about how our universe began, a scientist whose office door boldly declared, "The Big Bang is an exploding myth." That was Professor Jayant Narlikar, a brilliant astrophysicist, cosmologist, and champion of science communication. Working alongside Sir Fred Hoyle, Narlikar developed a groundbreaking theory of gravity. From this foundation, they and Geoffrey Burbidge proposed a revolutionary idea about the expanding universe: the quasi-steady state cosmological model. This alternative view was a serious contender to the prevailing Big Bang model for a time. In this article, we'll delve into some of Professor Narlikar's fascinating scientific contributions, exploring his work in a way that is accessible to everyone.

Pre-Einsteinian gravity

Let us begin the story of gravity with Galileo Galilei. In the 16th century, Galileo pointed the telescope to the sky and observed Jupiter, Saturn and several celestial bodies. Observation of phases of the Moon and satellites of Jupiter orbiting around the planet Jupiter provided clear, direct evidence of the motion of the objects in the Solar system. This supported the heliocentric model of the Solar system with the Sun as the centre of the Solar system. This made him wonder why we do not feel that motion, if the Earth orbits around the Sun. Galileo was the first one who came up with the Law of Inertia. His conjecture was that since we move together with the Earth, our natural tendency is to retain that motion! This was the first version of the Law of Inertia and the concept of inertia, the tendency of the body to resist change in its state.

While studying the motion of objects, Galileo was known for his famous experiment from the Tower of Pisa. He observed that when one drops two objects of different sizes made of the same material, the two objects arrive on the ground simultaneously. Somehow, the mass of the object does not come into the picture. He repeated this exercise between 1589-1592, yielding the same result. This was one of the key puzzles of gravity!

In the 17th century, some pieces of this puzzle started unfolding. Newton wrote his Principia Mathematica (1687), where he proposed the Laws of motion; they were (1) the Law of inertia, (2) the second Law of motion

$$F = m\,a$$

where F is the external force and m is the inertial mass. The acceleration a is proportional to the externally applied force. (3) For every action, there is an equal and opposite reaction.

In addition, in the year 1687, Newton gave the Law of gravity: The gravitational force between the two objects of mass m and M, separated by the distance r, is

$$F = -\frac{G\,m\,M}{r^2}$$

Thus, if the externally applied force is the force of gravity, we can see that an object's mass cancels on both sides, making the acceleration due to gravity independent of the mass m. Though it looks simple, it is not that obvious.

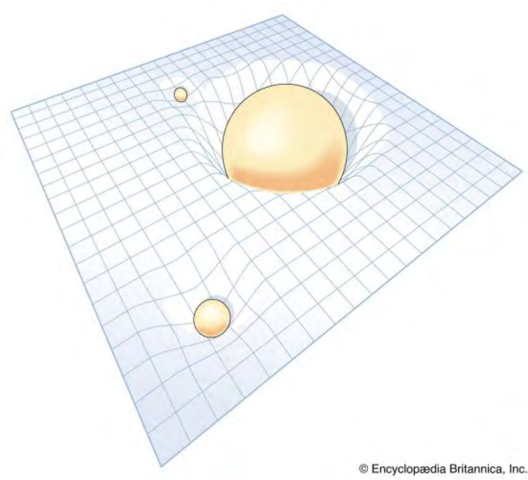
When we consider two charged particles (q and Q separated by the distance r) at rest and acceleration under Coulomb's Law, applying Newton's Law of motion, the acceleration depends on the charge-to-mass ratio q/m. But then, why does gravity appear different from electrostatic force? This happens because we cancel the mass object's mass m from both sides. After a bit of thought, this is not obvious. The mass on the right-hand side is the property attached to an object, which is characterized by the body's inertia. It is the property that resists the change of state of an object. However, the mass on the right-hand side is the source property that produces gravitational force (gravitational mass). The gravitational force is one of Nature's forces. In that case, there is no need for the source property of Nature's force to match with the inertia property of the object. So far, all experimental tests show that the inertial mass is the same as the gravitational mass! Isn't it a surprise? This means we live in a world where one of Nature's forces is connected to inertia. This results in a completely different way to manifest gravity and understand the inertia of an object.

Einstein's gravity and cosmology

Gravity as a theory of geometry was elegantly shown by Albert Einstein in 1915. Einstein's theory was based on the principle of equivalence, clearly demonstrated by Galileo in his Tower of Pisa demonstration, which states that

Inertial mass = gravitational mass

A clear consequence is that the gravitational



Encyclopedia Britannica)

force due to the mass M can manifest in a deformed elastic membrane. The heavier the object, the higher the deformation of the membrane. For example, if we take our solar system, we can consider that our Sun deforms the geometry around it. All the planets move around the Sun as if a small ball is rolling over a frictionless surface of a deformed rubber sheet, depicting the geometry around the Sun. (Figure 1)

Figure 1 – Geometry of space-time fabric around objects as predicted by Einstein's gravity (Credit: Encyclopaedia Britannica)

The deformed membrane changes the distance between the two points. A simple analogy is the following. Consider an ant crawling on the surface of the ball. If we measure the distance from pole to pole in 3-dimensions, it is the diameter of the ball (2 R). But the ant is confined to the surface of the sphere. Thus, the shortest distance it travels will be half of the circumference (π R), which is way more than the straight line in Euclidean geometry. So, it is crucial to understand that the distance between the two points, as given by Euclidean geometry, is not the same in curved geometry. Einstein's theory explained how to obtain the trajectories of the particles in a curved geometry deformed due to massive objects, such as the planet's motion around the Sun.

Einstein's theory was successful with flying colours. Like any scientific theory, Einstein's gravity explained the existing observations, such as motions of the planets, including Mercury's perihelion motion, and predicted new observations. Some new predictions were the bending of light, gravitational lensing, the expanding Universe and gravitational waves.

A few words on the first successful test of Einstein's gravity (See Figure 2): The bending of

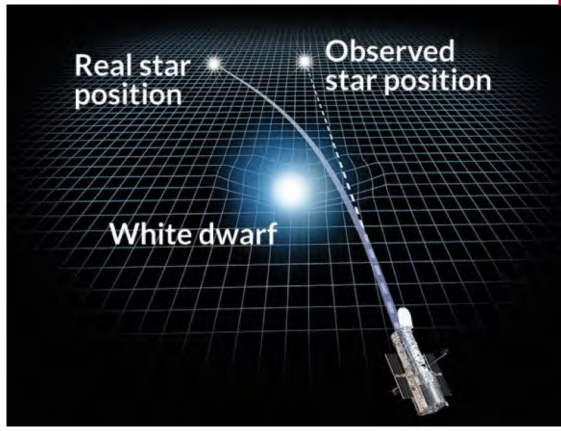


Figure 2: Bending of light (Credit: Science News)

light expedition was carried out by Sir Arthur Eddington in 1919. In Einstein's gravity, any massive object behaves like a lens and bends light like an optical lens. Thus, the star's actual position behind the lens is different from the star's apparent position. In 1919, during the total solar eclipse, Sir Arthur Eddington carried out an expedition to Sobral, South Africa, to demonstrate the bending of light. The idea was simple. During totality, the Moon covers the Sun's limb completely. Thus, one can observe the stars near the Sun. If the star is behind, the star would appear next to the Sun if the light from that star is bent. Comparing the results with respect to the star's position without the Sun clearly explained the displacement of the star due to the light-bending effect.

Einstein's gravity was reconciling with the observations and showing great success. For Einstein, the equations of gravity, known as Einstein's equations, provide the curved geometry ONLY in the presence of matter. In Einstein's model, Einstein's equations clearly show that the density of matter determines the geometric nature of the spacetime membrane. However, the real world always comes with surprises.

In 1917, W. de Sitter provided a solution to Einstein's Equations, which is empty, and the solution shows that the separation between any two points in space increases with time. Eddington once said, 'de

sitter has motion without matter, and Einstein's universe has matter without motion'. In 1922-24, Alexander Friedmann provided a solution to Einstein's equations by combining expansion with non-emptiness. The model assumed isotropy and homogeneity of the underlying spacetime structure. Parallely, Abbe Lemaitre (1927) arrived at the same solution. The model is known as the Friedman-Robertson-Walker-Lemaitre model (FRWL). The model gave different solutions for the Universe, such as an ever-expanding and close. The close solution corresponds to expansion till a particular time. Then the Universe will start contracting and thus a Big Crunch! These mathematical solutions received attention when Edwin Hubble, in 1929, gave Hubble's Law. Based on the spectral data, he concluded that the distant galaxies are receding from each other. The higher the distance, the higher the velocity of recession. The constant of proportionality is the Hubble constant, and at the current epoch, it depicts the expansion rate of the Universe. This was a clear establishment of the expanding cosmology.

A simple analogy could be when you consider a balloon being blown. Any two points on the balloon's surface go away from each other. Thus, a clear conclusion from the observation of receding galaxies, when extrapolating back in time, is that there would be some time when there would be a big explosion. From this point, the Universe started expanding! – a Big Bang!

Big Bang cosmology

The Big Bang model clearly shows that the Universe must have been hot in the early phase when a considerable amount of energy was packed in a small volume. With this model, there were several accompanying, uncomfortable questions, such as what was before the bang? From where does such a huge mass and energy come? What happened at the epoch of the Big Bang? Bondi, Gold and Hoyle believed that the Big Bang was a Myth. The word 'Big Bang' was coined by Fred Hoyle to dismiss it as a model of the Universe. According to them, The Universe has to be forever. There is no beginning and no end in a steady state theory proposed by the trio.

While Hubble's observations provided evidence, the Big Bang model made another testifiable prediction with observations, often referred to as the relics of the Big Bang. In 1948, Alpher and Herman predicted that as the Universe expands, the hot photons from the early phase of the Universe will cool down. They estimated this radiation to be of temperature 5 K. Further, Gamow estimated it to be between 7-50 K. While there were several issues with the Big Bang model, such as the formation of heavier elements, in the sixties, it became clear that most of the heavier elements are synthesized either inside the star or during a supernova explosion. For example, most of the gold on Earth comes from the stars! However, stellar physics could not explain all the helium and deuterium present in the Universe, which is well-known as the problem of helium abundance. Works by Fred Hoyle and Roger Taylor in Cambridge, Robert Dick and Jim Peebles at Princeton, and Yakob Zel'dovich in Mosco revised Gamow's calculations. They obtained reasonable estimates of Helium abundance from the Big Bang cosmology. This was a turning point, and there was an interest in looking for relic background radiation from the Big Bang model.

In 1965, Arno Penzias and Robert Wilson serendipitously discovered some noise while testing their 20-foot reflector radio antenna for observing the Milky Way at 7.35 cm wavelength. This noise appeared to be the same in all directions, showing isotropy. Assuming it carries the black body signature, the associated characteristic temperature was 3.5 K. The number matched the prediction of the relic of the Big Bang from the Princeton group. Later, in 1990, the Cosmic Microwave Explorer (COBE)

satellite measured the black body spectrum with a temperature of 2.7 K. This radiation is the well-known Cosmic Microwave Background Radiation (CMBR). The CMBR was the signature of the relic of the Big Bang.

Immediately in 1968, Peebles did foundational work in understanding the relic CMBR. When the Universe was hot, most of the dynamics were due to the radiation. However, in the soup of electrons, protons and nuclei, the electrons acted as scatterers. They bounced the photons, trapping them in this soup. As a result, the Universe was opaque. With the expansion, the Universe cooled down. It was cool enough for electrons to combine with the protons to form hydrogen atoms. This was at the temperature of T ~ 3000 K when, suddenly, photons could escape due to a lack of scatterers. The relic CMBR provided the signature of this epoch when the matter and radiation were decoupled.

The steady-state theory of Bondi, Hoyle and Gold needed to be abandoned due to the confirmed evidence of the CMBR. While the Big Bang cosmology explained some observations, it posed new questions. One main problem with the Big Bang model is the singularity at the epoch of the Big Bang. Singularities are points where physical quantities like density become infinite! No physical theory can deal with singularities.

Further, our current physics knowledge before the age of the Universe of picoseconds

(t ~10^(-12) seconds) obeyed the electroweak theory of particle physics with energy around 200 GeV. Electroweak theory - a theory that unifies the electromagnetic force and the weak nuclear force - is the most thoroughly tested theory in physics. We expect that at such high energies, the Universe is a ball of highly relativistic elementary particles where quantum physics shakes hands with Einstein's gravity.

CMBR observations show that the Universe is homogeneous at the scale of 10^28 cm and has the property of isotropy. However, the Big Bang cosmology predicts homogeneity at the scale of 1 meter. People have tried to revive the model using ideas such as inflation, where a sudden expansion is proposed, which would increase the scale. However, there are several ways to obtain this expansion, and no unique solution can be tested with observations.

Alternative theories of gravity and cosmology were proposed to circumvent some of these problems with the Big Bang Cosmology. In Quasi-steady state cosmology (QSSC), Hoyle, Burbidge and Narlikar attempt to address this, which we will discuss next.

Hoyle-Narlikar theory of gravity and quasi-steady state cosmology

Ernest Mach, in 1883, proposed a different approach to understanding inertia using 'Mach's principle'. According to that, inertia is a property of matter, and the rest of the Universe provides the background. More precisely, the mass of particle "A" at a location "a" is proportional to the net contribution from all other particles other than at "A". To sum up, the whole Universe acts together to give the inertial mass to a particle. Thus, in a world with a single particle, that particle's mass is zero.\Another famous example is Newton's bucket, which is explained in Newton's Principia. Let a bucket filled with water be hung by a twisted rope. When one releases the rope, the bucket starts spinning, and the water surface is stationary, with the curvature increasing towards the edge as shown in Figure 3.

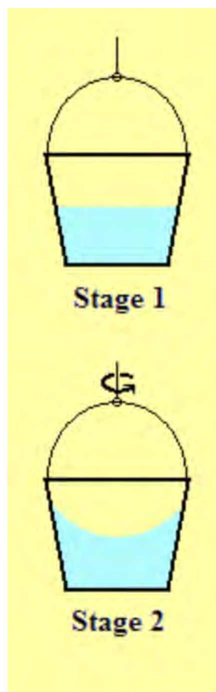


Figure 3: Newton's Bucket

Newtonian mechanics involves the centrifugal force to explain the shape of the water surface. However, according to the Machian principle, one does not need to invoke pseudo-forces; one should incorporate interactions from the rest of the Universe to explain motion.

While Mach's principle was action at a distance, Wheeler and Feynman (1945) proposed the absorber theory based on the Machian idea. The theory incorporates action at a distance using the propagation of electromagnetic fields. Here, while considering the impact of oscillating charges, causality (cause and effect) has not been imposed by hand as is done in Maxwell's field theory. The theory assumes a response from the Universe. If we consider the Universe as a perfect absorber of all retarded fields, then the charges interact through retarded signals. Thus, by bringing the response of the Universe to a local experiment in electrodynamics via the Machian principle, causality emerges in electromagnetic theory.

Hoyle and Narlikar proposed the gravity theory in 1964 using Mach's principle. While the theory's details are beyond this article's scope, we provide the salient features and their implications on the QSSC. The theory reduces to Einstein's gravity for the Universe containing many particles. The theory demands the property of conformal invariance. In layman's language, conformal invariance implies that angles always remain the same if we bend or warp spacetime. Distances can change, preserving the angles. Thus, this preserves the light propagation at all points in space-time. Further, conformal invariance makes gravity an attractive force in Nature.

The Big Bang singularity was troublesome, and all the laws of physics would break down at the epoch of the Big Bang. Hoyle and Narlikar introduced additional terms in their field equations to account for the creation of matter in a non-singular way. Further, they showed in 1972 that the variation of the gravitational constant G can be attributed to the creation of matter in their theory. Later, this very feature was incorporated into the QSSC, which was based on the Hoyle-Narlikar gravity theory.

The generic solution in QSSC models is with and without the creation of matter. This non-singular model, with short-term oscillation of matter creation and long-term expansion of the Universe, like that proposed by de Sitter, is the feature of QSSC. Since there is no singularity, there is no hot era in QSSC. Thus, the relic Big Bang CMBR is just MBR as it has no cosmic origin. In the 80s and 90s, Hoyle, Wikramasinghe, Burbidge, and Narlikar proposed MBR as a result of absorption and emission of photons by the intergalactic metallic dust of a special kind (of whisker shape) or by the mini-creation events of the QSSC. They proposed that sources like supernova SN1987A provide the perfect environment to produce such metallic dust, which can emit a black body spectrum in the microwave band. They could also explain the observed small fluctuations in the power spectrum of MBR.

Current observations

Post COBE, missions like Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) of NASA, operated between 2001-2010 WMAP and the Planck mission launched by ESA in 2009, provided a much more detailed structure of the CMBR, including the initial temperature fluctuations. Furthermore, observations of distant supernovae led to the groundbreaking discovery of the accelerating universe, suggesting the existence of this mysterious force dubbed "dark energy" that is driving this expansion. The observations led to a precise determination of the Universe's composition: approximately 68% dark energy, 27% dark matter, and a mere 5% ordinary (baryonic)

matter. These highly precise measurements revealed the Universe to be remarkably "flat" and provided strong evidence for the accelerating expanding universe. While dark matter exerts a gravitational pull, holding galaxies and clusters together, dark energy acts as a repulsive force, pushing the Universe apart at an ever-increasing rate. WMAP and Planck's detailed maps of the CMB temperature fluctuations, though tiny (about one part in 100,000), were crucial. These fluctuations are essentially snapshots of density variations in the very early Universe, mere 380,000 years after the Big Bang, which served as the "seeds" for the large-scale structures we see today, like galaxies and galaxy clusters. By precisely measuring the patterns and amplitudes of these fluctuations, these missions provided stringent constraints on cosmological parameters such as the age of the Universe, its expansion rate (Hubble's constant), and the densities of its various components.

People are trying to understand various spectrum features carrying signatures of our Universe's history, as Narlikar mentions in his book 'An Archaeological Site that Contains the Past History'. Several attempts have been made to estimate the current value of the Hubble constant and probe variation in various fundamental constants, including G, etc. James Webb Space Telescope, launched in 2021, provides rich information about large-scale structures such as galaxies and clusters of galaxies. Key evidence about structure formation in our Universe is also an essential piece to the puzzle of modern cosmology. The rich data will give more clues that will help to solve the open puzzle of the cosmological model. If, through these explorations, we can move even an inch closer to unravelling the Universe's deepest secrets, it will indeed be a fitting tribute to Prof. Narlikar's enduring legacy of curiosity and scientific pursuit.

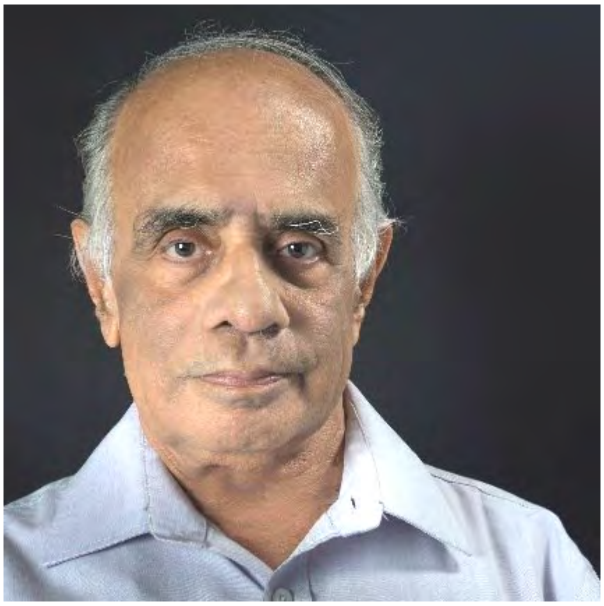
pai.archana.arun@gmail.com

Prof. Archana Pai is professor of physics at IIT Bombay and one of the lead researchers for Indian LIGO experiment. She is volunteer for Khagol Mandal for over 36 years and actively involved in science popularization.

■

अभिनंदन शुभांशु शुक्ला!

शुभांशु शुक्ला यांच्या ऐतिहासिक अंतराळ सफरीचे मनःपूर्वक अभिनंदन आणि हार्दिक कौतुक! ही केवळ एक वैयक्तिक यशोगाथा नसून, संपूर्ण भारतासाठी गौरवाची बाब आहे. लहानपणापासून अंतराळाचे स्वप्न बाळगणाऱ्या शुभांशु यांनी अपार मेहनत, सातत्य आणि जिद्दीच्या जोरावर हे स्वप्न प्रत्यक्षात उतरवले आहे. त्यांच्या या यशामागे विज्ञानावरील निस्सीम श्रद्धा, कठोर प्रशिक्षण, तसेच आत्मविश्वासाचे भक्कम बळ आहे. अंतराळ क्षेत्रात भारताची भरारी अधिक भक्कम आणि प्रभावी करण्यासाठी त्यांनी उचललेले हे पाऊल अत्यंत प्रेरणादायी आहे. त्यांच्या या सफरीमुळे देशातील तरुणांना वैज्ञानिक क्षेत्रात योगदान देण्याची प्रेरणा मिळेल, तसेच भारताचा जगातील विज्ञान आणि तंत्रज्ञान क्षेत्रातील दर्जा अधिक उंचावेल. शुभांशु शुक्ला यांचे हे यश भारतासाठी अभिमानास्पद असून, त्यांच्या पुढील वाटचालीसाठी मन:पूर्वक शुभेच्छा! त्यांच्या प्रेरणादायी कार्यातून अनेक नव्या स्वप्नांना दिशा मिळेल, हीच अपेक्षा.



Dr. Padmaja Venugopal

Dr. S. Balachandra Rao – Pole Star of Indian Astronomy

The most well-known name in the field of Indian Astronomical Research is Dr. S. Balachandra Rao. His birthplace is a small village called Tyagaarthi in Sagar Taluk of Shimoga district. His father, Dr. Bhavanishankar Rao, gave him a solid foundation in arithmetic as his son was very much interested in mathematics since childhood. This encouraged him to excel in mathematics. Later, he got inspiration and guidance under distinguished mathematics professors in high school and college and obtained M.Sc. and Ph.D. degrees in Mathematics.

He learned about the lives of famous Indian stalwarts and their achievements during his childhood from his mother. This sparked his interest towards the knowledge of ancient Indian heritage. This was complemented by his fondness for the Sanskrit language, this led to the study of Indian astronomy. The belief and curiosity upon astrology which he had in his early days led to further study of astronomy.
As the understanding of the subject substantially increased, by understanding it scientifically, Dr. Rao realized that astrology is sceptical, not worthy of pursuing and claimed that it is unscientific.

He wrote many books to make the **knowledge about the** heritage of Indian astronomy easily understandable to today's youth. He wrote approximately more than 30 books related to Indian astronomical texts and astronomers. He was proficient not only in astronomy and mathematics, but also in computer programming.
He developed software in BASIC language based on various theoretical systems to enable accurate calculations of planetary motions and eclipses.

He took up several astronomy-related projects from INSA (Indian National Science Academy), exhibited his scholarly research, and published several research papers and books.
He organized workshops on Indian mathematics and astronomy in many educational institutions in Bangalore, thereby communicating this tradition of knowledge to more younger generations. He guided many students towards their Ph.D. degrees in

astronomy and mathematics.

He received his primary education in Sagar Taluk in his childhood and later completed his secondary education in high school, PUC and graduation in National College. He received his M.Sc. degree from the University of Mysore and his Ph.D. degree from Bangalore University. Dr. Rao, who lost his mother at the age of 18, was studying in National College and because he was staying in the college hostel, he had the companionship of Dr. H. Narasimhaiah also. The then principal of the National College, Dr. H. Narasimhaiah was a very simple person, Gandhian and was of an intellectual and scientific disposition. Dr. H. N. used to stay in the college hostel and he was Dr. Rao's Physics teacher also. So, being close to him and a little intimacy Dr. Rao was influenced by Dr. H. N.'s simplicity and rationality, and he used to express his ideas very boldly. Dr. Rao's critics include "Traditional Science and Society" and "Astrology: Believe it or not?" The works have received the award for best ideological work" and also received award from Kannada Sahitya Academy.

After completing his M.Sc. studies, he started his career at the National College, Gouribidanur. After a few years, he was transferred to National College, Basavanagudi at Bengaluru, where he continued his career and later got retired as the Principal. After retirement, he served as the Honorary Director of the Gandhi Centre for Science and Human Values, Bharatiya Vidya Bhavan, Bengaluru for about 15 years. During this tenure he has authored many books on Indian astronomy and Mathematics.

He was recognized as an honorary professor at the National Institute of Advanced Studies (NIAS) in Bangalore. He was also a member International Astronomical Union (IAU).

He was a member of the National Commission for the History of Science, New Delhi, and the committee member of the Indian Journal of History of Science, published by the Indian National Science Academy.

Dr. Balachandra Rao's remarkable works in Kannada:

1. Aryabhata - I
2. Indian Mathematics
3. Grahaganita (Acharya Ganesha's astronomical work - Grahalaghavam)
4. Numerology and geometry in India
5. The wonder of magic squares
6. 108 selected accounts of Lilavati composed by Bhaskaracharya
7. Aryabhateayam (Full Kannada translation)
8. Astrology: believe it or not??
9. Tradition, Science and Society
10. Pioneers and curiosities of mathematics
11. Indian Astronomy-A Brief Introduction
12. Vedangajyotisha-Lagadhamaharshi's Astronomy
13. Eclipses in Indian astronomy
14. Srinivasa Ramanujan
15. Great Mathematicians of Karnataka
16. Magic squares
17. Famous Mathematicians of India
18. Mathematics in the Vedas and Vedic Mathematics.
19. Bhaskaracharya

Dr. Balachandra Rao's notable works in English:

1. Classical Indian Mathematics & Astronomy
2. Indian Mathematics and Astronomy - Some Landmarks
3. Indian Astronomy - Concepts and Procedures

4. Eclipses in Indian Astronomy
5. Transits and Occultation in Indian Astronomy
6. Indian Astronomy - A Primer
7. Vedic Mathematics and Science in Vedas
8. Astrology - Believe it or Not?
9. Tradition, Science and Society
10. Saturday Biscuits and Other Episodes - A collection of 117 Episodes - hilarious, rationalistic, sarcastic and scientific too.
11. Differential Calculus (with Programs)
12. Numerical Methods (with Programs),
13. Differential Equations (with Programs and Applications)
14. Indian Astronomy – An Introduction.
15. Ancient Indian Astronomy – Planetary positions and eclipses.
16. Aryabhata – I and his astronomy.
17. Bhaskara – I and his astronomy.
18. Grahalaghavam of Ganesha Daivajna – English exposition with mathematical notes.
19. Karanakutuhalam of Bhaskaracharya – II – English translation with mathematical notes.

Dr. Rao who had the companion of renowned scientists such as Dr. Rajaramanna, Professor Roddam Narasimha, Dr. Jayant V. Narlikar and several others participated in several national and international astronomy conferences as an invitee and made known to the world the contribution towards astronomy and mathematics that Indians have made.

Dr. Rao who was born on December 24, 1944, passed away on May 13, 2025, spent by dedicating the most of his life to study Indian Astronomy. His demise has created a void in the field of study of Indian Astronomy and Mathematics.

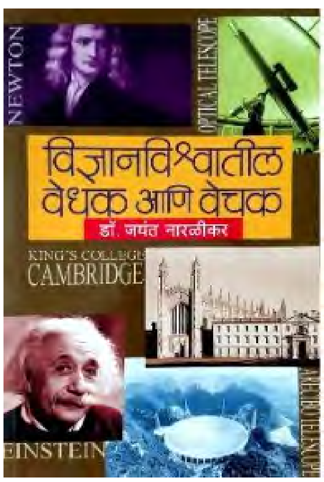
Although he is disappeared physically, Dr. S. Balachandra Rao remains immortal in all of our minds through his works as a **shining star** in the sky of Indian astronomy.

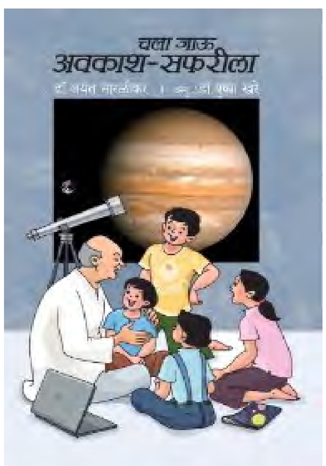
venugopalpadmaja@gmail.com

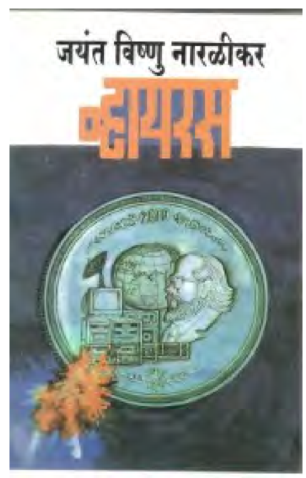
Dr. Padmaja Venugopal is Professor and Head of the Department of Mathematics at the SJB Institute of Technology Bengaluru

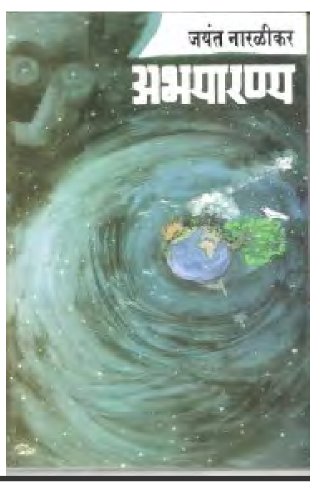
■

प्रा. डॉ. जयंत नारळीकर यांनी लिहिलेली काही पुस्तके:









डॉ. अभय देशपांडे

अनेक भाषांतील नारळीकरांचे समृद्ध विश्व

वैज्ञानिक म्हटलं की क्लिष्ट भाषा तसेच अनेक समीकरणं वापरीत एक अनोखी मोहमयी दुनिया आपल्या समोर रचणारा (किंवा रचणारी) व्यक्ती, असं मला अनेक वर्ष वाटायचे. साधारणपणे आपण काय सांगतो आहोत याचे आकलन पुढच्याला होत असो किंवा नसो, सांगत राहायचे! मग आपण सांगितलेले न-समजणारे लोकं कसे जास्त आहेत असे खोचकपणे सांगायला आपण मोकळे! यासारख्या काही अनुभवांमुळे वैज्ञानिकांपासून दोन हात दूरच बरे अशा माझ्या रूढ संकल्पनांना पहिला फटका मिळाला तो प्रा. जयंत नारळीकर यांनी लिहिलेल्या 'खगोलशास्त्राचे विश्व' या महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळाने प्रकाशित केलेल्या पुस्तकाने. १९९० च्या सुमारास मी हे पुस्तक खगोल मंडळात वाचले व अत्यंत क्लिष्ट वाटणारा विषय सहज सोप्या भाषेत कसा मांडता येतो ते लक्षात आले. गेल्या ३० वर्षात नारळीकरांनी लिहिलेली अनेक पुस्तके मी वाचली, पण नारळीकर म्हटले की 'खगोलशास्त्राचे विश्व' हे मराठी पुस्तक व 'Lighter Side of Gravity' तसेच 'Introduction to Cosmology' ही इंग्रजी पुस्तकंच प्रथम मला आठवतात. या लेखात प्रामुख्याने त्यांनी लिहिलेली मराठी पुस्तकं आपण बघणार असलो तरी त्यांची काही इंग्रजी पुस्तके सुद्धा बघूयात.

प्रा. नारळीकरांनी गेल्या पाच दशकात विपुल लिखाण केले. त्यांची जवळपास १४८ पुस्तके प्रकाशित झालेली आहेत. पैकी ७७ पुस्तके त्यांनी लिहीली आहेत व २२ पुस्तके त्यांनी संपादित केली आहेत. त्यांच्या ४९ पुस्तकांचे विविध भाषांत अनुवाद झालेले आहेत. पुढील तक्ता त्यांचे बहुभाषिक व्यक्तिमत्त्व सहज दाखवतो.

तक्ता क्र. १ प्रा. नारळीकरांचे विपुल लेखन

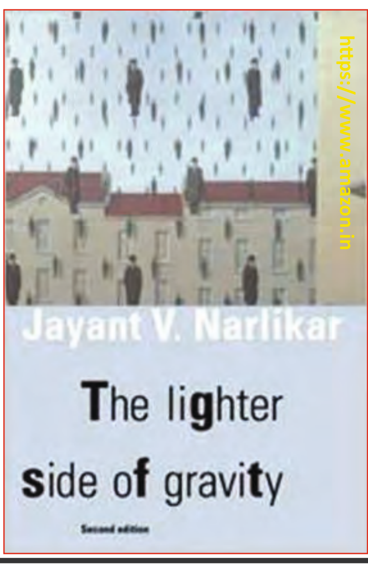
भाषा	पुस्तके		भाषा	पुस्तके
इंग्रजी	५९		बल्गेरियन	१
मराठी	३६		चीनी	२
हिंदी	१६		फ्रेंच	१
बंगाली	५		जर्मन	१
गुजराती	५		ग्रीक	३
कन्नड	२		इटालियन	३
मल्याळम	१		जपानी	२
तेलुगू	२		पोलिश	२
उडिया	१		रशियन	३
			स्पॅनिश	३
	१२७			**२१**
एकूण	**१४८**			

(यात पाठ्यपुस्तके, विज्ञानकथा तसेच वैचारिक लेखन व आत्मचरित्रसुद्धा आले आहे.)

'गणित आणि विज्ञान' या गणितावरील पुस्तकाद्वारे प्रा. नारळीकरांनी १९७५ मध्ये मराठी पुस्तक लिखाणाला सुरुवात केली. त्यानंतर त्यांनी विषय निवडला 'विज्ञान आणि मानवाचा जीवन संघर्ष'. हा विषय त्यांच्या लिखाणात पुढे सातत्याने येत राहिला. याच सुमारास त्यांचे गुरु प्रा. फ्रेड हॉयल यांच्याकडून स्फूर्ती घेऊन चक्क

विज्ञानकथा लिखाणाला सुरुवात केली. 'यक्षांची देणगी' १९७९ मध्ये आली आणि पुढे दोनेक वर्षात 'खगोलशास्त्राचे विश्व' हे पुस्तक प्रसिद्ध झाले. मराठी भाषेतील विज्ञान विषयक लिखाणाचा एक महत्त्वाचा टप्पा असे वर्णन या पुस्तकाचे करता येईल. पुस्तक सर्वसामान्य वाचकांसाठी जरी असले तरी ते भौतिकी व गणितीय प्रमेयांनी भरलेले आहे. दुसऱ्या प्रकरणात प्रथमतः भौतिकशास्त्राचा पाया पक्का करायचं काम लेखक करतात. त्यात न्यूटन-केपलर यांच्या पर्यंत न-थांबता आईनस्टाईनचा विवक्षित तसेच व्यापक सिद्धांतदेखील समजावले जातात. विविध तरंगलांबींवरील विश्व, आपली सूर्यमाला अशा विविध विषयांचा आढावा घेत पुस्तक प्रवेश करतं ताऱ्यांच्या जीवनगाथेमध्ये. ताऱ्यांची अंतरे, प्रत व निरपेक्षप्रत, वर्णपटाचे वर्गीकरण करत तारे जन्मतात कसे व त्यांचा अंत कसा होतो असे अत्यंत महत्वाचे विषय खूपच सोप्या भाषेत मांडले जातात. एखाद्या इंग्रजी शब्दाला क्वचित प्रसंगी मराठी प्रतिशब्द नसल्यास, तो तयार करण्याचे काम देखील लेखकाला करावे लागले. श्वेत बटू ते नुट्रॉन तारे यांचे विश्लेषण करतांना 'अध:पतित पुंजवादात्मक दाब' (degenerate quantum pressure) सारखे तत्पूर्वी कदाचित मराठीत कोणीही न वापरलेले शब्द मांडणे हे एका 'नव-लेखका'साठी मोठे आव्हानच होते. अर्थात प्रा. नारळीकरांनी ते आव्हान लीलया पेलले व आजच्या घडीला मराठीतून खगोलशास्त्रप्रसार करणाऱ्या माझ्यासारख्या कार्यकर्त्यांकरता अनेक शब्दांची निर्मिती तसेच उत्तम संकलन त्यांनी त्यावेळी करून ठेवले. म्हणूनच आज एवढ्या वर्षांनी सुद्धा हे पुस्तक तेवढेच उपयुक्त ठरते. त्यामुळेच Gravitational Collapse असे कोणी म्हटले की लगेचच आम्ही 'गुरुत्वीय अवपात' म्हणू शकतो.

दुसरे एक महत्त्वाचे काम या पुस्तकाने केले. ते म्हणजे आपल्या भाषेत अत्यंत तांत्रिक विषयसुद्धा सोपा करून मांडता येतो हे सिद्ध झाले. त्यानंतर पुढे नारळीकरांनी अनेक मराठी पुस्तके लिहिली. त्यांनी लिहिलेले भौतिकीचे प्रत्येक पुस्तक हे गणित, आकृत्या, आलेख यासह परिपूर्ण असते. त्याचवेळी ते समजायला सोपे असते. कथा असेल तर ती लालित्यपूर्ण असते व त्यात मूळ गाभा विज्ञान असला तरी कुठेही समीकरणे येत नाहीत. त्यामुळे केवळ पुस्तकाच्या विषयाचेच नव्हे तर आपण कोणत्या प्रकारचे पुस्तक लिहीत आहोत व कोणासाठी ते असेल याची जाणीव प्रा. नारळीकरांनी सदैव ठेवली आहे. त्यातच त्यांचे लेखक म्हणून मिळवलेल्या यशाचे रहस्य दडलेले आहे.



'खगोलशास्त्राचे विश्व' या पुस्तकाचे प्रकाशन १९८१ मध्ये झाले व लगेचच पुढील दोन वर्षात त्यांनी 'The Lighter Side of Gravity' व 'Introduction to Cosmology' ही दोन अत्यंत महत्त्वाची पुस्तके लिहिली. यापैकी पहिल्या पुस्तकाने गुरुत्वाकर्षण या विषयाकडे नुकत्याच वळणाऱ्या नवीन संशोधकांना अत्यंत सहज भाषेत हा क्लिष्ट विषय शिकवला. अर्थात पुस्तक जरी 'पॉप्युलर' स्वरूपाचे होते तरी वाचकाला कॅल्क्युलेटर घेऊनच बसावे लागेल असे पुस्तक परीक्षण करतांना अनेकांना वाटले. आंतरराष्ट्रीय संशोधन मासिकांनी या पुस्तकांची उत्तम दखल घेतली व विज्ञानप्रसार करणाऱ्या लेखकांच्या यादीत एक नवीन भर प्रा. नारळीकरांच्या रूपाने पडली.

The eminent Indian cosmologist, Prof. Jayant Narlikar, has worked for many years on alternatives to the standard hot Big Bang theories of an expanding Universe. He, together with Fred Hoyle and Geoffrey Burbidge, has examined and criticised the interpretation of observational evidence on anomalous redshifts, the microwave background, the age problem, the abundances of light nuclei etc. They have come up with another quasi-steady state cosmological model in which matter is created in little big bangs. This brave attempt at avoiding a one-shot creation, with instead many finite bursts at random in a Universe that is without beginning, demonstrates, at least, the fertility of Narlikar's mind. This book on gravity promises, then, to be exciting reading. *The Lighter Side of Gravity* does, indeed, take the reader on a tour of the Universe as it might be, chats about the basic cosmology in a post-COBE cosmogony (virtually no mathematics) and touches on white-holes, mini-creations and the many faces of gravity. The writing is good-humoured with a postscript to the story of Aladdin's cave, references to *The Emperor's New Clothes* and the Black Hole of Calcutta, and a little Hindu mythology. This pocket-sized text on a difficult subject makes good reading (a trip home on the train!) for the general reader, but the reviewer would not recommend the expense of the hard-cover edition.

चित्र. क्र १: पुस्तक परीक्षकांनी केलेले उचित वर्णन

प्रा. नारळीकरांच्या लिखाणात वैज्ञानिक दृष्टिकोन हा विषय अनेकवेळा चर्चेत आला आहे. पूर्वीच्या वैज्ञानिकांच्या कथा, गंमती-जमती, तत्कालिक घडलेले विनोद-किस्से अशा अनेक मनोरंजक गोष्टींनी त्यांनी वाचकाला पुस्तकाला खिळवून ठेवण्यात यश मिळवले आहे. मला वाटतं की विज्ञानकथा लिहिण्याची त्यांची हातोटी अशा वेळी कामी येते. त्यामुळेच 'विज्ञान गंगेची अवखळ वळणे' या पुस्तकात गॅलिलिओला झालेला त्रास असो की केपलरची विक्षिप्तता असो, वाचकाला त्या-त्या वेळी शास्त्रज्ञांनी घेतलेले कष्ट सुस्पष्ट जाणवतात. त्याच बरोबर त्याकाळी सर्वोत्तम ठरलेले विविध सिद्धांत कधी-कधी चुकीचे ठरले हेसुद्धा ध्यानात येते. त्यामुळे प्रत्येक सिद्धांत हा विविध कसोट्यांवर तपासावा लागतो ही वैज्ञानिक भूमिका समोर येते. 'विज्ञान आणि वैज्ञानिक' या पुस्तकात प्रा. नारळीकरांनी याबाबत त्यांची भूमिका नि:संदिग्धपणे मांडले आहे. त्यांच्या मते प्रयोगांनी पडताळून पाहण्याजोगे अंदाज जोपर्यंत शास्त्रज्ञ आपल्या सिद्धांतानुसार करू शकत नाही तोपर्यंत त्याचे सिद्धांत फोल ठरतात.

शेवटी चुकीचे म्हणून सिद्ध झालेले व वांझ ठरलेले अनेक सिद्धांत यांची रेलचेल विज्ञानाच्या इतिहासात आढळते. पुढे ते असं म्हणतात की शेवटी चुकीचे ठरलेले सिद्धांतही काही काळ उपयुक्त होतेच. हल्लीच्या कोणत्याही शास्त्रज्ञास हे माहीत असते की, एखादा सिद्धांत सध्या जरी बरोबर वाटत असला तरी तो शेवटपर्यंत संपूर्णपणे बरोबरच ठरेल असे नाही. प्रा. नारळीकरांनी सविस्तर सांगितलेला हा दृष्टिकोन प्रगतिशील विचारवंतांचा आहे. विज्ञानाची प्रगती व सातत्यपूर्ण उत्क्रांती समजून घेणे किती महत्त्वाचे आहे हे वाचकांना कळावे यासाठी या विषयावर प्रा. नारळीकरांनी अनेक वेळा विविध व्यासपीठांवर हा प्रश्न चर्चिला आहे.

याच पुस्तकातील पुराणातील विज्ञान विकासाची वांगी हा लेख 'आपल्या देशात पूर्वी सर्व ज्ञान होतं' असं मानणाऱ्या तसेच त्या भावनेला वैज्ञानिक कसोटीवर तपासावे अशी भूमिका घेणाऱ्या दोन्ही गटांसाठी अत्यंत योग्य लेख आहे. आपले पूर्वज विज्ञानात आणि तंत्रज्ञानात अतिप्रगत होते का? प्रा. नारळीकरांच्या मते ह्या प्रश्नाचे होकारार्थी उत्तर सध्या उपलब्ध असलेल्या पुराव्यावरून देणे शक्य नाही असे आहे. योग्य वैज्ञानिक निकषांवर योग्य प्रकारे तपासता अनेकवेळा उपलब्ध असलेले पुरावे पुरेसे ठरत नाही. या नकारार्थी उत्तराला होकारार्थी करण्यासाठी आवश्यक पुरावा पुराण वाङमय अभ्यासकांनी गोळा करणे हाच एकमात्र मार्ग उरतो.

'विज्ञान गंगेची अवखळ वळणे' या पुस्तकात अनेक विषय हाताळले आहेत. त्यात खगोलशास्त्राच्या जोडीला पृथ्वीवरील जीवसृष्टी असे विषय आहेतच पण त्याचबरोबर 'वैज्ञानिक संशोधन आणि शासकीय नियंत्रण', 'अंतराळ संशोधन हा पांढरा हत्ती आहे का' असे विचार करायला लावणारे लेखसुद्धा आहेत. फलज्योतिष या विषयावर लेखदेखील या पुस्तकात आहे व वैज्ञानिक निकषांवर तपासून फलज्योतिष मात्र अंधश्रद्धेचा प्रकार आहे असे स्पष्ट करता येते. विस्तृत विषयसूची असलेल्या पुस्तकातून असे एखाद-दोन विषय उकरून काढणे लेखकावर अन्यायकारक ठरेल. तरीदेखील तसे करणे गरजेचे आहे कारण त्यामुळेच लेखकाचा कोणतीही घटना किंवा सिद्धांत केवळ वैज्ञानिक निकषांवर आधारित पद्धतीने तपासण्याचा आग्रह सुस्पष्ट होतो.

दोन पुस्तकांचा उल्लेख करणे अनिवार्य आहे. यापैकी एक पुस्तक प्रा. केंभावी यांनी प्रा. नारळीकर व डॉ. मंगलाताई नारळीकर यांच्यासह लिहिलेले आहे. 'नभात हसरे तारे' हे सुमारे सव्वाशे पानाचे अत्यंत आकर्षक रंगीत पुस्तक केवळ ताऱ्यांवर आहे. हे पुस्तकसुद्धा अनेक किचकट संकल्पना योग्य आकृत्यांचा व गरजेपुरता साध्या गणिताचा आधार घेत खूपच सोप्या शब्दांत समजावून सांगतं. पल्सार हा तोपर्यंत सहसा विचारात घेतला न जाणारा विषय त्यामुळे मराठीत आला. प्रा. नारळीकरांसोबत टीआयएफआर (TIFR) मधून आयुकाला (IUCAA) गेलेले व त्यांच्या नंतर आयुकाचे निर्देशक झालेले प्रा. केंभावी यांनी प्रा. नारळीकरांची तांत्रिक विषय सोपं करण्याची मराठीची शैली पुढे न्यायला सुरुवात केली असेच म्हणावे लागेल.

प्रा. नारळीकरांचे अत्यंत गाजलेले पुस्तक म्हणजे 'आकाशाशी जडले नाते'. १९८१च्या 'खगोलशास्त्राचे विश्व' या पुस्तकाची जणू ही सुधारित आवृत्ती. अर्थात अनेक नवे विषय, सुबक मांडणी व रंगीत चित्रे यांनी परिपूर्ण पुस्तकाचे इंग्रजी भाषांतर मंगलाताईंनी केले व 'The Cosmic Adventure' या नावे ते प्रसिद्ध झाले. भारतीय भाषेत इतके उत्कृष्ट वैज्ञानिक पुस्तक दुसरे कोणतेही नसेल. या पुस्तकाच्या विविध भाषेत आवृत्त्या निघाल्यास खगोलशास्त्र प्रसार अधिक जोमाने होऊ शकेल.

प्रा. नारळीकरांनी विपुल लेखन केले आहे व येत्या काही वर्षात ते निश्चितच नवी पुस्तके लिहितीलच. गणित, गुरुत्वाकर्षण, विश्वरचनाशास्त्र, आधुनिक खगोलशास्त्र, वैज्ञानिक विचार, विज्ञानाचा इतिहास व विज्ञानाचे प्रणेते हे विषय सरांच्या लेखनात मुख्यत्वे येत असतात. यातून येणाऱ्या अनेक संकल्पना त्यांनी विज्ञान कथा लिहिण्यात वापरल्या. विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शक ठरतील अशी अनेक पुस्तकं त्यांच्यातील 'शिक्षका'ने लिहिली. Introduction to Cosmology, Structure of the Universe, Gravity Gauge Theories and Quantum Cosmology यांसारखी पुस्तके त्या विषयांवरील सर्वोत्तम मानली जातात. त्यांच्यातील 'संशोधका'ने गेली ६३ वर्षे अनेक संशोधन निबंध लिहिले व अनेक अशा प्रबंध पुस्तकांचे संपादन त्यांनी केले. त्यांचे विचार तब्बल १९ भाषांतून जगभरात पोहोचले.

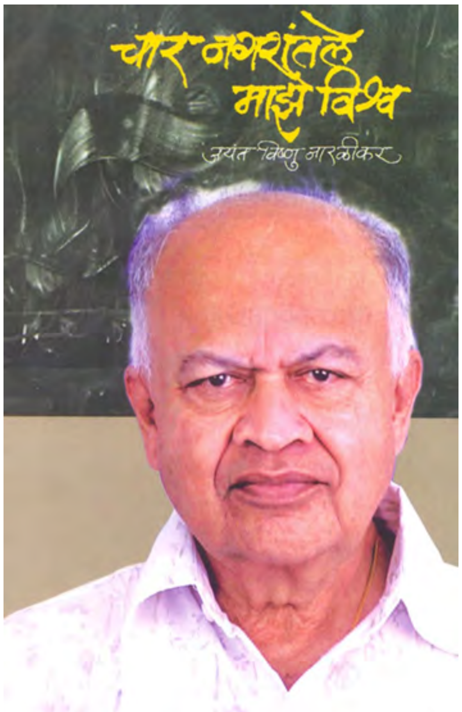
भाषा हे संवादाचे साधन आहे असे मानणाऱ्या प्रगतीशील राज्यात असे संशोधक, संवाद साधणारे व वेळोवेळी विविध विषय वैज्ञानिक कसोट्यांवर तपासण्याचा आग्रह धरणारे प्रा. नारळीकर यांनी वाचक हा केंद्रबिंदू मानत त्याला विचार करायला प्रवृत्त करणे या मार्गावर सदैव मार्गक्रमण केले आहे. अशा अनेक लेखकांची, वक्त्यांची व विज्ञान प्रसारकांची आज आपल्याला गरज आहे.

(सौजन्य: मराठी विज्ञान परिषद पत्रिका)

abhay@khagolmandal.com

डॉ. अभय देशपांडे हे खगोलमंडळाचे विद्यमान सचिव आहेत. ते भारत सरकारच्या 'समीर' उपक्रमामध्ये वरिष्ठ वैज्ञानिक म्हणून कार्यरत आहेत. ते विविध वृत्तपत्रांमधून विज्ञान प्रसाराकरीता विपुल लेखन करतात. मराठी विज्ञान परिषदेच्या पत्रिकेच्या संपादक मंडळाचे सभासद आहेत.

■



सुजाता बाबर

विज्ञान साहित्याला नव्या उंचीवर नेणारे साहित्य संमेलन!

नाशिकमध्ये साधारण १५ वर्षांनी साहित्य संमेलन आयोजित होत आहे. या साहित्य संमेलनाचे वैशिष्ट्य म्हणजे या संमेलनाचे अध्यक्ष एक शास्त्रज्ञ आहेत. महाराष्ट्राचे लाडके आणि अवघ्या २७ व्या वर्षी पद्मभूषण सन्मानित जगविख्यात शास्त्रज्ञ साहित्यिक डॉ. जयंत नारळीकर हे संमेलनाचे अध्यक्ष आहेत ही विज्ञानप्रेमींसाठी अत्यंत अभिमानाची बाब आहे.

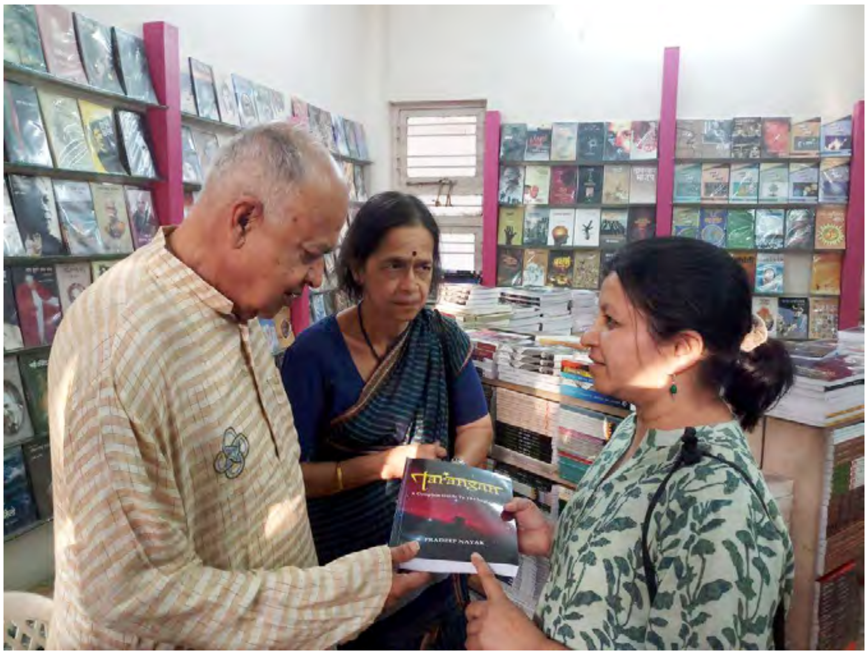
साहित्य क्षेत्रामध्ये 'विज्ञान' तसे पूर्वीपासून उपेक्षितच राहिले आहे. खरे तर विज्ञान साहित्याचा इतिहास अत्यंत रंजक आणि अनोखा आहे. जागतिक पातळीवर विशेषतः इंग्रजी भाषेतून विज्ञान साहित्य मुबलक प्रमाणात उपलब्ध आहे. परंतु भारतामध्ये मात्र विविध भाषांमधून विज्ञान साहित्य उपलब्ध असले तरी म्हणावे तितके विपुल प्रमाणात नाही.

आधुनिक युगात पहिले विज्ञान साहित्य जरी पंधराव्या शतकात प्रसिध्द झाले असले तरी त्यापुढे फारसे साहित्य उदयास आले नव्हते. प्राचीन साहित्यामध्ये मात्र विविध भाषांमध्ये विज्ञानविषयक अनेक ग्रंथ आहेत. २०१८ मध्ये विज्ञान साहित्याला दोनशे वर्षे पूर्ण झाली. २०१४ मध्ये मराठी विज्ञान साहित्याला शतक पूर्ण झाले. खरे तर सर्वांना, विशेषतः मुलांना, विज्ञान साहित्य वाचायला फार आवडते. 'सायन्स फिक्शन' हा प्रकार विज्ञान साहित्यामध्ये अतिशय लोकप्रिय आहे. यावर आधारित चित्रपटही अत्यंत लोकप्रिय होतात. वैज्ञानिक तत्त्वावर आधारित एखादी कथा लिहिली जाते. त्यातल्या मूलतत्त्वांमध्ये बदल न करता मानव जातीवर होणाऱ्या परिणामांविषयी लिखाण म्हणजे सायन्स फिक्शन असे आपण म्हणू शकतो. जागतिक पातळीवर सायन्स फिक्शन लिहिणारे अनेक लेखक आहेत. याची लोकप्रियता आणि प्रयत्न हे विशेषतः दुसऱ्या महायुद्धानंतर अधिक सुरू झाले. याचे मुख्य कारण म्हणजे अणुबॉम्बचा शोध! या काळात युद्धांशीत निगडीत शोध आणि त्यांचा प्रत्यक्ष वापर मोठ्या प्रमाणत वाढल्याने सायन्स फिक्शनला एक नवे स्वरूप प्राप्त झाले. एवढेच नाही तर याच काळात एका विज्ञान कथेने प्रचंड खळबळ माजविली होती. ती कथा अण्वस्त्र निर्मितीविषयी होती. ही कथा वाचून अमेरिकेचे गुप्तचर खाते अत्यंत हादरले होते. साहित्यामध्ये ताकद असते ती अशी!

यानंतरचा काळ होता तो अवकाशशास्त्राचा! विमाने, रॉकेट्स आणि अवकाशयाने यांच्या शोधांनी तर संपूर्ण विज्ञान साहित्याचा चेहरामोहरा बदलला. आजही विज्ञान साहित्यामध्ये खगोलशास्त्र आणि अवकाशविज्ञान सर्वात लोकप्रिय विज्ञान आहे असे म्हटले तर वावगे होणार नाही. विशेषतः चंद्रावर/इतर ग्रहांवर उड्डाणे, धूमकेतूंमध्ये शिरकाव, लघुग्रहांशी सामना, परजीवांशी युध्द आणि मैत्री, भूत आणि भविष्यकाळामध्ये फेरफटका हे साहित्यामध्ये आवडते विषय आहेत.

विज्ञान साहित्यामधील दुसरा प्रकार म्हणजे विज्ञानाविषयी कल्पित साहित्य. ज्याला आपण फँटसी म्हणू शकतो. म्हणजे जे

आजपर्यंत शोधले गेलेले नाही अशा वैज्ञानिक कल्पना करून त्यावर साहित्य निर्माण करणे. अशा साहित्याने नवीन शोधांना प्रेरणा दिली आहे. पाण्याखालून चालणाऱ्या पाणबुड्या अशा काही कल्पना नंतर प्रत्यक्षात आल्या आहेत. एवढेच नाही तर आज जगाला वेढून टाकणाऱ्या कोरोना विषाणूसंबंधी एक कथा अनेक वर्षांपूर्वी प्रसिद्ध झालेली होती.



डॉ. नारळीकर संमेलनाचे अध्यक्ष झाल्याने आपण विज्ञान साहित्याविषयी बोलू आणि लिहू लागलो आहे ही एक आनंदाची बाब म्हणायला हवी. विशेषतः आम्हा खगोलमंडळींना अधिकच! आम्ही विज्ञान प्रसाराचे आणि जागरूकतेचे काम करीत असताना अशा साहित्याचा खूप उपयोग होत असतो. कारण याविषयी कार्य करताना लोकांना विज्ञानाविषयी साहित्य जर हातात पडले तर जागरूकता कायम जोपासली जाऊ शकते. म्हणून विज्ञान साहित्याची अत्यंत गरज आहे.

मराठीमध्ये विज्ञान साहित्य फारसे उपलब्ध नाही. अत्यंत मोजक्या लेखकांनी यात योगदान दिले आहे. आजकाल बहुतांश वृत्तपत्रांमध्ये विज्ञानाला स्थान निर्माण झाले आहे. त्यात अत्यंत माहितीपूर्ण वैज्ञानिक लेख आणि कथा येत असतात. मधल्या काळामध्ये विज्ञान पुरवण्या गायबच झाल्या होत्या. आजही अनेक वृत्तपत्रामध्ये त्या नसतात. जांभेकरांनी सुरू केलेल्या 'दर्पण'मध्ये मात्र त्याकाळी देखील विज्ञानाविषयी लेख हमखास असायचे. विज्ञानाशिवाय मानवी जीवनाला पूर्णत्त्व नाही हे रुजवण्याचा त्यांनी प्रयत्न केला होता.

मराठी विज्ञान साहित्यामध्ये १९१६ सालापसून कथा, कादंबऱ्या आलेल्या दिसतात. यामध्ये श्री. बा. रानडे, वा. म. जोशी, त्र्यं. र. देवगिरीकर अशी काही नावे घेता येतील. कालांतराने लोकप्रिय झालेले विज्ञान साहित्यामधले लेखक म्हणजे नारायण धारप आणि भा.रा. भागवत. यामध्ये धारपांच्या गूढकथा आणि भा.रां.चे बालसाहित्य प्रसिध्द होते. आजही ते साहित्य लोक आवडीने वाचतात.

डॉ. जयंत नारळीकर, बाळ फोंडके, निरंजन घाटे, लक्ष्मण लोंढे, प्रा. मोहन आपटे यांनी मराठी विज्ञान साहित्यामध्ये विपुल लेखन केले आणि तितकीच लोकप्रियता मिळविली. यामध्ये सुबोध जावडेकर, अरुण मांडे, मेधश्री दळवी, शुभदा गोगटे, अतुल देऊळगावकर आणि अनेक नावे लिहिता येतील. काही विज्ञान संस्था विज्ञान पत्रिका चालवितात. त्या अत्यंत माहितीपूर्णही असतात. भवतालचा दिवाळी अंक वैज्ञानिक दृष्टिने अत्यंत वाचनीय असतो. परंतु या सर्वांची पोहोच मर्यादित असते.

डॉ. जयंत नारळीकर यांसारख्या शास्त्रज्ञाला साहित्य संमेलनाचे अध्यक्षपद बहाल करणे म्हणजे विज्ञान साहित्याला अपूर्व स्थान मिळण्यासारखे आहे. त्या निमित्ताने विज्ञानविषयक लिखाण समोर येईल. डॉ. नारळीकरांचे विज्ञान साहित्यामध्ये मोठे योगदान आहे. ते जगविख्यात शास्त्रज्ञ आहेत. खूप कमी शास्त्रज्ञांनी विज्ञान साहित्यामध्ये योगदान दिलेले आहे. संशोधन आणि लोकाभिमुख लिखाण या दोन्हींचा अनोखा संगम डॉ. नारळीकरांच्या लेखनात दिसून येते. शिवाय पुण्यामध्ये आंतरविद्यापीठीय खगोलशास्त्र आणि खगोल-भौतिकी केंद्र (Inter University Center for Astronomy and Astrophysics - IUCAA) स्थापन केले. डॉ. नारळीकर यांचे संशोधन हे प्रामुख्याने विश्वरचनाशास्त्राविषयी आहे. महास्फोटाच्या लोकमान्य सिद्धांतापेक्षा वेगळा "स्टेडी स्टेट किंवा स्थिरस्थिती" सिद्धांत त्यांनी मांडला. यामुळे त्यांना बरीच प्रसिध्दी मिळाली. त्यांचे जवळपास ३६७ शोधनिबंध अनेक जर्नल्समधून प्रसिध्द आहेत. त्यांना अनेक पुरस्कारांनी सन्मानित केलेले आहे. १९६५ मध्ये पद्मभूषण आणि २००४ मध्ये पद्मविभूषण, २०१० मध्ये महाराष्ट्र भूषण, भटनागर पुरस्कार, एम.पी. बिर्ला पुरस्कार, २०१४ साली तेनाली-हैदराबाद येथील नायुदअम्मा ट्रस्टचा डॉ. वाय. नायुदअम्मा स्मृती पुरस्कार, अमेरिकेतील फाऊंडेशनतर्फे दिला जाणारा साहित्यविषयक जीवनगौरव पुरस्कार आणि फाय फाऊंडेशन, इचलकरंजी यांच्यातर्फे दिला जाणारा राष्ट्रभूषण पुरस्कार असे अनेक पुरस्कारांनी ते विभूषित आहेत.

साहित्यामध्ये त्यांचे विशेष योगदान आहे. विज्ञान प्रसारामध्ये त्यांनी मोठे कार्य केले आहे. दूरदर्शनवरून प्रसारित होणारी "ब्रह्मांड"

मालिका आजही अनेक लोकांना आठवत असेल. त्यांनी हजाराच्यावर विज्ञान लेख लिहिले आहेत. साहित्यामध्ये त्यांचे पहिले पाऊल पडले ते गमतीशीर रीतीने. त्यांनी मराठी विज्ञान परिषदेच्या विज्ञान कथा स्पर्धेमध्ये 'नारायण विनायक जगताप' या टोपण नावाने भाग घेतला. त्यात प्रथम पुरस्कार मिळवला. विज्ञान हे मातृभाषेतून सर्वांपर्यंत पोहोचावे अशा विचारांनी त्यांनी मराठीतून अनेक विज्ञान कथा व कादंबऱ्या लिहिल्या आहेत. त्यांच्या 'चार नगरांतले माझे विश्व' या आत्मकथनाला साहित्य अकादमीचा पुरस्कार मिळाला आहे. अंतराळातील भस्मासूर, अंतराळातील स्फोट, अभयारण्य, चला जाऊ अवकाश सफरीला, टाइम मशीनची किमया, प्रेषित, यक्षांची देणगी, याला जीवन ऐसे नाव, वामन परत न आला, व्हायरस, अंतराळ आणि विज्ञान, आकाशाशी जडले नाते, गणितातील गमतीजमती, नभात हसरे तारे, नव्या सहस्रकाचे नवे विज्ञान, Facts And Speculations In Cosmology, विश्वाची रचना, विज्ञान आणि वैज्ञानिक, विज्ञानगंगेची अवखळ वळणे, विज्ञानाची गरुडझेप, विज्ञानाचे रचयिते, समग्र जयंत नारळीकर (प्रेषित, वामन परत न आला, अंतराळातील स्फोट, व्हायरस व अभयारण्य या पाच कादंबऱ्यांचे एकत्रित पुस्तक), Seven Wonders Of The Cosmos, सूर्याचा प्रकोप, पाहिलेले देश भेटलेली माणसं, विश्वाची रचना अशी अनेक पुस्तके प्रसिध्द आहेत. आकाशाशी जडले नाते हे पुस्तक खगोल अभ्यासकांमध्ये अत्यंत लोकप्रिय आहे.

डॉ. नारळीकर यांना साहित्य संमेलनाचे अध्यक्षपद बहाल केल्याने विज्ञान लेखनाला प्रतिष्ठा आणि लकाकी प्राप्त करून दिली आहे. या निमित्ताने विज्ञानवाद, अंधश्रध्दा निर्मूलन यावर चर्चा होईल असे वाटते आहे. आजही २१व्या शतकात त्याची गरज भासते. एकीकडे विज्ञान-तंत्रज्ञान उत्तुंग झेप घेत आहे. ते सोपे करून लोकांपर्यंत पोहचवणे अत्यंत गरजेचे आहे. त्याचसोबत विज्ञान समजून घेऊन अंधश्रद्धांना मुळासकट नष्ट करणेही गरजेचे आहे. विज्ञान विवेकी विचारांचे अधिष्ठान आहे. विज्ञान समजून घेतल्याने स्वतःला आणि जगाला समजण्याची शक्ती बहाल होते हे समजून घेणे आवश्यक आहे. आपले शरीर हे विज्ञानाने ठासून भरलेले रसायन, यंत्र आहे, त्यामध्ये बुद्धी, भावना आहेत. त्यामध्ये सातत्यने घडणाऱ्या प्रक्रिया, मन, बुद्धी आणि शरीर यावर पर्यावरणाचा प्रभाव याविषयी सातत्याने बोलणे आवश्यक आहे. विज्ञानाचे असंख्य आयाम या साहित्य संमेलनाच्या निमित्ताने चर्चेत येतील असा विश्वास डॉ. नारळीकरांच्या अध्यक्षपदाने दिला आहे हे मात्र खरे!

(हा लेख प्रा. नारळीकर नाशिक येथील साहित्य संमेलनाचे अध्यक्ष झाले त्यावेळी दैनिक नवराष्ट्रमध्ये प्रसिध्द झालेला आहे.)

sujatababar@khagolmandal.com

सुजाता बाबर या खगोल मंडळाच्या विद्यमान अध्यक्ष असून गेली ३२ वर्षे नाशिक विभागाचे काम करीत आहेत. त्या मुक्त पत्रकार असून विविध वृत्तपत्रे, मासिके आणि ब्लॉगवर विविध विषयांवर लिखाण करतात. त्यांना लेखनासाठी अनेक पुरस्कार प्राप्त झाले असून खगोलशास्त्र प्रसाराच्या सातत्यपूर्ण कार्यासाठी सूर्यादत्त एक्सलन्स ॲवॉर्ड, अहिल्यारत्न पुरस्कार तसेच मराठी विज्ञान परिषदेतार्फे सन्मान करण्यात आला आहे.

■

गप्पा नारळीकरांशी...

दिलीप जोशी

नारळीकर हे तुमचं आडनाव कसं आलं ?

नक्की सांगणे अवघड आहे पण जे मला माहिती आहे त्यानुसार कोल्हापूरमध्ये येण्याआधी आम्ही तिथून जवळच असलेल्या पाचगावमध्ये राहायचो. तेथे आमच्या घरी असलेल्या आंब्याच्या झाडाला नारळाएवढे मोठे आंबे लागत. त्यावरुन आमचं आडनाव नारळीकर पडलं असं सांगितलं जातं. आता मी असं म्हणत असेन तर तुम्ही विचाराल की आंब्याच्या झाडाला नारळाएवढे आंबे येणं याला वैज्ञानिक पुरावा काय... तर असा काही पुरावा माझ्याकडे नाही. पण जाणकार लोकांचं म्हणणं आहे, तेव्हा असं काहीतरी असू शकतं.

तुमचा जन्म कोल्हापूरचा. बालपण बनारसला गेले. शालेय शिक्षण हिंदीत, सर्व उच्च शिक्षण महाविद्यालयात, पण मग मराठीत इतके विस्तृत आणि सकस लिखाण कसे काय शक्य झाले?

माझ्या लहानपणी घरी मराठीच बोललं जायचं. नोकरचाकर हिंदी होते. घरी खेळायला येणारी मुलं हिंदीत बोलायची. त्यामुळे दोन्ही भाषा या मातृभाषेसारख्याच होत्या. मराठीतून लिहिणे-वाचणे हे सुरुवातीपासूनच होते. तर तिसऱ्या इयत्तेपासूनच इंग्रजी असल्यामुळे पुढे महाविद्यालयीन जीवनात भाषा बदलली तरी ते फारसे जड गेले नाही. मात्र शाळेतल्या सुरुवातीच्या वर्षात आपल्या मातृभाषेचे ज्ञान असणे आवश्यक आहे, त्यामुळे विज्ञानाचे आकलन चांगले होऊ शकते, असे माझे मत आहे.

मातृभाषेतून विज्ञान चांगले कळते असे म्हटले जाते, ते बरोबर आहे का?

विज्ञान कळायला तुम्हाला तुमची इंग्रजीपेक्षा मातृभाषाच जास्त उपयोगी पडते. इंग्रजीत सांगितले तर तुमचा मेंदू प्रथम त्याचे मराठीकरण, हिंदीकरण करतो आणि मग समजून घेतो. त्यामध्ये वेळ जातो, वेगळे परिश्रम करावे लागते ते येथे करावे लागत नाहीत. त्यामुळे ते जास्त सहजगत्या आत्मसात होते असे मला वाटते.

उच्च शिक्षणात इंग्लिश माध्यम असावे की नाही?

तुम्ही जेव्हा पदवी शिक्षण घेत असता तेव्हा त्या विषयाचे बहुतांश साहित्य, माहिती ही इंग्रजीत उपलब्ध असते. मुख्यत: तुम्ही विज्ञानासारखे विषय शिकत असाल तर हे प्रमाण जास्तच असते. त्या माहितीचा साहित्याचा लाभ घ्यायचा असेल तर तुम्हाला इंग्रजी चांगले यायलाच हवे.

आपणास गणिताइतकीच संस्कृतची आवड होती, त्यामुळे कधी आर्टस्‌ला जावे असे वाटले का?

मला संस्कृत आवडत होते, मॅट्रिकला संस्कृतला चांगले मार्कदेखील होते. पण मॅट्रिकच्या पुढे संस्कृत आणि विज्ञान हे दोन्ही विषय एकत्र घेता येत नाहीत, असे मला सांगितले गेले. मला अजून एक-दोन विषयांत शिकायचे होते. खरे तर असे जास्त पर्याय असायला हवेत. जास्त विषय घेऊन पुढे जाता आले पाहिजे. त्यामुळे ज्ञान मिळवण्याचा जो फायदा होतो नक्कीच महत्त्वाचा असतो. पण आपण हे जे असे कंपार्टमेंट करतो ते चुकीचे आहे. कला शाखेचा विज्ञान शाखेशी संवाद नाही, ही जी वृत्ती आहे ती असू नये असे मला वाटते.

आपल्या अवांतर वाचनाविषयी थोडेसे सांगाल का?

सुरुवात झाली ती एकदम वेगळी होती. आई मला आणि माझ्या भावाला गोष्टी सांगायची, त्या ऐकत आम्ही रात्री झोपी जायचो. पण तिच्याजवळच्या सगळ्या गोष्टी सांगून संपल्यावर वडिलांनी आईला अनेक पुस्तके दिली. त्यातील गोष्टी वाचून ती आम्हाला सांगायला लागली. पण पुढे पुढे असं व्हायला लागलं की आज ती जिथपर्यंत गोष्ट सांगून थांबायची ती गोष्ट दुसऱ्या दिवशी रात्री पुढचा भाग ऐकायला मिळायची. म्हणजे तब्बल २४ तास... मग त्या गोष्टीत पुढे काय झाले, हे समजून घ्यायला मी ते पुस्तक उघडून ती गोष्ट वाचायला लागलो. म्हणजे मला कोणी असे सांगितले नाही की हे पुस्तक तू वाचायला पाहिजेस, अमुक काळात हे वाचून पूर्ण कर वगैरे... असे अगदी

सहजपणे वाचणे सुरू झाले. मराठी, हिंदी आणि इंग्लिश अशा तीनही भाषेत मग मी वाचू लागलो.

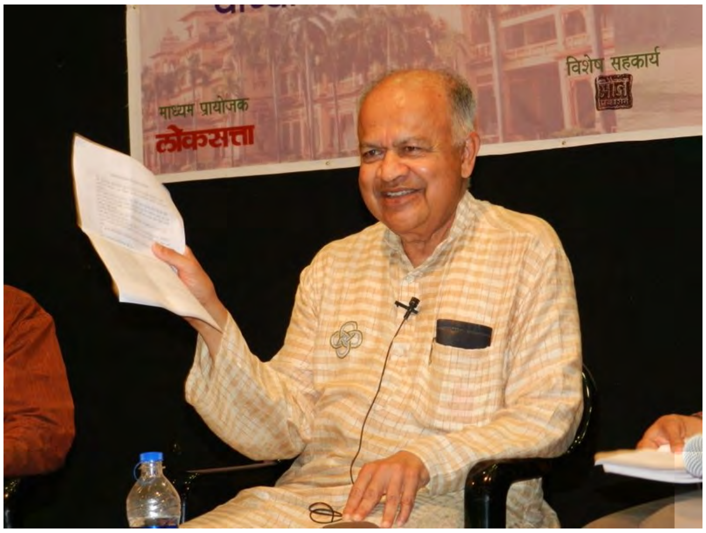
बनारसमधले तुमचे दिवस कसे होते? महाराष्ट्रातील बरेच नामवंत लोक तुमच्या घरी यायचे....

महाराष्ट्रातून दोन कारणांसाठी लोक बनारसला यायचे. एक म्हणजे गंगास्नान करायला, दुसरे माझ्या वडिलांना भेटायला. माझ्या वडिलांचा संपर्क दांडगा होता. विनोबा भावे, तुकडोजी महाराज, गोळवलकर गुरुजी, ना.सी. फडके अनेकदा आमच्या घरी येत. अनंत काणेकर व दीनानाथ दलालांची जोडी भारतभ्रमण करताना आमच्याकडे आली होती. आणखी एक उल्लेख आवर्जून करावा लागेल तो म्हणजे, नारायणराव व्यास यांचा.

सांगण्यासारखी एक आठवण गोष्ट म्हणजे माझे वडील रोज सकाळी उठल्यावर घरच्या गच्चीवर तासभर वाचन करायचे. तेव्हा त्यांना कोणाचा अडथळा खपत नसे. एकदा विनोबाजी आले, तेच अगदी पहाटे पहाटे. आता ते आल्याचे वडिलांना कोण सांगणार? शेवटी माझ्यावर ही जबाबदारी आली आणि मी गच्चीवर जाऊन वडिलांना सांगितले. तसेच विनोबांना भेटायला वडील लगेच उठले. अर्थात विनोबाजीच आलेले असल्याने वाचनात व्यत्यय आणला म्हणून वडील काही माझ्यावर रागावले नाहीत. उलट त्यांना सांगितले नसते तर कदाचित ते रागावले असते.

दुसरे म्हणजे नारायणराव व्यास, त्यांचा आणि वडिलांचा चांगलाच स्नेह होता. ते वडिलांपेक्षा वयाने मोठे होते, अधूनमधून ते वडिलांना हे कर ते करू नको, असा सल्लादेखील देत. एके दिवशी त्यांनी आम्हाला म्हणजे मला आणि माझ्या भावाला बोलावून सांगितले की तुम्ही दोघे खूप परावलंबी आहात, तुमची आई किंवा नोकर तुमची सगळी कामे करतात. तुम्ही काहीच करीत नाही. हे काही बरोबर नाही असे म्हणून त्यांनी मोठे व्याख्यानच लावले. एरवी आमच्याशी गप्पागोष्टी करणारे व्यास असे बोलले म्हणून आम्ही खट्टू झालो. पण त्यांनी आई-वडिलांनादेखील बोलावून हे सांगितले. इतकेच नाही तर आम्ही अभ्यास करताना कधीच दिसत नाही म्हणून तक्रार केली. यावर आमचा कायम वर्गात वरचा नंबर असतो म्हणून आम्ही त्यांना काही बोलत नाही, असे माझे वडील म्हणाले. त्यावर व्यासांनी आम्हाला ठरवून अभ्यास करायची सवय लागणे गरजेचे असल्याचे पटवून दिले. पुढे जेव्हा अभ्यासक्रम कठीण होईल तेव्हा तुम्हाला ही सवय उपयोगी पडेल, असेही ते म्हणाले. झाले, तेव्हापासून आम्हाला पहाटे लवकर उठून दिवसाला चार तास अभ्यास करण्याचे फर्मान वडिलांनी सोडले. आम्हाला हे त्रासदायक होते, त्यामुळे व्यास मामांचा खूप राग आला. पण या अभ्यास करण्याच्या सवयीचा पुढे केम्ब्रिजमध्ये खूप फायदा झाला. कारण तेथे या पद्धतीने अभ्यास करणे आत्यंतिक गरजेचे होते.

रँग्लर परांजपे यांचा आणि तुमचा एक लहानपणीचा फोटोदेखील आहे.....



रँग्लर परांजपे म्हणजे सीनिअर रँग्लर, केम्ब्रिजमधील रँग्लरांमध्ये पहिले. वडिलांवर त्यांचा खूप प्रभाव होता, त्यांच्यापुढे ते अतिशय दबून वागत. एकदा वडिलांनी रँग्लर परांजपे यांना विद्यापीठात फिरवून आणायची जबाबदारी आमच्यावर सोपवली. एकंदरीतच रँग्लर परांजपे यांचा वडिलांवरील प्रभाव पाहता आम्हाला खूप भीती वाटत होती. पण त्यांना घेऊन विद्यापीठ फिरताना आम्हाला हा दबाव अजिबात जाणवला नाही. ते आमच्याशी खेळीमेळीने वागले. असे ते बऱ्याच वेळा यायचे. ते जेव्हा प्रथमच आमच्याकडे आले होते तेव्हा मी एक वर्षाचा असेन. त्यांना निरोप द्यायला आम्ही सगळे स्टेशनवर गेलो होतो. वडील गाडीची चौकशी करायला गेलेले असताना आईने मला रँग्लर परांजपे यांच्या कडेवर देऊन फोटो काढून घेतला. कारण असं काहीतरी करणं वडिलांना आवडणार नाही, असं तिला वाटत होतं. वडिलांनी नंतर हा फोटो बघितला आणि त्यांना तो आवडला.

केम्ब्रिज आणि येथील शिक्षणपद्धतीत फरक काय जाणवला?

महत्वाचा फरक म्हणजे विद्यार्थ्यांचे स्वावलंबन अर्थात अभ्यासातले. बनारस येथे जो अभ्यासक्रम वर्षभरात पूर्ण केला जाई तो केम्ब्रिज येथे २४ लेक्चर्समध्ये पूर्ण केला जायचा. लेक्चररला वेगाने जावे लागे आणि अर्थातच विद्यार्थ्यांनादेखील त्याच्यामागे धावावे लागत असे. त्यामुळे वर्गात झालेला अभ्यासक्रम घरी जाऊन पुन्हा केला नाही तर तो नीट समजणे अवघड जाई. या प्रक्रियेत जरा जरी खंड पडला तर ते परवडण्यासारखे नव्हते. त्यामुळे हा प्रकार सतत सुरू ठेवावा लागत असे. त्यामुळे ही जी सेल्फ हेल्प होती ती महत्त्वाची ठरे. येथे व्यासमामांनी आम्हाला लावलेल्या सवयीचा उपयोग झाला. केम्ब्रिजमध्ये आठवड्यातून एकदा एका विषयासाठी सुपरवायझरकडे जावे लागे. विषयातले काय कळले काय नाही हे सांगावे लागत असे. त्यामुळे खूप फायदा होत असे.

केम्ब्रिजमध्ये फ्रेड हॉयल यांचा आपणास प्रदीर्घ सहवास मिळाला...

ते खगोल विज्ञानाचे प्राध्यापक होते. त्यांचे शिक्षण यॉर्कशायरमध्ये झालेले, केम्ब्रिजमध्ये ते शिष्यवृत्तीवर आले. नंतर फेलो झाले आणि मग प्राध्यापक. त्यांची लहानपणाची एक गोष्ट मला खूप महत्त्वाची वाटते. शाळेतील शिक्षकांनी त्यांना विशिष्ट फूल, ते देखील पाच पाकळ्या असलेले आणावयास सांगितले. त्यांना सहा पाकळ्यांचे फूल मिळाले. त्याबद्दल त्यांनी शंका उपस्थित केल्यावर शिक्षकांनी त्यांचा कानच पिळला. हॉयल वर्ग सोडून निघून गेले. शेवटी शाळा बदलावी लागली. पण त्या शिक्षकांकडे ते परत शिकायला गेले नाहीत. अर्थात वैज्ञानिकाची ही दृष्टीच त्यांना पुढे कामास आली. त्यामुळेच कोणताही सिद्धांत खात्री झाल्याशिवाय मान्य करायचा नाही याचे त्यांनी कसोशीने पालन केले. हे सारे त्यांच्याबरेबर काम करताना आवर्जून जाणवले.

तुम्ही केम्ब्रिजला असताना आचार्य अत्रे यांनी भेट दिली होती आणि नंतर तुमच्यावर लेखही लिहिला होता ना ...

अत्रे आणि माझी जुनी ओळख. एकदा केम्ब्रिजमधून भारतात आल्यावर त्यांनी मोठा सत्कार केला होता. तेव्हा अत्रे यांनी ते केम्ब्रिजला येतील असे सांगितले. नंतर एकदा लंडनच्या एका हॉटेलमध्ये मी आणि माझा एक भारतीय मित्र चित्रे आम्ही भेळ खायला गेलो, तेव्हा अचानक माझ्या खांद्यावर पाठीमागून कुणीतरी हात ठेवला. ते आचार्य अत्रे होते. मग नंतर काही दिवसांनी ते केम्ब्रिजमध्ये आले, माझ्याबरोबर संपूर्ण केम्ब्रिज फिरले. भारतात परतल्यावर त्यांनी एक लेख लिहिला. त्यांच्या नेहमीच्या शैलीत - 'नारळीकरांच्या तपोवनात आचार्य अत्रे.' वर्णन थोडे अतिरंजित होते पण एकंदर बरोबर होते.

पु.ल. आणि सुनीताबाई यांच्याशी आपले खूप चांगले संबंध होते.

एडिंबरो इथं एका सांस्कृतिक महोत्सावाला मी आणि चित्रे गेलो होतो. आम्ही गप्पा मारत फिरत होतो. समोरून पुलं येत होते. आमचं मराठी बोलणं एकूण ते आमच्याशी बोलायला आले. आम्ही त्यांना केम्ब्रिजमध्ये यायचं आमंत्रण दिलं. त्यानंतर खरोखरच ते आले. आम्ही त्यांना केम्ब्रिज फिरून दाखवलं. त्यानतर पुष्कळ वर्षांनी पुण्यात 'आयुका'चे काम सुरू झाल्यावर त्यांची भेट झाली. आम्ही 'आयुका'त विज्ञान सामान्यांपर्यंत पोहोचवतो याचे त्यांना कौतुक वाटले. विशेषत: लहान मुलांसाठी आम्ही जे काम करायचो, त्याकडे त्यांचे लक्ष गेले. त्यांनी मग त्या कामासाठी आम्हाला देणगी दिली. त्यातून आम्ही मुलांसाठी नावाची एक वास्तू बांधली. तिचं नाव काय ठेवायचं, असा प्रश्न पुढे आला तेव्हा 'पुलस्त्य' हे नाव पुढे आलं. 'पुलस्त्य' हा एक तारा आहे आणि या नावातून पुलं डोकावतायत असे आम्हाला वाटले. त्या इमारतीत लहान मुलांसाठी अनेक उपक्रम सुरू असतात. अरविंद गुप्ता नावाचे आमचे सहकारी लहान मुलांसाठी वैज्ञानिक खेळणी बनवतात, विशेषत: टाकाऊ वस्तूंचा योग्य वापर कसा करावा हे शिकवत असतात. पुलं गेल्यावर एकदा सुनीताबाई 'आयुका'त आल्या होत्या. हे बघून त्या फार खुश झाल्या.

'पॅसेज टू इंडिया' चे लेखक ई.एम. फॉस्टर यांच्याशी आपली मैत्री कशी काय झाली ?

मी किंग्ज कॉलेजचा फेलो असताना फॉस्टर तेथे होते. फॉस्टर हे पूर्वी भारतात असताना देवास संस्थानचे सचिव होते. देवास आणि कोल्हापूर संस्थानचे बरेच संबंध होते. त्यामुळे त्यांना माझ्याबद्दल जिव्हाळा होता. म्हणून त्यांनी मला त्यांच्या शेजारी जागा मिळावी यासाठी प्रयत्न केले. त्यांचा बराच सहवास मिळाला, ते साहित्यिक होते, पण विज्ञानाविषयी आपुलकी होती, त्यामुळे त्यांची माझी बरीच चर्चा होत असे.

केम्ब्रिजमध्ये असताना तिकडेच संशोधनाच्या बऱ्याच ऑफर होत्या, पण तुम्ही इकडे परत आलात हे कसे ?

खरे तर मला पीएच.डी. झाल्यावर भारतात परत यायचे होते. पण त्यानंतर फेलोशिप मिळाली. त्याचबरोबर फ्रेड हॉएल यांनी इन्स्टिट्यूट ऑफ थिअरॉटिकल ॲस्ट्रोनॉमी सुरू केली होती. तेथे मी पहिली पाच वर्षे काम करावे,अशी त्यांची इच्छा होती. त्यानंतर मी परत

यावे, अशी योजना मी केली होती. १९६५ साली मी एकदा भारतात आलो होतो. अनेक व्याख्याने होत होती. एकदा लाल बहादूर शास्त्रींना हे कळले. त्यांनी मला असे सांगितले की तुम्हाला जेव्हा केव्हा भारतात कायमचे परत यावे, असे वाटेल तेव्हा मला सांगा. मी इकडे यायचा निर्णय घेतला तेव्हा शास्त्रीजी नव्हते.

इंदिराजींना मी पत्र पाठले, त्यात हा संदर्भ दिला. त्यांनी माझ्या पत्राला लगेचच उत्तर दिले आणि तुम्हाला कुठे काम करायला आवडेल ते सांगा असेही सुचवले. मग मी टाटा इन्स्टिट्यूटमध्ये काम करण्याची मागणी केली आणि मी भारतात आलो.

टीआयएफआरमधील तुमच्या कामाचे, संशोधनाचे स्वरूप कसे होते?

केम्ब्रिजमधील कामाचे अध्यापनाचे संशोधनाचे जसे स्वरूप होते तसेच येथेदेखील होते. त्यामुळे एक देश सोडून दुसरीकडे आलोय असे वाटले नाही.

तुम्ही मुंबईचे जावई झालात, त्याबद्दल थोडेसे सांगा...

याबाबत मुंबई विद्यापीठाला 'अल्मा मेटर इन लॉ' असं म्हणता येईल. माझी पत्नी रुईया कॉलेजमध्ये शिकली. त्यामुळे या कॉलेजलाही 'अल्मा मेटर इन लॉ' म्हणता येईल. तेव्हा मी टीआयएफआरमध्ये काम करायचो. माझे वडील निवृत्त झाल्यानंतर आई-वडील दोघंही आमच्या घरी राहायला आले होते. ते दोघं, आमच्या दोन मुली आणि आम्ही दोघं असं सहा जणांचं आमचं कुटुंब होतं. माझे आई-वडीलही माझ्या घरी राहायचे. तेव्हा लोकांना प्रश्न पडायचा की सासू-सून एकत्र राहत असताना यांच्यात भांडणं होत असतील का... पण कोणत्याही गोष्टीत वैज्ञानिक कारणं शोधायची आम्हाला सगळ्यांना सवय असल्यामुळे तसे प्रसंग बहुधा फारसे यायचे नाहीत.

मुलींनी ठरावीक शिक्षण घ्यावे, असा तुमचा आग्रह होता का?

असा काही आग्रह नव्हता. फक्त आम्ही त्यांना कोणत्याही क्लासमध्ये पाठवले नाही. क्लासमधून रेडिमेड उत्तरे मिळवण्यापेक्षा स्वत: अभ्यास करून शोधा हेच सांगणे होते. व्यासमामांनी आम्हाला दिलेला सेल्फ हेल्पचा धडा मी त्यांना देखील गिरवायला लावला.

'आयुका'ची स्थापना कशी झाली?

१९८८ साली 'आयुका' स्थापन झाली. त्याआधी दोन वर्षे नारायणगाव येथे एका रेडिओ दुर्बिणीची योजना मंजूर झाली होती. जायंट मीटर वेव्ह रोडिओ टेलिस्कोप नावाचा हा प्रकल्प टीआयएफआरने सुरू केला होता. त्या दुर्बिणीचे नियंत्रण आणि अभ्यास यासाठी पुणे विद्यापीठात एक जागा घेतली होती. यूजीसीचे तत्कालीन संचालक यशपाल यांनी हे सर्व पाहिले. या दुर्बिणीचा फायदा, तसेच विज्ञानातील घडामोडींचा फायदा शालेय विद्यार्थी तसेच सर्व विद्यापीठांना मिळावा, अशी योजना त्यांनी आखली आणि इंटर युनिव्हर्सिटी सेंटर फॉर अस्ट्रोनॉमी ॲण्ड ॲस्ट्रोफिजिक्स

म्हणजेच 'आयुका'ची स्थापना झाली. अर्थात आज मिळणाऱ्या प्रतिसादावरून हा उपक्रम यशस्वी झाला, असे नक्की म्हणता येईल.

तुमच्या मते 'आयुका'चं योगदान काय?

'आयुका'त संशोधन करणारे अनेक प्रकारचे संशोधक असतात. पण विद्यापीठीय स्तरावरूनदेखील अनेक जण यात सामील होतात. नेमके उदाहरण द्यायचे तर चांगल्या दुर्बिणीतून तुम्हाला काही निरीक्षणे करायची असतील तर यापूर्वी त्यासाठी बाहेरील देशांवर अवलंबून राहावे लागत असे आणि ते तितकेसे सहजसाध्य नव्हते. पण आज या माध्यमातून ते आपल्याच देशात होत असल्याचे दिसून येते.

समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोन रुजविण्यासाठी काय करावे लागेल, माध्यमे काय करू शकतील?

करण्यासारखे खूप आहे पण तेवढ्या प्रमाणात काम होत नाही. माझा असा विश्वास आहे यासाठी लहान मुलांवर योग्य ते प्रयोग करावे लागतात. पण हे मोठ्या प्रमाणात होणे गरजेचे आहे. एखादी संस्था किती काळ आणि कोठवर पुरणार? प्रसिद्धी माध्यमात विज्ञानाबाबत इंग्लिश माध्यमासाररखे जर काम करायचे तर प्रयोजकत्व मिळणे गरजेचे आहे. त्यातून योग्य निधी मिळाला तर हे शक्य आहे.

खगोलशास्त्रात भविष्यात करिअरच्या संधी काय आहेत?

दोन मोठ्या संधी आहेत. गुरुत्वाकर्षणाचे मोजमाप करणारी लायबो ही यंत्रणा सध्या अमेरिकेत कार्यरत आहे. त्याचा काही भाग भारतात सुरू होत आहे. दुसरे म्हणजे तब्बल ३० मीटर व्यासाची दुर्बीण बनविण्याचा प्रकल्प प्रस्तावित आहे. अर्थात हा प्रकल्प एका देशाला परवडणारा नाही. अनेक देश एकत्र येऊन करणार आहेत, त्यात भारतदेखील सहभागी होत आहे. हे सर्व प्रकल्प हाताळण्यासाठी, खगोलशास्त्रज्ञाची गरज भासणार आहे.

संकलन : वैशाली चिटणीस, सुहास जोशी

■

खगोलशास्त्रात पुढे भरीव काम करणारी खगोल मंडळी

(सर्वांशी संपर्क होऊ शकला नाही)

प्रिय खगोल मंडळ,

जुलै ६, २०२५

वाढदिवसाच्या खूप खूप शुभेच्छा. मला अजूनही नारळीकरांचे शब्द लक्षात आहेत. आम्ही त्यांना आयसर-त्रिवेंद्रमच्या स्थापना दिवसाला प्रमुख पाहुणे म्हणून बोलावले होते. तेव्हा ते म्हणाले होते की 'I consider the foundation day as the birthday of an institute'.

आपली ओळख झाली ते साल होते १९८९. मी 'रुपारेल'ला अकरावीत होते. कुठेतरी डोक्यात संशोधनाचं भूत होते. खगोल मंडळाचे रुपारेलच्या वाचनालयात एक पुस्तकांचे प्रदर्शन भरले होते. त्या प्रदर्शनात मला मंडळाच्या संग्रहातील खगोलविज्ञानावरची पुष्कळ पुस्तके बघायला मिळाली. आकाशाचे कुतूहल लहानपणापासूनचं! तुमची ओळख झाल्यावर माझ्या ज्ञानाचा परीघ वाढला कारण तुमचे वाचनालय आणि त्यातही भर म्हणजे असंख्य विषयांवर उहापोह करणारी खगोल मंडळी. कुतूहल वाढवण्यासाठी अगदी पूरक वातावरण. साधना विद्यालय ते वांगणी असा सुंदर प्रवास सुरु झाला. वांगणीमधील आकाशदर्शनात विश्वाबद्दलचे कुतूहल इतके वाढले की खगोलशास्त्रातच संशोधन करायचे असे काहीसे मत झाले. ह्याबद्दल खूप खूप आभार..

पुढे आयआयटी मुंबईमध्ये भौतिकशास्त्रात एमएससी केल्यानंतर 'आयुका'मध्ये पीएच.डी. करण्याची सुवर्णसंधी मिळाली. मी प्रा. संजीव धुरंधरांबरोबर गुरुत्वीय लहरींवर काम केले. तो काळ होता १९९६-२००१. गुरुत्वीय लहरी म्हणजे १९१५ साली आईन्स्टाईनने लावलेल्या सापेक्षतावादाच्या सिद्धांतातील एक भाकीत! ह्या अवकाशीय लहरी पृथ्वीवर आल्यास पृथ्वीचा व्यास फक्त पिकोसेंटीमीटरने बदलू शकतो. याचा अर्थ त्या लहरी इतक्या सूक्ष्म आहेत की कुठे काहीच बदलणार नाही. मग असे असेल तर ह्या लहरींचे अस्तित्व कसे काय सिद्ध करू शकतो? ह्यावर अमेरिकेत इंटरफेरोमीटरद्वारे ह्या लहरींचा काही मागोवा घेता येतो का यावर संशोधन चालू होते. त्यासाठी LIGO (Laser Interferometric Gravitational wave Observatory) ह्या अत्यंत संवेदनशील उपकरणाचे बांधकाम चालू होते. माझ्या पीएच.डी. नंतर साधारण आठ वर्षे मी युरोपमधील वेगवेगळ्या संस्थांमध्ये गुरुत्वीय लहरींच्या संशोधनात काम केले. त्यावेळी यूरोपमध्ये Virgo नामक LIGO सारखे उपकरणे इटलीतील पिसामध्ये बांधले जात होते. त्या सुमारास जर्मनीच्या सुप्रसिद्ध मॅक्स प्लँक इन्स्टिट्यूट फॉर ग्रॅव्हिटेशनल फिजिक्स - अल्बर्ट आईनस्टाईन इन्स्टिट्यूटमध्ये दोन वर्षे काम करण्याची संधी मिळाली. माझे संशोधन हे गुरुत्वीय लहरी जर पृथ्वीवर आल्या तर त्या LIGO आणि Virgo ह्या उपकरणांद्वारे कशा अभ्यासल्या जाऊ शकतात. त्याच्या अभ्यासाने आपण त्या लहरींचा उगम शोधू शकतो का? अशा काही प्रश्नांवर होते.

२००९ साली भारतात परतल्यावर मी आयसर त्रिवेंद्रममध्ये सहाय्यक प्राध्यापक म्हणून रुजू झाले. तिथे त्या गुरुत्वीय लहरींवर एक संशोधन करणारा गट तयार केला. २०१० साली आम्ही एकत्र येऊन भारतातील गुरुत्वीय लहरींवर काम करणाऱ्या संशोधकांचा IndIGO (Indian Initiative in Gravitational Wave Observatories) नामक गट तयार केला. हा गट पुढे २०१२ साली LIGO Scientific Collaboration (LSC) ह्या आंतरराष्ट्रीय गटातील एक भाग झाला. अशाप्रकारे २०१५ सालच्या गुरुत्वीय लहरींच्या अत्यंत लक्षणीय अशा शोधामध्ये आम्हाला योगदान करता आले. २०१५ साली, तब्बल १०० वर्षांनी गुरुत्वीय लहरींचे अस्तित्व सिद्ध झाले. हा शोध म्हणजे दोन

कृष्णविवरांच्या टक्करीत उत्पन्न झालेल्या गुरुत्वीय लहरींची LIGO डिटेक्टरमध्ये झालेली नोंदणी. आईनस्टाईनच्या सिद्धांताचे उरलेले भाकीत अशाप्रकारे सिद्ध झाले. २०१७ साली ह्या शोधाला 'नोबेल पारितोषिका'ने पुरस्कृत केले गेले. आता भारताने तिसऱ्या LIGO उपकरणाला भारतात (महाराष्ट्रातील नांदेड जिल्ह्यात) उभे करण्याची मान्यता दिली आहे. सध्या 'आयआयटी मुंबई' येथील भौतिकशास्त्र विभागामध्ये प्राध्यापक म्हणून रुजू आले. आमचे गुरुत्वीय लहरींवरील संशोधन खूप जोमाने चालू आहे. ह्या १० वर्षात आम्ही साधारण ३०० अवकाशीय गुरुत्त्वीय लहरींच्या स्रोतांचा शोध लागला आहे. कळवण्यास आनंद आहे की १० वर्षांपूर्वी लागलेल्या गुरुत्वीय लहरीच्या शोधाचे रूपांतर आता 'गुरुत्वीय लहरी खगोलशास्त्र' अशा नवीन शाखेत झाले आहे.

आपली नम्र,
अर्चना पई

Dr. Vinita Navalkar

It was exactly 20 years ago that I attended the sky observation program at Vangani for the first time—and that day marked the true beginning of my journey in astronomy. Since my school days, I had dreamt of entering this field, but I had no idea how to make that dream a reality. It was only after coming to Khagol Mandal that things began to change. I met so many wonderful people here who not only guided me but also inspired me to carve my own path. With their encouragement, I eventually completed my PhD in X-ray instrumentation at TIFR.

But Khagol Mandal gave me something even beyond academic success. It gave me confidence! Especially the courage to speak and express myself in Marathi, something I struggled with all through my English-medium education. I never imagined I could stand before an audience and speak fluently in my own language. But thanks to encouragement, I got to conduct the sessions at Vangani, and the articles I wrote for Khagol Varta, I slowly found that voice within me. Today, being able to deliver lectures in Marathi is something I cherish deeply.

Though I'm not as active with Khagol Mandal these days, it will always hold a special place in my heart. Whatever I've achieved in my life and career, a big part of it started here, and for that, I'll always be grateful.

Dr. Ashish Karnik

My journey into the cosmos began with Khagol Mandal, an amateur astronomy organization, where I was actively involved from 1987 to 1991. Those foundational years ignited a profound passion, as I immersed myself in observational astronomy and public outreach. I spent countless nights under the stars, learning to identify celestial objects, operate telescopes, and share the wonders of the universe with others. This hands-on experience, coupled with the intellectual stimulation from fellow enthusiasts, directly paved the way for my academic pursuits. It was this deep-seated interest in the cosmos that propelled me to pursue a Ph.D. on star-forming regions. While my professional path ultimately diverged towards systems software and performance engineering of distributed systems, the analytical skills and the insatiable curiosity fostered during my time at Khagol Mandal remained invaluable, shaping my problem-solving approach in an entirely different field.

I am presently leading foundation technology team for Druva working in the domain of data protection and security.

Dr. Aniket Sule, President, International Astronomy and Astrophysics Olympiad

खगोल मंडळात मी पहिल्यांदा आलो तो १९९० सालच्या जुलै महिन्यात. मी फक्त पाचवीत असल्याने पहिली तीन-चार वर्षे माझा नित्यक्रम फक्त दर बुधवारी सायनला जायचे आणि वाचनालयातली पुस्तकं वाचायची इतकाच होता. याच काळात अनेकदा आकाशदर्शनाच्या कार्यक्रमांसाठी (प्रेक्षक म्हणून) वांगणीला गेलो. मंडळाच्या प्राथमिक अभ्यासक्रमात प्रदीप नायक आणि राजीव चिटणीस यांनी करून दिलेली खगोलशास्त्राची ओळख मनात घर करून राहिली. त्यात मी अकरावीत असताना १९९५चं खग्रास सूर्यग्रहण पाहण्याचा योग मंडळाने जुळवून आणला. परिणामी बारावी उत्तीर्ण होईपर्यंत हा विचार डोक्यात पक्का झाला होता की आपल्याला खगोलशास्त्रातच काहीतरी करायचं आहे. त्यामुळे माझा खगोलअभ्यासातली आजवरची कारकीर्द ही मंडळामुळेच आहे असं मी ठामपणे म्हणू शकतो. होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्रात खगोल ऑलिंपियाडची जबाबदारी सांभाळताना मंडळात शिकलेल्या अनेक कौशल्यांचा वापर होत असतो. रात्रीच्या आकाशनिरीक्षणांचा सराव, दूरदर्शक हाताळणे, व्यासपीठावरून बोलण्याची कला, अनोळखी लोकांशीही संभाषण करण्याची कला, अशी मोठी यादी करता येईल. मंडळाला चाळीस वर्षे पूर्ण होत असताना नवीन पिढीतल्या खगोल अभ्यासकांना मंडळ अशीच प्रेरणा देत राहो हीच सदिच्छा!

Dr. Sanhita Aditi Joshi

१९९५ साली खगोल मंडळानं आयोजित केलेल्या ग्रहणसहलीच्या वेळी माझा खगोल मंडळाशी पहिल्यांदा संपर्क झाला. मी तेव्हा दहावीत होते. मला तिथले लोक आवडले म्हणून मी तिथे जायला लागले. पुढे मी जॉड्रल बँक ऑब्झर्व्हेटरीमधून पीएच.डी. केली. छंद आणि व्यवसाय वेगळे ठेवावेत असा विचार मी तेव्हा केला नाही. आता मी विदावैज्ञानिक म्हणून काम करते. आता छंद आणि नोकरी दोन्ही ठिकाणी मला तंत्रज्ञानाबद्दल सोप्या शब्दांत बोलावं लागतं. वांगणीला शे-पाचशे लोकांसमोर बोलण्यापासून आपल्याला समजलेल्या गोष्टी लोकांना सांगायची सुरुवात झाली; त्याचा मला आजही उपयोग होतो.

Dr. Sandesh Kulkarni

Since childhood, I was always curious about astronomy. I even used to cut astronomical newspaper articles during school. Though I scored well in the Engineering entrance exam, I chose to study science because of my love for astronomy, even when my brother was doing engineering. At that time, I didn't know the right career path in astronomy. My uncle helped me search online and found Khagol Mandal, an astronomy group. I attended their sky observation program and then started going to their weekly meetings. Khagol Mandal gave me great guidance, knowledge, and the chance to learn from experts. I also got a chance to share my ideas, speak to large groups, and guide younger members. Later, I earned a Master's in Physics and a PhD from Max Planck Institute in Germany. Although I switched to software development after my PhD, the skills and confidence I gained from Khagol Mandal helped me succeed. Today, I lead a team of 30 software engineers at Fatakpay Digital, a fintech startup. I owe much of my success to the strong foundation Khagol Mandal provided.

Dr. Sagar Godambe

Words fall short when I try to express what Khagol Mandal and its wonderful people have meant to me over the past 29 years. What began as a curiosity for astronomy turned into a lifelong journey of growth, learning, and friendships that have touched my soul.

Through countless overnight sky-watching sessions, I not only gazed at the stars but also found a sense of belonging and purpose, shaped by the encouragement, warmth, and

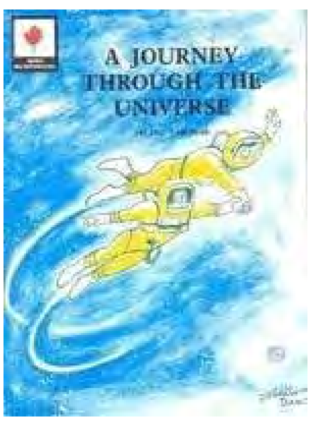
genuine camaraderie of my fellow Mandali. The intellectual interactions and shared passion for science played a crucial role in shaping my career, supporting me all the way from early fascination to a PhD and beyond into postdoctoral research.

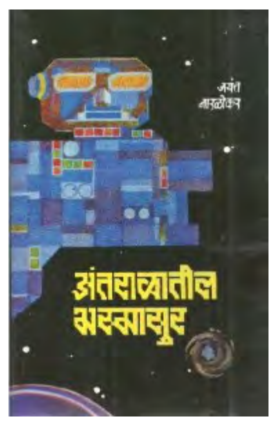
Yet, Khagol Mandal offered more than just science. It gave me a vibrant community, filled with music, treks, joyful moments, and bonds that continue to uplift me. As I reflect on this journey, the starlit nights and heartfelt connections remain etched in memory—treasured experiences that continue to inspire me every single day.

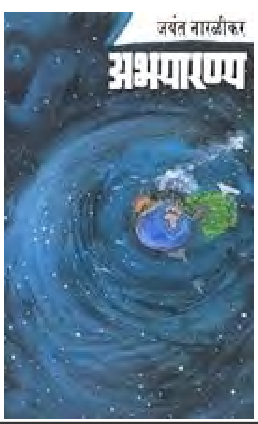
Dr. Darshan Joshi

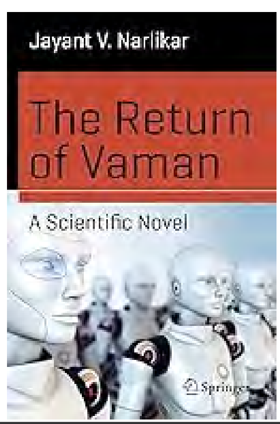
Dr. Darshan Joshi is a theoretical condensed matter physicist and an Assistant Professor (Reader-F) at TIFR Hyderabad. His academic journey began at IISER Pune, where he completed an Integrated BS-MS degree with distinction, followed by a PhD (summa cum laude) from Technische Universität Dresden in 2016. He then held prestigious postdoctoral positions at the Max Planck Institute for Solid State Research in Stuttgart and at Harvard University. His research spans a wide range of topics including unconventional superconductivity, topological phases, quantum criticality, and non-Fermi liquid behaviour. Dr. Joshi has published impactful work on SYK-model physics, topological excitations in programmable Rydberg arrays, and quantum magnetism. He is the recipient of several fellowships, including those from Leopoldina and the DFG. Beyond his academic accomplishments, he has a long-standing interest in astronomy and was actively involved with Khagol Mandal, a Mumbai-based amateur astronomy group. Dr. Joshi is also committed to science outreach and education, recently helping launch a TIFR-wide survey for undergraduate and early graduate students.

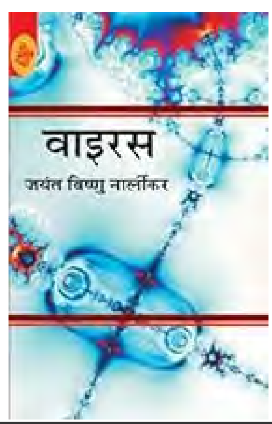
प्रा. डॉ. जयंत नारळीकर यांनी लिहिलेली काही पुस्तके:











पुढील अंक

जगामध्ये खगोलशास्त्रावर काम करणाऱ्या अनेक संस्था, अंतराळ एजन्सी, एरोस्पेस कंपन्या, शाळा, तारांगण, संग्रहालय आणि खगोलशास्त्र क्लब ४ ते १० ऑक्टोबर हा जागतिक अंतराळ सप्ताह साजरा करतात. दर वर्षी त्याचे एक मध्यवर्ती सूत्र असते. या वर्षीचे सूत्र आहे **'अंतराळात वास्तव्य' (Living in Space)**. या विषयावर आपला पुढचा अंक असेल. या विषयाच्या कोणत्याही पैलूविषयी तुम्हाला लेख लिहायचा असेल तर जरूर पाठवा. लेख **१५ सप्टेंबर २०२५** पर्यंत पाठवावा. शब्दमर्यादा ५०० ते १०००. लेख लिहिण्यापूर्वी विषय कळवल्यास किंवा त्याविषयी चर्चा केल्यास विषयाची पुनरावृत्ती होणार नाही. लेख पुढील ईमेलवर पाठवावा.

sujatababar@khagolmandal.com

संपर्क: ९२८४३७२३२२

www.khagolmandal.com

https://www.facebook.com/groups/KhagolM/

https://www.facebook.com/groups/khagolmandalnashik

https://twitter.com/khagolmandal