

अक्टूबर 2022

अंक 129



IUCAA
ISSN 0972-7647

त्रैमासिक पत्रिका
अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र : खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी
(विश्वविद्यालय अनुदान आयोग का स्वायत्त संस्थान)

संपादक :

दिपांजन मुखर्जी
(dipanjan@iucaa.in)

सहायक संपादक :

मंजिरी महाबल
(mam@iucaa.in)

अनुवादक :

प्रद्युम्ना ढेरे
(pradnya.dhere@iucaa.in)

यहाँ <http://publication.iucaa.in/index.php/khagol> पर ऑनलाइन उपलब्ध है।

हमें हमारे फेसबुक पृष्ठ पर फॉलो करें : Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics

विषय-सूची...

प्रोफेसर टी. पद्मानाभन को श्रद्धांजलि!	1 to 6
कामेश्वर वाली को श्रद्धांजलि!	7 to 8
आयुका [IUCAA] की अनुसंधानात्मक विशेषताएँ	8 to 10
शुभकामनाएँ ...	10
अभिवादन...	11
आयुका [IUCAA] परिवार में वृद्धि	11 to 13
औपचारिक वार्तालाप	14
संगोष्ठियाँ	14
शिक्षकों हेतु खगोल विज्ञान केंद्र	14 to 15
सार्वजनिक गतिविधियाँ	15 to 20
अभ्यागत (अपेक्षित)	20

प्रोफेसर टी. पद्मानाभन को श्रद्धांजलि!

जीवनी (1957-2021)

पद्मानाभन का जन्म 10 मार्च, 1957 में तिरुअनंतपुरम में हुआ। उनके पिता का नाम थानू अर्यर और माता का नाम लक्ष्मी था। उन्होंने अपनी विद्यालयी शिक्षा तिरुअनंतपुरम से पूर्ण की। तदोपरांत उन्होंने केरल विश्वविद्यालय के अंतर्गत यूनिवर्सिटी कॉलेज तिरुअनंतपुरम से भौतिकी विषय में बी.एससी. (1977) और एम.एससी. (1979) की उपाधि प्राप्त की।



जयंत नार्लीकर

थानू पद्मानाभन: एक आदर्श छात्र एवं अध्यापक

यह कोई औपचारिक श्रद्धांजलि नहीं है, बल्कि यह एक ऐसे वैज्ञानिक की सराहना है जो कई सारी प्रतिभाओं और उपलब्धियों के सरताज हैं। यह मेरा सौभाग्य था कि मुझे उनका साहचर्य प्राप्त हुआ। मेरी तरह कई ऐसे लोग होंगे जो उनकी बुद्धिमत्ता एवं पांडित्य को हमेशा याद करेंगे: निस्संदेह उनके अकालघटित निधन से एक ऐसा रिक्त स्थान निर्माण हुआ है जिसे भरने के लिए काफी समय लगेगा क्योंकि थानू पद्मानाभन (आम तौर पर 'पैडी' नाम से जाने जाते थे) अपनी शैक्षिक असामन्यता के कारण एक अच्छे छात्र होने के साथ-साथ एक अच्छे अध्यापक थे।

* * *

थानू के साथ मेरी मुलाकातों का दौर 1979 में शुरू हुआ। सन 1979 में भारतीय खगोलविदों एवं सापेक्षादियों द्वारा भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद में आइंस्टाइन शताब्दी सम्मेलन का आयोजन किया गया था। आयोजकों ने स्नातकोत्तर छात्रों को मूलभूत भौतिकी की ओर आकर्षित करने के लिए हर संभव प्रयास किया था। इन समीक्षात्मक व्याख्यानों का उद्देश्य छात्रों को आइंस्टाइन के जन्म से लेकर इन सौ वर्षों के दौरान भौतिकी में हुए विकास और मौजूदा चुनौतियों से अवगत कराना था।

मैंने देखा कि मानो बहुत कम छात्र व्याख्यातों से चर्चा

करते, मगर उन सब में एक ऐसा छात्र थो जो सबसे आगे खड़ा था। लगभग प्रत्येक व्याख्यान के बाद जब सत्र के अध्यक्ष सवालों के लिए पूछते, तो इस छात्र के पास कहने के लिए कुछ न कुछ जरूर होता। पूछताछ करने पर मुझे बताया गया कि वे केरल से आए टी.पद्मानाभन थे। उन्होंने भौतिकी में एम.एससी. किया था। उनके द्वारा पूछे गए सवाल कितने महत्वपूर्ण थे यह बात वक्ता द्वारा दिए जाने वाले उत्तर के स्वरूप से देखी जा सकती थी।

सम्मेलन के बाद मैं टीआईएफआर (टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान) में लौट आया और अपनी दिनचर्या में उस छात्र के साथ मेरा संपर्क छूट गया। प्रतिवर्ष जुलाई में, टीआईएफआर के भौतिकी संकाय कठिन साक्षात्कारों की शृंखला के बाद स्नातक स्कूल के लिए छात्रों की भर्ती करते थे। नियमतः मैंने अंतिम चयन समिति के विचार-विमर्श में भाग लिया जिसमें तय किया गया कि कौन-से छात्र टीआईएफआर की छात्रवृत्ति के लिए उचित हैं।

हालाँकि, उस वर्ष जुलाई में मैं विदेश में होने के कारण चयन प्रक्रिया में अनुपस्थित था। किंतु निदेशक (प्राध्यापक बी.वी.श्रीकांतन) महोदय ने मुझे एसे छात्र के बारे में सूचित किया जो विशेषकर अच्छा था और उसने सभी प्रश्नों के उत्तर एकदम सही दिए थे। मुझे

सूचित करने का कारण यह था कि जब अंतिम समिति उस छात्र को प्रवेश लेने के लिए प्रस्ताव दे रही थी तब उस छात्र की अपनी कुछ शर्तें थीं और उसकी शर्त यह थी कि यदि टीआईएफआर में उसे मेरे साथ काम करने की अनुमति दी जाए तो ही वो संस्थान में शामिल होगा।

आमतौर पर, एक स्नातक स्कूल छात्र को पहले वर्ष में सभी आवश्यक व्याख्यानों को पूर्ण करना और इम्तिहानों में पास होना होता है और फिर संकाय द्वारा छात्र के लिए सबसे उचित मार्गदर्शक की नियुक्ति का कार्य किया जाता है। लेकिन इस प्रकार किसी छात्र ने शुरुआती समय में ही किसी विशेष मार्गदर्शक की माँग करना बहुत ही असाधारण बात थी। लेकिन उस छात्र ने साक्षात्कार में इतना अच्छा प्रदर्शन किया था जिसके कारण निदेशक महोदय ने उसकी बात मान ली।

और इस तरह थानू मेरा छात्र बना।

* * *

उनकी रुचि खगोल विज्ञान की अपेक्षा मूलभूत भौतिकी के औपचारिक पहलूओं में काफी थी फिर भी उन्होंने दोनों विषयों के बारे में काफी अध्ययन किया था। मैंने उन्हें क्रांटम ब्रह्मांड विज्ञान पर काम करने के लिए तैयार किया। 1977 में जॉन वीलर से भेंट करने के बाद से मैं इस पर काम कर रहा था। मैंने पाया कि पॅडी मूलभूत विचारों को बहुत जल्दी समझते हैं। वस्तुतः उन्हें अपना शोध प्रबंध पूर्ण करने के लिए चार वर्षों से भी कम समय लगा था।

बाद में उनके पोस्ट डॉक्टरल कार्य में उन्हें कभी भी विचारों की, कल्पनाओं की कमी महसूस नहीं हुई थी और उनके अपने छात्रों की संख्या बढ़ती ही जा रही थी। वस्तुतः धीरे-धीरे लेकिन निश्चित रूप से एक उत्कृष्ट शिक्षक के रूप में उनकी प्रतिष्ठा बढ़ने लगी। इस प्रकार तकनीकी और गैर-तकनीकी बैठकों में उनकी उपस्थिति की माँग बढ़ने लगी।

मुख्य रूप से कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय प्रेस की उनकी पुस्तकें शैक्षणिक लेखन के उत्कृष्ट उदाहरण हैं।

* * *

अनुसंधान में उनका विशेष कार्य गुरुत्वाकर्षण को



उष्मागतिकी के साथ जोड़ना था। यह स्टीफन हॉकिंग के कृष्ण विवर भौतिकी सिद्धांत और उष्मागतिकी सिद्धांत की सहलग्रता जैसा लगता है। (किंतु यह उससे भी अधिक गहरा है।) पॅडी ने स्वयं इस बात का उल्लेख किया था कि गुरुत्वाकर्षण एक आकस्मिक घटना है। यह कार्य इन्फोसिस पुरस्कार के लिए उनके द्वारा दिए गए प्रस्तुतीकरण का एक भाग था।

पॅडी को कई सारे अवसरों पर अलग-अलग पुरस्कारों से सम्मानित किया गया जैसे कि एस.एस.भट्नागर पुरस्कार, विद्यालयों की अध्येतावृत्ति, इसमें इराण का अंतर्राष्ट्रीय अल-ख्वारिज्मी पुरस्कार भी शामिल है। उनके संक्षिप्त जीवनवृत्तांत में इनकी झलक देखने को मिलती है।

हालांकि उनका आयुका [IUCAA] में शामिल होना, मेरे लिए काफी सहायताप्रद था। जैसे कि अपेक्षित था, उन्होंने अध्यापन एवं अनुसंधान में त्रुटिहीन मानक लाए। वे सादा जीवन और उच्च विचारों का एक उदाहरण थे, वे समान रूप से दूसरों से भी अनुशासनबद्ध होने की अपेक्षा करते थे। उनकी 'अलोचनात्मक परीक्षण' करने की छवि ने कभी कभी उन्हें अप्रिय बना दिया ! लेकिन इससे गुणवत्ता का स्तर बनाए रखने में सहायता मिली।

पॅडी अपनी पत्नी वासंती की सहायता से ही अलग-अलग मुकाम हासिल कर सके, जो उनकी शोध

सहयोगी और उनके लेखन कार्य में महत्वपूर्ण सहायक बर्नीं। उन दोनों की बेटी हम्सवाहिनी (हम्सा) अपने आप में एक उत्कृष्ट शोध वैज्ञानिक है।

थानू पद्मनाभनः:

जन्म तिथि: 10 मार्च, 1957

- 1979 में केरल विश्वविद्यालय के यूनिवर्सिटी महाविद्यालय से एम.एस्सी. पूर्ण।
- 1983 मुंबई विश्वविद्यालय, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान से पीएच.डी.
- अनुसंधान का व्यापक क्षेत्र: मूलभूत भौतिकी-गुरुत्वाकर्षण, क्रांटम सिद्धांत
- प्रकाशन: कई उन्नत स्तर की पाठ्यपुस्तकें, आलेखों एवं लोकप्रिय विज्ञान आलेखों की समीक्षा

विभूषित पदः:

- टीआईएफआर एवं तदपश्चात अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र : खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी [IUCAA] में वरिष्ठ संकाय पद।
- अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ के ब्रह्मांडविज्ञान आयोग के अध्यक्ष 2006-2009 [IAU]
- भारतीय विज्ञान अकादमी, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, थर्ड वर्ल्ड अकैडमी ऑफ साइंस [TWAS] की अध्येतावृत्ति,
- इंडियन एसोसिएशन ऑफ जनरल रिलेटिविटी एंड ग्रेविटेशन, अस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया आदि संस्थानों के सदस्य एवं कभी-कभी अध्यक्षता निभाई।
- भौतिकी में एस.एस.भट्नागर पुरस्कार, भौतिकी में TWAS पुरस्कार, इन्फोसिस पुरस्कार, ख्वारिज्मी अंतर्राष्ट्रीय पुरस्कार [KIA]
- पद्मश्री पुरस्कार 2007

पॅडी का जीवनवृत्तांत बहुत ही व्यापक है..... यहाँ मैंने केवल कुछ ही भाग को उल्लिखित किया है।



सोमक रायचौधुरी

एक महान शिक्षक, परामर्शदाता और दोस्त

मैं पद्मनाभन को 35 से भी अधिक वर्षों से जानता हूँ। वे मेरे परामर्शदाता और दोस्त थे। मैं उनसे सर्वप्रथम कैंविज में तब मिला जब उनका अभ्यागत अध्येता के रूप में एक वर्ष पूर्ण हो चुका था और मेरा शोध कर्ता छात्र के रूप में वह पहला वर्ष था। मैं उनकी तेज़-बुद्धि देखकर आश्चर्यचकित होता था। इतने वर्षों में उनकी तेज़-बुद्धि में किसी भी प्रकार का अंतर नहीं आया। वे परामर्शदाता और मित्र बन गए। अन्य लोगों की भाँति मैं भी उनके पास कई वैज्ञानिक अवधारणों के अर्थ प्रकाशन के साथ-साथ प्रशासनिक मामलों की दुविधाओं पर उनका मार्गदर्शन प्राप्त करने के लिए जाया करता था। उनकी अंतर्रूढ़ि हमेशा गहरी, तीक्ष्ण लेकिन वास्तविक होती थी।

पॅडी वैज्ञानिक प्रगति के सभी स्तरों में शामिल थे। उन्होंने न केवल विज्ञान की कई शाखाओं में पथ प्रवर्तक अनुसंधान किए, बल्कि वैज्ञानिक विचार प्रक्रिया में उन्हें गहरी समझ और काफी रुचि भी थी। उनके पास वैज्ञानिक कार्य एवं नवीनता के सभी स्तरों के लिए समझौता न करने वाले मानक थे।

पद्मनाभन द्वारा लिखित पाठ्यपुस्तकें अत्यधिक मौलिक हैं। वे व्यापक रूप से पढ़ी जाने वाली हैं। विज्ञान पर उनके द्वारा लिखी गई प्रत्येक पुस्तक अद्वितीय है। उन्हें भारतीय विज्ञान की लंबी परंपरा में भी गहरी दिलचस्पी थी। उन्होंने अपनी पत्नी वासंती के साथ मिलकर इस विषय पर आधारित एक पुस्तक भी लिखी थी।

वे दृष्टिकोण एवं विचारों से युवा थे। युवाओं को प्रशिक्षित करने के लिए अत्यधिक प्रतिबद्ध थे। उन्हें अभी काफी लंबा रास्ता तय करना था। यह न केवल उनके मित्रों, छात्रों, सहयोगियों के लिए अपितु समस्त भारतीय विज्ञान समुदाय के लिए कभी न भरपाने वाली क्षति है।

नरेश दधीच

“पॅडी” नाम का अजूबा !

1979 में अहमदाबाद में आयोजित आईन्सटीट्यूट ऑफ एसेंसीज शताब्दी सम्मेलन में आयोजकों ने कुछ प्रतिभाशाली पूर्व स्नातक छात्रों को भी आमंत्रित किया था, जिसमें पॅडी भी एक था। लगभग सभी व्याख्यानों में रॉजर पेनरोज, टेड न्युमन जैसे जाने-माने रथी-महारथियों द्वारा दिए जा रहे थे। वह हमेशा सटीक आत्मविश्वास से भरी स्पष्ट आवाज में सटीक एवं तीखे प्रश्न पूछता था। इस प्रकार अन्य लोगों की तरह मैंने उसे पहले सुना, मिला नहीं। इस तरह वह एक प्रतिभाशाली होनहार छात्र के रूप में प्रकट हुआ।

मैं उसे टीआईएफआर में स्नातक दिनों से जानता



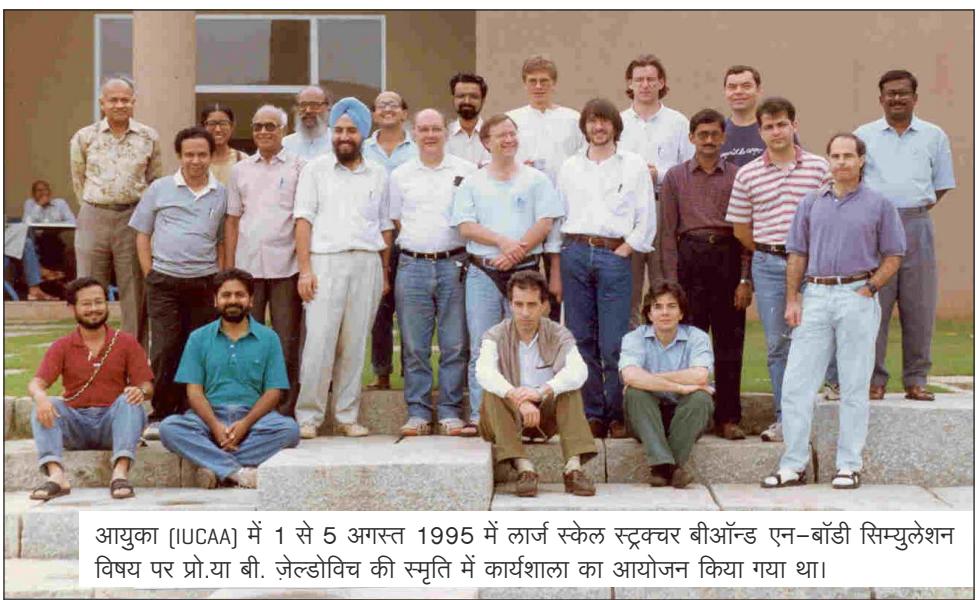
था। हम में आपस में एक दूसरे के प्रति आदर और सौहार्द बना रहता था। उसने अपने साथी छात्रों के साथ भारी-भरकम काली किताब, एमटीडब्ल्यू-मिसनर, थोन, व्हीलर पहले से आखिरी पत्रे तक हल की थी। यहाँ बात लेंडो एवं लिफ्टसिल्ज की पुस्तकों के बारे में भी थी। फाइनमेन के व्याख्यानों से वह गणित से अधिक भौतिकी विषय की ओर आकृष्ट हुआ। यह सब दर्शाता है कि वह कितना जागरुक और गंभीर विद्यार्थी था।

फाइनमेन का एक प्रसिद्ध कथन है कि एक अच्छा भौतिकी वैज्ञानिक किसी भी समीकरण या सूत्र को कम से कम तीन विभिन्न तरीकों से निकाल सकने की मादा रखता हो। वह इसी कथन के अनुसार ही जिया और अक्सर तीन से अधिक। उसी प्रकार डोनल लिंडेन-बेल का कहना था, यदि किसी ने एक-आध गलत परचा नहीं लिखा तो उसने अपनी तो उसने अपनी बौद्धिक एवं रचनात्मक कौशल को पूरी तरह से कसौटी पर नहीं लगाया। यह बात भी पॅडी ने पूरी तरह से अपनाई जिसका परिणाम आश्चर्यजनक था। इसी कारण वह उन जगहों तक पहुँच सका जहाँ उसके समकक्ष जाने का सहस नहीं जुटा पाए।

उसके पास आगे बढ़ने और ऊँची छलांग लगाने के लिए फ्रेड होयल एवं जयंत नार्लीकर की पुख्ता विरासत थी। इस विरासत को उसने बखूबी न केवल आगे बढ़ाया बल्कि इसे अपनी ओर से नए आयाम दिए, चाहे वो नए और साहसिक विचारों को संजोना और उत्तेजना देना हो या फिर गुरुत्वाकर्षण भौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान में मौलिक एवं पथ प्रवर्तक योगदान देना हो। उसके उल्लेखनीय कार्यों में एक ओर लेंडो और लाइफशिट्ज की कलासिक शुंखला हो या दूसरी ओर वायनबर्ग के तर्ज पर आधिकारिक पाठ्यपुस्तक लिखना हो। इसके साथ-साथ विज्ञान संचार और प्रसार हेतु लोकप्रिय कौमिक पुस्तकें भी लिखी।

दीगर बात यह है कि जो विरासत मिली, उसको कितना संजोया और आगे बढ़ाया और क्या पीछे छोड़ के गए? निःसंकोच यही कहा जाएगा कि उसने न केवल इस दुर्जय विरासत को आगे बढ़ाया बल्कि इसे कई गुना और अधिक समृद्ध बनाया। किसी व्यक्ति के योगदान का उचित माप इसमें है जो लोगों को आकृष्ट करने एवं प्रेरित करने के लिए वह अपनी पीछे छोड़ जाता है।





आयुका [IUCAA] में 1 से 5 अगस्त 1995 में लार्ज स्केल स्ट्रक्चर बीऑन्ड एन-बॉडी सिम्युलेशन विषय पर प्रो.या बी. जेल्डोविच की स्मृति में कार्यशाला का आयोजन किया गया था।

हर दृष्टि से वे अपने समय के बहुआयामी और सर्जनशील वैज्ञानिक था और प्रशंसा मिश्रित दबदबा था चारों ओर। वह तेज़ दिमाग के साथ-साथ गहन एवं विद्वत्तापूर्ण गहरी सोच रखता था। इसी याद के साथ अलविदा कहना चाहूँगा।

अजित केम्भवी

पॅडी: स्मृतिगंध....!

मैं पहली बार प्रो. टी. पद्मनाभन से लगभग 43 साल पहले तब मिला था, जब वे 1979 में स्नातक छात्र के रूप में टीआईएफआर में शामिल हुए। मैं यहाँ पर उन्हें पॅडी नाम से संबोधित करूँगा। क्योंकि इसी नाम से वे मशहूर थे। लेकिन मैं अक्सर उन्हें उनके संपूर्ण नाम से संबोधित करता था यहाँ तक कि दूसरों के साथ बातचीत में भी मैं उनके संपूर्ण नाम का उल्लेख करता था। उन्होंने कभी-कभी मेरी इस कृति पर टिप्पणी की परंतु बात वहीं बनी रही। उनका टीआईएफआर में शामिल होने के कुछ महिनों बाद मैंने पोस्टडॉक करने के लिए टीआईएफआर छोड़ा। इसके बाद जब मैं लगभग तीन साल बाद लौटा तब मैंने पाया कि वे बहुत ही अच्छा कार्य कर रहे थे, वे अपने क्षेत्र में तेजी से आगे बढ़ रहे थे। टीआईएफआर में उन्होंने अपनी मेहनत से बहुत अच्छा पद प्राप्त किया था। हम दोनों जयंत नार्लीकर जी के शिष्य थे लेकिन हम दोनों का कार्य क्षेत्र परस्पर भिन्न था, हमारी रुचियाँ भी समान नहीं थी। किंतु टीआईएफआर में पहली बार एक-दूसरे के साथ संपर्क में आने के बाद कभी-कभी कैम्ब्रिज में और फिर आयुका [IUCAA] में कार्य करते समय कई वर्षों का जुड़ाव हमें करीब लाया।

पॅडी के बारे में और खासकर उनके असामयिक एवं दुखद निधन के बारे में बहुत कुछ कहा गया, लिखा गया। इसलिए मैं यहाँ उनसे संबंधित कुछ व्यक्तिगत

यह पुस्तक दिखाई। इसके बाद पॅडी ने अत्यधिक तकनीकी के साथ-साथ लोकप्रिय स्तर पर कई पुस्तकें लिखीं। सभी पुस्तकें विस्तृत रूप से प्रशंसित हैं, पढ़ी जाती हैं और दुनिया भर में अध्यापन के लिए उपयोग में लाई जाती हैं। उनका सफलतापूर्वक संपादित कार्य बहुत ही विलक्षण था। उनका कार्य उनकी उम्र के साथ मेल नहीं खाता था। मुझे याद है कि आयुका [IUCAA] में मेरे विदेशी अभ्यागत से उनका परिचय करवा देने के पश्चात वो अभ्यागत यह देखकर की पूरी तरह से हैरान था कि इतने सारे शोध पत्र एवं पुस्तकें लिखने वाले लेखक वरिष्ठ नागरिक न होकर अपेक्षाकृत युवा व्यक्ति थे। पुस्तकें, लंबे समय तक चलने वाली पॅडी की विरासत के रूप में बनी रहेंगी। ये सभी पुस्तकें भौतिकी, खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान के महत्वपूर्ण एवं गहन मुद्दों पर हैं। ये सभी लंबे समय तक प्रासंगिक रहेंगी।

पॅडी सभी दृष्टि से सर्वश्रेष्ठ और प्रभावशाली वक्ता थे। किंतु कभी-कभी उनका दृष्टिकोण सब की समझ से परे था। वे इस बात का समर्थन करते थे कि जिस विषय पर व्याख्यान दिया जाता था उसका मूल भाव इतना महत्वपूर्ण होता था कि श्रोताओं को अपना समय देकर प्रयत्नपूर्वक उस विषय को समझने की कोशिश करना आवश्यक था। उन्हें विषय को सरल बनाने की आवश्यकता नहीं होती थी। ये श्रोताओं पर निर्भर था कि वे व्याख्यान में निहित कठिन से कठिन विषय को भी किस प्रकार बेहतर ढंग से समझें। मुझे याद है कि उन्होंने कई साल पहले आयुका [IUCAA] के बैडमिंटन हॉल में एक बैठक के दौरान प्रस्तुतीकरण दिया था। वो प्रस्तुतीकरण विशेष रूप से बड़ी संख्या में यूजीसी और संबंधित संगठनों के लोगों के लिए आयोजित किया गया था। मेरा मानना है कि वह आयोजन इस बात का उदाहरण था कि संस्थागत ढाँचे को किस प्रकार से प्रबंधित किया जा सकता है। अपने लक्ष्यों तक पहुँचने के लिए अलग-अलग रास्तों के साथ यह अपेक्षाकृत जटिल स्लाइड



के साथ शुरू हुआ। प्रस्तुतीकरण अत्यधिक प्रभावशाली ढंग से दिया गया। व्याख्यान के अंत तक चारों ओर केवल सज्जाटा था। मेरा मानना है कि श्रोता व्याख्यान में निहित बैद्धिक विषय को लेकर संतुष्ट थे किंतु उसमें निश्चित रूप से क्या कहा गया था इस बारे में उनके मन में संदिग्धता थी।

पॅडी अधिकतर घर से काम करते थे इसलिए मैंने बाद के वर्षों में पॅडी को ज़्यादा नहीं देखा। वे केवल सम्मेलन या फिर औपचारिक वार्तालाप के लिए कभी-कभी थोड़े समय के लिए कार्यालय आते थे। उन्होंने निश्चित रूप से ही अधिकतर आकस्मिक गुरुत्वाकर्षण पर सक्रियता से काम किया, उस विषय पर बातें की, अध्यापन किया। महामारी के दौरान मैं उन्हें बिलकुल भी देख नहीं पाया था। महामारी के वे काले बादल हटने से पहले ही पॅडी अचानक चल बसे। मुझे उनकी बहुत याद आती है। उनके बेटी हम्सा में उनकी तरह ही जुनून है। मैं जब भी उससे मिलता हूँ, मुझे उससे बात करने में मज़ा आता है।

कंदस्वामी सुब्रमण्यम

“पॅडी”-मेरे परम मित्र

पॅडी की निधनवार्ता सुनकर मुझे बहुत बड़ा सदमा पहुँचा। टीआईएफआर में जब हम दोनों पीएचडी के लिए एकसाथ शामिल हुए थे, तब के शुरुआती दिनों में हमने एक दूसरे के साथ कई खूबसुरत पल बिताएँ। उनमें युवा अवस्था, फिल्मों, रेस्टोरेन्ट में एकसाथ बिताए हुए समय के साथ-साथ भौतिकी एवं तत्त्वज्ञान के बारे में की गई चर्चा या फिर टीआईएफआर में कैरम टूर्नामेंट में भागीदार बनकर बिताए हुए समय की अनगिनत यादें शामिल हैं। वीटी स्टेशन से मेरा गिटार लेते हुए हम दोनों मिलकर उनका शोध प्रबंध बॉम्बे विश्वविद्यालय में प्रस्तुत करने के लिए गए थे और हमने हसी मजाक में कहा कि उनके शोध प्रबंध की प्रस्तुति वाद्यप्रदर्शन थी!

पॅडी केवल होशियार ही नहीं थे बल्कि असाधारण रूप से मेहनती भी थे। एक किंवदंती यह थी कि उन्होंने अपने पूर्वस्नातक दिनों में ‘मिनसर, थॉर्न और व्हीलर’ द्वारा गुरुत्वाकर्षण पर लिखित 1000 पृष्ठों की महाकाय किताब का बारिकी से अध्ययन किया! इस अध्ययन ने उनके गुरुत्वाकर्षण ज्ञान को अद्वितीय बना दिया और गुरुत्वाकर्षण के सभी पहलुओं के बारे में लगातार सोचने को आजीवन गतिविधि बना दिया। इस गतिविधि के कारण वे बहुत ज्यादा मेहनत करने और उच्च स्तरीय आत्म-अनुशासन के लिए सक्षम बनें। इन्हीं के कारण वे अपने संपूर्ण जीवन में उच्च स्तर की उत्पादकता कर सके। छात्र जीवन से ही उनके विचारों में काफी स्पष्टता थी। वे लगभग एक रात में पूरा शोध पत्र लिख सकते थे।



एक बार सर्दियों में उन्हें अपने पोस्ट डॉक के लिए यूके आना था। मैं पहले से ही वहाँ था। उन्हें शीतकालीन कोट लेना था। बॉम्बे में मेरी माँ के दिल का ऑपरेशन हो रहा था। पॅडी से मुझे तार मिला, ऑपरेशन सफलतापूर्वक हुआ, मुझे हवाईअड्डे पर मिलो। सौभाग्य से तार गलत हाथों में नहीं पड़ा! जब वे कैम्ब्रिज में थे, तब हम दोनों ने आपस में तय किया था कि हम लगभग हर सप्ताहांत मिलेंगे। उनका मूल विचार यह था कि वे उस वर्ष के दौरान केवल सलाद ही खाएँगे, लेकिन मैंने तुरंत उन्हें ऐसा करने के लिए मना किया। और इस प्रकार से हमने हमारे हर चीज के अपरिष्कृत विवरण को पक्का बनाया और हमारे पहले शोध पत्र पर एकसाथ काम करते हुए बने रहे। हमने एकसाथ संरचना निर्माण के बारे में सीखना शुरू किया जिसके परिणामस्वरूप कुछ सालों के बाद अस्ट्रानमीकल सोसायटी ऑफ इंडिया के बुलेटिन में प्रकाशित आकाशगंगा निर्माण पर संयुक्त 150 पृष्ठों की समीक्षा हुई।

हमने संरचना निर्माण पर एकसाथ कई शोध पत्र लिखे। लेखक का आदेश आमतौर पर सिक्का उछालकर तय किया जाता है। फिर नेचर पत्रिका के लिए प्रस्तुत किए गए हमारे शोध पत्र को अस्विकृत किया गया। हमने तय किया कि हम एकसाथ तभी शोध पत्र लिखेंगे जब वो नोबल पुरस्कार की गुणवत्ता का हो और फिर हमने एकसाथ एक भी शोध पत्र नहीं लिखा! जब मैं आयुका [IUCAA] में शामिल हुआ तब पॅडी ही वे पहले इन्सान थे जिन्होंने मुझे समझाया कि अन्य संस्थानों में काम करते समय उनसे तुलनात्मक रूप से भिन्न विश्वविद्यालय क्षेत्र में काम करना कितना महत्वपूर्ण है। मुझे इस बात का बिलकुल भी एहसास नहीं था कि बाद में यह मेरे द्वारा किए जाने वाले प्रमुख कार्यों में से एक बन जाएगा! हमारे पीएचडी छात्रों के लाभ के लिए हमने जेन्यू के साथ मिलकर आयुका [IUCAA] अकादमिक लिंक की

स्थापना की थी; अक्सर हम दोनों की सोच नए कामों में आने वाली आरंभिक समस्याओं को सुलझाने के लिए पूरी तरह से मेल खाती है।

पॅडी ने अपने पीछे शोध पत्र, किताबें, समीक्षाओं की बहुत बड़ी विरासत छोड़ी हैं। उनमें से मेरे पसंदीदा हैं— सैद्धांतिक खगोल भौतिकी खंड ख में भौतिकी विषय से संबंधित विस्तृत शृंखला पर उनका अद्वितीय विवरण और गुरुत्वाकर्षण पर उनके द्वारा हाल ही में लिखी गई किताब। वे हाल के वर्षों में गुरुत्वाकर्षण की आकस्मिक प्रकृति पर अपने कार्य को लेकर बहुत ही उत्साहित थे। यह बात तो स्पष्ट थी कि वे सफलता के कगार पर थे।

हमारी सबसे हालिया लंबी बातचित एक ऐसी समस्या पर आधारित थी। जिसे हल करने के लिए वे बेतरतीब प्रक्षेप पथ और व्युत्पत्तिक लेने के संदर्भ में काम कर रहे थे। हमारी बातचीत के बाद मैंने उन्हें अन्वर शुक्रोरोव की किताब से कुछ खंड भेजे। जहाँ मैंने चुंबकीय क्षेत्र परिवहन के संदर्भ में गणित विषय पर दोबारा किए हुए काम और उससे संबंधित कुछ पुराने कागजातों को भेजा था। उनकी प्रतिक्रिया विशिष्ट थी; “धन्यवाद! इस दौरान मैं सभी मूल तत्वों को ध्यान में रखकर इस कार्य को करने की कोशिश कर रहा हूँ, कई बिंदुओं को फिर से खोज रहा हूँ! लेकिन हम दोनों जानते हैं कि कभी-कभी सबसे अच्छा मार्ग..... होता है।” ऐसा था पॅडी। यद्यपि हाल के वर्षों में, हमारे बीच ज्यादा बातचीत नहीं हुई थी, और न ही कई मुद्दों पर हम दोनों में आपसी सहमति थी, कभी कभी हमारे बीच तीव्र स्वरूप के मतभेद थे, लेकिन फिर भी मैं हम दोनों की सेवानिवृत्ति के बाद के वर्षों की प्रतीक्षा कर रहा था, जहाँ हम पहले की तरह एकसाथ समय बिता सकेंगे।

अलविदा मेरे दोस्त!

आर. श्रीआनंद

पॅडी: एक प्रेरणा

जब मैंने आयुका [IUCAA] में पहली बार आकर छात्रों से बातचीत की थी। तब एक बात स्पष्ट रूप से दिखाई दे रही थी कि सिद्धांत भौतिकी में रुचि रखने वाले कई छात्र केवल पॅडी के कारण ही आयुका [IUCAA] की ओर आकर्षित हुए थे। छात्रों का उनकी ओर आकर्षित होने कारण तब स्पष्ट रूप से सामने आया जब मैं पॅडी के कुछ व्याख्यानों में सहभागी हुआ। पॅडी के व्याख्यान उनकी गहरी और स्पष्ट गणितीय प्रस्तुतियों के कारण अधिक स्पष्ट और स्फूर्तिदायक थे।

आयुका [IUCAA] में पोस्ट डॉक्टरल अध्येता के रूप में शामिल होने के बाद व्यक्तिगत स्तर पर पॅडी के साथ मेरी बातचीत मुख्यतः उनके छात्र श्रीरामकृमार के माध्यम से शुरू हुई थी। पॅडी कभी-कभी नेचर या पीआरएल पत्रिका में प्रकाशित किसी खगोल विज्ञान शोध पत्र पर एक टिप्पणी (अपनी हरे रंग की स्याही की कलम से) लिखकर कहते थे कि इस शुक्रवार को इस शोध पत्र की समीक्षा करो। फिर मेरे अगले कुछ दिन उस विषय का अध्ययन करने और उस शोध पत्र की समीक्षा तैयार करने में गुजरते थे। एक दिन वे मेरे कार्यालय में आए और मुझे दो व्याख्यानों की शुश्खला में 'एक्स-रे प्रॉपर्टीज ऑफ एजीएन' पर समीक्षा तैयार करने के लिए कहा। यह एक हफ्ते के भीतर 'ऑरेन्ज काउंटी, कूर्ग' में आयोजित होने वाले सम्मेलन में प्रस्तुत किए जाने वाला था। समीक्षा तैयार करने के लिए उन्होंने मुझे हफ्तेभर का समय दिया था। उन्होंने मुझे ऐसा इसलिए करने के लिए

कहा क्योंकि उन्होंने उच्च ऊर्जा खगोल भौतिकी पर एक बैठक का आयोजन किया था और उसमें जो व्यक्ति भाषण देने वाला था, उसने भाषण देने में असमर्थता दर्शायी। चूँकि पॅडी ने मुझे इस भाषण को तैयार करने के लिए कहा था, इसलिए मुझे उस विषय के बारे में कोई जानकारी न होने के बावजूद भी मेरा मना करने का सवाल ही नहीं था। मुझे आज भी याद है कि इस व्याख्यान को वक्त पर करवाने के लिए दिन-रात कितना काम किया था। व्याख्यान अच्छा हुआ और बाद में की गई चर्चाओं के आधार पर मैंने इस विषय पर कुछ शोध पत्र लिखे। मैं यह कहानी इसलिए बता रहा हूँ क्योंकि पॅडी ने लोगों से ऐसे काम करवाए जो उनके आरामदाय स्थिति से परे हो।

मेरे शुरूआती दिनों में पॅडी ने मुझ से एक बात कही थी कि "आप शोधपत्र लिख रहे हैं लेकिन आप भौतिकी कब करेंगे?" यद्यपि मैं हमेशा आश्वस्त था कि मैं क्या कर रहा हूँ, पॅडी के शब्दों ने एक इन्सान क्या कर सकता है इस पर एक उच्च गुणवत्ता का स्तर स्थापित किया था। हमारे द्वारा कुछ शोधपत्र लिखने और हमारी संयुक्त इंडो-फ्रेंच परियोजना की सफलता के बाद उन्होंने यह सब कहना बंद कर दिया। पॅडी के साथ होने वाली चर्चा के कारण ही मैं अंतर आकाशगंगा माध्यम के प्रतिरूपण लिए प्रेरित हुआ।

व्यक्तिगत स्तर पर वे मेरे घर पर कॉफी पिने आते थे। विशेषतः वे हम में से कुछ लोगों को रोक कर देर रात तक बाते करते थे (अपना नवीनतम शोधपत्र जमा करने के बाद!)। उन बातों में उनके टीआईएफआर में बिताएँ पल, उनके चाचा जी की कहानियाँ और तमिल सिनेमा एवं कहानियों की किताबें इन सब के

बारे में जिक्र होता था। वे अक्सर हमें रेस्टोरेंट में लेकर जाते थे। इन यात्राओं की दो बातें मुझे याद हैं। [i] वे पहले व्यक्ति थे जिन्होंने रिक्षा में छलांग लगाई थी जब हमें पहली रिक्षा मिली थी। [ii] इतिहास में केवल वर्षी थे जो वेजीटेबल औ ग्रेटन और उत्तप्त एकसाथ खाते थे। वे हमें समझाने की कोशिश करते थे कि यह मिश्रण अच्छा लगता है। अपनी बात को साबित करने के लिए (एक अच्छे सैद्धांतिक भौतिक विज्ञानी होने के नाते) हम जब भी कैंप में स्थित पुणे कॉफी हाउस जाते वे इसी को ऑर्डर देने पर जोर देते थे!

पॅडी का परिवार हर साल गर्मियों के दिनों में दो - तीन महिनों के लिए विदेश जाता था। उस समय हम में से कुछ लोग पॅडी के घर में उनके माता-पिता के साथ सोते थे। उन्हें पॅडी पर बहुत गर्व था। विशेष रूप से उनकी माँ बेहद तेज़ थी। किसी भी बातचीत में सद्यस्थिति के अनुरूप बात करती थीं। पॅडी को इन्हीं से तेज़ दिमाग और अच्छा वकृत्व मिला था इसमें कोई संदेह नहीं। वे बहुत ही दिलचस्प दिन थे।

युजरते हुए समय के साथ-साथ हमारी बातचीत मुख्य रूप से आयुका [IUCAA] से संबंधित मुद्दों पर (फोन पर लंबे समय तक) होती थी और कभी कभार आकाशगंगा हाउसिंग कोलोनी के किसी कोने में थोड़ी-बहुत गपशप होती थी। ऐसा किसी ने भी नहीं सोचा था कि वे इतने जल्दी इस दुनिया को छोड़कर चले जाएँगे। मैं निश्चित रूप से ही उनसे प्राप्त होने वाली उत्तेजना, तमिल मज़ाक और उनके मार्गदर्शन को याद करूँगा। हालाँकि मुझे इसमें थोड़ा भी संदेह नहीं है कि वे अपनी किताबों, शोध पत्रों और व्याख्यानों के माध्यम से युवा लोगों को प्रेरित करते रहेंगे।



कामेश्वर वाली को श्रद्धांजलि!

कामेश्वर वाली: शोधकर्ता, अध्यापक एवं छात्र



जयंत नार्लीकर

कामेश्वर वाली जी का देहांत 14 जनवरी 2022 को 94 वर्ष की आयु में हुआ, उन्होंने अपने पीछे उच्च ऊर्जा भौतिकी से लेकर भारतीय विज्ञान के आधुनिक इतिहास तक के कार्यों का खजाना छोड़ा है। चूँकि वे लोक-प्रसिद्धि के बजाय प्रत्यक्ष रूप से काम करने में विश्वास रखते थे, इसलिए उनके बारे में अधिकतर लोगों को जानकारी नहीं है, जितनी वो होनी चाहिए थी। यह लेख इस उल्लेखनिय व्यक्तित्व की आंशिक झलक प्रस्तुत करता है।

कामेश्वर सी. (चनाबसप्पा) वाली जी का जन्म 1927 में बिजापूर, कर्नाटक में ब्रिटिश औपनिवेशिक व्यवस्था में एक सिविल सेवक के घर में हुआ। वे कुल मिलकर सात भाई-बहन थे। कामेश्वर जी ने अपनी स्नातक की पढ़ाई बेलगाम में बॉम्बे विश्वविद्यालय से सम्बद्ध राजा लखमणौड़ा विज्ञान संस्थान से पूर्ण की। 1948 में विशेष प्रवीणता के साथ बी.एससी. की उपाधि प्राप्त करने के बाद उन्हें वहाँ भौतिकी विषय में प्राध्यापक के रूप में नियुक्त किया गया। 1950 में वाली जी ने बनारस हिंदू विश्वविद्यालय में अपनी स्नातक की पढ़ाई जारी रखी। उन्होंने 1952 में भौतिकी विषय में एम.एससी.पूर्ण किया। इसके बाद उन्हें विश्वविद्यालय के साइंस कॉलेज में प्राध्यापक के रूप में नियुक्त किया गया। अध्यापन करते समय, उन्होंने गणित विषय में एम.ए. करने के लिए अध्ययन किया और 1954 में विश्वविद्यालय के सर्वोच्च सम्मान चांसलर गोल्ड मेडल जीतकर पाठ्यक्रम पूर्ण किया। सैद्धांतिक भौतिकी में अपनी रुचि को अधिक बढ़ावा देने के लिए वे 1955 में यूएसए चले गए। वहाँ उन्होंने मैटिसन में विस्कॉन्सिन विश्वविद्यालय में अपनी पीएच.डी.पूर्ण की। इसके बाद उन्होंने बीएचयू की अपनी एक साथी छात्रा काशी कुलकर्णी से शादी की। उनकी तीन बेटियाँ थीं, जो उनके साथ संयुक्त राज्य अमेरिका में विशेषतः सिरैक्यूज विश्वविद्यालय (एसयू) में उनके साथ थीं। वहाँ उन्होंने अपने करियर में काफी सफलता एवं प्रतिष्ठा प्राप्त की।

हालाँकि वे केवल अपने स्वयं के शोध को आगे बढ़ाने से संतुष्ट नहीं थे। उनके मन में शोध के साथ-साथ विज्ञान के इतिहास के बारे में दिलचस्पी पैदा हो गई। उन्हें एपीएस के अंतर्गत भौतिकी का इतिहास नामक फोरम के संस्थापक सदस्य बनने के लिए आंमत्रित किया गया। सफ्रेद बैना (व्हाइट ड्राफ्ट) और चंद्रशेखर सीमा के इतिहास से प्रभावित होकर उन्होंने इन दोनों प्रकरणों का दस्तावेजीकरण करने

के लिए नोबेल पुरस्कार विजेता चंद्रशेखर (जो अपने वैज्ञानिक सहयोगियों में चंद्रा नाम से जाने जाते हैं) के साथ बातचीत की। आगे जाकर इसका मौलिक लेख (चंद्रशेखर बनाम एडिंगटन- एक अप्रत्याशित टकराव) के रूप में प्रकाशन हुआ। इसके बाद उन्होंने चंद्रा नामक एक पुस्तक लिखी जो कि एस.चंद्रशेखर की जीवनी है। इसका प्रकाशन 1991 में शिकागो विश्वविद्यालय प्रेस द्वारा किया गया। अंतर्राष्ट्रीय जनता और वैज्ञानिक पाठकों द्वारा इस पुस्तक का उत्साह से स्वागत किया गया। इस पुस्तक का अनुवाद फ्रेंच, चीनी एवं कनाड आदि भाषाओं में किया गया और व्यापक रूप से इसका प्रचार जारी है। वाली द्वारा चंद्रशेखर पर लेखन करने से अत्यधिक शांत एवं विनम्र व्यक्ति को अधिक निकट से जानने का अवसर मिला, एक ऐसा व्यक्ति जो विज्ञान की दुनिया में असाधारण शक्ति बना हुआ है। निश्चित ही चंद्रशेखर की कहानी ने कई भारतीय वैज्ञानिकों को विज्ञान के क्षेत्र में करियर बनाने के लिए प्रेरित किया है, फिर चाहे उसमें कोई भी बाधा क्यों न हो। चंद्रशेखर जी की जीवनी के प्रकाशन के दो दशक बाद भी, वाली जी की इस साहित्यिक कृति के लिए उनके द्वारा किए गए प्रयासों की सराहना की गई और इस काम के लिए उनकी प्रशंसा की गई।

इसी क्रम में आगे वाली जी 20 वीं सदी के भारतीय वैज्ञानिक क्षेत्र के दो महापुरुष सत्येंद्र नाथ बोस और जगदीश चंद्र बोस के योगदान को प्रकाश में लाने के कार्य में शामिल थे। इतिहास हमें बातात है कि 1924 में सत्येंद्र नाथ बोस, उस समय तुलनात्मक रूप से एक अज्ञात युवक थे। उन्होंने अपना शोधपत्र आईंस्टान को अप्रेषित किया। उसमें उन्होंने लिखा था कि चिरसम्मत विद्युतगतिकी (कलासिकल इलेक्ट्रोडाइनैमिक्स) की सहायता के बिना कृष्णिका विकिरण (ब्लैकबॉडी रेडिएशन) के लिए प्लांक-नियम को हल कर दिया था। चूँकि बोस जर्मन भाषा अच्छी तरह से नहीं जानते थे इसलिए उन्होंने आईंस्टान से अनुरोध किया कि यदि उन्हें यह काम महत्वपूर्ण लगता है, तो वे इसके प्रकाशन की व्यवस्था Zeitschrift fur Physik में कर सकते हैं। आईंस्टान को वह काम महत्वपूर्ण लगा। उन्होंने स्वयं उसका जर्मन भाषा में अनुवाद करके उसे प्रकाशित किया। बोस और आईंस्टान के बीच की बातचीत से नए क्लांटम सांख्यिकी का जन्म हुआ। ये आगे जाकर बोस-आईंस्टान स्टेटिस्टिक्स के नाम से जाना जाने लगा। 2005 में एपीएस ने आईंस्टान के चमत्कारिक वर्ष 1905 की शताब्दी मनाने के लिए कार्यक्रम का आयोजन किया। इस बैठक के

विशेष सत्र में वाली जी को बोस-आईंस्टान स्टेटिस्टिक्स के इतिहास को प्रस्तुत करने के लिए आमंत्रित किय गया था। इसके परिणामस्वरूप 2006 में फिजिक्स टुडे में उनके द्वारा लिखित द मैन बिहाइंड द स्टैटिस्टिक्स नामक लेख प्रकाशित हुआ, जिसके बाद 2009 वर्ल्ड साइंटिफिक पब्लिशिंग कंपनी द्वारा बोस के शोध पत्रों के संपादित स्टिप्पन संस्करण को प्रकाशित किया गया। पुस्तक बोस के काम की पूरी शृंखला के बारे में दृश्यता लाती है, जिसमें अल्बर्ट आईंस्टान के साथ उनके सहयोग के बारे में भी जानकारी शामिल है। हालाँकि बोस-आईंस्टान स्टेटिस्टिक्स सर्वविदित हैं, लेकिन भारत के बाहर बोस के बारे में काफी कम लोग जानते थे। भारत में अक्सर उन्हें एवं 19वीं सदी के प्रसिद्ध वैज्ञानिक जगदीश चंद्र बोस को लेकर संभ्रम कि स्थिति होती थी। जगदीश चंद्र बोस (1858-1937) की प्रयोगात्मक भौतिकी के संस्थापक, कवि, दार्शनिक, विज्ञान को लोकप्रिय बनाने वाले के रूप विरासत शायद अद्वितीय है। वाली जी ने कोलकाता में उनकी 150 वीं जयंती के अवसर पर आमंत्रित भाषण में जगदीश चंद्र बोस की अविश्वसनीय उपलब्धियों का दस्तावेजीकरण किया।

वाली जी ने उच्च ऊर्जा कण भौतिकी के क्षेत्र में महत्वपूर्ण सैद्धांतिक योगदान दिया। वे अमेरिकन फिजिकल सोसाइटी (एपीएस) के सदस्य थे, इंडिया चैप्टर अवार्ड ऑफ द सोसाइटी के प्राप्तकर्ता थे और अपनी अद्वितीय शैक्षणिक उपलब्धि के लिए सिरैक्यूज यूनिवर्सिटी चांसलर साइटेशन के प्राप्तकर्ता थे।

संक्षेप में, प्राध्यापक वाली जी ने भारतीय विज्ञान क्षेत्र में अपना अमूल्य योगदान दिया है। इस योगदान में उनका अपना शोध और भारत के अत्यधिक प्रभावशाली इतिहास पर अन्वेषणात्मक अभिलेखीय कार्य शामिल है। अध्ययन के लिए संयुक्त राज्य अमेरिका गए हुए कई युवा भारतीय भौतिकविदों का भी उन्होंने मार्गदर्शन किया। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि भारतीय मूल के वैज्ञानिकों के बारे में उनके द्वारा किए गए लेखन के कारण विज्ञान क्षेत्र में भारत द्वारा दिए गए प्रारंभिक योगदान को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर जाना जाता है। अपने क्षेत्र में उन्हें कितना सर्वश्रेष्ठ माना जाता था, इसका एक उदाहरण है- उनके विश्वविद्यालय सिरैक्यूज विश्वविद्यालय ने उनके सम्मान में कामेश्वर वाली व्याख्यान शृंखला में कई प्रतिष्ठित शिक्षाविदों ने व्याख्यान दिया है।

वाली ने तिगुना योगदान दिया है: (अ) उच्च ऊर्जा कण भौतिकी में अनुसंधान (आ) अध्यापन करना और बुनियादी भौतिकी में अनुसंधान करने के लिए कई प्रतिभाशाली छात्रों को प्रेरित करना (इ) और प्रारंभिक भारतीय वैज्ञानिकों के पथप्रदर्शक कार्य के बारे में लिखना।

वाली ने अपने अनुसंधानों के माध्यम से भारतीय शिक्षाविदों को प्रारंभिक भारतीय वैज्ञानिकों के

योगदान से अवगत कराया। फलस्वरूप उनकी विरासत के बारे में जागरूकता में वृद्धि हुई।

व्यक्तिगत रूप से मुझे इस बात की बेहद खुशी है कि बनारस हिंदू विश्वविद्यालय में अपने स्कूल के दिनों से कामेश वाली को जानने का सौभाग्य मिला। आमतौर पर वे प्रतिवर्ष भारत आते थे और भारतीय वैज्ञानिकों के साथ बातचीत करते थे। वे हमेशा ही कुछ नया जानने, सीखने में रुचि रखते और इस तरह वे दिल

से एक छात्र थे। मैंने उनकी कुछ सामान्य वार्ताओं में भाग लिया था जो बेहद मनोरंजक एवं ज्ञानवर्धक थीं।

घर गृहस्थी के संदर्भ में काशी और कामेश दोनों आतिथ्यकारी पती-पत्नी थे विशेषतः अभ्यागत वैज्ञानिकों के लिए। जब मैंने और मेरी पत्नी ने चंद्रा, बोस, हमारे बीएचयू के दिन और बेशक भारतीय क्रिकेट पर चर्चा की तब हमने शेज वाली में आत्मीयता से परिपूर्ण आतिथ्य का आनंद लिया।

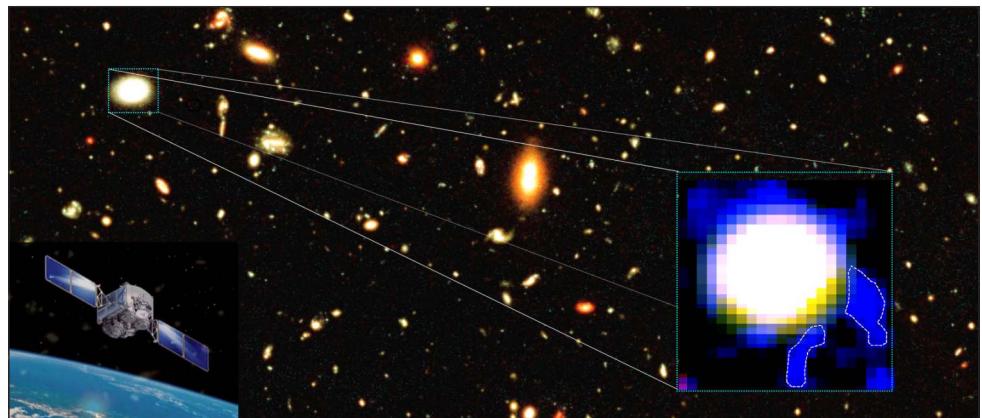
आयुका [IUCAA] की अनुसंधानात्मक विशेषताएँ

एस्ट्रोसैट- युवा शोधकर्ताओं के लिए नए द्वार खोल रहा है। - कनक साहा

आकाशगंगाएँ ब्रह्मांड के बुनियादी निर्माण खंड हैं— वे सभी आकारों में आती हैं। हमारी आकाशगंगा, मंदाकिनी, अरबों सितारों वाली विशाल आकाशगंगाओं में से एक है, लेकिन वर्तमान में उसमें कम मात्रा में सितारों का निर्माण होता है। हमारी जैसी विशाल आकाशगंगाएँ लगभग दस बौनी आकाशगंगाओं से धिरी हुई हैं— जो आकार में अनियमित हैं और जिनमें अक्सर सितारों का निर्माण होता है। यदि हम समय के साथ पिछे जाकर देखें तो हम पाते हैं कि उस वक्त आकाशगंगाएँ छोटी और आकार में अधिक अनियमित थीं (अगर कोई आकाशगंगा तीन अरब प्रकाश वर्ष की दूरी पर है तो उसका मतबल है कि हमारा ब्रह्मांड तब तीन अरब वर्ष छोटा था। ये इसलिए क्योंकि प्रकाश को भी एक स्थान से दूसरे स्थान में जाने के लिए समय लगता है।) किस प्रकार ये बौनी और विशाल आकाशगंगाएँ अपने सितारों को इकट्ठा करती हैं और आधुनिक आकाशगंगाओं में विकसित होती हैं, यह अभी भी एक प्रमुख पहेली बनी हुई है। जैसी कि हमारी अपनी आकाशगंगा।

एस्ट्रोसैट (भारत की पहली समर्पित बहु-तरंग दैर्घ्य अंतरिक्ष वेधशाला) का उपयोग करने वाले वैज्ञानिकों की एक टीम द्वारा हाल ही में किए गए अध्ययन से पता चला है कि किस प्रकार बौनी आकाशगंगा के बाह्य क्षेत्र में सितारों निर्माण करने वाले समूह केंद्रीय क्षेत्र की ओर स्थानांतरण करते हैं और पिंड एवं प्रकाश संबंधित विकास में योगदान देते हैं। इस प्रक्रिया को अब कई बौनी आकाशगंगाओं में देखा गया है। यह आकाशगंगा की उत्पत्ति और विकास को समझने के लिए महत्वपूर्ण कड़ी है।

अंशुमन बोरगोहन, तेजपुर विश्वविद्यालय, असम के एक युवा शोधकर्ता हैं। वे तेजपुर विश्वविद्यालय, असम, में कार्यरत प्रोफेसर रूपज्योति गोगई (पर्यवेक्षक), और अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी, पुणे में खगोलविज्ञान के प्रोफेसर के पद पर कार्यरत कनक साहा (सह-पर्यवेक्षक) के मार्गदर्शन में शोध कार्य कर रहे हैं। इसके साथ-साथ भारत, यूरोप और फ्रान्स के खगोलविदों की अंतर्राष्ट्रीय टीम के साथ



काम कर रहे हैं। इन्होंने प्रोफेसर साहा के नेतृत्व में कम द्रव्यमान वाली आकाशगंगाओं के क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। इन आकाशगंगाओं को ब्लू कौम्पेक्ट ड्वार्फ गैलेक्सी [BCDs] के नाम से भी जाना जाता है। इन बीसीडी में तरुण तारों के विशालकाय समूह होते हैं। अंशुमन बोरगोहन के निष्कर्ष, जो उनकी पीएच.डी. का हिस्सा हैं दिखाते हैं कि किस प्रकार बौनी आकाशगंगा के बाह्य क्षेत्र में सितारों निर्माण करने वाले समूह केंद्रीय क्षेत्र की ओर स्थानांतरण करते हैं और पिंड एवं प्रकाश संबंधित विकास में योगदान करते हैं।

यह आलेख 20 जुलाई 2022 को नेचर पत्रिका में प्रकाशित किया गया। नेचर यह विश्व की महत्वपूर्ण बहु-विषयक विज्ञान पत्रिका है। 'वास्तव में यह अवैश्वसनीय है' इन शब्दों में युवा खगोलशास्त्री ने अपनी भावनाओं को व्यक्त किया। इनके द्वारा किए गए प्रयासों को वैज्ञानिक समुदाय द्वारा मान्यता दी गई है। उन्होंने यह भी कहा कि "बौनी आकाशगंगाओं में संयोजन की प्रक्रिया को रिकॉर्ड करना आकाशगंगा की उत्पत्ति और विकास की तस्वीर को पूरा करने के लिए महत्वपूर्ण कड़ियों में से एक है। एस्ट्रोसैट/यूवीआईटी आज तक यूवी वेधशालाओं की सूची में एक उल्लेखनीय वेधशाला रही है और इसने आकाशगंगा संयोजन प्रक्रिया को अच्छी तरह से समझने के लिए आशा के नए द्वार खोल दिए हैं।"

इस शोध की संकल्पना करने वाले प्रोफेसर कनक साहा ने अपना प्राथमिक शोध इस बात पर केंद्रित

किया कि किस प्रकार प्रारंभिक ब्रह्मांड में आकाशगंगाएँ बनीं और वर्तमान में वे किस प्रकार से विकसित होती हैं। उन्होंने भारत की पहली अंतरिक्ष वेधशाला, एस्ट्रोसैट का उपयोग करते हुए गहन अवलोकनों द्वारा उच्च रेडिशिफ्ट पर मंद (फैट) आकाशगंगा की सफल खोज की है। इस खोज के लिए उन्हें भौतिक विज्ञान श्रेणी में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए शांति स्वरूप भट्टनागर पुरस्कार से सम्मानित किया गया था। वर्तमान में उनके द्वारा किया जाने वाला कार्य दीर्घकालिक घुमावदार संरचनाओं के निर्माण एवं आकाशगंगाओं की गतिशीलता पर प्रकाश डालता है।

तेजपुर विश्वविद्यालय, असम, के प्रोफेसर रूपज्योति गोगई आयुका [IUCAA] के सहकारिता कार्यक्रम (एसोसिएटशिप प्रोग्राम) के सहयोगी हैं। वे अवलोकनों से प्राप्त डेटा से मिलकी वे और आस-पास की आकाशगंगाओं में अंतर्रातारकीय धूल का अध्ययन करती हैं। वे परागांगेय खगोलविज्ञान पर भी काम करती हैं, जहाँ वे अन्य आकाशगंगाओं की संरचना और विकास का अध्ययन करती हैं। वे आयुका [IUCAA] में सहकारिता कार्यक्रम (एसोसिएटशिप प्रोग्राम) के अंतर्गत शोधकर्ताओं के सहयोग के साथ ब्लाज़ार की परिवर्तनशीलता का अध्ययन, अंतर्रातारकीय धूल के लुप्त होने का अध्ययन और एजीएन एवं एक्स-रे स्रोतों के अध्ययन पर काम कर रही हैं।

यह एक ऐसा कार्यक्रम है जिसमें पूरे देश के शोधकर्ता अपने शोधकार्य को जारी रखने के लिए आयुका [IUCAA] में उपलब्ध मूलभूत आवश्यक सुविधाओं का लाभ उठा सकते हैं। इस दौरान वे अपने मूल संस्थान के साथ अपनी संबद्धता को कायम रख पाते हैं। वो सहयोगी जो या तो किसी भारतीय विश्वविद्यालय का संकाय सदस्य है या किसी महाविद्यालय में राजकोत्तर विभाग में है, वो निर्धारित की गई छोटी और लंबी अवधि के लिए आयुका [IUCAA] को भेंट देने के साथ-साथ अपने संस्थान में शोधकार्य को जारी रखता है और संस्थान के वैज्ञानिकों के साथ सहयोग करता है। यह देश के सुदूर क्षेत्रों के शोधार्थियों को अत्याधुनिक शोध में योगदान करने और इस क्षेत्र में सर्वोत्कृष्टता के साथ काम करने में सहायता करता है।

प्रोफेसर गोगई ने अपने विचार प्रस्तुत करते हुए कहा कि “वर्तमान कार्य देश के युवा शोधकर्ताओं के लिए प्रेरणादायी है क्योंकि यह भारत के स्वदेशी उपग्रह एस्ट्रोसैट के डेटा का उपयोग करता है। इसके साथ-साथ यह कार्य आयुका [IUCAA] और विश्वविद्यालय के यशस्वी सहकार्यता को भी प्रदर्शित करता है, जो निश्चित रूप से भारतीय विश्वविद्यालयों में काम करने वाले शोधकर्ताओं को प्रेरित करेगा। हम आयुका [IUCAA] और तेजपुर विश्वविद्यालय के बीच इस प्रकार के सहयोगात्मक प्रयास को बढ़ाने की उम्मीद करते हैं।”

तरुण तारें (यंग स्टार) इन बौनी आकाशगंगाओं की सीमा से परे सितारे निर्माण करने वाले समूहों या गुच्छों के रूप में पाएँ जाते हैं। ये शीत गैस के असामान्य उच्च संघनन को दर्शाते हैं। यह एक रहस्य रहा कि इनकी तरह छोटी आकाशगंगाओं में इस प्रकार का सितारों का निर्माण सक्रिय रूप में कैसे हो सकता है। इन अवलोकनों से पता चलता है कि दूर बाहरी हिस्सों में गैस बढ़ रही है जिसे विशाल गैस

और तारकीय समूहों द्वारा काम में लाए गए आंतरिक टॉक के कारण केंद्र की ओर बलपूर्वक बढ़ाया जा सकता है। यह स्थानांतरण आकाशगंगाओं में आजीवन केंद्रीय घनत्व का निर्माण करता है।

एस्ट्रोसैट पर पराबैंगनी (यूवी) इमेजिंग टेलिस्कोप का उपयोग 12 बीसीडी की बाह्य क्षेत्र से विस्तारित यूवी उत्सर्जन का पता लगाने के लिए किया गया था। ये आकाशगंगाएँ 1.5–3.9 बिलियन प्रकाश वर्ष दूर हैं। इस प्रकार के दूर-पराबैंगनी उत्सर्जन उन तरुण तारों को सूचित करता है जो अब इन आकाशगंगाओं की बाहरी सतह पर निर्माण होते हुए दिखाई दे रहे हैं जहाँ पहले 150 मिलियन वर्ष से अधिक पुराने किसी भी तारे को नहीं देखा गया था।

प्रोफेसर कनक साहा ने बताया कि “यूवीआईटी की विश्लेषण करने की शक्ति और डीप फिल्ड इमेजिंग तकनीक तरुण तारें (यंग स्टार), बड़े सितारों के समूहों को खोजने के लिए अत्यधिक सहायक होती है। ये तरुण तारें, बड़े सितारों के समूह, इन आकाशगंगाओं को विकसित करने के लिए न्यूनतम ब्रह्मांडीय समय के भीतर दृश्य परिसीमा के अंदर चले जाते हैं। हम इन दूरवर्ती बौनी आकाशगंगाओं के प्रत्यक्ष रूप से होने वाले निर्माण के साक्षी हैं! इस कार्य की मुख्य चुनौती मिलियन सौ और द्रव्यमान (सोलर मास) के साथ इन मंद (फेंट), अत्यधिक नीले सितारों के समूहों की खोज करना रही है। थोड़ी और दूरी पर यूवीआईटी इन आकाशगंगाओं के बारे में विश्लेषण नहीं करेगा और हमारे पास किसी भी वर्तमान बौनी आकाशगंगाओं के भीतर यूवी में देखी गई विस्तारित डिस्क का उदाहरण नहीं है।

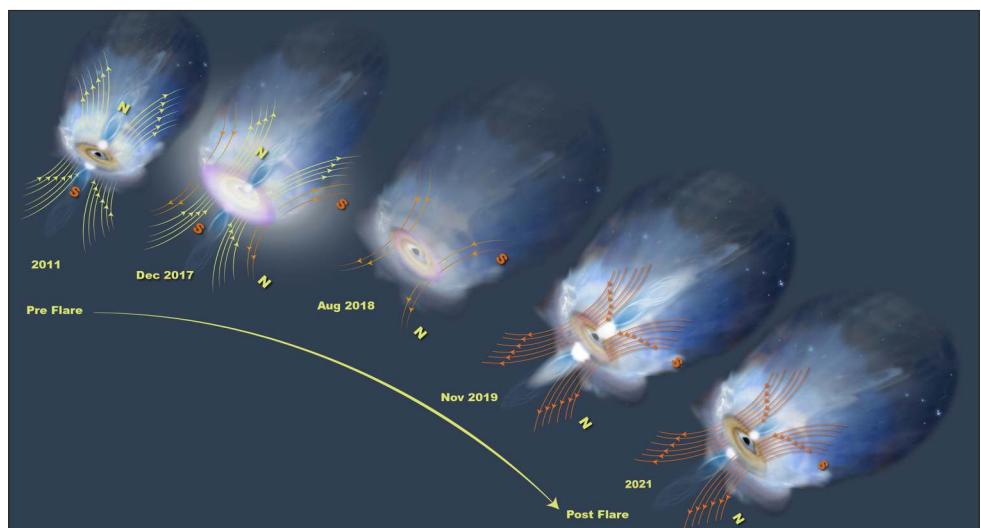
इन 12 बौनी आकाशगंगाओं की रेडिशिप्ट उनके बाह्य क्षेत्र में इन नीली, भारी और भद्वी संरचनाओं का अनुसंधान करने के लिए सर्वोत्कृष्ट रही है।” यह खोज हमें सिखाती है कि अपेक्षाकृत अपरिवर्तित न्यून-धातुता गैस में सितारों का निर्माण किस प्रकार आश्चर्यजनक रूप हो सकता है। भले ही इन

बौनी आकाशगंगाओं पर डार्क मैटर का प्रभुत्व होना चाहिए फिर भी ये बाहरी डिस्क विखंडन की दिशा में अस्थिर हैं।

आयुका [IUCAA], पुणे के निदेशक प्रोफेसर सोमक रायचौधुरी बताते हैं कि आयुका [IUCAA] में यूजीसी के अभ्यागत सहकारिता (विजिटिंग एसोसिएटशिप) कार्यक्रम के लिए यह और एक बड़ी सफलता की कहानी हैं: वर्तमान में 200 ऐसे सहयोगी हैं जो समय-समय पर अपने छात्रों के साथ आयुका [IUCAA] में आते हैं, अक्सर एक-दूसरे के साथ ऑनलाइन बातचीत करते हैं, इसके साथ-साथ कई राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय परियोजनाओं पर एकसाथ कार्य करते हैं, फिर चाहे आयुका [IUCAA] के संकाय साथ में हो अथवा न हो। इस प्रकार प्रमुख राष्ट्रीय सुविधाएँ शिक्षकों और छात्रों से जुड़ती हैं जो भारत में बड़ी संख्या में शोधकर्ताओं का निर्माण करती हैं। आयुका [IUCAA] में हम उनमें से कई लोगों को इसरा के एस्ट्रोसैट जैसी सुविधाओं का उपयोग करने के लिए प्रशिक्षित करते हैं, और विश्व स्तरीय अनुसंधान के लिए आवश्यक संसाधनों तक पहुँचने में सक्षम बनाते हैं।”

भारतीय अंतिरक्ष अनुसंधान संगठन से प्राप्त हुई इस प्रकार की अत्याधुनिक अवलोकन सुविधा के लिए शोधकर्ता अपने आप को सौभाग्यशाली मानते हैं। इसी सुविधा के कारण यह महत्वपूर्ण खोज की जा सकती। इस प्रकार की सुविधाओं का निर्माण करने के लिए भविष्य में किए जाने वाले मौलिक प्रयास महत्वकांकी युवाओं के लिए सुनिश्चित रूप से ही वैज्ञानिक उत्कृष्टता एवं अवसर प्रदान करेंगे। जिससे वे अपनी जिज्ञासा विकसित कर सकें और इसके साथ-साथ विज्ञान एवं विकास में अपना महत्वपूर्ण योगदान दे सकें। युवा अनुसंधानकर्ताओं के लिए अत्याधुनिक तकनीक उपलब्ध होने के कारण संपूर्ण ब्रह्मांड को अधिक अच्छे तरीके से जानने के लिए विज्ञान के विकास में युवाओं की सहभागिता बढ़ गई है।

बदलते रूप-एजीएन - डॉ. रितेश घोष



एक जिज्ञासू बच्चा होने के नाते, चंद्रमा पर उत्तरने के बारे में किताब पढ़ने से लेकर नासा में काम करने तक का उनका सफर बेहद रोमांचक रहा है। डॉ. रितेश घोष ने भौतिकी विषय में अपनी औपचारिक शिक्षा पूर्ण की। इनके मन में ब्रह्मांड की विशालता के प्रति उत्सुकता है। अतः ये ब्रह्मांड में सबसे अधिक चमकीले और शक्तिशाली वस्तुओं के व्यवहार पर दार्शनिक रूप से सवाल उठाते हैं। इन्हें हम सुपर मैसिव ब्लैक होल्स (एसएमबीएच) के नाम से जानते हैं। अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र: खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी, पुणे, भारत, में पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता के रूप में डॉ. घोष ने रेडियो-लाउड एजीएन में डिस्क-कोरोना-जेट उत्सर्जन को अलग करने के लिए, टाइप-1 एजीएन के एक्स-रे स्पेक्ट्रा में परावर्तन सुविधाओं की

उत्पत्ति के लिए, क्रासार के विकासपरक परिदृश्य पर नजर रखने के लिए बड़े पैमाने पर एक्स-रे डेटा विश्लेषण और एजीएन के अनसुलझे मध्य क्षेत्र के बहु-तरंग दैर्घ्य अध्ययन किया। इसलिए एसएमबीएच आकाशगंगा की अन्योन्यक्रिया और किलोपारसेक-स्केल आणविक बहिर्वाह पर एजीएन के प्रभाव को मेजबान करता है। वर्तमान में वे नासा गोडार्ड स्पेस फलाइट सेंटर में पोस्ट डॉक्टरल रिसर्च एसोसिएट के रूप में कार्यरत हैं।

अनुसंधान:

खगोलविदों की इस बात पर सर्वसम्मति बढ़ रही है कि प्रत्येक बड़ी आकाशगंगा के केंद्र में एक विशालकाय ब्लैक होल होता है। इनमें से कुछ आकाशगंगाएँ भिन्न होती हैं क्योंकि उनके केंद्रीय सघन क्षेत्र हमारी आकाशगंगा जैसी सामान्य आकाशगंगाओं की तुलना में अधिक चमकीले हैं। इन अत्यधिक चमकीले संगत भागों के सघन क्षेत्र को गंगेय नाभिक (AGN) हा जाता है और आकाशगंगा को सक्रिय आकाशगंगा कहा जाता है। एजीएन को पारंपरिक रूप से अलग-अलग स्पेक्ट्रमी विशेषताओं के आधार पर उपवर्गों में वर्गीकृत किया गया है ताकि उनका विस्तृत अध्ययन किया जा सके। एजीएन के प्रकाशिक स्पेक्ट्रमों में संकीर्ण और विशाल ऐसी दोनों उत्सर्जन रेखाएँ होती हैं। जिन एजीएन के प्रकाशिक स्पेक्ट्रम में विशाल उत्सर्जन रेखाओं की खोज की गई हैं उसे टाइप 1 के रूप में वर्गीकृत किया गया है और जिन एजीएन के प्रकाशिक स्पेक्ट्रम में संकीर्ण उत्सर्जन रेखाओं की खोज की गई हैं उसे टाइप 2 के रूप में वर्गीकृत किया गया है। अभिविन्यास-आधारित एकीकरण [unification] योजना (अन्तोनुकि, 1993) के अनुसार, टाइप-1 और टाइप-2 एजीएन एक ही वस्तु है, जिन्हें केवल अलग कोण से देखा जाता है। हाल ही में खोजे गए चैंजिंग-लूक एजीएन इस विचार को इसलिए चुनौती देते हैं क्योंकि वे टाइप 1 से टाइप 2 होने की स्थिति में और टाइप 2 से टाइप 1 होने की स्थिति में परिवर्तन दिखाते हैं।

खगोलविदों का एक समूह 1ES 1927+654 का विश्लेषण कर रहा है। ये एक एजीएन हैं जो 236 मिलियन प्रकाश वर्ष दूर स्थित है। इसे पहले टाइप खख एजीएन के रूप में वर्गीकृत किया गया था। क्योंकि उसमें ना ही विशाल उत्सर्जन रेखाओं को पता चला था और ना ही धूल द्वारा दृष्टि रेखा (लाइन ऑफ साइट) अस्पष्ट थी। 2017 के अंत में, इस आकाशगंगा ने एक दुर्लभ और नाटकीय परिवर्तन शुरू किया। प्रकाशिक और यूवी प्रदीपि या फलक्स में 150 दिनों के भीतर लगभग 100 कारक की वृद्धि पाई गई। जैसे ही दृश्य और यूवी अधिक चमकीले होते गए, एक्स-रे प्रदीपि या फलक्स कम होने लगे और 200 दिनों के भीतर वो प्रारंभिक मान के न्यूनतम $1/100$ वें समय तक पहुँच गया। उच्च ऊर्जा वाले एक्स-रे पूर्ण रूप से अदृश्य हो गए। एक्स रे फलक्स जल्द ही लगभग 10 गुना के फलक्स स्तर पर वापस आ गया। उसका प्रीफलेयर फलक्स अन्य 100 दिनों में अर्थात् अप्रैल 2019 तक फलक्स स्तर पर वापस आ गया।

पहले खगोलविदों ने इसका ज्वारीय व्यवधान घटना के रूप में वर्णन किया था। यह घटना तब घटित होती है जब कोई तारा सुपरमैसिव ब्लैक होल के बेहद करीब घूमता है और टूट जाता है। किंतु ब्लैक होल के पास के अत्यधिक उष्ण कणों (सुपर-हॉट पार्टिकल्स) के बादल से उत्पन्न उच्च ऊर्जा एक्स-रे के गायब होने का स्पष्टीकरण नहीं दिया जा सकता। इसे कोरोना कहा जाता है। इसका निर्माण शक्तिशाली चुंबकीय क्षेत्र द्वारा किया जाता है।

पूरी घटना में शामिल खगोलविदों के अंतर्राष्ट्रीय संयुक्त प्रयासों द्वारा किए गए अवलोकनों के नए अध्ययन के साथ, इन घटनाओं का अलग कारण सूचित किया गया है। अध्ययन यह बताता है कि ब्लैक होल के चारों ओर होने वाली सामग्री केडिस्क के अंतर्गत चुंबकीय क्षेत्र पलटने के कारण यह

घटना शुरू हुई। चुंबकीय फिलप खगोलभौतिकीय पिंडों में असामान्य नहीं है। सूर्य का चुंबकीय क्षेत्र लगभग हर ग्यारह साल के बाद ध्वनीयता (उत्तरी ध्रुव दक्षिण हो जाता है और इसके विपरित भी होता है) को उलटा देता है। लंबे समय-अंतराल के बाद पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र भी बदल जाता है। निम्नलिखित परिदृश्य नासा के स्विफ्ट, यूरोप के एक्सएमएम उपग्रह और भू-आधारित ऑप्टिकल एवं रेडियो दूरबीनों के अवलोकनों पर आधारित है। जब ब्लैक होल में पदार्थ प्रवाह बढ़ता है तब दृश्यमान और यूवी प्रभासन होता है। ये शायद तब शुरू होता है जब डिस्क के बाहरी भागों में चुंबकीय क्षेत्र फिलप होना शुरू होता है। उलटी ध्वनीयता का अभिवर्धित पदार्थ कोरोना तक पहुँचता है और उसे कमज़ोर बना देता है। कमज़ोर चुंबकीय क्षेत्र गायब होने वाले कोरोना का अधिक समय के लिए समर्थन हीं कर सकता। उलटा चुंबकीय क्षेत्र एक्स-रे कोरोना को पुनःस्थापित करते हुए ताकत प्राप्त करता है किंतु तब भी पदार्थ का भीतरी प्रवाह अधिक होता है, इसलिए एक्स-रे उत्सर्जन शुरूआत की तुलना में अत्यधिक होता है। अंत में, प्रज्ञाल (फ्लेझिंग) की घटना से पहले कोरोना और डिस्क पलटे हुए चुंबकीय क्षेत्र के साथ अपनी-अपनी स्थितियों में आ गए।

अब तक, कुछ दर्जन बदलते-रूप (चैंजिंग-लुक) एजीएन की खोज की गई है। उन्होंने यूवी और दृश्यमान प्रकाश में इसके जैसा तेजी से बदलाव दिखाया है, लेकिन यह पहली बार है जब एक्स-रे को अन्य तरंग दैर्घ्य के रूप में चमक छोड़ते हुए देखा गया। ये आश्चर्यजनक घटनाएँ सक्रिय रूप से बनाए रखने वाले विशालकाय ब्लैक होल के पास काम करने पर अत्यधिक तीव्रता की मनोरंजक झलक पेश करती हैं।

अधिक जानकारी के लिए

शोधपत्र पढ़ने के लिए: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2022ApJ...931....5L/abstract>
नासा वीडियो देखने के लिए: <https://www.youtube.com/watch?v=cHmXuo39qz4>

शुभकामनाएँ !

सुकांता बोस,

अध्येता के रूप में चयनित, भारतीय विज्ञान अकादमी (2021)

अभिवादन...

आयुका [IUCAA] के संकाय परिवार में वृद्धि



शाश्वत जे. कपाडिया जी मई 2022 में सहायक प्रोफेसर के रूप में IUCAA में शामिल हुए। वे लाइगो-वर्गों-कागरा सहयोग के सदस्य हैं। ये समूह भूमि-आधारित गुरुत्वीय संसूचकों के नेटवर्क को संचालित करता है और संसूचक डेटा में गुरुत्वीय-तरंगों की खोज करता है। उनके पसंदीदा शोध क्षेत्रों में गुरुत्वीय-तरंग खगोलविज्ञान, खगोल भौतिकी, ब्रह्मांड विज्ञान और डेटा विश्लेषण के विभिन्न पहलू शामिल हैं। IUCAA के साथ जुड़ने से पहले वे 2019 से 2022 तक आईसीटीएस-टीआईएफआर में सिमोन्स पुरस्कार प्राप्त पोस्ट डॉक्टरल अध्येता थे। उससे पहले, वे 2016 से 2019 तक विस्कॉन्सिन विश्वविद्यालय, मिल्वौकी, यूएसए में पोस्टडॉक थे। उन्होंने 2010-2016 तक अरकंसास विश्वविद्यालय, फेयेटविले, यूएसए में अपनी पीएच.डी. की। अपनी पीएच.डी. के दौरान, वे जर्मनी के हनोवर में गुरुत्वीय भौतिकी के लिए मैक्स प्लांक इन्स्टीट्यूट में प्रशिक्षा बने। शिक्षा के अलावा उन्हें पढ़ना, सिनेमा और नाटक देखना, दौड़ना, तैराकी और बास्केटबॉल में रुचि है।



डॉ. वैदेही एस.पालिया जी ने वर्ष 2016 में डॉ. सी.एस.स्टैलिन (आईआईए) और डॉ. सी.डी.रविकुमार (कालिकत विश्वविद्यालय) के संयुक्त अधिवेक्षण के अंतर्गत भारतीय खगोल-भौतिकी संस्थान (आईआईए) में सक्रिय गांगेय नाभिक (एजीएन) से उच्च-ऊर्जा उत्सर्जन पर अपना डॉक्टरल अनुसंधान पूर्ण किया। तदोपरांत वे अपने पहले पोस्ट डॉक्टरल पद का कार्यभार संभालने के लिए कलेम्सन विश्वविद्यालय, यूएसए चले गए (मार्च 2016 से नवंबर 2018) वहाँ उन्होंने फर्मी-लार्ज एरिया टेलिस्कोप सहयोग के साथ भी काम किया। नवंबर 2018 में वे पोस्टडॉक्टरल अध्येता के रूप में Deutsches Elektronen Synchrotron, DESY, ०८८८ में मल्टी-मेंसेजर अस्ट्रानमी समूह के साथ जुड़े और उन्होंने एजीएन जेट-न्यूट्रीनो कनेक्शन पर काम किया। अप्रैल 2022 में आयुका [IUCAA] के साथ जुड़ने से पहले उन्होंने दिसंबर 2022 से मार्च 2022 के दौरान आर्यभट्ट रिसर्च इन्स्टीट्यूट ऑफ आब्जर्वेशनल साइन्सेस (एआरआईइएस) नैनिताल में वैज्ञानिक-सी के रूप में काम किया।

डॉ. पालिया का मुख्य शोध कार्य बहु-तरंग दैर्घ्य उपगमन के बाद एजीएन से संबंधित सापेक्षकीय जेट घटनाओं (प्रक्षेपण, प्रसार और समाप्ति) को समझने और भूमि एवं अंतरिक्ष आधारित दोनों दूरबिनों से अवलोकनों का उपयोग करने पर केंद्रित है।

1 अगस्त 2022 से चयनित अभ्यागत सहयोगी

1. **सुशांत कुमार बिसोई,**
भौतिकी और खगोलविज्ञान विभाग,
राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राऊरकेला, उड़िसा
2. **सुमंता चक्रबोर्ती,**
इंडियन एसोसियेशन फॉर द कलिंगेशन ऑफ साइंस,
जाधवपूर, कोलकाता
3. **चंद्रचूर चक्रबोर्ती,**
मणिपाल प्राकृतिक विज्ञान केंद्र,
मणिपाल उच्च शिक्षा अकादमी, कर्नाटक
4. **प्रसंता कुमार दास**
बी आई टी एस पिलानी,
के के बिला गोवा कैम्पस, गोवा
5. **अर्चना दिक्षित,**
गणित विभाग, जीएलए विश्वविद्यालय मथुरा, उत्तर प्रदेश
6. **मयूख राज गंगोपाध्याय,**
थानू पद्धनाभन सेंटर फॉर कॉस्मलजी एंड साइंस पॉप्युलराइजेशन,
एसजीटी विश्वविद्यालय, गुडगाँव, हरियाणा
7. **प्रबीर घरामी,**
गणित विभाग, बेल्दा कॉलेज, बेल्दा, पश्चिम बंगाल
8. **चेतना जैन,**
भौतिकी विभाग, हंसराज कॉलेज, दिल्ली
9. **नागराज कामसाली,**
भौतिकी विभाग,
बैंगलोर विश्वविद्यालय, कर्नाटक
10. **अरुण केनाथ,**
भौतिकी और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग,
क्रिस्ट (मानद विश्वविद्यालय), बैंगलुरु, कर्नाटक
11. **न्यूटन सिंह क्षत्रिमयम,**
भौतिकी विभाग,
राष्ट्रीय रक्षा अकादमी, खड़कवासला, पुणे
12. **भारत कुमार,**
भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग,
राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राऊरकेला, उड़िसा
13. **तुहिना मन्ना,**
सेंट जेवियर्स कॉलेज (स्वायत्त),
कोलकाता, पश्चिम बंगाल
14. **मनेष मैक्किल,**
भौतिकी विभाग, भारत माता कॉलेज, कोची, केरल

15. महादेवप्पा नागनाथप्पा,
गितम (मानद विश्वविद्यालय)
हैदराबाद परिसर, तेलंगणा
16. चंद्राचनी देवी निंगोंबम,
भौतिकी विभाग, मणिपुर विश्वविद्यालय, पश्चिम मणिपुर
17. शिबेश कुमार जैस पेसिफ,
सेंटर फॉर कॉस्मलजी एंड साइंस पॉव्युलराइजेशन,
एसजीटी विश्वविद्यालय, गुडगाँव, हरियाणा
18. श्रीजित पदेनहत्तेरी,
मणिपाल प्राकृतिक विज्ञान केंद्र,
मणिपाल उच्च शिक्षा अकादमी, कर्नाटक
19. ऋतू महेंद्रभाई पारेख,
धिरुभाई अम्बानी इन्स्टिटूट ऑफ इन्फॉर्मेशन
एंड कम्युनिकेशन टेक्नालजी, गांधीनगर, गुजरात
20. प्रद्युम्न कुमार साहे,
बीआईटीएस-पिलानी, हैदराबाद परिसर, हैदराबाद, तेलंगणा
21. ईशांकुर सैकिया,
अनुप्रयुक्त विज्ञान विभाग, गुवाहाटी विश्वविद्यालय, असम
22. गीतांजली सेठी,
भौतिकी विभाग, सेंट स्टिफन्स कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय
23. सुप्रिति सिंह,
भौतिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली
24. धर्म वीर सिंह,
भौतिकी विभाग, जी एल ए विश्वविद्यालय मथुरा, उत्तर प्रदेश
25. सौरव सूर,
भौतिकी और खगोलभौतिकी विभाग,
दिल्ली विश्वविद्यालय (उत्तर परिसर), नई दिल्ली

अभ्यागत सहयोगियों का कार्यकाल 1 अगस्त 2022 से बढ़ाया गया

1. शीलू अब्राहम,
भौतिकी विभाग, मारथोमा कॉलेज, केरल
2. जी. अम्बिका,
आईआईएसईआर, तिरुपति
3. तन्वी बंडोपाध्याय,
अदानी विश्वविद्यालय, अहमदाबाद
4. अरु बेरी,
आईआईएसईआर मोहाली चंडीगढ़
5. देव्बजॉय भट्टाचार्य,
मणिपाल प्राकृतिक विज्ञान केंद्र,
मणिपाल उच्च शिक्षा अकादमी, कर्नाटक
6. अभिरुप दत्ता,
खगोल विज्ञान केंद्र, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर
7. के.जी.बिजू,
भौतिकी विभाग, डब्ल्यू एम ओ आर्ट्स एंड साइंस कॉलेज, केरल
8. सुबेनॉय चक्रबोर्ती,
गणित विभाग,
जाधवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता, पश्चिम बंगाल
9. राघवेंद्र चौधे,
डी एस टी सेंटर फॉर इंटरडिसिप्लिनरी मैथमेटिकल साइंस, विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदु विश्वविद्यालय, वाराणसी
10. भाग चंद चौहान,
भौतिकी और खगोलीय विज्ञान विभाग, हिमाचल प्रदेश,
केंद्रीय विश्वविद्यालय, धरमशाला, हिमाचल प्रदेश
11. कनन कुमार दत्ता,
जाधवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता
12. सुकांता देब,
भौतिकी विभाग, कॉटन कॉलेज स्टेट यूनिवर्सिटी, गुवाहाटी, असम
13. मून मून देवी,
भौतिकी विभाग, तेजपुर विश्वविद्यालय, वाई.
14. हिमाद्री शेखर दास,
भौतिकी विभाग, असम विश्वविद्यालय, सिल्चर, असम
15. उमानंदा देव गोस्वामी,
भौतिकी विभाग, दिब्बुगढ़ विश्वविद्यालय, असम
16. अंकुर गोगई,
भौतिकी विभाग,
जगन्नाथ बोराह कॉलेज (स्वायत्त), जोरहाट, असम
17. रूपज्योति गोगई,
भौतिकी विभाग, तेजपुर विश्वविद्यालय, असम
18. अरुणा गोवडा,
कंप्युटर इंजीनियरिंग विभाग,
गर्वनमेंट पोलिटेक्निक वरकुंड, दमन और दीव
19. ममता गुलाटी,
स्कूल ऑफ मैथमेटिक्स,
थापर इन्स्टिट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नॉनजी,
पटियाला, पंजाब
20. गुरुदत्त गौर,
सेंट जेवियर्स कॉलेज (स्वायत्त) अहमदाबाद, गुजरात

21. **रिंकु जैकोब,**
बुनियादी विज्ञान और मानविकी विभाग, राजागिरी स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नॉलॉजी (आरएसईटी), कोची, केरल.
22. **शिवप्पा भरमप्पा गुडेन्नवार,**
भौतिकी विभाग, क्रिस्ट विश्वविद्यालय, बैंगलोर
23. **संजीव कालिता,**
भौतिकी विभाग,
गौहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी, असम
24. **मोहम्मद मेहदी कलाम,**
आलिया विश्वविद्यालय, कोलाकाता
25. **राम किशोर,**
गणित विभाग,
राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, अजमेर, राजस्थान
26. **नारोंद्र कुमार,**
गणित विभाग, एम.एम.एच. कॉलेज, गाझियाबाद, उत्तर प्रदेश
27. **सुशांत घोष,**
सैद्धांतिक भौतिकी केंद्र,
जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली
28. **वि. मधुरीमा,**
भौतिकी विभाग,
तामिलनाडू केंद्रीय विश्वविद्यालय, तामिलनाडू
29. **शिव कुमार मलपाका,**
इंटरनैशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ इन्फॉर्मेशन टेक्नॉलॉजी, बैंगलोर
30. **बिवुदता मिश्रा,**
गणित विभाग, बी आई टी एस- पिलानी हैदराबाद
31. **मुबाशिर हमीद मिर,**
गर्वनमेंट डिग्री कॉलेज बारामुला, जम्मु एंड कश्मीर
32. **आदित्य सॉ मंडल,**
भौतिकी विभाग,
शिक्षा-भवन विश्व-भारती शांतिनिकेतन, पश्चिम बंगाल
33. **वरुण कुमार पाल,**
नेताजी नगर कॉलेज फॉर वुमैन,
कोलकाता
34. **देवराज दामजी पवार,**
आर.जे.कॉलेज, घाटकोपर, मुंबई
35. **एम.के.पाटील,**
स्कूल ऑफ फिजिकल साइंस,
एस.आर.टी.एम. विश्वविद्यालय, नांदेड, महाराष्ट्र
36. **अनिरुद्ध प्रधान,**
सेंटर फॉर कॉस्मलॉजी, एस्ट्रोफिजिक्स एंड स्पेस साइंस,
जी.एल.ए. विश्वविद्यालय, मथुरा उत्तर प्रदेश
37. **रामप्रसाद प्रजापति,**
भौतिक विज्ञान स्कूल, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, दिल्ली
38. **प्रिन्स पी आर,**
भौतिकी विभाग, विश्वविद्यालय कॉलेज, त्रिवेंद्रम, केरल
39. **अनिसुर रहमान,**
भौतिकी विभाग, दुर्गापुर गवर्नमेंट कॉलेज, पश्चिम बंगाल
40. **बिप्लब रायचौधुरी,**
भौतिकी विभाग, विश्व-भारती शांतिनिकेतन, पश्चिम बंगाल
41. **हरिंदी पी. सिंह,**
भौतिकी और खगोल भौतिकी विभाग,
दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली
42. **बिप्लब सरकार,**
अनुप्रयुक्त विज्ञान विभाग,
तेजपुर विश्वविद्यालय, असम
43. **तमल सरकार,**
हाई एनर्जी एंड कॉस्मिक रे रिसर्च सेंटर (एचईसीआरआरसी),
सिलिगुड़ी, पश्चिम बंगाल
44. **अर्निबन साहा,**
भौतिकी और खगोल भौतिकी विभाग,
पश्चिम बंगाल राज्य विश्वविद्यालय कोलकाता
45. **अंजन आनंद सेन,**
सैद्धांतिक भौतिकी केंद्र,
जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली
46. **सुरेंद्र नाथसोमाला,**
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद
47. **अनिसुल अईन उसमानी,**
भौतिकी विभाग,
अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय अलीगढ़, उत्तर
48. **नीलकंठ दत्तात्रय वागशेषी,**
भौतिकी और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग,
महाराष्ट्र, उदगीर महाविद्यालय, उदगीर, महाराष्ट्र
49. **मुरली मनोहर वर्मा,**
भौतिकी विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ
50. **जसवंत कुमार यादव,**
भौतिकी और खगोल भौतिकी विभाग,
हरियाणा केंद्रीय विश्वविद्यालय, हरियाणा
51. **लालथाकिमी जाडेंग,**
भौतिकी विभाग,
मिजोरम विश्वविद्यालय, आइजोल, मिजोरम
52. **राजेश एस.आर.,**
सनातन धर्म कॉलेज,
अलापुङ्गा, केरल

औपचारिक वार्तालाप

15.09.2022 शॉन हॉटचिस, एक्सपेरिमेंट्स इन शोअर्सिंग रिसर्च

संगोष्ठियाँ

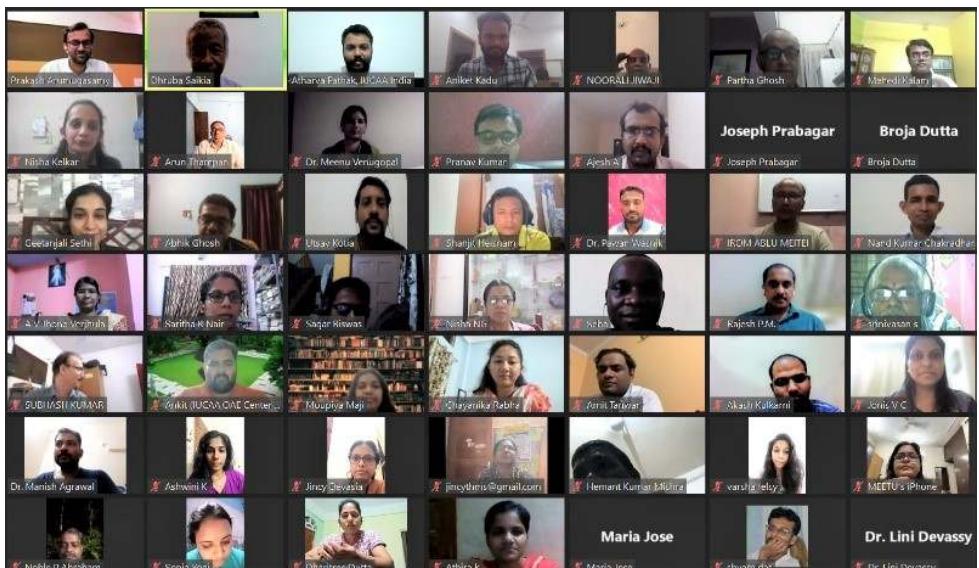
- 14.07.2022 नम्रता रॉय - विषय: स्टार फॉर्मेशन सप्रेशन एंड फीडबैक इन निअरबाय पैसिव गैलेक्सीज
11.08.2022 प्रशांत पाठक - विषय: डाइरेक्ट इमेजिंग ऑफ एक्सोप्लैनेट्स इन द मिड-इन्फ्रारेड रिजिम
23.08.2022 चिराग फलोर - विषय: एनैलिटिकली सॉल्विंग क्लाइपल इमेज कन्फिगरेशन्स ; स्टार्टिंग फ्रॉम सर्कल्स एंड गोईंग बिआॅन्ड
25.08.2022 प्रियांका सिंह - विषय: मल्टी-वेवलेन्थ अनैलिसिस ऑफ सर्कम-गैलेक्टिक मीडियम
08.09.2022 अभिषेक माझी - विषय: रिफ़इनमेंट ऑफ फर्स्ट एक्सीअम ऑफ जॉमेट्री एंड ए नॉन-सिंग्युलर थिअरी ऑफ ग्रैविटी
22.09.2022 देवदत्त प्रसाद - विषय: कूल कोर साइकल्स-कोल्ड-मोड एजीएन फीडबैक इन गैलेक्सीज, ग्रुप्स एंड क्लस्टर्स

शिक्षकों हेतु खगोल विज्ञान केंद्र

शिक्षण अधिगम केंद्र और राष्ट्रीय संसाधन केंद्र

स्टेलेरियम का उपयोग करते हुए खगोलविज्ञान के मूल सिद्धांत

अगस्त महिने में आयुका [IUCAA] के शिक्षण अधिगम केंद्र द्वारा कॉलेज तथा विश्वविद्यालय संकाय सदस्यों के लिए इंटरैक्टिव प्लैनेटेरियम सिम्युलेशन सॉफ्टवेअर-स्टेलेरियम का उपयोग करते हुए खगोल विज्ञान के कुछ मूलभूत सिद्धांत सिखाने के लिए लघु पाठ्यक्रम का आयोजन किया गया। यह पाठ्यक्रम स्टेलेरियम प्रदर्शन के अनुमोदन की प्रतिक्रिया के रूप में तैयार किया गया था।



Fundamentals of astronomy using Stellarium
(A short online course for college and university faculty)
by
Prakash Arumugam & Atharva Pathak

Schedule:
August 8 - 26, 2022
Mon-Wed-Fri (6:30 PM)

Abstract: The online course, aimed at college and university faculty, will introduce fundamental aspects of observational astronomy using the virtual planetarium software – Stellarium. The activities will include a worksheet designed to teach some essential concepts in positional astronomy using simple sky observations while getting familiar with the software. Based on simple simulated observations, the program will include more elaborate experiments such as understanding the Solar analemma, verifying Kepler's third law, and determining Jupiter's mass and the speed of light, all using Stellarium. We invite you to attend the course and explore if such hands-on activities to learn introductory astronomy could prove useful in your course curriculum.

Registration link: https://bit.ly/ace_stellarium
Last date for registration: 3 August, 2022
For any queries please contact: nrciucaa@gmail.com

यह विगत पाठ्यक्रमों का हिस्सा था। इस 3 सप्ताह के लघु पाठ्यक्रम के लिए प्रकाश अरुमुगासामी और अर्थर्व पाठक ने स्टेलेरियम का उपयोग करते हुए चार कृत्रिम अवलोकनों को शामिल करने के लिए मूल परिचयात्मक प्रदर्शनों को प्रसारित किया। उपस्थित संकाय सदस्यों ने पहले रिकॉर्ड किए हुए, संवादात्मक एनिमेशन आधारित व्याख्यानों और स्टेलेरियम पर कृत्रिम आकाश घटनाओं की विस्तृत वर्कशीट का उपयोग करते हुए स्थानीय आकाश अवलोकनों की मूल बातें सीखीं। स्टेलेरियम से वाकिफ होने के बाद, उन्होंने निम्नलिखित चार प्रयोग सीखें और किए: सौर एनालेमा का मानचित्र; शुक्र और बुध के अवलोकनों के साथ केलर के

तीसरे नियम की पुष्टि करना; बृहस्पति के चंद्रमा के अवलोकनों के माध्यम से बृहस्पति के द्रव्यमान का निर्धारण; प्रकाश की गति मापने का रोमर का प्रयोग।

ये सारे प्रयोग बहुत अधिक समय लेने वाले थे किंतु इनमें सहभागी प्रतिभागियों में से लगभग 70 प्रतिभागियों ने कम से कम एक प्रयोग पूर्ण किया जब कि 9 प्रतिभागियों ने सभी प्रयोगों के लिए रिपोर्ट जमा की। सभी प्रस्तुतियों और चर्चाओं में उपस्थित लगभग 40 प्रतिभागियों ने सकारात्मक प्रतिक्रिया दी और कहा कि वे इस लघु पाठ्यक्रम से लाभान्वित हुए।

शिक्षा पर सम्मेलन

शिक्षकों हेतु खगोल विज्ञान केंद्र ने ‘‘शिक्षा पर सम्मेलन’’ नामक सम्मेलन की नई शृंखला की शुरुआत की। इसका मुख्य उद्देश प्रमुख रूप से विज्ञान और खगोलविज्ञान शिक्षा के साथ-साथ संबंधित अन्य विषयों की चर्चा करना है।

इस शृंखला में तीसरा संभाषण प्रोफेसर एन.वी.वर्गजी, प्रोफेसर और कुलपति, राष्ट्रीय शैक्षणिक योजना एवं प्रशासन विद्यालय, नई दिल्ली, ने “उच्च शिक्षा और इक्विटी” विषय पर किया। उन्होंने अपनी प्रस्तुति के दौरान विभिन्न विषयों पर चर्चा की। जिसके अंतर्गत उच्च शिक्षा में असमानताएँ और किस प्रकार उच्च शिक्षा असमानताओं में योगदान देती हैं, किसी भी लोकतंत्र की सफलता के लिए आवश्यक नियम के रूप में सामाजिक विश्वास का महत्व और कैसे अधिक समान समुदायों में उच्च सामाजिक विश्वास है एवं शिक्षा और मजदूरी के स्तर के बीच गहरा संबंध आदि विषय शामिल थे। सभी लोकतांत्रिक संस्थानों में समानता, समावेश और विविधता को प्रोत्साहित करने वाले विचार हैं।



व्यापकीकरण जिम्मेदार है इसके साथ-साथ हमारे कई उच्च शिक्षा संस्थानों में वंचित समूहों के छात्रों के समाने आने वाली चुनौतियाँ दोनों जिम्मेदार हैं। उन्होंने संस्थागत संस्कृति के महत्व पर ज़ोर देते हुए कहा कि अंतर्गत विविधता और विविध पृष्ठभूमि के छात्रों का सम्मान करना ज़रूरी है। इस विविधता को अपनाने के लिए शिक्षकों को प्रशिक्षण देने और उन्हें संवेदनशील बनाने की बात पर ज़ोर दिया।

सार्वजनिक गतिविधियाँ



केंद्रीय कैबिनेट शिक्षा मंत्री श्री. धर्मेंद्र प्रधान ने 27 मई 2022 को आयुका [IUCAA] का दौरा किया।

ग्रीष्मकालीन स्कूल कार्यक्रम 2022:

‘अस्ट्रोनामी ग्रीष्मकालीन स्कूल 2022’ का आयोजन आयुका [IUCAA] राष्ट्रीय विज्ञान दिवस प्रतियोगिताओं के विजेताओं के साथ ऑफलाइन रूप से किया गया। इसमें विजेता प्रतिभागियों के रूप में सहभागी हुए। सभी सातों प्रतिभागियों ने आयुका [IUCAA] शोधकर्ताओं के साथ खगोलविज्ञान में अपनी अपनी परियोजनाओं पर काम किया। आयुका [IUCAA] शोधकर्ताओं ने इसमें सलाहकारों की भूमिका अदा की। शिविर के अंतिम दिवस पर प्रतिभागियों ने आयुका [IUCAA] शैक्षिक समूह के सामने अपना अपना कार्य प्रस्तुत किया और प्रोत्साहक प्रतिक्रियाएँ प्राप्त की।



ग्रामीण खगोल विज्ञान शिविर 2022:

17-19 मई के दौरान आयुका [IUCAA] आउटरीच टीम द्वारा गवर्नमेंट पोलिटेक्निक अवसरी खुर्द (पुणे) में 8 वीं कक्ष से लेकर 10 वीं कक्ष तक के ग्रामीण विद्यालय के छात्रों के लिए तीन दिवसीय खगोल विज्ञान शिविर का आयोजन किया गया था। इस समारोह में, छात्रों ने खगोल विज्ञान की बुनियादी बातों के बारे में सीखा, जिसमें दिन के दौरान क्या-क्या किया जा सकता है इस बारे में जानकारी शामिल थी। इसके साथ-साथ कई प्रायोगिक गतिविधियाँ और अवलोकन शामिल थे। इस शिविर में जुनर और अंबेंगांव तालुका के ग्रामीण क्षेत्रों से आए कुल मिलाकर 30 छात्र सहभागी हुए थे।



नक्षत्रों के साथ योग (अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस समारोह)



3 से 10 वर्ष की आयु के बच्चों के लिए योग सत्रों का आयोजन किया गया था। इन सत्रों में नक्षत्रों की विभिन्न कहानियों के साथ आसान योग मुद्राओं का प्रदर्शन और अभ्यास शामिल था। बच्चों ने 'ध्रुव तारा' और 'सात ऋषियों' की कहानियों के माध्यम से 'अरसा मेजर (सप्तर्षि)' और 'ध्रुव तारे' के बारे में सीखा। आकाश की कहानियों को सुनने के दौरान बच्चों को आसान लेकिन सहायक योगासन सीखने और प्रत्यक्ष रूप से उन्हें करने में भी मज़ा आया। इस प्रकार के दो सत्रों का आयोजन 6 जून और 21 जून 2022 को किया गया।

आयुका [IUCAA] ने 21 जून 2022 को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस भी उत्साह के साथ मनाया। जिसमें आयुका [IUCAA] के सभी कर्मचारी एवं छात्रों ने सार्वजनिक योग अभ्यास में सहभाग लिया। कुछ सदस्यों ने योगासन पर आधारित प्रदर्शन भी किए।



हिंगोली में लाइगो स्टार समारोह

आयुका [IUCAA] SciPOP टीम ने लाइगो [LIEPO] के साथ मिलकर न्यु मॉडल डिग्री कॉलेज, हिंगोली में 3 से 6 अगस्त तक शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशालाओं का आयोजन किया था। इस समारोह में हिंगोली जिले के चयनित किए गए 5 समूहों से 80 शिक्षक उपस्थित हुए थे। समारोह की शुरुआत में प्रादेशिक भाषा मराठी में 'ऐका ब्रह्मांड काय म्हणते?' [Aika Brahmanda Kay Mhanate], नामक एक मजेदार-इंटरैक्टिव पॉप-अप पुस्तक का प्रकाशन किया गया। इस पुस्तक में बच्चों के लिए गुरुत्वीय तरंगों से संबंधित संकल्पनाओं को स्पष्ट किया गया है और उन्हें लाइगो इंडिया से परिचित कराया गया।



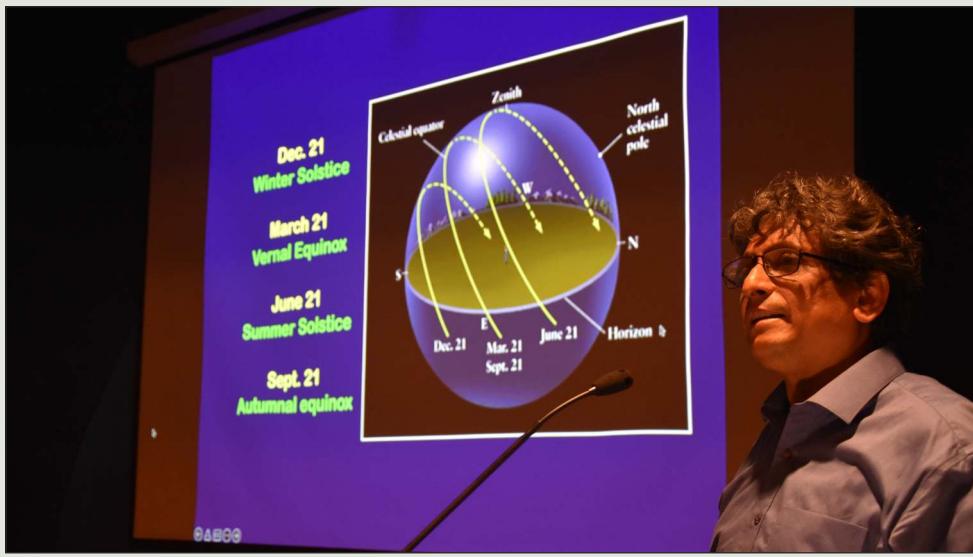
अधिक से अधिक छात्रों तक पुस्तक पहुँचे, इस उद्देश्य से पुस्तकों का वितरण कार्यशाला में उपस्थित शिक्षकों के माध्यम से किया गया। इसके बाद, लाइगो इंडिया, मूलभूत खगोल विज्ञान, हमारी सौर प्रणाली का निर्माण और उसका विवरण, एवं दूरबिनों का परिचय और प्रायोगिक प्रशिक्षण आदि विषयों पर व्याख्यानों का आयोजन किया गया। शिक्षक सभी व्याख्यानों में, प्रायोगिक सत्रों के साथ-साथ प्रदर्शित प्रदर्शनों में उत्साह के साथ शामिल हुए। जिससे समारोह अत्यधिक उपयोगी और संवादात्मक रूप से संपन्न हआ।

वेलो ग्यानेश्वरी (साईकिल) उद्घाटन समारोह:

आयुका [IUCAA] Scipop ने अपनी पहली परियोजना "वेलो ग्यानेश्वरी, विज्ञान की साईकिल" का उद्घाटन किया। साईकिल में 40 विभिन्न प्रकार के वैज्ञानिक खिलौने होते हैं, जिनमें रॉकेट, दूरबीन की बोतल और कुछ गणितीय गतिविधियाँ होती हैं। इन्हें साईकिल पर ही आसान अधिष्ठापनों की सहायता से प्रदर्शित किया जा सकता है। इस उद्घाटन समारोह में साईकिल की विभिन्न विशेषताओं का प्रदर्शन किया गया। यह प्रदर्शन 23 और 24 जून 2022 को क्रमशः पिंपरी चिंचवड क्षेत्र के श्रीमति गेंदीबाई ताराचंद चोपडा हाईस्कूल एवं हिंदुस्तान एन्टीबायोटिक स्कूल नामक दो विद्यालयों से आए छात्रों के सम्मुख किया गया। शुरुआत में यह परियोजना पुणे जिले के विभिन्न गाँवों में चलाई जाएगी। बाद में महाराष्ट्र के ग्रामीण क्षेत्रों को इसमें समाविष्ट किया जाएगा। यह विज्ञान के परिवहन, अध्यापन और अध्ययन का एक अभिनव एवं मजेदार तरीका है।



भारतीय कैलेंडर पर उच्चान में सम्मेलन:



विज्ञान भारती ने भारत सरकार के संस्कृति मंत्रालय के सहयोग से 'भारत का राष्ट्रीय कैलेंडर' विषय पर दो दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन एवं प्रदर्शन का आयोजन किया था। यह आयोजन आजादी का अमृत महोत्सव का उत्सव के हिस्से के रूप में किया

गया। यह सम्मेलन वैशाख 02 और 03, शक 1944 (22 और 23 अप्रैल 2022) को विक्रम विश्वविद्यालय, उच्चान, मध्य प्रदेश में किया गया। आयुका [IUCAA] इस समारोह का सहायक आयोजक था। पहले सत्र में 'समय और उसका

मापन-भारतीय दृष्टिकोण' विषय पर प्रो. सोमक रायचौधुरी द्वारा व्याख्यान दिया गया। कार्यक्रम के अंतर्गत विक्रम विश्वविद्यालय और वराह मिहिर वेधशाल, डोंगला में पोस्टर प्रदर्शन शामिल था। कार्यक्रम के लिए लगभग 1000 पंजीकरण किए गए थे। आर्यभट्ट फाउंडेशन भोपाल के सहयोग से तुषार पुरोहित ने निशाकाश अवलोकन का संचालन किया। इसका आयोजन डोंगला में किया गया।

वैज्ञानिक खिलौनों का प्रदर्शन, दूरबीन बनाना, खगोल विज्ञान और आकाश दर्शन कार्यक्रम

1. भारत चिल्ड्रन अकादमी और श्री वर्धमान विद्यालय, वालचंद नगर ने 19-20 अप्रैल को आकाश दर्शन होने के बाद खिलौनों के सत्र का आयोजन किया था। इस सत्र का संचालन समीर धूर्डे, अर्थव पाठक, महारुद्र मते और रूपेश लबडे द्वारा किया गया।
2. 26 और 27 अप्रैल को आईआईएसएफ 2022 गोवा में वैज्ञानिक खिलौनों के प्रदर्शन और प्रायोगिक खिलौने बनाने के सत्र का आयोजन किया गया था। इन दो दिनों के सत्र में गोव के

और उसके आसपास के ग्रामीण विद्यालयों से कुल मिलाकर 160 छात्र और 10 शिक्षक सहभागी हुए थे। सत्र का आयोजन एवं संचालन शिवानी पेठे द्वारा किया गया।

3. नॉलेज पब्लिक स्कूल की स्कूल समिति, टिमरनी, मध्य प्रदेश, ने दो दिवसीय वैज्ञानिक खिलौने और दूरबनी बनाने की कार्यशाला का आयोजन किया था। इस कार्यशाला में रूपेश लबडे और तुषार पुरोहित को विशेषज्ञ के रूप में आमंत्रित किया था। इस प्रायोगिक कार्यशाला में



कुल मिलाकर 50 छात्र और 20 शिक्षक प्रतिभागियों के रूप में उपस्थित थे।

4. गोवा शिक्षा विभाग और जिला शिक्षा प्रशिक्षण संस्थान(डाइट), पोरवोरिम, गोवा ने 15 और 16 सितंबर 2022 को खिलौनों पर आधारित शिक्षणशास्त्र विषय पर दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन करने हेतु टीम को आमंत्रित किया था। कार्यशाला में छह शिक्षक और डी.एड. (प्राथमिक विद्यालय शिक्षक-प्रशिक्षु) के अंतिम वर्ष के 80 छात्रों के साथ- साथ नजदीकी सरकारी विद्यालयों से विज्ञान और भूगोल के कुछ शिक्षक भी सहभागी हुए थे। कार्यक्रम का संयोजन और संचालन शिवानी पेठे, अर्थव पाठक, मयूरी पटवर्धन और स्वानंद आठल्ये द्वारा किया गया।



शिक्षक प्रशिक्षण

- जिला शिक्षा विभाग, राजगढ़, मध्य प्रदेश द्वारा जिले के विद्यालयों के शिक्षकों के लिए 27 और 28 मई को दो दिवसीय वैज्ञानिक खिलौने और दूरबीन बनाने की कार्यशाला का आयोजन किया गया। विशेषज्ञों के रूप में रूपेश लबड़े, तुषार पुरोहित एवं महारुद्र मते उपस्थित थे। इस प्रायोगिक कार्यशाला में 62 शिक्षक और 20 छात्रों ने सहभागिता दर्शायी।
- डिस्कवरी साइंस सेंटर (केरवाडी) और समाज कल्याण आश्रम, महाराष्ट्र द्वारा 8 अप्रैल 2022 को और समाज कल्याण स्कूल, जालना और केरवाडी और जिला परिषद स्कूल, सांगली, महाराष्ट्र के शिक्षकों के लिए 23 और 24 सितंबर 2022 को दूरबीन संभालना, उसका संचालन करना और वैज्ञानिक खिलौनों के प्रदर्शन पर शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यशाला का संचालन तुषार पुरोहित और रूपेश लबड़े ने किया। इस कार्यशाला में 10 स्कूलों से आए हुए 60 शिक्षक उपस्थित रहे।



- इसी प्रकार की कार्यशाला का आयोजन अमरावती के पास परतवाड़ा में 9 अप्रैल 2022 को किया गया। कार्यशाला का संचालन महारुद्र मते द्वारा किया गया। इस कार्यशाला में 30 शिक्षक सहभागी हुए और उन्होंने दूरबीन के संचालन के बारे में सीखा।
- लखनऊ शहर और उसके उपनगरों के स्कूलों में 22 जून से 30 जून तक बेसिक स्कूल, सदरौना एंड प्राइमरी स्कूल, दादूपुर के लगभग 130 से भी अधिक छात्रों के लिए सप्ताह भर चलने वाले सत्रों की शृंखला का आयोजन शिवानी पेठे द्वारा किया गया। संपूर्ण लखनऊ भर से 80 शिक्षकों के लिए और पंच संकुल योजना से 15 शिक्षकों के लिए अवधि पब्लिक स्कूल में दो वैज्ञानिक खिलौनों के प्रदर्शन का आयोजन किया गया। इसमें विभिन्न सरकारी स्कूलों से आए हुए



प्रतिनिधि शिक्षक उत्तर प्रदेश में नीतियों और पाठ्यक्रम के बारे में चर्चा करने के लिए एकत्रित हुए।

वैज्ञानिक खिलौनों का प्रदर्शन और संभाषण



- 1 अप्रैल:** किसान वीर महाविद्यालय, वाई, आयोजन: रूपेश लबड़े।
- 3 अप्रैल:** साईफन विज्ञेत साइंस कलब गोवा, आयोजन: शिवानी पेठे।
- 8 अप्रैल:** पी के टेक्नीकल कैम्पस, चाकण, आयोजन: रूपेश लबड़े।
- 13 अप्रैल:** रेन्चो गुरुकुल इंग्लिश मीडियम स्कूल, केडगाँव, आयोजन: रूपेश लबड़े।
- 21, 22 अप्रैल:** कोठारी इंटरनैशनल स्कूल, खराडी और कोंदवा, आयोजन: रूपेश लबड़े।

25 अप्रैल: सिम्बायोसिस इंटरनैशनल स्कूल, विमान नगर में अर्थव्व पाठक ने “अस्ट्रानमी और सौर प्रणाली” विषय पर संभाषण किया।

25 अप्रैल: ज्ञानप्रसार मंडल, मापुसा, गोवा में बीएससी छात्रों के लिए शिवानी पेठे ने “कैरियर के विकल्प के रूप में विज्ञान संप्रेषण” विषय पर संभाषण किया।

25 मई: आयुका [IUCAA] में आईएसएसए और आरसीए ग्रीष्मकालीन स्कूल कार्यक्रम में अर्थव्व पाठक द्वारा ऑप्टिकल दूरबीन के प्रदर्शन संबंधित संभाषण किया।

30 जून: तिलक महाराष्ट्र विद्यालय में अर्थव्व पाठक द्वारा सौर प्रणाली विषय पर व्याख्यान दिया गया।

17 सितंबर: 5 वीं से 8 वीं कक्षा के लगभग 180 छात्रों के लिए डॉ. के.बी. हेडगेवार विद्यामंदिर, साखली, गोवा में वैज्ञानिक खिलौनों का प्रदर्शन।



अभ्यागत (अपेक्षित)

अक्टूबर 2022

Simran Arora, BITS-Pilani, Hyderabad; Abdul Aziz, Bodai High School, West Bengal; Maheswata Biswas, Sonarpur Mahavidyalaya, Kolkata; Koushik Chakraborty, Institute of Education [PG] for Women, Chandernagore, West Bengal; Amit Das, Ashoknagar Vidyasagar Bani Bhaban High School, West Bengal; Sanskriti Das, Stanford University, USA; Shyam Das, Malda College, West Bengal; Giridhari Deogharia, University of Burdwan, West Bengal; PrabirGharami, Belda College, West Bengal; Koushik Ghosh, Burdwan University, West Bengal; Shounak Ghosh, Department of Consumer Affairs, Govt of West Bengal; Zahoor Ahmad Malik, University of Kashmir, Srinagar; Priyanka Mandal, Ananda Chandra College, Jalpaiguri, West Bengal; Sanjay Kumar Pandey, L.B.S.P.G., College Gonda, U.P; B. C. Paul, North Bengal University, Darjeeling; Nupur Paul, Jadavpur University, Kolkata; NinanSajeeth Philip, AIRIS, Kerala; Saibal Ray, GLA University, Mathura, U.P.; Sanjay Kumar Sahay, BITS-Pilani, Goa; P. K. Sahoo, BITS-Pilani, Hyderabad; Rikpratik Sengupta, Aliah University, Kolkata; Bhavesh Suthar, M. S. University of Baroda, Vadodara;

नवंबर 2022

Sathya Narayanan K., The Cochin College, Kerala; Anvar Shukurov, Univ. of Newcastle United Kingdom; R.G. Vishwakarma, Universidad Autonoma De Zacatecas, Mexico; Andrzej Zdziarski , Nicolaus Copernicus Institute, Warsaw, Poland.

दिसंबर 2022

- Mason Helen, University of Cambridge, United Kingdom.

दीर्घ कालिक अभ्यागत

- Poshak Gandhi, University of Southampton, United Kingdom. [Adjunct Faculty]
- David Hilditch, University of Lisbon, Portugal. [Adjunct Faculty]
- Ashish Mahabal, CALTECH, USA. [Adjunct Faculty]
- Ninan Sajeeth Philip, Artificial Intelligence Research & Intelligence Systems, Kerala. [Visiting Professor]
- A. R. Rao, Mumbai. [Visiting Professor]

टिप्पणी : किसी भी कानूनी व्याख्या के लिए केवल अंग्रेजी रूप ही मान्य होगा।

खगोल
त्रैमासिक पत्रिका



आप अपने सुझाव हमें निम्नलिखित पते पर भेज सकते हैं :

आयुका [IUCAA], पोस्ट बैग 4, गणेशखिंड, पुणे 411 007, इंडिया.
फोन : (020) 2569 1414; 2560 4100 फॅक्स : (020) 2560 4699
ई-मेल : publ@iucaa.in वेब पेज : <http://www.iucaa.in/>