

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान

वार्षिक प्रतिवेदन

2012-2013



भारतीय ताराभौतिकी संस्थान

वार्षिक प्रतिवेदन
2012-2013

सम्पादन : अन्नपूर्णि सुब्रह्मण्यम

हिंदी अनुवाद तथा सम्पादकीय सहयोग : सिवनेसन राजनटेन

तकनीकी विशेषज्ञता : बाबा वर्गीज़

निदेशक, भारतीय तारामौतिकी संस्थान, सरजापुर रोड, बैंगलूर 560034 की ओर से प्रकाशित।

आवरण : वेणु बप्पु वेधशाला, कावलूर पर सुस्थापित नई 1.3 मीटर प्रकाशीय दूरबीन है। दिनांक 10 मार्च, 2013 को दूरबीन से होकर आए पहला प्रकाश की घटना घटिए। दूरबीन में एक अभिनव दो हार्सशूस आरोप उपलब्ध है। इस सुविधा से विज्ञान प्रेक्षण का कार्य स्वीकरण-परख के पश्चात शुरू किया जाएगा। पिछले आवरण पृष्ठ में दूरबीन भवन एवम् गुम्बद चित्रित हैं।

आवरण छायाचित्र : ए.के. पति

मुद्रक व संसादन: वैकट मुद्रण निजी सीमित, बैंगलूर

आवरण अभिकल्पन : पर्वज्ज राजन

अनुक्रमणिका

अधिशासी परिषद (2011 –2013) iii

समीक्षाधीन वर्ष v

1. अनुसंधान	1
1.1 सौर भौतिकी	
1.2 तारकीय तथा गांगेय ताराभौतिकी	
1.3 परागांगेय ताराभौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान	
1.4 परमाणु तथा सूक्ष्म भौतिकी	
2. सुविधाएँ	9
2.1 फोटोनिक्स प्रयोगशाला	
2.2 कोडैकनॉल वेधशाला	
2.3 वेणु बप्पु वेधशाला	
2.4 भारतीय खगोलीय वेधशाला	
2.5 गौरिबिद्नूर रेडियो वेधशाला	
2.6 पुस्तकालय	
2.7 परिकलनात्मक सुविधाएं	
3. नई पहल	18
3.1 2मीटर एचसीटी हेतु उच्च विभेदन स्पेक्ट्रममापी	
3.2 परा-बैंगनी प्रतिबिंब दूरबीन (UVIT)	
3.3 राष्ट्रीय बृहत सौर दूरबीन (NLST)	
3.4 तीस मीटर दूरबीन परियोजना	
3.5 आदित्या-1 (ADITYA-1)	
4. छात्रों हेतु कार्यक्रम तथा शिक्षण गतिविधियां	27
4.1 वीक्षण & शैक्षिक इन्टर्नशिप कार्यक्रम	
4.2 भौतिकी तथा ताराभौतिकी का ग्रीष्मकाल सत्र	

4.3	अमरीका के स्नातक छात्रों हेतु अंराष्ट्रीय शोध अनुभव (IRES)	
4.4	विद्या-वाचस्पति (Ph.D) से पुरस्कृत	
4.5	विज्ञान निष्ठात (M.Sc) तथा प्रौद्योगिकी निष्ठात (M.Tech) का समापन	
5.	भातारां में वैज्ञानिक सम्मेलन, कार्यशाला तथा व्याख्यान	29
6.	सार्वजनिक गतिविधियां	31
7.	लोग	36
8.	प्रकाशन	38
9.	लेखापरीक्षक रपट तथा लेखा विवरण	49

अधिशासी परिषद् (2011-2013)

डॉ. के.कस्तूरीरंगन

सदस्य (विज्ञान), योजना आयोग
योजना भवन, नई दिल्ली 110
001

k.rangan@nic.in

अध्यक्ष

डॉ. टी. रामसामी

सचिव, डीएसटी
न्यू मेहरौली मार्ग
नई दिल्ली 110 016

dstsec@nic.in

सदस्य

(पदेन)

आचार्य एस.एस. हसन

निदेशक, भातासं
(दिनांक 30.06.2012 तक)
कोरमंगला, बैंगलूर — 560 034

सदस्य सचिव

(पदेन)

diriia@iiap.res.in

सुश्री अनुराधा मित्रा आईडीएस

संयुक्त सचिव तथा वित्तीय
सलाहकार
विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग
न्यू मेहरौली मार्ग
नई दिल्ली 110 016

jsfa-dst@nic.in

सदस्य

(पदेन)

आचार्य एन.मुकुंदा

103, 6वां मेघन रोड
मल्ले स्वरम,
बैंगलूर — 560 003

सदस्य

nmukunda@gmail.com

आचार्य एस. अनंतकृष्णन

आईएनएसए वरिष्ठ आचार्य
इलेक्ट्रॉनिकी विज्ञान विभाग
पुणे विश्वविद्यालय, गणेशिणड
पुणे — 411 007

Subra.anan@gmail.com

सदस्य

आचार्य जे.वी. नार्तिकर

अवकाशप्राप्त आचार्य
आईयूसीएए
गणेशखिण्ड
पुणे 411 007

सदस्य

jvn@iucaa.ernet.in

आचार्य एस.एम. चित्रे

उत्कृष्ट आधार विज्ञान केन्द्र
मुंबई विश्वविद्यालय
मुंबई — 400 098

kumarchitre@gmail.com

सदस्य

आचार्य राम सागर

निदेशक, एआरआईएस
मनोरा पीक,
नैनीताल 263 129

सदस्य

sagar@aries.res.in

आचार्य भानु प्रताप दास

कार्यकारी निदेशक,
भातासं (दिनांक 01.07.2012 से)
कोरमंगला, बैंगलूर — 560 034

diriia@iiap.res.in

सदस्य सचिव

(पदेन)

मानद अधिसदस्य

मानद अधिसदस्य

आचार्य एम.जी.के. मेनन, एफआरएस
स्टी-178, सर्वोदया एन्क्लेव, नई दिल्ली –110017

आचार्य पी. बूफोर्ड प्राइस
भौतिकी विभाग, कॉलिफोर्निया विश्वविद्यालय, बर्कले, अमरीका

आचार्य डी.एल. लॉस्वर्ट
खगोल-विज्ञान विभाग, टेक्सास विश्वविद्यालय, ऑस्टिन, अमरीका

*आचार्य एस. चन्द्रशेखर, नोबेल लॉरिएट (1995)

* आचार्य आर.एम. वाल्कर (2004)

* आचार्य हरमन बोण्डी, एफआरएस (2005)

* आचार्य वी. राधाकृष्णन (2011)

* दिवंगत

समीक्षाधीन वर्ष

मुझे वर्ष 2012-13 के दौरान अनुसंधान तथा विकास गतिविधियों पर भारतासं (IIA) द्वारा पाई गई उपलब्धियों की विशिष्टताओं को प्रस्तुत करने में हर्ष हो रहा है। यह एक अति उत्पादनकारी अवधि जिसमें भारतासं ने अनुसंधान, शैक्षिक एवम् तकनीकी गतिविधि, मानव संसाधन विकास तथा जन संपर्क के क्षेत्रों में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। विभिन्न नए कार्यक्रम, प्रारंभिक स्थिति पर हैं जब कि पूर्व कार्यक्रम, उत्कृष्ट प्रगति पर हैं। भारतासं के कर्मचारीगण अनुसंधान, शिक्षण, प्रशिक्षण, प्रेक्षणों के विकास एवम् अनुरक्षण तथा जन संपर्क गतिविधियों में सक्रिय थे।

प्रमुख उपलब्धियों में, दिनांक 10 मार्च, 2013 को वेणु वेद्यशाला (वेबवे), कावलूर पर 1.3m प्रकाशीय दूरबीन से होकर आए पहला प्रकाश एक है। यह एक 1.3m छिद्र रिट्चे-क्रेटेन दूरबीन है जिसका फोकस अनुपात एफ/10 है। स्थल पर दूरबीन का संस्थापन कार्य दिनांक 7 फरवरी, 2013 से विक्रेता कंपनी (डीएफएम अभियांत्रिकी) से आए तीन सदस्य के दल द्वारा किया गया है। चालू वर्ष में माह अगस्त, 2012 तक भवन की इस्पात-संरचना के साथ गुम्बद का निर्माण कार्य संपादन किया गया था। दूरबीन के संस्थापन में संस्थान के कर्मचारीगण का दल ध्यानपूर्वक सहयोगी बना रहा। यह आचार्य अशोक पति के नेतृत्व के अंतर्गत वेबवे के अलावा बैंगलूरु पर स्थित यांत्रिक, विद्युत तथा प्रकाशीय अभियांत्रिकी का एक घनिष्ठ सहयोग ढाँचा है। दूरबीन नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स के बीच तथा दूरबीन के गुम्बद के प्रेरकों के अंतरापृष्ठों को आंतरिक रूप से संस्थापन तथा विकास, संबद्ध कक्ष में प्राथमिक दर्पण को लादने तथा थामने वाले दर्पण के संस्थापन, नया द्रुत सीसीडी कैमेरा के परीक्षण हेतु प्रक्रिया-सामग्री का विकास इत्यादि दल का गौरव प्रदान कार्य हैं। दूरबीन को विज्ञान प्रेक्षण हेतु अनुकूल बनाने का कार्य जारी है जो शीघ्र प्रेक्षण तैयार होगा। मैं संपूर्ण दल को परियोजना में उनके बहुमूल्य योगदान तथा पहले प्रकाश की अवस्था तक पहुँचाने हेतु हार्दिक बधाई देता हूँ।

संस्थान ताराभौतिकी के विभिन्न क्षेत्रों में रुचि रखता है तथा इस रपट में प्रमुख उपलब्धियों का सार प्रस्तुत किया गया है। कृतिपय विशिष्टताएं यहाँ उल्लेखित हैं। सौर भौतिकी के क्षेत्र में, पूर्ण सौर ग्रहण के दौरान प्राप्त प्रेक्षणों के प्रयोग से सौर किरीट का अध्ययन किया गया जिससे तापन क्रियाविधि संबंधित महत्वपूर्ण सूत्रों की प्राप्ति हुई। सौर वायुमण्डल में चुंबकीय क्षेत्र, तारा-भूकम्पविज्ञान, स्पेक्ट्रमी रेखाओं के सक्रिय क्षेत्रों तथा ध्रुवण इत्यादि में अनुसंधान सतत जारी है। स्पेक्ट्रमी रेखाओं के क्वॉन्टम व्यतिकरण प्रभावों को ध्यान में रखते हुए बहुखण्ड से प्रकीर्ण ध्रुवण को संसाधित करने हेतु एक सैद्धांतिक ढाँचे का विकास महत्वपूर्ण उपलब्धि है। इसे सौर Cr I त्रयी के रैखीय ध्रुवण पारिष्वकाओं पर सफलतापूर्वक अनुप्रयुक्त किया गया।

तारकीय खगोल-विज्ञान के क्षेत्र में, 2.3m दूरबीन से प्राप्त डाटा के प्रयोग से उच्च विभेदन स्पेक्ट्रमी अध्ययन जारी रखे गए। अध्ययन मुख्य रूप से उदजनरहित तारों, कार्बन शोधित धातु-कमी तारों, तारे गुच्छ के सदस्यों तथा तारकीय धाराओं की ओर सकेन्द्रित हैं। अंतर गेलेक्सी में स्थित तारा निर्माण आण्विक मेघ की प्रकृति का अध्ययन प्रेक्षणों के अतिरिक्त प्रतिरूपण के प्रयोग से किया गया है। नवतारे तथा अतिनवतारे सम्मिलित उदगारी चरों का अध्ययन किया गया। विभिन्न पद्धतियों के पल्सर्स, द्विचर तथा सैद्धांतिक प्रतिरूपण का निष्पादन भी किया गया।

अतिरिक्त मंदाकिनीय खगोल-विज्ञान के क्षेत्र में, बहुतरंग-दैर्घ्य डाटा के अलावा सैद्धांतिक प्रतिरूपण के प्रयोग से निकटतम मंदाकिनियों का अध्ययन किया गया। अध्ययन के अंतर्गत विभिन्न प्रकार के मंदाकिनी, उनके गुणों की जानकारियां, जिसमें एजीएन की उपस्थिति में श्यामछिद्रीय द्रव्यमान शामिल हैं, संरचनात्मक गुण तथा जेट्स सम्मिलित हैं। ब्रह्मांडिकी में, अंतरिक्षी सूक्ष्म-तरंग पृष्ठिका (सीएमबी) विकिरण के सांख्यिकीय गुणों के निर्धारण हेतु नई सैद्धांतिक प्रविधियां सूत्रबद्ध की गईं। इसके अतिरिक्त, सुडौल सीएमबी डाटा में अवशिष्ट अग्र-भाग सम्मिश्रण की उपस्थिति को पता लगाने हेतु एक नई विधि का विकास किया गया है, यह सीएमबी से ब्रह्मांडिकीय जानकारी के निष्कर्षण में एक महत्वपूर्ण अग्रदिशिक कदम है।

परमाणु तथा सूक्ष्म भौतिकी के क्षेत्र में एकशः आयनित बैरियम (बीए II) पर कई जाँच की गई हैं जो ताराभौतिकी में विचारणात्मक महत्व रखता है। अतितरल पर तीन-पिंड की अन्योन्यक्रिया से लेकर प्रकाशीय जालक तथा अति जालक में अतिशीत बोसोनिक



अनिल ककोदकर, जिन्होंने "मेनेजमेन्ट ऑफ मेंगा साइन्स प्रोग्राम्स" के विषय पर संस्थापक दिवस का भाषण दिया, को गुलदस्ता देते हुए आचार्य भानु प्रताप दास।

परमाणुओं में मॉट सेधी संक्रमण के असर का विस्तृत सैद्धांतिक अध्ययन संपादित किया गया। प्लाज्मा के डेबै वातावरण में Be I तथा Na I समझलेक्ट्रॉनी अनुक्रम के व्यवहार का अध्ययन संपादित किया गया।

एएसटीआरओएसएटी, बहुतरंग-दैर्घ्य खगोल-विज्ञान मिशन में संस्थान एक प्रधान साझेदार है। परा-बैंगनी प्रतिबिंब दूरबीन (यूवीआईटी), जो एएसटीआरओएसएटी का एक उपकरण है, के संघटन में सार्थक प्रगति की गई। उक्त दो दूरबीनों को संघटित कराके वातावरणीय परीक्षणों हेतु आईएसआरओ को भेज दिया गया।

भारतीय खगोलीय वेधशाला (आईएओ), हॉन्ले पर 2m हिमालयन चन्द्रा दूरबीन (एचसीटी) हेतु उच्च विभेदन स्पेक्ट्रमापी, विभिन्न घटकों के संविचन तथा धेरा के निर्माण सहित, निर्माण कार्य प्रगति पर है।

नई पहलों में से टीएमटी के अंतर्राष्ट्रीय संकाय में शामिल होने का भारतीय प्रयास प्रगति पर है। भारत टीएमटी हेतु पिछले वर्ष परियोजना के प्रति हमारी वचनबद्धता की पूर्ति हेतु आधारभूत बनाई गई नीति तथा की गई प्रगति महत्वपूर्ण है। भारत टीएमटी ने दो टीएमटी के सुविस्तृत साझेदार बैठकों का आतिथेय किया : दिनांक 10-14 दिसंबर, 2012 के दौरान आईयूसीएए, पूर्णे में विज्ञान सलाहकार समिति (एसएसी) की बैठक के अनुवर्ती में दो दिवस की विज्ञान बैठक तथा दिनांक 21-22 जनवरी, 2013 के दौरान टीएमटी के निदेशक-मण्डल की बैठक शामिल हैं। भारत टीएमटी ने विभिन्न विवेचनात्मक यंत्र-उपकरण तथा प्रक्रिया-सामग्री के कार्य ऐकेजों का विकास भारतीय उद्योग के साथ करना



दिनांक 12 अप्रैल, 2013 को श्री वैदेही शरण पालिया, I-पीएच.डी छात्र आईजीएनआयू के 26 दीक्षान्त-समारोह के तत्त्वाधान में भारतीय विश्वविद्यालय के राष्ट्रीय विधि विद्यालय के कुलपति से विश्वविद्यालय स्वर्ण पदक प्राप्त करते हुए।

शुरू किया। भारतीय संस्थान, विज्ञान मामलों के विकास के अतिरिक्त उपकरण समूह के साथ भी लगे हुए हैं।

राष्ट्रीय बृहत सौर दूरबीन परियोजना के अंतर्गत आयोजित दूरबीन हेतु विस्तृत स्थल-अभिलक्षण तथा पश्च-उपकरणों के परिस्रूप निर्माण में प्रगति की जा रही है।

अंतरिक्ष सौर किरीट चित्रक की दृष्टिगत उत्सर्जन रेखा सहित आदित्या-1 अच्छी प्रगति पर है। औप्टिक्स पर पीलीआर (प्राथमिक परिस्रूप समीक्षा) संपादित की गई तथा संरचना परिस्रूप पर की जाने वाली परिचर्चा अंतिम चरण पर है। माह जनवरी, 2013 में, बड़े उपग्रह के पास अधिक भार तथा मात्रा उठाने के सामर्थ्य सहित उपग्रह के परिक्रमा-पथ को निम्न पृथ्वी परिक्रमा-पथ (एलईओ) से L1-लेगरेन्ज बिन्दु में बदलने के द्वारा मिशन के सामर्थ्य में वृद्धि लाने का निर्णय लिया गया।

संस्थान में छात्रों के कार्यक्रम अतिक्रियाशील हैं। कलकत्ता विश्वविद्यालय के सहायोग से संचालित एमटीईसीएच-पीएचडी कार्यक्रम के प्रति अच्छा समर्थन मिलता है तथा इस पाठ्यक्रम प्रणाली में छात्रों की संख्या में बढ़ोत्तरी हो रही है। पीएच.डी कार्यक्रम, सुप्रशिक्षित तथा अर्हता प्राप्त स्नातकों को उपरिस्थित करने में हमेशा सक्षम हैं। अंतरंग डाक्टर तथा ग्रीष्मकाल कार्यक्रमों से बहुत संख्या में विभिन्न संस्थानों तथा विश्वविद्यालयों के स्नातक और स्नातकोत्तर छात्रों को प्रशिक्षण दिया जाता है।

संस्थान के सार्वजनिक कार्यक्रम, बैंगलूरु परिसर के अतिरिक्त क्षेत्रीय केन्द्रों में भी आयोजित किए गए। इसके अंतर्गत संबद्ध दलों ने विभिन्न प्रदर्शनियां, जन-संपर्क दिवस के अलावा विद्यालयों को आवागमन इत्यादि में भी भाग लिया। दिनांक 06 जून, 2012 को घटित दुर्लभ परिघटना "शुक्र का पारगमन", बैंगलूरु, कोडैकनॉल तथा कावलूर में छात्रों और जन द्वारा देखी गई। संस्थापक दिवस, विद्यात नाभिकीय भौतिक-विज्ञानी तथा भारत परमाणु ऊर्जा आयोग के भूतपूर्व अध्यक्ष डॉ. अनिल काकोदकर द्वारा दिए गए सार्वजनिक व्याख्यान से अनुष्ठान किया गया। डॉ. काकोदकर ने भातासं के लिए प्रासंगिक तथा महत्वपूर्ण विषय "मेनेजमेन्ट ऑफ मेंगा साइन्स प्रोग्राम्स" पर बातचीत की जो हाल में देश स्तर पर कठिपय बृहत-विज्ञान परियोजनाओं में प्रमुख भूमिका धारण किए हुए हैं।

दिनांक 14 दिसंबर, 2012 को 22वां द्विशतवार्षिक व्याख्यान का आयोजन किया गया तथा रागवेन्द्र गडगकर, आचार्य तथा जेसी बोस राष्ट्रीय अध्येता, पारिस्थितिक विज्ञान केन्द्र, भारतीय विज्ञान संस्थान(आईआईएससी), बैंगलूरु द्वारा व्याख्यान दिया गया।

मुझे निम्नलिखित कुछ और उपलब्धियां उल्लेख करने में प्रसन्नता हो रही है : आचार्य बी.पी. दास को अमेरिकन भौतिकी संस्था (एपीएस) अध्येता के रूप में चुना गया।

आचार्य जी.सी. अनुपमा को राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, अलहाबाद, भारत के अध्येता के रूप में चुना गया। श्री वैदेही शरण पालिया, I-पीएच.डी छात्र ने आईजीएनओयू के 26 दीक्षान्त-समारोह के तत्त्वाधान में भारतीय विश्वविद्यालय के राष्ट्रीय विधि विद्यालय के कुलपति से एमएस.सी उपाधि तथा विश्वविद्यालय स्वर्ण पदक प्राप्त किया। भारत खगोलीय संस्था की 30वीं बैठक में श्रेष्ठ शोध-प्रबंध प्रस्तुतीकरण हेतु स्मिथा सुब्रमण्यन द्वारा तथा दो इश्तहारों हेतु छात्रों द्वारा पुरस्कार प्राप्त किया गया। उल्लिखित विशिष्टताओं का विवरण तथा अन्य विषय इस रपट में प्रस्तुत किए गए हैं, जिसमें संदर्भित जर्नलों में प्रकाशनों की सूची तथा प्रबंध, पुस्तकों तथा लोकप्रिय पत्रिकाओं के अलावा सम्मेलन की कार्यवाहियाँ भी शामिल हैं। इसके अतिरिक्त राजभाषा के

कार्यान्वयन तथा अ.ज. / अ.ज.ज. तथा शरीर से चुनौतीपूर्वक कर्मचारियों के कल्याण संबंधित रपटें भी सम्मिलित हैं।



भानु प्रताप दास
निदेशक (कार्यकारी)

अध्याय 1

अनुसंधान

1.1 सौर भौतिकी

(एल.एस. अनुषा, एस.पी. बगारे, ए.ए. वॉन बेलेगूथिजन*, एम. वियंदा*, टी. चन्द्रसेखर*, एल.पी. छिट्टा, डी.पी. चौधरी*, एस. कोविडॉट*, लुक ऊम*, ई.ई. देतुका*, वी. देलौख्ले*, जी. गेड्रियल*, आर.टी. गंगाधरा, ए. हन्सल्मेर*, एस.एस. हसन, केझे हयाशि*, एम. हेगडे*, जे.एफ. होचदेज़*, के.एम. हिरेमठ, जे. जवरैय्या, आर. करियप्पा, एस.टी. कुमारा, के.एन. नागेन्द्रा, एम. प्रभाकर, एस.पी. राजगुरु, के.पी. राजू, आर. रमेली*, वी. रविन्द्रा, एम. सम्पूर्णा, सी.आर. संगीता, एच.एन. स्मीता, के. सौमिया, जे.ओ. स्टेन्फ्लो*, डब्ल्यू. सूर्ण*, जुडांग सन*, जी.एस. सूर्यनारायना, आदित्य त्यागि*, जे.जे. जेन्द्रेर)

सौर कोरोना: पूर्व ग्रहण प्रेक्षण से संपन्न सौर प्रभामण्डल की हरी रेखाओं के विश्लेषण से सिद्ध हुआ कि तापन, नैनो फ्लैर्स अथवा स्पिकुल्स तथा नेसेन्ट सौर पवन प्रवाह से आती ऊर्जा के कारण संभव हो सकता है। सौर वात के त्वरण तथा प्रभामण्डल तापन जैसी विभेदन की समस्याएं प्राप्त परिणाम से निर्दर्शित हैं। संक्रमण क्षेत्राधीन (वर्णमण्डल तथा प्रभामण्डल के बीच) में सौर परम पराबैंगनी तंत्र का संक्षिप्त अध्ययन प्रभामण्डन सौर तथा सूर्यगोलीय वेधशाला (एसओएचओ) के बोर्ड पर निदान-सूचक स्पेक्ट्रममापी(सीडीएस) के आधार पर संपादन किया गया। इससे संरचनाओं, जो तंत्र का नाम से जानी जाती हैं, के क्रमविकास तथा गुणों की सूचनाएं प्राप्त होती हैं। तंत्र तथा विचाराधीन (सेल) क्षेत्र को अलग कर दिया गया तथा ग्यारह वर्षों के एक पूर्ण सौर चक्र हेतु ईयूवी तंत्र का सूचकांक प्राप्त किया गया।

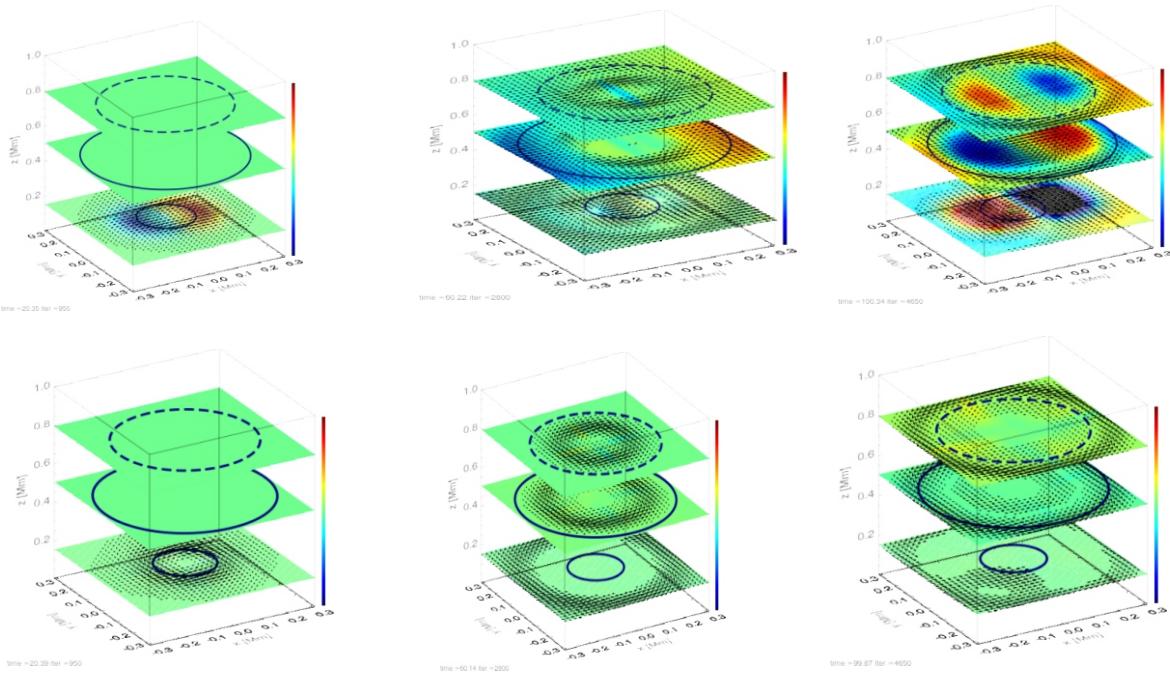
हमें ज्ञात है कि सूर्य में ईयूवी तथा यूवी के किरणित ऊर्जा मान के उत्तार-चढ़ाव से भू-जलवायु तथा अंतरिक्ष – मौसम पर असर होते हैं। जनवरी, 2011 से दिसंबर, 2012 की अवधि के दरमियान एपीएस तथा प्रतिबिंब प्रक्रम के प्रयोग से सौर गतिकी वेधशाला(एसडीओ)/वायुमण्डलीय प्रतिबिंब समुच्चयन(एआईए), पीआरओबीए2/सूर्य दर्शक-यंत्र से प्राप्त सौर के पूर्ण-डिस्क की आकाशी वियोजित प्रतिबिंबों से भिन्न प्रभामण्डलीय विशिष्टताओं को चिन्हित करने का प्रयास किया गया। आकाशी संभाव्य एकत्रीकरण ऐलगोरितम की सहायता से चिन्हित विशिष्टताओं की पहचान एवम् खोज की गई। इन प्रतिबिंबों से व्युत्पन्न परिणामी प्राचलों जैसी समाकलित तीव्रता, गौण क्षेत्र तथा समर्स्त विशिष्टताओं के योगदान का अध्ययन किया गया तथा इसे पीआरओबीए2/लैरा ईयूवी & यूवी किरणित ऊर्जा मान मापन के साथ तुलना की गई। यह पाया गया कि सक्रिय क्षेत्रों का महत्वपूर्ण योगदान जो सौर किरणित ऊर्जा मान के उत्तार-चढ़ाव

के 10% तक है, जब कि शांत सूर्य, 63% प्रभामण्डलीय रन्ध्र तक के योगदान जो तकरीबन 3% हैं, उच्चतम है।

एसडीओ पर सूर्यभूकम्पी तथा चुंबकीय प्रतिबिंबक (एचएमआई) तथा वायुमण्डलीय प्रतिबिंब समुच्चयन(एआईए) से प्रेक्षित डाटा की सहायता से शांत सूर्य में छोटे पैमाने में उभड़ने वाली लूपों का अध्ययन किया गया। एचएमआई के चुंबकलेख से प्रकाशमंडल में लूपों के अधोभागों पर एकीकृत तथा अचिन्हित प्रकाशमंडलीय चुंबकीय प्रवाह व्युत्पन्न किए गए। छ: एआईए ईयूवी निस्यंदर्कों से कई हंटों के प्रेक्षण हेतु घातांक 5.7 से 6.5 के मिलियन K ताप परिसर में अवकल उत्सर्जन नाप (डीईएम) निर्मित किए गए। प्रेक्षित डीईएमएस में घातांक 6.3 के आसपास शिखर वण्टन पाए गए तथा उच्चतर तापमान पर शीघ्रता से घटती पाई गई। उत्सर्जन भारित ताप परिकलित किया गया तथा उसकी समय विविधता का अध्ययन संबंधित चुंबकीय प्रवाह से संपन्न किया गया। दो संभावनाएं साध्य हैं: (1) इस कल्पना के आधार पर कि प्रेक्षित लूप सौ से अधिक पतले तंतुओं से बने हैं तथा तीन समय पर आश्रित तापन प्रतिरूपों की तुलना से यह सुझाव है कि विभिन्न तापन आयामों के समूह के साथ एक मध्य-आवृत्ति तापन प्रतिरूप से प्रेक्षण का पुनर्निर्माण कठिन है, (2) नियमित तापन तथा उसकी लंबाई के किनारे असमान अनुप्रस्थ परिच्छेद के एक लूप प्रतिरूप द्वारा प्रेक्षित डीईएमएस का पुनर्निर्माण किया जा सकता है।

सौर वायुमण्डल में चुंबकीय क्षेत्र : सूर्य पर चुंबकीय क्षेत्रों का मूल्यांकन विभिन्न स्पेक्ट्रमी प्रविधियों के प्रयोग से किया जा सकता है। प्रबल क्षेत्रों का मूल्यांकन आसान है जब कि दुर्बल क्षेत्रों के मापन में उल्लेखनीय चुनौतियों का सामना करना पड़ता है जिसके लिए हॉल प्रभाव तथा ध्रुवण अध्ययन जैसे प्रभावों की सहायता लेनी है। आंशिक आयनित सौर प्लाज्मा में हॉल प्रभाव, उभयद्वीपी तथा प्रतिरोधक छितराव के द्वारा चुंबकीय पार्श्वका के विकास का काम संपादित किया गया। विभिन्न अरैखिता की वजह से तीक्ष्ण चुंबकीय संरचनाओं तथा विद्युत प्रवाह की परत का विकास दृश्यमान था। यह पाया गया कि चुंबकीय ऊर्जा के क्षय के साथ विभिन्न शिथिलन कियाविधि आरंभ हो गई।

गोलीय ज्यामिति में सरल अक्ष-समित विन्यास हेतु बलमुक्त क्षेत्र समीकरण का क्रमबद्ध अध्ययन : हिनोड़ पर स्थापित स्पेक्ट्रो ध्रुवणमापी से प्राप्त प्रकाश-मंडलीय सदिश चुंबकलेखों का प्रतिरूप बनाने हेतु इन समीकरण साधन अनुपयुक्त किए गए। इन चुंबकलेखों के उक्त उपयुक्त साधन के प्रयोग से वे पूर्ण 3डी क्षेत्र विन्यास का निर्माण करते हैं तथा सक्रिय क्षेत्रों - एनओए एआर 10923, 10930 तथा 10933 हेतु ऊर्जा एवम् आपेक्षिक कुंडलता का परिकलन करते हैं।



चित्र 1.1 : (ऊपर) अनुप्रस्थ उत्तेजन के परिणामस्वरूप सौर वायुमंडल में भिन्न ऊँचाईों पर $t=20$ s, 60 s तथा 100 s के ताप विचलन चित्रित है तथा (निचला) सौर जाती में चुंबकत्व फ्लक्स नलिका के पदचिन्ह पर मरोड़ विचलन चित्रित है। नले रेखिक तथा रेखिक-बिन्दु वक्र के द्वारा $\beta=1$ व 0.1 स्तर चित्रित हैं।

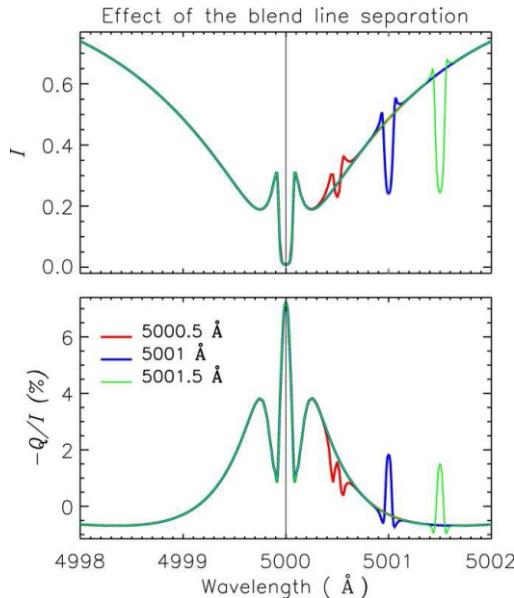
ध्रुवित सौर स्पेक्ट्रम: सौर स्पेक्ट्रम में प्रकीर्णन ध्रुवण को प्रत्येक स्पेक्ट्रमी रेखा अलग से संसाधित कर पारंपरिक ढंग से प्रतिरूपित किया गया है, लेकिन यह समान्य तौर पर जहां क्वान्टम अंतरापृष्ठ एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है वहां बहुखण्ड हेतु अपर्याप्त है। क्वान्टम अंतरापृष्ठ को संभालने के लिए एक सैद्धान्तिक ढांचा का विकास किया गया तथा उसे 5202, 5204 तथा 5206 Å पर स्थित सौर Cr त्रियों की रेखीय ध्रुवण पार्श्वकाओं की व्याख्या करने हेतु अनुप्रयुक्त किया गया। अंशतः असंसक्त प्रकीर्णन को अनुनादी सहित गौण रेखाओं की रेखीय ध्रुवण पार्श्वकाओं के आकार निर्माण में मुख्य भूमिका निभाती पायी गयी। संमिश्रण रेखों ने सूर्य के ध्रुवित स्पेक्ट्रम के सैद्धान्तिक विश्लेषण तथा प्रतिरूपण का अभिन्न अंग बनता है। ध्रुवणन संमिश्रण रेखाओं को विकिरणी अंतरण समीकरण में सम्मिलित करने हेतु एक ढांचा विकसित कर परीक्षित किया गया।

सूर्य के रेखा-ध्रुवित स्पेक्ट्रम का अध्ययन व्यापक रूप से एकविम प्रतिरूप वायुमंडल में रेखा अंतरण पर केंद्रीभूत है। सौर वायुमंडल में प्रेक्षित आकाशीय संरचना के प्रतिरूपण हेतु बहुविम ध्रुवित अंतरण समीकरण के साधन की आवश्यकता है। वर्ण-मंडलीय अनुनाद रेखा Ca K 3933 Å में रेखीय ध्रुवण बहुविम चुंबकत्व द्रवगतिकीय वायुमंडल के प्रयोग से विश्लेषित किए गए। Ca K ध्रुवित पार्श्वका के पंखों में प्रबल आकाशीय असमांगता

अवलोकित की गई, जो प्रकाश-मंडल की परतों में क्षेत्रिज असमांगता की वजह से है।

चुंबकत्व ध्वनि तरंग: चुंबकीय छतरी पर चुंबकत्व ध्वनि तरंगों के परावर्तन तथा अपवर्तन के संबंध में सम्पन्न पूर्व अध्ययन तथा इसका संबंध निचले सौर वायुमंडल में प्रसरणशील चुंबकीलय संरचनओं के आसपास की भूकंपी परिवेश के साथ का कार्यकलाप एसडीओ से अंतरिक्ष पर आधारित प्रेक्षणों के प्रयोग से जारी रखा गया। शोध के परिणामों को सौर वायुमंडलीय क्षेत्र में दाव-अवचूषण रीति तथा रूपांतर रीति के सिद्धांतों से संबंध जताए गए। आगे, वर्णमंडल से पराबैंगनी उत्सर्जन के प्रेक्षण के प्रयोग से प्रकाश-मंडल में भ्रमिल तथा धुमाव गतिक्षमताओं की वजह से उत्पादित संचरण ऊर्जा के संपादित संबंधित अध्ययन से यह प्रदर्शित रहा कि ऊर्जा न अवमन्दित रूप से वर्णमंडल परतों के द्वारा संचरित करती है तथा प्रमंडलीय परतों में जमा होती है।

सूर्य कलंक का गुण: पूर्व में यह दर्शाया गया कि सूर्य कलंक में उपच्छाया के आपेक्षिक क्षेत्र के प्रति प्रच्छाया ने गतिकीय आचरण दिखाया जो परिवेशी चुंबकीय विन्यास के ऊपर ही नहीं बल्कि सूर्य कलंक की संरचना पर भी निर्भर करती है। इस अध्ययन को पूर्णतर किया गया ताकि कई सौ सूर्य कलंक के ऊपर विशेष अध्ययन किया जा सके। एसडीओ से प्राप्त उच्च विभेदन प्रतिबिंब के प्रयोग से विषय-अध्ययन का कार्य भी संपादित किया गया। उक्त परिणामों की पुष्टि की गई तथा आगे का कार्य उभय भू तथा अंतरिक्ष पर



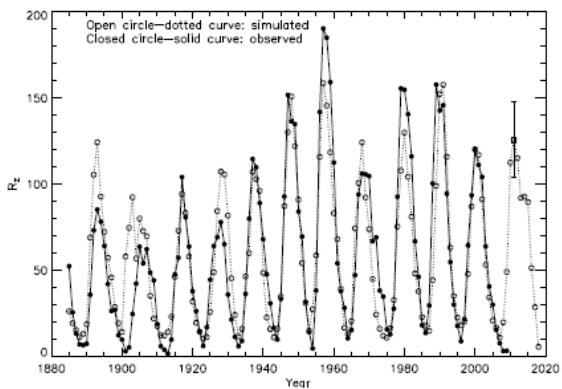
चित्र 1.2 : ध्रुवित रेखा पर सम्मिश्रण रेखा का प्रभाव। उदय रेखा के द्वारा मुख्य रेखा की स्थिति चित्रित है। दृष्टि की रेखा $\mu=0.05$ के द्वारा चित्रित है।

आधारित डाटा हेतु उपलब्ध चुंबकीय क्षेत्र विन्यास के समक्षणिक माप के प्रयोग से संपादित किया गया।

दीर्घकालिक विभिन्नता : लगभग 100 वर्षों हेतु कोडैकनॉल में Ca-K स्पेक्ट्रमी रेखा के रूप में उपलब्ध सौर वर्णमंडीय प्रतिलिंबों का डाटा 9 सौर चक्र को पूरा करता है। डाटा विश्लेषण की प्रक्रिया हेतु क्रमादेशों का विकास किया गया तथा तन्न पर प्रारंभिक परिणाम एवम् प्लेज इन्डिसिस इस उद्देश्य से प्राप्त किए गए ताकि सौर गतिविधि के अंतर्गत दीर्घकालिक विभिन्नताओं का अध्ययन किया जा सके।

कोडैकनॉल वेधशाला से प्राप्त श्वेत प्रकाश चित्रों के प्रयोग से पूर्व अध्ययन में यह पाया गया कि जब-जब एक अथवा दो प्रमुख तथा उत्तरवर्ती सूर्य-कलंकों द्वारा अपसामान्य धूर्णन दरों का अनुभव होता है तो संबद्ध क्षेत्र में अन्ततः अपसरण पाए जाते हैं। एक अनुवर्ती अध्ययन से यह पाया गया है कि उभय अपसामान्य धूर्णन दरों के संबद्ध कांतिमान तथा अपसरणों की प्रेक्षित अवधियों के साथ साथ उनकी अपनी-अपनी ऊर्जिकियों में एक अच्छा संबंध है।

सूर्य-कलंक समूह तथा आंतरिक सौर : 30° अक्षांशा तक के सूर्यकलंक समूह डाटा से प्राप्त धूर्णी पार्श्विक का एक बड़ा क्षेत्र व्यापक दोलन तन्न समूह माप से निर्धारित सौर व्यासार्ध 0.94 से 0.98 पर संबंधित पार्श्विकाओं के बीच पाया गया। सौर समूहों हेतु औसत आद्य धूर्णन दरों की पार्श्विकाओं में 25° अक्षांशा तक संबद्ध अंश, जिसकी आयु-अवधि ≤ 8 तथा >8 है, क्रमशः आंतरिक धूर्णन 0.94 से 0.96 तथा 0.8 सौर व्यासार्ध के समीप पाए गए। इन परिणामों से इस मत का समर्थन होता है कि सौर संवहन क्षेत्र के तल के पास बहुत चुंबकीय संरचना जनित हुई होगी तथा वे सौर संवहन क्षेत्र में से तरणशील उदय के दौरान फूटे



चित्र 1.3 : Rz के प्रति काल (वर्ष) के प्रतिरूपी तथा प्रेक्षित मूल्यों का आलेखन। वर्ष 2011 के विरुद्ध दृष्टिगत वर्गाकार, चक्र 24 प्रतिरूपी के अधिकतम को चित्रित किया गया है तथा त्रुटि बार, प्रतिरूपण मूल्य के मानक विचलन को चित्रित किया गया है।

अथवा छोटी संरचनाओं में विखंडन हुए।

यह ज्ञात है कि सौर समूहों के किसी भी तीन वर्ग नामतः छोटा, बहुत तथा बड़े सूर्यकलंक समूहों, के औसत उच्चतम आकार तथा अंराष्ट्रीय सूर्यकलंक संख्या के बीच कोई महत्वपूर्ण सहसंबंध नहीं है। यह तर्क प्रस्तुत किया गया है कि यह संभवतः इस तथ्य पर आधारित है कि प्रदत्त समयावधि में छोटे सूर्यकलंक समूह/सूर्यकलंक संख्या में अधिक हाने की वजह से बहुत समूह को व्यर्थ कर देता है। इस आधार पर सौर चक्र 23 के अवनित चरण का अध्ययन किया गया तथा यह पाया गया कि दृश्य सौर गोलार्ध के ≤ 37 दशलक्षम के उच्चतम क्षेत्रफल का अभाव था। यह विशिष्टता, इस अवधि के दौरान सूर्यकलंक समूहों की मन्द-वृद्धि हेतु उत्तरदायी है। चक्रों के विभिन्न चरणों की गतिविधि को समझाने में ये अध्ययन लाभदायक होंगे।

सौर चक्र 25 का पूर्वानुमान : सूर्यकलंक समूह के गुणों के अध्ययन से यह पाया गया कि किसी Q^{th} वर्ष (मध्य वर्ष के 3-वर्ष समकारित समय-श्रेणी) के दौरान दक्षिणी गोलार्ध तथा ($Q+9$)th वर्ष के वार्षिक औसत समकारित मासिक अंतराष्ट्रीय सूर्यकलंक संख्या के 0 से 10^0 अक्षांशा अन्तराल में सूर्यकलंक समूहों के क्षेत्र फल के जोड़ के बीच 125 डाटा अंक से तकरीबन 88% का एक उच्च सहसंबंध विद्यमान है। इस गुण के आधार पर सौर चक्र 25 (वर्ष 2012-14 के आसपास शिखर पर पहुंचने की अपेक्षा है) का कोणांक पूर्वानुमान किया गया है जो सौर चक्र 23 (वर्ष 2000-02 के आसपास शिखर पर पहुंचने की अपेक्षा है) के प्रेक्षित कोणांक से तकरीबन 30% निम्नतर होगें।

सौर भूस्थलीय प्रभाव : सौर गतिविधि की चक्रीय विविधता के परिणामस्वरूप सौर किरणित ऊर्जा मान में विविधताएं पाई गई जिसकी वजह से विभिन्न भूस्थलीय परिघटना पर कई ज्ञातव्य प्रभाव होते हैं। इस प्रकार का प्रभाव भूस्थलीय मानसून पर जाँच की गई। यह पाया गया कि वायुमंडलीय जलवाष्य मात्रा तथा सौर की विभिन्न

गतिविधि एवम् प्रभामण्डलीय छिद्रों के समेकित माप के बीच एक दृढ़ सहसंबंध है। इसके परिणामस्वरूप, वायुमंडलीय जलवाष्ण मात्रा में वृद्धि होने के साथ कुल किरणित ऊर्जा मान में निम्नतम से उच्चतम गतिविधि तकरीबन 0.1% की वृद्धि हुई। यद्यपि इस प्रकार के सौर किरणित ऊर्जा-मान विभिन्नताओं के संघात अप्रत्यक्ष तथा अतिसूक्ष्म होते हैं। यह अवलोकन करना आकर्षक है कि ये सहसंबंध विद्यमान हैं तथा वे सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण हैं।

सूर्य तथा सौर परिवार : बाह्य पिंडों के विकट बमवर्षा द्वारा निर्मित चषकों की गतिकी तथा आकारिकी के बीच के संबंध तथा भौतिक प्राचलों जैसे कोणीय वेग, कोणीय संवेग तथा चुंबकीय क्षेत्रीय संरचना विभिन्न सौर परिवार के पिण्ड परीक्षित किए गए। यह पाया गया कि सौर परिवार में अविकट चषकीय पिण्डों की तुलना में विकट चषकीय पिण्डों की चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता में कमी पाई गई। परिणाम से सुझाव है कि स्थलीय ग्रहों तथा उनके उपग्रहों के चुंबकीय क्षेत्रों की तीव्रता में विविधता की उत्पत्ति की वजह से ही परावर्ती घटना घटी, जो सौर परिवार के निर्माण के प्राथमिक चरण के दौरान दृश्यमान रही।

1.2 तारकीय तथा मंदाकिनीय ताराभौतिकी

(एम.डी. एल्ब्रो*, एस. अनंथपिंडिका, जी.सी. अनुपमा, उल्लू. औकी*, एच.सी. भट्ट, वी.के. भट्ट*, वी. भाव्या*, एम.एफ. बोडे*, एस. बोस*, डी.एम. ब्रेमिच*, एन.के. चक्रधारी*, एस.पी.एस. ऐरिस*, जे. डि' फ्रेन्से स्को*, ए.ए. फेरो*, आर.जे. फिगुरा*, आर.टी. गंगाधरा, एस. गिरिधर, एम. ग्रे*, ए. गोस्वामी, बी.पी. हेमा, के. हार्ने*, एम. हंडर्टमार्क*, वाई. ईटा*, जे. जोस, एन. केयन्स*, यू.एस. कामथ, एन.जी. कांथारिया*, डी. कारिनकुली, डी.क्युर्कचिवा*, वी.एन. कोमरोवा*, वी.सी. कुरियकोस*, बी. कुमार*, ए. कुन्दर*, के. कुप्पुस्वामी, डी.एल. लॉबर्ट*, ए. मंगलम, ए.एस. मोस्कविटिन*, एस. मुनीर, जे. मूर्थी, सी. मुथुमारिय्यन, ए. नागे*, ए. आर्डसी*, टी.जे. ओब्रेन*, ए.के. पाण्डे*, जी. पाँडे, एस.बी. पाण्डे*, एम. पार्थसारथी*, टी.पी. प्रभु, ए. प्रसाद, राम सागर*, एम.एस. राव, ए.बी.एस. रेड्डी, बी.ई. रेड्डी, एन. राय*, आर. राय*, डी.के. साहू, एम.आर. सामल*, जी. सेल्वकुमार, एस. सेन्युप्ता, टी. सिवरानी, सी. स्नोडग्रास*, टी.एन. सोकोलोवा*, वी.वी. सोकोलोव*, आर.ए. स्ट्रीट*, ए. सुब्रमणियम, ए. स्मिथा रानी, वाई. ट्साप्रस*, जे. विन्को*)

उदजनहीन तारा : फाइनल फलेश (एफएफ) पिंड हेतु आर उत्तरीय प्रभामण्डल (आरसीबी) तारों तथा उदजनहीन कार्बन (एचडीसी) तारों की उत्पत्ति तथा विकास की जाँच कार्बन की प्रचुरता तथा $12\text{C}/13\text{C}$ के अनुपात के प्रयोग से अन्वेषित की गई। ऐसे तारों की सतह के रासायनिक संयोजन का अध्ययन, विलयन दृश्यलेख अर्थात् एक हिलियम श्वेत वामन के साथ एक कार्बन-ऑक्सीजन श्वेत वामन विलीन हो जाने का समर्थन करता है।

एफएफ पिंड को नया जनित उपगामी बृहत तारा गुच्छ (एजीबी) माना जाता है, जो उसकी उत्तर-एजीबी प्रावस्था में एक अंतिम हिलीयम कोश फलेश के पश्चात उदजनहीन बन जाता है। उदजनहीन तारों की उत्पत्ति तथा विकास को समझने हेतु वेणु बप्पु दूरबीन से प्राप्त निम्न विभेजदन के स्पेक्ट्रमी डाटा के प्रयोग से गोल तारा गुच्छ ओमेगा सेन्टौरी में नए उदजनहीन तारों को विन्हित करने का एक सर्वेक्षण संचालित किया गया। प्रेक्षित 190 प्रत्याशी तारों में से एक तारे को उदजनहीन विन्हित किया गया है जो सैद्धान्तिक प्रागुक्ति के साथ असंगतता न पाई गई।

उच्च अक्षांसा के कार्बन तारा HE 1015-2050, जिसे एक उदजनहीन कार्बन तारा के रूप पहचाना गया, उस में फरवरी 2006 से मई 2012 अवधि के डाटा के अवलोकनानुसार प्रकाशीय द्युति में प्रतिनिधिक अवनित अथवा परिवर्तिता का प्रदर्शन प्रतीत नहीं है। तथापि, इस पिंड के उच्च-विभेदन स्पेक्ट्रम की वजह से अवनित द्युति सहित स्पेक्ट्रमी रेखा दृष्टिगत है। स्पेक्ट्रमी विशिष्टताओं में परिवर्तन काजल के मेघ के विरचन से संबद्ध हैं जो इन प्रावस्थाओं में प्रकाश अंधकारमय हो जाता है, जिससे संकेत होता है कि परितारकीय सामग्री उपस्थित है। उच्च अक्षांसा के मंद कार्बन (एफएचएलसी) तारों के प्रत्याशियों में लगभग 250 तारों के मध्य विभेदन के स्पेक्ट्रमी डाटा के विश्लेषण से पिंड HE 1015-2050 को उदजनहीन (एचडीसी) तारा पाया गया।

तारा U अक्वारी को छोड़कर यही एक और उदाहरण मंदाकिनीय शीतल एचडीएसी तारा का है जिसमें Sr के जैसे हल्का एस-संसाधन तत्व की प्रबल स्पेक्ट्रमी विशिष्टताएं तथा Ba के जैसे भारी एस-संसाधन तत्व की निर्बल विशिष्टताएं दृष्टिगत हैं।

उदजनहीन ग्रहीय नीहारिका आईआरएएस 183332357 (गोलाकार तारा गुच्छ M22 में) में धूल का प्रतिरूपण संचालित किया गया। पुरालेखीय परा-बैंगनी, प्रकाशिक तथा अवरक्त डाटा से निर्मित स्पेक्ट्रमी ऊर्जा वितरण की तुलना प्रतिरूप से की गई। अवरक्त स्पेक्ट्रम में दृष्टिगत कई सुरभित बैंड्स से कोश में कार्बन-समृद्ध धूल रसायन संकेत करता है। नीहारिका में प्रजनक तारा तथा उदजनहीन की प्रकृति का भी विचार-विमर्श किया गया है।

धातुहीन कार्बन तारा : कार्बन शोधित अल्प धातु (सीईएमपी) तारों में लौह प्रचुरता $[\text{Fe}/\text{H}] \approx -2.0$, पाई गई, जबकि $[\text{C}/\text{Fe}]$ का अनुपात सूर्य की तुलना में 1000 गुना उच्चतर पाई गई। इन तारों की उपस्थिति में वृद्धि निम्न धातुकत्व नमूनों में पाई गई। स्लोएन अंकीय आसमान सर्वेक्षण के डाटा के प्रयोग से लगभग 30,000 तारों हेतु वेरियम की प्रचुरता व्युत्पन्न की गई तथा 80% के $[\text{Fe}/\text{H}] \approx -3.0$ से कम सीईएमपी तारा, सीईएमपीएस तारा होते हैं। मंदाकिनी के आंतरिक/बाहरी परिवेष क्षेत्र में तारों की प्रचुरता तथा शुद्धगतिकी से स्पष्ट है कि बाहरी परिवेष क्षेत्र में तारा निम्न द्रव्यमान उपग्रहीय मंदाकिनियों के विलयन की घटनाओं से निर्मित है। उदजनहीन कार्बन (एचडीसी) तारों तथा कार्बन-शोधित अल्प-धातु (सीईएमपी) तारों में उपलब्ध भारी मूलतत्वों की प्रचुरता के जरिए इन पिंडों की संभाव्य सामान्य उत्पत्ति की दृष्टिकोण में तुलना की गई। मंदाकिनी की रसायनिक प्रचुरता हेतु

इन तारों से निर्मुक्त अल्पावधि प्रावस्था में यह सामग्री अल्बेर्ट ही मुख्य रूप से कारण होते हैं। हाल में आविष्कृत एचडीसी तारा एचई 1015-2050 ने उसके स्पेक्ट्रम में Sr की प्रबल विशिष्टता दिखाई। विभिन्न तरंग-बैंडों (बी, वी, आर & आई) के ध्रुवणमापिक डाटा के प्रयोग से 22 तारों हेतु सीएच तारों तथा कार्बन-शोधित अल्प-धातु (सीईएमपी) तारों के प्रकाश के ध्रुवण का अध्ययन संचालित किया गया। परिणाम से संकेत हुआ कि तारा के चारों ओर परितारकीय सामग्री का आवरण, गोलतः सममित अथवा सामग्री में धोड़ी धूल की वजह से हो सकता है।

गतिमान समूह: ज्ञात है कि मंदाकिनी डिस्क में महा संरचनाओं के भीतर उपसंरचनाओं अथवा धाराओं जैसे पतले तथा मोटे डिस्क्स उपलब्ध हैं। इन धाराओं की उत्पत्ति से मंदाकिनी के क्रमविकास की प्राप्ति हो सकती है। आर्कटरस धारा से 18 तारों तथा एफ06 धारा से 26 तारों के उच्च विभेदन का स्पेक्ट्रमी अध्ययन संपादित किया गया। शुद्धगतिकी गुण यह संकेत करता है कि उभय धाराएं अल्प-धातु तथा बहुत पुरातन (10-14 Gyr), जो धातुकत्व में बहुत परिसर से संबद्ध है तथा उसके मोटे डिस्क की उत्पत्ति को सूचित करता है।

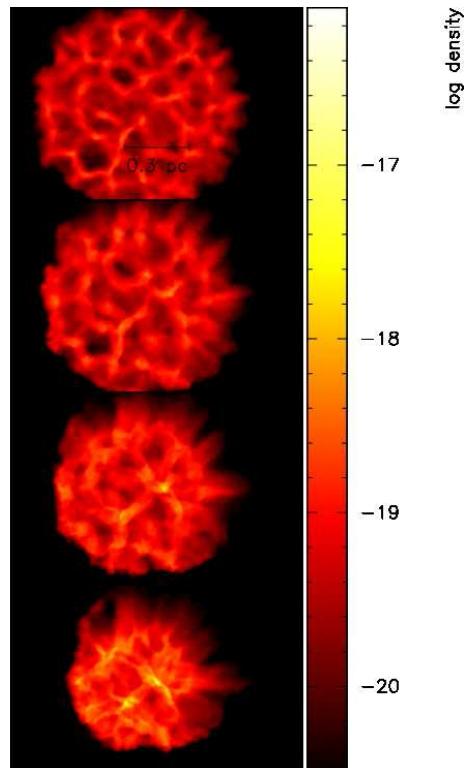
तारा गुच्छ: मंदाकिनी के मध्य की विरुद्ध दिशा में सात विवृत तारा गुच्छों में रक्त दानव तारों के उच्च-विभेदन ऐशेल स्पेक्ट्रा विश्लेषित किए गए ताकि उनके रासायनिक संयोजन अन्वेषण किया जा सके। नमूने की गैलेक्टोसेन्ट्रिक 8.3-11.3 kpc की दूरी तथा 0.2-4.3 Gyr की आयु हैं। तारा गुच्छ एनजीसी 1904(एम67) तथा अन्य साहित्यिक अध्ययन की तुलना से अधिकतर मूलतत्वों हेतु अच्छे ताल-मेल दृष्टिगत हैं।

गोलाकार तारा गुच्छ एनजीसी 5024(एम53) हेतु जाँच की गई, जिसमें 74 प्रत्याशी चरकांति तारे पाए गए। उनमें से तीन एसयक्स पीएचई प्ररूप हैं तथा एक अर्ध-नियमित रक्त दानव चरकांत है; अन्य दो में परिवर्तिता की पुष्टि की गई है। गोलाकार तारा गुच्छ एनजीसी 1904(एम79) के धातुकत्व तथा दूरी को नियंत्रित करने के उद्देश्य से वी तथा आई निस्यांदक बैंड में 11 रातों के काल-श्रेणी प्रेक्षणों के प्रयोग से प्रेक्षणीय अध्ययन संचालित किया गया। फूरिए प्राचलों के प्रयोग से तारा गुच्छ के धातुकत्व [Fe/H]ZW = -1.63 ± 0.14, अथवा [Fe/H]UVES = -1.57 ± 0.18 तथा दूरी 13.3 ± 0.4 kpc पाए गए। प्रवर्तकों ने तारा गुच्छे में एक नया आरआर लघु चरकांति तारा पहचाना है।

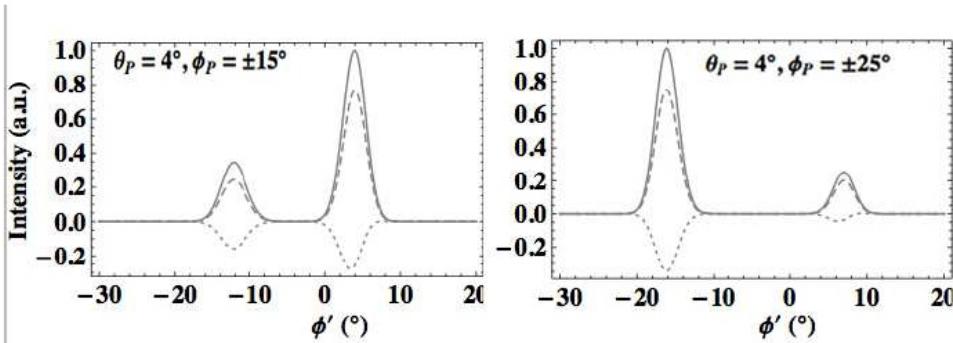
भूरा वामन: सर्वेक्षणों में से उपयुक्त एमएआरवीईएलएस (बहु-पिंड एपीओ त्रिज्य वेग बाह्यग्रह बृहत-क्षेत्र सर्वेक्षण) सर्वेक्षण से ही "भूरा वामन मरुभूमि", सोलॉर प्रकार के सहचरी तारा $15-80 M_{Jupiter}$ की अल्पसंख्यता इत्यादि की जाँच की जा सकती है। इस सर्वेक्षण के द्वारा कतिपय ऐसे भूरा वामन जोड़े पाए गए। इन जोड़ों के कक्षीय प्राचलों के द्वारा इस प्रकार के ग्रह निर्माण के क्रोड़ त्वरण तथा डिस्क खंडन प्रतिरूप के बीच प्रभेद किया जाता है।

उद्गारी चर : वर्ष 2008 तक केवल एक चिरप्रतिष्ठित नवतारा, ग्रह नीहारिका (पीएन) - जीके पेर्स का सहचारी था, जो वर्ष 1901

में नवतारा एक उद्गार से गुजरा था। पीएन, माह अगस्त, 2007 में तारे प्रस्फोट के अनुवर्ती में नवतारा V458 वल्पेकुला के सहचारी था, यह दूसरा उदाहरण है। एचआई सांतत्यक में बहुत मीटर तरंग दूरबीन (जीएमआरटी) के प्रयोग से वी458 वल को प्रतिबिम्बित किया गया। नवतारा से किंचिंत मोड़ अवस्थिति में एक कोश के सदृश एचआई संरचना पहचानी गई। अध्ययन से ज्ञात हुआ कि पूर्व में प्रबल अन्योन्यक्रिया की वजह से आस-पास के अंतरातारकीय पर्यावरण सहित उपग्रामी बहुत शाखा प्रावस्था में द्रव्यमान नष्ट होते थे। मंदाकिनी यीजीसी 01626 में प्ररूप IIb अधिनवतारा एसएन 2011एफयू का प्रेक्षण 175 दिवस हेतु प्रकाशीय बैंड में संपादित किया गया। 2m एचसीटी(भातासं), 1m एसटी (एरीस) तथा 1.3m डीएफओटी (एरीस) के प्रयोग से प्रकाशमिति की गई, जबकि 2m एचसीटी के प्रयोग से स्पेक्ट्रमिकी की गई। प्रकाश वक्र के प्रतिरूपण से सूचित है कि प्रजनक तारा में विस्तृत (1×10^{13}), सघन में एच-समृद्ध आवरण के निम्न-द्रव्यमान ($0.1 M\odot$), अतिविशाल ($1.1 M\odot$) एच-समृद्ध क्रोड पाए गए। प्रस्फोट के दौरान लगभग



चित्र 1.4 : प्रबल आयनित प्रकीरण के स्रोत के अंतर्गत उद्भासित एक प्रक्षोभ मेघ का धनत्व प्रतिबिंब चित्रित है (निचले वामहस्थित कोने पर स्रोत)। प्रकीरण के द्वारा प्रेरित प्रगताओं की वजह से मेघ के भीतर प्रक्षोभ प्रजनन होता है जिसके कारण सघन तंतुक की संरचना उत्पन्न करती है, जो पूर्व-तारकीय क्रोड के निमार्ण हेतु समाव्य क्षेत्र बनता है।



- चित्र 1.5 : ध्रुवणन पल्स पार्श्वका का प्रतिरूपी : प्रकर्ष (घनी रेखा), रैखिक (डैश रेखा) तथा वृत्ताकार (बिन्दु रेखा) ध्रुवण।

$0.21 M_{\odot}$ निकल संश्लेषित हुआ जो अन्य प्ररूप IIb एसएनई की तुलना कियंत् अधिक है। प्रस्फोट के पश्चात एक वर्ष की अवधि के एम51 में प्ररूप Iib अधिनवतारा एसएन 2011dh के प्रकाशीय प्रकाशमिति तथा स्पेक्ट्रमिकी 2mएचसीआई के प्रयोग से निर्मित किए गए। स्पेक्ट्रा ने प्रधात के द्वारा उद्दीपन परितारकीय सामग्री के जैसे गुण दर्शाए। विश्लेषण से संकेत हुआ कि $\sim 0.2 M_{\odot}$ का ऑक्सीजन निष्कासित हुआ। इसके अतिरिक्त, स्पेक्ट्रमी विशिष्टताओं से एक प्रजनक द्रव्यमान $10-15 M_{\odot}$, जो एक द्विआधारी पद्धति में एक पीला महाविशाल पिंड सहित समनरूप था।

तारा निर्माण : मंदाकिनी के मध्य क्षेत्रों में तारा निर्माण क्षेत्रों का अध्ययन संचालन किया जा रहा है ताकि उच्चतर घनत्व तथा उच्चतर धातुकत्व वातावरण में होने वाले प्रक्रम को समझा जा सके। आंतरिक मंदाकिनीय समतल के देशान्तर रेखांश-अक्षांसा परिसर $10^{\circ} < b < 15^{\circ}$ तथा $-1^{\circ} < b < 1^{\circ}$ ही अपेक्षित क्षेत्र है। दस तारा निर्माण क्षेत्र पचहाने गए हैं, जिसमें 8 निर्माण क्षेत्र तंतु के जैसे तथा 2 निर्माण क्षेत्र दो वर्ग के तारा गुच्छ स्रोत के जैसे हैं। 425 वर्ग I तथा 241 वर्ग II क्रमशः तंतु तथा तारा गुच्छ से संबंधित के द्रव्यमान तथा आयु बंटन का अध्ययन एसईडी विश्लेषण के प्रयोग से किया गया है। तारा निर्माण सम्मिश्र Sh2-252 का अध्ययन किया गया ताकि उसमें छिपे तरुण तारकीय पिंडों (वाईएसओएस) का अन्वेषण किया जा सके।

प्रवर्तकों ने यह पाया है कि अर्ध-वृत्ताकार आण्विक कोश तथा सम्मिश्र के पाश्चात्य बाहरी क्षेत्रों पर आदि-गुच्छ निर्माण क्षेत्र में अगली पीढ़ी का तारा निर्माण जारी है। आण्विक मेघां (एमसीएस) में तारा निर्माण पर

आयनित विकिरण के प्रभावों की जानकारी से निर्मित तारा के द्रव्यमान-फलन की जानकारी हो सकती है। बी-प्ररूप तारा के द्वारा ओबी-प्ररूप तारा गुच्छ तक उत्सर्जीत प्रातिनिधिक परिसर में आईआर फ़्लक्स हेतु निर्विघ्न कणिका द्रवगतिकीय एल्गोरितम तथा प्रतिरूपण के प्रयोग से इसका अध्ययन किया गया है। प्रक्षोभ की प्रकृति के निरपेक्ष में पॉवर-लॉ वितरण के अनुसरण से

इस अध्ययन में आदितारकीय द्रव्यमान-फलन (एमएफएस) व्यत्पन्न किए गए। उच्च-विभेदन, 3-डी प्रतिरूपण संचालित किए गए, जहाँ आयनित प्रकीरण के एक बाहरी स्रोत के द्वारा प्रक्षोभ आण्विक मेघ किरणित किए गए। इस प्रकीरण के द्वारा परिचित प्रक्षोभ, इन मेघों के संधि स्थान पर सधन तंतु को प्रजनन करता है। (चित्र 1.4 देखें) आण्विक गैस तथा परम-तारकीय क्रोड के सधन क्लम्प्स के द्रव्यमान का वितरण व्युत्पन्न किया गया तथा प्रेक्षणीय अध्ययन से अनुकूल पाया गया। तारा निर्माण के अध्ययन के समय महत्वपूर्ण प्रश्न है पूर्व-तारकीय क्रोड का गतिकीय स्थाइत्व। तरुण तारकीय-निर्माण मेघों के प्रेक्षण से क्रोड का अस्तित्व सिद्ध हुआ जो तारा-निर्माण गतिविधि (जिसे तारारहित क्रोड कहा जाता है) का नगण्य सबूत बनता है। 3-d द्रवगतिकीय प्रतिमान बनाए गए जिसके सहयोग से ऐसे क्रोडों के निर्माण तथा स्थाइत्व का परीक्षण किया जा सकता है।

पल्सर्स : पहली बार पल्सर धूर्णन तथा पोलॉर केप (पीसी)-सामैक विचलन दोनों एक ही समय विचार करने पर एक अधिक यथार्थिक वक्रता विकिरण का प्रतिमान विकास किया गया। प्रतिमान से पल्सर रेडियो उत्सर्जन के ध्रुण गुणों के विभिन्न व्यवहारों का स्पष्टीकरण मिलता है। विचलन की वजह से प्रकर्ष घटकों तथा ध्रुण अवस्थिति कोण (पीए)नति बिन्दु के प्रावस्था विस्थापन में असमिति उत्पन्न होती है। पल्सर पार्श्वकाओं में प्रदत्त कोन के अग्र पक्ष के घटकों, विपरित पक्ष के घटकों की तुलना में प्रबल या निर्बल बनते हैं (चित्र 1.5 देखें)। उभय “असमिति”, “सममिति” प्रलूपों के गोलाकार ध्रुण संभाव्य हैं।

सैद्धांतिक प्रतिरूपण : कई महाविशाल तारों ओ व बी प्ररूप तथा रक्त दानव तारों में परितारकीय काशों उपलब्ध हैं जो उत्सर्जन रेखाएं दर्शाते हैं। एक गोलीय सममिति आवरण हेतु एक सैद्धांतिक प्रतिमान विकास किया गया है जिसे प्रकाशिक रूप से पतला माना गया। साहित्यिक से अपेक्षित निविष्ट प्राचलों के प्रयोग से उत्सर्जन रेखा पार्श्वकाएं प्राप्त की जाती हैं। एन-प्ररूप तारा आर एससीएल हेतु रेखा पार्श्वकाएं परिकलित की जाती तथा प्रेक्षित स्पेक्ट्रा से तुलना की जाती है। यक्स-रे द्विवर के प्रकाश वक्रों हेतु सैद्धांतिक प्रतिमान का अध्ययन किया गया। एक साधरण प्रतिमान होता है जिसमें एक अप्रजनक तारा तथा एक सधन तारा मैजूद होते हैं।

गोण घटकों की उपलब्धता के कारण स्व-घूर्णन तथा ज्वार-प्रभाव को विचाराधीन कर ऐसी पद्धति से प्रकाश में होने वाली परिवर्तिता की जाँच की गई है। प्रकाश वक्र के विश्लेषण, द्विआधारी पद्धति संबंधित जानकारियाँ जैसी अदृष्ट तीसरा पिंड, वायुमंडल के विस्तार तथा अन्य कक्षीय प्राचल आदि।

टीएमटी हेतु निर्देश तारा सूचीपत्र : टीएमटी अवरक्त निर्देश तारा सूचीपत्र (टीएमटी-आईआरजीएससी) एक तारा सूचीपत्र है, जिसमें जे बैंड में 22mag के जैसे मंद जेएचकेएस कांतिमान के बिन्दुरूपी स्रोत उपलब्ध हैं, जो टीएमटी-प्रेक्षणीय आसमान के +90 से -45 परिमाण की अधोनति परिसर के अंतर्गत है। टीएमटी के प्रचालन हेतु टीएमटी-आईआरजीएससी एक विवेचनात्मक स्रोत होगा जो प्रगुण योजना तथा प्रेक्षण करने की गुंजाइश बनाती है तथा संप्रति इस प्रकार का सूचीपत्र उपलब्ध नहीं है। प्रवर्तकों, प्रकाशीय कांतिमान के प्रयोग से स्रोतों के अपेक्षित निकटम अवरक्त कांतिमान को परिकलन करने के द्वारा इस सूचीपत्र का विकास कर रहे हैं।

1.3 परागांगेय ताराभौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान

(ए. एलोन्सो-हेरो*, एस. बौम*, पी. चिंगन्वम, एम. दास, आर. गोपाल एन.जी. कांथारिया*, पी खार्ब, ए. मंगलम, सी. ओडिए*, डी. ऐनो, सी. पार्क*, ए.के. पति, एच. रैचुर*, पी. शास्त्री, ए. सुब्रमण्यम, एस. सुब्रमण्यन, आर. वेन डे वेयर्ट*)

समीपवर्ती मंदाकिनी : समीपवर्ती मंदाकिनी, विशाल मैजैलैनीय मंदाकिनी के संरचनात्मक प्राचल रक्त क्लम्य तारों के निकट-अवरक्त डाटा के प्रयोग से आकलित किए गए। अध्ययन के द्वारा मंदाकिनी की औसत दूरी भी आकलित की जा सकती है। निम्न ज्योति मंदाकिनियों तथा वियुक्त रिक्ति मंदाकिनियों के नमूने में श्यामछिप्रीय द्रव्यमान आकलित किए गए। प्रवर्तकों ने निम्न सतह द्युति मंदाकिनी एनजीसी 5905 में ज्वार-वितरण पुरालेखीय यक्स-रे, पुरालेखीय स्पिटज़र तथा जीएमआरटी रेडियो प्रेक्षणों के प्रयोग से अन्वेषित किया। प्रवर्तकों ने रेडियो-लौड सेएफर्ट मंदाकिनी एमआरके6 में रेडियो जेट के 1.6 तथा 4.9 GHz पर उच्च विभेदन वीएलबीआई प्रेक्षण संचालित किया। इन प्रेक्षणों से पहली बार उक्त मंदाकिनी में सघन रेडियो क्रोड की पहचान साध्य हुई।

ब्रह्मांड-विज्ञान : प्रवर्तकों ने सांख्यिकी के रूप में सीएमबी के सैर की आकारिकी तथा सांस्थितिकी को सन्निविष्ट करने का अतिरिक्त कार्य किया जो उसके अगाउसीय अभिलक्षणों का निर्धारण कर सकता है। प्रदत्त कोई यादृच्छिक क्षेत्र में इसके परिकलन हेतु ज्यामितीय विधियों के आधार पर एक संख्यात्मक प्रविधि विकसित की गई तथा सीएमबी डाटा प्रतिरूपी पर अनुप्रयुक्त की गई। सघन विचलन के गोलीय विधंस में चुंबकत्व क्षेत्रों के ब्रह्मांडिकी क्रमविकास का अध्ययन किया गया।

वैरियलेस्ड आदि-मंदाकिनी हेतु सीड क्षेत्रों हेतु प्रतिमान उपयुक्त सीमाएं प्रस्तुत करती है।

सैद्धांतिक प्रतिरूपण : प्रवर्तकों ने प्लाज्मा के कक्षीय संकेत के कतिपय सैद्धांतिक प्रतिमानों पर विचार किया जो अभिवृद्धि प्रवाह का कारण बनता है। इन प्रतिमानों के अंतर्गत सामान्य आपेक्षिकीय प्रभावों जैसे प्रकाश नमन, अपेरण प्रभाव, गुरुत्वाकर्ष तथा डॉप्लर अभिरक्त विस्थापन सम्मिलित हैं। प्रवर्तकों द्वारा क्यूपीओ गतिविधि को स्पष्ट करने हेतु आंतरिक स्थिर गोलीय कक्षा के समीपवर्ती आपेक्षिकीय प्रवाह के संकेत तथा हेलिकल फ्लो के जेट आधारित प्रतिमानों के लिए भी सैद्धांतिक प्रतिमानों का निर्माण किया जा रहा है। निष्कर्षित जानकारियों के प्रयोग से अनुमानित केन्द्रीय श्यामछिप्रीय के द्रव्यमान, प्रचक्रण तथा अन्य गुणों पर व्यवरोध किया जा सकता है तथा उसके आस-पास क्षेत्रों पर व्यवरोध डिस्क तथा जेट भौतिकी सम्मिलित सैद्धांतिक प्रतिमानों के द्वारा किया जाता है।

1.4 परमाणु तथा सूक्ष्म भौतिकी

(आर.के. चौधुरी, बी.पी. दास, ए. धार, टी. मिश्रा*, आर.वी. पाय*, बी.के. साहू*, एम. सिंग)

एकश: आयनित बेरियम (बीए II) का स्पेक्ट्रम ताराभौतिकी में विचारणात्मक महत्व रखता है तथा कई अन्वेषण हेतु यह मुख्य विषय बनकर रह रहा है। प्रवर्तकों ने प्रारंभ से इस आयन के दो स्पेक्ट्रमी गुणों अर्थात् नाभिकीय वैद्युत चतुर्धुर्व आधूर्ण तथा इलेक्ट्रॉन सम्मिलित ध्रुवीय तथा अतिसूक्ष्म अन्योन्यक्रिया हेतु आपेक्षिकीय क्वान्टम यांत्रिक अध्ययन संपादित किया। प्रवर्तकों ने बीए II हेतु उनके संयुक्त सैद्धांतिक परिणामों के द्वारा बेरियम के दो अत्यधिक प्रचुर आइसोटोप्स के नाभिकीय वैद्युत चतुर्धुर्व आधूर्ण तथा संबद्ध आयन हेतु प्रयोगात्मक अतिसूक्ष्म डाटा की सही प्रागुक्ति करने में समर्थ रहा।

प्रवर्तकों ने अतिरिक्त पर तीन-पिंड की अन्योन्यक्रिया से लेकर प्रकाशीय जालक तथा अति जालक में अतिशीत बोसोनिक परमाणुओं में मॉट रोधी संक्रमण के असर का विस्तृत सैद्धांतिक अध्ययन किया। उनके परिणामों से यह विश्वासोत्पादक विषय है कि तीन-पिंड की दृष्टिगोचर अन्योन्यक्रिया की वजह से उच्चतर सघन हेतु अतिरिक्त से लेकर मॉट रोधी संक्रमण पर सार्थक प्रभाव होता है। इससे उभय अतिरिक्त तथा मॉट रोधी प्रावस्थाओं के आचरण में नई अंतरदृष्टि प्राप्त की जाती है। संबद्ध पूर्व प्रावस्था दोनों स्थलीय तथा ताराभौतिकीय पद्धति में अस्तित्व है। प्रवर्तकों ने अतिरिक्त से मॉट रोधी संक्रमण में तीन-पिंड की अन्योन्यक्रिया के संकेत को असंगीधर रूप में परीक्षण करने हेतु प्रस्ताव किया है। प्रवर्तकों ने कतिपय बीई-जैसे आयन्स में प्रथम आयनन विभव पर प्लाज्मा परीक्षण तथा [He] $2s^2 (^1S_0) \rightarrow [He] 2s2p/2s3p$ ने (1P_1) अनुमत दिया तथा अंतर-संयोग संक्रमणों (3P_1) की टिप्पणी की है। इलेक्ट्रॉन-न्यूक्लियस की अन्योन्यक्रिया हेतु प्लाज्मा के डेवै

प्रतिमान के प्रयोग के स्टेट-ऑफ-थे-आर्ट आपेक्षिकीय युग्मित तारा गुच्छ से दृष्टिगत है कि (क) प्लाज्मा की प्रबलता की वृद्धि के साथ आयनन विभव तेज़ से घटता है (ख) $[He] 2s^2 (^1S_0) \rightarrow [He] 2s2p/2s3p (^1,^3P)$ ऊंचा स्तर की बीच की दूरी प्लाज्मा विभव तथा नाभिकीय चार्ज की बढ़ती के साथ बढ़ती है। सिस-स्टिलबेन (सीएस), ट्रान्स-स्टिलबेन (टीएस) तथा 4ए4बी-डै-हैड्रो-फिनान्थ्रेन (डीएचपी) के भू तथा निम्न स्तर पर उपलब्ध उत्तेजित अवस्थाओं की आशावादित ज्यामितियां का मूल्यांकन किया गया जो पूर्ण सक्रिय अंतरिक्ष विन्यास अन्योन्यक्रिया (आईवीओ-सीएससीआई) विधि के द्वारा उन्नत अप्रत्यक्ष कक्षीय

के ऊपर निष्पादित परिकलनों से साध्य हुए। परिकलन से सूचित हुआ कि समावयवों में से सब से अधिक स्थिर ट्रान्स स्टिलबेन असमतल की पुष्टि करती है। जहाँ उपलब्ध परीक्षण तथा पूर्व सैद्धांतिक आकलन से परिकलित भू तथा निम्न स्तर पर उपलब्ध उत्तेजित अवस्था-ज्यामितियां से सहमत हैं। हमारे आईवीओ-सीएससीआई पर आधारित बहु-संदर्भ माख्लेर-प्लेस्सट (एमआरएमपी) के परिकलन से भू-स्तर $X^1 A_g$ के ऊपर ट्रान्स-स्टिलबे की 1B_u अवस्था ~ 4.0 eV पाई गई, जो परीक्षण तथा पूर्व सैद्धांतिक आकलन से सहमत है।

अध्याय-2

सुविधाएँ

2.1 फोटोनिकी प्रयोगशाला

(एस. बहेरा, गोपिनाथ, आर. इस्माइल, एन. कुमार, जे.पी. लेन्सलॉट, एम.जी. मोहन, एन. रेड्डी*, पी. सुब्रमणि, त्से वाँग*)

अनुकूली प्रकाशिक अनुप्रयोग हेतु तरंगाग्र संवेदन पर विकासात्मक गतिविधियां जारी हैं। प्रवर्तकों द्वारा विचलन की उपस्थिति में शॉक हार्टमेन तरंगाग्र संवेदक के प्रयोग से तरंगाग्र संवेदन तथा उसके आचरण का अध्ययन किया जा रहा है। संप्रति, एओ में प्रयुक्त तरंगाग्र पुनर्निर्माण प्रविधियों पर एक विस्तृत तुलनात्मक अध्ययन किया जा रहा है। सौर प्रतिबिंब के एक अंश से पारगामी सहसंबंध प्रविधि को विकास करने हेतु शॉक हार्टमेन तरंगाग्र संवेदक का प्रयोग किया गया। प्रयोगशाला में विस्तार स्रोत का एक प्रतिमान बनाया गया है तथा कोल्नोग्रोव विचलन प्रतिरूपी को प्रकाशी पथ पर सन्निविष्ट किया गया है। उक्त विकसित प्रविधि के प्रयोग से शॉक हार्टमेन प्रतिमान से तरंगाग्र पुनर्निर्मित किया गया है।

आवधिक अनुरक्षण का कार्य 1.6m तथा 2.8m निर्वात लेप यंत्रों पर नियमित रूप से संचालित किया गया। अवधि के दौरान 1.6m लेप यंत्र पर चार 8 इंच दर्पण ऐलुमिनिट किए गए। हॉन्ट्ले में 2.5m निर्वात लेप यंत्र पर आईएओ कर्मचारी के समन्वय से प्रकाशिक दल द्वारा अनुरक्षण कार्य माह जुलाई-अगस्त, 2012 के दौरान पूरा किया गया। हमने 3 एचएजीएआर दर्पण पुनर्लेपित किए तथा लगभग 10 दर्पणों की सफाई का काम पूरा किया गया।

आईएसएसी तथा भातासां के बीच के एमओयू के अनुसार अवधि के दौरान आईएनएसएटी-3डीआर1 हेतु एमईटी पेलोड के सूर्यकवच पैनेल्स को पॉलिश पूरा किया गया। आईएनएसएटी-3डीआर2 पर संबद्ध कार्य करने की शुरुआत की गई है।

2.2 कोडेंकनॉल वेधशाला

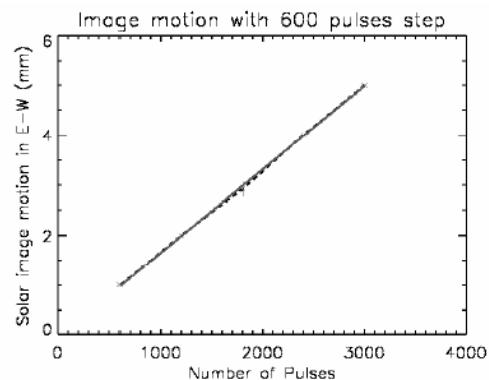
(के. अमरेस्वरी, ए. बानु, एस.पी. बगारे, डी. बेनर्जी, एफ. जियार्ज, एस. गणेसन, पी.यू.कामथ, पी. कुमरवेल, ए.ए. नड्डिया, के. प्रभु, आर. प्रभु, एम. प्रिया, टी.जी. प्रिया, के.बी. रमेश, के.ई. रंगरजान, के. रवी, बी. रविन्द्रा, आर. सेल्वेन्द्रन, एन. सिवराज, के. सुन्दररामन, के.सी. तुलसीधरन, वसंथ राजू)

सौर मीनार दूरबीन: वर्ष के दौरान चयनित कार्यक्रमों हेतु प्रेक्षण की प्रक्रिया जारी रखी गई। विकासाधीन विभिन्न उपकरणों जैसे प्रस्तावित राष्ट्रीय बहुत सौर दूरबीन हेतु आदिप्रूरूपों, एक स्पेक्ट्रो

ध्रुवणमापी, एक व्यापक बैंड प्रतिबिंबक, एक संकुचित बैंड प्रतिबिंबक तथा प्रकाशीय घटकों को प्रत्येक रूप से एसटीटी में परीक्षण, योग्यता प्राप्ति तथा अंशशोधन करने की योजना की गई है। स्वाचालित ग्रेटिंग स्थापन पद्धति उपलब्ध कराने हेतु मुख्य स्पेक्ट्रमलेखी ग्रेटिंग प्रणोदक का आवर्धन काय्र वर्ष के दौरान पूरा किया। एक प्रतिबिंब गति नियंत्रक विकसित किया गया तथा एसटीटी में स्पेक्ट्रो ध्रुवणमापिक प्रेक्षणों की स्वचलीकरण हेतु संस्थापित किया गया।

समीपवर्ती विश्वविद्यालयों से एम.एससी. तथा एम.पीएचआयएल के कई छात्रों ने कोडेंकनॉल पर कार्यरत शासकीय कर्मचारियों के मार्गदर्शन के अनुरूप उनके शोध-प्रबंध कार्य हेतु उपलब्ध सुविधा तथा प्रेक्षणों का प्रयोग किया। माह मार्च, 2013 के दरमियान भारत में भौतिक शोध प्रयोगशाला, अहमदाबाद के द्वारा संयुक्त राष्ट्र के संबद्ध एशिया तथा पेसिफिक में अंतरिक्ष विज्ञान तथा प्रायोगिक शिक्षा केन्द्र पर आयोजित अग्रवर्ती अध्ययन कार्यक्रम में भाग लेने वाले 14 अंतराष्ट्रीय छात्रों के एक दल ने एसटीटी पर प्रेक्षणों तथा डाटा न्यूनीकरण संपादित किया।

युग्म दूरबीन: वर्ष के दौरान 15cm युग्म दूरबीन से पंद्रह मिनटों के cadence पर डेस्टॉर नियन्त्रक के प्रयोग से प्रकाशमंडलीय विस्तृत



चित्र 2.1 : अंशशोधन वक्र। इससे 600 पॉल्स के निवेश से 1एमएम सहित त्रुटि 0.14एमएम तक प्रतिबिंब खिसकना स्पष्ट है। जो दूरबीन की विवर्तन-सीमा के उसी अनुक्रम के लगभग 0.5 आर्कसेक की त्रुटि से संगत होता है। दृष्टि तथा अन्य विरूपण प्रायः त्रुटि से परे हैं।

बैंड प्रतिबिंबों तथा वर्णमंडलीय Ca K पूर्ण डिस्क प्रतिबिंबों का प्रेक्षण किया गया। प्रत्येक दिन प्रतिबिंबों की संख्या में 40 से 120 तक विसंगतियां पाई गईं जो कि वर्ष के मौसम पर निर्भर था तथा आर. सेल्वेन्द्रन तथा पी. कुमरवेल द्वारा नियमित रूप से प्रेक्षण का परिणाम पाया गया। इन प्रतिबिंबों को बैंगलूरु पर उपलब्ध अंकरूपित पुरालेखीय डाटा में सन्निविष्ट किया गया।

वार्म दूरबीन: पिछले वर्ष के दौरान लगभग पूरा किया गया श्वेत प्रकाश सक्रिय क्षेत्रीय मॉनीटर(वार्म) दूरबीन को एस. गणेसन की सहायता से के.बी. रमेश द्वारा अनुवर्तन की यथार्थता तथा प्रतिबिंब की गुणता हेतु परीक्षित किया गया। वर्ष के दौरान प्रारंभिक कठिनाईयां सामने की गईं तथा इसके समाधानों का प्रयास भी किया गया। यह प्रत्याशित है कि श्वेत प्रकाश प्रतिबिंब हेतु उच्च केडन्स से नियमित प्रेक्षणों की प्रक्रिया शीघ्र ही शुरुआत की जाएगी।

जीपीएस प्रेक्षण : भारत में स्थित जीपीएस/भूकम्पलेखी केन्द्रों के राष्ट्रीय तंत्र के अंतर्गत वेधशाला में प्रतिस्थापित मेट पैकेज सहित ट्रिम्स्ले नेटआरएस प्रणाली, उच्च सूक्ष्मता तथा उच्च केडन्स व्यापक अवस्थापक केन्द्र से प्रेक्षण जारी रखे गए। अखण्ड अभिलेखन डाटा प्राप्त कर देहरादून स्थित राष्ट्रीय जीपीएस डाटा बैंक को प्रेषित कि ए गए। भारतीय उपमहाद्वीप के प्लेट विवर्तनिक तथा भू-गतिकी के अध्ययन हेतु ये डाटा प्रयोग किए जाते हैं तथा इसके अतिरिक्त राष्ट्रीय महाविपदा प्रबंधन हेतु निवेश बनते हैं।

फोटो पुरालेखीय डाटा के अंकरूपण : वर्ष के दौरान फ़ोटो प्लेट्स तथा फिल्म्स पर कोडेकनॉल वेधशाला में सौ वर्षों के सौर प्रेक्षणीय प्राप्त तथा पुरालेखित सौ वर्षों के प्रेक्षणीय डाटा के अंकरूपण की प्रक्रिया जारी रखी गई। पिछले वर्षों में, विस्तृत बैंड अथवा श्वेत प्रकाश प्रतिबिंबों के अंकरूपण तथा वर्णमंडलीय केल्सियम k रेखा के पूर्ण डिस्क प्रतिबिंबों की प्रक्रियाएं पूरी की गईं। इस रपट के वर्ष के दौरान श्वेत प्रकाश तथा Ca k डाटा के अंशशोधन का काम लिया गया तथा संपादित किया गया। इसके अतिरिक्त, वर्ष 1912-1960 तथा वर्ष 1979 एवम् 1980 की अवधि हेतु H-अल्फा पूर्ण डिस्क प्रतिबिंबों के अंकीकरण का कार्य संपादित किया गया। इनके लिए संपूर्ण डाटा तथा द्रुत दृश्य प्रतिबिंबों को बैंगलूरु स्थित संगणक केन्द्र में अंकरूपित पुरालेख डाटा में अद्यतन किया गया।

2.3 वेणु बप्पु वेधशाला (वेबवे दल)

दो प्रमुख दूरबीन 2.3 मीटर वेणु बप्पु दूरबीन तथा 1 मीटर जाइए दूरकीन नियमित प्रेक्षणों हेतु प्रयोग किए गए। 75cm दूरबीन परीक्षण अवस्था में चमकीला बना दिया गया। वीबीटी पर रेशा-भरण ऐशेल स्पेक्ट्रमलेखी को संस्थान के कार्यक्रमों हेतु अधिकतम प्रयोग किए गए जिसके कारण उसे रेशा का परिवर्तन

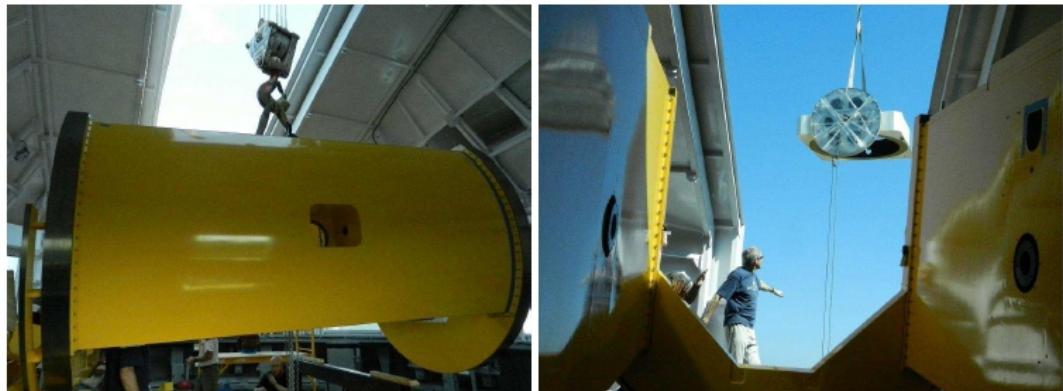


चित्र 2.2 : (ऊपर) इस्पात भवन तथा गुम्बद संरचना (अगस्त, 2012)। (निचला) भीतरी खोखला पाया की उपरिमुखी दृष्टिपाता। दूरबीन के द्रवरथैतिक बेरिंग हेतु तेल नलियों के संरक्षण तथा अनुरक्षण हेतु सीढ़ी संरचना तथा प्लेटफार्म।

तथा स्व-निर्देशक प्रबंधन की आवश्यकता है। वीबीटी में प्रयोग किए जाने वाले ओएमआर कैसेग्रेन स्पक्ट्रमलेखी हेतु एक स्व-निर्देशक यंत्र विकसित किया गया। वीबीटी में उपलब्ध उपकरणों तथा 1 मीटर दूरबीन हेतु दूरबीन प्राचल समिलित डाटा शीर्षक के स्वचालित सृजन के उद्देश्य से प्रक्रिया-सामग्री कार्यान्वित की गई। वेधशाला में कार्यरत कर्मचारियों ने वैज्ञानिकों के प्रेक्षणों के अंतर्गत कार्य पूरा करने में भरपूर भूमिका निभाई हैं।



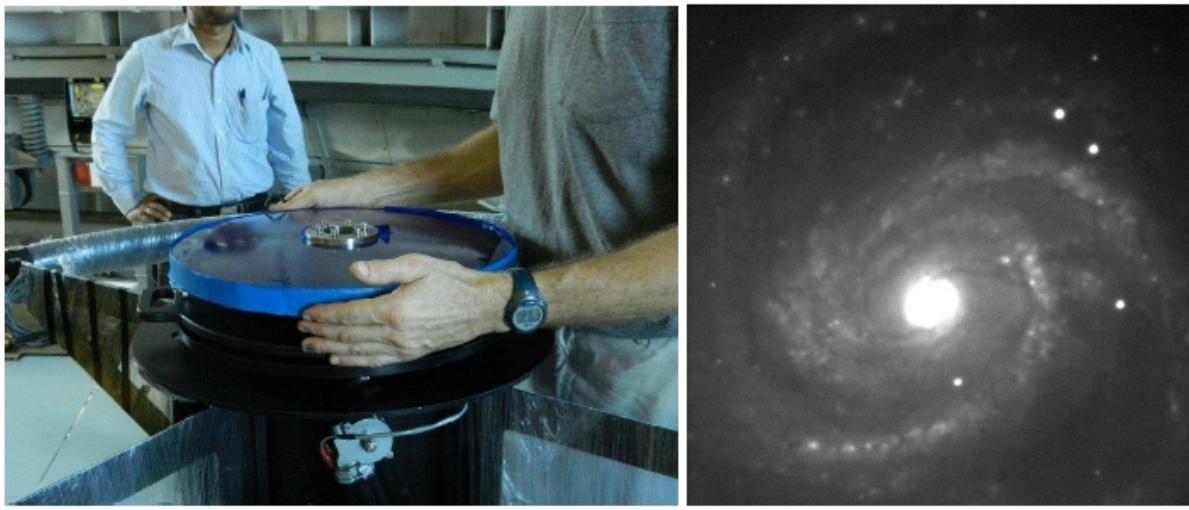
(बायाँ) गुम्बद के अंदर उत्तरी नाल को उठाया जा रहा है। (दायाँ) पाया के ऊपर में पुरजे जोड़ने के दौरान उपस्करों द्वारा कस कर पकड़े हुए नाल तथा डी-बीम।



(बायाँ) द्रवस्थैतिक पेड़स पर स्थापन करने हेतु पहले बाह्य क्रेन के द्वारा उठाया गया एकत्रित नाल आरोपण। बेयरिंग सतह की लम्बता को जाँचने हेतु यंत्र। (दायाँ) गुम्बद के अंदर नल के मध्य भाग को जोड़ने हेतु उत्तोलन किया गया।



(बायाँ) दर्पण को आरोपित करने से पहले कक्ष के अंदर थामने वाले दर्पण को जोड़ा जा रहा है। उभय अक्षीय तथा त्रिज्य समर्थकों को आरोपित किया तथा आरंभिक मूल्यों पर समायोजित किए गए - 6 मार्च। (दायाँ) पाया से होकर उठाने के पहले कक्ष में दर्पण आरोपित किया जाता है। नीला लेप, छिलने योग्य रक्षात्मक परत है। उठाने की प्रक्रिया के दौरान सुरक्षा हेतु ऊपरी आवरण।



(बायाँ) ऊपरी रिंग के भीतर 5 अक्ष-बैठक पर द्वितीयक दर्पण जोड़ा जाता है। (दायाँ) दिनांक 18 मार्च, 2013 को 1.3मीटर दूरबीन से निस्चंदकों के बिना 4 मिनिट्स उद्भासन से प्राप्त मंदाकिनी एम100 का प्रतिबिंब।

1.3 मीटर दूरबीन परियोजना (ए.के. पति व दल)

1.3 मीटर दूरबीन के भवन तथा गुम्बद का काम माह दिसंबर, 2012 में पूरा किया गया। इस्पात भवन की मूल संरचना माह जुलाई/अगस्त में स्थापित की गई तथा तदपश्चात रेखल पर धूर्णन का काम संभाला गया। इसके साथ साथ, माह अगस्त में गुम्बद तथा भवन संरचना पर ऐलुमिनियम की परत चढ़ाई गई। चूँकि विक्रताओं की अनुपलब्धी तथा दो बरसात के कारण प्रत्याशित समय से अधिक समय परत चढ़ाने तथा रंग-चित्र करने में हुए।

माह सितंबर में भवन के भीतर लिफ्ट संभालने की संरचना तथा कार समुच्चय, गुम्बद के पहिया समुच्चय तथा चालन यंत्र के समुच्चय का संस्थापन किया गया। गुम्बद धूर्णन का परीक्षण, रेखल के स्तर तथा गोलाकार में संशोधन, दो चालन पहिएं के बीच के संस्पर्श बल (घर्षण) कई पुनरावृत्ति में समंजन किए गए, जिसके पश्चात माह दिसंबर में रेखल खण्ड तथा गुम्बद पहिये को संभालने वाली संरचना के अंतिम वेल्ड करने की प्रक्रिया पूरी की गई। शट्टर चालनों हेतु समानरूपी प्रक्रिया का अनुकरण किया गया, जिसकी परख बाहरी परत चढ़ाने का कार्य पूरा होने के पश्चात ही की जा सकती है, उसे संपादित किया गया।

भवन के भीतर केबिल्स के साथ विद्युत शक्ति वितरण पैनेल्स, बत्ती तथा विद्युत-शक्ति का निर्गम-मार्ग इत्यादि लगाने हेतु यांत्रिक जुड़नार के परिस्थित, उत्पादन तथा लगाने का कार्य रंग-चित्र की प्रक्रिया के पहले पूरा किया गया। माह नवंबर में भवन के भीतरी भाग के रंग-चित्र की प्रक्रिया शुरू की गई तथा गुम्बद से

शुरू करके नीचे प्रगति हुई। बाहरी भाग के रंग-चित्र की प्रक्रिया माह दिसंबर में ही ली गई, उसी प्रकार गुम्बद से शुरू करके नीचे प्रगति हुई। निष्पादित दूरबीन का भवन रपट के पिछले आवरण पर दर्शाया गया है। अष्टभुजाकार परिस्थित में कई अप्राइक तथा अभिनव अनुकूल वातावरण : भवन में प्राकृतिक वायु प्रवाह तथा गुम्बद आकार के अंतर्गत न्यूनतम वायु उपलब्ध हैं। इसके अतिरिक्त, गुम्बद में सात मोटर द्वारा चालित खिड़कियां उपलब्ध हैं जिससे वायु प्रवाह में वृद्धि तथा प्रवाह पर नियंत्रण किया जा सकता है। सौर शाक्ति से काम करते गुम्बद के शट्टर चालित मोटर्स तथा रेडियो अंतरापृष्ठ के द्वारा नियंत्रण किया जाता है।

दूरबीन का संस्थापन कार्य दिनांक 7 फरवरी को ही शुरू किया गया तथा उसके अंगों तथा पाए पर दूरबीन को समुच्चय करने में छः सप्ताह हुए। गुम्बद के केन्द्र-विन्दु (25 मीटर भूतल से ऊपर) पर 5 टन की वजन संभालने वाला क्रेन प्रयोग किया गया। दो हार्सशूस तथा अंतरसंबंधित डी-बीम्स के समुच्चय विवेचनात्मक कार्य रहा तथा धूर्णी बेलन के सतह पर हार्सशूस एक अंश के रूप में संस्थापन करने की पुष्टि हेतु संशोधन (टिमटिमान सहित) सम्मिलित था। जिससे अनुपम ध्रुवी अक्ष तथा एक लंबकोणीय अधोनिति अक्ष को निर्धारित करने के लिए आवश्यक है। संरचना पर आगे दूरबीन नलिका के अवयवों के समुच्चय किए गए, जो मध्य भाग से शुरू कर नलिका द्रस संरचना, प्राथमिक दर्पण कक्ष तथा द्वितीयक दर्पण समुच्चय को संभालते ऊपर रिंग की ओर प्रगति हुई। प्रत्येक भारी अवयवों के समुच्चय के पश्चात बेयरिंग पद्धति पर संरचना के निर्विघ्न संचलन का किया जाना था तथा तेल प्रवाह पद्धति पर समंजन किए गए।

भू-तल स्थित दर्पण कक्ष में दर्पण हेतु निश्चित तथा सक्रिय थाम का

समुच्चय किया गया। इस थाम रहने वाली संरचना पर दर्पण लदा गया तथा पाया के द्वारा 15 मीटर ऊपर दर्पण कक्ष ऊँचा किया गया। मध्य भाग में दर्पण कक्ष आरोपित करने के पश्चात ऊपरी रिंग समुच्चय के अंतर्गत द्वितीय दर्पण हेतु 5-अक्ष स्थापन का समुच्चय किया गया तथा दूरबीन के ट्रेस्स पर ऊपरी रिंग आरोपित किया गया। दृश्य “पहला प्रकाश”, दिनांक 10 मार्च, 2013 को दूरबीन के द्वारा निष्पादित किया गया। इस सुवसर हेतु निदेशक तथा तीन संकाय सदस्य वेबवे आए। इसके पश्चात, दूरबीन के समान्तरण परिष्कृत किया गया तथा दूरबीन के निर्देशन तथा खोज के आरंभिक परीक्षण संचालित किए गए। कठिपय रिथियों पर तारा प्रतिबिंब में छोटे दोलन दृष्टिगत हैं। इस समस्या को निदान कर समाधान निकालने का प्रयास जारी है।

इसी बीच, लघु उद्भासन किया जा सकता है। “उपकरण अंतरापृष्ठ एकक” (3 संद्वार तथा स्व-निर्देशक) आरोपित किया गया तथा एकक का आरंभिक परीक्षण किया गया। एक नया, द्वृतगति में तेजी से पढ़ने वाला सीसीडी कैमेरा (10 मेगाहेडर्ज़ तक) दूरबीन हेतु आपूर्ति की गई, जिसे इस एकक के एक बगली संद्वार पर आरोपित किया गया। दिनांक 18 मार्च को इस एकक हेतु प्रतिबिंब तथा खोज के परीक्षण की शुरुआत की गई। निर्धारित अवस्थिति में दोलनों के द्वारा अप्रभावित प्रतिबिंब प्राप्त करने की संभावना है। प्राप्त आरंभिक प्रतिबिंब से दृष्टिगत है कि दूरबीन के द्वारा अच्छा प्रकाशिक निष्पादन होता है।

2.4 भारतीय खगोलीय वेधशाला

(जी.सी. अनुपमा, बी.सी. भट्ट, टी.पी. प्रभु, डी.के. साहू, डार्ज एन्नाचुक, त्सेवांग डार्ज, संजिव गोर्का, सोनम जार्फेल, तशि थ्सेरिंग महाय, बी. रविकुमार रेड्डी)

हिमालयन चन्द्रा दूरबीन (एचसीटी)

हिमालयन चन्द्रा दूरबीन ने प्रतियोगी समय आबंटन के द्वारा 10 वर्ष का उपयोग पूरा किया है। वर्ष 2012-चक्र2(2012 मई-अगस्त) हेतु 23 प्रस्ताव, वर्ष 2012-चक्र3(2012 सितंबर-दिसंबर) हेतु 23 प्रस्ताव तथा वर्ष 2013-चक्र1(2013 जनवरी-अप्रैल) हेतु 24 प्रस्ताव प्राप्त किए गए। दूरबीन को औसत के रूप में 1.5 गुणक तक अतिपूर्वक्रीत किया गया जबकि अदीप्त चंद्रमा की अवधि को 2.5-3 गुणक तक अतिपूर्वक्रीत किए गया है। एचसीटी प्रस्तावों के अंतर्गत अनेक प्रकार की वैज्ञानिक समस्याएं उपलब्ध हैं, जिसमें निकटतम सौर पद्धति के पिंडों से लेकर वर्चॉसर्स का प्रेक्षण हैं। चालू वर्ष के दौरान एचसीटी डाटा पर आधारित 15 शोध-पत्र अभिनिर्णयिक जर्नल में प्रकाशित हुए।

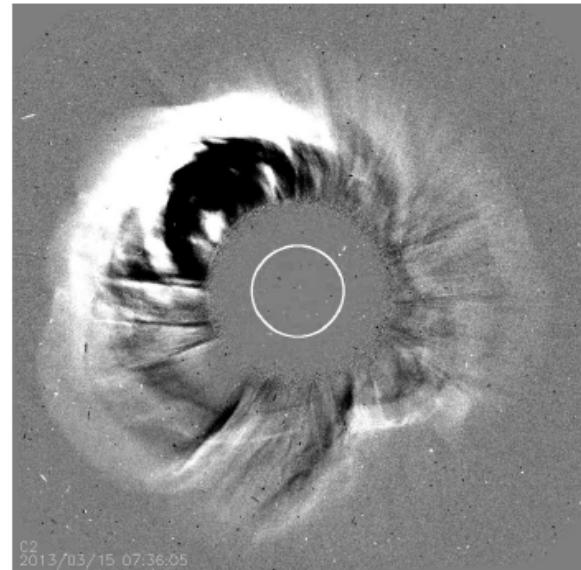
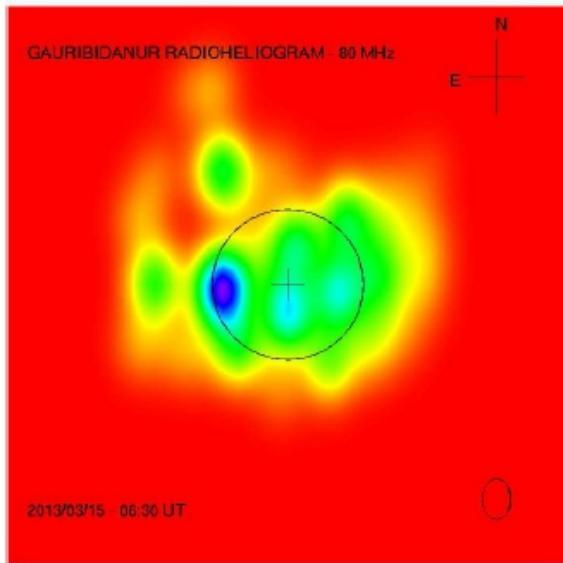
इस दूरबीन का दूर-प्रचालन क्रेस्ट परिसर, भातासं से एक समर्पित उपग्रह-आधारित संचार संबंध के सहयोग से किया जाता है। चालू वर्ष के दौरान नया संचार उपकरण की आपूर्ति की गई, जिसे

पुराने उपकरण, जिसका अपेक्षित जीवन-काल समाप्त हो गया है, हेतु प्रतिस्थापन किया गया। दूरबीन, पूर्ण रूप से सौर प्रकाश-वोल्टीय विद्युत-शक्ति से प्रचालित है तथा चालू वर्ष के दौरान पुरानी बैटरी बैंक का प्रतिस्थापन किया गया।

दूरबीन को प्रत्येक पूर्ण चन्द्रमा के आस-पास जाँच की जाती है तथा दूरबीन के उच्च निष्पादन को जारी रखने हेतु अंशांकन तालिका का अद्यतन किया जाता है। सीसीडी दिवार्स पूर्ण चन्द्रमा के दौरान कठिपय महिने में एक अंतराल पर रिक्त किया जाता है जब दूरबीन हेतु माँग का समय कम है। वर्ष के दौरान गुम्बद चालनों हेतु विशेष ध्यानाकर्षण अपेक्षित है तथा विश्वस्तता को बढ़ाने हेतु नए अवयवों की आपूर्ति की जा रही है। माह सितंबर, 2012 के पहले छमाही के दौरान अत्यधिक विस्तृत निरोधक अनुरक्षण संचालित किया गया।

उच्च उन्नतांश गामा किरण सुविधा: उच्च उन्नतांश गामा किरण (एचएजीएआर) सुविधा का प्रचालन सन् वर्ष 2007 से भातासं तथा टीआईएफआर दानों संयुक्त रूप से करते हैं। चालू वर्ष के दौरान भातासं के श्री अभित शुक्ला द्वारा एचएजीएआर के उपयोजन पर पहला पीएच.डी. शोध-पत्र प्रस्तुत किया गया। भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, मुम्बई ने एचएजीएआर के पास एक 21-m प्रतिबिंब के मुख्य वायुमंडलीय सेरन्कोव परीक्षण (एमएसीई) को संस्थापन करने की योजना की है। दूरबीन नीव, शक्ति सृजन तथा संचार संबंध पर आधारभूत संरचना का विकास पूरा किया गया जब तक हॉन्ले को नौपरिवहन करने के पूर्व भारतीय इलेक्ट्रॉनिक निगम लिमिटेड, हैदराबाद पर दूरबीन के समुच्चय तथा परीक्षण किया जा रहा है।

भू विज्ञान: भातासं ने राष्ट्रीय जीपीएस जाती के अंतर्गत लेह तथा हॉन्ले में दो जीपीएस केन्द्र संस्थापित किए हैं। ये भारतीय राष्ट्रीय समुद्र जानकारी सेवा केन्द्र (आईएनसीओआईएस), हैदराबाद के द्वारा राष्ट्रीय जाली के साथ समाकलित किए जा रहे हैं। आईएनसीओआईएस ने हॉन्ले में वीएसएटी संचार उपकरण डाटा के परोक्ष अधोभारण सुसाध्य बनाने हेतु संस्थापित किया गया है। अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशालाएं, वीएसएससी/आईएसआरओ तथा भातासं ने संयुक्त रूप में हॉन्ले में एक वायु-विलय वेधशाला संस्थापित किया है। वेधशाला हेतु परिस्थित तथा आपूर्ति किए गए कुटिर में संबंधित उपकरणों, उनके अस्थाई स्थान से नए स्थानांतरित किए गए। आईएओ, हॉन्ले में भातासं, गणितीय प्रतिरूपण तथा परिकलक प्रतिरूपी केन्द्र (सीएमएसीएस), बैंगलूरु तथा लेबोरेटोरी डेस साइन्सेस डू क्लैमेट ऐट डे एन्विरानमेन्ट (एलएससीई), फ्रान्स द्वारा प्रचालित कार्बन डैयाक्साइड वेधशाला के कार्यक्रम के अंतर्गत सीएआरआईबीओयू भवन के भीतर नया सतत कार्बनडैयाक्साइड विश्लेषक, पीआईसीएआरआरओ का संस्थापन किया गया। यह विश्लेषक परिवेशी वायु में मैथेन तथा जल वाष्प के आण्विक समाहार के अतिरिक्त कार्बन डैयाक्साइड समाहार का निरीक्षण करता है। एलएससीई, फ्रान्स में उत्तरकालीन विस्तृत विश्लेषण हेतु समय-समय पर 1 लिटर ग्लॉस फ्लास्क के भराव से परवेशी वायु का



जीआरएपीएच के संवर्धन की प्रावस्था-I से परख-प्रैक्षणों के दौरान दिनांक 15 मार्च, 2013 06:30 यूटी (\sim दोपहर 12 आईएसटी) को 80एमएचईज़ेड पर प्राप्त सौर किरीट का रेडियो प्रतिबिंब। प्रतिबिंब के मध्य में उपस्थित "काला" वृत्त सूर्य के दृष्टिगत डिस्क के अवयव का संकेत करता है (व्यासार्ध = 1 सौर व्यासार्ध)। मंद उत्सर्जन उत्तर-पूर्वी वृत्तपाद के अवयव के ऊपर का मन्द उत्सर्जन पृथ्वी-निर्देशित सीएमई की प्रचलित प्रावस्था से संगत है। पूर्वी अवयव के समीप स्थित लाल/नीला रंगीन क्षेत्र सूर्य के दृष्टिगत डिस्क पर उपलब्ध संबद्ध रेडियो गतिविधि का संकेत करता है। परिघटना के परिणामस्वरूप सूर्य से प्रोटॉन तथा इलेक्ट्रॉन फ्लाक्स में वृद्धि होने के बाद उक्त दृष्टिगोचर दिलचस्प सीएमई था। सौर चक्र 24 में सहचारी भू-चुंबकीय प्रक्षेप अत्यधिक प्रबल था। स्थलीय वायुमंडल पर एचएफ रेडियो तरंग (3-30 एमएचईज़ेड) संचार को भी दमन कर दिया गया। उच्च अक्षांसा स्थलों से ध्रुवीय ज्योति प्रेक्षित किए गए।

हस्त्य प्रतिचयन जारी है।

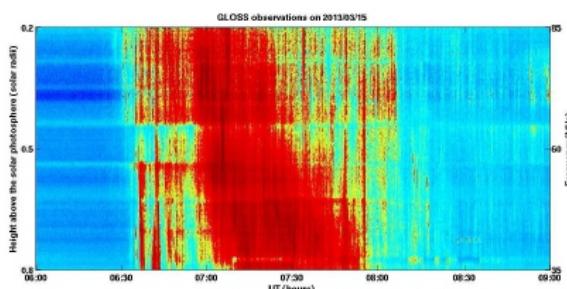
2.5 गौरिविदनूर रेडियो वेधशाला (रेडियो खगोल-विज्ञान समूह)

प्रकाश-मंडल के समीप सौर किरीट के श्वेत-प्रकाश का प्रैक्षण, संप्रति सौर ग्रहण के दौरान ही संभव है। बल्कि प्रतिदिन उक्त क्षेत्र के प्रैक्षण आवश्यक क्योंकि समीपवर्ती-पृथ्वी अंतरिक्ष तथा स्थलीय वायुमंडल (अर्थात् अंतरिक्ष मौसम परिघटना) में होने वाली उत्तेजना से, जो यहाँ घटित क्षणिका तथा ऊर्जिकी उद्गार की वजह से हैं। कभी कभी इन उद्गारों के साथ चुंबकीय मेघ, जो

ईएसए-नासा संयुक्त अंतरिक्ष मिशन के अंतर्गत दिनांक 15 मार्च, 2013 को एसओएचओ-एलएएससीओ सी2 किरीट चित्रक के साथ सीएमई के श्वेत-प्रकाश का प्रैक्षण। श्वेत वृत्त सूर्य के दृष्टिगत डिस्क की उपलब्धता का संकेत करता है। विशाल भूरा रंगीन वृत्ताकार चित्ती, किरीट-चित्रक के अपगृहित डिस्क का संकेत करता है। उक्त सूर्य के दृष्टिगत डिस्क के ऊपर स्थित सौर किरीट के अतिरिक्त अवयव के ऊपर किरीट के ~ 1.5 सौर व्यासार्ध तक आच्छादित करते हैं। इन प्रतिबिन्दों के परिणामस्वरूप सीएमई का यह प्रतिबिंब केवल 07:36 यूटी के आस-पास ही देखा जा सकता है तथा सौर अवयव के ऊपर ही साध्य है।

सूर्य से बाह्य प्रचारित करता है, भी शामिल होते हैं। विशेष रूप से उपग्रह ही असुरक्षित है जो पृथ्वी की दिशा में प्रचारित करता है, क्योंकि इन मैदां के द्वारा धक्का मारा जा सकता है। इन्हें किरीटी द्रव्यमान निष्कासन (सीएमईएस) कहा जाता है तथा प्रचण्ड अंतरिक्ष मौसम के प्राथमिक प्रयाशी है। सीएमईएस, द्रव्यमान $\sim 10^{15}$ gm वहन कर ~ 300 -3000 km/s परिसर की चाल पर यात्रा करते हैं। गत वर्षों में सूर्य से होने वाली उत्तेजना में रुचित बढ़ गई है क्योंकि अंतरिक्ष मौसम के द्वारा पद्धति पर होने वाले असर पर सैन्य तथा वाणिज्य पद्धति पर निर्भर करना शुरू किया है। पृथ्वी में उच्च अक्षांसा क्षेत्रों के ऊपर प्रेक्षित ध्रुवीय ज्योति जो सूर्य से समीपवर्ती-पृथ्वी अंतरिक्ष तक पहुँचने वाली उत्सर्जित ऊर्जीकी का प्रतिनिधिक उदाहरण है।

विद्युत-चुंबकीय स्पेक्ट्रम के रेडियो बैंड में किए गए प्रैक्षण इस अंतरिक्ष मौसम के अध्ययन में सहयोग देते हैं। प्रकाश-मंडल के ऊपर की ऊँचाई परिसर ~ 0.1 से 0.8 सौर व्यासार्ध में विशिष्ट रूप से



दिनांक 15 मार्च, 2013 को सीएमई सहित उपलब्ध क्षणिका रेडियो उत्सर्जन का जीएलओएसएस प्रेक्षण। अंतराल \sim 07:00 – 07:45 यूटी के दौरान सीएमई के साथ उपलब्ध रेडियो उत्सर्जन (दीप्त लाल चित्ती) के अपवाह स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है।

रेडियो आवृत्ति परिसर \sim 120-40 MHz में होते सौर किरीट उत्सर्जन, संप्रति स्पेक्ट्रम के अन्य क्षेत्रों में प्रेक्षण करना कठिन है। विद्यमान श्वेत प्रकाश के किरीट चित्रकों, जिसमें प्रकाश-मंडल (अर्थात् दृष्टिगत सूर्य डिस्क) से आते दीप्त प्रकाश कृत्रिम रूप से अपग्रहन (सौर ग्रहण के दौरान जिस प्रकार चन्द्रमा की परछाई प्रकाश-मंडल को आवरण करता है उसी प्रकार) करता है, उसे व्याहारिक समस्याओं के कारण ऊँचाई परिसर के ऊपर प्रेक्षित नहीं किया जा सकता है। इस दृष्टि में तथा अन्यत्र नियत ऊँचाई परिसर के ऊपर में सौर किरीट से प्राप्त रेडियो उत्सर्जन दुर्लभ रूप में प्रेक्षण करने के कारण संस्थान, बैंगलूर के उत्तर 100 km की दूरी में स्थित गौरिबिदनूर रेडियो वेधशाला में एक न्यनतम आवृत्ति वाले रेडियो दूरबीन का प्रचालन करता है। सन् 1950 से संस्थान की एक क्षमता है – देशज में ही परिस्थिति तथा विकसित निम्न लागत के रेडियो दूरबीन से निम्न आवृत्तियों पर रेडियो प्रेक्षण। गौरिबिदनूर रेडियो सूर्यचित्रिक (जीआरएपीएच) के नाम से जाने जाते उक्त उल्लेखित रेडियो दूरबीन, प्रतिदिन पूर्वाह्न 9 से अपराह्न 4 बजे तक सौर किरीट के नेमी प्रेक्षणों हेतु उपयोग किया जाता है तथा प्राप्त डाटा से सौर किरीट से संबंधित अनेक प्रकार की अनुसंधान समस्याओं के साथ सीएमईएस के लिए संदर्भ किया जाता है।

रेडियो प्रेक्षण में अन्य लाभ, अपेक्षाकृत साधरण तथा समर्थ लागत की सुविधाओं से प्रेक्षण किया जाता है। प्रकाश-मंडल से आते दीप्त प्रकाश पर बाधा डाले बिना दृष्टिगत डिस्क के ऊपर के अतिरिक्त सूर्य अवयव एक ही समय में एक ही उपकरण से प्रेक्षण किया जा सकता है जो जीआरएपीएच चित्र में दर्शाए अनुसार मेघाच्छन्न परिस्थितियों में भी साध्य है। सूर्य के दृष्टिगत डिस्क के ऊपर सौर किरीट का प्रेक्षण महत्वपूर्ण है क्योंकि पृथ्वी पर दिष्ट उत्तेजना प्राथमित रूप में वहाँ से होती है। नोट करें कि ग्रहण के दौरान में भी सूर्य अवयव के ऊपर सौर किरीट का प्रेक्षण किया जा सकता है।

विशेष रूप से संकेत संचारण तथा संसाधन के क्षेत्र में हुए विकास का लाभ उठाते हुए संस्थान में रेडियो खगोल-विज्ञान समूह, संप्रति प्रावस्थाबद्ध तरीके में अतिरिक्त ऐन्टेना तथा नया अभिग्राही पद्धतियों के साथ जीआरएपीएच के संवर्धन के काम में सम्मिलित है। जिससे जीआरएपीएच के प्रतिबिंब लेने की क्षमता में वृद्धि प्रत्याशित है। वहाँ होने वाली उत्तेजना तथा सौर किरीट की सुस्पष्ट ऊँच विशिष्ट रूप में धरती से की जा सकती है। संप्रति प्रावस्था-I के संवर्धन, जहाँ जीआरएपीएच के अधिकतम लंबाई \sim 3 km (विद्यमान 1.5 km से) तक बढ़ गई है, का कार्य समापन की ओर है तथा परख-प्रेक्षण संचालित किया जा रहा है। जीआरएपीएच के अलावा संस्थान उसी वेधशाला में गौरिबिदनूर निम्न आवृत्ति सौर स्पेक्ट्रमलेखी (जीएलओएसएस) नामक एक रेडियो स्पेक्ट्रमलेखी तथा गौरिबिदनूर रेडियो व्यतिकरण ध्रुवणमापी (जीआरआईपी) नामक एक रेडियो ध्रुवणमापी का भी प्रचालन कर रहा है। रेडियो आवृत्ति पर ये सौर प्रेक्षणीय सुविधा सेट (सूर्यचित्रिक, स्पेक्ट्रमलेखी तथा ध्रुवणमापी), गौरिबिदनूर वेधशाला हेतु अनुपम हैं। जब जीएलओएसएस से प्राप्त डाटा सूर्य से संचरित उत्तेजनाओं की चाल के निर्धारण में उपयोग होता है, तो जीआरआईपी संबद्ध चुंबकत्व क्षेत्र की जानकारी देती है। सौर वायुमंडल में चुंबकत्व क्षेत्र का ज्ञान अधिक आवश्यक है क्योंकि वहाँ के ऊर्जिकी उद्गार को समझने हेतु अनिवार्य है।

2.6 पुस्तकालय

(पुस्तकाध्यक्ष व दल)

भातासं के पुस्तकालय संचयन में मुख्य समीक्षा की गई, विशेष कर मुद्रण पुस्तकों के स्थान पर ई-पुस्तकें प्रतिस्थापन करने हेतु संबंध पुस्तकों की प्राप्ति। पुस्तकालय, स्प्रिंगर तथा एसपीआईई अंकीय पुस्तकालय के साथ एसपीआईई के ई-पुस्तक संचयन के द्वारा प्रकाशित भौतिकी व खगोल-विज्ञान के ई-पुस्तक संचयन का अभिगम करता आ रहा है। सीयूपी जर्नल्स के अभिगम के साथ सीयूपी के द्वारा प्रकाशित आईएयू संचयन की कार्यवाहियां एनकेआरसी संकाय के द्वारा वर्ष 2004 से इलेक्ट्रानिक रूप में उपलब्ध हैं। माँग के अनुसार एक-शीर्षक वाली पुस्तकें भी इलेक्ट्रानिक रूप में प्राप्त की जाती हैं। वर्ष 2013 से सामयिक संचयन में एजीयू अंकीय पुस्तकालय में सम्मिलित 12 जर्नल शीर्षक सन्निविष्ट किए गए हैं। पुस्तकालय ने संकाय सदस्यों के अनुरोधानुसार पाठ्यक्रम कार्य हेतु अपेक्षित नई पुस्तकें तथा पाठ्य-पुस्तकों की अतिरिक्त प्रतियाँ भी प्राप्ति की।

पुस्तकालय ब्लॉग: भातासं के पुस्तकालय ने माह अगस्त 2012 में ब्लॉग का प्रवर्त्तन किया जो सभी प्रयोक्ताओं के बीच संबंधित रखायित करता है। पुस्तकालय ब्लॉग के अंतर्गत पुस्तकालय से संबंधित विषय तथा भातासं के शासकीय कर्मचारियों के शैक्षिक अभिरुचि तथा सामान्य ज्ञान से संबंधित सूचनाएं सम्मिलित हैं।

प्रलेख वितरण सेवा : भातासं के संकाय सदस्यों तथा छात्रों से प्राप्त 24 अंतरापुस्तकालय के उधार की पूर्ति की गई जो भातासं के संचयन में शामिल न थी। अन्य पुस्तकालयों तथा व्यक्तियों से प्राप्त 40 अनुरोध प्रलेख वितरण सेवा के अंतर्गत पुस्तकालय संचयन से प्रबंध किए गए।

खुला अभिगम गोदाम (ओएआर): भातासं के नियमित छात्रों के एम.एससी व एम.टेक के शोध-प्रबंध “आईआईएपी मास्टर शोध-प्रबन्ध” संचयन के अंतर्गत संस्थानिक गोदाम में सम्मिलित किया जाता है। भारतीय खगोलीय जर्नल समिति (जेएसआई) के भाग 1 से भाग 10, केवल भाग 8 को छोड़कर एएसआई प्रकाशन संचयन के अंतर्गत आईआर में सम्मिलित किया गया है। भातासं के पुस्तकालय ने माह अक्टूबर 22-28, 2012 के दौरान “खुला अभिगम सप्ताह” मनाया जिसमें भातासं के परिसर के भीतर “अनुसंधान लेख को ओए वितरण करने हेतु प्राथमिक वाहन” के शीर्षक पर इश्तहार को सृजन कर वितरित किया गया।

ग्रन्थमापीय विश्लेषण: वार्षिक रपट व डीएसटी रपट में निवेश के रूप में भातासं के शोध प्रकाशन के विज्ञानमापीय विश्लेषण के अतिरिक्त, भातासं के पुस्तकालय ने एसएसी रपट हेतु पिछले दशक के संकाय सदस्यों के प्रकाशन डाटा सामूहिक तथा व्यक्तिगत रूप के पर्याप्त निवेश दिया है।

क्षेत्रीय केन्द्र पुस्तकालय : क्षेत्रीय केन्द्रों जैसे कोडैकनॉल, कावलूर तथा होस्कोटे में स्थित शाखा पुस्तकालयों के निरीक्षण तथा अनुरक्षण बैंगलूर स्थित कोरमंगला परिसर पुस्तकालय से किया जाता है। समस्त क्षेत्रीय केन्द्रों में प्राप्त किए जाने वाले पुस्तक तथा जर्नल अधिकांश इलेक्ट्रॉनिक रूप में उपलब्ध कराए जाते हैं ताकि सीमारहित अभिगम किया जा सके।

अभिलेख : भारतीय ताराभौतिकी संस्थान ने पुरखों के अभिलेख से प्राप्त मद्रास वेधशाला के पहले सहायक चिन्तामणि रगूनाथ चारी द्वारा अंग्रेजी, कन्नड़ा तथा उर्दू भाषाओं में प्रकाशित पुस्तिका “शुक्र का पारगमन” दायागत कर लिया। भातासं के द्वारा “शुक्र का पारगमन” के अंग्रेजी तथा कन्नड़ा का पुनर्मुद्रित संस्करण दिनांक 6 जून, 2012 को हुई विश्वव्यापी घटना शुक्र का पारगमन के पहले ही प्रदर्शित किया गया। शासकीय रूप से इस अभिलेख प्रकाशन का विमोचन, भातासं में दिनांक 25 मई, 2012 को भातासं के एन. कामेस्वर राव, भूतपूर्व वरिष्ठ आचार्य ने उनके भाषण “मद्रास वेधशाला में रगूनाथ चारी और उनके खगोल-विज्ञान” प्रस्तुत करने के पश्चात किया।

अभिलेखों में छायाचित्रों के संचयन का पुनर्निरीक्षण किया गया तथा शीर्षक देने एवम् अंकीकरण की प्रक्रिया प्रारंभ किया गया। स्लाइड संचयन का भी पुनर्निरीक्षण किया गया ताकि अंकीकरण हेतु उपयोग तथा आवश्यक स्लाइड का चयन किया जा सके।

पुस्तकालय प्रशिक्षण कार्यक्रम : पुस्तकालय ने दो वर्ष के पुस्तकालय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन जारी रखा है तथा प्रशिक्षणार्थियों को पुस्तकालय के सभी अनुभागों में, विशिष्ट रूप से अंकीकरण प्रक्रिय, प्रशिक्षण दिया जाता है।

2.7 परिकलनात्मक सुविधाएं (परिकलक केन्द्र दल)

संस्थान परिकलक तंत्रों हेतु संसाधन तथा सुरक्षा को आशावदी बनाने हेतु अतिकेन्द्रित समाधान की ओर बढ़ा है तथा आईटी के आधारभूत संचयन को स्वाचालित तथा आशावदी बनाने हेतु उत्कृष्ट तथा अभनव सेवा देने का प्रयास किया गया है।

भातासं में निजी यूपीएस की सहायता में उसका निजी डाटा केन्द्र बैंगलूर परिसर में उपलब्ध है। परिकलन क्षमता तथा संचयन हेतु बढ़ती मांग को पूरा करने हेतु नया डाटा केन्द्र प्रत्याशित है। संप्रति वह शिखर परिकलन क्षमता 3.2 टीएफ के सहारे 20 नोड उच्च निष्पादन परिकलन क्लस्टर का आतिथेय करता है। भातासं के वेबसाइट, हैड्मा सूचना पृष्ठ में अधिक जानकारी, प्रयोग उपाय तथा प्रलेखन उपलब्ध हैं। विभिन्न मानसदर्शन तथा विश्लेषण के साफ्टवेयर नोड-20 में उपलब्ध हैं। यह मशीन क्लस्टर का अंग होते हुए भी परिसर एलएएन के द्वारा भी प्रत्यक्ष रूप से अभिगम किया जा सकता है। यह अनेक उच्च निष्पादन सर्वर मशीनें जैसी जीपीयू सर्वर मशीन, केस्पर : जीपीयू आधारित युगपत् परिकलन हेतु एनवीआईडीआईए सी2070 टेस्ला कार्ड्स् (448 कुदा कोर्स, 6जीबी जीडीडीआर5 मेमरी पेर कार्ड) सहित। अधिक जानकारी, संस्थापित खगोल-विज्ञान साफ्टवेयर की सूची तथा प्रलेखन शैली इत्यादि केस्पर सूचना पृष्ठ में पाए जा सकते हैं। संचयन मोर्च पर 36 टीबी आईपीएसएएन डिस्क सर्वर उपलब्ध है, जिसे शीघ्र अतिरिक्त 48 टीबी संचयन के सहारे उन्नत किया जाने वाला है। 20 नोड क्लस्टर के साथ 48टीबी रॉ डिस्क स्पेस का संचयन प्रतिरूपाक उपलब्ध है। ये विद्यमान 10टीबी डिस्क सर्वर के पूरक अवयव हैं। नया डाटा केन्द्र से प्रत्याशित है कि संस्थान के प्रेक्षणों से डाटा का आतिथेय किया जा सकता है। कोडैकनॉल सौर वेधशाला से प्राप्त 100+ वर्षों के अंकरूपित सौर प्रतिबिंबों की शुरुआत से लेकर प्रकाशीय दूरबीन तथा आगामी अंतरिक्ष खगोल-विज्ञान मिशन संबंधित समस्त डाटा, डाटा केन्द्र के द्वारा उपलब्ध किए जाएंगे। हमनें सामान्य अंतरापृष्ठ हेतु एक आंतरिक सर्च इंजिन विकसित किया है, जिसमें फ्रन्ट एन्ड जॉवा तथा डाटाबेस के रूप में जेबीओएसएस तथा एमवाईएसक्यूएल साफ्टवेयर उपलब्ध हैं, ताकि इन डाटा का अभिगम किया जा सके। केन्द्र को सर्च तथा डाउनलोड अंतरापृष्ठ प्रक्रिया तक सीमित नहीं है। हमारा उद्देश्य वैज्ञानिक समुदाय हेतु क्रास मिशन के विकास तथा समर्थन सहित खुले डाटा अभिगम की सुविधाएं उपलब्ध करानी हैं ताकि प्राप्त प्रत्येक प्रेक्षण के वैज्ञानिक शोषण को उच्चतम सीमा तक बढ़ाई जाय।

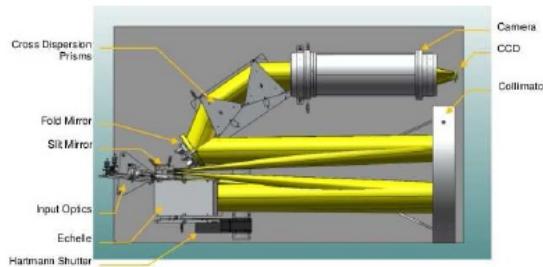
भातासं परिसर में दो इंटरनेट सेवाओं जैसी सिफी इंटरनेट तथा एनकेएन (राष्ट्रीय ज्ञाना जाली) का प्रयोग किया जाता है। एनकेएन के द्वारा 1 जीबीपीस शर्ड फाइबर लिंक दिया जाता है। संवेश-प्रवाह, लगभग 16 एमबीपीएस हैं। हमारे अन्य क्षेत्रीय

केन्द्रों हेतु संयोजकता देने के संबंध में एनकेएन से संपर्क कर रहे हैं। हमारे क्रस्ट परिसर में सिफी संयोजक के द्वारा एमपीएलएस जाली सहित सिफी टेक्नोलोजीज से 40 एमबीपीस फाइबर लिंक उपलब्ध हैं। हमने गोरिबिदनूर से भातासं, बैगलूर तक बीएसएनएल के बीच लिंक संस्थापित किया है।

अध्याय-3

नई पहल

3.1 2m HCT हेतु उच्च विभेदन स्पेक्ट्रमापी
(एचईएसपी दल)



स्पेक्ट्रोग्राफ ईकाई सहित उसके अवयवभूत दृष्टिगोचर हैं।

भारतीय खगोलीय वेधशाला, हॉन्ले में अनुसंधान के कई अग्रवर्ती क्षेत्रों की प्रेक्षणीय मौँग जैसे अतिरिक्त सौर ग्रह, तारकीय प्रचुरता, खगोल-भूकम्पविज्ञान, विकसित तारों के आस-पास विस्तृत आवरण का अध्ययन इत्यादि की पूर्ति करने हेतु 2m हिमालयन चन्द्रा दूरबीन (एचसीटी) हेतु एक उच्च विभेदन स्पेक्ट्रमापी विकसित किया जा रहा है। स्पेक्ट्रमलेखी परिरूप द्वारा श्वेत तारा की संकल्पना का अनुसरण किया जाता है जो अति आधुनिक स्पेक्ट्रमलेखी द्वारा अनुसरण किया जाता है। दो विभेदन व्यवस्थाएँ हैं, $R \sim 30,000$ तथा $60,000$ प्रतिबिंब कर्तक के साथ अथवा प्रतिबिंब कर्तक के बिना। स्पेक्ट्रमलेखी को $4K \times 4K$ सीसीडी सहित परिरूपित किया गया है ताकि सतत स्पेक्ट्रमी प्रसारण-क्षेत्र $350-1000\text{nm}$ से अधिक हो सके। उच्च ऊँचाई तथा निम्न आर्द्रता के हॉन्ले स्थल जल वाष्प के कारण निम्न अवचूषण तथा कम विलोपन नीले में देता है।

डीएसटी अनुदान के द्वारा आईआरएचपीए की द्वितगामी योजना के अंतर्गत इस परियोजना का पर्याप्त समर्थन किया जाता है। यह औद्योगिक अनुसंधान लिमिटेड (आरआरएल), न्यूज़ीलैंड (हाल में वर्ष 2013 से कालाघन इन्नोवेशन रिसर्च लिमिटेड के नाम से पुर्ननामक किया गया(सीआईआरएल)) के साथ तकनीकी सहयोग के रूप में कार्यान्वित की जा रही है।

संबद्ध प्रकाशीय परिरूप माह नवंबर 2011 में ही पूरा किया गया। संविचन रेखाचित्र तथा एफईए (परिमित मूलतत्व विश्लेषण) सहित पूर्ण स्पेक्ट्रमलेखी परिरूप माह मई 2012 में पूरा किया गया।

है। भातासं में उपकरण नियंत्रण (कैसेग्रेन एकक, स्पेक्ट्रमलेखी तथा अंशशोधन एकक) तथा स्व-निर्देशक के साथ प्रयोक्ता अंतरापृष्ठ साफ्टवेयर भी विकसित किए जा रहे हैं। भातासं में तापीय घेरा का परिरूप तथा संविचरन किया जा रहा है जो स्पेक्ट्रमलेखी के ताप, 24 घंटों की अवधि में 0.5deg विविधता के अन्दर, को बनाए रखने हेतु तापीय घेरा परिरूपित किया जाता है।

प्रकाशीय-यांत्रिक संविचन पर अद्यतन

कैसेग्रेन तथा अंशशोधन के यांत्रिक संविचन तथा स्पेक्ट्रमलेखी के भाग 95% पूर्ण हुए हैं। काँच तथा दर्पण ब्लेन्कस तथा मानक प्रकाशीय सामग्रियां की आपूर्ति की गई है। सभी घटकों (संधानक, कैमेरा तथा प्रिज्म) की प्रकाशीय रूपरेखा पूरी की गई है। इन सामग्रियों के पेषण तथा पॉलिशिंग की प्रक्रिया प्रगति पर है।

स्पेक्ट्रमापी पूरक

हॉन्ले स्थल में, एचसीटी भवन के भू-तल के पश्चिम स्कंध में स्पेक्ट्रमलेखी संस्थापित किया जाएगा। स्पेक्ट्रमलेखी का अनुरेक्षण 0.5 deg (शिखर से शिखर) के अंदर करना जरूरी है ताकि यांत्रिक स्थिरता 200ms^{-1} प्राप्त की जा सके।

वर्ष के दौरान हॉन्ले पर परिवेशी ताप -28 से $+30$ के बीच परिवर्ती होते हैं। दो परत वाला तापीय घेरे की संकल्पना आयोजित की गई है। नक्शा परिरूप हेतु पहले ही 100mm मोटी पीयूएफ परत की बाहरी परत संस्थापित की गई है।

स्पेक्ट्रमापी संसूचक

स्पेक्ट्रमापी के द्वारा $15\mu\text{m}$ चित्र-अवयव आकार सहित $4K \times 4K$ चित्र का उपयोग किया जा रहा है ताकि पूर्ण स्पेक्ट्रमी परिसर($3500-10000\text{\AA}$) को आवृत किया जा सके। आगे, चिप की क्वान्टम दक्षता (क्यूई) पूर्ण स्पेक्ट्रमी परिसर से ऊपर रहना है। दल ने नियत स्पेक्ट्रमी आकारिक का लाभ उठाया तथा क्रमित एआर लेपित सीसीडी चिप को उपयोग करने हेतु प्रस्तावित है। ई2वी टेक्नोलॉजी यूके के द्वारा क्रमित एआर लेप का उपयोग किया जाता है, जहाँ संसूचक समतल पर स्पेक्ट्रमलेखी के तरंगांग्र आकारिक हेतु लेप की मोटायी आशावादी होती है। हॉन्ले ऐशेल स्पेक्ट्रमलेखी परिरूप हेतु लेप की मोटायी आशावादी बनायी जाती है। ऐशेल के वक्र प्रतिरूप के साथ क्रास-परिक्षित की दिशा में स्पेक्ट्रमी प्रवणता को अनुकरण करने हेतु सघनता का मेल मिलाया



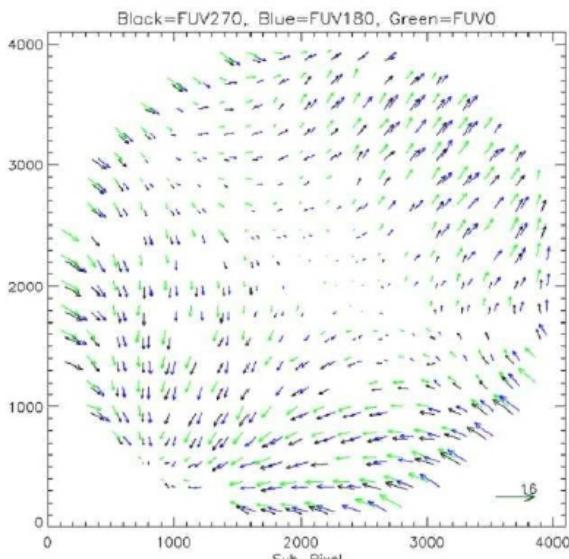
बायीं ओर स्तंभ में प्रिज्म की संविरचन-प्रक्रिया सचित्र है तथा दायीं ओर स्तंभ में संधानक दर्पण हेतु पॉलिश करना एवम् पॉलिश करने के पश्चात कैमेरा लेंस दुष्टिगत हैं।

जाता है।

पूर्ण स्पेक्ट्रमी परिसर 350-1000nm में एकरूप फोकस प्राप्त करने हेतु परिसर द्वारा एक विशेष क्षेत्र चौरसी का उपयोग किया जाता है जो सीसीडी देवार की एक खिड़की का काम करता है। एक विशेष क्षेत्र चौरसी, संगलित सिलिका से बने दो अतिशयोक्तिपूर्ण सतह सहित की आपूर्ति की गयी।

3.2 परा-बैंगनी प्रतिबिंब दूरबीन (UVIT)

(यूवीआयीटी दल)



सुदूर यूवी संसूचक में विरूपण दृष्टिगत है। वाण की पूँछ संशोधित स्थिति तथा वाण का शीर्ष संशोधित स्थिति के संदर्भ के प्रति परिमित स्थिति के विस्थापन की दिशा का संकेत करता है; वाण की लंबाई स्थिति की त्रुटि देती है। अक्ष का पैमाना $\approx 0.4''$ मात्रक है तथा वाणों हेतु पैमाना दार्यों ओर नीचे एक वाण के द्वारा संकेत किया गया है जिसकी लंबाई $\approx 0.4''$ है।

यूवीआयीटी, एसटीआरओएसएटी के पांच विज्ञान पेलोड में से एक है, यही पहला भारतीय उपग्रह है जो खगोल-विज्ञान हेतु पूर्ण रूप से समर्पित है तथा जो वर्ष 2014 में प्रवर्तित किया जाएगा। एएसटीआरओएसएटी में चार ऐक्स-किरण दूरबीन उपलब्ध हैं, जो अल्पवेधी ऐक्स-किरणों/अतिवेधी ऐक्स-किरणों में प्रेक्षण करता है तथा यूवीआयीटी के द्वारा परा-बैंगनी तथा दृश्य बैंडों में प्रेक्षण करता है। ये तीन ऐक्स-किरण दूरबीन तथा यूवीआयीटी के द्वारा



कम्पन मेज पर यूवीआईटी (कम्पन जोड़ सहित) दृष्टिगत है। कोई सम्मिश्रण से बचने के लिए शुद्ध नत्रजन वायु के साथ शुद्धीकरण करने हेतु दोनों पक्ष में ऊपरी भाग से चालू नीली नलियां उपलब्ध हैं।

एक ही समय में एक पिंड का प्रेक्षण किया जा सकता है। यह उपकरण 375mm के दो एकरूप कैसेग्रेन दूरबीनों से समनुरूपित किया गया। दो दूरबीनों में से एक सुदूर-यूवी (1300-1800ए) में प्रेक्षण करता है जबकि दूसरा निकट-यूवी(2000-3000) तथा वीआयीएस (3200-5500ए) में प्रेक्षण करता है। समस्त तीन चैनलों में 28arcmin के क्षेत्र में 1.8arcseconds के कोणीय विभेदन सहित प्रतिबिंब प्रदर्शित किए जाते हैं। यिसके अतिरिक्त, ये प्रत्येक तीन चैनलों हेतु नियंत्रकों के चयन में सुदूर-यूवी तथा निकट-यूवी चैनलों हेतु नियम विभेदन (100) रेखाछिद्रहित स्पेक्ट्रमिकी उपलब्ध है। एएसटीआरओएसएटी का उद्देश्य है कि ऐक्स-किरणों, यूवी तथा दृश्य बैंडों में एक ही समय प्रेक्षण करना है। यूवीआयीटी को ऐक्स-किरण दूरबीनों के समन्वयन से काल-मान सेकन्ड्स से दिवस के परिसर में ऐक्स-किरण पिंडों की काल परिवर्तिता के अध्ययन में उपयोग किया जाता है तथा उसके द्वारा

उनके अपने पिंडों जैसे अन्योन्यक्रिया मंदाकिनियों, तारा निर्मित मंदाकिनियों, गोलाकार तारा गुच्छों, ऊष्ण/विकसित तारों पर प्रेक्षण किया जा सकता है।

वर्तमान स्थिति

अभियान्त्रिकी प्रतिरूप पर समस्त परीक्षण तथा आलोचनात्मक परिरूप की सफलत समीक्षा के पश्चात पिछले वर्ष में निकट-यूवी तथा दृश्य चैनलों हेतु दूरबीन को समुच्चय कर परीक्षण किए गए। इन दोनों वर्ष में एफयूवी हेतु दूरबीन को समुच्चय कर परीक्षण किए गए। फ़ोटॉन गणना प्रणाली में आकाशीय विघटन दानों यूवी चैनलों में 1.5 पाए गए हैं। उभय यूवी चैनल की समग्र सुग्राहीता, पिछले वर्ष की रपट में प्रस्तुत व्यष्टिगत घटकों के संचारण से परिकलित से मेल भिलता है। सीएमओएस-प्रतिबिंबिक (जहाँ फ़ोटॉन-घटना अभिलेखित तथा स्थित है) के संसूचक के फ़ोटो-कैथोड (जहाँ फ़ोटॉन अभिलेखित तथा स्थित है) से स्थिति को प्रतिचित्रण करने में लिनियारिटी से विचलन पाए गए। ये विचलन, जिसे विरूपण कहा जाता, सभी तीन संसूचकों हेतु अंशशोधित किया गया है तथा चित्र में सुदूर-यूवी संसूचक प्रदर्शित किया गया है।

दो दूरबीनों के समापन के पश्चात क्रस्ट स्थितएमजीके मेनन अंतरिक्ष विज्ञान प्रयोगशाला के गुणोत्कर्ष 100 क्षेत्र में समुच्चय किया गया तथा आयीएसआयीटीयी (आयीएसएसी), आयीएसआरओ को कम्पन परीक्षण हेतु वाहित किए गए। माह मार्च के दरमियान कम्पन परीक्षण संचालित किया गया। पेलोड पर उत्तर कम्पन की जाँच से पाया गया कि वीआयीएस चैनल हेतु संसूचक को छोड़कर बाकी सभी भाग ने सहन किया। संप्रति वीआयीएस चैनल हेतु संसूचक मरम्मत के अधीन है। चित्र में कम्पन मशीन पर पेलोड का छायाचित्र प्रदर्शित है। संसूचक की मरम्मत के पश्चात उपग्रह में समाकलित करने से पहले पेलोड को तापीय निर्वात परीक्षण के अधीन किया जाएगा। माह मयी, 2013 के अंत तक मरम्मत का समापन किया जा सकता है तथा माह जुलायी, 2013 में तापीय-निर्वात परीक्षण के अधीन किया जा सकता है।

3.3 राष्ट्रीय बृहत् सौर दूरबीन (NSLT)

(एनएलएसटी दल)

भातासं ने यह प्रस्तावित किया है कि राष्ट्रीय बृहत् सौर दूरबीन (NLST), अत्याधुनिक-कला, एक 2m रन्ध्र के सहारे उच्च आकाशीय तथा स्पेक्ट्रमी विभेदन के सौर वायुमंडल के प्रेक्षण का संपादन किया जाय। वर्ष 2007 से प्रारंभ एक व्यापक क्षेत्र के लक्षणचित्रण कार्यक्रम के द्वारा हिमालयन क्षेत्र में 4500 m की ऊँचाई पर एक उत्कृष्ट स्थल को चिह्नित किया गया जहाँ नितांत निम्न जल-वाष्ण की मात्रा तथा मानसून के द्वारा अप्रभावित है। नवीनतम प्रकाशीय परिरूप से NLST अक्ष-पर के एक ग्रीगोरियन

दूरबीन है जिसमें परावर्तन की संख्या का घटाके निम्न ध्वन के साथ एक उच्च संवेश-प्रवाह प्राप्त करने हेतु निम्न संख्या के प्रकाशीय मूलतत्वों को उपलब्ध कराया गया है। इसके अतिरिक्त, विवर्तन सीमांत निष्पादन के गहरे परिणाम उत्पादन करने हेतु एक उच्चकोटी की अनुकूली प्रकाशिकी से उपस्कृत किया गया। प्रेक्षणों के वायुमंडलीय परिस्थिति तथा तापीय विचलन को नियंत्रण में रखने हेतु 30m मीनार के दूरबीन पूर्ण रूप से खुले डोम के साथ प्रकार्य होगा। प्रदत्त उसके परिरूप से NLST रात में भी उसके सौर निष्पादन से कोई समौझता किए बिना बेहतर निष्पादन कर सकता है। यह परियोजना, भारतीय ताराभौतिकी संस्थान के द्वारा अगुआई की गई तथा राष्ट्रीय एवम् अंतराष्ट्रीय साझेदार हैं। उसकी भौगोलिक अवस्थिति ही जापान तथा यूरोप के बीच की देशांतरीय दूरी का समन्वय करता है तथा प्रमुख सौर दूरबीन से भूमण्डल के चारों ओर सूर्य के अनवरत की व्याप्ति साध्य है। NLST ही इस देश तथा पूरी दूनिया के लिए एकमात्र अनुसंधान यंत्र है।

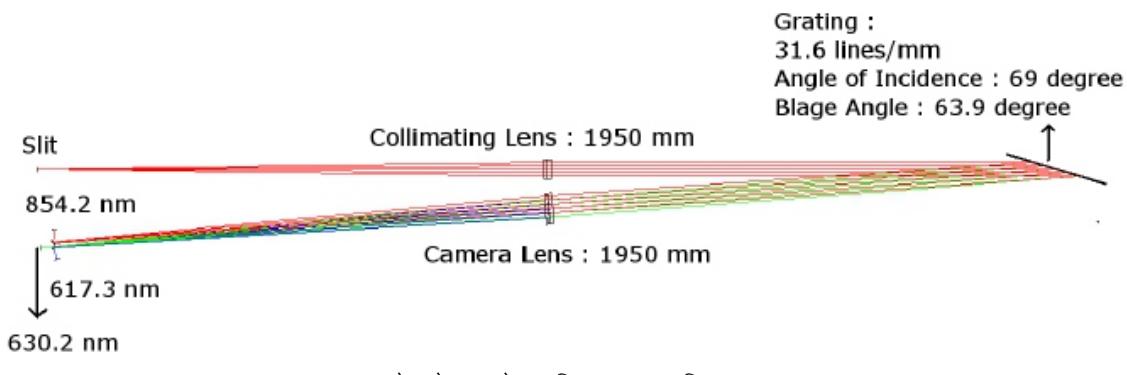
यह परियोजना, संप्रति भारत सरकार से औपचारिक अनुमोदन प्राप्त करने हेतु प्रतीक्षित है। एनएलएसटी निम्नवत पृष्ठ-उपकरणों सहित उपस्कृत किए जाएंगे : (1) विस्तृत बैंड प्रतिबिंब पद्धति (बीबीआयीएस) (2) संकुचित बैंड प्रतिबिंबिक (एनबीआयी) (3) स्पेक्ट्रमध्वनमापी।

एनएलएसटी हेतु विस्तृत बैंड प्रतिबिंब पद्धति (बीबीआयीएस)

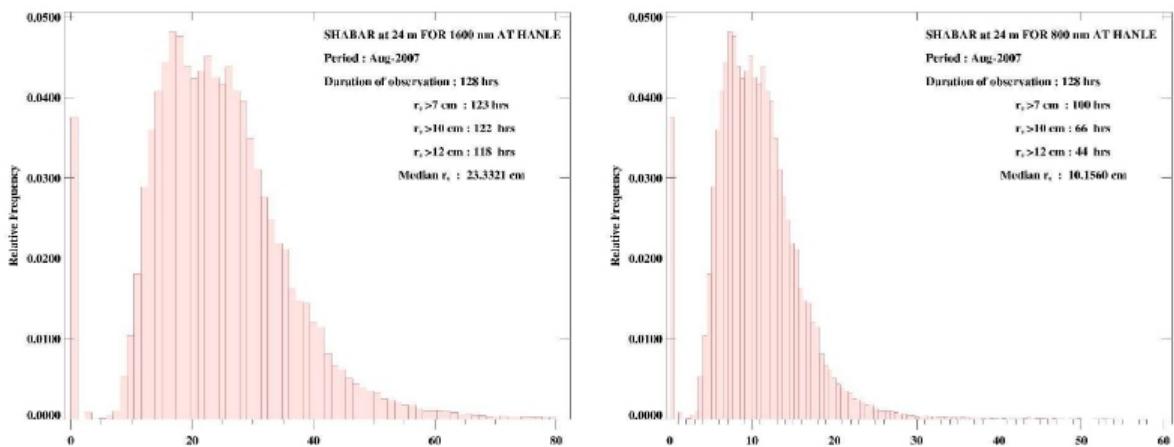
विस्तृत बैंड प्रतिबिंब पद्धति, राष्ट्रीय बृहत् सौर दूरबीन के फोकस समतल के उपकरणों में से एक होगा। इस उपकरण का प्राथमिक उद्देश्य है कि सूर्य पर दिलचस्प क्षेत्र के तरंगाग्र 390nm से 1083nm के परिसर में उच्च आकाशीय तथा कालिक विभेदन प्रतिबिंबों की प्राप्ति है। यह विस्तृत बैंड ($\sim 1\text{nm}$) नियंदकों के प्रयोग से फ़िल्टरग्रामस देंगे जब दूरबीन के द्वारा प्रदत्त रेल अनुपात को सुरक्षित रखता है। इसके अतिरिक्त, बीबीआयीएस से प्रत्याशित है कि प्रेक्षण यिस प्रकार करे कि तरंगाग्र की सूचना प्राप्त करने हेतु प्रतिबिंब पुनर्निर्माण की व्यवस्था करे तथा संपूर्ण क्षेत्र दृश्य (एफओवी) का एक समरूप प्रतिबिंब गुण उपार्जित करे।

एनएलएसटी हेतु आदिप्ररूप स्पेक्ट्रमध्वनमापी का विकास

एनएलएसटी हेतु एक पृष्ठ उपकरण के रूप में उच्च विभेदन स्पेक्ट्रमलेखी सहित एक ध्वनमापी आयोजित किया गया है। एक आदिप्ररूप उपकरण विकासाधीन है, जिसे उदयपूर सौर वेधशाला में 50m बहु-अनुप्रयोग सौर दूरबीन (एमएएसटी) पर परिनियोजित किया जाएगा। यह उपकरण, प्रकाश-मंडलीय तथा वर्ण-मंडलीय परतों को एक समय में आच्छादित करने हेतु तीन तरंगाग्रों (Fe I 617.3nm, Fe I 630.3nm तथा Ca II 854.2nm) में प्रवालन करेगा। इन परतों में सदिश चुंबकीय क्षेत्र का मापन किया जाएगा। स्पेक्ट्रमलेखी के उच्च विभेदन विशिष्टता के कारण वे ग की यथार्थ माप उपार्जित करेगी।



स्पेक्ट्रोग्राफ के आदिप्रूप का परिरूप।



हॉन्ले में अवरक्त 800एनएम तथा 1600 एनएम, ऊंचाई 24मीटर से प्रेक्षित रिथ्तियां।

निम्नवत विस्तृत विज्ञान के लक्ष्यों के अनुसार निष्पादन किया जाएगा : सूर्य कलंक का अध्ययन, ध्रुवीय चुंबकीय क्षेत्रों का विकास, सक्रिय क्षेत्रों की गतिकी, हॉन्ले प्रभाव से दुर्बल चुंबकीय क्षेत्रों का मापन, प्रकाश-मंडल तथा वर्ण-मंडल के बीच के चुंबकीय युग्मन के अध्ययन हेतु बहु-तरंगाग्र प्रेक्षण, उदीर्ण फलक्स क्षेत्रों-एवं अपसरण उद्गार के अवलोकन हेतु संबंधित चुंबकीय कुंडलता प्रेक्षण तथा विशिष्टताएं व कंटिकाओं के अवयवेतर प्रेक्षण इत्यादि। उक्त अध्ययन हेतु अपेक्षित तरंगाग्र विभेदन : $20\text{m}\text{\AA}$, काल कैन्डेन्स 10s , दृश्य-क्षेत्र $120'' \times 120''$ तथा ध्रुवण यथार्थता 10^{-4} हैं। स्पेक्ट्रमध्यवणमापी के विकास हेतु यथार्थ काल-मान दो वर्ष हैं।

स्थल-अभिलक्षण कार्यक्रम

वर्ष 2007 तथा 2011 के बीच हॉन्ले, लदाख में मेरक तथा उत्तरखण्ड रिथ्त खगोलीय स्थल देवास्थल के उच्च ऊंचायी

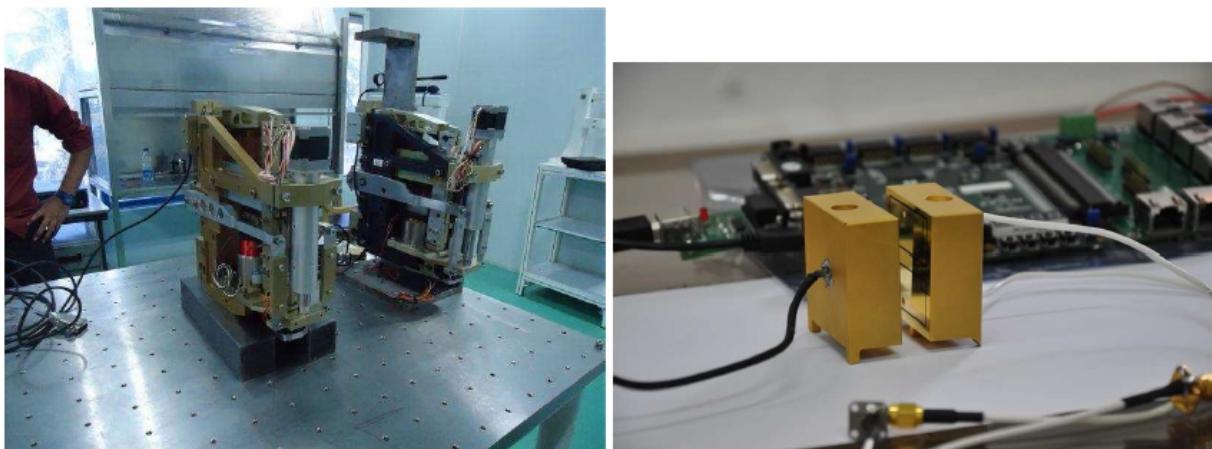
मरुभूमि तथा झील में स्थल-अभिलक्षण का अध्ययन संचालित किया गया तथा वर्ष 2011 के अंत तक यिसकी विस्तृत तथा व्यापक रपट प्रस्तुत की गयी। मेरक तथ हॉन्ले अंतिम चयनित स्थलों के रूप में आगे आए तथा यूएसए में एटीएसटी हेतु अंतिम स्थलों की तुलना में मेरक में उत्कृष्ट परिस्थितियां उपलब्ध हैं। यह रपट के वर्ष के दौरान मेरक में ही स्वचालित मौसम केन्द्र के सभी आसमान कैमेरा तथा विशेष रूप में आसमान विकिरणमापी के प्रयोग से सतत प्रेक्षण जारी रखे गए क्योंकि हॉन्ले में उचित सार्थक अवधि हेतु प्रेक्षण पहले ही संग्रहित किए गए।

स्थलों के वायु-वलय का प्रकाशीय गुण

हॉन्ले (अक्टूबर 2007 से दिसंबर 2010) तथा मेरक (जनवरी 2011 से अब तक) पर स्थल-अभिलक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत आसमान विकिरणमापी से प्रेक्षण अभिन्न अंग के रूप संघटित हुआ है। इन स्थलों पर वायु-विलय की प्रकाशीय गहराई (एओडी) की माप से



भारत अंतराष्ट्रीय केन्द्र (मण्डल बैठक का स्थान) में मण्डल सदस्यों तथा प्रतिभागियों का सामूहिक छायाचित्र।



(बायाँ) एटीएल परिसर में निर्मित तथा एकत्रित प्रेरक तथा टीएमटी प्रेरक भी दृष्टिगत हैं (दायाँ) आईटीसीसी प्रयोगशाला में कोर-संवेदक दृष्टिगत है। यह संवेदक भारत में जीओएल के द्वारा निर्माण किया गया है।

स्पष्ट है कि एओडी के स्तर के जैसी पृष्ठभूमि रखने वाला स्थल होता है जो दुनिया में अच्छी तरह से ज्ञात कितिपय खगोलीय स्थलों में तुलनीय है। इस रपट के वर्ष के दौरान एओडी के मौसमी तथा दैनिक परिवर्तन आकलित किए गए। वसन्त मौसम के दौरान संवृद्धि प्रेक्षित की गई है तथा जिसका समर्थन मेघ-वायु

वलय लिडार तथा अवरक्त अन्वेषक उपग्रह प्रेक्षण (सीएएलआईपीएसओ) से प्राप्त डाटा के प्रयोग से संपुष्ट की गई है। वर्ष के दौरान विकिरणमापी के नियमित अंशशोधन तथा लाभप्रद की जाँच तथा डाटा के मेघावरण की प्रक्रियाएं संचालित की गईं।

3.4 तीस मीटर दूरबीन परियोजना (बी.ई. रेड्डी व टीएमटी-भारत समूह)

वर्ष 2012-13 में, टीएमटी परियोजना में अनुसूचित निर्माण कार्य के कार्यान्वयन में सार्थक प्रगति हुई, जिसकी शुरुआत वर्ष 2014 के मध्य में की जाएगी। माह अप्रैल में, टीएमटी परियोजना ने कार्यान्वयन प्रक्रिया में महत्वपूर्ण मील-पथर पर किया जब मॉनाकिया की चोटी पर दूरबीन को निर्माण करने हेतु हवाई में चयनित भूमि प्रयोग करने की अनुमति प्राप्त की थी। इसके अलावा, राष्ट्रीय विज्ञान संस्थापन (एनएसएफ) ने टीएमटी परियोजना के साथ सहयोगात्मक समौज़ता किया, जो एक मुख्य उपलब्धि बनी क्योंकि यूएस सरकार निकाय को परियोजना में साझी देशों में मौजूद कई सरकारी अभिकरण समर्थन करना अपेक्षित था। साझेदारों ने अनुसूची की माँग पूर्ति करने के लिए संबंधित निधियन अभिकरण से निधि अनुमोदन तथा वचनबद्धता पाने के कार्यों में जुटे हुए हैं। परियोजना में 25% साझेदार टीएमटी जापान ने वर्ष 2013-14 हेतु उसकी संसद “डिट” में मतदान के द्वारा यूएसडी 14एम के उसके बजट का अनुमोदन प्राप्त करके एक नई अनुकूल परिस्थिति कड़ा कर दी जो परियोजना के कार्यान्वयन हेतु मुख्य वर्धमान निर्मित है। टीएमटी अंतराष्ट्रीय वेदांशाला (टीआईओ) की साझेदारी अत्यन्त उत्कृष्ट समझौता तैयार है तथा दस्तावेज में हस्ताक्षर करने हेतु सभी साझेदार तैयार हैं। इस समझौते पर हस्ताक्षर दो चरणों में होगा: पहला संबद्ध साझेदारों के वैज्ञानिक प्राधिकारियों द्वारा किया जाएगा तथा दूसरा वित्तीय प्राधिकारियों द्वारा किया जाएगा। माह जुलाई, 2013 के दौरान हवाई में आयोजित होने वाली निदेशक-मण्डल समिति में वैज्ञानिक प्राधिकारियों द्वारा हस्ताक्षर करने की औपचारिकता नियत है। यह परियोजना के कार्यान्वयन हेतु साझेदारों की वचनबद्धता को सूचित करेगा। भारत टीएमटी के अनुसार शैक्षिक वर्ष 2012-13, परियोजना के प्रति हमारी वचनबद्धता की पूर्ति हेतु आधारभूत बनाई गई नीति तथा की गई प्रगति के शब्दों में महत्वपूर्ण वर्ष है। भारत टीएमटी ने दो टीएमटी के सुविस्तृत साझेदार बैठकों का आतिथेय किया: दिनांक 10-14 दिसंबर, 2012 के दौरान आईयूसीएए, पूणा में विज्ञान सलाहकार समिति (एसएसी) की बैठक के अनुवर्ती में दो दिवस की विज्ञान बैठक तथा दिनांक 21-22 जनवरी, 2013 के दौरान टीएमटी के निदेशक-मण्डल की बैठक शामिल हैं। विज्ञान बैठक ने भारत के कई युवा संकाय वर्ग तथा छात्रों को आकर्षित किया। बैठक का मुख्य विषय टीएमटी यंत्रीकरण तथा संबंधित विज्ञान मामला था। भातासं के 12 सदस्यों ने भाग लिया तथा अनेक सदस्यों ने भाषण दिया। साझेदारों के लगभग 30 सदस्यों ने भी भाग लिया। भारतीय सहभागियों ने टीएमटी के वैज्ञानिक सामर्थ्य में ध्वणिमिति विज्ञान को एक कमी के रूप में विनिहत किया। बैठक के परिणामस्वरूप भारत टीएमटी को व्यवहार्यता अध्ययन तैयार करने का कार्य पैकेज

प्रदान किया गया। अशोक सेन (सिल्वर विश्वविद्यालय, असम) के नेतृत्व में भातासं, आईयूसीएए तथा एआरआईईएस के सदस्यों को सम्मिलित कर एक संसंजक समूह बनाया गया, वह प्रगति कर रही है। वर्ष के माह मार्च में भातासं ने भारत टीएमटी की साझेदारी सहित उसके विनियोजन में सहयोग देने हेतु बैंगलूर स्थित एक वैध फर्म “सुन्दरस्वामी & रामदास” को किराए पर लिया।

37वें टीएमटी के निदेशक-मण्डल की बैठक एक और महत्वपूर्ण घटना है। यहीं उत्तर अमेरीका के बाहर आयोजित की गई दूसरी बोर्ड बैठक है। यह एक विरल बैठक है जिसमें संपूर्ण बोर्ड, हेन्री यांग (अध्यक्ष), ऐड स्टोन (सह-अध्यक्ष), सैथिया ऐथर्टन (विज्ञान निदेशक, गोर्डन मूरे संस्थापन), ग्रेग फाल्फ्रेन (प्रबंधक, राष्ट्रीय अनुसंधान परिषद, कनाडा), सुज्जेण क्जू (सह-निदेशक, एनएओसी) तथा मसानोरी ऐय (परियोजना निदेशक, टीएमटी जापान) उपस्थित थे। बैठक में संबद्ध देशों के विज्ञान सहचारी के राजदूतावासों ने भी भाग लिया। भारत टीएमटी की ओर से डॉ. रामसामी (सचिव, डीएसटी, भारत सरकार), अजित केम्भावी (निदेशक, आईयूसीएए), रामसागर (निदेशक, एआरआईईएस), भानु दास (निदेशक, भातासं), प्रवीर अस्थाना (वरिष्ठ वैज्ञानिक, डीएसटी), अर्बिदा मित्रा (निदेशक, अंतराष्ट्रीय प्रभाग), राजिव शर्मा (निदेशक, भारत-यूएस विज्ञान फोरम), पुर्नाय (डीएई), ईस्वर रेड्डी, रामप्रकाश तथा शशि पाँडे आदि प्रतिनिधित्व किए।

ईस्वर रेड्डी ने बोर्ड का स्वागत किया तथा भारत की ओर से आए प्रतिनिधियों का परिचय दिया। गेरी सेन्डर्स (परियोजना प्रबंधक) द्वारा प्रस्तुत की गई परियोजना रपट के पश्चात डॉ. रामसामी ने बधाई दी तथा बोर्ड का संबोधन किया। उन्होंने टीएमटी परियोजना हेतु डीएसटी तथा भारत की वचनबद्धता की पुष्टि की। उन्होंने इस विषय पर बल दिया कि टीएमटी के वैज्ञानिक सामर्थ्यों के जैसे अंतराष्ट्रीय साझेदारी की सहयोगात्मक प्रकृति भी वैसा ही भारत के लिए महत्वपूर्ण है। उन्होंने बोर्ड को सूचित किया कि विभिन्न अंतराष्ट्रीय परियोजनाओं के बीच टीएमटी को परमाग्रता दी जाती है। डॉ. रामसामी ने बताया कि भारत हेतु परियोजना का मुख्य लक्ष्य है कि खगोल-विज्ञान के क्षेत्र में जीविका ग्रहण करने की ओर युवा/युवति की रुचि बढ़ाने हेतु प्रेरित करना है। सार्वजनिक बोध तथा भारत में परियोजना हेतु समर्थन में वृद्धि लाने के लिए दूरसंचार के संपर्क की सहायता से किस प्रकार साझेदारी को मदद मिल सकती के बारे में विचार-विमर्श किया गया। उन्होंने ईस्वर रेड्डी (कार्यक्रम निदेशक) से पूछा कि परियोजना में भारत के सहयोग हेतु समय-सीमा तथा निधि प्रवाह में होने वाली कमियों को चिन्हित करें तथा यह सुनिश्चित करें कि अत्यन्त उत्कृष्ट समौज़ता तथा प्रस्तावित वैध ढाँचा की वैध समीक्षा हो। उत्तरकाली भाहों में भारत टीएमटी ने अत्यन्त उत्कृष्ट समौज़ता की समीक्षा करने के लिए एक वैध फर्म को काम में लगा दिया। अत्यन्त उत्कृष्ट समौज़ता सहित एक समीक्षा रपट डीएसटी के द्वारा समीक्षा करने तथा अनुमोदन देने हेतु भेज दिए गए।

भारत टीएमटी

भारत टीएमटी ने विभिन्न विवेचनात्मक यंत्र-उपकरण तथा प्रक्रिया-सामग्री का कार्य पैकेज करना आरंभ किया जिसमें भारत का हिस्सा 100 खण्ड(योग 574) देने, प्रक्रो का पूरा सेट, कोर-संवेदक, खण्ड सँभालने वाले समुच्चय तथा वेधशाला की प्रक्रिया-सामग्री के सार्थक भाव आदि शामिल हैं। आदिप्रूप के विकास का कार्य आरंभ किया गया है। प्रौद्योगिक क्षेत्र में सार्थक प्रगति की गई। जीओएएल, पुदुचेरी ने कोर-संवेदकों के 12 आदिप्रूप का उत्पादन किया तथा जिसे जेट प्रोपल्शन लेब (जेपीएल, यूएसए) में परीक्षण किया गया है। अवसराला प्रौद्योगिकी, बैंगलूर ने प्रक्रो के 10 आदिप्रूप में से पहले तीन का उत्पादन किया जो सभी प्रकार्यात्मक परीक्षण को पार कर उतारें। आगे सार्थक परीक्षण हेतु उनमें से दो जीपीएल को नौपरिवहन किए गए। गोद्रेज, मुम्बई तथा अवसराला, बैंगलूर दोनों प्रत्येक एसएसए के 6 सेट्स उत्पादन में लगे हुए हैं। वेधशाला हेतु प्रक्रिया-सामग्री के प्रतिरूपक का विकास कार्य आरंभ किया गया। भारत टीएमटी प्रयोगशाला में अभियंताओं, कोर-संवेदकों के अंशशोधन तथा प्रेरक के प्रकार्यों को परीक्षण करने हेतु उपकरण विकास करने पर कार्यरत हैं।

3.5 आदित्या -1

(दल - आदित्या)

अंतरिक्ष सौर किरीट चित्रक की दृष्टिगत उत्सर्जन रेखा

वीईएलसी पेलोड के कार्य में अच्छी प्रगति की जा रही है। प्रकाशिक पर पीडीआर (प्राथमिक परिरूप समीक्षा) संपादित की गई तथा संरचना परिरूप पर की जाने वाली परिचर्चा अंतिम चरण पर है। पेलोड के द्रव्यमान को आशावादी बनाने का प्रयास किया गया है। माह जनवरी, 2013 में, बड़े उपग्रह के पास अधिक भार तथा मात्रा उठाने के सामर्थ्य सहित उपग्रह के परिक्रमा-पथ को निम्न पृथ्वी परिक्रमा-पथ (एलईओ) से L1-लेगरेन्ज बिन्दु में बदलने के द्वारा मिशन के सामर्थ्य में वृद्धि लाने की राय प्रकट की गई। भारतीय सौर वैज्ञानिकों ने सौर किरीट के प्रतिबिंब के अतिरिक्त स्पेक्ट्रमिकी की उत्पर्जन रेखाओं में स्पेक्ट्रमध्यवरणमिति भी आयोजित करने हेतु प्रस्तावित किया है।

यूवी, ईयूवी तथा ऐक्स-किरण तरंगाग्र परिसर में अनेक मिशन्स स्पेक्ट्रमिकी का निष्पादन करता है लेकिन अंतरिक्ष पर आधारित कोई मिशन दृष्टिगत उत्सर्जन रेखाओं में स्पेक्ट्रमिकी करने की योजना नहीं है जिसे अन्य ताप रेखाओं से कोई संमिश्रण नहीं होता है। उपकरण का प्रारंभिक परिरूप तैयार किया गया है जिसमें सांतत्यक में सौर किरीट के प्रतिबिंब, 1074.7nm पर आईआर [Fe xiv] उत्सर्जन रेखा में स्पेक्ट्रम-घृवणमिति तथा

789.2nm पर [Fexi] रेखा तथा 530.3nm पर [Fexiv] रेखा में उच्च विभेदन स्पेक्ट्रमिकी इत्यादि लेने की सुविधाएं उपलब्ध होंगी। वीईएलसी हेतु प्रकाशीय परिरूप, प्रारंभ में चित्र अवयव आमाप 13.5micron तथा चिप आमाप 2k x 2k के एक संसूचक हेतु परिरूपित किया गया लेकिन संबद्ध मिशन हेतु कई परीक्षण के पश्चात रव अनुपात के प्रति बेहतर संकेत हेतु चयनित संसूचक 2k x 2k आकारिक के 6.5micron चित्र अवयव के सीएमओएस चिप है। इस दृष्टि में प्रत्येक चैनल (परिरूप को M4 तक सर्वसम रखा जाय) में प्रतिबिंब लेन्स के प्रकाशीय परिरूप में संशोधन अनिवार्य बन गए। संशोधित परिरूप से सभी चैनलों में प्रतिबिंब का परिमाण पूर्व परिमाण की तुलना में आधा हो गया जबकि पूर्व के जैसे चित्र अवयव के प्रति प्लेट स्केल लगभग समरूप रखा गया। प्रकाशीय अभिविन्यास कतिपय घटकों के विनिर्देश में परिवर्तन को छोड़कर लगभग समरूप है।

विभिन्न सामग्रियों तथा उपलब्धियों पर विचार करने के पश्चात पेलोड के संरचना परिरूप तथा इष्टतमीकरण किया गया है। तापीय परिरूप विशेष रूप से प्राथमिक दर्पण M1 के शीतलन तथा संसूचकों के ताप को -100 C पर बनाए रखने हेतु तैयार किया जा रहा है ताकि संसूचकों से बेहतर निष्पादन प्राप्त किया जा सके। समस्त प्रकाशीय घटकों के निष्पादन को परीक्षण कर सत्यापन करने तथा संसूचकों को अंशशोधन करने के संबंध में अध्ययन किए जा रहे हैं।

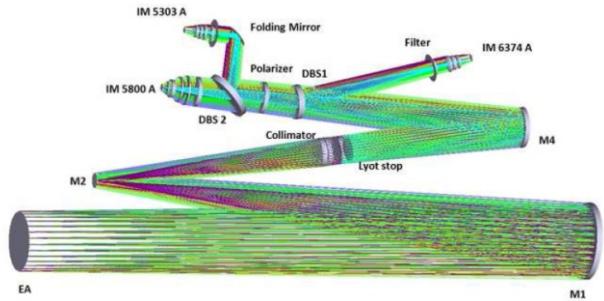
वीईएलसी में प्रकाशीय ब्रेड बोर्ड पर आरोपित प्रकाशीय घटक के ऊपर सभी आवश्यक प्रक्रम ईलेक्ट्रॉनिक्स भी आरोपित किए गए हैं। इस ब्रेड बोर्ड के ऊपर आवश्यक बाधिकाएं भी रखी गई हैं। इस संपूर्ण प्रकाशिकी, ईलेक्ट्रॉनिक्स तथा अन्य घटकों को मधुकोश पैनेल्स से चारों ओर आवृत किए गए हैं। ब्रेड बोर्ड का परिमाण 750mm x 1600mm x 100 mm³ है। अन्य स्रोतों से नहीं, केवल सूर्य से प्रकाश प्राथमिक दर्पण तक पहुँचते को सुनिश्चित करने हेतु प्रवेश छिद्र 20mm तक प्रक्षेपित है। वीईएलसी की कुल मात्रा 1630mm x 770mm x 430mm हैं। तंत्र का योग द्रव्यमान लगभग 137kg हैं।

संरचनात्मक परिरूप उभय प्रतिमान चालित तथा प्रतिरूपण चालित उपागमन के अनुसरण के द्वारा संचालित किया गया है। यह प्रक्रिया अनवरत रूप से की गई जब तक द्रव्यमान तथा कङ्गाई के बीच एक बराबरी हो जाए। उपकरण में ब्रेड बोर्ड ही प्रमुख भाग है क्योंकि अन्य उप-तंत्र उस पर आरोपित किए गए हैं। ब्रेड बोर्ड संरचनात्मक तथा तापीय रूप से स्थिर रहना चाहिए। इसे प्राप्त करने हेतु कतिपय सामग्रियों से कोशिश की गई तथा टाइटेनियम मिश्रधातु (Ti6Al4V) चयनित की गई। प्रकाशीय अभिविन्यास के अनुसार एलईओएस से प्राप्त प्रकाशीय-यांत्रिकीय 3डी प्रतिमान को निजी स्थितियों में नियत किए गए ताकि व्यतिकरण, समकालन निकासी हेतु जाँच की जाए। इन अपुष्टियों के बारे में प्रकाशीय परिरूपकों तथा एलईओएस को वापिस सूचित की जाती तथा समय-समय पर समस्याओं का समाधान होता था। आईएसएसी के

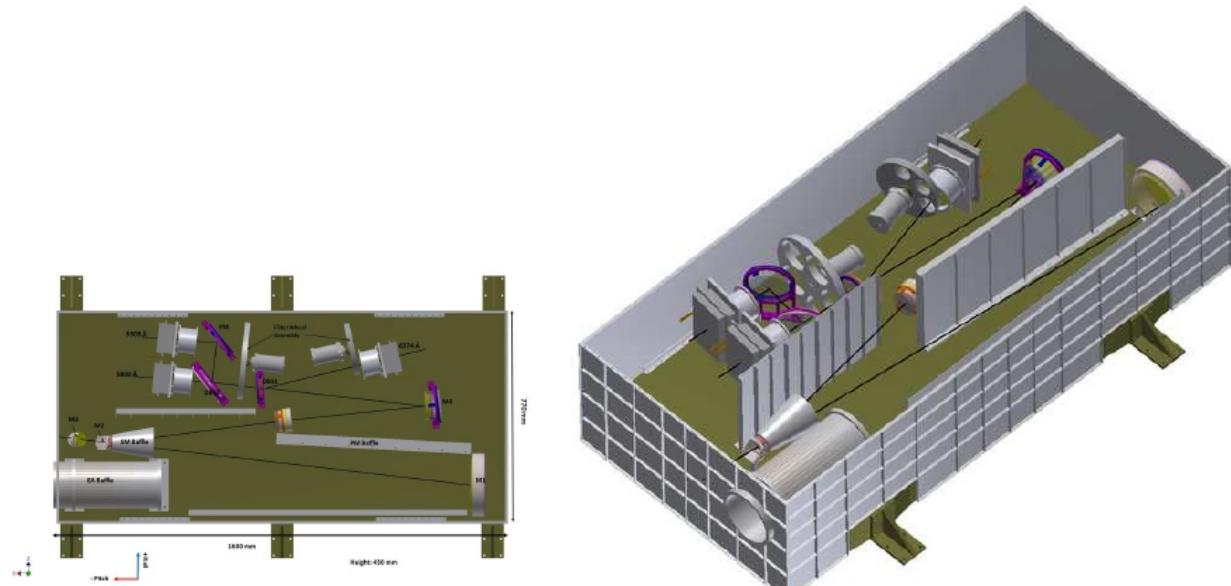
द्वारा आपूर्ति किए गए लोड विनिर्देश पर विचार करने के पश्चात समस्त परिमित मूलतत्व का विश्लेषण संचालित किया गया।

संसूचक तंत्र का चयन

एसएसी, अहमदाबाद में असित पात्रा तथा उनके दल ने डॉ. किरण कुमार समिति द्वारा सुझाए चयनित सूची के दो संसूचकों, एक एससीएल, चंडीगढ़ के द्वारा निर्मित सीसीडी चिप तथा अन्य फेयरचिल्ड के द्वारा निर्मित सीएओएस संसूचक के निष्पादन को निर्धारित करने तथा किरीट चित्रक पेलोड हेतु दोनों में से उपयुक्तता का अन्वेषण करने हेतु अनेक परीक्षण संचालित किए। विशाल पृष्ठभूमि तथा समय के आधार पर छोटे संकेत में सेन्ट के प्रति युग्मक्रम की विभिन्नता की उपस्थिति में छोटे संकेत का संसूचन करने के इन दो संसूचकों के सामर्थ्य को निर्धारित करने हेतु अनेक परीक्षण संचालित किए गए। सीसीडी तथा सीएमओएस के डाटा की तुलना से सूचित है कि सीएमओएस का निष्पादन सीसीडी संसूचक की तुलना में बेहतर है। अतः, किरीट चित्रक में सीएमओएस संसूचक को प्रयोग करने का निर्णय किया गया है।



वीईएलसी का प्रकाशीय अभिन्यास।



बायाँ : वीईएलसी का शीर्ष दृष्टिकोण दायाँ : वीईएलसी का आलोक-यांत्रिक विन्यास।

अध्याय 4

छात्रों के कार्यक्रम तथा शिक्षण गतिविधियां

4.1 वीक्षण & ग्रीष्मकाल गहन कार्यक्रम

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान (आईआईए) के द्वारा महाविद्यालय तथा विश्वविद्यालय के छात्रों में वैज्ञानिक शोध के प्रति रुचि प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से अतिथि छात्रों हेतु गहन कार्यक्रम का आयोजन करता है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत चयनित छात्र, भातासं में जारी अनुसंधान की एक आंशिक विशिष्ट परियोजनाओं में कार्य करेंगे। परियोजना की प्रकृति के आधार पर संबद्ध छात्रों को भातासं के मुख्य परिसर में अथवा उसके क्षेत्री केन्द्रों में करने हेतु कहा जाएगा। उनके विश्वविद्यालयों में पीएच.डी कार्यक्रम करने वाले छात्रों तथा जो सहयोग करने हेतु भातासं को आने चाहने वालों को इस कार्यक्रम हेतु आवेदन करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। वर्ष 2012-13 के दौरान ग्रीष्मकाल गहन कार्यक्रम के अंतर्गत विभिन्न शैक्षिक कर्मचारियों के मार्गदर्शन से सत्ताईस छात्रों ने उनकी परियोजनाएं संपादित कीं।

4.2 भौतिकी तथा ताराभौतिकी में ग्रीष्मकाल सत्र

स्नातक अध्ययन समिति के द्वारा समन्वित भौतिकी तथा ताराभौतिकी में ग्रीष्मकाल सत्र भारतीय ताराभौतिकी संस्थान (भातासं) की एक वार्षिक गतिविधि है। इस सत्र का मुख्य उद्देश्य है कि पहले बी.एसरी, एम.एसरी, बी.ई/बी.टेक स्नातक कार्यक्रम के छात्रों को खगोल-विज्ञान तथा ताराभौतिकी के क्षेत्रों के संबंध में परिचय करना तथा दूसरा खगोल-विज्ञान तथा ताराभौतिकी के क्षेत्रों में एक जीवन-वृत्ति स्वीकार करने हेतु प्रोत्साहन देना है। वर्ष 2012 हेतु दिनांक 15-25 मई, 2012 के दौरान कोडेकनॉल वेदशाला में सत्र आयोजित किया गया। पच्चीस छात्रों ने सत्र में भाग लिया, जिनमें से दस छात्रों ने बैंगलूर में भातासं के संकाय सदस्यों के मार्गदर्शन के अंतर्गत माह जून-जुलाई, 2012 के दौरान छ. सप्ताह की अवधि हेतु अल्पावधिक परियोजना संपादित की। माह जुलाई के दूसरे सप्ताह के दौरान वे उनके परियोजना कार्य से प्राप्त परिणामों पर एक प्रस्तुतीकरण दिए। दिनांक 15-25 मई, 2012 के दौरान कोडेकनॉल में आयोजित किए गए कार्यक्रम के अंतर्गत अधिकांश रूप में भातासं के संकाय सदस्यों ने भौतिकी तथा ताराभौतिकी समिलित व्याख्यान के अनुक्रम शामिल हैं।

4.3 छात्रों हेतु अंराष्ट्रीय शोध का अनुभव (IRES)

आईआरईएस कार्यक्रम, भारत में ताराभौतिकी का अध्ययन करने



कार्यकारी निदेशक आचार्य बी.पी. दास के साथ आईआरईएस छात्र।

वाले यूनेटेड स्टेट्स के स्नातक छात्रों हेतु आयोजित है, जिसका प्रशासन राष्ट्रीय सौर वेदशाला, टुकसन, यूएसए के द्वारा किया गया है तथा संप्रति इसका समन्वय एनएसओ के किरण जैन, भातासं से जुड़े हुए भूतपूर्व वैज्ञानिक द्वारा किया जाता है। कार्यक्रम का उद्देश्य है कि समार्थ शोधकर्ताओं को उनकी जीवन-वृत्ति के पहले चरण में ही अंतराष्ट्रीय विन्यास से परिचय कराना है। प्रारंभ तीन वर्ष अवधि के सफल संपादन के पश्चात इस कार्यक्रम को सकारात्मक समीक्षा तथा एनएसएफ से सतत निधिकरण प्राप्त हुए। वर्ष 2012, भातासं में आयोजित किए छठे वर्ष का कार्यक्रम है। अनुसंधान परियोजना हेतु भातासं में एक संकाय सदस्य के साथ छात्र सहयोगी बनते हैं तथा भातासं के वेदशालाओं तथा क्षेत्रीय केन्द्रों में प्रेक्षण करने का कार्य ले लेते हैं। सांस्कृतिक तथा सामाजिक घटनाओं में भी भाग लेते हैं। कार्यक्रम के अंतर्गत छात्रों की यात्रा तथा निवास तथा वापिस यात्रा के दिवस में बढ़ावा करने की अनुमति भी है ताकि अनुसंधान अवधि के अंत तक भारत में पर्यटक के रूप में ठहर सकें। अमेरीका की राष्ट्रीय विज्ञान संस्था के द्वारा प्रवर्तित अमेरीका के स्नातक छात्रों हेतु अंराष्ट्रीय शोध का अनुभव (IRES) कार्यक्रम के अंतर्गत वर्ष 2012 के ग्रीष्मकाल (जून-अगस्त) के दरमियान भातासं ने निम्नवत छात्रों का आतिथेय किया : 1. सुश्री स्टेफानी एल. फियोरेन्जा (सीयूएनवाई स्नातक केन्द्र, यूएससए) को परियोजना "सर्च फूर थे प्रैमोडियल पापुलेशन इन ग्लोबुलॉर क्लस्चर" हेतु टी.सिवरानी द्वारा मार्गदर्शन दिया गया। 2. सुश्री अप्रिल ब्रोडेन (अल्बामा ए & एम विश्वविद्यालय, हन्टर्सवेल्स, यूएससए) को परियोजना "एमएचडी वेक्स इन ट्रिवर्सेड फ्लक्स ट्र्यूब्स विथ फ्लोस" हेतु ए. सत्य

नारायण द्वारा मार्गदर्शन दिया गया। 3. श्री जेम्स पी. मेसन (कोलोरेडो विश्वविद्यालय, बौल्डर, यूएससए) को परियोजना "सोलॉर कोरोनल स्टेडीस वया स्पेक्ट्रोग्रेफिक अब्सर्वेशन्स ऑफ विसिबिल एमिशन लाइन्स यूसिंग 25cm कारोनग्राफ" हेतु जगदेवस सिंग द्वारा मार्गदर्शन दिया गया। 4. श्री जॉन आर. होड्गसन II सीएसयूएन, नार्थरिड्ज, यूएससए) को परियोजना "स्टेडी ऑफ ट्रॉन्सिट टैमिंग वेरिएशन्स इन एक्सोप्लेनट्स" हेतु फिरोज़ा सुतातिया द्वारा मार्गदर्शन दिया गया।

4.4 विद्या-वाचस्पति (Ph.D) की उपाधि

भरत कुमार एर्रा को, दिनांक 18 अगस्त, 2011 को केलिकट विश्वविद्यालय के समक्ष प्रस्तुत किए गए शीर्षक "स्टडी ऑफ लै-रिच के जेयन्ट्स" के शोध-प्रबंध हेतु, पीएच.डी. (विद्या-वाचस्पति) की उपाधि (दिनांक 29.06.2012 को) प्रदान किया गया। उन्होंने बी. इस्वर रेड्डी के मार्गदर्शन के अंतर्गत उक्त कार्य का संपादन किया।

एकोन्डी व्यास को, दिनांक 08 फरवरी, 2012 को भारतीय विज्ञान संसथान, बैंगलूर के समक्ष प्रस्तुत किए गए शीर्षक "एडवान्सड वेवफ्रन्ट सेन्सिंग एलाओरितमस इन एस्ट्रोनोमिकल एडेप्टिव ओप्टिकल सिस्टम्स" के शोध-प्रबंध हेतु, पीएच.डी. (विद्या-वाचस्पति) की उपाधि (दिनांक 14.12.2012 को) प्रदान किया गया। उन्होंने बी. रागवेन्न प्रसाद के मार्गदर्शन के अंतर्गत उक्त कार्य का संपादन किया।

निम्नवत छात्रों ने अपना शोध-प्रबंध प्रस्तुत किया:

सुमंगला राव ने दिनांक 25.04.2012 को मंगलूर विश्वविद्यालय को शीर्षक "स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टेडीस ऑफ आरवी टॉव अण्ड रिलेटेड ओब्जेक्ट्स" का शोध-प्रबंध प्रस्तुत किया। उन्होंने सुनेत्रा गिरिधर के पर्यवेक्षण के अंतर्गत अनुसंधान संपादन किया। **अमित शुक्ला** ने दिनांक 18.01.2013 को पुदुचेरी विश्वविद्यालय को शीर्षक "रेडिएशन मैकेनिसमस् ऑफ वीएचई गामा-रे सोर्स्स" का शोध-प्रबंध प्रस्तुत किया। उन्होंने जी.सी. अनुपमा के पर्यवेक्षण के अंतर्गत अनुसंधान संपादन किया।

4.5 विज्ञान निष्णात (M.Sc) तथा प्रौद्योगिकी निष्णात (M.Tech) का समापन

उक्त कार्यक्रम के अंतर्गत तीसरे बैच के निम्नवत छात्रों ने आईआईए-आईजीएनओयू एकीकृत एम.एससी-पीएच.डी

कार्यक्रम के अधीन उनकी एम.एससी. की उपाधि प्राप्त की।

वैदेही शरण पालिया ने भौतिकी तथा ताराभौतिकी में उनकी एम.एससी उपाधि हेतु सी.एस. स्टालिन के मार्गदर्शन के अंतर्गत शीर्षक "मल्टी-वेवलेन्गत स्टेडी वेरियबिलिटि इन एकिट्व गेलेक्सीस : थे केस ऑफ नैरो लाइन सेएफर्ट I गेलेक्सीस" के शोध-प्रबंध को इन्टर-डिसिप्लिनेरी तथा ट्रान्स-डिसिप्लिनेरी अध्ययन, आईजीएनओयू के समक्ष माह जून, 2012 को प्रस्तुत किया। उक्त कार्यक्रम के अंतर्गत तीसरे बैच के निम्नवत छात्रों ने आईआईए-सीयू एकीकृत एम.टेक-पीएच.डी कार्यक्रम के अधीन उनकी एम.टेक उपाधि प्राप्त की।

के. हरिहरण ने उनकी एम.टेक उपाधि हेतु आर. रमेश के मार्गदर्शन के अंतर्गत शीर्षक "डिजाइन ऑफ ए सर्कुलरली पोलरैस्ड एन्टेना सिस्टम फॉर लो फ्रीक्वेन्सी रेडियो एस्ट्रोनामिकल अब्सर्वेशन्स" के शोध-प्रबंध को कलकत्ता विश्वविद्यालय के समक्ष माह जुलाई, 2012 को प्रस्तुत किया।

अविनाश सुरेन्द्रन ने उनकी एम.टेक उपाधि हेतु पद्माकर एस. परिहार तथा रविन्द्र बन्धॉल के मार्गदर्शन के अंतर्गत शीर्षक "डेल्वलपमेन्ट ऑफ ए लूनार सिन्टिलोमीटर फॉर मेशरिंग ग्रैन्ड लेयर टर्बूलेन्स" के शोध-प्रबंध को कलकत्ता विश्वविद्यालय के समक्ष माह जुलाई, 2012 को प्रस्तुत किया।

सत्य रंजन बहेरा ने उनकी एम.टेक उपाधि हेतु जे.पी. लेन्सलॉट के मार्गदर्शन के अंतर्गत शीर्षक "वेव फ्रॉन्ट सेन्सिंग ऑफ एक्टेन्डेड सोर्स्स" के शोध-प्रबंध को कलकत्ता विश्वविद्यालय के समक्ष माह जुलाई, 2012 को प्रस्तुत किया।

ए.जी. श्रीजित ने उनकी एम.टेक उपाधि हेतु जेयन्ट मूर्थी के मार्गदर्शन के अंतर्गत शीर्षक "हाई एल्टिड्यूड बलून एक्सप्रेसेन्ट्स" के शोध-प्रबंध को कलकत्ता विश्वविद्यालय के समक्ष माह जुलाई, 2012 को प्रस्तुत किया।

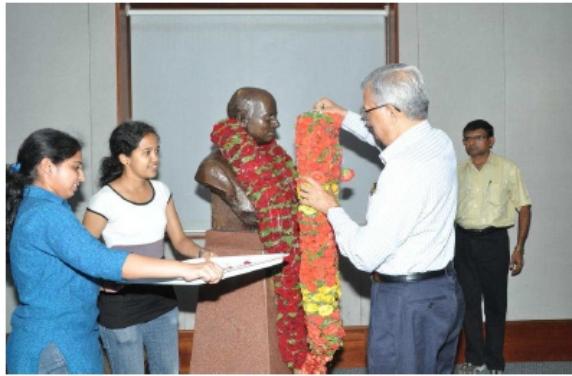
उपलब्धियां : श्री वैदेही शरण पालिया, आईआईए-आईजीएनओयू एकीकृत एम.एससी-पीएच.डी कार्यक्रम के तीसरे बैच के छात्र ने माह जून 2012 में आयोजित की गई परीक्षा में पहला स्थान प्राप्त कर प्रशंसनीय निष्णात के आधार पर विश्वविद्यालय स्वर्ण पदक 26 दीक्षान्त-समारोह में प्राप्त किया।।

अध्याय 5

वैज्ञानिकी सम्मेलन, कार्यशाला तथा व्याख्यान

भातासं में व्याख्यान

संस्थापक दिवस का व्याख्यान



चित्र 5.1 : संस्थापक दिवस के तत्त्वावधान में अनिल ककोड़कर द्वारा वेणु बप्पु की आवक्ष मूर्ति को पुष्पहार पहनाया गया।

वेणु बप्पु की वर्षगाँठ, दिनांक 10 अगस्त को भातासं में प्रत्येक वर्ष संस्थापक दिवस के रूप में मनाया जाता है। इस वर्ष भी रीति-रिवाज की भाँति भातासं के सभी सदस्यों ने पूर्वाह्न 10 बजे पुस्तकालय में वेणु बप्पु को स्मरण करने तथा उनके दीर्घकालीन दृष्टि एवम् हुई प्रगति पर विचार व चिन्तन करने हेतु एकत्र हुए। भातासं के कार्यकारी निदेशक भानु प्रताप दास ने सभा का नेतृत्व किया तथा बप्पु की तस्वीर का पुष्पहार किया। इसके अनुवर्ती में पूर्वाह्न 11 बजे डॉ. अनिल ककोदकर, विख्यात नाभिकीय भौतिक-विज्ञानी तथा भारत परमाणु ऊर्जा आयोग के पूर्वभूत अध्यक्ष द्वारा सार्वजनिक व्याख्यान दिया गया। संप्रति वे भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र (बीएआरसी) में डीएई होमी भाभा प्रधान आचार्य हैं।

उन्होंने भातासं के प्रासंगिक तथा महत्पूर्वण विषय "मेनेजमेन्ट ऑफ मेगा साइन्स प्रोग्राम्स" पर बातचीत की जो हाल में देश तथा अंतराष्ट्रीय स्तर पर कंटिप्य बृहत-विज्ञान परियोजनाओं में प्रमुख

भूमिका धारण किए हुए हैं। उन्होंने डॉ. वेणु बप्पु, जिन्होंने प्रमुख अनुसंधान कार्यक्रमों हेतु देशज में ही निर्मित बृहताकार प्रयोगात्मक सुविधाओं को निर्माण करने में पथप्रदर्शन किया, को श्रद्धांजलि अर्पित किया तथा सूचित किया कि वेणु बप्पु दूरबीन तथा वेणु बप्पु वेधशाला इस दिव्य-दर्शनद्रष्टा का सबूत बना। उन्होंने टिप्पणी की कि ऐसी बहुत विज्ञान पहलों का निहितार्थ तात्कालिक विज्ञान उद्देश्यों से बहुत परे हैं। उन्होंने यह कारण जताया कि हालाँकि कई बार यह तर्कवितर्क किया गया है कि इस प्रकार के प्रयासों में उलझाते समय प्रतियोगी अनुसंधान को असंगत विकर्षण होते हैं, कुल मिलाकर ऐसी पहलों अधिकतर लाभ की ओर ले जाकर न केवल अग्रवर्ती अनुसंधान सामर्थ्यों के महत्तर अभिगम के विषय में अपितु उभय देश तथा परदेश, बल्कि बड़ी प्रौद्योगिकी का अधिक लाभ देश की ओर घुमा देते हैं। बहुत विज्ञान पहलों में अत्यधिक निवेश करने के संबंध में लागत के हित पर आधारित प्रश्नों को संबोधन करने के अतिरिक्त उन्होंने यह टिप्पणी की कि इसका कार्यान्वयन ही बड़ी चुनौती होगी प्रौद्योगिक जटिलताओं तथा बहुत सुविज्ञान समूह को ध्यान में रखते तो उसकी जरूरत होगी। ककोदकर ने देखा कि ऐसी चुनौतियां जो देश में एस & टी दृश्य को परिवर्तन करने का मौका प्रदान करता है। उन्होंने प्रतिबलित तथा निष्कर्ष जताया कि इन्हें तथा समस्त राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य के संबंधित समस्याओं पर विचार-विमर्श कर स्पष्ट रूप से समझने हेतु समर्थ होने की आवश्यकता है।

द्विशतवार्षिक का सार्वजनिक व्याख्यान

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान का प्रारंभ, वर्ष 1786 से संबंध मिलता है जब विलियम पेट्रे, ईस्ट इंडिया कंपनी के प्रबुद्ध अधिकारी द्वारा मद्रास में खगोलीय प्रेक्षण किया गया, जिससे मद्रास वेधशाला का संस्थापन किया गया। खगाल-विज्ञान के 200 वर्षों की परंपरा के स्मरणोत्सव मनाने हेतु वर्ष 1987 में द्विशतवार्षिक का सार्वजनिक व्याख्यान प्रारंभ किया गया जो भातासं अभिमान से अपने अधिकार में रखा है। इस अनुक्रम में दिनांक 14 दिसंबर, 2012 को 22वें व्याख्यान का आयोजन किया गया तथा रागवेन्द्र गडगकर, आचार्य तथा जेसी बोस राष्ट्रीय अध्येता, पारिस्थितिक विज्ञान केन्द्र, भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी), बैंगलूर ने व्याख्यान दिया। आचार्य गडगकर ने शीर्षक "वार अण्ड पीस : कॉन्फिलक्ट



रागवेन्द्र गडगकर



उष्णकटिबन्धीय भिड़ समूह, उनकी जीवजाति के अन्य सदस्यों, जो उनके निवाहों के निवासी न हो, उनके प्रति अत्यधिक आक्रामक तथा अत्यंत असहनशील होते हैं।

अण्ड कोवापुरेशन इन ऐन इन्सेक्ट सोसाइटी” पर व्याख्यान दिया। पशु व्यवहार, परिस्थितिविज्ञान तथा क्रमविकास के क्षेत्र में आईआईएससी में गत 25 वर्षों में उनके द्वारा स्थापित पथप्रदर्शक-अनुसंधान से व्युत्पन्न विषय के उनका व्याख्यान उत्कृष्ट तथा सुन्दर रूप से प्रस्तुत किया गया। उनके अनुसंधान का मुख्य लक्ष्य पशुओं, विशेष रूप में सामाजिक कीड़ा जैसे चींटी, मधु-मक्खी तथा भिड़, की सहकारिता के आरंभ तथा क्रमविकास है। भारत की जैव-विविधिता में निर्णयक मूलतत्व को चिन्हित कर उपयोग करके उन्होंने उनके अनुसंधान में विशेष भारतीय रस जोड़ दिया। उनके व्याख्यान में गडागकर ने विस्तार किया कि किस प्रकार कतिपय कीड़ों की जीवजाति जैसे चींटी, मधु-मक्खी तथा भिड़ निवाहों में उन्हें सामाजिक व्यवस्था तथा एकीकरण, श्रम-विभाजन तथा जातिव्यवस्था के आधार पर संघटित करते हैं जो मानव समाज जैसे और बेहतर है। उसके पश्चात उन्होंने उनके अनुसंधान दल के उष्णकटिबन्धीय भिड़ समूह के कार्यों के अध्ययन के जाँच-परिणाम को प्रस्तुत किया तथा समरूप व्यत्पन्न कर किस प्रकार हम, मानव समुदाय हमारे कार्यों के संचालन पर पुनर्विचार किया। गडगकर के दल के रोचक जाँच-परिणाम यह था कि ये भिड़ उनकी जीवजाति के अन्य सदस्यों, जो उनके निवाहों के निवासी न हो, से अत्यधिक आक्रामक तथा अत्यंत असहनशील थे। तथापि, भिड़ जीवजाति के बीच अत्यंत सहनशील तथा निवाहों के सदस्यों के बीच प्रायः आक्रामणशील न पाया गया जब काफ़ी विरोध था। बाह्य सदस्यों के विरुद्ध ऐसा युद्ध तथा अंतरंगी से शांति के तथ्य को गडगर ने वर्णन कर विरोध जताया। उन्होंने उनके दल के अनुसंधान विधितंत्र का वर्णन किया जो इन कीड़े समूह को समझने में सहायता देता है।

अध्याय 6

सार्वजनिक गतिविधियां

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस

भातासं में दिनांक 28 फरवरी, 2013 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2013 का अनुष्ठान किया गया। कोरमंगला, बैंगलूरु में तथा आस-पास के छ. विद्यालयों नामतः बेबी मोना विद्यालय, चिन्मया विद्यालय, सीमा विद्यालय, मडिवाला के सरकारी उच्च विद्यालय, क्रैस्ट विद्यालय तथा क्रैस्ट अकादमी के 400 से अधिक छात्र भाग लिए। कार्यक्रमों की शुरुआत छात्रों के लिए सुबह चित्रांकन प्रतियोगिता से हुई। प्रतियोगिता के पश्चात, छात्रों को भातासं के छात्र-स्वयम्भेवक द्वारा परिसर के चारों ओर भ्रमण कराया गया जहां निम्नवत् विविध परीक्षणों तथा प्रदर्शनियां स्थापित की गईः

- सूर्यकलंक को दिखाने हेतु परदे पर सूर्य का प्रक्षेपित प्रतिबिंब।
- प्रकाशिकी प्रयोगशाला में विभिन्न प्रकाशीय सामग्रियों तथा निर्दर्शनों को दिखाने हेतु ले गए।
- प्रकाशीय तथा गुरुत्वाकर्षी परीक्षणों का निर्दर्शन किया गया।
- इश्तहारों तथा दूरबीन प्रतिमानों की प्रदर्शनी

उक्त भ्रमण के पश्चात छात्र ने प्रेक्षागृह में "खगोल-विज्ञान" पर एक चलचित्र देखने हेतु एकत्र हुए। इसके अनुवर्ती में प्रीती खार्ब ने शीर्षक "अवर यूनिवर्स : ए शार्ट जर्नी फ्रम थे एर्थ टू गेलेक्सी सुपर क्लस्चरस" पर वार्ता प्रस्तुत की।

वार्ता के पश्चात तत्काल एक प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता आयोजित की गई। प्रतियोगिता के सभी प्रश्न प्रदर्शित किए गए। जिसमें 4 बारी के प्रश्न पूछे गए।

प्रश्नोत्तरी प्रतियोगित के तत्पश्चात आचार्य बी.पी. दास, भातासं के कार्यकारी निदेशक ने चित्रांकन तथा प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार वितरण किया। चित्रांकन प्रतियोगिता में ऐश्वर्या नायक, 7वीं कक्षा, चिन्मया विद्यालय को पहला पुरस्कार, सेबॉरिट्न थॉमस, 8वीं कक्षा, क्रैस्ट विद्यालय को दूसरा पुरस्कार तथा मोहम्मद अज़ार, 10वीं कक्षा, सरकारी विद्यालय, मडिवाला को तीसरा पुरस्कार प्राप्त हुआ। प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता में प्रथम विजेता क्रैस्ट अकादमी तथा द्वितीय विजेता सरकारी विद्यालय, मडिवाला बनें।

पुरस्कार वितरण के पश्चात छात्रों तथा अध्यापकों/अध्यापिकाओं



चित्रांकन प्रतियोगिता में भाग लेते विद्यालय छात्र।

के बीच खगोल-विज्ञान को बोध कराने की दृष्टि में निदेशक महोदय ने विद्यालयों को भातासं के द्वारा निर्मित 4-इंच न्यूटोनियन दूरबीन दिया। अनुर्ती कार्यक्रम के रूप में के.बी. रमेश तथा भानु प्रताप दास ने विज्ञान-दिवस तथा रामन प्रभाव के आविष्कार के महत्व के संबंध में छात्रों को संबोधित किया।

सायंकाल में सी. स्टालिन द्वारा शीर्षक "थेर्टी मीटर टेलेस्कोप-ब्रिंगिंग स्पेस क्लोसर टू एर्थ" पर एक सार्वजनिक व्याख्यान दिया गया। इसके पश्चात, भातासं के छत पर 14-इंच तथा 12-इंच एमईएडीई दूरबीनों से स्काइ-वॉच कार्यक्रम की व्यवस्था की गई। भातासं के छात्र, कर्मचारी तथा संकाय-सदस्य सभी ने मिलकर कार्यक्रम को सफल बनाया।



आचार्य भानु प्रताप दास द्वारा विद्यालय की अध्यापिका को 4-इंच न्यूटोनियन दूरबीन प्रस्तुत किया गया।



चित्रांकन प्रतियोगिता में ऐश्वर्या नायक, 7वीं कक्षा, चिन्मया विद्यालय को प्रथम पुरस्कार हुआ।

शुक्र का पारगमन : यह ज्ञात है कि शुक्र के पारगमन की घटना युग्मित रूप से घटती है तथा सूर्य तथा शुक्र के आभासी संपर्क का सही समय सूर्य-पृथ्वी परिवार की गतिकी के अध्ययन हेतु आवश्यक है। पूर्व पारगमन, इस युग्मित पारगमन की पहली वाली घटना दिनांक 8 जून, 2004 को घटी थी तथा दूसरी घटना दिनांक 6 जून, 2012 को घटी थी तथा इस पारगमन का प्रेक्षण संचालित किया गया। सूर्य के आरपार शुक्र के पारगमन की दुष्प्राप्य खगोलीय घटना को देखने तथा विवरण देने हेतु विद्यालय तथा महाविद्यालय के छात्र तथा कई टीवी के समाचार चेनल के प्रतिनिधिय सम्मिलित आगन्तुक प्रातःकाल में आए। दो दर्पण कोइलोस्टेट्ड लेन्स पद्धति से 12 इंच सूर्य के प्रतिबिंब परदे पर प्रक्षेप करने की व्यवस्था की गई ताकि पारगमन को सीधा प्रसारण किया जा सके। क्षेत्रीय केन्द्रों से प्रेक्षित दृश्यों को इंटरनेट के माध्यम से प्राप्त कर मुख्य प्रेक्षागृह में समीपवर्ती-सीधा प्रासरण देखने की व्यवस्था की गई। इसके अतिरिक्त पारगमन के अवलोकन हेतु मुख्य भवन के छत पर 14 इंच मेंडे दूरबीन संस्थापित किया गया। सूर्य के सुरक्षित अवलोकन हेतु अनेक विशेष अवलोकन ऐनक वितरित की गई। पारगमन के महत्व तथा अन्य विवरण के विज्ञापन हेतु पुस्तिका मुद्रित कर तैयार की गई तथा आगन्तुकों के बीच वितरित की गई। आए छात्रों तथा जनता को परिघटना की व्याख्या करते हुए अनेक छात्र तथा संकाय-

सदस्यों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।

वेबवे में : शुक्र के पारगमन की परिघटना ने अनेक छात्रों तथा जनता को वेधशाला की ओर आकर्षित किया। पारगमन के सुरूपष्ट अवलोकन हेतु विशेष अवलोकनीय सुविधा की व्यवस्था की गई तथा छात्रों को परिघटना की व्याख्या करने हेतु विशेष व्याख्यान संचालित किए गए। वर्ष के दरौन पूर्णतया अनेक महाविद्यालय तथा विद्यालय के छात्र वेधशाला में अवलोनार्थ आए थे। वेबवे में आगन्तुक छात्रों हेतु विवरणात्मक वार्ताएं संचालित की गई। प्रत्येक वर्ष वेधशाला लगभग 1000 आगन्तुकों को दर्शाता है।

आईएओ, हॉन्ले में : दिनांक 6 जून, 2012 को घटित शुक्र के पारगमन के दौरान प्रज्ञान प्रसार तथा दिल्ली की शौकिया खगोलज्ञ संस्था (एएडी), नई दिल्ली के सहयोग में एक विशेष कार्यक्रम का आयोजन किया गया। लेह शहर स्थित कई विद्यालय के छात्रों को इस महत्वपूर्ण परिघटना के बारे में अध्ययन करने तथा प्रेक्षणीय सामग्री तथा दूरबीन सामान वितरण करने हेतु भैंट-कार्यक्रमों की व्यवस्था गई। लेह में स्पिटुक गोम्पा पर एक केन्द्र की व्यवस्था की गई ताकि दूरबीन से सीधा प्रसारित श्रेष्ठ स्पष्टता वाले विडियो को राज्यसभा टीवी में प्रसारित किया जा सके। इस केन्द्र से 20 सतत घटों तक संपर्ण घटना, जिसमें सीधा प्रसारित वार्ता, साक्षात्कार तथा



राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के दौरान भातासं में सामान्य लोग द्वारा रात-का-आसमान प्रेक्षित करता हुआ।

पेनल विचार-विमर्श शामिल हैं, के प्रसारण की प्रक्रिया चलती रही। एचसीटी के पास छोटे दूरबीन के प्रयोग से एक वेबकॉर्स्ट केन्द्र की व्यवस्था की गई। संबद्ध डाटा को क्रेस्ट परिसर में अंतरित किया गया, जहाँ इसे संसाधित कर नासा के सूर्य-पृथ्वी दिवस पोर्टल सनएर्थ डे.जीएसएफसी.नासा.जीओवी/वेबकॉर्स्टस/इंडिया के वेबकॉर्स्ट सर्वर पर कुछ सेकन्ट्स के अंतराल में भेज दिए जाते हैं।

कोडैकनॉल वेधशाल

वेधशाला में जन-संपर्क कार्यक्रम: वेधशाला की मुख्य गतिविधि में जन-संपर्क कार्यक्रम भी है क्योंकि वर्ष के दौरान सौ हजार से अधिक आगन्तुकों, जिसमें दक्षिण भारत के विभिन्न विश्वविद्यालयों, महाविद्यालयों तथा विद्यालयों के छात्र तथा कर्मचारी शामिल हैं, को स्वागत किया गया। एम.एससी. तथा पेशावर स्तर के छात्रों को वेधशाला की प्रमुख सुविधाएं दिखाई गईं तथा पूर्व प्रबंधन से व्याख्यान भी संचालित किए गए।
दिनांक 6 जून, 2012 को घटित शुक्र के पारगमन की परिघटना ने अनेक आगन्तुकों, जिसमें विश्वविद्यालयों, महाविद्यालयों तथा विद्यालयों के छात्र शामिल हैं, को वेधशाला की ओर आकर्षित

किया। अर्ध-लोकप्रिय तथा लोकप्रिय व्याख्यानों का अयोजन किया गया तथा वेधशाला का संग्रहालय पूरा दिन खुला रखा गया।

पुरस्कार तथा सम्मान

जी.सी. अनुपमा

- राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, अलहाबाद, भारत के अध्येता के रूप में चुना गया।

बी.पी. दास

- उनको वर्ष 2012 में अंराष्ट्रीय भौतिकी फॉरम द्वारा किए गए नामांकन पर अमेरिकन भौतिकी संस्था (एपीएस) अध्येता के रूप में चुना गया। एपीएस की अध्येतावृत्ति एक सुव्यक्त सम्मान है जो किसी एक के पेशावर के समकक्ष व्यवित्त, जिन्होंने भौतिकी कार्य के प्रति विशिष्ट योगदान देने के मापदण्ड के आधार लिया हो, के द्वारा दिया गया सम्मान को सूचित करता है। उनके प्रशस्ति-पत्र में "कणिका भौतिकी के मानक प्रतिमान के अन्वेषण के संदर्भ में परमाणुओं में समता तथा समय-विपर्यय उल्लंघन सिद्धांत की ओर उनके प्रारंभिक योद्धान तथा परमाणु, आण्विक तथा प्रकाशीय भौतिकी के अग्रवर्ती



के. सुन्दररामन द्वारा शुक्र के पारगमन की परिघटना के दौरान छात्रों से संबोधन करता हुआ।

क्षेत्रों में अंतराष्ट्रीय सहयोग के प्रोत्साहन में उनके नेतृत्व हेतु"।

आर.टी. गंगाधरा

- भारत के श्रेष्ठ नागरिक पुरस्कार, 2012
- राष्ट्रीय गौरव पुरस्कार, 2012

के.एन. नागेन्द्रा

- वर्ष 2013 हेतु अंतरराष्ट्रीय प्रकाशन हाउस, नई दिल्ली से "भारत के श्रेष्ठ नागरिक" प्राप्त हुआ

एम.एस. राव

- भारतीय अंतरराष्ट्र मैत्री संस्था (आईआईएफएस), नई दिल्ली से "राष्ट्रीय गौरव पुरस्कार"

ससीकुमार राजा

- सूर्य तथा सौर परिवार में श्रेष्ठ इश्तहार पुरस्कार "पोलरैज़ेशन स्टेडीस ऑफ टाइप-1 स्ट्रोम बर्स्टस ऐट लो फ्रीक्वेन्सीस", 30वीं एएसआई बैठक, 2013

ए.सिंधथा रानी और टी.सिवरानी

- श्रेष्ठ इश्तहार पुरस्कार "मैनिंग थे एसडीएसएस डाटाबेस टू ग्रोब थे इम्प्रिन्ट्स ऑफ थे फर्स्ट स्टॉर्स ऑफ

थे गेलेक्सी", 30वीं एएसआई बैठक, 2013

एस. सुब्रमणियन

- 30वीं एएसआई बैठक, तिरुवनन्तपुरम, 20 फरवरी-22 फरवरी, 2013 के दौरान भारत खगोलीय संस्था के द्वारा दिए गए "के.डी. अभयंकार श्रेष्ठ शोध-प्रबंध प्रदर्शन पुरस्कार" प्राप्त हुआ

सुन्दर रामन

- दिनांक 25 अगस्त, 2012 को चेन्ने में मीडीया सदस्यों द्वारा शैक्षिक उत्कर्ष हेतु मीडीय गिल्ड अकादमी पुरस्कार
- उच्च शिक्षा में दिए गए योगदान के सम्मान में इंडस फौन्डेशन के द्वारा शिक्षण उत्कर्ष हेतु राष्ट्रीय पुरस्कार

अ.ज./अ.ज.ज. तथा शरीर से चुनौतीपूर्वक कर्मचारियों का कल्याण

संस्थान के वरिष्ठ अधिकारी अ.ज./अ.ज.ज. कर्मचारियों के कल्याण हेतु संपर्क अधिकारी के रूप में कार्यरत है। इन कर्मचारियों को नियमित मूल्यांकन के दौरान नियमानुसार विशेष महत्व उपलब्ध

कराया जाता है। वर्ष के अनुसार कुल शासकीय कर्मचारियों में से अ.ज./अ.ज.ज. तथा अन्य पिछड़ा वर्ग का प्रतिशत क्रमशः 14.38%, 10.27% तथा 3.76% हैं। इसके अतिरिक्त, अ.पि.व. तथा विकलांगों हेतु आरक्षण उपलब्ध कराया गया है। इनके कल्याण हेतु सक्रिय कदमों उठाए जाते हैं। ऐतिहासिक रूप से वंचित संवर्गों के विशेष रूप से प्रशासनिक तथा तकनीकी प्रशिक्षण कर्मचारियों हेतु सुविधाएं तथा यंत्रवाद प्रदान किए गए हैं।

राजभाषा क्षेत्र में उपलब्धियां

- **राजभाषा कार्यान्वयन समिति -** संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन समिति की 04 बैठकें आयोजित की गईं। तत्संबंधित रपटें, विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग, दिल्ली को नियमित रूप से भेजी गईं।
- **हिन्दी कार्यशाला -** संस्थान में सुचारू रूप से राजभाषा कार्यान्वयन की गति तथा कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त प्रशासनिक कर्मचारियों को हिन्दी में कामकाज करने की क्षमता को बढ़ाने के लिए दो हिन्दी कार्यशालाएं क्रमशः 20 जून, 2012 तथा 31 अगस्त, 2012 को आयोजित की गईं। तत्संबंधित रपटें, विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग, दिल्ली को नियमित रूप से भेजी गईं।
- **प्रोत्साहन योजना -** इसके अंतर्गत संस्थान के प्रशासन अनुभाग में कार्यरत कर्मचारियों हेतु दिनांक 13 दिसंबर, 2012 को "प्रशासनिक शब्दावली" की प्रतियोगिता आयोजित की गई। उक्त प्रतियोगिता के विजेताओं को नकद पुरस्कार प्रदान किया गया।
- **हिन्दी दिवस/ पखवाड़ा समारोह -** 01 सितम्बर 2012 से 14 सितम्बर 2012 के दौरान हिन्दी पखवाड़ा का

अनुष्ठान किया गया। उक्त अवधि के दौरान संस्थान में कुल 06 प्रतियोगिताएं : दिनांक 03 सितम्बर 2012 को "हिन्दी वर्गपहली" प्रतियोगिता, दिनांक 05 सितम्बर 2012 को "हिंदी वार्ता" प्रतियोगिता, दिनांक 06 सितम्बर 2012 को "हिंदी सुलेख" प्रतियोगिता, 07 सितम्बर 2012 को "हिन्दी गान" प्रतियोगिता तथा दिनांक 10 सितम्बर 2012 को "तस्वीर क्या बोलती है" तथा 12 सितम्बर 2012 को "हिन्दी दृश्य-प्रश्नोत्तरी" प्रतियोगिता आयोजित की गईं। 14 सितम्बर 2012 को संस्थान में हिन्दी दिवस भव्य रूप से मनाया गया तथा आचार्य बी.पी. दास, कार्यकारी निदेशक ने 17 सितंबर, 2012 को हिन्दी पखवाड़ा के समापन समारोह की अध्यक्षता की। डॉ. पी. कुमारेसन, प्रशासनिक अधिकारी ने स्वागत भाषण प्रस्तुत किया। उन्होंने सभा को संबोधित किया कि अधिकांश सरकारी कामकाज, राजभाषा हिन्दी में निष्पादन करने का प्रयास करे तथा सभी शासकीय कर्मचारियों को कार्यालयीन कार्यों का निष्पादन राजभाषा हिन्दी में करने का नैतिक दायित्व है। उपाचार्य डॉ. गजेन्द्र पाण्डे ने गृह मंत्री का संदेश पाठ प्रस्तुत किया। तदोपरांत विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को नकद पुरस्कार तथा प्रमाणपत्र का वितरण किया गया। डॉ. सिवनेसन राजनटेसन, अनुभाग अधिकारी (हिन्दी) ने धन्यवाद ज्ञापन प्रस्तुत किया तथा हिन्दी दिवस का समारोह सुखद समापन हुआ। वेणु बापू वेधशाला, कावलूर में दिनांक 18 सितम्बर 2012 को "प्रशासनिक शब्दावली" तथा 19 सितम्बर 2012 को "हिन्दी दृश्य-प्रश्नोत्तरी" प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। तदोपरांत प्रतियोगिताओं के विजेताओं को केन्द्र के प्रभारी वैज्ञानिक ने नकद पुरस्कार दिया।

अध्याय 7

लोग

वर्ष 2012-2013 की कर्मचारी सूची

निदेशक : एस.एस. हसन (30.06.2012 तक)

निदेशक (कार्यकारी) : बी.पी.दास (1.7.2012 से)

शैक्षणिक तथा वैज्ञानिक कर्मचारी-वर्ग

विशिष्ट आचार्य : एस.एस. हसन

वरिष्ठ आचार्य : एस.सी.भट्ट, बी.पी.दास, जे. मूर्धि, टी.पी.प्रभु

आचार्य : जी.सी.अनुपमा, एस.पी.बगारे, एस.गिरिधर, के.एन.नागेंद्र, ए.के.पति, बी. रागवेन्द्र प्रसाद, के.ई. रंगराजन, एस.के.साहा

सह-आचार्य : डी.बनर्जी, बी.सी. भट्ट, एस.चटर्जी, आर.के.चौधरी, आर.टी.गंगाधरा, ए. गोस्वामी, के.एम. हिरेमठ, आर.करियप्पा, एस.जी.वी. मल्लिक, ए.मंगलम, सी. मुत्थुमारियप्पन, पी.एस. परिहार, के.पी.राजु, के.बी.रमेश, आर.रमेश, बी.ई. रेड्डी, डी.के.साहु, ए.सत्यनारायणन्, एस.के. सेनगुप्ता, एम. श्रीनिवास राव, पी. शास्त्री, ए. सुब्रमण्यम, के. सुन्दर रामन

उपाचार्य : एम. दास, जे. जवरैया, पी. खार्ब, जी. पाँडे, सी. प्रवाबति, एस.पी. राजगुरु, एम. संपूर्णा, टी. सिवरानी, सी.एस. स्टालिन, एफ. सुतारिया

वैज्ञानिक डी : यू.एस.कामथ, एस. मुनीर, बी.ए.वर्गीज़

वैज्ञानिक सी : आर.के. बन्यॉल, ई.ई.चेल्लसामि, बी.एस.नागभूषण, बी.रवीन्द्र, एन.एस.सिंह

वैज्ञानिक अधिकारी एसडी : आर.मोहन, एल. यशवन्थ

वैज्ञानिक बी : एन.ए. अहमद, एन. डार्जे, के. प्रभु, एम. प्रियल, आर.बी. सिंग, जी.एस.सूर्यनारायन

अध्येता : सी.कथिरावन

अनुसंधान सहयोगी बी : एम.अप्पकुट्टी

अनुसंधान सहयोगी : जी.सेल्वकुमार

अनुपद वैज्ञानिक : के. संकरसुब्रमण्यन, डी. त्रिपाठी

मानद आचार्य : वी.के.गौर

अभ्यागत आचार्य : जे.सिंह, एस.एन.टंडन,

अभ्यागत वैज्ञानिक : एस.वी.अनंतपिंडिका, एस.जी. भार्गवी, एम. सफॉनोवा

डॉक्टर संबंधि पद/अभ्यागत अध्येता : आर. गोपाल, जे. जोस, एस. रन्ट, जे. राय, एस. सुब्रमण्यन

पीएच.डी. अध्येता : एल.एस. अनुषा, आर. चौधुरी, जी.आर. गुप्ता, ए.सी. प्रधान, एस. रम्या. वी. सिंग, एस. सुब्रमण्यम, जी. उदय कुमार, ए. व्यास, बी.के. एर्पा रेड्डी

वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता : के. चन्द्रशेखर, एल.पी. चिट्टा, एस. चौधरी, ए. धार, के. द्विस्या, बी.पी. हेमा, एस. इंदू, डी. कुमार, एस.आर. कुमार, एस.के. प्रसाद, एम. प्रशांत, पी.रम्या, एस.राव, ए.बी.एस. रेड्डी, एम.बी.रूपश्री, ए. शुक्ला, जी.सिंधुजा, एच.एन. स्मिथा

कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता : सी. आनंथ, एस.आर. एन्टोनी, एस.अरुण, एस.के. धारा, एम. हनि, ए.प्रसाद, के. पुलपल्ली, के.एस. राजा, टी. समन्था, सी.आर. संगीता, टी.के. शर्मा, एम. सिंग, के. सौम्या, एस. श्रीवास्तव, एच.डी. सुप्रिया, एन.वी. सुरेश, जी. विद्या

विद्या-वाचस्पति (Ph.D) अध्येता : एल.एस. अनुषा, आर. चौधुरी, जी.आर. गुप्ता, ए.सी. प्रधान, एस. रम्या, वी. सिंह, एस. सुब्रमण्यम, जी. उदय कुमार, ए. व्यास, बी.के. एर्पा रेड्डी

भातासं-इग्नो एकीकृत एम.एससी.पीएच.डी : पी.के. जाबी, एस. कुमार, एस. नंदा, एस. प्रसन्ना, एम.शास्त्रि, एस.पी. वैदेही

भातासं-सीयू एम.टेक-पीएच.डी : एस. बहेरा, पी.जे. देशमुख, के. हरिहरण, जे. मेथ्यू, ए. मोहन्ति, एस.पॉल, एम.एन सर्पोटदर, ए.जी.श्रीजित, ए. सुरेन्द्रन

तकनीकी कर्मचारी-वर्ग

वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक अधिकारी : ए.वी. अनंथ

अभियंता एफ : एम.एस. सुंदरराजन

अभियंता ई : जी. श्रीनिवासुलु

पुस्तकालयाध्यक्ष : सी. बर्डी

अभियंता डी : डी. एंगचुक, वी. अरुमुगम, एस.एस. चन्द्रमौली, एस. कथिरवன, पी.एम.एम. केम्कर, ए. कुमार, पी.के. महेश, एस. नागभूशना, एम.वी. रामस्वामी, बी.आर. रेड्डी, आर.आर. रेड्डी, एफ.सलीम, एफ. सलीम, एस.श्रीराम

प्रधान वैज्ञानिक अधिकारी : जे.पी. लांसलॉट, जे.एस. नाथन

प्रधान प्रलेख अधिकारी : एस राजिवा

अभियंता सी : पी. अंबलग्न, के. अनुपमा, के. धनंजय, टी. डार्ज, एस. गोर्का, एस. जोर्फेल, पी.यू. कामथ, टी. टी. महेय, वी. सेल्वी, वी.एस. नारा, ए. पार्व, वी. सेल्वी, के.सी. थुलसीधरण

वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी : के. जयकुमार, के. कुप्पुस्वामी, के. रंगस्वामि, एम.जे. रोसरियो, ए. सेल्वराज, आर. सेल्वेन्द्रन

तकनीकी अधिकारी बी : एन. सिवराज,

अभियंता बी : वी. नटराजन, एम.एफ. नवाज़, एन. राजकुमार, ए. रामचन्द्रन, के. रवि, एस. सुरेश

तकनीकी अधिकारी : ए.वी. वेलायुधन कुट्टी

तकनीकी सहयोगी बी : डी.बाबू, पी. कुमरवेल, जे. मनोहरण, एम.जी. मोहन, नरसिंहप्पा, एस. पुकलेंथी, एस. राममुर्थि, एम.आर. सोमशेखर, सी.वी.श्रीहर्षा, एस. वैंकटेश्वर राव

वरिष्ठ यांत्रिक सहायक सी : ए.मणि

तकनीकी सहयोगी : वी. गोपिनाथ, मल्लप्पा

नक्षानवीस ई : वी.के.सुब्रमणियन

वरिष्ठ तकनीकी सहायक बी : डी.कनकराज, वी. मूर्थि, ए.पी.बालक्रिष्णन, ए.मुनियांडि, एम.नागराजू, के. सगायनाथन आर.आई.जबिलुल्लाह, टी.के.मुरलीदास, सहायक पुस्तकालयाध्यक्ष ए : वी.एस.मोहन, पी.प्रभाहर

परामर्शदाता : के. चन्द्र

परामर्शदाता अभियंता : एम. नागेश्वरा, बी.एस. नटराजू,

प्रशासनिक कर्मचारी-वर्ग

प्रशासनिक अधिकारी : पी. कुमरेसन

प्रधान स्टॉफ अधिकारी : के.त्यागराजन

कार्मिक अधिकारी : ए. नरसिंहराजू

लेखा अधिकारी : एम.पी. पार्थसारथी (दिनांक 30.9.2012 तक), एस.बी. रमेश (दिनांक 15.1.2013 से)

क्रय अधिकारी : वाई.के.आर. अयंगार

भण्डार अधिकारी : डी. लक्ष्मण्या

सहायक लेखा अधिकारी : जी.आर. वेणुगोपाल

वरिष्ठ अनुभाग अधिकारी : एन.जोसफिन, मीना, पी. मोहन, ए.पी.मोण्णप्पा, एन. मूर्थि, एस. राजेन्द्रन

अनुभाग अधिकारी : के.पद्मावती, एस.बी.रमेश, रामस्वामी, एन.वल्सलन

अनुभाग अधिकारी (हिन्दी): सिवनेसन राजनटेसन

वरिष्ठ कार्यालय अधीक्षक वर्ग II : जी.ए. मेरी

वरिष्ठ कार्यालय अधीक्षक : डी.दक्षिणामूर्ति, यू.माइलवेल, एन.के. प्रमीला, एम. राजन, एन.सत्य भामा, ए.वेरोनिका

अध्याय 8

प्रकाशन

जर्नल में

*अक्षता नायक, श्रीजित, ए.जी. सफोनोवा, एम., मूर्धी, जे., 2013, करण्ट साइन्स, वोल. 104, नं. 6, 708
हाई-एल्टिटूथ बलूनिंग प्रोग्राम एट थे इंडियन इंस्टिटूथ ऑफ एस्ट्रोफिसिक्स

अनाथपिंडिका, एस., 2013, न्यू एस्ट्रोनोमी, 18, 6
ऑन टर्बुलन्ट फ्रेग्मेन्टेशन अन्ड थी ओरिजिन ऑफ थी स्टेल्लॉर आईएमएफ

अनाथपिंडिका, एस., भट्ट, एच.सी., 2012, एमएनआरएएस, 427, 1713
ऑन थी ईवलूशन ऑफ इरेड्डेटेट टब्यूलेन्ट क्लोड्स : ए कम्पेरिटिव स्टडी बिट्रिवन मोड्स ऑफ ट्रिगोर्ड स्टॉर फोर्मेशन

अनाथपिंडिका, एस., * डि फ्रॉन्सेस्को, जे., 2013, एमएनआरएएस, इन प्रेस
डेस ए प्रिस्टेल्लॉर कोर आल्वेस बिकम प्रोस्टेल्लॉर? ट्रेसिंग थी ईवलूशन ऑफ कोर्स फ्रम थी प्रिस्टेल्लॉर टू प्रोस्टेल्लॉर फैस

अनुपमा, जी.सी., कामथ, यू.एस., 2012, बीएएसआई, 40, 161
ऑप्टिकल स्टडिस ऑफ नोवे

अनुषा, एल.एस., नगेन्द्रा, के.एन., 2013, एपीजे, 767, 108
मल्टी-डाइमेन्शनल रेडिएटिव ट्रॉन्सफर टू एनलैस हॉन्ले इफेक्ट इन सीएII के लाइन एट 3933A

*एओकि, डबल्यू., ईटी एएल. विथ सिवरानी, टी., 2013, एजे, 145, 13
हाई-रेजल्यूशन स्पेक्ट्रोस्कोपि ऑफ एक्ट्रीमिल मेटल-पूवर स्टॉर्स फ्रम एसडीएसएस/एसईजीयूई I एट्मस्कियरिक पेरामीटर्स अन्ड केमिकल काम्पोसिशनस्

*एर्लाइट, जे.ई., इटि एएल. वसुन्धरा आर., 2013, ए&ए 557, ए 4
ऐस्ट्रोमेट्रिक रिसल्ट्स् ऑफ आब्जवेशनस् ऑफ म्यूट्युवल ऑकल्टेशन अन्ड इक्विलिप्सस् ऑफ थी यूरेनियन सैटलाइट्स् इन 2007

बन्धॉल, रविन्द्र के., रविन्द्रा, बी., चेट्टर्जी, एस., 2013, ऑप्टिक्स एक्सप्रेस, 21, 7065

ऑप्टो-थेर्मल एनैलसिस ऑफ ए लाइटवेयटेड मिरर फॉर सोलॉर टेलइस्कोप

*ब्रामिच, डी.एम., *ऐरेलानो फेर्रो, ए., * जेयम्स, *आर. फिगुरे, गिरिधर, एस., 2012, एमएनआरएएस, 424, 2722
इन्वेस्टिगेशन ऑफ वेरियबल स्टॉर केन्डिडेट्स इन थी ग्लोबुलार क्लस्टर एनजीसी 5024 (एम5.3)

*ब्रेमिच, डी.एम., *हार्न, के., *एल्ब्रो, एम.डी., *त्साप्रास, वाइ., *स्नॉडग्रास, सी., *स्ट्रीट, आर.ए., *हन्डरटमार्क, एम., *केन्स, एन., *एर्लानो फेर्रो, ए., *फिगुरा, जेम्स आर., गिरिधर, एस., 2013, एमएनआरएएस, 428, 2275
डिफरेन्स इमेज एनालिसिस : यक्टेन्शन टू ए स्पेशियल्ली वेरिइंग फोटोमेट्रिक स्केल फेक्टर अन्ड अथर कन्सिडरेशनस

*चक्राबर्ति, एस., *रेय, ए., *सिमत, आर., *रैडर, एस., *यादव, एन., सुतारिया, एफ., *द्वार्कादास, वी.वी., *चन्द्रा, पी., *पूलेय, डी., *राय, आर., 2013, एपीजे, इन प्रेस
थी प्रोजिनिटोर ऑफ एसएन 2011 जेए : क्लूस फ्रम सर्कमस्टेल्लॉर इन्ट्रेक्शन

*चट्टोपाध्याय, एस., *महापत्रा, यू.एस., चौधुरी, आर.के., 2012, केमिकल फिसिक्स, 41, 15
स्टेट स्पेसिफिक मल्टिरेफ्रेन्स मालरप्लेस्सेट पेर्टबेशन थियोरी : ए फ्यूल एप्लिकेशन्स टू ग्रजंड, एक्सैटेड एण्ड अयोनैस्ड रस्टेट

चौधुरी, आर.के., *चट्टोपाध्याय, *महापत्रा, यू.एस., 2012, फिसिक्स ऑफ प्लेस्मा, वोल. 19, नं. 8, पीपी. 082701-1-082701-7

स्पेक्ट्रल लाइन्स बिहेवियर ऑफ बीई I अण्ड Na I ऐसाएलेक्ट्रोनिक सीक्वेन्स इन डेबै प्लेस्मा एन्विरान्मेंट

चौधुरी, आर.के., *फ्रीड, के.एफ., *चट्टोपाध्याय, एस., *महापत्रा, यू.एस., 2012, यूरोफिसिक्स लेट्ट, वोल. 98, नं. 2, 23002
थियोरिटिकल एच्ड्स इन स्क्रीनिंग केन्डिडेट्स फॉर एटोमिक

कलॉक्स : इल्लस्ट्रेशन फॉर वाईबीI

चिंगन्बम, पी., *पार्क, सी., 2013, जेसीएपी, 02, 031
रेसिड्युल फोरगौन्ड कन्टामिनेशन इन थी डब्ल्यूएमएपी डाटा
अन्डबयास इन नॉन-गॉसिएनिटि एस्टिमेशन

चिंगन्बम, पी., *पार्क, सी., *योगेन्द्रन, *के.पी., *वेयगोर्ट, आर.
वॉन डे, 2012, एपीजे, 755, 122
हॉट अन्ड कोल्ड स्पॉट्स एस प्रोब्स ऑफ नॉन-गॉसिएनिटि इन थी
सीएमबी

चिट्टा, एल.पी., करियप्पा, आर., *वॉन बाल्लेगूध्जेन, ए.ए., *
डेलुका, ई.ई., हसन, एस.एस., *हन्स्लमियर, ए., 2013, एपीजे,
768, 32
अब्सर्वेशन्स अन्ड मॉडलिंग ऑफ थी एमर्जिंग एक्ट्रीम-अल्ट्रावैलेट
लूप्स इन थी क्वाइट सन एस सीन विथ थी सोलार डैनमिक्स
अब्सर्वेटरी

चिट्टा, एल.पी., * वॉन बाल्लेगूध्जेन, ए.ए., *रौप्ये वॉन वूर्ट, एल.,
* डेलुका, ई.ई., करियप्पा, आर., 2012, एपीजे, 752, 48
डैनमिक्स ऑफ थी सोलार मेगनटिक ब्रैट पाइन्ट्स डिरेक्ट फ्रम थेर
होरिज़ान्टल मोशन्स

*कथै, डब्ल्यू.वाइ., सिवरानी, टी., * क्रिस्टलेब, एन., 2013, ए&ए,
इन प्रेस
थी हॉम्बर्ग/ईएसओ आर-प्रोसेस एन्हॉन्सड स्टॉर सर्व
(एचईआरईएस) VIII/ थी आर+ एस स्टॉरएचई 1405-0822
दास, एम., 2013, जेएए, 2013, इन प्रेस
जिएन्ट लो सर्फ स ब्रैटनेस गेलेक्सीस : एवल्यूशन इन ऐसोलेशन

धास, ए., *माजी, एम., *मिश्रा, टी., *पाय, आर.वी., *मुकर्जी,
एस., *पेरामेकन्टि, ए., 2012, फिसिकल रीव्यू ए, वोल. 85, नं. 4,
041602
बोस-हब्बार्ड मोडल इन ए स्ट्रांग एफे स्टिच मेनेटिक फील्ड :
एमेर्जन्स ऑफ ए चिरल मॉट्ट इन्सूलेटर ग्रज़ॉड स्टेट

*दुप्री ए.के., ईटी एएल., मालिक, एस.वी., *शुलेर, एस.सी.,
2012, एपीजे, 750, 73
टीडब्ल्यू हैया : स्पेक्ट्रल वेरियबिलिटि, यक्स-रेस अण्ड
एकिरएशन डैग्नोस्टिक्स

*फियोरेन्जा, एस.एल., सिवरानी, टी., सुस्मिथा, ए., *ली,
वाई.एस., *बीर्स, टी.सी., 2013, एमईएम. एस.ए., आईटी., 84,
208
कार्बन अबन्डेन्स फ्रम एसडीएसएस ग्लोबुलार क्लस्चर्स :

एक्सप्लोरिंग थे ओरिजिल इन थे लार्ज स्प्रेड इन [C/Fe]

*फ्लेमिंग, एस., डब्ल्यू., सिवरानी, टी., ईटी एएल., 2012, एजे,
144, 72
वेरि लो मॉस स्टेल्लार अन्ड सबस्टेल्लार कम्पेनियन्स दू सोलार-
लैक स्टॉर्स फ्रम एमएआरवीईएलएस. II. ए शार्ट-पिरियड
कम्पेनियन ऑर्बिटिंग एन एफ स्टॉर विथ एविडेन्स ऑफ ए स्टेल्लार
टेर्शियरी अन्ड सिनिफिकन्ट म्यूट्रवल इन्विलनेशन

*गार्सिया-हैनॉन्डेस, डी.ए., कामेस्वरा राव, एन., *लॉम्बर्ट, डी.,
2012, एपीजे, 759एल, 21जी
हाई-रिसोल्यूशन ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ डीवाई सेन :
डिफ्फूस इन्टरस्टेल्लार बैंड्स इन ए प्रोटो-फुल्लरन्स
सर्कमस्टेल्लार एन्विरान्मेन्ट ?
गौर, वी.के., *बिल्हम, आर., 2012, करण्ट साइन्स, 103, नं., 11,
1273
डिस्कशन ऑफ सेस्मिसिटी नियर जेयतापुर

गोस्वामी, ए., कारिनकुली, डी., 2013, ए&ए, 549, ए68
पोलारिमीटर स्टडीस ऑफ कार्बन स्टॉर एट हाई गेलेविट्क
लैटिटूड

गोस्वामी, ए., *एओकि, वाको., 2013, एपीजे लेट्ट., वोल. 763,
नं. 2, एल37
सुबारुएचडीएस स्टेडी ऑफ एचई 10152050 : स्पेक्ट्रल
एविडेन्स ऑफ आर कोरोने बोरेलिस लाइट डिक्लैन

*गोयल, ए., *गोपाल-कृष्णा*, पी.जे. *विल्टा, पी.जे., अनपमा,
जी.सी., साहु, डी.के., *सागर, आर., *जोशि, एस., 2012, ए&ए,
544, 37
अन्द्रा-नाइट ऑप्टिकल वेरियबिलिटि ऑफ कोर डोमिनेट रेडियो
क्वासर्स : थी रोल ऑफ ऑप्टिकल पोलरैज़ेशन

गुप्ता, जी.आर., *टेरिएका, एल., *मोर्च्य, ई., *सोलाँकी, एस.के.,
बनर्जी, डी., 2012, ए&ए, 546, ए93
स्पेक्ट्रोस्कोपिक अब्सर्वेशन्स ऑफ प्रोपगेटिंग डिस्टर्बन्स्स इन ए
पोलार कारोनल होल : एविडेन्स ऑफ स्लो मेगेटो-एकोस्टिक
वेक्स

गुप्ता, जी.आर., *सुब्रमण्यन, एस., बनर्जी, डी., *मदजास्कर्फा,
एम.एस., *डोयेल, जे.जी., 2013, सोलार फिसिक्स, 282, 67
नेचर ऑफ सन ऑसिलेशन यूसिंग डाटा फ्रम थे हिनोड़,
टीआरएसीई, अण्ड एसओएचओ स्पेसक्राफ्ट

हिरेमठ, के.एम., हैगडे, एम., 2013, एपीजे, 763, 137
रोटेशन रेट्स ऑफ कोरोनल होल्स अन्ड थेर प्रोबल इंकोरिंग
डेप्टस

*इशिगाकि, एम.एन., *पार्थसारथि, एम., रेड्डी, बी.ई., ईटी
एएल., 2012, एमएनआरएएस, 425,9971
थी केमिकल काम्पोसिशन ऑफ थी पोर्टएसिमटोटिक जिएन्ट
ब्रॉन्च एफ सुपरजिएन्ट सीआरएल 2688

जवरैया, जे., 2012, सोलॉर फिसिक्स, 281, 827
थी जी-ओ रूल अन्ड वाल्डमियर एफेक्ट इन थी वेरिएशन्स ऑफ
थी नंबर्स ऑफ लार्ज अन्ड स्मॉल सनस्पाट ग्रूप्स

जवरैया, जे., 2012, एडीवी, स्पेस रिसर्च, इन प्रेस
लांग-टर्म टेम्पोरल वेरिएशन्स इन थी एरियास ऑफ सनस्पाट
ग्रूप्स

जोस, जेस्सी,*पाण्डे, ए.के., *सामल, एम.आर., *ओजा, डी.के.,
*आगरा, के., *किम, जे.एस., *कोबयाशि, एन., *गोयल, ए.,
*चौहान, एन., *ईस्वरण, सी., 2013, एमएनआरएएस, इन प्रेस
यंग स्टेल्लॉर पापुलेशन अन्ड ऑनोइंग स्टॉर फार्मशन इन थी
एचआइआइ कास्लेक्स एसएच2-252

*केन्नस्, एन., *ब्रेमिच, डी.एम., *फिगुरा जेमस्, आर.,
*एल्लानो फेर्रो, ए., गिरिधर, एस., कुप्पुस्वामी, के., 2012, ए&ए,
548, 92
कन्स्ट्रेनिंग थी पेरामीटर्स ऑफ ग्लोबुलॉर क्लस्टर एनजीसी 1904
फ्रम इट्स वेरियबल स्टॉर पापुलेशन

कृष्ण प्रसाद, एस., बेनर्जी, डी., सिंग, जे., 2012, सोलॉर
फिसिक्स, 281, 67
आँम्निप्रेसन्ट लांग-पीरियड इंटेन्सिटि ऑसिलेशन्स इन ओपन
कोरोनल स्ट्रक्चर्स

कृष्ण प्रसाद, एस., बेनर्जी, डी., सिंग, जे., 2012, सोलॉर
फिसिक्स, 281, 67
ऑसिलेशन्स इन एविटव रीजियन फेन लूप्स : अब्सर्वेशन्स फ्रम
ईआईएस/हिनोड़ अण्ड एआईए/एसडीओ

कृष्ण प्रसाद, एस., सिंह, जे., बेनर्जी, डी., 2013, सोलॉर
फिसिक्स, 282, 427
वेरिएशन ऑफ एमिशन लाइन विड्थ इन मिड-अन्ड हाई-
लेटिट्यूड कोरोना

कृष्ण प्रसाद, एस., सिंग, जे., *इचेमोटो, के., 2013. एपीजे

लेट्टर्स, 765, 46
थर्मल स्ट्रक्चर ऑफ कोरोनल लूप्स आस सीन विथ नोरिकुरा
कोरोनग्राफ

कुमार, डी., गंगाधरा, आर.टी., 2012, एपीजे, 745, 157
इन्फ्ल्यून्स ऑफ पोलॉर केप करन्ट आन पल्सर पोलरैसेशन

कुमार, डी., गंगाधरा, आर.टी., 2013, एपीजे, इन प्रेस
रोल ऑफ रोटेशन अन्ड पोलॉर केप करन्ट आन पल्सर रेडियो
एमिशन अन्ड पोलरैसेशन, एपीजे, इन प्रेस

*कजुकेचिवा, डी.पी., *डिमिट्रोव, डी.पी., *इब्रयमोव, एस.आइ.,
श्रीनिवास राव, एम., 2013, बीएएसआइ, 41, 000
जीएससी 2701.2527, ए न्यू मल्टीपिरियोडिक हाई एम्प्लिट्यूड
डेल्टा स्कूटि वेरियबल

*लेबजल्टर, टी., इटि एएल. विथ गोस्वामी ए., 2012, ए&ए, 557,
ए108
कम्पेरिटिव मोडलिंग ऑफ थी स्पेक्ट्रा ऑफ कुल जियन्ट्स

*लूप्स, आर.ई., *मेथ्यू, एस.के., *बेल्लॉट रुबियो, एल.आर.,
*इचेमोटो, के., रविन्द्रा, बी., *राजा बयन्ना, ए., 2012, एपीजे, 752,
109

प्रोपर्टिस ऑफ अम्ब्राल टाट्स फ्रम स्ट्रे लाइट करवर्टेड हिनोड़
फिल्टरग्राम्स

*लूप्स, राहेन ई., रविन्द्रा, बी., *मेथ्यू, एस.के., *बेल्लॉट रुबियो,
एल.आर., *राजा बयन्ना, ए., *वेंकटकृष्णन, पी., 2012, एपीजे,
755, 16

एनालिसिस ऑफ ए फ्रेगमेंटिंग सनस्पाट यूसिंग हिनोड़
अब्सर्वेशन्स

*मॉन, योगेश, ईटी एएल., इन्द्रजित वी. बार्व, 2013, एपीजे-एसएस,
204, नं.1, 12

आरआरआई-जीबीटी मल्टि-बैंड रिसिवर : मोटिवेशन, डिज्ञाइन
अण्डडेव्लपमेन्ट

*मा, बी., सिवरानी टी., इटि एएल., 2013, एजे 145, 20
वेरि-लो-मॉस स्टेल्लॉर अन्ड सबस्टेल्लॉर कम्पेनियन्स टू सोलॉर-
लाइक स्टॉर्स फ्रम मार्वल्स. III. ए शाट-पीरियड ब्रौन डार्फ
कान्डिडेट एरोन्ड एन एविटव जी0IV सबजियन्ट

*मालिक, के.के., *ओज्हा, डी.के., *सामल, एम.आर., *पाण्डे,
ए.के., भट्ट, बी.सी., *गोश, एस.के., *देवांगन, एल.के., *तामुरा,
एम., 2012, एपीजे, 759, 48

स्टॉर फार्मेशन एविटाविटि इन थी गलोविटक एच II रिजियन
एसएच2-297

मंगलम ए., मोहन पी., जेरए, 2013 इन प्रेस
आर्बिटल सिग्नेटर्स फ्रम अब्सर्वड लाइट कर्वस ऑफ ब्लेज़र्स

मोहन पी., मंगलम ए., *चट्टोपाध्याय एस., जेरए, 2013 इन प्रेस
पेरॉमेट्रिक मोडल्स ऑफ थी पिरियोडोग्राम

नागेन्द्रा, के.एन., संपूर्णा, एम., 2012, एपीजे, 757, 33
पोरैज़र पॉर्शियल क्रिकवेन्सी रिडिस्ट्रीब्यूशन इन सबोर्डिनेट
लाइन्स II. सोल्यूशन ऑफ थी ट्रान्सफर इक्वेशन विथ रेयलेग
स्केटरिंग

पालिया, वैदेही एस., स्टॉलिन, सी.एस., *कुमार, ब्रिजेश., *कुमार,
ब्रजेश., *भट्ट, वी.के., *पाण्डे, एस.बी., *यादव, के.एस., 2013,
एमएनआरएएस, 428, 2450
इन्द्रालाइट ऑप्टिकल वरियबिलिटि ऑफ रे-लौड नेरो-लाइन
सेयफर्ट 1 गेलेक्सीस्

*पाण्डे, ए.के., *इश्वरैया सी., *शर्मा, एस.* , *सामल, एम.आर.,
*चौहान, एन., *चेन, डबल्यू.पी. जोस, जे., *ओज्ञा, डी.के.,
*केश यादव, राम, *चन्द्रोला एच., सी., 2013, एपीजे, 764, 172
ऑप्टिकल फोमेट्रिक अन्ड पोलॉरिमेट्रिक इन्वेटिगेशन ऑफ
एनजीसी 1931

*पार्वथी, वीएस., *सोफिया, यू.जे., मूर्ती, जे., *बाबू, बी.,
आर.एस., 2012, एपीजे, 760, 36
प्रोबिंग थे रोल ऑफ कार्बन इन एल्ट्रावाइलेट यक्सटिंगशन एलांग
गेलेटिक साइटलाइन्स

प्रभु, टी.पी., राजन, के.ठी., 2012, करण्ट साइन्स, वोल. 103, नं.
6, पीपी. 727-728
जगदिश चन्द्र भट्टाचार्या (19302012)

राजागुरु, एस.पी., *चौविडेट, एस., *जुंगडोंग सन, *हयाशि, के.,
*स्थुन्कर एच., 2012, सोलॉर फिसिक्स, इन प्रेस
प्रोपर्टिस ऑफ हाई-फ्रिकवेन्सी वेव पॉवर हेलोस एरांड एविटव
रीजियन्स : ऐन एनालिसिस ऑफ मल्टि-हाइट डाटा फ्रम
एमचएमआई अण्ड एआईए ऑनबोर्ड एसडीओ

रजत के., चौधुरी, *सुदिप चट्टोपाध्याय, *उत्तम सिन्हा,
*महापात्रा, 2012, फिसिक्स ऑफ प्लास्मास, 19, 082701
स्पेक्ट्रल लाइन्स विहेवियर ऑफ बीई I अण्ड एनए आई
एसोइलेक्ट्रोनिक सिक्वेन्स इन डिब्रे प्लास्मा एन्विरान्मेंट

रजत के. चौधुरी, *कार्ल एफ फ्रीड, *सुदिप चट्टोपाध्याय, *उत्तम
सिन्हा माहापात्रा, 2013, जे. फिसिक्स केमिस्ट्री ए, इन प्रेस
थियोरिटिकल स्टडीस ऑफ थे ग्रान्ड अण्ड एक्सैटेड स्टेट स्ट्रक्चर्स
ऑफ रिट्ल्बैन

रमेश, आर., *अन्न लक्ष्मी, एम., कथिरवन, सी., *गोपॉलस्वामी,
एन., *उमापथी, एस., 2012, एपीजे, 752, 107
थे लोकेशन ऑफ सोलॉर मेट्रिक टाइप आईआई रेडियो बर्ट्स
विथ रेस्पेक्ट टू थे एसोसिएटेड कोरोनल मॉस एजेक्शन्स

रमेश, आर., ससीकुमार राजा, के., कथिरवन, सी., सत्य नारायणन,
ए., 2013, एपीजे, 762, नं.2, आर्टिकल नं. 89
लो-फ्रीक्वेन्सी रेडियो अब्सर्वेशन्स ऑफ पिकोफ्लेर केटगोरी
एनजी रिलिसेस इन थे सोलॉर एटमोस्पियर

रम्या पी., बेचम ई. रेड्डी, *डेविड् एल. लम्बार्ट*, 2012,
एमएनआरएएस, 425, 3188
केमिकल कम्पोसिशन्स ऑफ स्ट्रॉर्स इन टू स्टेल्लॉर स्ट्रीम्स फ्रम थे
गलेविटक थिक डिस्क

रविन्द्रा, बी., प्रिया, टी.जी., एमरेस्वरी, के., प्रियल, एम., नाजिया,
ए.ए., बेनर्जी, डी., 2013, ए&ए, 550, 19
डिजिटाइस्ड आर्केव ऑफ थे कोडेकनॉल इमेजस् : रेप्रस्नेटेटिव
रिसल्ट्स ऑफ सोलॉर साइकिल वेरिएशन फ्रम सनस्पॉट एरिया
डिटरमिनेशन

रविन्द्र कुमार बन्यॉल, रविन्द्रा, बी., *मेथ्यू, एस., के., 2012,
जे.इन्ट्रॉमेन्ट सोसाइटि ऑफ इन्डिया, 42, 3
लेब व्यू बेस्ड लो-कॉस्ट डिजिटल टेम्परेजर मेशरमेन्ट अण्ड कन्ट्रोल
सिस्टम

रेड्डी, आरुमाल्ला बी.एस., गिरिधर, एस., *लम्बार्ट, डी.एल.,
2013, एमएनआरएएस, टीएमपी. 1119
कोम्प्लेन्सिव एबन्डेन्स एनालिसिस ऑफ रेड जेयन्ट्स इन थे ओपन
क्लरस्ट्रॉर्स एनजीसी 2527, 2682, 2482, 2539, 2335, 2251 अण्ड
2266

*रेड्डी, एन., लेन्सलॉट, जे.पी., 2013, जे. ऑप्टिक्स, इन प्रेस
स्टडी ऑफ एटमोस्पियरिक टर्बुलेन्स विथ शॉक हार्टमॉन वेवफ्रेन्ट
सेन्सर

*रेस्मी, एल., *मिस्रा, के., *जोहेनसन, जी., *केस्ट्रो टिराडो, ए.जे.,
*गोरोसाबेल, जे., *जेलिनेक, एम., *भटाचार्या, डी., *कुबेनक, पी.,
अनुपमा, जी.सी., *सोटा ए., ईटी एएल., 2012, एमएनआरएएस,
427, 288

काम्प्रिहेन्सिव मल्टिवेवलेंगथ मोडलिंग ऑफ थे एफटरग्लो ऑफ जीआरबी 050525ए

*रोड्रीग्यूज़-लेदेसमा, एम.वी., *मुन्ड्ट, आर., *इब्राहिमोव, एम., *मेस्सिना, एस., परिहॉर, पी.एस., *हेस्समेन, एफ.वी., *एल्वेस डे ओलिवेग्रा, सी., *हेर्बस्ट, डब्ल्यू., 2012, ए&ए, 544, ए112 ऐन अन्यूश्यल वेरी लो-मॉस हाई-एप्लिट्यूड प्री-मेज सीक्वेन्स पीरियोडिक वेरियब्ल

रूपश्री, एम.बी., एकोन्डि व्यॉस, बी., रागवेन्ना प्रसाद, बी., 2013, जे. इन्डिया इन्स्ट्रूयूट ऑफ साइंस, 93.1, 67
एरियू ऑफ एटमोस्पियरिक विन्ड स्पीड मेशरमेन्ट टेक्निक्स विथ शॉक हार्टमॉन वेवफ्रन्ट इमेजिंग सेन्सर इन एडेटिव ऑप्टिक्स

*राय, एन., *कांथारिया, एन.जी., *ऐरिस, एस.पी.एस., अनुपमा, जी.सी., *बोडे, एम.फ., प्रभु.टी.पी., *ओब्रेन, टी.जे., 2012, एमएनआरएस, 427, एल55
ऐन एच आई शेल-लाइक स्ट्रक्चर असोसिएटेड विथ नोवा वी458 वल्फ्कुले?

सफोनोवा, एम., मोहन, आर., श्रीजित, ए.जी., मूर्थी, जे., 2013, एस्ट्रोनोमी अण्ड कम्प्यूटिंग, वोल. 1, पीपी., 46
प्रेडिक्टिंग यूवी स्कै फ्यूचर यूवी मिशन्स

*साहा, एल., *चिटिनस, वी.आर., *विश्वनाथ, पी.आर., *केले, एस., *शुक्ला, ए., *आचार्या, बी.एस., अनुपमा, जी.सी., *भट्टाचार्जी, पी., *ब्रिट्टो, आर., *प्रभु, टी.पी., *सिंग, बी.बी., 2013 एपीएच, 42, 33
ए स्टडी ऑफ थे पेरफर्मेन्स पेरामीटर्स ऑफ थे हाई एप्लिट्यूड गामा रे (एचएजीएआर) टेलरकोप सिस्टम ऐट लदाख इन इन्डिया

*साहू, बी.के., दास, बी.पी., 2012, फिसिक्स आरईवी. ए, 86, 022506
बीए+ क्वॉट्रोपोल पोलैजबिलिटिस: थियोरी वेर्सस एक्सपेरिमेन्ट

*साहू, बी.के., *बारेट्ट, एम.डी., दास, बी.पी., 2013, फिसिक्स आरईवी. ए, 87, 042506
रिलैयबिलिटि टेस्ट फॉर थे एक्सपेरिमेन्टल रिसल्ट्स ऑफ एलेक्ट्रिक क्वॉट्रोपोल हाइपेरफाइन कान्सटन्ट्स अण्ड एसेसमेन्ट ऑफ न्यूक्लियर क्वॉट्रोपोल मामेन्ट्स इन बीए¹³⁵ अण्ड बीए¹³⁷

*सामल, एम.आर., *पाण्डे, ए.के., *ओजा, डी.के., *चौहान, एन., जोस, जे., *पाण्डे, बी., 2012, एपीजे, 755, 20
स्टॉर फार्मशन अण्ड यंग पायुलेशन ऑफ थे एच II काम्पलेक्स एसएच2-294

स्वकॉट, डब्ल्यू. एफ., ईटी एएल., सिवरानी, टी., 2012, एपीजे, 144, 72

वेरी लो मॉस स्टेल्लॉर अण्ड सबस्टेल्लॉर कम्पेनियन्स जव सोलॉर-लाइक स्टॉर्स फ्रम एमएआरवीईएलएस. II. ए शार्ट-पीरियड कम्पेनियन ओर्बिटिंग ऐन एफ स्टॉर विथ एविडन्स ऑफ ए स्टेल्लॉर टेर्शरी अण्ड सिग्निफिकन्ट म्यूचूवल इनक्लिनेशन

*शर्मा, एस., *पाण्डे, ए.के., *पाण्डे, जे.सी., *चौहान, एन., *ओगुरा, के., *ओजा, डी.के., *बोरिस्सोवा, जे., *मिटो, एच., *वेर्ड्गो, टी., भट्ट, बी.सी., 2012, पीएएसजे, 64, 107
मल्टि-वेवलेंगथ स्टडी ऑफ थे एनजीसी 281 रिजियन

सिंग, एम., धार, ए., *मिश्रा, टी., *पाय, आर.वी., दास, बी.पी., 2012, फिसिक्स आरईवी. ए, रेपिड कम्प्यूनिकेशन 85, 051604(आर)

श्री-बाडी ऑनसाइट इन्द्रएक्शन्स इन अल्द्राकोल्ड बोसोनिक एटोमस् इन ऑप्टिकल लेट्रिट्स अण्ड सुपरलेट्रिट्स

सिवरानी, टी., 2013, जेएए, इन प्रेस
स्टेल्लॉर रिलिक्स फ्रम थे एर्लि गेलेक्सी

सिमथा, एच.एन., नागेन्ना, के.एन., *स्टेन्फ्लॉ, जे.ओ., संपूर्णा, एम., 2013, एपीजे, 768, 163

मोडलिंग थे क्वॉन्टम इन्टरफेरन्स सिगनेचर्स ऑफ थे बीए II डी 2 4554 एनास्ट्रॉम लाइन इन थे सेकन्ड सोलार स्पेक्ट्रम

सिमथा, एच.एन., नागेन्ना, के.एन., संपूर्णा, एम., *स्टेन्फ्लॉ, जे.ओ., 2013, जेक्यूएसआरटी, 115, 46

पोलरैस्ड लाइन फार्मशन विथ जे-स्टेट इन्टरफेरन्स इन थे प्रेसन्स ऑफ मेगनटिक फील्ड्स: ए ह्यूरिस्टिक ट्रीटमेन्ट ऑफ कोलिशनल फ्रीक्वेन्सी रिडिस्ट्रीब्यूशन

सिमथा, एच.एन., नागेन्ना, के.एन., *स्टेन्फ्लॉ, जे.ओ., *बियान्डा, एम., संपूर्णा, एम., *रमेली, आर., अनुषा, एल.एस., 2012, ए&ए, 541, ए24

जे-स्टेट इन्टरफेरन्स सिगनेचर्स इन थे सेकन्ड सोलॉर स्पेक्ट्रम मोडलिंग थे सीआर I ट्राप्लेट ऐट 5204-5208 Å

सिमथा, एच.एन., सौम्या, के., नागेन्ना, के.एन., संपूर्णा, एम., *रेन्फ्लॉ, जे.ओ., 2012, एपीजे, 758, 112

पोरैस्ड लाइन ट्रान्सफर विथ एफ-स्टेट इन्टरफेरन्स इन ए नॉन-मेगनटिक मिडियम: पार्श्वयल प्रीक्वेन्सी रिडिस्ट्रीब्यूशन एफेक्ट्स इन थे कोलिशनलेस रिजिम

सौम्या, के., नागेन्ना, के.एन., संपूर्णा, एम., 2012, एमएनआरएस,

*स्टेनर, ओ., राजगुरु, एस.पी., विजीश, जी., *स्टीफन, एम., *श्वाफेन्वेर्जर, डब्ल्यू., *फ्रेयटेग, बी., 2013, एमइएम. एस.ए., आइटी., 75, 282
फर्स्ट स्टेप्स विथ सीओ5बीओएलडी यूसिंग एचएलएलएमएचडी अण्ड पीपी रिकन्ट्रक्शन

सुप्रिया, एच.डी., नागेन्द्रा, के.एन., संपूर्णा, एम., रविन्द्रा, बी., 2012, एमएनआरएएस, 425, 527
थे एफेक्ट ऑफ एलेक्ट्रॉन स्केटरिंग रिडिस्ट्रीब्यूशन ऑन एटोमिक लाइन पोलरैसेशन

सुप्रिया, एच.डी., संपूर्णा, एम., नागेन्द्रा, के.एन., रविन्द्रा, बी., अनुषा, एल.एस., 2013, जेक्यूएसआरटी, 119, 67
ऐन एफिसियन्ट डिकम्पोसिशन टेक्निक टू सात्व एंगल-डिपेंडेन्ट हॉन्टे रस्केटरिंग प्रोबलम्स

सुप्रिया, एच.डी., स्मिथा, एच.एन., नागेन्द्रा, के.एन., रविन्द्रा, बी., संपूर्णा, एम., 2013, एमएनआरएएस, 429, 275
व्हाँट्स इन्टरफेरन्स विथ एंगल-डिपेंडेन्ट पार्शियल फ्रीक्वेन्सी रिडिस्ट्रीब्यूशन: सोल्यूशन ऑफ थे पोलरैस्ड लाइन ट्रान्सफर इन थे नॉन-मेगनटिक केस

*स्वाथी, पी.एस., *इन्द्रिया, एन.के., *रेनर, पी.जे., *रमोनत, एम., *जगदीशा, डी., भट्ट, बी.सी., गौर, वी.के., 2013, करण्ट साइन्स, इन प्रेस
रोबस्ट इन्वर्शन ऑफ कार्बन ड्यैयाक्साइड फ्लक्सेस ओवर टेम्पोरल एशिया इन 2006-2008

*तान्ति, के.के., जयश्री राय., *ड्यूरॉ, के., 2012, एड्वान्सेस इन एस्ट्रोनोमी & स्पेस फिसिक्स, वोल. 2, 139
स्पेक्ट्रल एनर्जी डिस्ट्रीब्यूशन्स अण्ड ऐज एस्ट्रिमेट्स ऑफ 40 मेसिव यॅग स्टेल्लार औब्जेक्ट्स

*त्वेस, एम., ईटी एएल., स्टॉलिन, सी.एस., प्रभु, टी.पी., 2012, थे मेसेन्जर, 150, 49
कोस्मोग्रेल : मेशिंग टाइम डिलेस ऑफ ग्रेविटेशनली लेन्ड व्हासर्स टू कन्स्ट्रैन कॉस्मोलोजी

*वेड, जी.ए., *मेज एपेलनिज, जे., *मार्टिन्स, एफ., *पेटिट, वी., *गुन्हट, जे., *वाल्बोर्न, एन.आर., *बार्ब, आर.एच., *गॉग, एम., *गॉर्का-मेलेन्डो, ई., *जोस, जे. अण्ड 8 कोअॉथर्स, 2012, एमएनआरएएस, 425, 1278

एनजीसी 1624-2: ए स्लोली रोटेटिंग, यक्स-रे लुमिनस ऑएफ? सीपी विथ ऐन एक्ट्रार्डिनरिली स्ट्रांग मेगनटिक फील्ड

*ज़ेग, डब्ल्यू., ईटी एएल., साहू, डी.के., 2012, एपीजे, वोल. 751, नं. 1, 90
पेनक्रामेटिक अब्सर्वेशन्स ऑफ थे टेक्स्टबुक जीआरबी 110205ए: कन्स्ट्रैनिंग फिसिक्ल मेकेनिसम्स ऑफ प्रोमप्ट एमिशन अण्ड एफटरग्लो

कार्यवाहीमें

अमित कुमार, गोश, एस.के., कामथ, पी.यू., पोस्तमा, जो., कथिरवन, एस., महेश, पी.के., नागभुशना, एस., *नावल्युन्ड, के.एच., *राजकुमार, एन., राव, एम.एन., *सार्मा, के.एस., श्रीराम, एस., स्टालिन, सी.एस., ईटी एएल., टण्डन, एस.एन., 2012, प्रोसीडिंग्स ऑफ थे एसपीआईई, वोल. 8443, पीपी. 84434आर-1-84434आर-9
टेस्ट्स & केलिब्रेशन ऑन अल्ट्रा वाइलेट इमेजिंग टेलेस्कोप (यूवीआईटी)

अमित कुमार, *गोश, एस.के., *हटिचंग्स, जे., कामथ, पी.यू., कथिरवन, एस., महेश, पी.के., नागभुशना, एस., पति, ए.के., राव, एम.एन., राव, एन.के., श्रीराम, एस., टण्डन, एस.एन., 2012, प्रोसीडिंग्स ऑफ थे एसपीआईई, वोल. 8443, पीपी. 84431एन-1-84431एन-12

अल्ट्रा वाइलेट इमेजिंग टेलेस्कोप (यूवीआईटी) ऑन एएसटीआरओएसएटी

अनाथपिंडिका, एस., 2012, इन प्रोस. "रीसेन्ट एड्वान्सेस इन स्टॉर फार्मेशन : अब्सर्वेशन्स अण्ड थियोरी", ईडीएस अन्नपूर्णा सुब्रमणियम & सुमधु अनाथपिंडिका, एएसआई कान्फेरेन्स सीरीस, एएसआईसीएस, वोल. 4, पी. 69
थे कन्टेजियन ऑफ स्टॉर-फार्मेशन

अनुपमा, जी.सी., 2012, इन प्रोस. "इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन स्टेल्लार स्पेक्ट्रल लाइब्रेरीस", ईडीएस पी. प्रग्नेल अण्ड एच.पी. सिंग, एएसआईसीएस, वोल. 6, एएसआई, भारत, पी. 143
क्लॉसिफिकेशन ऑफ नोवा स्पेक्ट्रा

अनुपमा, जी.सी., 2013, आईएयूएस 281, 154
रिकरन्ट नोवे: वाटड्यू वी नो एबौटथेस ?

अनाथपिंडिका, एस., 2012, इन प्रोस. "रिसेन्ट एड्वान्सेस इन स्टॉर फार्मेशन: अब्सर्वेशन्स अण्ड थियोरी", ईडीएस अन्नपूर्णा सुब्रमणियम & सुमधु अनाथपिंडिका, एएसआई कान्फेरेन्स सीरीस,

एएसआईसीएस, वोल. 4, पी. 69
थे कर्टेजियन ऑफ स्टॉर-फार्म शन

*भाव्या, बी., सुब्रमणियम, ए., *कुरियकोस, वी.सी., 2012, इन प्रोस. "रिसेन्ट एड्वॉन्सेस इन स्टॉर फार्म शन: अब्सर्वेशन्स अण्ड थियोरी", ईडीएस अन्नपूर्णी सुब्रमणियम & सुमेध अनाथपिंडिका, एएसआई कान्फेरेन्स सीरिस, एएसआईसीएस, वोल. 4, पी. 121
द्यूरेशन ऑफ स्टॉर फार्म शन इन यंग ओपन क्लस्ट्रस

चिट्टा, एल.पी., *वॉन बॉलेगूजियन, ए.ए., *रोप्पे वॉन वूर्ट, एल., *डिलुका, ई.ई., करियप्पा, आर., 2012, एमेरिकन एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी, एएस मीटिंग 220, 206.14
डैनमिक्स ऑफ थे फोटोस्पीयारिक ब्रैट पाइन्ट्स अब्सर्व्ड विथ एसएसटी अण्ड हिनोड

चौधुरी, आर., 2012, इन प्रोस. "रीसेन्ट एड्वान्सेस इन स्टॉर फार्म शन : अब्सर्वेशन्स अण्ड थियोरी", ईडीएस अन्नपूर्णी सुब्रमणियम & अनाथपिंडिका, एएसआई कान्फेरेन्स सीरिस, एएसआईसीएस, वोल. 4, पी. 107
यँ ग स्टेल्लार आब्जेक्ट्स अण्ड थेर एन्विरान्मेंट

*सिमो, जी., *गुर्विट्स, एल., खार्ब, पी., *दे ब्रयुन जी., *मेकवार्ट जे.पी., 2012, प्रोस. थे "11 यूरोपियन वीएलबीआई नेटवर्क सिम्पोसियम अण्ड यूसर्स मीटिंग", अक्तूबर 9-12
ए वीएलबीआई व्यू ऑन थे एक्ट्रीम सिन्टिलेटर जे 1819+3845

दास, एम., शास्त्री, पी., *एलोन्सो-हेररो, ए., *रायचुर, एच., *कांथारिया, एन., 2012, साओएसपीएआर, 39, 400
एन यक्स-रे अण्ड रेडियो स्टडी ऑफ थे सेयफेट 2 न्यूक्लीयस इन थे एलएसबी गलेक्सी एलजीसी 5905

*एरिक जे. लार्सन, बगारे, एस.पी., शांतिकुमार एस. निनोम्बम, राजेन्द्रा बी. फर्मंग, 2012 नीहारिका सिन्हा इन एजीयू एब्स्ट्रेक्ट्स ऑफ एजीयू 2012 मीटिंग एट सॉन फ्रांसिस्को, यूएसए, 3-7 दिसंबर, 2012

एरोसोल ऑप्टिकल प्रोपेर्टिस ऑफ थे हाई एल्टिट्यूड स्टेशन हॉन्ले इन वेर्स्ट्रन हिमालयास

*फियोरेन्जा, एस., *सिवारानी, टी., *एन्तोनि, एस., *ली, वाई., टी.सी. बीर्स 2013, अमेरिकन एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी मीटिंग अब्स्ट्रेक्ट्स 221 #250.26

कार्बन एबन्डेनसेस फ्रम एसडीएसएस ग्लोबुलार क्लस्चर्स: एक्सप्लोरिंग थे ओरिजिन इन थे लार्ज स्प्रेड इन [C/Fe]

*फ्रीस्च, एच., अनुषा, एल.एस., *वियान्दा, एम., *होल्जरुटर,

आर., नागेन्द्रा, के.एन., *रमेली, आर., संपूर्णा, एम., स्मीथा, एच.एन., *स्टेन्फ्लो, जे.ओ., 2012, इन 4 फ्रेच-चैनिस मीटिंग ऑन "अन्डरस्टान्डिंग सोलॉर एकटीविटी : एड्वान्सेस अण्ड चेलन्जस", नवंबर 2011, नैस, फ्रांस, ईडीएस एम. फौरोबेर्ट, सी. फेंग, टी., कोर्बार्ड, ईएस पब्लिकेशन्स सीरिस, 55, 59
फार्वर्ड-स्केट्रिंग हॉन्ले एफेक्ट इन थे सोलॉर सीए 4227 Å लैन

गिरिधर, एस., गोस्वामी, ए., *कुन्दर, ए., मुनीर, एस., सेल्वकुमार, जी., ईडीएस पी. पुग्नेल अण्ड एच.पी. सिंग, एएसआईसीएस, वाल्यूम 6, एएसआई, इंडिया, 137
थे स्टेल्लार पेरामेट्रैज़ेशन यूसिंग आर्टिफिसियल न्यूट्रल नेटवर्क

गोस्वामी ए., 2012, एएसआईसीएस, वाल्यूम 6, 189, एएसआई, इंडिया

स्पेक्ट्रोस्कोपिक केरक्ट्रैज़ेशन ऑफ एफएचएलसी स्टॉर्स अण्ड ए न्यूली फौन्ड एचडीसी स्टॉर

गोस्वामी ए., *एओकी, डब्ल्यू., 2012, एएसपीसी, 458, 127

कांट्रीब्यूशन ऑफ एचडीसी स्टॉर्स टू थे गलेक्टिक एन्ट्रिचमेंट: थे एसआर-रिच एचडीसी स्टॉर एचई 1015-2050

हेमा, बी.पी., *पॉडे, जी., *लॉम्बार्ट, डी.एल., 2012, प्रोस. ऑफ थे XII इंटरनेशनल सिम्पो. ऑन न्यूक्लीए इन थे कोस्मोस (एलआईसी XII), आईडी 195, अगस्त 5-10, 2012, केर्न्स, अस्ट्रेलिया

थे गलेक्टिक आर कोरोने बोरिएलिस स्टॉर्स अण्ड थे फैनल एचई-शेल फूलेश आब्जेक्ट वी 4334 एसजीआर (सक्रायस आब्जेक्ट) : ए कपेरिस्न

*हिशे, एच.एच., *यंग, बी*, ईटी एएल. भट्ट, बी.सी., साहू, डी.के. (42 को-आर्थर्स), 2012, इन प्रोस. "एस्ट्रोख्ड्स, कोमेट्स, मिटियोर्स", मई 16-20, 2012 इन निगाटा, जपॉन

डिस्कवरी ऑफ मैन-बेल्ट कोमेट पी/2006 वीडब्ल्यू 139 बै पेन-एसटीएआर 1

इन्दु, जी., सुब्रमणियम, ए., 2012, इन प्रोस. "रीसेन्ट एड्वान्सेस इन स्टॉर फार्म शन : अब्सर्वेशन्स अण्ड थियोरी", ईडीएस अन्नपूर्णी सुब्रमणियम & सुमेध अनाथपिंडिका, एएसआई कान्फेरेन्स सीरिस, एएसआईसीएस, वोल. 4, पी. 139

रीसेन्ट स्टॉर फार्म शन हिस्ट्री ऑफ थे लार्ज अण्ड स्मॉल मैजैलेनिक क्लौड्स

जोस, जे., *पॉडे, ए.के., *आगुरा, के., भट्ट, बी.सी., 2012, इन प्रोस. "रीसेन्ट एड्वॉन्सेस इन स्टॉर फार्म शन: अब्सर्वेशन्स अण्ड थियोरी", ईडीएस अन्नपूर्णी सुब्रमणियम & सुमेध अनाथपिंडिका,

एएसआई कान्फेरन्स सीरिस, एएसआईसीएस, वाल्यूम 4, पी.91
यंग स्टेल्लॉर पापुलेशन इन स्टॉर फोर्मिंग काम्प्लेक्स एसएच2-
252

करियपा, आर., *डिलुका, ई.ई., 2012, पीएसपी कान्फेरेन्स,
456, 207
कोरोनल रोटेशन फ्रम यक्सबीपीएस अब्सर्वर्ड विथ
हिनोड्यक्सआरटी

करियपा, आर., *डिलुका, ई.ई., *सार, एस.एच., *गोलुब, एल.,
*डेम, एल., वर्गास, बी.ए., 2012, पीएसपी कान्फेरेन्स 454, 149
कूलेर अण्ड हॉटर यक्स-रे ब्रैट पाइन्ट्स फ्रम हिनोड्यक्सआरटी
अब्सर्व शनस

*लबेग्रे, ए., *एलौन्चे, एफ., *मौरार्ड, डी., *बोल्लार, एफ.,
*चक्रबोर्धि, आर., *मैयलॉट, जे., *पालिट्ज़इन, एन., *पोलेट्टी,
जे.आर., *रोचेयक्स, ज.पी., *पुड़ हाम्मे, आर., *रोन्डी, ए.,
*रौसल, एम., अरुण सूर्या, 2012, प्रोसीडिंग्स ऑफ थे
एसपीआईई, वोल. 8445, पीपी. 844511-1-844511-9
कन्द्रेक्षन ऑफ ए 57m हाईपर्टेलस्कोप इन थे सर्थर्न एल्प्स

*लबेग्रे, ए., *मौरार्ड, डी., *एलौन्चे, एफ., *चक्रबोर्धि, आर.,
*डेजांगे, जे., अरुण सूर्या, *ब्रेसन, वाई., *ऐमे, सी., मेरी, डी.,
*कार्लोट्टी, ए., 2012, प्रोसीडिंग्स ऑफ थे एसपीआईई, वोल.
8445, पीपी. 844512-1-844512-9

कान्सेप्ट स्टडी ऑफ एन यक्ट्रीम्ल लार्ज हैपेर टेलेस्कोप
(ईएलएचवाईटी) विथ 1200m स्पार्स एपेचर फॉर ड्रैक्ट इमेजिंग
एट 100 मैक्रो-आर्कसकेन्ड रेसल्यूशन

*मालिक, के.के., *ओजा, डी.के., *सामल, एम.आर., *पॉडे,
ए.के., *गोश, एस.के., *भट्ट, बी.सी., *तमुरा, एम., 2012, इन
प्रोस. “रिसेन्ट एड्वॉन्सेस इन स्टॉर फार्म शन: अब्सर्व शन्स अण्ड
थियोरी”, ईडीएस अन्नपूर्णी सुब्रमणियम & सुमेध अनाथपिंडिका,
एएसआई कान्फेरन्स सीरिस, एएसआईसीएस, वाल्यूम 4, पी.185
ए मल्टीवेवलेंगथ स्टडी ऑफ गलेक्टिक एचआईआई रिजियन
एस297

*माया प्रभाकर, राजू, के.पी., *चन्द्रसेखर, टी., इन प्रोस. थे
इंटरनेशनल सिम्पोसियम ऑन सोलॉर-टेरेस्ट्रीयल फिसिक्स एट
आईआईएसईआर, पुणा, इंडिया, नवंबर 6-9, 2012
एनालिसिस ऑफ थे सोलॉर कोरोनल ग्रीन लाइन प्रोफाइल्स फ्रम
एक्लिप्स अब्सर्व शन्स

*मीच, के.जे., *बॉयर, जे.एम., भट्ट, बी.सी., 7 को-आर्थर्स, साहू,
डी.के., *सारिड, जी., *अर्बन, एल., *ज़ेन, ए., 2012, इन प्रोस.

“एस्ट्रोख्डस, कोमेट्स, मिटियोर्स”, मई 16-20, 2012 इन
निगाटा, जपॉन

न्यू इन्साइट्स इन्हू कोमेट एक्टिविटि फ्रम थे ईपीओयक्सआई
मिशन केम्प्येज अण्डथे स्पीटज़र कोमेट न्यूकलीयस सर्व

*मिश्रा, ए., दास, एम., *कांथारिया, एन., *श्रीवास्तव, डी.सी.,
2012, कोस्प. 39, 1243
रेडियो एमिशन फ्रम थे एजीएन इन लो सर्फ स ब्रैटनेस गलेक्सीस

मौसुमी दास, रम्या, एस., *सेन्युपा, सी., *मिश्रा, के., 2012, इन
प्रोस. “रिसेन्ट एड्वान्सेस इन स्टॉर फार्म शन: अब्सर्व शन्स अण्ड
थियोरी”, ईडीएस अन्नपूर्णी सुब्रमणियम & सुमेध अनाथपिंडिका,
एएसआई कान्फेरन्स सीरिस, एएसआईसीएस, वोल. 4, पी. 153
स्टॉर फार्म शन इन बल्जलेस लेट आइप स्पैरल गलेक्सीस

मूर्थी, जे., 2012, इन प्रोस. “इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन स्टेल्लॉर
स्पेक्ट्रल लाइब्रेरीस”, ईडीएस पी. प्रुग्नेल अण्ड एच.पी. सिंग,
एएसआईसीएस, वोल. 6, एएसआई, भारत, पी. 13-136
स्टेल्लॉर लाइब्रेरीस एस यूरु इन आईएसएम मोडेलिंग

*न्निन, जे.पी., *ओजा, डी.के., भट्ट, बी.सी., *मालिक, के.के.,
*तेज, ए., साहू, डी.के., ईटी एएल., 2012, इन प्रोस. “रिसेन्ट
एड्वॉन्सेस इन स्टॉर फार्म शन: अब्सर्व शन्स अण्ड थियोरी”,
ईडीएस अन्नपूर्णी सुब्रमणियम & सुमेध अनाथपिंडिका, एएसआई
कान्फेरन्स सीरिस, एएसआईसीएस, वाल्यूम 4, पी.1
थे अवृट्वर्स्ट अण्ड नेचर ऑफ यंग एरप्पिव लो मास स्टॉर्स इन
डार्क क्लौड्स

*प्लॉक्को, वी., *बीर्स, टी.सी., *रोस्सी, एस., *केन्डी, सी.,
*क्रिस्टलेख, एन., *ली, वाई.एस., सिवानी, टी., 2012, इन
एएसपी प्रोस. “गलेक्टिक आर्चियोलोजी : नियर-फील्ड
कासमोलोजी अण्ड थे फार्म शन ऑफ थे मिल्की वे” मई 16-20,
2011 इन शुजेजी, जपॉन एएसपी कान्फेरेन्स प्रोसिडिंग्स, वाल्यूम
458, 2012, पी.77
मेकिंग गुड यूस ऑफ बेड वेथेर : फाइंडिंग्स एक्ट्रीम्ली मेटल-पूवर
स्टॉर्स इन थे क्लौड्स

प्रभु, टी.पी., 2012, इन प्रोस. “रीसेन्ट एड्वान्सेस इन स्टॉर
फार्म शन : अब्सर्व शन्स अण्ड थियोरी”, ईडीएस अन्नपूर्णी
सुब्रमणियम & सुमेध अनाथपिंडिका, एएसआई कान्फेरन्स सीरिस,
एएसआईसीएस, वोल. 4, पी. 131
एक्स्ट्रागलेटिक स्टॉर फॉर्म शन रेट-एस्टीमेट्स एट डिफेन्ट
वेवलेंग्थ्स

रम्या, एस., प्रभु, टी.पी., साहू, डी.के., 2012, इन प्रोस. “रीसेन्ट

एडवान्सेस इन स्टॉर फार्मेशन : अब्सर्वेशन्स अण्ड थियोरी", ईडीएस अन्नपूर्णा सुब्रमणियम & सुमेध अनाथपिंडिका, एएसआई कान्फेरेन्स सीरीस, एएसआईसीएस, वोल. 4, पी. 159

स्टॉर फार्मेशन इन ब्लू कॉम्प्यूट डार्फ गेलेक्सीस

रम्या, एस., अण्ड रेड्डी, बी.ई., 2012 इन प्रोस. "इंटरनेशनल वर्कशाप ऑन स्टेल्लार स्पेक्ट्रल लाइब्रेरीस", ईडीएस पी. पृष्ठनेल अण्ड एच.पी. सिंग, एएसआईसीएस, वोल. 6, एएसआई, भारत, पी. 125-132

स्टेल्लार स्ट्रीम्स इन थे गेलेविटक थिक डिस्क : प्रीलिमिनरी रिसल्ट्स

रुपश्री, एम.बी., एकोन्डि व्यास, *वेड्डेल, एस.जे., रागवेन्द्र प्रसाद, बी., 2012, प्रोस. 6 ईओएस टोपिकल मीटिंग ऑन "विस्थूल अण्ड फिसियोलोजिकल आप्टिक्स", डिल्ही, 2012 इन्वेस्टीगेशन ऑफ हार्टमेन शॉक अण्ड कर्वर्चर सेन्सर्स इन कॉन्ट्रिफैइंग एब्रेशन्स ऑफ थे मैयोपिक आए

राजेन्द्रा बी. सिंग, शांतिकुमार एस., निनोम्बम, संगीता के. पाधे, बगारे एस.पी., 2013, प्रोस. ३ ईन्टरनेशनल एसकेवाईएनईटी वर्कशाप, चिबा यूनिवेर्सिटि, जपॉन, जुलाई 04-05, 2013, पी. 21-22

केलिब्रेशन अण्ड-पेर्फर्मेन्स ऑफ प्रेडे स्कैरेडियोमीटर

*राय, आर., सुतारिया, एफ., ईटी एएल., 2013, प्रोस. आईएयूएस-296, एआरXiv: 1304-2457 थे आप्टिकल फोटोमेट्रिक अण्ड स्पेक्ट्रोस्कोपिक इन्वेस्टीगेशन ऑफ टाइप आईआईपी सुपरनोवा 2012ए

साहू, डी.के., अनुपमा, जी.सी., *एन्टो, पी., गुरुगुबेल्ली, यू.के., 2013, आईएयूएस, 281, 316 आप्टिकल स्टडीस ऑफ थे लो वेलोसिटि ग्रेडियन्ट टाइप आईए सुपरनोवा 2009एएन अण्ड 2009आईजी

शांतिकुमार एस. निनोम्बल, एस.पी. बगारे, राजेन्द्र बी. सिंग, 2012, प्रोस. ३ आईएएसटीए 2012 मीटिंग, दिसंबर 11-13, 2012, मुम्बई, एस आईएएसटीए बुलेटिन वाल्यूम 20, नंबर 1&2, आईएसएन 0971-4570, पी. 301-03 एस्टीमेशन ऑफ एरोसल असिमिट्रि पेरामीटर फ्रम सन/स्कै रेडियन्स मेशरमेन्ट एट आईएयो-हॉन्ले

शास्त्री, पी., *रामस्वामी, आर., *नरसिंहन, एस., *राव, एस., *उबेल, एस., *कुलकर्णी, एस., 2012, इन प्रोस. "अमेरिकन इन्स्टीट्यूट ऑफ फिसिक्स कान्फेरेन्स", वोल. 2527, पीपी. 106-107

जेन्डर डेवर्सिटी इन फिसिक्स इन इण्डिया : इन्टरवेन्शन्स सो फॉर अण्ड रेकम्मंडेशन्स फॉर थे फ्यूचर

सिवरानी, टी., *केरोलो, डी., *बीर्स, टी.सी., *ले, डी., 2012, इन प्रोस. "रिसेन्ट एड्वॉन्सेस इन स्टॉर फार्मेशन: अब्सर्वेशन्स अण्ड थियोरी", ईडीएस अन्नपूर्णा सुब्रमणियम & सुमेध अनाथपिंडिका, एएसआई कान्फेरेन्स सीरीस, एएसआईसीएस, वाल्यूम 4, पी.193

कार्बन एन्हेन्सड मेटल पूवर (सीईएमपी) स्टॉर्स अण्ड थे एली स्टेल्लार पायुलेशन ऑफ थे गलेक्सी

सुब्रमणियम, ए., 2012, इन प्रोस. "रिसेन्ट एड्वॉन्सेस इन स्टॉर फार्मेशन: अब्सर्वेशन्स अण्ड थियोरी", ईडीएस अन्नपूर्णा सुब्रमणियम & सुमेध अनाथपिंडिका, एएसआई कान्फेरेन्स सीरीस, एएसआईसीएस4, वाल्यूम 4, पी.165

अपक मिंग इंजियन फेसिलिटि : यूवीआईटी ऑन एएसटीआरओएसएटी

सुब्रमणियम, ए., कासिविस्वनाथन, एस., टंडन, एस., सुतारिया, एफ., स्टालिन, सी.एस., गिरिश, वी., 2012, सीओएसपीएआर-2012 एब्ट्रेक्ट ई1.3-4-12, पी. 1902

इन आर्बिट केलिब्रेशन प्लॉन फॉर थे ईवीआईटी ऑन एएसटीआरओएसएटी

सुब्रमणियम, ए., टंडन, एस., 2012, सीओएसपीएआर-2012 एब्ट्रेक्ट ए1.3-86-12, पी. 1901

यूवीआईटी ईमेज सैमुलेशन्स ऑफ ग्लोबुलार क्लस्चर्स विथ काम्पेक्ट आब्जेक्ट्स

सुब्रमणियम, ए., *मेथ्यू, डब्ल्यू., *पॉल, के.टी., *मेनिकेंट, आर.ई., *सबोगा, बी., 2012, इन प्रोस. "इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन स्टेल्लार स्पेक्ट्रल लाइब्रेरीस", ईडीएस पी. पृष्ठनेल अण्ड एच.पी. सिंग, एएसआईसीएस, वोल. 6, एएसआई, भारत, पी. 181

क्लॉसिकल बीई स्टॉर्स इन अवर गेलेक्सी अण्ड थे मैजेलेनिक क्लौड्स्

सुरेश वैक्ट नारा, बी. रागवेन्द्र प्रसाद, एन. राजकुमार, जगदेव सिंग अण्ड के. संक रसुब्रमणियन, "39 सीओएसपीएआर सैन्टिफिक एस्म्ली", 14-22 जुलाई, 2012, पेपर नंबर इस एच0.3-0014-12 स्केट्टर सैमुलेशन्स फॉर थे प्रैमरी मिरर ऑफ विसिबिल एमिशन लाइन कोरोनग्राफ (वीईएलसी) ऑन बोर्ड एडीआईटीवाईए-1

सुतारिया, एफ., 2012, 39 सीओएसपीएआर-2012, 14-22 जुलाई,

2012, मैसूर, इंडिया, 2012 सीओएसपी... 39.1916एस

टैमिंग अण्ड स्पेक्ट्रल स्टडीस ऑफ मेरेटर एयक्सपी जे1708-4009

सुतारिया, एफ., 2012, 39 सीओएसपीएआर-2012, 14-22 जुलाई, 2012, मैसूर, इंडिया, 2012 सीओएसपी... 39.1915एस

सर्च फॉर ट्रेन्सिट टैमिंग वेरिएशनस इन सम यक्सो-प्लेन्ट सिस्टम्स

सुतारिया, एफ., *हटचिंग्स, जे., *गोश, एस.के., 2012, 39 सीओएसपीएआर-2012, 14-22 जुलाई, 2012, मैसूर, इंडिया, 2012 सीओएसपी... 39.1914एस

मल्टि-वेवबैंड साइन्स विथ यूवीआईटी & यक्स-रे इन्स्ट्रूमेंट्स ऑन एस्ट्रोसेट

टंडन, एस., सुब्रमणियम, ए., *हटचिंग्स, जे., कासिविस्वनाथन, एस., संगल, ए., *गोश, एस., सुब्रमन्या, एन., *पोस्तमा, जे., श्रीराम, एस., स्टालिन, सी.एस., सीओएसपीएआर-2012; एक्स्ट्रेक्ट ई.1.1-18-12, पी.1939

यूवीआईटी ऑन एएसटीआरओएसएटी: पेर्फार्मेन्स

*वाट्स, एस., सुब्रमणियम, ए., *पॉल, के.टी., *दिव्या, के.एम., सुब्रमणियन, एस., 2012, एएसआईसीएस4, ईडीएस अन्नपुर्णा सुब्रमणियम & सुमेध अनाथपिंडिका, एएसआई, इंडिया, 185 स्टडी ऑफ स्टॉर फार्म शन इन यंग मेजैलेनिक क्लौड क्लस्चर्स

विजीश, जी., हसन, एस.एस., 2013, इन “एक्लिप्स ऑन थे कोरल सी : साइकिल 24 एसेन्डिंग”, (ईडीएस) पी.एस. केली, आर. एर्डले & ए. नार्टन, जर्नल ऑफ फिसिक्स कान्फ. सेर., 440 012045

एकोस्टिक एमिशन फ्रम मेगनेटिक फ्लक्स ट्रूब्स इन थे सोलॉर नेटवर्क

पुस्तकों में

एकोन्डि व्यास, एम.बी. रूपश्री, बी. रागवेन्द्र प्रसाद, एडेप्टिव आप्टिक्स, 2012, एडिटेड बै : राबर्ट के. टैसन, आईएनटीईसीएच, आईएसबीएन 978-953-307-949-3, पीपी 167-1996

एड्वान्स्ड मेथोड्स फॉर इप्रूविंग थे एफिसियन्सी ऑफ ए शाक हार्टमेन वेवफ्रन्ट सेन्सर

तकनीकी रपट, विनिबंध, परिपत्र, एटेल

बन्यॉल, आर.के., रविन्द्रा, बी., आईआईए तकनीकी रपट सिरिस, 2012, नंबर 10, पीपी.1

डेक्लर्मेंट्स ऑफ ए टेम्परेचर कन्ड्रोलर फॉर थे आर्डर सार्टिंग इन्टरफ़ेरेन्स फिल्टर्स

*निन्नन, जे.पी., *ओजा, डी.के., *मालिक, के.के., *गोश, एस.के., *जोशी, जे.एस., भट्ट, बी.सी., 2012, सीबीईटी, 3164-1एन टी1647 ओरियनिस

*निन्नन, जे.पी., *ओजा, डी.के., *मालिक, के.के., *गोश, एस.के., *जोशी, जे.एस., भट्ट, बी.सी., 2012, एटेल, 4237-1एन स्लो डिमिंग इन थे ब्रैटनेस ऑफ वी1647 ओरियनिस

*राय, एन., *कांथारिया, एन.जी., *चौमियुक, एल., *नेल्सन, टी., अनुपमा, जी.सी., बोडे, एम.एफ., *ऐरिस, एस.पी.एस., *ओब्रेन, टी.जे., प्रभु, टी.पी., 2012, एटेल, 4452, 1 लो रेडियो फ्रीक्वेन्सी ओब्सर्वेशनस ऑफ टी पीवाईयक्स

सुब्रमणियन, एस., सुब्रमणियम, ए., *सिमर्ड, एल., *जिल्लीस के., *रामप्रकाश, ए.एन., अनुपमा, जी.सी., स्टालिन, सी.एस., रविन्द्रनाथ, एस., *रेड्डी, बी.ई., 2013 रिपोर्ट ऑन थे टीएमटी इन्फ्रारेड गाइड स्टॉर केटलाग फेस आईए(टीएमटी.एसएफटी.टीईसी.12.017.डीआरएफ06), 2013

थुलसिधरण, के.सी., प्रभु, के., रंगराजन, के.ई., वसंथ राजू, प्रभु, आर., 2012, टेक्निकल रिपोर्ट इमेज मोशन कन्ड्रोलर फॉर कोडैकनॉल टनेल टेलेस्कोप

बैठकों में शोध का प्रस्तुतीकरण

अमित कुमार, *गोश, एस.के., *हटचिंग्स, जे., कामथ, पी.यू., कथिरवन, एस., महेश, पी.के., मुर्थी, जे., नागभुशना, एस., पति, ए.के., राव, एम.एन., राव, एन.के., श्रीराम, एस., टंडन, एस.एन., 2012, एसपीआईई "स्पेस टेलेस्कोप्स अण्ड इन्ट्रूमेंटेशन 2012 : अल्ट्रावाइलेट टू गामा रे", जुलाई 1-6, 2012, एमस्ट्रोडेम, नेथरलैंड्स

अल्ट्रा वाइलेट इमेजिंग टेलेस्कोप (यूवीआईटी) ऑन एएसटीआरओएसएटी

अमित कुमार, *गोश, पी.के., कामथ, पी.यू., *जो पास्तमा, कथिरवन, एस., महेश, पी.के., मुर्थी, जे., नागभुशना, एस., *नावलगुंड, के.एच., *राजकुमार, एन., राव, एम.एन., सर्मा, के.एस., श्रीराम1, एस., स्टालिन, सी.एस., टंडन, एस.एन., एसपीआईई "स्पेस टेलेस्कोप्स अण्ड इन्ट्रूमेंटेशन 2012 : अल्ट्रावाइलेट टू गामा रे", 2012, जुलाई 1-6, 2012, एमस्ट्रोडेम, नेथरलैंड्स

टेस्टस & केलिब्रेशन ऑन अल्ट्रा वाइलेट इमेजिंग टेलेस्कोप (यूवीआईटी)

बेर्डी सी., 'आईएयू वर्किंग ग्रूप लैब्रेशन मीटिंग', हेल्ड ऐट बेझिंग, चैना बिटविन अगस्त 20-31, 2012, ड्यूरिंग XXVIII, आईएयू,

जीए

साइन्टिस्ट्स नीड फॉर लैबरीस & लैब्रेरियन्स इन थे एज ऑफ थे
इन्टरनेट

जवरैया, जे., 2012, एनएसओ वर्कशॉप 26, अप्रैल 30-मई 4,
2012 संक्रमेंटो पीक, न्यू मेकिसको, यूएसए
ऐन एर्ली प्रेडिक्शन फॉर थे एमिल्ट्यूड ऑफ थे सोलॉर साइकिल
25

जवरैया, जे., 2012, 39 सीओएसपी सायन्टिफिक एसम्बली,
जुलाई 14-22, 2012, मैसूर, इंडिया

(i) "साइकिल-टू-साइकिल वेरिएशन्स इन थे नंबर्स ऑफ स्मॉल
अण्ड लार्ज सनस्पॉट ग्रूप्स" अण्ड (ii) "वेरिएशन्स इन थे नंबर्स
ऑफ स्मॉल अण्ड लार्ज सनस्पॉट ग्रूप्स ड्यूरिंग ए सोलॉर
साइकिल"

करियप्पा, आर., 2012, "हिनोड 6 साइन्स मीटिंग", यूनिवर्सिटी
ऑफ सेयन्ट एन्ड्रूस, सेयन्ट एन्ड्रूस, यूके, अगस्त, 13-17
एप्लिकेशन्स ऑफ यक्सवीपीएस टू अन्डरस्टॉन्ड थे फिसिक्स ऑफ
थे सोलॉर कोरोना

वेल्लै सेल्वी,आर, 2012, "एमर्जिंग ट्रेन्ड्स & चेलेन्जस इन
ट्रान्सफार्मर टेक्नोलोजी", न्यू टेल्ली, सेप्टेम्बर 13-14
कन्डिशन मानिटरिंग & डैग्नोस्टिक ऑफ पावर ट्रान्सफार्मरस

बैठकों में प्रज्ञापकों का प्रस्तुतीकरण

धारा, एस.के., रविन्द्रा, बी., रविन्द्र के. बन्धॉल, 2012, 39
सीओएसपीएआर, 2012, मैसूर, जुलाई 14-22
फिलमेंट एरप्शन एसोसिएटेड विथ बी-क्लॉस फ्लेर ऐस अब्सर्व
बै सोलॉर डैनिमिक अब्सवेटरी

रविन्द्रा, बी., रविन्द्र के. बन्धॉल, हसन, एस.एस., 2012,
इन्ट.सिम्पो. ऑन सोलॉर-टेरस्ट्रियल फिसिक्स,
आईआईएसईआर, पूणा, नवंबर 6-9
ए ड्यूवल फेब्रे पेरट बेर्स्ड इमेजिंग स्पेक्ट्रोमीटर फॉर थे नेशनल
लार्ज सोलॉर टेलेरेकोप

रेड्डी ए.बी.एस., 2012, "स्पेशल सेशन 3 : गेलेक्सी एवल्यूशन थू
सेकुलर प्रोसेस", इन थे आईएयू XXVIII जेनरल एसम्बली 2012,
बेण्जिंग, चीना, अगस्त 20-31

एबन्टन्स एनालिसिस ऑफ ऐन एस्टेन्डेड सेम्पल ऑफ ओपन
क्लस्चर्स

*रोहन, ई.एल., *मेथ्यू, एस.के., *बेल्लॉट रुबिया, एल.आर.,
*आईचिमोटो, के., रविन्द्रा, बी., *राजा बयान्ना, हिनोड-6 मीटिंग,
एसटी.एन्ड्रुस, यूके, अगस्त 13-17, 2012
प्रोपर्टिस ऑफ अम्बेल डाट्स फ्रम स्ट्रे लाइट करेक्टेड हिनोड
फिल्टरग्राम्स

अध्याय ९

लेखापरीक्षक रपट तथा लेखा विवरण

लेखापरीक्षक की रपट

वित्तीय विवरण पर रपट लिखना

"भारतीय ताराभौतिकी संस्थान", कोरमंगला, बैंगलूर के वित्तीय विवरण की लेखा-परीक्षा की गई, जिसमें 31 मार्च, 2013 को यथारिति तुलनपत्र तथा संबद्ध वर्ष के लिए लाभ और हानि लेखा विवरण तथा सार्थक लेखाकरण नीति का सार तथा अन्य विवरणात्मक सूचना सम्मिलित हैं।

वित्तीय विवरण हेतु प्रबंधन का उत्तरदायित्व

वित्तीय विवरण की तैयारी प्रबंधन का उत्तरदायित्व है। इस उत्तरदायित्व के अंतर्गत वित्तीय विवरण की तैयारी से संबंधित आंतरिक नियंत्रण के अभिकल्पना, कार्यान्वयन तथा रख-रखाव, जो धोखेबाज़ अथवा त्रुटि की वजह से बनाए महत्वपूर्ण भ्रामक विवरण से मुक्त है।

लेखापरीक्षक का उत्तरदायित्व

हमारा उत्तरदायित्व है कि हमारी लेखा-परीक्षा के आधार पर वित्तीय विवरण पर अभिमत प्रकट करना। भारतीय सनदी लेखाकार संस्थान द्वारा जारी किए गए खापरीक्षा के मानकों के अनुसार हमने अपना लेखापरीक्षा कार्य संचालित किया है। इन मानकों के अनुसार यह अपेक्षा है कि हम नीतिपरक अपेक्षाओं का पालन करे तथा हम अपनी लेखापरीक्षा की योजना एवं उसका निष्पादन इस बात की पर्याप्त सुनिश्चित करने हेतु संपन्न करें कि क्या उक्त वित्तीय विवरण किसी भी प्रकार के महत्वपूर्ण भ्रामक विवरण से मुक्त हैं।

लेखा-परीक्षा में, वित्तीय विवरण में दी गई राशियाँ एवं प्रकटीकरण का समर्थन करनेवाले साक्ष्यों की नमूनों पर आधारित जाँच शामिल है। लेखा-परीक्षा हेतु चयनित कार्यविधि लेखापरीक्षक के निर्णय पर है, जिसमें धोखेबाज़ अथवा त्रुटि की वजह से बनाए वित्तीय विवरण के महत्वपूर्ण भ्रामक विवरण की जोखिम का मूल्यांकन भी शामिल है। इन जोखिम कार्य के मूल्यांकन हेतु लेखापरीक्षक यथार्थ अवस्था को दृष्टिगत बनाने की तैयारी तथा निष्पक्ष प्रस्तुतीकरण से संबंधित आंतरिक नियंत्रण पर विचार करते हैं। लेखा-परीक्षा के अंतर्गत प्रयुक्त लेखाकरण नीतियों की सत्यता तथा प्रबंधन द्वारा बनाए गए लेखा आकलन की तर्कसंगति का मूल्यांकन करने के साथ वित्तीय विवरण के समाग्रतः प्रस्तुतीकरण के मूल्यांकन भी शामिल हैं।

हमारा मानना है कि हमारे द्वारा लेखा-परीक्षा हेतु प्राप्त संबद्ध सबूत पर्याप्त हैं तथा हमारी लेखापरीक्षा पर आधारित अभिमत के लिए पर्याप्त आधार प्रदान करती है।

अभिमत

हमारे अभिमत में तथा हमको प्रदत्त स्पष्टीकरणों के अनुसार तथा जहां तक हमे पता है उक्त लेखा अपेक्षित जानकारी प्रस्तुत है तथा भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखाकरण नीतियों से अनुकूलता पाने का न्याययुक्त दृष्टिकोण है :

- 1) दिनांक 31 मार्च, 2013 के अनुसार भारतीय ताराभौतिकी संस्थान की परिस्थिति के तुलन-पत्र के विषय में।
- 2) उस तारीख को संपन्न वर्ष के लिए आय से ऊपर अतिरिक्त व्यय के आय तथा व्यय लेखा के विषय में।

हम आगे सुचित करते हैं कि

- क) इस रिपोर्ट से संबंधित तुलनपत्र और आय एवं व्यय लेखा लेखाबहियों से मेल रखते हैं।
- ख) हमारी राय में और जहाँ तक प्रबंधन की लेखाबहियों की हमारी जाँच से परिलक्षित होता है, प्रबंधन में विधिक अपेक्षाओं के अनुसार समुचित लेखाबहियाँ रखी गई हैं।

कृते बी.आर.वी.गौड़ एवं कंपनी
सनदी लेखाकार
एफ.आर. सं.: 000992एस

ह/-
(ए.बी. शिव सुब्रमण्यन)
साझेदार
सदस्यता-संख्या : 201108

रक्तान : बैंगलूर
दिनांक : 06.09.2013

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान, बैंगलूर -560034

31 मार्च 2013 तक का तुलन पत्र

(राशि ₹.)

	अनु.	31.3.2013 को	31.03.2012 को
I. निधि के रूपों			
पूँजी निधि	1	68,66,60,390	73,60,74,893
सामान्य निधि	2	2,32,03,892	2,32,08,316
चालू देयताएँ और प्रावधान	3	12,17,80,707	3,02,99,579
योग		83,16,44,989	78,95,82,788
II. निधि का प्रयोग			
स्थायी परिसम्पत्तियाँ	4	50,64,24,706	53,68,14,202
वर्तमान परिसम्पत्तियाँ			
अग्रिम और जमा	5	25,30,61,375	22,21,74,157
नकद और बैंक शेष	6		
भातासं खाता	1,11,23,067		
बाह्य परियोजना खाते	6,10,33,161	7,21,58,908	3,05,94,429
योग		83,16,44,989	78,95,82,788

ह/-
एस.बी. रमेश
लेखा अधिकारी

ह/-
पी. कुमरेसन
प्रशासनिक अधिकारी

ह/-
पी. श्रीकुमार
निदेशक

स्थान:बैंगलूर
दिनांक: 06.09.2013

समसंख्यक दिनांक की हमारी रपट के अनुसार
कृते बी.आर.वी. गौड़ एवं कंपनी
सनदी लेखाकार
एफ.आर. सं.: 000992एस

ह/-
(ए.वी. शिव सुब्रमण्यम)
साझेदार
स.सं. : 201108

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान, बैंगलूर -560034

31 मार्च 2013 को समाप्त वर्ष की योजना के अंतर्गत आय और व्यय

(राशि ₹.)

	अनु.	2012-2013	2011-2012
ए. आय			
सहायता अनुदान	7	35,11,19,785	32,67,23,698
अन्य आय	8	26,69,241	34,66,548
योग - ए		35,37,89,026	33,01,90,246
बी. व्यय			
वेतन और भत्ते	9	28,76,89,101	22,15,15,818
कार्यालय व्यय	10	1,62,46,219	1,66,57,675
कार्य व्यय	11	8,12,00,906	7,41,41,463
भण्डार एवं उपभोज्य	12	69,32,032	60,72,111
योग - बी		39,20,68,258	31,83,87,067
सी.अधिशोष / (कमी) वर्ष हेतु मूल्यह्रास (ए-बी)		(3,82,79,232)	(1,18,03,179)

/-

एस.बी. रमेश

लेखा अधिकारी

/-

पी. कुमरेसन

प्रशासनिक अधिकारी

/-

पी. श्रीकुमार

निदेशक

समसंख्यक दिनांक की हमारी रिपोर्ट के अनुसार

कृते बी.आर.बी.गौड़ एवं कंपनी

सनदी लेखाकार

एफ.आर. सं.: 000992एस

स्थान : बैंगलूर

दिनांक : 06.09.2013

/-

(ए.बी. शिव सुब्रमण्यन)

साझेदार

स.सं. : 201108

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान, बैंगलूर -560034

31 मार्च 2013 को समाप्त वर्ष की गैर-योजना के अंतर्गत आय और व्यय का लेखा

(राशि ₹.)

	अनु.	2012-2013	2011-2012
ए. आय			
सहायता अनुदान	13	1,07,10,000	1,42,00,000
मिली जुली प्राप्तियाँ	14	21,71,332	6,33,897
योग - ए		1,28,81,332	1,48,33,897
बी. व्यय			
वेतन और भत्ता	15	1,28,85,756	1,48,33,397
योग - बी		1,28,85,756	1,48,33,397
सी. अधिशेष / (कमी)			
वर्ष (ए-बी के लिए)		(4,424)	(500)

ह/-
एस.बी. रमेश
लेखा अधिकारी

ह/-
पी. कुमरेसन
प्रशासनिक अधिकारी

ह/-
पी. श्रीकुमार
निदेशक

समसंख्यक दिनांक की हमारी रिपोर्ट के
अनुसार
कृते बी.आर.वी.गौड़ एवं कंपनी
सनदी लेखाकार
एफ.आर. सं.: 000992एस
ह/-
(ए.बी. शिव सुब्रमण्यन)
साझेदार
स.सं. : 201108
स्थान : बैंगलूर
दिनांक : 06.09.2013

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान, बैंगलूर -560034

31 मार्च 2013 को समाप्त वर्ष के योजना के अंतर्गत प्राप्तियाँ और भुगतानों का लेखा

(राशि ₹.)

	अनु.	2012-2013	2011-2012
प्राप्तियाँ			
आरम्भिक शेष :			
सहायता अनुदान	ए	3,05,89,429	1,03,73,816
बैंक व्याज़	बी	47,35,00,000	46,58,00,000
आपूर्तिकर्ताओं को अंतिम		26,69,241	35,86,548
जमा / समायोजना	सी	7,72,42,232	4,99,52,589
योग		58,40,00,902	52,97,12,953
भुगतान			
आवर्ती व्यय	डी	39,17,56,394	31,77,73,504
अनावर्ती व्यय	ई	9,78,96,727	13,49,75,070
जमा और अन्य			
भुगतान	एफ	2,21,92,129	4,63,74,950
अंतिम शेष	6		
भाराभौ लेखा		1,11,22,491	
बाह्य परियोजना लेखा		6,10,33,161	3,05,89,429
योग		58,40,00,902	52,97,12,953

ह/-
एस.वी. रमेश
लेखा अधिकारी

ह/-
पी.कुमरेसन
प्रशासिनक अधिकारी

ह/-
पी. श्रीकुमार
निदेशक

समसंख्यक दिनांक वर्ती हमारी रिपोर्ट के

अनुसार

कृते बी.आर.वी. गौड़ एवं कंपनी

सनदी लेखाकार

एफ.आर. सं.: 000992एस

ह/-

(ए.वी. शिव सुद्रमणियन)

साझेदार

एम. सं. 201108

स्थान: बैंगलूर

दिनांक : 06.09.2013

भारतीय तारामौतिकी संस्थान, बैंगलूर -560034

31 मार्च 2013 को समाप्त वर्ष के गैर-योजना के अंतर्गत प्राप्तियाँ और भुगतानों का लेखा

(राशि ₹.)

	अनु.	2012-13	2011-12
प्राप्तियाँ			
अथ शेष सहायता अनुदान विविध प्राप्तियाँ	जी एच	5,000 1,07,10,000 21,71,332	4,500 1,42,00,000 6,33,897
योग		1,28,86,332	1,48,38,397
भुगतान			
आवर्ती व्यय अंतिम शेष	आई ⁶	1,28,85,756 576	1,48,33,397 5,000
योग		1,28,86,332	1,48,38,397

ह/-
एस.बी. रमेश
लेखा अधिकारी

ह/-
पी.कुमारेसन
प्रशासनिक अधिकारी

ह/-
पी. श्रीकुमार
निदेशक

समसंख्यक दिनांक की हमारी रिपोर्ट
के अनुसार
कृते बी.आर.वी. गौड़ एवं कंपनी
सनदी लेखाकार
एफ.आर. सं.: 000992एस

ह/-
(ए.वी. शिव सुद्धमणियन)

स्थान: बैंगलूर
दिनांक : 06.09.2013

साझेदार
एम. सं. 201108

31-3-2013 को समाप्त वर्ष हेतु संपरीक्षित लेखा विवरण में सम्मिलित अनुसूचियां

<u>विवरण</u>	<u>31.03.2013 के अनुसार</u> ₹.	<u>31.03.2012 के अनुसार</u> ₹.
	<u>अनुसूची-1</u>	
	<u>पुंजी निधि</u>	
पिछले तुलन-पत्र के अनुसार	736,074,893	738,673,538
जोड़ : वर्ष के दौरान प्राप्त किए गए अनुदान (अनावर्ती व्यय)	122,380,215	139,076,302
कम : परिसंपत्तियों का विक्रय प्राप्त की गई राशि	858,455,108	877,749,840
	<u>439,842</u>	
जोड़/(कम): वर्ष(योजना) हेतु अधिशेष/(कमी)	858,455,108	877,309,998
	<u>(38,279,232)</u>	<u>(11,803,179)</u>
कम : वर्ष हेतु स्थाई परिसंपत्तियों पर अवमूल्यन	820,175,876	889,113,177
	<u>(133,515,486)</u>	<u>(153,038,284)</u>
योग	<u>686,660,390</u>	<u>736,074,893</u>
	<u>अनुसूची-2</u>	
	<u>सामान्य निधि</u>	
पिछले तुलन-पत्र के अनुसार	23,208,316	23,207,816
जोड़/(कम): वर्ष(गैर-योजना) हेतु अधिशेष/(कमी)	(4,424.00)	500
योग	<u>23,203,892</u>	<u>23,208,316</u>
	<u>अनुसूची-3</u>	
	<u>चालू दायित्व एवम् प्रावधान</u>	
ठेकेदारों हेतु देय राशि	5,229,264	---
आय कर (टीडीएस)	1,430,700	---
कर्मचारी ऋण की वसूली	992,750	---
लेखापरीक्षा शुल्क	56,180	56,180
बयाना जमा	3,741,500	2,503,000
सुरक्षा जमा - ठेकेदारों हेतु	3,236,152	628,608
अवधान जमा	461,000	408,000
बाह्य परियोनाओं की शेष निधि	106,633,161	26,703,791
योग	<u>121,780,707</u>	<u>30,299,579</u>

<u>विवरण</u>	<u>31.03.2013 के अनुसार</u> ₹.	<u>31.03.2012 के अनुसार</u> ₹.
अनुसूची-5		
चालू परिसंपत्ति, अग्रिम तथा जमा		
क) माल सूची		
उपलब्ध सामान – भंडार एवं उपभोज्य वस्तुएं (प्रबंधन द्वारा प्रमाणित)	510,783	633,546
ख) अग्रिम तथा जमा		
कर्मचारी से प्राप्त राशि	110,000	134,000
ग्रह निर्माण अग्रिम	4,492,118	5,484,853
मोटर कार अग्रिम	2,298,629	2,291,570
मोटर साइकिल अग्रिम	1,736,890	1,232,802
एलटीसी अग्रिम (छुयारि)	---	179,530
त्यौहार अग्रिम	88,794	81,150
परिकलक अग्रिम	2,155,253	2,698,036
आकस्मिक अग्रिम	925,505	889,355
अधिकारी मेस-आईटीबीपी लेह की ओर अग्रिम	45,000	45,000
यात्रा अग्रिम	---	12,250
साख-पत्र हेतु सीमान्त आपातोपयोगी	18,137,468	42,909,000
टीएनईबी में सुरक्षा जमा	235,604	235,604
केईबी में सुरक्षा जमा	149,800	82,800
दूरभाष विभाग में सुरक्षा जमा	377,438	377,438
भाड़े पर ली गई आवासीय व्यवस्था हेतु जमा	631,491	631,491
हम्सा सेवा केन्द्र के साथ जमा	6,000	6,000
सेंट फिलोमिना अस्पताल को जमा	10,000	10,000
बैंक प्रत्याभूति हेतु बीओबी के साथ जमा	---	96,900
होस्कोट पर सड़क कार्य हेतु केलोनिवि को जमा	575,062	575,062
हॉन्से पर अंगम को जमा	50,000	50,000
राष्ट्रीय बृहत् सौर दूरबीन	38,848,960	36,858,247
भातासं-यूटीआईटी परियोजना	120,203,956	118,813,069
एचईएसपी-भातासं	15,872,624	---
एचईएसपी-डीएसटी परियोजना हेतु एलसी जमा	45,600,000	---
आदिया परियोजना से प्राप्त राशि	---	3,279,326
यूटीआईटी आईएसआरओ परियोजना से प्राप्त राशि	---	4,567,128
योग	252,550,592	221,540,611
योग (क + ख)	253,061,375	222,174,157

<u>विवरण</u>	<u>31.03.2013 के अनुसार</u> ₹.	<u>31.03.2012 के अनुसार</u> ₹.
अनुसूची-6		
रोकड़ तथा बैंक शेष		
उपलब्ध रोकड़		
बैंगलूर	27,188	23,459
क्रेडैकनॉल	19,770	1,653
क्रवलूर	76	16,119
गौरिबिदनूर	12,540	12,540
लेह	47,050	27,265
होस्कोटे	26,673	2,238
बैंक पर उपलब्ध रोकड़		
बैंक ऑफ बडौदा, बैंगलूर	68,002,471	25,095,464
स्टेट बैंक ऑफ इंडिया, कोडैकनॉल	1,662,952	1,499,791
इंडियन ओर्चिस बैंक, कावूलर	163,385	678,816
स्टेट बैंक ऑफ इंडिया, लेह	1,001,971	1,256,217
स्टेट बैंक ऑफ मैसूर, बैंगलूर	198,060	198,060
स्टेट बैंक ऑफ मैसूर, होस्कोटे	198,645	347,644
यूनियन बैंक ऑफ इंडिया, बैंगलूर	638,184	1,169,129
कनारा बैंक, गौरिबिदनूर	136,571	242,662
एचडीएफसी, बैंगलूर	23,372	23,372
योग	72,158,908	30,594,429
योजना	11,122,491	3,885,638
गैर-योजना	576	5,000
बाह्य निधि	61,033,161	26,703,791

विवरण2012-2013

₹.

2011-12

₹.

अनुसूची-7

सहायता अनुदान विज्ञान व प्रौद्योगिकी मंत्रालय (विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग)	473,500,000	465,800,000
---	-------------	-------------

कमः पूँजी निधि मे हस्तांतरित राशि

(वर्ष के दौरान किए गए अनावर्ती व्यय)

रस्थाई परिसंपत्ति	103,125,991	
यूवीआई-भातासं का खाता	1,390,887	
एनएलएसटी-भातासं का खाता	1,990,713	
एचईएसपी-भातासं का खाता	15,872,624	122,380,215
		139,076,302
योग	351,119,785	326,723,698

अनुसूची-8अन्य आय

बँक का ब्याज	2,160,118	3,010,048
कर्मचारी को ऋण पर ब्याज	509,123	456,500
योग	2,669,241	3,466,548

अनुसूची-9वेतन तथा भत्ता

वेतन तथा भत्ता (योजना)	287,689,101	221,515,818
------------------------	-------------	-------------

अनुसूची-10कार्यालय व्यय

डाक-व्यय तथा कूरियर	369,465	382,791
परिवहन	52,876	207,355
छपाई तथा लेखन-सामग्री	1,248,346	2,095,954
मनोरंजन	36,195	45,817
गाडी का अनुरक्षण	1,785,741	1,922,941
ज्ञापन हेतु खर्च	2,153,989	1,059,157
लेखापरीक्षा शुल्क	56,180	56,180
विधिसम्मत शुल्क	291,102	--
अतिथि गृह हेतु व्यय	2,210,395	2,045,837
यात्रा भत्ता - अंराष्ट्रीय	2,889,262	3,357,470
यात्रा भत्ता — स्वदेशी	5,152,668	5,484,173
योग	16,246,219	16,657,675

<u>विवरण</u>	<u>2012-13</u> ₹.	<u>2011-12</u> ₹.
<u>अनुसूची-11</u>		
<u>कार्यरत व्यय – योजना</u>		
संपत्ति कर	1,907,511	827,654
विद्युत प्रभार	13,327,287	7,460,707
दूरभाष प्रभार	2,385,723	2,352,843
यात्रा व्यय	3,228,467	3,837,350
मरम्मत, अनुरक्षण तथा बाह्य मानव-शक्ति	48,011,058	45,668,810
परिकलक, विद्युत, यान्त्रिक, इलेक्ट्रॉनिक तथा प्रकाशीय		
अवयव तथा अन्य व्यय	5,250,992	9,108,230
सम्मेलन/बैठक/कार्यशाला/विद्यालय	2,437,235	1,686,129
भाडे पर ली गई आवासीय व्यवस्था	685,900	896,310
कैंटीन व्यय	3,137,028	2,303,250
वेष्पशालाओं हेतु पट्टे पर भाडा (वेबवे, कवलूर तथा गौरिबिदनूर)	829,705	---
योग		<u>81,200,906</u>
<u>74,141,463</u>		
<u>अनुसूची-12</u>		
<u>भंडार तथा उपभोज्य वस्तुएं</u>		
अध्यशोष	633,547	926,497
जोड़ : वर्ष के दौरान किए गए क्रय	6,809,268	5,779,179
	<u>7,442,815</u>	<u>6,705,658</u>
कम : अंतिम स्टॉक	510,783	633,547
वर्ष के दौरान उपभोग	6,932,032	6,072,111
योग		<u>10,710,000</u>
<u>14,200,000</u>		
<u>अनुसूची-13</u>		
<u>सहायता अनुदान (गैर-योजना)</u>		
सहायता अनुदान		
विज्ञान व प्रौद्योगिकी मंत्रालय		
(विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग)		
योग		<u>12,885,756</u>
<u>14,833,397</u>		
<u>अनुसूची-14</u>		
<u>विविध प्राप्तियां – गैर-योजना</u>		
कर्मचारी आवास से अनुज्ञा शुल्क	319,864	319,514
अन्य प्राप्तियां	1,851,468	314,383
	<u>2,171,332</u>	<u>633,897</u>
योग		
<u>12,885,756</u>		<u>14,833,397</u>
<u>अनुसूची-15</u>		
<u>वेतन तथा भत्ता</u>		
वेतन तथा भत्ता		
योग		
<u>12,885,756</u>		<u>14,833,397</u>

<u>विवरण</u>	<u>2012-13</u> ₹.	<u>2011-12</u> ₹.
<u>अनुसूची-क</u>		
सहायता अनुदान		
विज्ञान व प्रौद्योगिकी मंत्रालय (विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग)	437,500,000	465,800,000
	योग	437,500,000
	437,500,000	465,800,000
<u>अनुसूची-ख</u>		
<u>अन्य प्राप्तियां</u>		
बैंक का ब्याज	2,160,118	3,010,048
कर्मचारी को ऋण पर ब्याज	509,123	456,500
	---	1,633
	---	120,000
	योग	2,669,241
	3,586,548	
<u>अनुसूची-ग</u>		
<u>पूर्तिकार, उधार/समायोजन के अग्रिम</u>		
आवासीय व्यवस्था हेतु जमा	--	50,000
कर्मचारी से प्रतिपूर्ति की गई राशि	24,000	117,076
अनुसंधान विद्यार्थी से ली गई सावधानी-जमा	53,000	49,500
बयाना जमा	1,238,500	33,500
गृह निर्माण अग्रिम की वसूली	1,862,096	2,332,490
परिकलक अग्रिम की वसूली	1,032,783	1,154,683
त्यौहार अग्रिम की वसूली	225,750	213,000
मोटर कार अग्रिम की वसूली	532,941	308,410
मोटर साइकिल अग्रिम की वसूली	197,912	884,156
घेतन संबंधी वसूली-कोड़ैकनाँल सोसाइटी	26,800	---
ठेकेदारों से ली गई सुरक्षा-जमा	2,607,544	628,108
बैंक प्रत्याभूति हेतु जमा (एकलप्स)	---	1,688,670
सीमान्त सड़क प्रबंध हेतु जमा	---	3,246,170
बन विभाग में जमा	---	10,000
बैंक प्रत्याभूति हेतु बीओबी में जमा	96,900	---
एलसी हेतु बैंक में जमा	24,771,532	---
एलसी के खाते पर एवईएसपी-जमा	---	38,920,000
आईआरईएस कार्यक्रम हेतु प्राप्य अग्रिम	---	316,826
केनारा बैंक का ऋण	965,950	---
आय कर	1,430,700	---
आदित्या परियोजना से प्राप्य राशि	3,279,326	---
यूवीआई टी आईएसआरओ परियोजना से प्राप्य राशि	4,567,128	---
बाह्य परियोजनाएं	34,329,370	---
	योग	77,242,232
	49,952,589	

<u>विवरण</u>	<u>2012-13</u> ₹.	<u>2011-12</u> ₹.
<u>अनुसूची-घ</u> <u>आवर्ती व्यय (योजना)</u>		
क) वेतन तथा भत्ता		
वेतन तथा भत्ता	184,669,187	157,768,658
अनुसंधान विद्यार्थी/अवकाश प्राप्त आचार्य	12,229,200	12,020,000
मानदेय	532,150	673,632
निवृत्तिका अंशदान-संस्थान	6,733,501	9,093,657
निवृत्तिका निधि का भुगतान	30,903,288	---
चिकित्सा व्यय	17,591,735	13,411,957
सीपीएफ हेतु संस्थान का अंशदान	403,560	73,713
नई निवृत्तिका योजना हेतु संस्थान का अंशदान	3,642,695	1,706,229
सेवा-निवृत्ति कर्म चारियों हेतु परिदान/छुट्टी हेतु नकद पाना	26,471,044	22,680,620
वर्दी तथा धुलाई भत्ता	43,720	235,262
तदर्थ अधिलाभ	444,990	---
छुयारि एवम् तत्संबंध में छुट्टी हेतु नकद पाना	3,844,501	3552449
	287,509,571	221,216,177
ख) प्रशासनिक व्यय		
डाक-व्यय तथा कूरियर	369,465	382,791
परिवहन	52,876	207,355
छपाई तथा लेखन-सामग्री	1,248,346	2,095,954
मनोरंजन	36,195	45,817
गाड़ी का अनुरक्षण	1,785,741	1,922,941
ज्ञापन हेतु खर्च	2,153,989	1,059,157
लेखापरीक्षा शुल्क	56,180	56,180
विविसम्मत शुल्क	291,102	---
अतिथि गृह हेतु व्यय	2,210,395	2,045,837
	8,204,289	7,815,002
ग) यात्रा संबंधी व्यय		
यात्रा भत्ता – स्वदेशी	5,140,418	5,464,213
यात्रा भत्ता - अंराष्ट्रीय	2,889,262	3,357,470
	8,029,680	8,821,683
घ) कार्यरत संबंधी व्यय		
संपर्क कर	1,907,511	827,654
विद्युत प्रभार	13,327,287	7,460,707
दूरभाष प्रभार	2,385,723	2,352,843
वेधशालाओं हेतु पटटे पर भाड़ा (घेबवे, कावलूर तथा गौरिबिद्नूर)	829,705	---
भाड़े पर ती गई आवासीय व्यवस्था	685,900	896,310
मरम्मत, अनुरक्षण तथा बाह्य मानव-शक्ति	48,011,058	45,668,810
यात्रा व्यय	3,228,467	3,837,350
सम्मेलन/बैठक/कार्यशाला/विद्यालय	2,437,235	1,686,129
कैटीन व्यय	3,137,028	2,303,250
परिकलक, विद्युत, यान्त्रिक, इलेक्ट्रानिक तथा प्रकाशीय अवयव तथा अन्य व्यय	12,062,40	14,887,409
शोग	88,012,854	79,920,642
शोग (क+ख+ग+घ)	391,756,394	317,773,504

<u>विवरण</u>	<u>2012-13</u> ₹.	<u>2011-12</u> ₹.
<u>अनुसूची-ड</u> <u>अनावर्ती व्यय (योजना)</u>		
परिकलक	5,947,219	10,040,145
महत्वपूर्ण उपकरण	57,050,785	96,398,881
कार्य तथा सेवा	27,279,981	16,861,059
फर्नीचर	896,316	2,320,126
पुस्तक तथा जर्नल	6,592,514	8,589,709
वाहन	5,492	683,400
हॉगर	124,420	81,750
योग	97,896,727	134,975,070
<hr/>		
<u>अनुसूची-च</u> <u>जमा तथा अन्य भुगतान</u>		
आकस्मिक अग्रिम	36,150	162,135
वेतन संबंधी वसूली - कोडैकनॉल सासाइटी	---	37,300
राष्ट्रीय बृहत सौर परियोजना	1,990,713	3,417,832
यूवीआईटी-परियोजना	1,390,887	785,802
गृह निर्माण अग्रिम	869,361	175,440
एलसी हेतु सीमा	---	14,909,000
परिकलक अग्रिम	490,000	820,000
मोटर कार अग्रिम	540,000	900,000
त्यौहार अग्रिम	233,394	210,000
मोटर साइकिल अग्रिम	702,000	496,000
बाह्य परियोजनाएं	---	16,614,987
केइबी में जमा	67,000	---
आदित्या परियोजना से प्राप्य राशि	---	3,279,326
यूवीआईटी आईएसआरओ परियोजना से प्राप्य राशि	---	4,567,128
एचईएसपी-भातासं	15,872,624	---
योग	22,192,129	46,374,950

<u>विवरण</u>	<u>2012-13</u> ₹.	<u>2011-12</u> ₹.
<u>अनुसूची-छ</u> <u>अनावर्ती व्यय (गैर-योजना)</u>		
सहायता अनुदान विज्ञान व प्रौद्योगिकी मंत्रालय (विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग)	<u>10,710,000</u>	<u>14,200,000</u>
<u>अनुसूची-ज</u> <u>विविध प्राप्तियां – गैर-योजना</u>		
कर्मचारी आवास से अनुज्ञा शुल्क अन्य प्राप्तियां	319,864 1,851,468 <u>योग</u>	319,514 314,383 <u>2,171,332</u>
<u>अनुसूची-झ</u> <u>आवर्ती व्यय – गैर-योजना</u>		
वेतन तथा भत्ता वेतन तथा भत्ता	<u>12,885,756</u> <u>योग</u>	<u>14,833,397</u>
ह/- एस.बी. स्मेश लेखा अधिकारी	ह/- पी. कुमारेसन प्रशासनिक अधिकारी	ह/- पी. श्रीकुमार निदेशक

समसंख्यक दिनांक की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
कृते बी.आर.वी. गौड एवं कंपनी
सनदी लेखाकार
एफ.आर. सं.: 000992एस

ह/-
(ए.बी. शिव सुब्रमण्यन)
साझेदार
एम. सं.201108

ग्रान: बैंगलूर
द्वानांक : 06.09.2013

अनुसूची – 16

दिनांक 31.03.2013 को संपन्न वर्ष हेतु लेखाओं पर सार्थक लेखाकरण नीतियां तथा टिप्पणियां

क. सार्थक लेखाकरण नीतियां :

1. लेखाकरण परिपाठी :

पिछले वर्ष के अनुसार, वित्तीय विवरण की तैयारी, परंपरागत लागत परिपाठी तथा लेखाकरण की प्रादृभवन तरीके के आधार पर की जाती है जिसमें बैंक का व्याज, जो “रोकड़ के आधार पर” हिसाब रखा जाता है। केन्द्रीय स्वायत्त निकाय हेतु वित्तीय विवरण की तैयारी में भारत सरकार द्वारा जारी दिशा-निदेशा जहां तक प्रत्यक्षतः लागू हो उस हद तक अंगीकृत किया गया है।

2. स्थाई परिसंपत्तियां :

अभिग्रहण लागत से अवमूल्यन करने के पश्चात स्थाई परिसंपत्तियां का विवरण दिया गया।

3. अवमूल्यन :

अवमूल्यन का विवरण, स्थाई परिसंपत्ति अनुसूची में घोषितानुसार दरों के आधार पर सरल रेखा विधि के रूप प्रस्तुत किया गया है। अवमूल्यन की राशि, आय एवम् व्यय लेखा को छोड़कर पूँजी निधि से नामे लिखा गया है क्योंकि लेखाकरण नीति सं.5 'सरकारी अनुदान' में निर्दिष्टानुसार प्रत्येक वर्ष डीएसटी से प्राप्त अनुदान के अनावर्ती व्यय में से खर्च की गई राशि पूँजी निधि से नामे लिखा जाता है।

4. माल-संची :

उपलब्ध माल जैसे अतिरिक्त सामान, सामग्री तथा उपभोज्य वस्तुओं को लागत के आधार पर मूल्यांकित किए गए हैं।

5. सरकारी अनुदान :

डीएसटी से प्राप्त सरकारी अनुदान, प्राप्ति के आधार पर हिसाब रखा जाता है तथा वहीं संस्थान के वार्षिक लेखा में योजना तथा गैर-योजना के तहत अलग से दर्शाए जाते हैं। प्राप्त किए गए कुल योजना अनुदान की राशि में से वर्ष के दौरान खर्च किए गए अनावर्ती व्यय की राशि की समान राशि, प्रयक्षतः पूँजी निधि के खाते में जमा की गई है, योजना अनुदान की शेष राशि को आय के रूप में मानी जाती है तथा आय एवम् व्यय लेखा में दिखाई गई है।

6. विदेशी मुद्रा का कारोबार :

विदेशी मुद्रा का कारोबार, कारोबार करने की तारीख पर प्रचलित विनिमय दर के आधार पर हिसाब रखा गया है।

7. सेवा-निवृत्ति हितलाभ :

- ❖ भविष्य निधि तथा सेवानिवृत्तिका निधि की ओर के संस्थान का अंशदान, संस्थान के आय एवम् व्यय लेखा के नाम में उधार लिखा जाता है। इसके अलावा, भविष्य निधि तथा सेवानिवृत्तिका निधि की राशि में कोई कमी हो तो उसकी जिम्मेदारी संस्थान के

लेखाओं में निर्दिष्ट की जाती है।

- ❖ तुलन-पत्र की तारीख पर उपदान हेतु अनुमानित दायित्व का निर्धारण नहीं किया गया है। उसे वास्तविक भुगतान पर हिसाब रखा गया है।

ख. लेखाओं पर टिप्पणियाँ :

1. प्रबंधन की राय में, गतिविधियों की साधारण कार्यवाही में प्राप्ति पर वर्तमान परिसंपत्तियों, अग्रिमों तथा जमाओं का मूल्य, तुलन-पत्र में दर्शाई गई समग्र राशि से कम से कम समान है।
2. पिछले वर्ष के संबंधित आंकड़े, चालू वर्ष के वर्गीकरण के अनुसार उपयुक्त बनाने हेतु पुनर्समूहित/पुनर्वर्गीकृत किए गए।
3. आंकड़ों को निकटवर्ती रूपए तक पूर्णांकित किए गए।

/

-

ह/- एस.बी. रमेश लेखा अधिकारी	ह/- पी.कुमरेसन प्रशासनिक अधिकारी	ह/- पी. श्रीकुमार निदेशक
------------------------------------	--	--------------------------------

कृते बी.आर.वी. गौड़ एवं कंपनी
सनदी लेखाकार

(ए.वी. शिव सुब्रमण्यन)

साझेदार

थान: बंगलूर

दिनांक : 06.09.2013

अनुसूची – 4

31.03.2013 के अनुसार स्थाई परिसंपत्ति

क्रम संख्या	वर्गन	सकल खंड					अवमूल्यन खंड					निवल खंड		
		31.03.2012 के अनुसार ₹.	वर्ष के दौरान जोड़ (विलोपन) ₹.	हस्तांतरण समायोजन ₹.	31.03.2013 के अनुसार ₹.	दर %	31.03.2012 तक ₹.	वर्ष हेतु ₹.	हस्तांतरण/ समायोजन ₹.	31.03.2013 के अनुसार ₹.	31.03.2013 के अनुसार ₹.	31.03.2012 के अनुसार ₹.		
1	भूमि	24,898,870	0	0	24,898,870		0	0	0	0	24,898,870	24,898,870		
2	भवन	304,764,489	32,509,245	0	337,273,734	3	61,951,510	8,431,843	0	70,383,353	266,890,381	242,812,979		
3	टेपु बप्पु दूरबीन	53,054,848	0	0	53,054,848	10	53,054,847	0	0	53,054,847	1	1		
4	2 मीटर दूरबीन – हॉन्से	451,663,289	1,078,208	0	452,741,497	10	451,663,288	1,078,208	0	452,741,496	1	1		
5	हॉगर – हॉन्से	50,651,165	124,420	0	50,775,585	10	20,205,757	5,077,559	0	25,283,316	25,492,269	30,445,409		
6	महत्वपूर्ण उपकरण	838,510,759	55,972,577	0	849,483,336	10	646,788,943	89,448,334	0	736,237,277	158,246,059	191,721,816		
7	फर्नीचर	23,693,315	896,316	0	24,589,631	10	22,231,572	2,358,058	0	24,589,630	1	1,461,744		
8	वाहन	15,114,076	5,492	0	15,119,568	10	10,284,428	1,511,957	0	11,796,385	3,323,183	4,829,648		
9	परिकलक	119,821,054	5,947,219	0	125,768,273	10	94,356,744	12,576,827	0	106,933,571	18,834,702	25,464,310		
10	पुस्तक तथा जर्नल	123,734,486	6,592,514	0	130,327,000	10	108,555,062	13,032,700	0	121,587,762	8,739,238	15,179,424		
11	टंकण मशीन	255,369	0	0	255,369	10	255,368	0	0	255,368	1	1		
	योग₹.	2,006,161,720	103,125,991	--	2,109,287,711		1,469,347,519	133,515,486	--	1,602,863,005	506,424,706	536,814,203		