

एकोणिसशततत्वावन्न सारी मी गणि-  
ताच्या ट्रायपोस अभ्यासक्रमासाठी  
केंब्रिज विद्यापीठात दाखल झालो तेव्हा  
माझा इरादा गणिताच्या एखाद्या शाखेत  
संशोधन करण्याचा होता. त्यावेळी केंब्रिज-  
मध्ये गणिताच्या विद्यार्थ्यांना त्या विष-  
याच्या अनेक शाखांचा परिचय पहिल्या  
दोन वर्षांत करून देण्यात येई. तिसऱ्या  
वर्षात मात्र आपल्या आवडी-निवडीप्रमाणे  
त्यांनी आपले विषय ठरवावेत आणि पुढे  
त्या दिशेने संशोधन चालू करावे अशी  
परीक्षाकांची अपेक्षा असे.

त्याप्रमाणे ट्रायपोसच्या तिसऱ्या भागा-  
पर्यंत पोचता पोचता माझा निर्णय ठरून  
गेला होता. प्रा. फ्रेड हॉयल यांच्या  
अध्यापनामुळे मला खगोल विज्ञानाबद्दल  
आकर्षण वाटू लागले होते. गणिताच्या  
मार्गाने खगोल-विज्ञानाकडे जाण्याची  
परंपरा केंब्रिज विद्यापीठात पूर्वीपासून  
होती. न्युटनपासून हॉयलपर्यंतच्या ह्या  
माळेत अँड्रॅस, एडिंग्टन, जीन्स, लार्मोर,  
चंद्रशेखर आदी तेजस्वी मण्यांचा समावेश

**ताऱ्यांच्या अंतर्भागाच्या  
अभ्यासाला वेगवान संगणकांनी  
दिलेली चालना, १९७०-८० च्या  
दशकात नव्या नव्या दुर्बिणीचा  
अवतार आणि सध्याच्या  
दशकातली इलेक्ट्रॉनिक  
उपकरणांनी वेधांची वाढवलेली  
कार्यक्षमता, अंतराळ विज्ञानाच्या  
देणग्या, अशा अनेक घटनांनी  
आज खगोल विज्ञानात नवे  
चैतन्य आणले आहे.**

होता. १९५० चे दशक संपता संपता  
खगोल-विज्ञानात अनेक घडामोडींना  
सुरुवात झाली होती. या विषयात संशो-  
धनास पुष्कळ वाव आहे असे मला वाटत  
होते. म्हणून मी फ्रेड हॉयल यांच्या मार्ग-  
दर्शनाखाली पीएच. डी. करायचे ठरवले.  
नवे चैतन्य

माझा कयास बरोबर ठरला असे आज  
वाटते. १९६१ साली गाजलेल्या हॉयल-  
राइल विवादात मी भाग घेतला होता.  
१९६२-६३ साली क्वेसार्सचा शोध  
लावला त्या व्यक्तींशी माझा निकटचा  
संबंध होता. १९६७ साली पल्सार्सचा शोध  
लावणारी जॉसलिन बेल ही केंब्रिजचीच  
विद्यार्थिनी. त्याच दशकात १९६५ साली  
अचानक लागलेल्या सूक्ष्म तरंगांच्या पार्श्व-  
भूमीच्या शोधाने विश्वरचना सिद्धांतांना  
एका वेगळ्याच दिशेने नेले. ताऱ्यांच्या  
अंतर्भागाच्या अभ्यासाला वेगवान संगण-  
कांनी दिलेली चालना, १९७०-८० च्या  
दशकात नव्या नव्या दुर्बिणींचा अवतार  
आणि सध्याच्या दशकातली इलेक्ट्रॉनिक  
उपकरणांनी वेधांची वाढवलेली  
कार्यक्षमता, अंतराळ विज्ञानाच्या देणग्या,  
अशा अनेक घटनांनी आज खगोल  
विज्ञानात नवे चैतन्य आणले आहे. पुढल्या  
वर्षी अंतराळात सोडल्या जाणाऱ्या  
दुर्बिणीतून विश्वाचे काय आगळे रूप  
पाहायला मिळते इकडे सर्वांचे लक्ष आहे.

जगभर दिसणाऱ्या ह्या उत्कंठेचे  
पंडसाद भारतात उमटल्यास नवल नाही.  
पुढील काही काळात ज्या निवडक वैज्ञा-  
निक शाखांवर विशेष जोर दिला पाहिजे  
अशात खगोल विज्ञानाचा समावेश  
भारतीय शास्त्रज्ञांनी केला आहे आणि  
त्यानुसार भारत सरकारनेही ह्या विषया-  
साठी विशेष अर्थसहाय्य आयोजले आहे.  
त्याचे एक उदाहरण म्हणजे टाटा इन्स्टि-  
ट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च येथील  
प्रा. गोविंद स्वरूप यांच्या सुपीक  
डोक्यातून निघालेल्या विशाल मीटरवेव्ह

# पुण्यातील खगोल विज्ञानाचे नवे आंतरविद्यापीठीय केंद्र

रेडिओ दुर्बिणीच्या कल्पनेला मूर्त स्वरूप  
लाभत आहे. पुण्यापासून शंभर किलोमीटर  
अंतरावर नारायणगाव येथे ही दुर्बिणी  
१९९२ साली कार्यान्वित करायचा  
प्रा. स्वरूप यांचा संकल्प आहे. ४५ मीटर  
व्यासाच्या ३४ तबकड्यांसारखे अष्टेना  
कित्येक किलोमीटर पसरलेले आणि  
संगणकाद्वारे नियंत्रित असलेले... अशी  
ही योजना आहे. मीटर वेव्हलेंगथच्या  
रेडिओ लहरी वापरणारी ही जगातली  
सर्वात मोठी दुर्बिणी असेल.

## वाढता व्याप

त्याशिवाय कावलूर येथील नुकतीच  
तयार झालेली वेणुबाभू प्रकाश दुर्बिणी,  
माऊंट अबूवर लवकरच अस्तित्वात येऊ  
घातलेली अभिरक्त (इन्फ्रारेड) प्रकाशाची  
दुर्बिणी, रामन रिसर्च इन्स्टिट्यूटफॅ  
मिलीमीटर वेव्हलेंगथच्या लहरींची दुर्बिणी  
आणि उत्तर प्रदेश वेधशाळेच्या विचारा-  
धीन असलेली चार मीटर व्यासाची प्रकाश

## जयंत नारळीकर

दुर्बिणी... असे प्रकल्प खगोल  
विज्ञानाच्या वाढत्या व्यापाची उदाहरणे  
आहेत.

परंतु या प्रकल्पांकडे पाहिले की एक  
गोष्ट खटकते; हे सर्व प्रकल्प भारतीय  
विद्यापीठांच्या कक्षबाहेर आहेत. त्या उलट  
ज्यांनी हे प्रकल्प वापरावेत अशी अपेक्षा  
आहे ते उद्याचे वैज्ञानिक आज शाळा-  
कॉलेजांत आणि विद्यापीठांत शिक्षण घेत  
आहेत. जोपर्यंत या विद्यार्थ्यांचा आणि  
त्यांच्या शिक्षकांचा संबंध अशा प्रमुख  
वेधशाळांशी येत नाही तोपर्यंत भारतात  
खगोल विज्ञानाला अपेक्षित वेग कसा  
येईल?

## व्यवहारी पर्याय नाही

यावर एक उपाय प्रथमदर्शनी असा  
सुचवण्यात येतो की, अशी एखादी मोठी  
राष्ट्रीय वेधशाळा एखाद्या विद्यापीठाच्या  
अधिकारकक्षेत असावी किंवा एखादे  
राष्ट्रीय खगोल विज्ञान केंद्र विद्यापीठात  
असावे. परंतु सद्यःपरिस्थिती विचारात  
घेता हा पर्याय व्यवहार्य ठरत नाही. कारण  
एक तर कुठल्याही एखाद्या विद्यापीठाची  
अधिकारकक्षा आणि शैक्षणिक व्याप  
मर्यादित असतो. राज्यातल्या विद्यापीठांचे  
काय पण केंद्रीय विद्यापीठांचे स्वरूपही  
राष्ट्रव्यापी झालेले नाही. दुसरे व्यावहारिक  
कारण म्हणजे राष्ट्रीय केंद्राला ज्या सुट-  
सुटीतपणे कार्यभार चालवायला हवा ते  
नियमांच्या जंजाळात जखडलेल्या आणि  
स्वायत्ततेला पारख्या झालेल्या आजच्या  
विद्यापीठांना शक्य नाही.

पाश्चात्य देशांत जिथे विद्यापीठे अधिक  
कार्यक्षमपणे चालतात तेथेही आधुनिक  
खगोलशास्त्रीय केंद्र एका विद्यापीठाला  
परवडण्याजोगे नाही. केंब्रिज, लंडन आणि  
एडिनबरो येथील विद्यपीठांत एके काळी  
वेधशाळा होत्या. आज तेथे वेध घेतले जात  
नाही. राष्ट्रीय दुर्बिणींवर - ज्या ऑस्ट्रे-  
लिया, कनेरी द्वीपसमूह आणि हवाई-  
सारख्या दूर ठिकाणी आहेत - अशा  
विद्यापीठांचे वेधकार्य चालते. अमेरिकेत  
असोसिएशन ऑफ युनिवर्सिटीज फॉर  
रिसर्च इन अँट्रॉनॉमी (ऑरॉ) सारख्या  
अनेक विद्यापीठांच्या समूहातर्फे राष्ट्रीय व  
अंतराळ दुर्बिणी विज्ञान संस्थांसारखे  
प्रकल्प हाती घेतले जातात. युरोपातल्या  
काही देशांनी एकत्र येऊन सामूहिकरीत्या  
विद्यापीठातील खगोल विज्ञानाचे पीएच.  
डी. शिक्षण सुरू केले आहे.

भारतातदेखील आंतरविद्यापीठीय  
केंद्राची आवश्यकता भासू लागली आहे.  
न्यूक्लीयर सायन्स सेंटर हे अशा तऱ्हेचे  
पहिले केंद्र ज्याची स्थापना दोन वर्षापूर्वी  
जवाहरलाल नेहरू विद्यापीठाच्या आवा-  
रात झाली. अणुगर्भशास्त्रावर, विशेष-  
करून पलेट्रॉन अँक्सिलरेटरचा वापर  
करण्यासाठी, विद्यापीठांसाठी काढलेले हे  
केंद्र एक स्वायत्त संस्था असून कुठल्याही  
विद्यापीठाच्या अधिकारकक्षबाहेर आहे.  
परंतु त्याचा उद्देश विद्यापीठात या विषया-  
तील उच्च संशोधनाला सक्रिय प्रोत्साहन  
देणे हा आहे.

पुण्यातील खगोल विज्ञानाचे आंतर-  
विद्यापीठीय केंद्र हे या मालिकेतले दुसरे  
केंद्र. हे केंद्र पुण्यात स्थापन करण्यामागचे  
हेतू दोन आहेत. एक म्हणजे नारायण-  
गावच्या रेडिओ दुर्बिणीचे केंद्र पुणे  
विद्यापीठाच्या आवारात आहे. दुर्बिणीच्या  
रचनेच्या प्रकल्पात आंतरविद्यापीठीय  
केंद्राचाही हातभार असावा. अलीकडेच या  
प्रकल्पात काम करण्यासाठी तरुण शास्त्रज्ञ-  
तंत्रज्ञांना केंद्रातर्फे फेलोशिप देण्यात  
आल्या आहेत. पुढेही हा सहभाग चालू  
राहील आणि अशा तऱ्हेने एका महत्त्वाच्या  
राष्ट्रीय प्रकल्पात विद्यापीठांतील शास्त्र-  
ज्ञांना क्रम करायची संधी मिळेल. यासाठी  
केंद्रात प्रयोगशाळा उभारल्या जातील  
आणि तिथल्या सुविधांचा उपयोग  
दूरदूरच्या विद्यापीठातील शास्त्रज्ञ करू  
शकतील. इतर दुर्बिणींना लागणाऱ्या  
इलेक्ट्रॉनिक उपकरणांची निर्मितीपण या  
केंद्रात केली जाईल.

अशा छोट्या-मोठ्या प्रकल्पांसाठी  
किंवा इतर सैद्धांतिक संशोधनासाठी  
विद्यापीठीय शास्त्रज्ञांनी केंद्रात यावे आणि  
केंद्रातील शास्त्रज्ञांनी विद्यापीठांत जाऊन  
चर्चासत्रात भाग घ्यावा अशी सोय केली  
जाईल. केंद्राचे सहसदस्य म्हणून  
विद्यापीठातील शास्त्रज्ञांना केंद्राच्या सुविधा  
सहज वापरता येतील. अशी सोय इटली-  
तील ट्रियेस्टमध्ये स्थापन झालेल्या अब्दुल  
सलाम यांच्या आंतरराष्ट्रीय संस्थेतही  
आहे.

## केंद्राची अपेक्षा

आंतरविद्यापीठीय केंद्र पुण्यात येण्याचे  
दुसरे कारण म्हणजे त्या विद्यापीठाच्या  
भौतिक विज्ञान विभागाची ख्याती आणि  
खुद्द कुलगुरू वि. ग. भिडे यांनी केंद्राबद्दल  
दाखवलेली आस्था. विद्यापीठाच्या कक्षे-  
बाहेर असले तरी केंद्राचा विज्ञानाच्या  
संशोधनकार्याशी व अभ्यासक्रमाशी  
जवळचा संबंध असावा ही केंद्राची अपेक्षा  
आहे. सुदैवाने महाराष्ट्र शासन व मुख्य-  
मंत्री शरद पवार यांनी केंद्राला दिलेल्या  
जागत केंद्राला या दोन्ही संस्थांच्या  
सान्निध्याचा फायदा मिळेल.

केंद्रात संशोधन करणारे सुमारे वीस-  
पंचवीस शास्त्रज्ञ-तंत्रज्ञ असतील. परंतु  
सहसदस्य, विद्यार्थी, परिसंवादासाठी  
आलेले बाहेरचे अध्यापक यांची संख्या  
त्यांच्या तिप्पट असेल. खगोल विज्ञानाचे  
शिक्षण, प्रशिक्षण, संशोधनप्रशाळा, कार्य-  
शाळा इत्यादी विभिन्न मार्गांनी केंद्र  
खगोल विज्ञानाचा पुरस्कार करत राहील.  
संगणक, ग्रंथालय, व्याख्यानाची दालने  
इत्यादींनी केंद्र सुसज्ज असेल. विद्यापीठीय  
शास्त्रज्ञांना राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय  
वेध प्रकल्पात भाग घेता यावा यासाठी केंद्र  
प्रयत्नशील राहील.

## प्रेरणा मिळतेच

मी केंब्रिजमध्ये शिकत असताना  
इंग्लंडमधील रॉयल ग्रीनिच वेधशाळेने

विद्यार्थ्यांसाठी योजलेल्या उन्हाळी कार्य-  
क्रमात भाग घेतला होता. संशोधनाचे काम  
कसे चालते, वेध कसे घेतले जातात,  
नोंदींवर पुढे गणित कसे मांडले जाते हे  
जवळून पाहायची आणि थोडाफार त्यात  
भाग घ्यायची संधी कार्यक्रमात भाग  
घेणाऱ्या विद्यार्थ्यांना खगोल विज्ञानाकडे  
वळण्याची स्फूर्ती मिळते. माझ्या बॅचमधून  
असे काही विद्यार्थी आज प्रख्यात वैज्ञानिक  
झालेले दिसतात... उदाहरणार्थ, स्टीवन  
हॉकिंग, जॉर्ज माइले, कॅरोल जॉर्डन,  
मायकेल फ्रीडवुंग इत्यादी.

केंद्र प्रस्थापित झाल्यावर आणि त्याच्या

**पुणे विद्यापीठाला या केंद्राच्या  
सोयीचा फायदा निश्चितच  
मिळेल. पण पंजाब, काश्मीर,  
आसाम, मणिपूरपासून  
केरळपर्यंत दूरवरच्या  
विद्यापीठीय शास्त्रज्ञांना  
केंद्राबद्दल तितकीच जवळीक  
वाटली पाहिजे. हे केंद्र म्हणजे  
विद्यापीठ अनुदान मंडळाचा  
एक हस्तितंदती मनोरा नसून ती  
आपल्या नेहमीच्या वापरासाठी  
निर्माण केलेली वास्तू आहे हे  
त्यांना पटले पाहिजे.**

इमारती तयार झाल्यावर दहावीपासून  
पुढच्या विद्यार्थ्यांना तेथे उन्हाळ्याच्या  
सुद्धीत काम करायला बोलवायची योजना  
आहे. शिवाय हौशी खगोल निरीक्षकांसाठी  
आणि सामान्य सुशिक्षितांसाठी केंद्रात  
कार्यक्रम आयोजले जातील. आकाश-  
दर्शनापासून संशोधनाची उपकरणे पड-  
ताळून पाहता यावीत अशी लहानशी  
दुर्बिणी पण केंद्रात ठेवली जाईल.

हे राष्ट्रीय केंद्र जागतिक दर्जाचे आणि  
कीर्तीचे व्हावे या दृष्टीने त्याची आखणी  
चालू झाली आहे. सुप्रसिद्ध आर्किटेक्ट  
चार्ल्स कोरिया केंद्राच्या इमारतीची  
योजना करित आहेत. भारतातील तसेच  
भारताबाहेर स्थायिक झालेल्या भारतीय  
खगोल वैज्ञानिकांना केंद्राच्या कार्यक्रमाची  
माहिती दिली जात आहे. अनेकांनी  
केंद्राशी घनिष्ठ संबंध ठेवण्याची इच्छा  
व्यक्त केली आहे.

## जवळीक वाटायला हवी

परंतु केंद्राच्या कामगिरीचे मूल्यमापन  
करताना सर्वात महत्त्वाचा मुद्दा हा राहील.  
देशातल्या विद्यापीठांनी त्याचा किती  
फायदा घेतला? शेजारच्या पुणे विद्या-  
पीठाला केंद्राच्या सोयीचा फायदा निश्चि-  
तच मिळेल. पण पंजाब, काश्मीर, आसाम,  
मणिपूरपासून केरळपर्यंत दूरवरच्या  
विद्यापीठीय शास्त्रज्ञांना केंद्राबद्दल  
तितकीच जवळीक वाटली पाहिजे. हे केंद्र  
म्हणजे विद्यापीठ अनुदान मंडळाचा एक  
हस्तितंदती मनोरा नसून ती आपल्या  
नेहमीच्या वापरासाठी निर्माण केलेली  
वास्तू आहे, हे त्यांना पटले पाहिजे.

लेखाच्या प्रारंभी सांगितल्यानुसार  
खगोल विज्ञान आता संस्थांच्या, विद्या-  
पीठांच्याच नव्हे तर राष्ट्रांच्या सीमा  
ओलांडून पसरत आहे. त्या विषयात मह-  
त्त्वाची कामगिरी लांबलांबच्या वैज्ञा-  
निकांच्या संयुक्त प्रकल्पांतून होते आहे. ही  
नवी संशोधन पद्धती भारतात आणून  
देशातील विद्यापीठांना त्या प्रवाहात खेचणे  
हे केंद्रापुढचे सर्वात मोठे आव्हान आहे.

# खगोल विज्ञानाचे पुण्यातील नवे केंद्र

गणिताच्या ट्रायपॉस अभ्यासक्रमासाठी १९५७ मध्ये मी केंब्रिज विद्यापीठात दाखल झालो, तेव्हा माझा इरादा गणिताच्या एखाद्या शाखेत संशोधन करण्याचा होता. त्या वेळी केंब्रिजमध्ये गणिताच्या विद्यार्थ्यांना त्या विषयाच्या अनेक शाखांचा परिचय पहिल्या दोन वर्षांत करून देण्यात येई. तिसऱ्या वर्षात मात्र आपल्या आवडीनिवडीप्रमाणे त्यांनी आपले विषय ठरवावेत आणि पुढे त्या दिशेने संशोधन चालू करावे, अशी परीक्षकांची अपेक्षा असे.

त्याप्रमाणे ट्रायपॉसच्या तिसऱ्या भागापर्यंत पोहोचता पोहोचता माझा निर्णय ठरून गेला होता. प्राध्यापक फ्रेड हॉयल यांच्या अध्यापनामुळे मला खगोल विज्ञानाबद्दल आकर्षण वाटू लागले होते. गणिताच्या मार्गाने खगोल विज्ञानाकडे जाण्याची परंपरा केंब्रिज विद्यापीठात पूर्वीपासून होती. न्यूटनपासून हॉयलपर्यंतच्या या माळेत अँड्रस, एडिंघम, जोन्स, लॉर्मर, चंद्रशेखर आदि तेजस्वी मण्यांचा समावेश होता. १९५० चे दशक संपता संपता खगोल विज्ञानात अनेक घडामोडींना सुखात झाली होती. या विषयात संशोधनास पुकळ वाव आहे, असे मला वाटत होते म्हणून मी फ्रेड हॉयल यांच्या मार्गदर्शनाखाली पीएच.डी. करायचे ठरविले.

माझा कयास बरोबर ठरला असे आज वाटते. १९६१ मध्ये गाजलेल्या हॉयल-राईल विवादात मी भाग घेतला होता. १९६२-६३ मध्ये क्वेसर्सचा शोध लावला त्या व्यक्तीशी माझा निकटचा संपर्क होता. १९६७ मध्ये पल्सार्सचा शोध लावणारी जॉसलिन बेल ही केंब्रिजचीच विद्यार्थिनी. त्याच दशकात १९६५ मध्ये अचानक लागलेल्या सूक्ष्म तरंगांच्या पार्श्वभूमीच्या शोधाने विश्वरचना सिद्धांतांना एका वेगळ्याच दिशेने नेले. ताऱ्यांच्या अंतर्भागाच्या अभ्यासाला वेगवान संगणकांनी दिलेली चालना, १९७०-८० च्या दशकात नव्या-नव्या दुर्बिणींचा अवतार आणि सध्याच्या दशकातली इलेक्ट्रॉनिक उपकरणांनी वेधांची वाढविलेली कार्यक्षमता, अंतराळ विज्ञानाच्या देणग्या, अशा अनेक घटनांनी आज खगोल विज्ञानात नवे चैतन्य आणले आहे. पुढल्या वर्षी अंतराळात सोडल्या जाणाऱ्या दुर्बिणीतून विश्वाचे काय आंगळे रूप पाहायला मिळतेय इकडे सर्वांचे लक्ष आहे.

जगभर दिसणाऱ्या या उत्तेजेचे पडसाद भारतात उमटल्यास नवल नाही. पुढील काही काळात ज्या निवडक वैज्ञानिक शाखांवर विशेष जोर दिला पाहिजे, अशात खगोल विज्ञानाचा समावेश भारतीय शास्त्रज्ञांनी केला आहे आणि त्यानुसार भारत सरकारनेही या विषयासाठी विशेष अर्थसहाय्य आयोजिले आहे. त्याचे एक उदाहरण म्हणजे टाटा इन्स्टिट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च येथील प्राध्यापक गोविंद स्वरूप यांच्या सुपीक डोक्यातून निघालेल्या विशाल मीटरवेव्ह रेडिओ दुर्बिणीच्या कल्पनेला मूर्त स्वरूप लाभत आहे. पुण्यापासून शंभर किलोमीटर अंतरावर नारायणगाव येथे ही दुर्बिणी १९९२ मध्ये कार्यान्वित करायचा प्रा. स्वरूप यांचा संकल्प आहे. ४५ मीटर व्यासाच्या ३४ तबकड्यांसारखे अँटेना कित्येक किलोमीटर पसरलेले आणि संगणकाद्वारे नियंत्रित असलेले... अशी ही योजना आहे.

मीटरवेव्हलेंथच्या रेडिओ लहरी वापरणारी ही जगातली सर्वांत मोठी दुर्बिणी असेल.

त्याशिवाय कावलूर येथे नुकतीच तयार झालेली वेगुबापूप्रकाश दुर्बिणी, माउंट अबूवर लवकरच अस्तित्वात येऊ घातलेली अभिरक्त (इन्फ्रारेड) प्रकाशाची दुर्बिणी, रामन रिसर्च इन्स्टिट्यूटफॅ मिलिमीटर वेव्हलेंथच्या लहरींची दुर्बिणी आणि उत्तर प्रदेश वेधशाळेच्या विचाराधीन असलेली चार मीटर व्यासाची प्रकाश दुर्बिणी... असे प्रकल्प खगोल विज्ञानाच्या वाढत्या व्यापाची उदाहरणे आहेत.

परंतु या प्रकल्पांकडे पाहिले की, एक गोष्ट खटकते. हे सर्व प्रकल्प भारतीय विद्यापीठांच्या कक्षबाहेर आहेत. त्याउलट ज्यांनी हे प्रकल्प वापरावेत अशी अपेक्षा आहे, ते उद्याचे वैज्ञानिक आज शाळा-कॉलेजात आणि विद्यापीठांत शिक्षण घेत आहेत. जोपर्यंत या विद्यार्थ्यांचा आणि त्यांच्या शिक्षकांचा संबंध अशा प्रमुख वेधशाळांशी येत नाही तोपर्यंत भारतात खगोल विज्ञानात अपेक्षित वेग कसा येईल ?

यावर एक उपाय प्रथमदर्शनी असा सुचविण्यात येतो की, अशी एखादी मोठी राष्ट्रीय वेधशाळा एखाद्या विद्यापीठाच्या अधिकारकक्षेत असावी किंवा एखादे राष्ट्रीय

## जयंत नारळीकर

खगोल विज्ञान केंद्र विद्यापीठात असावे, परंतु सद्य परिस्थिती विचारात घेता हा पर्याय व्यवहार्य ठरत नाही. कारण एक तर कुठल्याही एखाद्या विद्यापीठाची अधिकारकक्षा आणि शैक्षणिक व्याप मर्यादित असतो. राज्यातल्या विद्यापीठांचे काय, पण केंद्रीय विद्यापीठांचे स्वरूपही राष्ट्रव्यापी झालेले नाही. दुसरे व्यावहारिक कारण म्हणजे राष्ट्रीय केंद्राला ज्या सुटसुटीतपणे कार्यभार चालवायला हवा, ते नियमांच्या जंजाळात जखडलेल्या आणि स्वायत्ततेला पारख्या झालेल्या आजच्या विद्यापीठांना शक्य नाही.

पाश्चात्य देशांत जिथे विद्यापीठे अधिक कार्यक्षमपणे चालतात, तेथेही आधुनिक खगोलशास्त्रीय केंद्र एका विद्यापीठाला परवडण्याजोगे नाही. केंब्रिज, लंडन आणि एडिंबरा येथील विद्यापीठांत एके काळी वेधशाळा होत्या. आज तेथे वेध घेतले जात नाहीत. राष्ट्रीय दुर्बिणींवर ज्या ऑस्ट्रेलिया, कनेरी द्वीपसमूह आणि हवाईसारख्या दूर ठिकाणी आहेत, अशा विद्यापीठांचे वेधकार्य चालते. अमेरिकेत असोसिएशन ऑफ युनिव्हर्सिटीज फॉर रिसर्च इन अँस्ट्रॉनॉमी (ऑए) सारख्या अनेक विद्यापीठांच्या समूहातर्फे राष्ट्रीय वेधशाळा व अंतराळ दुर्बिणी विज्ञान संस्थांसारखे प्रकल्प हाती घेतले जातात. युरोपातल्या काही देशांनी एकत्र येऊन सामूहिकरीत्या विद्यापीठातील खगोल विज्ञानाचे पीएच. डी. शिक्षण सुरू केले आहे.

भारतातदेखील आंतरविद्यापीठीय केंद्रांची आवश्यकता भासू लागली आहे. न्यूक्लीयर सायन्स सेंटर हे अशा तऱ्हेचे पहिले केंद्र ज्याची स्थापना दोन वर्षांपूर्वी जवाहरलाल नेहरू विद्यापीठाच्या आवारात झाली.

अणुगर्भशास्त्रावर, विशेष करून पेलेट्रॉन अँक्सिलरेटरचा वापर करण्यासाठी विद्यापीठांसाठी काढलेले हे केंद्र एक स्वायत्त संस्था असून कुठल्याही विद्यापीठाच्या अधिकारकक्षेबाहेर आहे. परंतु त्याचा उद्देश विद्यापीठात त्या विषयातील उच्च संशोधनाला सक्रिय प्रोत्साहन देणे हा आहे.

पुण्यातील खगोल विज्ञानाचे आंतरविद्यापीठीय केंद्र हे या मालिकेतले दुसरे केंद्र. हे केंद्र पुण्यात स्थापन करण्यामागे हेतू दोन आहेत. एक म्हणजे नारायणगावच्या रेडिओ दुर्बिणीचे केंद्र पुणे विद्यापीठाच्या आवारात आहे. दुर्बिणीच्या रचनेच्या प्रकल्पात आंतरविद्यापीठीय केंद्राचाही हातभार असावा. अलिकडेच या प्रकल्पात काम करण्यासाठी तरुण शास्त्रज्ञ-तंत्रज्ञांना केंद्रातर्फे फेलोशिप्स देण्यात आल्या आहेत. पुढेही हा सहभाग चालू राहील आणि अशा तऱ्हेने एका महत्त्वाच्या राष्ट्रीय प्रकल्पात विद्यापीठांतील शास्त्रज्ञांना काम करायची संधी मिळेल. यासाठी केंद्रात प्रयोगशाळा उभारल्या जातील आणि तिथल्या सुविधांचे उपयोग दूरदूरच्या विद्यापीठातील शास्त्रज्ञ करू शकतील. इतर दुर्बिणींना लागणाऱ्या इलेक्ट्रॉनिक उपकरणांची निर्मितीपण या केंद्रात केली जाईल.

अशा छोट्या मोठ्या प्रकल्पांसाठी किंवा इतर सैद्धांतिक संशोधनासाठी विद्यापीठीय शास्त्रज्ञांनी केंद्रात यावे आणि केंद्रातील शास्त्रज्ञांनी विद्यापीठात जाऊन चर्चासत्रात भाग घ्यावा अशी सोय केली जाईल. केंद्राचे सहसदस्य म्हणून विद्यापीठातील शास्त्रज्ञांना केंद्राच्या सुविधा सहज वापरता येतील अशी सोय इटलीतील ट्रियेस्टमध्ये स्थापन झालेल्या अब्दुस सलाम यांच्या आंतरराष्ट्रीय संस्थेतही आहे.

आंतरविद्यापीठीय केंद्र पुण्यात येण्याचे दुसरे कारण म्हणजे त्या विद्यापीठाच्या भौतिकविज्ञान विभागाची खाती आणि खुद्द कुलगुरू वि. ग. भिडे यांनी केंद्राबद्दल दाखवलेली आस्था. विद्यापीठाच्या कक्षेबाहेर असले तरी केंद्राचा विद्यापीठाच्या संशोधनकार्याशी व अभ्यासक्रमाशी जवळचा संबंध असावा ही केंद्राची अपेक्षा आहे. सुदैवाने महाराष्ट्र शासन व मुख्यमंत्री शरद पवार यांनी केंद्राला दिलेल्या जागेत केंद्राला या दोन्ही संस्थांच्या सान्निध्याचा फायदा मिळेल.

केंद्रात संशोधन करणारे सुमारे वीस-पंचवीस शास्त्रज्ञ तंत्रज्ञ असतील. परंतु सहसदस्य, विद्यार्थी, परिसंवादासाठी आलेले बाहेरचे अध्यापक यांची संख्या त्याच्या तिप्पट असेल. खगोल विज्ञानाचे शिक्षण, प्रशिक्षण,

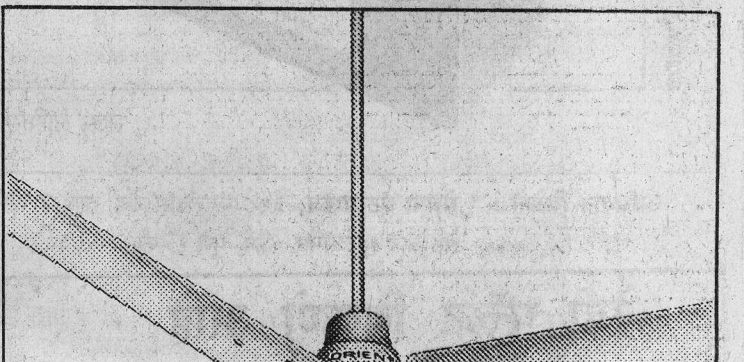
संशोधन प्रशाळा, कार्यशाळा इत्यादी विभिन्न मार्गांनी केंद्र खगोल विज्ञानाचा पुरस्कार करत राहील. संगणक, ग्रंथालय, व्याख्यानाची दालने इत्यादींनी केंद्र सुसज्ज असेल. विद्यापीठीय शास्त्रज्ञांना राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय वेध प्रकल्पात भाग घेता यावा यासाठी केंद्र प्रयत्नशील राहील.

मी केंब्रिजमध्ये शिकत असताना इंग्लंडमधील रॉयल ग्रीनिच वेधशाळेने विद्यार्थ्यांसाठी योजलेल्या उन्हाळी कार्यक्रमात भाग घेतला होता. संशोधनाचे काम कसे चालते, वेध कसे घेतले जातात, नोंदींवर पुढे गणित कसे मांडले जाते हे जवळून पाहायची आणि थोडोफार त्यात भाग घ्यायची संधी कार्यक्रमात भाग घेणाऱ्या विद्यार्थ्यांना मिळते. अशा कार्यक्रमातून काही विद्यार्थ्यांना खगोल विज्ञानाकडे वळण्याची स्फूर्ती मिळते. माझ्या बॅचमधून असे काही विद्यार्थी आज प्रख्यात वैज्ञानिक झालेले दिसतात... उदाहरणार्थ स्टीवन हॉकिंग, जॉर्ज माइले, कॅरोल जॉर्डन, मायकेल फ्रीड्युंग इत्यादी.

केंद्र प्रस्थापित झाल्यावर आणि त्याच्या इमारती तयार झाल्यावर दहावीपासून पुढच्या विद्यार्थ्यांना तेथे उन्हाळ्याच्या सुट्टीत काम करायला बोलवायची योजना आहे. शिवाय हौशी खगोल निरीक्षकांसाठी आणि सामान्य सुरिक्षितांसाठी केंद्रात कार्यक्रम आयोजले जातील. आकाशदर्शनापासून संशोधनाची उपकरणे पडताळून पाहता यावीत अशी लहानशी दुर्बिणी पण केंद्रात ठेवली जाईल.

हे राष्ट्रीय केंद्र जागतिक दर्जाचे आणि कीर्तीचे व्हावे या दृष्टीने त्याची आखणी चालू झाली आहे. सुप्रसिद्ध आर्किटेक्ट चार्ल्स कोरिया केंद्राच्या इमारतीची योजना करीत आहेत. भारतातील, तसेच भारताबाहेर स्थायिक झालेल्या भारतीय खगोल वैज्ञानिकांना केंद्राच्या कार्यक्रमाची माहिती दिली जात आहे. अनेकांनी केंद्राशी घनिष्ट संबंध ठेवण्याची इच्छा व्यक्त केली आहे.

परंतु केंद्राच्या कामगिरीचे मूल्यमापन करताना सर्वात महत्त्वाचा मुद्दा हा राहील. देशातल्या विद्यापीठांनी त्याचा किती फायदा घेतला ? शेजारच्या पुणे विद्यापीठाला केंद्राच्या सोयींचा फायदा निश्चितच मिळेल. पण पंजाब, काश्मीर, आसाम, मणिपूरपासून केरळपर्यंत दूरवरच्या विद्यापीठीय शास्त्रज्ञांना केंद्राबद्दल तितकीच जवळीक वाटली पाहिजे. हे केंद्र म्हणजे विद्यापीठ अनुदान मंडळाचा एक हस्तिदंती मनोरा नसून ती आपल्या नेहमीच्या वापरासाठी निर्माण केलेली वास्तू आहे हे त्यांना पटले पाहिजे.



लेखाच्या प्रारंभी सांगितल्यानुसार खगोल विज्ञान आता संस्थांच्या, विद्यापीठांच्याच नव्हे तर राष्ट्रांच्या सीमा ओलांडून पसरत आहे. त्या विषयात महत्त्वाची कामगिरी लांब लांबच्या वैज्ञानिकांच्या संयुक्त प्रकल्पातून होते आहे. ही नवी संशोधन पद्धती भारतात आणून देशातील विद्यापीठांना त्या प्रवाहात खेचणे हे केंद्रापुढचे सर्वात मोठे आव्हान आहे.