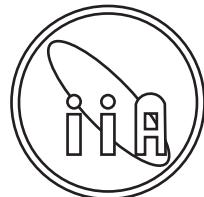


भारतीय ताराभौतिकी संस्थान

वार्षिक प्रतिवेदन

2013-2014



भारतीय ताराभौतिकी संस्थान

वार्षिक प्रतिवेदन
2013-2014

सम्पादक : डॉ. सुजन सेन्युपता

हिंदी अनुवाद : डॉ. सिवनेसन राजनटेसन

हिंदी सम्पादन सहयोग : डॉ. गजेन्द्र पाण्डे

तकनीकी सहयोग : बाबा वर्गीज़

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

मुख्य पृष्ठ : मंदाकिनी M82 (ऊर्ध्व उत्तर, पूरब से पश्चिम) सहित अधिनवतारे SN2014(तीर से चिन्हित) का समेकित प्रतिबिंब जो वेणु बप्पु वेधशाला, कावलूर में स्थित 1.3 मीटर जे.सी. भट्टाचार्या दूरबीन के सहयोग से लिया गया है।

मुद्रक : वैकट प्रिंट्स प्राईवेट लिमिटेड

अनुक्रमणिका

| | |
|---|-----|
| अधिशासी परिषद (2013 –2014) | iii |
| 1. समीक्षाधीन वर्ष | 1 |
| 2. अनुसंधान | 5 |
| 2.1 सूर्य तथा सौर भौतिकी | |
| 2.2 तारकीय तथा मंदाकिनीय खगाल-विज्ञान | |
| 2.3 परागांगेर्य ताराभौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान | |
| 2.4 सैद्धान्ति भौतिकी | |
| 3. छात्रों के कार्यक्रम तथा शिक्षण गतिविधियां | 11 |
| 3.1 विद्या-वाचस्पति (Ph.D) की उपाधि | |
| 3.2 विद्या-वाचस्पति (Ph.D) शोध-प्रबंध की प्रस्तुति | |
| 3.3 विज्ञान निष्णात (M.Sc) तथा प्रौद्योगिकी निष्णात (M.Tech) का समापन | |
| 3.4 मिलन-गहन कार्यक्रम | |
| 3.5 ग्रीष्मकाल परियोजनाएं | |
| 4. उपकरण तथा सुविधाएँ | 14 |
| 4.1 पद्धति अभ्यांत्रिकी समूह | |
| 4.2 फोटोनी प्रयोगशाला | |
| 4.3 इलेक्ट्रोनी प्रयोगशाला | |
| 4.4 वेधशालाएं | |
| 4.4.1 भारतीय खगोलीय वेधशाला | |
| 4.4.2 विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी अनुसंधान एवम् शिक्षा केन्द्र (क्रेस्ट) | |
| 4.4.3 कोडैकनॉल वेधशाला | |
| 4.4.4 वेणु बप्पु वेधशाला | |
| 4.4.5 गौरिविदनूर रेडियो वेधशाला | |
| 4.5 पुस्तकालय | |
| 5. अगामी सुविधाएँ | 23 |
| 5.1 तीन मीटर दूरबीन | |
| 5.2 आदित्या 1 | |
| 5.3 राष्ट्रीय बृहत सौर दूरबीन | |
| 5.4 पराबैंगनी प्रतिविंब दूरबीन (यूवीआईटी) | |
| 5.5 एचसीटी हेतु उच्च विभेदन स्पेक्ट्रममापी | |
| 6. सार्वजनिक गतिविधियां | 29 |
| 6.1 बैंगलूरु में गतिविधिया | |
| 6.2 वेणु बप्पु वेधशाला, कावलूर में गतिविधियां | |
| 6.3 भारतीय खगोलीय वेधशाला, हॉन्ले में गतिविधियां | |

| | | |
|-------|--|----|
| 6.4 | विज्ञान व प्रौद्योगिकी अनुसंधान एवम् शिक्षा केन्द्र | |
| 6.5 | कर्मचारियों की गतिविधियां | |
| 6.5.1 | अ.ज./अ.ज.ज. तथा शरीर से चुनौतीपूर्वक कर्मचारियों का कल्याण | |
| 6.5.2 | राजभाषा क्षेत्र में उपलब्धियां | |
| 7. | प्रकाशन | 35 |
| 8 | कर्मचारियों की सूची 2013-2014 | 49 |
| | लेखापरीक्षक रपट तथा लेखा विवरण | 51 |

अधिशासी परिषद् (2013-2014)

| | | |
|--|---------------------------|---|
| डॉ. के.कस्तुरीरंगन सदस्य (विज्ञान), योजना आयोग योजना भवन, नई दिल्ली 110 001 k.rangan@nic.in | अध्यक्ष सदस्य (पदन) | (दिनांक 11.10.2013 तक) |
| आचार्य पी.सी. अग्रवाल उत्कर्ष मूल विज्ञान केन्द्र, मुम्बई विश्वविद्यालय, मुम्बई 400 098 prahlad.agrawal@gmail.com | अध्यक्ष सदस्य (पदन) | (दिनांक 12.10.2013 से) |
| डॉ. टी. रामसामी सचिव, डीएसटी न्यू मेहरौली मार्ग नई दिल्ली 110 016 dstsec@nic.in | सदस्य (पदन) | डॉ. पी. श्रीकुमार निदेशक, भातासं कोरमंगला, बैंगलूर - 560 034 dirii@iaph.res.in |
| सुश्री अनुराधा मित्रा, आईडीएएस संयुक्त सचिव तथा वित्तीय सलाहकार विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग न्यू मेहरौली मार्ग नई दिल्ली 110 016 jsfa-dst@nic.in | सदस्य (पदन) | आचार्य एन.मुकुंदा अध्यक्ष, संयुक्त शिक्षा पैनल भारतीय विज्ञान अकादमी सी.वी. रामन एवेन्यू बैंगलूर - 560 003 nmukunda@gmail.com |
| आचार्य एस.अनंतकृष्णन आईएनएसए वरिष्ठ आचार्य इलेक्ट्रॉनिकी विज्ञान विभाग पुणे विश्वविद्यालय, गणेखिण्ड पुणे - 411 007 Subra.anan@gmail.com | सदस्य | आचार्य जे.वी. नार्लिकर अवकाशप्राप्त आचार्य पूणे विश्वविद्यालय परिसर, गणेशखिण्ड पुणे - 411 007 jvn@iucaa.emet.in |
| आचार्य एस.एम. चित्रे उत्कृष्ट आधार विज्ञान केन्द्र मुंबई विश्वविद्यालय मुंबई - 400 098 kumarchitre@gmail.com | सदस्य | आचार्य राम सागर आवास सं.610, 1 ई क्रॉस रोड, 8वां ब्लॉक, कोरमंगला बैंगलूर - 560 095 sagar@aries.res.in |
| आचार्य भानु प्रताप दास वरिष्ठ आचार्य व कर्त्तव्यकारी निदेशक, भातासं, कोरमंगला, बैंगलूर - 560 034 diria@iaph.res.in | सदस्य सचिव (पदन) | (दिनांक 30.06.2013 तक) |

मानद अधिसदस्य

आचार्य एम.जी.के. मेनन, एफआरएस
सी-178, सर्वोदया एन्कल्टेव, नई दिल्ली –110017

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

आचार्य सर अर्नाल्ड डब्ल्यू. वॉल्फेन्डेल, एफआरएस
अवकाशप्राप्त आचार्य, भौतिकी विभाग, दुर्घाम विश्वविद्यालय, यूएसए

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

आचार्य बी.वी. श्रीकान्तन
राष्ट्रीय अग्रिम अध्ययन संस्थान (एनआईएएस), बैंगलूर 560 012

*आचार्य एस. चन्द्रशेखर, नोबेल लॉरिएट (1995)

* आचार्य आर.एम. वाल्कर (2004)

* आचार्य हरमन बोण्डी, एफआरएस (2005)

* आचार्य वी. राधाकृष्णन (2011)

* दिवंगत

अध्याय 1

समीक्षाधीन वर्ष



मैंने दिनांक 01 जुलाई, 2013 को 5-वर्ष की अवधि लिए भारत के पुरातन तथा बृहत् खगोल-विज्ञान संस्थान के निर्देशन का कर्तव्य ग्रहण किया। संस्थान में शैक्षिक तथा शोध गतिविधियों के बाहुल्य से देश में खगोल-विज्ञान तथा ताराभौतिकी शोध कार्यक्रमों की सतत वृद्धि ही बोध होता है। मुझे यह सूचित करने में प्रसन्नता है कि वर्ष 2013-14 के दौरान संस्थान ने शोध, उन्नत शोध की सुविधाओं के विकास तथा संस्थापन, सुप्रशिक्षित मानव संसाधनों का उत्पादन तथा बृहत् रूप से विज्ञान को सार्वजनिक स्तर तक पहुँचाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया। मैं वर्ष के दौरान संस्थान की महत्वपूर्ण उपलब्धियों को प्रस्तुत कर रहा हूँ।

इस संस्थान में शोध का कार्यक्षेत्र सूर्य तथा सौर मंडल से लेकर तारों, हमारी मंदाकिनी, बाह्य मंदाकिनियों से दूरतम क्षेत्रों के प्रक्षणीय ब्रह्माण्ड के साथ संबंधित स्रोतों एवम कार्यवाहियों तक व्यापक है। सौर भौतिकी के क्षेत्र में सौर वायुमण्डल के लघु चुम्बकत्व का अध्ययन 3डी चुंबकीय-संहवन अनुरूपण के प्रयोग से संपादित किया गया। लघु भ्रमिल की प्रकृति तथा उसका सौर प्रकाशमण्डलीय चुंबकीय क्षेत्रों के साथ संबंध विस्तृत सांख्यिकीय डाटा के द्वारा अन्वेषित किया गया। उक्त विचार के समर्थन में अवलोकित सबूतों से पता चलता है कि भिन्न क्षेत्रों में विभिन्न समय में होते बहु लघुमान

पुनर्योजन संभाव्य वजह से द्विवीय जेट्स की उत्पत्ति होती है। उदयीमान क्षेत्रों के बीच होने वाली अन्योन्यक्रिया के कारण पुनर्योजन की उत्पत्ति होती है तथा परिणामस्वरूप द्रव्यमान-निष्कासन के साथ समान्तरित ऊर्ण प्लाज्मा प्रवाह को समान्यतः जेट्स कहा जाता है। यह प्रेक्षित किया गया है कि उक्त पहले जेट् से संबद्ध दीप्त बिन्धु एक अवग्रहरूपी संरचना का एक अंश है। ऑन-डिस्क किरीटी छिद्र में एआइए/एसडीओ से प्रेक्षित जेट् की गतिकीय व्यवहार का अध्ययन विस्तृत रूप से किया गया। सौर वायुमण्डल में परमाणु की अतिसूक्ष्म संरचना प्रावस्थाओं में पास्चेन-ब्लेक का प्रभाव तथा दूसरे सौर स्पेक्ट्रम में BA II D2 के क्वॉन्टम व्यतिकरण का संकेत अन्वेषित किए गए। सौर प्रकाशमण्डलीय सदिश चुंबकलेख का प्रतिरूपण गोलीय ज्यामिति में एक साधारण अक्षीयसममिति समाकृति के अभिमत पर रैखिक तथा अरैखिक बल-मुक्त (एनएलएफएफ) चुंबकीय क्षेत्रों के प्रयोग से संपादित किया गया। सूर्य-कलंक चक्करों का अध्ययन कोडैकनॉल वेधशाला तथा बिग बेठ सौर वेधशाला के प्रयोग से संपादित किया गया। भारतीय चन्द्र-अभियान चन्द्रयान-1 पर मौजूद एक्स-रे सौर मानिटर से अनुपम डाटा समूह प्राप्त होता है जिसके प्रयोग से सौर किरीटी प्रचुरता को व्युत्पन्न करने में तथा विकसित अपसरण के रूप में उसकी विभिन्नता का अध्ययन संपादित किए गए।

ग्रहीय अध्ययन के क्षेत्र में चन्द्रयान-1 एक्स-रे स्पेक्ट्रोमापी (C1XS) परीक्षण से प्राप्त डाटा से चन्द्र सतह पर बढ़े सौडियम का असंदिग्ध सबूत पहली बार मिला।

तारकीय तथा मंदाकिनीय ताराभौतिकी के क्षेत्र में, प्रतिष्ठित नवतारा सिफि 2013 तथा नवतारा डेल्फिनि 2013, बृहत् मीटरवेव रेडियो दूरबीन (जीएमआरटी) के प्रयोग से रेडियो में तथा 2m हिमालयन चन्द्रा दूरबीन (एचसीटी) के प्रयोग से प्रकाशीय तथा अवरक्त निकट प्रेक्षित किए गए। नवतारा डेल्फिनि 2013 के उच्च विभेदन स्पेक्ट्रा की प्राप्ति भी 2.3m वेणु बप्पु दूरबीन(वीबीटी) के जरिए की गई। आवर्ति नवतारा वी 745 स्को के 2014 प्रकोप का प्रेक्षण वीबीटी के जरिए स्पेक्ट्रमिकी रूप से किया गया। 1.3m जेसीबीटी की सहायता से प्रकाशमितीय प्रेक्षण संपन्न किया गया। पुनरावर्ती नवतारा टी सीआरबी, आरएस ओपीएच, सीआइ एक्यूएल, यू स्को तथा वी 3890 एसजीआर का अवलोकन उसकी निष्क्रियता प्रावस्था के दरमियान किया जाता है, जो इन पद्धतियों की दीर्घकाल व्यवहार के अध्ययन के

स्पेक्ट्रम अवलोकन कार्यक्रम का एक अंश है। एसएन 2012डीएन के प्रकाशीय तथा यूवी विश्लेषण विस्तार रूप से संपन्न किया गया है। प्रदीप्त प्ररूप IIएन अधिनवतारा 2010जे-एल में हाल ही में उत्पन्न धूल ग्रेन्स के गुणों का अन्वेषण किया गया। एचसीटी के सहयोग से प्राप्त Ib प्ररूप के अधिनवतारा iPTF13bn के प्रकाशीय प्रेक्षणों से तेज़मापीय प्रकाश वक्र का परिकलन किया गया। तेज़मापीय प्रकाश वक्र के द्रव्यगतिकीय प्रतिरूपण के द्वारा प्रजनक में पूर्व-SN द्रव्यमान $\sim 3.5 M$ दर्शाया गया। अतः, एसएन प्रजनक का एक अन्योन्यक्रिया युग्मपद्धति प्रस्तावित है। तरुण तारा-समूह की बहु-तरंगदैर्घ्य प्रकाशभिति के व्यापक विश्लेषण से यह पाया गया है कि Be 59, NGC 604 तथा NGC 7510 के तारा-निर्माण की प्रक्रिया सतत है; जबकि NGC 1931 तथा NGC 7261 के तारा-निर्माण प्रक्रिया प्रासंगिक है। चार गोलाकार तारा-समूह NGC 7099, NGC 7492, NGC 6333 तथा NGC 288 के विस्तृत वी एवम् आई समय-अनुक्रमानुसार का प्रेक्षण विभिन्न प्रतिबिंब विश्लेषण के प्रयोग से किया गया ताकि परिवर्तनीय तारों के उच्च-विभेदन प्रकाश वक्रों को प्राप्त किया जा सके जिससे इन समूहों में नए परिवर्तनीय तारों की पहचान तथा ज्ञात परिवर्तनीय पिंडों की अवधियां परिष्कृत की जा सकती हैं। न्यूनतम-विभेदन स्पेक्ट्रमी के अन्वेषण से पहली बार गोलाकार समूह ओमेगा सेन के रेड जायेंट नमूने में उद्जन हीन (एच-डेफिसियन्ट) तारों का चिह्निकरण किया गया।

परागांगेर ताराभौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान के क्षेत्र में, गुरुत्वीय-लें स्ड क्वॉसर्स सुव्यवस्थित रूप से प्रेक्षित किए गए। 77 एजीएन के नमूने का प्रेक्षण भारत में स्थित 1-2एम वर्ग प्रकाशीय दूरबीनों के प्रयोग से 262 रातों हेतु संपादित किया गया तथा समय-मान के अंतर्गत एक मिनट से धंटे परिसर तथा आयाम परिसर के अंतर्गत कतिपय शततम से कतिपय दशम के कान्तिमान की प्रकाशिकी प्रवाह विभिन्नताएं निर्धारित की गईं। निम्न सतह दीप्ति मंदाकिनियों में एजीएन गतिविधि तथा "ब्लैक होल" द्रव्यमान का अन्वेषण विभन्न सूचीपत्रों में उपलब्ध 1200 निम्न सतह दीप्ति मंदाकिनियों के नमूनों में से 650 मंदाकिनियों के एसडीएसएस स्पेक्ट्रम की प्राप्ति से संपादित किया गया। सेफेट मंदाकिनी केआईएसएसआर1494 के द्वृत-आवृत्ति अवस्था-संर्दर्भित वीएलबीआई प्रेक्षण संपादित किए गए। 1.6 GHz पर किंचित् समाधित रेडियो अवयव पहचाना गया लेकिन 5 GHz पर नहीं पहचाना गया। इससे मंदाकिनी हेतु -1.5 ± -0.5 से स्पेक्ट्रमी सूचकांक निम्नज्जक का बोध होता है। एक कुण्डलिनी ढेर से सक्रिय मंदाकिनीय नामिक में परिवर्तनीय जेट् का समान्य आपेक्षिकीय

प्रतिरूप "ब्लैक होल" के समीप स्थित अभिवृद्धि डिस्क के साथ स्थिर कीप आकारिक चुंबकीय सतह से प्रवाह करने वाले यंत्र का विकास किया गया है। दो निजी गति के आकलन के दृष्टिकोण में बृहत् मैजैलैनीय मंदाकिनी (एलएमसी) के मध्यग परमाणु उद्जन (HI) शुद्धगतिक पर पुनर्विचार किया गया। सुपरिचित बाहु ई, एस, डब्ल्यू, बी तथा एक नयी प्रवाह, बाट्य बाहु इत्यादि विभिन्न बाट्य स्थित अवयव के रूप में चिह्नित किए गए। परिणामस्वरूप यह समर्थन हुआ कि एसएमसी के माध्यमिक-आयु वाले तारकीय समूह बाट्य बल द्वारा दृढ़ अलगाव के अधीन होंगे। इस मंदाकिनी पर केन्द्रीत तकरीबन 37.5 वर्ग डिग्री के परिसर में फैले रक्त दानव संबंधी 3037 पिंडों के लघु मैजैलैनीय मंदाकिनी (एसएमसी) के CaII त्रिक रेखा धातुकत्व के प्रेक्षण से प्राप्त परिणाम प्रस्तुत किया गया। भीतरी 5 डिग्रीस के परिसर में एक मध्यस्थ धातुकत्व $[Fe/H]=-0.99\pm0.01$ ने प्रचुरता अनुपात -0.075 ± 0.011 डेक्स/डिग्री की उपस्थिति का संकेत चिह्नित किया गया।

सैद्धान्ति भौतिकी के क्षेत्र में, अतिरिक्त अन्तःशक्ति की उपस्थिति में लेसर्स के द्वारा निर्भित जाली में अतिशीत परमाणुओं की प्रावस्थाएं परीक्षित की गईं। बहु-संदर्भ फॉक-स्पेस युग्मित गुच्छ को अकेले आयनित ईका-लेड़ (एफ1 II) के लिए आयनित विभव (पीआई), उद्दीपन ऊर्जा (ईई), नामिक चुंबकीय अतिसूक्ष्म चर इत्यादि के मूल्यांकन हेतु प्रयुक्त किया गया। इसी प्रकार लेड़ आयन (पीबी II) का मूल्यांकन एफ1 आयन के सैद्धांतिक आकलन की परिशुद्धता की जांच हेतु किया गया।

संस्थान की अति मुख्य गतिविधियों में एक स्नातक छात्र कार्यक्रम है। पिछले वर्ष की भाँति, कई होनहार छात्र पीएच.डी तथा समाकलित एम.टेक-पीएच.डी के कार्यक्रमों में सम्मिलित हुए। मुझे यह सूचित करने में खुशी हो रही है कि उक्त अवधि के दरमियान चार छात्रों को डाक्ट्रल की उपाधि से सम्मानित किया गया तथा तीन छात्रों ने उनकी पीएच.डी उपाधि हेतु अपना शोध-प्रबंध प्रस्तुत किया। इसके अतिरिक्त विश्वविद्यालय के अनेक छात्रों ने विभिन्न ग्रीष्मकाल परियोजनाओं के निष्पादन हेतु भाग लिया।

शैक्षिक वर्ष के दरमियान विभन्न वेधशालों हेतु नए आवश्यक उपकरणों की सुविधाएं परिरूपित कर विकसित की गईं। एक पूर्ण डिस्क सौर प्रतिबिंब दूरबीन WARM (श्वेत प्रकाश सक्रिय क्षेत्रीय मानिटर) को, जिसके



बाएं: डॉ. पी. श्रीकुमार के साथ आचार्य जी. श्रीनिवासन जिन्होंने दिनांक 8 अगस्त, 2013 को संस्थापक दिवस व्याख्यान - “डॉउन मेमोरी लेन-वेणु बप्पुस ड्रीम्स रिविसिटेड” प्रस्तुत किया। दाएं: आचार्य टी. पद्मनाभन, आईयीसीएए, पूणा द्वारा वेणु बप्पु यादगार व्याख्यान “कान्सेप्टूवल कोनन्ड्रम्स इन कोस्मालोजी” प्रस्तुत करते हुए।

सहयोग से सौर समूदाय को दीर्घावधि डाटा परिणाम की सुसाध्य प्राप्ति हो, देशी रूप में अंकरूपित कर विकसित किया गया। कोडैकनॉल के अंकरूपित डाटा को अब IIA's(भातासं) के डाटा केन्द्र में पुरालेखित किया जाता है। वर्ष 1904 से 2007 तक की अवधि में प्रेक्षित Ca-K स्पेक्ट्रोहिलियोग्राम के 41,000 प्रतिबिंब पुरालेखित किए गए। “ईमेजर” के परिरूप, विस्तृत अभियांत्रिकी, निर्माण तथा संयोजन के कार्य संपादित किया गया जिसके सहारे 1.3m दूरबीन का परीक्षण, प्रतिबिंब की उत्कृष्टता की जाँच हेतु किया जा सकता है। इस उपकरण को ऐसी जाँच हेतु वेबवे के अन्य दूरबीन पर भी आरोपित किया जा सकता है। संप्रति ही गौरिविदनूर रेडियो वेधशाला में आवृत्ति 35-85 के क्षणस्थाई सौर रेडियो के भू आधारित स्पेक्ट्रो-ध्ववणमापी प्रेक्षण हेतु प्रतिस्थापन किया गया।

यूवीआईटी उपकरण दुनिया का श्रेष्ठ परिरूपित यूवी प्रतिबिंबिक है, लेकिन अंतिम कम्पन परीक्षण के दरमियान दृश्य संसूचक की अप्रत्याशित असफलता से रुकावट आई। तत्संबंध में दोषनिवारक कार्रवाई जारी हैं तथा शीघ्र ही इसरो, एएसटीआरओएसएटी के भीतर समाविष्ट करने हेतु पेलोड वितरण करने की प्रतीक्षा है। अद्यतन सुविधाओं हेतु नई पहल के अंतर्गत तीस मीटर दूरबीन (टीएमटी) परियोजना मुख्य मोड पर पहुँची। दिनांक 24 जुलाई, 2013 को हवाई, यूएसए (अमरीका) पर सम्पन्न हुई निदेश मंडल की बैठक में प्रतिभागी देशों

के संबद्ध वैज्ञानिक प्राधिकारियों ने भागीदारी, योगदान, अवलोकनीय समय इत्यादि के आधारीय शासी सिद्धांतों की सहमति के आधार पर मूल अनुबंध को कार्यान्वित किया। भारत सरकार के विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग, की स्वीकृति पर मैंने भारत टीएटी की प्रतिनिधि के रूप में मूल अनुबंध में हस्ताक्षर किया जिसे भारतीय ताराभौतिकी (भातासं), खगोल-विज्ञान तथा ताराभौतिकी अंतर विश्वविद्यालय केन्द्र (आईयूसीएए) तथा आर्यभट्ट प्रेक्षणीय विज्ञान शोध संस्थान (एआरआईईएस) ने संयुक्त रूप में कार्यान्वित किया। आचार्य ईस्वर रेड्डी ने उक्त हस्ताक्षर समारोह में भारत टीएमटी के प्रतिनिधि के रूप में भाग लिया। आदित्या 1 दृश्य उत्सर्जन रेखा किरीटलेखी (वीईएलसी) हेतु समग्र उपकरण संरूप का अंतिम रूप दिया गया तथा अधिकांश अवयवों का परिस्तरण कार्य पूरा हो गया। आधार-रेखा परिरूप समीक्षा (बीडीआर), यान्त्रिकी ढांचों को सम्मिलित कर उपनिकायों हेतु पूरी की गई। प्रारंभिक ऊषीय तथा संरचनात्मक विश्लेषण निष्पादित किए गए। संस्चक का चयन, इलेक्ट्रॉनिक अंतरापृष्ठ, का गठन, यांत्रिकी अंतरापृष्ठ, ताप अंतरापृष्ठ को समानुरूप बनाने, यांत्रिक-इलेक्ट्रॉनिक को अभिवृद्धि करने और संस्थापित डाटा की संसाधन योजनाएं इत्यादि हेतु पर्याप्त प्रयास किया गया और इन क्षेत्रों में प्रशंसनीय प्रगति हुई थी। शैक्षिक वर्ष के दौरान अन्य परियोजनाएं जैसी राष्ट्रीय सौर दूरबीन (एनएलएसटी) परियोजना के अंतर्गत प्रारंभिक उपकरणों के परिरूप तथा निर्माण में महत्वपूर्ण प्रगति की। इसके अतिरिक्त एक नए अतिविभेदन स्पेक्ट्रमापी यंत्र (एचईएसपी) का गढ़न किया जा रहा है ये स्पेक्ट्रोग्राफ हॉन्ले में 2m हिमालयन

चन्द्रा दूरबीन की क्षमताओं को बढ़ाने में सहायक सिद्ध होगा। इस उपकरण को बनाने का कार्य प्रगतिशील है। इस वर्ष के अंत तक (एचईएसपी) का संस्थापन होने की संभावना है। कावलर में संस्थापित नए 1.3m दूरबीन के सभी परीक्षण तथा अभिवृद्धि अंतिम दौर के हैं।

मैं यह सूचित करने में खुशी महसूस करता हूँ कि शासी परिषद ने आचार्य बी.वी. श्रीकान्तन को सामान्य तौर पर उनके प्रख्यात वैज्ञानिक योगदान तथा विशेष रूप में संस्थान के परिषद के सदस्य (1988-1992) तथा तदनन्तर उसके अध्यक्ष (1992-2007) हेतु संस्थान के सम्मानार्थ सदस्य के रूप में चयनित किया। संस्थान ने निम्नवत तीन गौरवपूर्ण व्याख्यानों का आयोजन किया – दिनांक 5 जूलाई, 2013 को आचार्य टी. पद्मनाभन, आईयूसीएए, पूणा द्वारा वेणु बप्पु यादगार व्याख्यान “कान्सेप्ट्वल कोनन्डम्स इन कोस्मालोजी” प्रस्तुत किया गया, दिनांक 8 अगस्त, 2013 को आचार्य जी. श्रीनिवासन द्वारा संस्थापक दिवस व्याख्यान – “डॉउन मेमोरी लेन-वेणु बप्पुस ड्रीम्स रिविसिटेड” प्रस्तुत किया गया तथा दिनांक 9 दिसंबर, 2013 को आचार्य अशोक सेन द्वारा 23वां द्विशतवार्षिक संस्मारक सार्वजनिक व्याख्यान – “द सर्च फॉर ए यूनिफैड थियोरी” प्रस्तुत किया गया।

मैं हर्ष से सूचित करता हूँ कि आचार्य अन्नपूर्णा सुब्रमण्यम की भारतीय विज्ञान अकादमी, बैंगलूर के अध्येता के रूप में तथा राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, एलाहाबाद के अध्येता के रूप में चुना गया। डॉ. एम. सम्पूर्णा को वर्ष 2013 हेतु एनएसआई (राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, भारत) के युवा वैज्ञानिक प्लैटिनम जयन्ती पुरस्कार से सम्मानित किया गया तथा श्री ए. प्रसाद को सीएसआइआर द्वारा एसआरएफ हेतु श्यामा प्रसाद मुकर्जी सदस्यता से पुरस्कृत किया गया। आचार्य एस.एस. हसन को क्लेर हॉल कालेज, केम्ब्रिड्ज की आजीवन सदस्यता हेतु चयनित किया गया।

संस्थान की सार्वजनिक गतिविधियां समस्त क्षेत्रीय केन्द्रों में आयोजित की गईं। उभय बैंगलूर तथा कावेलूर में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का अनुष्ठान तथा सामान्य जनता हेतु sky वाच कार्यक्रम का आयोजन किया गया। संस्थान ने राजभाषा के कार्यान्वयन तथा अज/अजज तथा विकलांगों के कल्याण हेतु अनेक कदम उठाए। इस प्रलेखन में पीर समीक्षात्मक जर्नलों, सम्मेलन कार्यवाहियों के आयोजन, पुस्तकों तथा लोकप्रिय पत्रिकाओं में सूचित किए गए वैज्ञानिक प्रकाशनों की सूची उपलब्ध है।

मैं डॉ. के. कस्तूरीरंगन (परिषद के सदस्य 1988-2007; अध्यक्ष : 1-4-2007 से 11-10-2013) तथा आचार्य



दिनांक 9 दिसंबर, 2013 को आचार्य अशोक सेन द्वारा 23वां द्विशतवार्षिक संस्मारक सार्वजनिक व्याख्यान – “द सर्च फॉर ए यूनिफैड थियोरी” प्रस्तुत किया गया।

जे.वी. नार्लिंकर (सदस्य : 1-4-2007 से 10-01-2014) के प्रति संस्थान का आभार व्यक्त करता हूँ। उनके समर्थन तथा मार्गदर्शन से ही संस्थान अनेक नई खगोलीय सुविधाओं के संस्थापन को प्रारंभ करने में सफलता मिली। हम भातासं के शासी परिषद (12-10-2013 से) का नया अध्यक्ष आचार्य पी.सी. अग्रवाल का भी हार्दिक स्वागत करते हैं।

आज भातासं, विस्तृत भारतीय खगोलीय समुदाय की मांग को पूरा करने के लिए नई खगोलीय सुविधाओं को देश के अन्य अग्रवर्ती संस्थानों के सहयोग में विकसित करने में महत्वपूर्ण तथा उत्तदायित्व भूमिका निभा रहा है। इन गतिविधियों के लिए उपलब्ध वैज्ञानिक तथा तकनीकी विशेषज्ञ रायों की उच्चतम उपयोगिता की जरूरत होती है। समीक्षा अवधि के दरमियान भातासं परिषद का गठन, पद्धति अभियांत्रिकी दल का गठन, संकाय समूह की वृद्धि, चालू विकासात्मक कार्यक्रमों की विस्तृत समीक्षाओं का आयोजन, क्षेत्रीय केन्द्रों पर वृद्धिपूर्ण गतिविधियों को प्रोत्साहन तथा आवश्यक मानव संसाधनों की नियुक्ति का अधिकार इत्यादि का प्रारंभ किया गया। मुझे पूरा विश्वास है कि अगामी वर्षों में संस्थान अनेक नई सुविधाओं के सहयोग से, जिनमें से कुछ प्रक्रियाधीन तथा कुछ समापन की ओर हैं, संबंधित वैज्ञानिक उत्पादक क्षमता को जारी रखेगा तथा ताराभौतिकी के क्षेत्र में उत्कृष्ट स्थान प्राप्त करेगा।

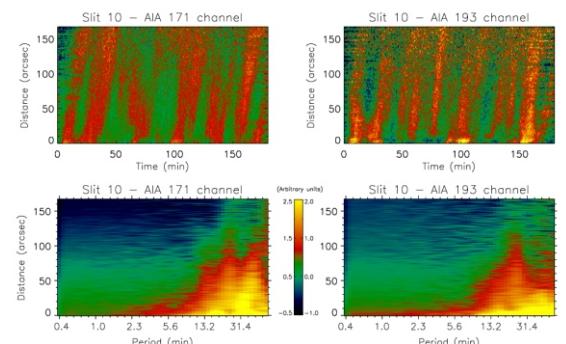
पी. श्रीकुमार
निदेशक

अध्याय 2

शोध

2.1 सूर्य तथा सौर परिवार

कोडेकनॉल वेधशाला में, वर्ष 1912 से 2005 तक पूर्ण डिस्क का स्पेक्ट्रो-हील्पोग्राम निरंतर अभिलेखित किया है। अधिपच्छाया तन्तुक संरचना से संबंधित सूर्य-कलंक का विस्तृत अध्ययन कोडेकनॉल वेधशाला तथा बिंग बेचर सौर वेधशाला के अंकरूपित डाटा से संपादित किया गया। अनेक नमूनों के प्रयोग से माह अप्रैल-जून, 2013 के दरमियान एनजेआईटी में संभाव्यता अध्ययन संपादित किया गया। एच-अल्फा में वर्ण-मंडल के उभय अल्प तथा दीर्घ अवधि अध्ययन हेतु दो डाटा मानार्थ पाए गए।



अंतर पिच्छक क्षेत्र से जनित एआईए के 171 तथा 193 नहरों में उन्नत समय-दूरी मानचित्र (ऊपर) तथा

सूर्य के सक्रिय क्षेत्रों में ध्रुवीय पिच्छक/अंतर पिच्छक क्षेत्रों तथा विस्तृत फेन की पाश रूपी संरचना में प्रायः मंदगति चुंबकीय ध्वनि तरंग का बाह्य संचरण देखा गया है। किरीटी तापन तथा सौर पवन त्वरण की ओर उनके योगदान के अतिरिक्त उनके भक्तंपविज्ञान के कार्यान्वयन हेतु मुख्य माने जाते हैं। वर्तमान अध्ययन से स्पष्ट है कि इन तरंगों में अवलोकित अवमन्दन आवृत्ति पर निर्भर है। इस निर्भरता के विस्तृत अध्ययन हेतु एसडीओ/एआईए से प्राप्त प्रतिबिम्ब डाटा का उपयोग किया जाता है। ध्रुवीय जेट्स तथा एक्सरे दीप्त बिन्दुओं ही सूर्य के किरीटी छिद्र क्षेत्रों के गतिकीय लक्षण हैं। योका/एसएक्सटी डाटा में बिखरे हुए एक्सरे जेट्स का

आविष्कार किया गया। किरीटी छिद्र क्षेत्रों में परिवेश चुंबकीय क्षेत्रों को लगभग सीधा तथा प्रायः एकध्रुवीय पाया गया। उदयीमान क्षेत्रों के बीच होने वाली अन्योन्यक्रिया के कारण पुनर्योजन की उत्पत्ति होती है तथा परिणामस्वरूप द्रव्यमान-निष्कासन के साथ समान्तरित ऊष्ण प्लाज्मा प्रवाह को समान्यतः जेट्स कहा जाता है। उक्त विचार के समर्थन में अवलोकित सबूत प्राप्त हैं कि भिन्न क्षेत्रों में विभिन्न समय में होते बहुलध्यमान पुनर्योजन तथा निष्कासित प्लाज्मा ब्लाबस की आग-पीछे प्रवाह की साधरण प्राक्षेपिकी गति के कारण ध्रुवीय जेट्स की उत्पत्ति होती है।

सूर्य के ध्रुवीय स्पेक्ट्रम का निर्माण परमाणु पर घटित असमिग्वर्ती विकिरण के प्रकीर्णन की वजह से होता है। इस स्पेक्ट्रम के निर्वचन हेतु उभय Rayleigh तथा Raman प्रकीर्णन को लेकर बहुस्तरीय परमाणु समूहों में ध्रुवीय रेखा स्थानांतरण के समाधान की अपेक्षा होती है। यदि आरंभिक तथा अंतिम पड़ाव में प्रकीर्णन समान हो, तो उसे Rayleigh प्रकीर्णन माना जाता है तथा यदि उसमें भेद पाया जाता हो, तो उसे Raman प्रकीर्णन माना जाता है। इस समस्या को दूर करने हेतु एक उपयुक्त पद्धति सूत्रित की गई है तथा पाच-स्तरीय Ca II परमाणु के प्रतिरूप पर बहु-स्तरीय युग्मन प्रयुक्त किया गया है। सूर्य के रैखिक ध्रुवीय स्पेक्ट्रम का निर्माण संबद्ध प्रकीर्णन प्रक्रिया के कारण होता है जिसमें क्वान्टम व्यतिकरण की परिघटना मुख्य भूमिका निभाती है। उचित उदाहरण के लिए 4554Å पर Ba II D2 रेखा, जो एफ-स्टेट व्यतिकरण प्रभावों द्वारा नियंत्रित है, केवल अद्वितीय समस्थान की रेखाओं में देखे जाते हैं जो अतिसूक्ष्म संरचना विदारक के अधीन होते हैं। सर्य में इन Ba अद्वितीय समस्थान कुल Ba बहुतायत में से केवल 18%, बाकी 82% सम समस्थान से युक्त हैं जो एफ-स्टेट व्यतिकरण प्रदर्शित नहीं करते हैं। इसी कारण वश, इस अवलोकित रैखिक ध्रुवण पार्श्वका समझाने हेतु विभिन्न समस्थानों से प्राप्त योगदान पर विचार करना होगा। व्यतिकरण प्रभावों तथा समस्थानिकीय बनावट के विचार के परिणामस्वरूप इन प्रेक्षण के आंशिक आवृत्ति पुनर्वितरण (पीआरडी) के द्वारा विकिरणी अंतरण प्रतिरूप व्युत्पन्न होता है। Ba II D2 ध्रुवण पार्श्वका को पीआरडी क्रियाविधि के द्वारा सक्त रूप से नियंत्रित पाया है। इसके अतिरिक्त यह भी पाया गया है कि मध्य रेखा ध्रुवण को वायुमण्डल प्रतिरूप के तापीय

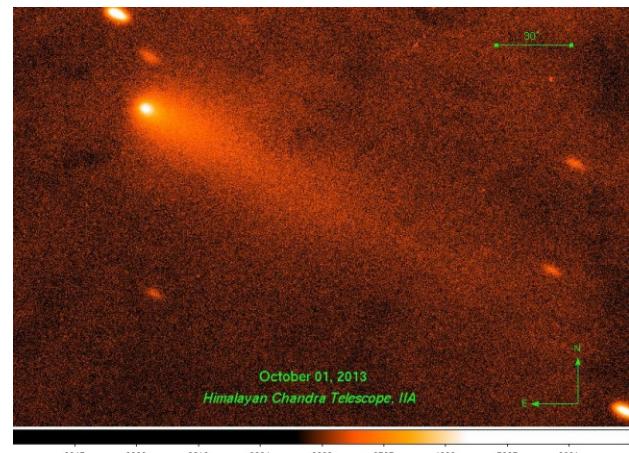
संरचना के प्रति सूक्ष्मग्राही पाया है।

शांत सौर प्रकाशमंडल में, संवहनी गति तथा चुंबकीय क्षेत्र के बीच होती गतिशील अन्योन्यक्रिया की वजह से मिश्रित ध्रुवता क्षेत्र, निरंतर चुंबकीय परत का रूप धारण कर लेता है। यही सौर वायुमंडल को गर्भ करने का साध्य स्रोत बनता है। चुंबकलेखीय दृष्टि-रेखा की प्राप्ति सौर गतिशील वेधशाला (एसडीओ) के सूर्य-भूकम्पी तथा चुंबकीय प्रतिबिम्बक (एचएमआई) से की जाती है। सूर्योदय बलून-बोर्न वेधशाला के प्रतिबिम्बक चुंबकलेखी परीक्षण के उपकरण की सहायता से किरीटी चुंबकीय क्षेत्र के उद्भव का अध्ययन किया गया है। प्रकाशमंडलीय एलओएस चुंबकलेख की श्रेणी से त्रिविम और खिक बल-मुक्तत क्षेत्रों की समय-श्रेणी की उत्पत्ति हेतु चुंबक प्रतिरोधात्मक ढिलाई की पद्धति का प्रयोग किया गया। ऊर्ध्वाधर प्रवाह, प्रतिरूपण पर 0.7 Mm की ऊँचाई पर स्थापित किया गया ताकि प्रकाशमंडलीय-वर्णमंडलीय परतों पर बल-मुक्त शक्तियों की अनुरूपता बनाई जा सके। व्युत्पन्न मात्रों में से ऊर्जा छित्राव मान तथा ऊर्जा प्रवाह के आकाशीय तथा कालित विभन्नताओं का अध्ययन किया गया है। परिणाम से स्पष्ट है कि सौर वायुमंडल में निष्केपित ऊर्जा प्रकाशमंडल के 2Mm के भीतर ही संकेन्द्रित पाई गई है तथा विकिरणी एवम् सुचालक नुकसान से बचाने हेतु प्रभासंडल के भू-तल में पर्याप्त ऊर्जा प्रवाह नहीं हैं।

आकाशीय पॉसिविलिस्टिक गुच्छन कलन-विधि को सक्रिय क्षेत्रों (एआरएस), किरीटी छिद्र (सीएसएस) तथा शांत सूर्य (क्यूएस) हेतु खण्डीकरण मानचित्र बनाने हेतु एमआईए आकाशीय समाधित प्रतिबिम्बों तथा एचएमआई चुंबकलेखों पर प्रयुक्त किया गया। इसके पश्चात इस एआईए खण्डीकरण मानचित्र को चुंबकलेख की पूर्ण-डिस्क एचएमआई की दृष्टि-रेखा पर प्रयुक्त किया गया तथा विभिन्न प्राचलों जैसे तीव्रता, चुंबकीय क्षेत्र तथा एआरएस/सीएचएस/क्यूएस लक्षणों के योगदान को परिकलित करे पूर्ण-डिस्क एकीकृत तीव्रता, पर्ण चुंबकीय क्षेत्र तथा LYRA EUV तथा UV किरणित ऊर्जा मान के मापन के साथ तुलना की गई। प्रकाशमंडलीय लक्षणों तथा किरीटी लक्षणों के बीच एकैक आकाशीय संगतता निर्धारित की गई। यह पाया गया है कि तीव्रता चुंबकीय क्षेत्रों की शक्ति से जुड़े एआर तथा क्यूएस क्षेत्रों पर निर्भर है, जबकि सीएच की तीव्रता चुंबकीय क्षेत्र से असंबद्ध है। इसके अतिरिक्त पूर्ण-डिस्क तीव्रता तथा LYRA किरणित ऊर्जा मान का संबंध पूर्ण-डिस्क संपूर्ण चुंबकीय क्षेत्र है तथा इससे स्पष्ट है कि EUV तथा UV किरणित ऊर्जा मान में चुंबकीय क्षेत्र एक मुख्य भूमिका निभाता है।

जनवरी 2013 में, भातासं के उन्नतांश बलून समूह ने

धूमकेतु ISON का प्रेक्षण प्रवर्तित किया ताकि नवंबर 2013 के दरमियान यूवी स्पेक्ट्रमापी का प्रवर्तन कर यूवी विडो के समीप उपसौर का समय प्रेक्षण किया जा सके। समूह ने एचसीटी तथा वीबीटी दूरबीन के 370-830nm युक्त कार्यक्षेत्र व्याप्ति के प्रयोग से उभय प्रतिबिम्ब तथा स्पेक्ट्रमी की पद्धति के माध्यम से धूमकेतु को जनवरी, फरवरी, मई, सितंबर तथा अक्तूबर 2013 में प्रैक्षित किया। इन प्रतिबिम्बों को भूमण्डल के चारों ओर से धूमकेतु को प्रेक्षण करने हेतु अंतर्राष्ट्रीय अभियान के रूप में प्रयोग किया जाता है। धूमकेतु के सांतत्यक (कोमा के दरमियान धूल अणुओं से प्रतिबिम्बित सूर्य-किरण के कारण उत्पत्ति) के विश्लेषण से धूमकेतु की धूल की प्रकृति की जानकारी मिलती है। इसके अतिरिक्त, धूमकेतु के प्रतिबिम्बों को जन-संपर्क कार्यक्रम "ISON's पर दृष्टि" के राष्ट्रीय स्तर अभियान हेतु प्रयोग किया जाता है।



कामेट सी/2012 (आईएसओएन) 2013 अक्तूबर 01, आर बैंड 300 सकेन्ड्स प्रदर्शन। एचसीटी के की-स्टोन मोड में निष्पादित प्रेक्षण हैं। कामेट से दूरी 2.151 Au, जहां 30, 46,790 केएम के समान है।

2.2 तारकीय तथा मंदाकिनीय खगाल-विज्ञान

प्रतिष्ठित नवतारा सिफि 2013 तथा नवतारा डेलिफनि 2013 का प्रेक्षण जीएमआरटी के प्रयोग से रेडियो तथा 2m HCT के द्वारा प्रकाशीय तथा अवरक्त निकट किया गया। वीबीटी के जरिए नवतारा डेलिफनि 2013 के उच्च विभेदन स्पेक्ट्रा की प्राप्ति हुई। प्रेक्षण वीबीटी के जरिए स्पेक्ट्रमिकी रूप में आवर्ति नवतारा V 745 Sco के 2014 प्रकोप का अवलोकन किया गया। 1.3m जेरीबीटी की

सहायता से प्रकाशमितीय प्रेक्षण संपन्न किए गए। जीएमआरटी के प्रयोग से निम्न आवृत्ति रेडियो प्रवाह के उद्भव का अध्ययन किया गया तथा RS Ophiuchi के समान अतापीय पाया गया। SN 2012dn के प्रकाशीय तथा UV विश्लेषण विस्तार रूप से संपन्न किया गया है। प्रकाशीय बैंडों में सीमांत रूप से दीप्त ($M_{\beta}^{\text{extmax}} = -19.52 \pm 0.15$) पाया गया है, तथापि, सिफ्ट UVOT बैंडों में ~ 1 से 2 गुणा द्युतिमान साधारण Ia नवतारा की तुलना में पाया गया तथा (यूवीडब्ल्यू1-वी) एवम् (यू-बी) बैंडों में नील रंग प्रेक्षित किया गया। SN 2012dn का प्रकाशमितीय तथा स्पेक्ट्रमी व्यवहार, साधारण तथा SN 1991T जैसे पिंडों की तुलना में अलग पाए गए। उच्चतम प्रबल सहायक के सहयोग से B बैंड में उच्चतम अवरथा पहुँचने के पश्चात I बैंड में प्रकाश वक्र रेखा ऊँची पाई गई जो कि साधारण Ia घटनाओं हेतु प्रेक्षित अवरथा के विरुद्ध पाई है। आखिरी अवरथा के दरमियान में SN 2012dn की प्रकाश वक्र रेखा तेज़ पाई है। तेज़मापिक प्रवाह के प्रति यूवी बैंड्स का योगदान ($\sim 20\%$) काफी हद तक अधिक है। अधिकतम तेज़मापीय ज्योति से संकेत मिला कि 56Ni के $\sim 0.82 M_{\odot}$ द्रव्यमान का संश्लेषण विस्फोट से था। पूर्व-उच्चतम स्पेक्ट्रा से $C_{\text{sc ii}} = 6580 \text{ AA}$ की उपस्थिति का प्रमाण मिला। एचसीटी के सहयोग से प्राप्त Ib प्रस्तुप के अधिनवतारा iPTF13bn के प्रकाशीय प्रेक्षणों से तेज़मापीय प्रकाश वक्र के द्रवगतिकीय प्रतिरूपण के द्वारा प्रजनक में पूर्व-SN द्रव्यमान $\sim 3.5 M_{\odot}$ दर्शाया गया। पांच तारा-गुच्छ (Be 59, NGC 1931, NGC 6604, NGC 7261 तथा NGC 7510) का प्रकाशमितीय अध्ययन आयु-सीमा 1-10Myr के अंतर्गत हिमालयन चन्द्रा दूरबीन (एचसीटी) के प्रयोग से संपन्न किया गया तथा प्राप्त परिणामों को 2MASS से प्राप्त एनआईआर डाटा तथा वाईस से प्राप्त मध्य-IR डाटा के साथ सम्मिलित किए गए। नवोदित तारा-गुच्छ Be 59, आय $\sim 1\text{Myr}$ ने YSOs के उच्चतम अंश दर्शाया है। यह पाया है कि Be 59, NGC 604 तथा NGC 7510 के तारा-निर्माण की प्रक्रिया सतत है; जबकि NGC 1931 तथा NGC 7261 के तारा-निर्माण की प्रक्रिया प्रासंगिक है। अनन्वेषित RV Tauri तथा RV Tauri जैसे तारों की विस्तृत प्रचुरता का विश्लेषण किया गया ताकि उत्तर-अनन्तस्पर्शी दानव शाखा (पोस्ट-एजीबी) का उद्भव समझा जा सके। उच्च विभेदन स्पेक्ट्रा तथा प्रतिरूप वायुमंडल ग्रिड पर संपन्न अध्ययन से V820 सेन तथा आईआरएस 06165+3158 हेतु एस-प्रक्रमण धीमा पाया है। दूसरी ओर SU Gem तथा BT Lac के द्वारा

धीमी धूल-गेस ओसाई का प्रभाव दर्शाया गया। आरवी तौरी पिंडों पर मौजूद प्रचुरता-डाटा के संकलन से यह भी पाया है कि इन पिंडों के बहुत अंश धूल-गेस ओसाई का आसर पड़ा है। RV Tauri स्पेक्ट्रमी वर्ग सी के संबंधित परिष्कृत पिंडों के प्रति प्रतिवेदित तीन एस-प्रक्रमण में से दो के अनुसार इन आंतरिक रूप से धातु-कम पिंडों को RV Tauri तारों में संभाव्य एस-प्रक्रमण हेतु विश्लेषण करने का आशजनक उम्मीदवार प्रकट हुआ। चार गोलाकार तारा-गुच्छ NGC 7099, NGC 7492, NGC 6333 तथा NGC 288 के विस्तृत V एवम् I समय-अनुक्रमानुसार का प्रेक्षण विभिन्न प्रतिबिंब विश्लेषण के प्रयोग से किया गया ताकि परिवर्तनीय तारों के उच्च-विभेदन प्रकाश वक्रों को प्राप्त किया जा सके। जिससे इन गुच्छों में नए परिवर्तनीय तारों की पहचान तथा ज्ञात परिवर्तनीय पिंडों की अवधियां परिष्कृत की जा सकती हैं। इस गुच्छ प्राचलों का आकलन RR Lyrae तारों, जिसके लिए पर्याप्त अवधि आकलन उपलब्ध है, के प्रकाश वक्रों के फूरिए उपगटन के निष्पादन से किया जाता है। NGC 7099 की आयु, हमारे रंग-कांतिमान आरेख (सीएमडी) में सैद्धांतिक आइसोक्रोन सज्जित कर $13.0 \pm 1.0 \text{ Gyr}$ आकलित की गई। NGC 7099 हेतु हमने दो नए RR Lyrae चर चिन्हित किया। अन्य चार चर, जिसमें सम्मिलित ग्रस्त नील घुमक्कड़ पद्धति तथा SX Phoenicis तारा भी पता लगाए गए। NGC 7099 हेतु गुच्छ धातुकत्व $[\text{Fe}/\text{H}]ZW = -2.01 \pm 0.04$, दूरी $8.32 \pm 0.20 \text{ kpc}$ (RR0 चर के प्रयोग से) निर्धारित किए गए। NGC 7492 में यह पाया गया है कि RR Lyrae चर V2 आवधिक बदलाव के अधीन है; SX Phe तारों के पी-एल संबंध के प्रयोग से दूरी $24.04 \pm 0.20 \text{ kpc}$ आकलित की गई जबकि NGC 7492 हेतु $[\text{Fe}/\text{H}]ZW = -1.68 \pm 0.04$ पाया गया। उसी तरह से यह पाया गया है कि NGC 288 हेतु $[\text{Fe}/\text{H}]ZW = -1.62 \pm 0.04$, दूरी $8.99 \pm 0.20 \text{ kpc}$ तथा NGC 6333 हेतु $[\text{Fe}/\text{H}]ZW = -1.70 \pm 0.04$, दूरी $8.04 \pm 0.20 \text{ kpc}$ पाए गए।

Non-LTE तथा LTE की प्रचुरता का विश्लेषण निष्पादित किया गया ताकि DY Cen तारे के प्रभावित ताप, सतही गुरुत्व तथा रसायनिक बनावट का निर्धारण किया जा सके। पिछले दो दशकों से प्राप्त उच्च-विभेदन स्पेक्ट्रा का प्रयोग किया गया है। तीन अवधि हेतु व्युत्पन्न तारकीय प्राचलों के द्वारा यह संकेत हुआ कि Dy Cen, सतत दीप्ति पर विकसित हुआ तथा 23 वर्षों में 5000K तक गर्मी हो गई। उक्त तीन अवधियों हेतु व्युत्पन्न प्रचुरता में बदलाव नहीं आया। अध्ययन से यह सापित हुआ है कि Dy Cen तारा, रसायनिक बनावट की दृष्टि में दो श्वेत वामन के विलयन का फल है। गोलाकार गुच्छ ओमेगा सेन के रक्त दानव नमूने में

उद्जन हीन (एच-डेफिसियन्ट) तारों को चिन्हिकरण करने हेतु न्यूनतम-विभेदन स्पेक्ट्रमी का सर्वेक्षण निष्पादित किया गया। (0,0) MgH बैंड तथा Mgb त्रिक की ताकत के आधार पर स्पेक्ट्रमी विश्लेषण निष्पादित किया गया। नमूने के प्रेक्षित स्पेक्टम में चार दानवों का चिन्हिकरण दुर्बल/शून्यमन बैंड्स के साथ किया गया जो खूब निर्धारित तारकीय प्राचलों से अप्रत्याशित है। स्पेक्ट्रमी संश्लेषित प्रविधि के प्रयोग से प्रोग्राम तारों में Mg की प्रचुरता हेतु एमजीएच बैंड की गौण रेखा के प्रति एमजीबी त्रिक के सहयोग से निर्धारित की गई। इससे व्युत्पन्न Mg की मात्रा,ओमेगा सेन के रक्त दानवों हेतु अपेक्षित मात्रा की जैसी थी जो चार चिन्हित उम्मीदवारों में नहीं पाई गई।

प्रकाशित सूचिपत्र से प्राप्त हेक्टलस स्ट्रीम के 58 रक्त-दानव सदस्यों हेतु 16 तत्वों की प्रचुरता की जांच-पड़ताल की गई। परिणाम मिला कि वे काफी नवोदित तथा धातु समृद्ध, यथेष्ट आयु-परिसर (170 Myr से 4.2 Gyr) तथा धातुकत्व (-0.7 dex से +0.43 dex) सहित पाए गए। परिणामस्वरूप यह सुझाव मिला कि हेक्टलस स्ट्रीम के तारे सदस्य पतले डिस्क का अवयव है। यह साहित्यिक सामग्री के विरुद्ध है तथा यह सुझाव मिलता है कि हेक्टलस स्ट्रीम उभय पतले तथा मोटे डिस्कों का मिलाप है।

सीमित ऊर्जा वाष्पीकरण पर विचार करते हुए संबद्ध द्रवगतिकीय समीकरण का समाधान पृथ्वी और ग्रह के ताप-मंडल पर किया गया तथा तीव्र तारकीय पराबैंगनी विकिरण के अतिक्रमण के कारण उद्जन परमाणुओं का हानि-दर परिकलित किया गया है। यह पाया गया है कि यदि तापमापीय दीप्ति तथा EUV दीप्ति का अनुपात 1.4×10^5 से कम हो, तब उस स्थिति में ग्रह के निवासनीय क्षेत्र में मौजूद सभी उद्जन परमाणुओं, एक अरब वर्षों की अवधि के अंदर वाष्पित हो जाएंगे तथा ग्रह को अनिवासनीय क्षेत्र बना देगा।

2.3 परागांगेय ताराभौतिकी तथा ब्रह्मांड विज्ञान

दो स्रोतों PKS 1502+036 तथा PKS 2004-447 का प्रणालीबद्ध अध्ययन सिफट तथा फर्मी से प्राप्त प्रकाश, एक्सरे तथा गामा किरणें डाटा के प्रयोग से संपादित किया गया, जिससे (i) एजीएन के ब्लेज़र वर्ग के संदर्भ में उक्त स्रोतों की समानताओं तथा/अथवा विभिन्नताओं को पहचाना गया (ii) यह अवलोकन किया जाय कि वे क्रमागत "ब्लेज़र सीक्वेन्स" में समा जाते हैं अथवा नहीं। यह पाया गया है कि इन स्रोतों के विस्तार-बैंड की स्पेक्ट्रमी ऊर्जा का वितरण एमजीएन के बीएल लॉक वर्ग के विपरित समतल स्पेक्ट्रम क्वॉर्सस से सदृश हैं तथा वे

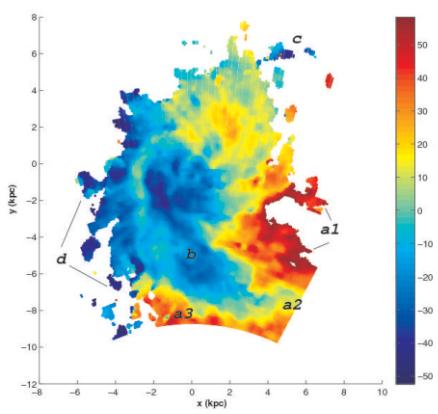
क्रमागत "ब्लेज़र सीक्वेन्स" में समा जाते हैं।

गुरुत्वीय लेंस के अंतराष्ट्रीय ब्रह्मांड संबंधी जांच (जीआरएआईएल) सहयोग के अंतर्गत 2m HCT के प्रयोग से छ. क्वार्सस की जांच की जा रही है। इस कार्यक्रम हेतु भातासां में सञ्चात समय-विलंब आकलन क्रियाविधि "विसंगति समकारी प्रविधि" का विकास किया गया। इस पद्धति के जरिए क्वासर प्रकाश वक्रों में मौजूद अवांछित सूक्ष्म-लैंसिंग संकेतों पर भी विचार किया जाता है। इस पद्धति के साथ अन्य प्रविधियों के प्रयोग में मार्च 2005 से जुलाई 2011 तक की अवधि के उपलब्ध प्रेक्षणों की सहायता से द्विप्रतिबिंब क्वासर SDSS J1001+5027 हेतु समय-विलंब 119.3 ± 3.3 दिवस पाए गए।

77 AGN के नमूने का प्रेक्षण, भारत में स्थित 1-2m वर्ग प्रकाशीय दूरबीनों के प्रयोग से 262 रातों हेतु, संपादित किया गया। यह पाया गया है कि इन वर्गों हेतु INOV कर्तव्य-चक्र निम्नवत हैं (i) 68 रातों के डाटा से रेडियो-शांत क्वासर हेतु 10 प्रतिशत, (ii) 31 रातों के डाटा से रेडियो-माध्यमिक क्वासर्स हेतु 18 प्रतिशत, (iii) 35 रातों के डाटा से लौ-प्रमुख क्वासर्स हेतु 5 प्रतिशत, (iv) 43 रातों के डाटा से न्यूनतम प्रकाशीय ध्रुवण प्रमुख क्वासर्स हेतु 17 प्रतिशत तथा (v) 31 रातों के डाटा से उच्च प्रकाशीय ध्रुवण प्रमुख क्वार्स हेतु 43 प्रतिशत एवम् 54 रातों के डाटा से TeV ब्लेज़र्स हेतु 45 प्रतिशत।

लघु मैजैलैनीय मंदाकिनी (एसएमसी) में माध्यमिक-आयु वाले तारों के विस्तृत त्रिज्य-वेग सर्वेक्षण से प्राप्त परिणाम प्रस्तुत किया गया। लघु मैजैलैनीय मंदाकिनी (एसएमसी) पर केन्द्रीत तकरीबन आसमान के 37.5 वर्ग डिग्री के अंदर स्थित रक्त-दानव गुच्छ के प्रधान रूप से 3065 स्रोतों के नमूने द्वारा नवोदित बृहत तारकीय समूह में प्रेक्षितानुसार के अवस्थिति-कोण के समान एसएमसी के शेष ढांचे में गति वेग-प्रवणता दर्शाई गई। परिणामस्वरूप यह समर्थन हुआ कि एसएमसी के माध्यमिक-आयु वाले तारकीय समूह बाह्य बल द्वारा द्रुढ़ अलगाव के अधीन होंगे। इस मंदाकिनी पर केन्द्रीत तकरीबन 37.5 वर्ग डिग्री के परिसर में फैले रक्त दानव संबंधी 3037 पिंडों के लघु मैजैलैनीय मंदाकिनी (एसएमसी) के सीएII त्रिक रेखा धातुकत्व के प्रेक्षण से प्राप्त परिणाम प्रस्तुत किया गया। भीतरी 5 डिग्रीस के परिसर में एक मध्यस्थ धातुकत्व $[Fe/H] = -0.99 \pm 0.01$ ने प्रचुरता अनुपात -0.075 ± 0.011 डेक्स/डिग्री की उपस्थिति का संकेत चिन्हित किया गया।

दो निजी गति के आकलन के दृष्टिकोण में बृहत मैजैलैनीय मंदाकिनी (एलएमसी) के मध्यग परमाणु उद्जन (एचआई) शुद्धगतिक पर पुनर्विचार किया गया। एटीसीए/पार्कर्स तथा जीएएसएस डाटा समूहों के प्रकर्ष भारित एचआई गति मानचित्र का विश्लेषण किया गया।



LMC का HI वेग मानचित्र। सुझावित गेस बाहिर्वाह(A1, A2, A3) तथा अभिवृद्धि (बी, सी, डी) की अवस्थितियां चिन्हित।

डिस्क के नियमित, अनुप्रस्थ, अग्रगमन तथा विदोलन गति हेतु गति क्षेत्र की दृष्टि-रेखा संशोधित किया गया है तथा शुद्धगतिक प्राचलों का आकलन किया गया है। शुद्धगतिक मुख्य अक्ष के अवस्थिति-कोण (PA) का मूल्य आकलित किया गया जो तारकीय अनुरेखकों के प्रयोग से आकलित पीए के समान पाया गया है। PA के आकलन में अग्रगमन तथा विदोलन गति का प्रभाव अधिक पाया गया है। LMC में अधिकांश HI गेस, डिस्क में स्थित पाए गए हैं। 12.1% का डाटा शुद्धगतिक के बाहर चिन्हित किया गया। सुपरिचित बाहु E, S, W, B तथा एक नई प्रवाह, बाह्य बाहु इत्यादि विभिन्न बाह्य स्थित अवयव के रूप में चिन्हित किए गए। GASS डाटा के विश्लेषण से मैजैलैनीय मेरु की गति का विवरण तथा LMC डिस्क के साथ उसका संबंध स्थापित किया गया। यह सुझावित है कि बाहु B एक आंतरिक विशिष्टिता है जो आंतरिक MB से व्युत्पत्ति हो जबकि बाहु E बाह्य प्रवाह की होगी।

सेफेर्ट मंदाकिनी KISSR1494 के द्वैत-आवृत्ति अवस्था-संदर्भित VLBI के प्रेक्षण संपादित किए गए जो उसके SDSS स्पेक्ट्रम में दुगुना प्रमुख उत्सर्जन रेखाएं दर्शाई। 1.6 GHz (लेकिन 5 GHz पर नहीं) पर किंचित् समाधित रेडियो अवयव पहचाना गया, जो -1.5 ± -0.5 से स्पेक्ट्रमी सूचकांक निमज्जक का बोध करता है। दोनों उच्च-दीप्ति ताप के रेडियो अवयव ($1.4E+7K$) तथा निमज्ज रेडियो स्पेक्ट्रम के द्वारा एक अज्ञातीय सिंक्रोटॉन की उत्पत्ति का समर्थन करते हुए पाया गया। कृष्ण-विवर व्यापक तारकीय गति प्रकीर्णन संबंध के अनुसरण से KISSR1494 में कृष्ण-विवर का भार

$1.0E+8 M_\odot$, एडिंगडन दर 0.002 की अभिवृद्धि में आकलित किया गया है। अभिवृद्धि डिस्क के ऊपर मौजूद चुंबकत्व किरीट में उत्पन्न सिंक्रोटॉन घुमाव के पासेक-आधार परिसर से अथवा अभिवृद्धि डिस्क/टोरस की आंतरिक आयनित कोर से निकलते रेडियो उत्सर्जन दोनों के प्रति रेडियो डाटा समनुरूप पाए गए।

2.4 सैद्धान्ति भौतिकी

परमाणु स्पेक्ट्रम, ताराभौतिकी में कई विभिन्न परिस्थितियों में मुख्य भूमिका निभाती है। आपेक्षिकीय तथा कर्ड-इलेक्ट्रोन प्रभावों से संबंधित सिद्धांतों जो बंदित शैल परमाणु तथा आयन्स के स्पेक्ट्रमिकी गुणों उदाहरणार्थ आयनित विभव तथा ध्रुवणता को निर्धारित करने में काम आते हैं, उसका यर्थार्थ आकलन किया गया। भारित तत्व जेनॉन के आयनित विभव की प्राप्ति हेतु अधियथार्थ आकलन निष्पादित किया गया, जो संप्रति ऊष्म श्वेत वामन के स्पेक्ट्रम में जांच की गई थी। भौतिकी प्रणाली के विद्युतीय द्विघुव धूर्ण (EDM), समता तथा समय-परिवर्तन में भंग होने से उत्पन्न होता है। CPT सिद्धांत सूचित करता है कि समय-परिवर्तन भंग तथा CP भंग दोनों समान हैं। अतः इसके अनुसरण में सीपी भंग होने की साक्षी EDM का प्रेक्षण है। परमाणु तथा सूक्ष्म EDM को CP भंग तथा कणिका अन्योन्यक्रिया के मापदंड प्रतिरूप से परे नई भौतिकी की जांच के अध्ययन हेतु आशाजनक उम्मीदवार माना गया है। आपेक्षिय सिद्धांत के प्रयोग से, जिसमें कर्कश रीति से इलेक्ट्रॉन के बीच होने वाली अन्योन्यक्रिया तथा जेनॉन के नवनीतम ईडीएम मापन के साथ मिलाप सम्भिलित हैं, CP भंग हेल्डोनिक तथा सेमि-लेप्टोनिक युग्मन अचर की परिसीमा व्युत्पन्न की गई। जेनॉन EDM के मापन की परिशुद्धता अगले कतिपय वर्षों में तीन अथवा चार परिमाण के जरिए प्रगति करने की संभावना है। इसके परिणामस्वरूप हमारे कार्य से CP भंग युग्मन अचरों की परिसीमा की परिशुद्धता में प्रगति होगी तथा विशेष अधिसमरूपता परिरूपों को बाध्य बनाने की संभावना होगी।

नाभिकीय आवेश के आगोलाकार वितरण की वजह से उभरते नाभिकीय चौगुण धूर्ण नाभिकीय भौतिकी में अपनी परोक्ष भूमिका के अलावा परमाणु, आण्विक तथा ठोस अवस्था स्पेक्ट्रमिकी में मुख्य भूमिका निभाती है जहां नाभिकीय पतिरूपों की जांच प्राप्त मूल्यांकन से की जा सकती है। NQM की जानकारी, जैविक पद्धतियों में नाभिक चुंबकीय अनुनाद मापन के मूल्यांकन में प्रयोज्य है। यहां, युग्मित गुच्छ की अवस्था पर आधारित रैखिक प्रतिक्रिया सिद्धांत को हेलिड नाभिक के विद्युत क्षेत्र प्रवणताओं (EFG) के निर्धारण हेतु प्रयुक्त किया गया है।

इन संकलनों से प्राप्त EFG को प्रायोगिक नाभिकीय चौगुण युग्मन चरो (NQCC) के साथ जोड़कर हेलिड़ नाभिक में नाभिकीय चौगुण घूर्ण के निर्धारण में प्रयुक्त किया जाता है।

अधिभारित तत्वों का सैद्धांतिक जांच बहुत ही चुनौतीपूर्ण है तथा उपयुक्त रसायनिक जानकारी के मूल स्रोत बनता है। इस विषय में, बहु-संदर्भ फॉक-स्पेस युग्मित गुच्छ को अकेले आयनित ईका-लेड़ (F1II) के लिए आयनित विभव (IP), उद्दीपन ऊर्जा (EE), नाभिक चुंबकीय अतिसूक्ष्म चर इत्यादि के मूल्यांकन हेतु प्रयुक्त किया गया। इसी प्रकार लेड़ आयन (Pb II) का मूल्यांकन, F1 आयन के सैद्धांतिक आकलन की परिशुद्धता की जांच हेतु, किया गया। Pb II के संदर्भ में F1 II के उच्चतर IPs तथा EEs से सुझावित है कि Pb की तुलना में ईका-लेड़ (F1), कम धातुकत्व तथा अधिक निष्क्रय हैं।

अध्याय-3

छात्रों के कार्यक्रम तथा शिक्षण गतिविधियां

संस्थान में स्नातक अध्ययन समिति के द्वारा छात्र कार्यक्रम कार्यान्वित किए गए। संस्थान, पांडिच्चेरी विश्वविद्यालय के सहयोग में पीएच.डी कार्यक्रम तथा कलकत्ता विश्वविद्यालय के सहयोग में एम.टेक-पीएच.डी कार्यक्रम का आयोजन करता है। इसके अतिरिक्त संस्थान, छात्रों को अल्पकालिक कार्यक्रम जैसे आगन्तुक छात्र कार्यक्रम, ग्रीष्मकाल सत्र तथा ग्रीष्मकाल परियोजना कार्यक्रम के जरिए प्रशिक्षण दिलाता है। इन कार्यक्रमों की विशिष्टताएं निम्नवत प्रस्तुत हैं।

3.1 विद्या-वाचस्पति (Ph.D) की उपाधि

सुमंगला राव को, मंगलूर विश्वविद्यालय के समक्ष प्रस्तुत किए गए शीर्षक "स्पॉट्रोस्कोपी स्टॉड्ड ऑफ आरवी तौवअण्ड रिलेटेड ओब्जेक्टस्" के शोध-प्रबंध हेतु, पीएच.डी. (विद्या-वाचस्पति) की उपाधि प्रदान की गई। उन्होंने सुनेत्रा गिरिधर के पर्यवेक्षण के अंतर्गत उक्त कार्य का संपादन किया।

एल. अनुषा को, मंगलूर विश्वविद्यालय के समक्ष प्रस्तुत किए गए शीर्षक "एडवान्सड न्यूमिकल मेथड्स फॉर पोलरैस्ड लाइन फॉर्मेशन थियोरी" के शोध-प्रबंध हेतु, पीएच.डी. (विद्या-वाचस्पति) की उपाधि प्रदान की गई।

प्रशांत मोहन को, बंगाल अभियांत्रिकी तथा विज्ञान विश्वविद्यालय, शिबपूर, पश्चिम बंगाल के समक्ष प्रस्तुत किए गए शीर्षक "मोडल्स ऑफ ओब्सर्वेशनल सिग्नेचर्स ऑफ ब्लेक होल्स" के शोध-प्रबंध हेतु, पीएच.डी. (विद्या-वाचस्पति) की उपाधि प्रदान की गई। उन्होंने अरुण मंगलम के पर्यवेक्षण के अंतर्गत उक्त कार्य का संपादन किया।

आर्या धर को, मंगलूर विश्वविद्यालय के समक्ष प्रस्तुत किए गए शीर्षक नोवल क्वान्टम फेसस इन अल्ट्राकोल्ड एटम्स इन ओप्टिकल सुपर लेट्रिट्सेस" के शोध-प्रबंध हेतु, पीएच.डी.(विद्या-वाचस्पति) की उपाधि प्रदान की गई। उन्होंने बी.पी. दास के पर्यवेक्षण के अंतर्गत उक्त कार्य का संपादन किया।

3.2 विद्या-वाचस्पति (Ph.D) शोध-प्रबंध की प्रस्तुति

निम्नलिखित छात्रों ने उनके विद्या-वाचस्पति (Ph.D) शोध-प्रबंध की प्रस्तुति की :

के. चन्द्रेखर ने, पांडिच्चेरी विश्वविद्यालय के समक्ष शीर्षक "स्मॉलस्केल ट्रॉन्सियंट इवेन्ट्स इन थे सोलॉर कोरोना" का पीएच.डी.(विद्या-वाचस्पति) शोध-प्रबंध प्रस्तुत किया। यह शोध दिपांकर बेनर्जी के पर्यवेक्षण के अंतर्गत किया गया।

जी. इन्दु ने, पांडिच्चेरी विश्वविद्यालय के समक्ष शीर्षक "थे स्ट्रक्चर कैनेमेटिक्स अण्ड एवल्यूशन ऑफ थे मैजेलैनिक क्लौड्स" का पीएच.डी.(विद्या-वाचस्पति) शोध-प्रबंध प्रस्तुत किया। यह शोध अन्नपूर्णि सुब्रमण्यम के पर्यवेक्षण के अंतर्गत किया गया।

पी. रम्या ने, केलिकट् विश्वविद्यालय के समक्ष शीर्षक "स्टेडी ऑफ स्टेल्लॉर स्ट्रीम्स इन थे गेलक्सी" के शोध-प्रबंध हेतु, का पीएच.डी. (विद्या-वाचस्पति) शोध-प्रबंध प्रस्तुत किया। यह शोध बी. ईश्वर रेड्डी के पर्यवेक्षण के अंतर्गत किया गया।

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

निम्नवत् छात्रों ने उनके एम.एससी कार्यक्रम को पूरा किया।

वी. श्रीनिवास प्रसन्ना ने भौतिकी तथा ताराभौतिकी की उनकी एम.एससी उपाधि हेतु बी.पी. दास के मार्गदर्शन के अंतर्गत शीर्षक "सिंगल अयान क्लॉक्स : थियोरिटिकल कन्सीडरेशन्स" के शोध-प्रबंध को विज्ञान विद्यालय, इगनो के समक्ष प्रस्तुत किया।

उक्त कार्यक्रम के अंतर्गत निम्नवत् छात्रों ने आईआईए-सीयू एकीकृत एम.टेक-पीएच.डी कार्यक्रम के अधीन उनकी एम.टेक उपाधि प्राप्त की।

प्रसन्ना देशमुख ने उनकी एम.टेक उपाधि हेतु पद्माकर परिहार के मार्गदर्शन के अंतर्गत शीर्षक "डेवलपमेन्ट ऑफ प्रेसिशन कन्ट्रोल फॉर थर्टी मीटर टेलस्कोप एक्चुवेटर" के शोध-प्रबंध को कलकत्ता विश्वविद्यालय के समक्ष प्रस्तुत किया।

जोध्स मेथ्यु ने उनकी एम.टेक उपाधि हेतु जयंत मूर्थि के मार्गदर्शन के अंतर्गत शीर्षक "केक्ट्रैशेसन ऑफ ए फोटॉन क्वन्टिंग डिटेक्शर अण्ड डेवलपमेंट ऑफ एन एटिट्यूड सेंसर फॉर हाई एलिट्ट्यूड बलून एक्सपेरिमेन्ट्स" के शोध-प्रबंध को कलकत्ता विश्वविद्यालय के समक्ष प्रस्तुत किया।

मयुरेश एन. सरपोतदर ने उनकी एम.टेक उपाधि हेतु सी. कथिरवन के मार्गदर्शन के अंतर्गत शीर्षक "एफपीजीए बेर्सड डिजिटल बेकन्ड सिस्टम फॉर लो फ्रीक्वेन्सी रेडियो अब्सरवेशन्स" के शोध-प्रबंध को कलकत्ता विश्वविद्यालय के समक्ष प्रस्तुत किया।

3.4 मिलन-गहन कार्यक्रम

भारतकीय 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 छात्रों, 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 कार्य करने हेतु भेजा जाएगा। उनके विश्वविद्यालयों में पीएच.डी कार्यक्रम करने वाले छात्रों तथा जो सहयोग करने हेतु भातासं में आने की रुचि रखने वालों को इस कार्यक्रम हेतु आवेदन करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। वर्ष 2013-14 के दौरान ग्रीष्मकाल गहन कार्यक्रम के अंतर्गत विभिन्न शैक्षिक कर्मचारियों के मार्गदर्शन से सैंतीस छात्रों ने उनकी परियोजनाएं संपादित कीं।

3.5 ग्रीष्मकाल परियोजनाएं

भौतिकी तथा ताराभौतिकी में आयोजित 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.एससी, एम.एससी, बी.ई/बी.टेक स्नातक कार्यक्रम के छात्रों को खगोल-विज्ञान तथा ताराभौतिकी के क्षेत्रों के संबंध में परिचय करवाना तथा दूसरा खगोल-विज्ञान तथा ताराभौतिकी के क्षेत्रों में एक जीवन-वृत्ति स्वीकार करने हेतु प्रोत्साहन देना है। वर्ष 2013 हेतु दिनांक 14-24 मई, 2013 के दौरान कोडैकनॉल वेधशाला 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, 2013 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 14-24 मई, 2013 के दौरान कोडैकनॉल में आयोजित किए गए कार्यक्रम के अंतर्गत अधिकांश रूप में भातासं, भाविसं तथा राअसं के संकाय सदस्यों ने भौतिकी तथा ताराभौतिकी सम्मिलित व्याख्यान के अनुक्रम शामिल हैं। निम्नलिखित विषयों पर व्याख्यान प्रस्तुत किए गए : (1) न्यटोनियन डैनिमिक्सए (2) सन तथा हील्योफिसिक्सए (3) रेडिएटिव प्रोससए (4) सोलॉर मेग्नटोहैड्रोडैनमिक्सए |(5) स्टेल्लॉर फिसिक्स, (6) एस्ट्रोनोमिकल टेक्निक्स, (7) प्लाजमा एस्ट्रोफिसिक्स, (8) गेलेक्सस, (9) हील्यो अण्ड एस्ट्रो-सिस्मोलोजी, (10) ओब्सर्वेशनल कोस्मोलोजी, (11) रिलेटिविटि अण्ड कोस्मोलोजी अण्ड (12) हैनर्जी एस्ट्रोफिसिक्स।

ग्रीष्मकाल गहन कार्यक्रम

सत्र में जो भी कतिपय छात्रों ने भाग लिया, लघु परियोजनाओं को पूरा करने हेतु छ. सप्ताह अवधि तक ठहरे थे। बीस छात्रों ने अपनी अपनी परियोजनाएं

संस्थान के विभिन्न शैक्षिक कर्मचारियों के मार्गदर्शन के अंतर्गत संपादित कीं।

छात्रों हेतु अंराष्ट्रीय शोध का अनुभव (IRES)

आईआरईएस कार्यक्रम, भारत में ताराभौतिकी का अध्ययन करने वाले अमरीका के स्नातक छात्रों हेतु आयोजित है, जिसका प्रशासन राष्ट्रीय सौर वैधशाला, टुक्सन, यूएसए के द्वारा किया गया है तथा यह राष्ट्रीय सौर वैधशाला, ट्यूसन, यूएसए के द्वारा प्रबंधित कार्यक्रम भातासं के द्वारा मेजबान किया गया। इस कार्यक्रम के अंतर्गत यूनैटेड स्टेट्स के कतिपय स्नातक छात्र भारत में ताराभौतिकी का अध्ययन करते हैं। इस कार्यक्रम का उद्देश्य समार्थ्य शोधकर्ताओं को उनकी जीवन-वृत्ति के पहले चरण में ही अंतराष्ट्रीय विन्यास से परिचय कराना है। प्रारंभ के तीन वर्ष अवधि के सफल संपादन के पश्चात इस कार्यक्रम को सकारात्मक समीक्षा तथा एनएसएफ से सतत निधिकरण प्राप्त हुए। वर्ष 2013, भातासं में आयोजित किए सातवें वर्ष का कार्यक्रम है। अनुसंधान परियोजना हेतु भातासं में एक संकाय सदस्य के साथ छात्रों सहयोगी बनते हैं तथा भातासं के वैधशालाओं तथा क्षेत्रीय केन्द्रों को प्रेक्षण करने का कार्य लेते हैं।

अध्याय-4

उपकरण तथा सुविधाएं

4.1 पद्धति अभियांत्रिकी समूह

संप्रति ही पद्धति अभियांत्रिकी समूह का गठन किया गया जो अलग अभियांत्रिकी क्षेत्रों जैसे इलेक्ट्रोनी, यान्त्रिक, प्रकाशिकी तथा उपकरणीय विकास में प्रक्रिया-सामग्री, अनुरक्षण तथा सुविधा प्रबंधन पहलू इत्यादि में सहयोगात्मक समर्थन देगा। विद्युत तथा भवन-निर्माण समूह भी उभय बैंगलूर तथा अन्य क्षेत्रीय केन्द्रों के संरचनात्मक विकास तथा अनुरक्षण समर्थन में सहयोग देंगे। वर्ष के दरमियान समूहों द्वारा की गई निम्नवत मुख्य गतिविधियां 1. कोडेकनॉल सुरंग तथा अन्य सुविधाओं से अनेक दर्पणों के साथ वीबीटी में प्राथमिक दर्पण का एलुमिनीकरण। 2. भातासं की मुख्य परियोजनाओं जैसी यूवीआई, आदित्य तथा एइएसपी हेतु समर्थन। 3. वेबवे में स्थिति एक दूरबीन पर, संभवतः 1मीटर दूरबीन, संस्थापित करने की दृष्टि से दो वाहिका प्रकाशमापी का प्रयोगशाला परीक्षण संपादित किया गया। 4. 30 इंच दूरबीन हेतु नियंत्रण प्रणाली का सुयोजन, अनुरेखण तथा मार्गदर्शक बनाने का निष्पादन परीक्षण आयोजित किया गया। 5. लेह में रामन विज्ञान केन्द्र के भवन निर्माण की गतिविधियों का प्रारंभण इत्यादि। आगामी वर्ष में निम्नलिखित अनेक महत्वपूर्ण अगुआई की योजना की गई हैं जैसे वीबीटी के अप्रधान दर्पण तथा एचसीटी प्राथमिक दर्पण का एलुमिनीकरण, टीएमटी दर्पण के पालिशिंग हेतु क्रेस्ट परिसर में भवन निर्माण, कोडेकनॉल में एच-एल्फा दूरबीनों के संस्थापन तथा परिचालन तथा अन्य परियोजनाएं; जो काफी समय से लंबित रखी गई।

4.2 फोटोनी प्रयोगशाला

अनुकूली प्रकाशिक अनुप्रयोग हेतु तरंगाग्र संवेदन पर

विकासात्मक गतिविधियां जारी हैं। विस्तृत पिंडों पर तरंगाग्र संवेदक का अन्वेषण कार्य लिया गया।

वेबवे, कावलूर में 1.6m तथा 2.8m निर्वात लेप यंत्र : 1.6m तथा 2.8m निर्वात लेप यंत्रों में नियमित अनुरक्षण कार्य के अलावा वेणु बप्पु दूरबीन के प्राथमिक दर्पण, 30इंच दूरबीन के प्राथमिक दर्पण, कोडेकनॉल सुरंग के सात दर्पणों तथा तारास्थापी के सात दर्पणों का एलुमिनीकरण संपादित किया गया।

आईएओ, हॉन्ले में 2.5m लेप यंत्र : एचएचवी को दिए गए वार्षिक अनुरक्षण अनुबंध के अंतर्गत यंत्र की वास्तविक स्थिति निर्धारित करने हेतु एचएचवी अभियंताओं के साथ प्रकाशिकी कार्मिकों को भेजा गया। एचएचवी को वार्षिक अनुरक्षण अनुबंध दिया गया तथा यंत्र हेतु पुरजों का आपूर्ति आदेश दिया गया। एचसीटी प्राथमिक दर्पण के पुनर्एलुमिनीकरण का कार्य लेने की तैयारी की जा रही है।

4.3 इलेक्ट्रोनी प्रयोगशाला

सीसीडी कैमेरा का विकास

तीस इंच दूरबीन हेतु सीसीडी कैमेरा की तैयारी डीईडब्ल्यूएआर(दीवार) के साथ हो रही है तथा आंतरिक इलेक्ट्रोनी पुरजों का नियंत्रक के साथ समाकलन किया जा रहा है। तरल नत्रजन दीवार एक केन्द्रीत भराव एकक है जिसकी क्षमता 1.5लिटर्स, साधारण स्थिति में संभालन-समय 24 घंटे तथा विपरीत स्थिति में 12 घंटे हैं। दीवार अपने सभी आंतरिक बोर्ड्स् तथा बिजली-तार सहित निष्पादन का परीक्षण किया जा रहा है। पहले ही परिस्थिति ताप प्रेक्षण एकक का परीक्षण किया जा चुका है

तथा दीवार पर एडी590 के साथ पी-100 ताप संवेदकों का आरोहण किया गया है तथा सतह पर शीत अंगुलि का ताप अनुश्रवण कर सकता है।

4.4 वेधशालाएं

4.4.1 भारतीय खगोलीय वेधशाला

2एम हिमालयन चन्द्रा दूरबीन

हिमालयन चन्द्रा दूरबीन ने प्रतियोगी समय आबंटन के द्वारा 11 वर्ष का उपयोगी समय पूरा किया है। वर्ष के दरमियान तीन प्रेक्षण चक्रों में वर्ष 2013-चक्र2(2013 मई-अगस्त) हेतु 18 प्रस्ताव, वर्ष 2013-चक्र3(2013 सितंबर-दिसंबर) हेतु 28 प्रस्ताव तथा वर्ष 2014-चक्र1(2014 जनवरी-अप्रैल) हेतु 30 प्रस्ताव प्राप्त किए गए। दूरबीन को औसत के रूप में 2 गुणक तक अतिपूर्वक्रीत किया गया जबकि अदीप्त चंद्रमा की अवधि को 2.5-3 गुणक तक अतिपूर्वक्रीत किए गए है। एचसीटी प्रस्तावों के अंतर्गत अनेक प्रकार की वैज्ञानिक समस्याएं उपलब्ध हैं, जिसमें निकटतम सौर परिवार के पिंडों से लेकर दूरस्थित क्वॉसर्स का प्रेक्षण हैं।

एचीटी को एक नए एनआईआर उपकरण, मौना केया अवरक्त (हवाई) के सहयोग में टीआईएफआर द्वारा विकसित टीआईएफआर समीप अवरक्त स्पेक्ट्रममापी तथा प्रतिबिंबक, सहित सज्जित किया गया। उपकरण में संसूचक किरण, 1024×1024 हवाई-1 किरण होते हैं। 0.3आर्कसेक प्रति चित्र अवयव विभेदन के सहयोग में प्रतिबिंब अवस्थिति में उपकरण क्षेत्र-दृष्टि (एफओवी) 307×307 आर्कसेक² का प्रतिबिंब प्रदर्शित करता है। स्पेक्ट्रमिकी अवस्थिति में 1200 विभेदन सहित 1 मैक्रॉन से 2.5 मैक्रॉन से तरंग-दैर्घ्य क्षेत्र-सीमा उपलब्ध है। एकल अवस्थिति के अंतर्गत 1.02-1.20 मैक्रॉन, 1.21-1.48 मैक्रॉन, 1.49-1.78 मैक्रॉन तथा 2.04-2.35 मैक्रॉन परिसर के अलावा, बदलाव परिक्षिप्त अवस्थितियां भी उपलब्ध हैं ताकि 1.02-1.49 मैक्रॉन के साथ साथ 1.50-2.45 मैक्रॉन के तरंग-दैर्घ्य क्षेत्र-सीमा एक ही समय प्रदर्शित किया जा सके।



टीआईआरएसपीईसी के सहारे प्राप्त निकट मंदाकिनी ए82 (जे: नीला; एच: हरा; केएस: लाल) में अधिनवतारा एसएन 2014जे का जे-एचकेएस रंग-समेकित प्रतिबिंब।

माह अगस्त-सितंबर, 2013 के दरमियान एचसीटी पर यह उपकरण का प्रतिस्थापन टीआईएफआर अभियंताओं के सहयोग में आईएओ दल संपादित किया गया। निष्पादन सत्यापन की अवधि के पश्चात माह जनवरी 2014 के दरमियान नियमित प्रेक्षणों हेतु उपकरण विमुक्त किया गया। टीआईआरएसपीईसी, एनआईआर उपकरण का स्थान लेता है जो एचसीटी में उपलब्ध था।

उच्च विभेदन एशेल स्पेक्ट्रमलेखी (एचईएसपी) शीघ्र ही परिचालन करने हेतु प्रत्याशित है। उसके संस्थापन हेतु प्रारंभिक कार्य जारी है- एचसीटी के पाया क्षेत्र में स्पेक्ट्रमलेखी को स्थापित करने हेतु बाह्य संवेष्टन का संस्थापन माह नवंबर 2012 में संपादित किया गया था, संवेष्टन के अंदर के अस्थिर तापमान का सतत अवलोकन किया जा रहा है।

दूरबीन के निवारक अनुरक्षण का संचालन प्रत्येक माह के पूर्ण चांद के समय संपादित किया जाता है जिससे आवंटित रात्रियों के दरमियान दूरबीन का समय-घटाव कम किया जा सकता है। उत्कृष्ट स्तर पर दूरबीन के

निष्पादन को बनाए रखने हेतु नियमित विभिन्न अंशांकन तथा जांच की जाती हैं। इसके अतिरिक्त, माह सितंबर 2013 के दूसरे पखवाड़े के दरमियान वार्षिक अनुरक्षण का काम पूरा किया गया। दूरबीन, पृष्ठभूमि उपकरण तथा गुम्बद समुच्चय का अनुरक्षण आईएओं के अभियंताओं तथा तकनीकी कर्मचारियों द्वारा संपादित किया गया। दूरबीन के परिचालन से जुड़े भातासं के वैज्ञानिकों ने भी इस गतिविधि में भाग लिया।

आईएओ में सहायक आधारभूत संरचना

वेधशाला की विद्युत शक्ति की आवश्यकता सौर प्रकाश-वोल्टीय विद्युत शक्ति के जरिए पूरी की जाती है तथा मौजूद बैटरी बैंक का सतत अवलोकन उसकी कार्य क्षमता बनाई रखने हेतु किया जाता है।

भातासं के आईएओ तथा क्रेस्ट के बीच समर्पित उपग्रह-आधारित संचार से 2एम एचसीटी के दूर-प्रचालन हेतु यंत्र-प्रक्रिया की उन्नति का कार्य लिया गया। नइ यंत्र-सामग्री में कॉमटेक मोडम्स (1:1 सहारा स्थापित करना), एलपीओडी (1:1 अतिशय पद्धति) आदि शामिल हैं। माह अप्रैल-मई 2013 के दरमियान प्रावस्थाबद्ध तरीके में मौजूद पुराना तथा दीर्घावधि तक प्रयुक्त दामा यंत्र-प्रक्रिया से योजक नए कॉटेक मोडम् तथा एलपीओडी के साथ बदली दोनों ओर की गई। उक्त परिवर्तन के अंतर्गत भीतरी तथा बाहरी एककों (एलपीओडी तथा एलएनबी) के सभी संभव पूर्वोपायों तथा उसका समुनरूप सहित उपयुक्त विद्युत तार तथा विद्युत संयोजक के स्थाई प्रतिस्थापन भी शामिल है। आएफ तारा के स्थान पर नया न्यूनतम क्षति वाले बेल्डन आएफ तार बदला गया तथा उसकी लंबाई, दोनों ओर की क्षति को कम कराने हेतु की गई। नए उपकरण के साथ उपग्रह संपर्क के यंत्र-वाहक तथा आईपी सबमक्स के साथ विभिन्न परीक्षण तथा इष्टतमीकरण के पश्चात उन्नत संपर्क अन्तर्भिति संतोषजनक कार्य निष्पादन कर रहा है। आईएओ तथा क्रेस्ट के अभियंताओं द्वारा यह गतिविधि ली गई थी। उपग्रह संचार हेतु एक अतिरिक्त बैंडविड्थ 3MHz+1.5 MHz भी आबंटित किया गया, जिसकी संबंधित प्राधिकारियों से अनुमति प्रतीक्षित है।



2एम एचसीटी पर आरोपित टीआईआरएसपीईसी

आईएओ में गामा किरण की सुविधाएं

उच्च उन्नतांश गामा किरण (एचएजीएआर) सुविधा का प्रचालन भातासं तथा टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुम्बई द्वारा संयुक्त रूप से किया जाता है। सन् वर्ष 2007 से सक्रिय मंदाकिनीय केन्द्र बिन्ध, नवतारा के अवशेष तथा गामा-किरण विकीर्णन युग्मतारा के प्रेक्षण हेतु दूरबीन का सतत उपयोग किया गया। चालू वर्ष के दौरान श्री अमित शुक्ला, भातासं द्वारा एचएजीएआर के उपयोजन पर पहला पीएच.डी. शोध-पत्र पूरा 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 कर रही है। दूरबीन का नियंत्रण कक्ष, दिगंश अनुवर्तन, संचार तथा विद्युत-शक्ति की सुविधाएं प्रतिस्थापित की गईं। संप्रति, संपूर्ण दूरबीन समुच्चय, इलेक्ट्रॉनिक निगम लिमिटेड, हैदराबाद में परीक्षण की अंतिम अवस्था में है। उक्त दूरबीन समुच्चय को विधित कर वर्ष 2014 के ग्रीष्म-ऋतु के दरमियान आईएओ, हॉन्ले के पास सौंपना की योजना की गई।

एनएलओटी क्षेत्रीय वर्णन की गतिविधि

टीएमटी, यूएसए से अधिगृहीत एमएसएस-डीआईएमएम विक्षोभ पार्श्वका को मिएड दूरबीन पर आरोपित किया जाना है जिसमें इस समय स्वचालित अवलोकन-मानिटर से आरोपित है। चूँकि दूरबीन के बैठक+संचालन अधिक कड़ाई नहीं होने के कारण प्राप्त परिणाम वायु-गति 4एम/एस के बाहर अविश्वसनीय हैं। अतः, दूरबीन हेतु मजबूत भूमध्यवर्ती फोर्क बैठक को विकसित करने का कार्य आरंभ किया गया।

भातासं में एम.टेक परियोजना के रूप में विकसित स्वचालित चंद्र प्रस्फुरणमापी को आईएओ, हॉन्ले में सफलतापूर्वक परीक्षित कर प्रतिस्थापन किया गया।

भू विज्ञान

भातासं ने राष्ट्रीय जीपीएस जाली के अंतर्गत लेह तथा हॉन्ले में दो जीपीएस केन्द्र संस्थापित किए हैं। प्रारंभ में विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के द्वारा निधिवद्ध किया गया तथा बाद में सभी राष्ट्रीय जीपीएस केन्द्रों को राष्ट्रीय समुद्र जानकारी सेवा केन्द्र (आईएनसीओआईएस), हैदराबाद के साथ संबंध स्थापित करने की दृष्टि से भू विज्ञान मंत्रालय को हस्तांतरित किया गया। आईएनसीओआईएस ने हॉन्ले में वीएसएटी संचार उपकरण डाटा के परोक्ष अधोभारण सुसाध्य बनाने हेतु संस्थापित किया गया है। लेह जीपीएस हेतु वीएसएटी उपकरण लेह पहुंच चुकी है तथा उसे प्रतिस्थापित किया जाना है। अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशालाएं, वीएसएससी/आईएसआरओ तथा भातासं

ने संयुक्त रूप में हॉन्ले में एक वायु-विलय वेधशाला संस्थापित किया है। उपकरण सही तरीके से काम कर रहे हैं तथा एसपीएल, तिरुवनन्तपुरम को डाटा भेजा जा रहा है।

वेधशाला हेतु परिस्तरित तथा आपूर्ति किए गए कुटीर में संबंधित उपकरणों, उनके अस्थाई स्थान से नए स्थानांतरित किए गए। आईएओ, हॉन्ले में भातासं, गणितीय प्रतिरूपण तथा परिकलक प्रतिरूपी केन्द्र (सीएमएससीएस), बैंगलूर तथा लेबोरेटोरी डेस साइन्सेस डू क्लैमेट ऐट डे एन्विरान्मेन्ट (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 हस्त्य प्रतिचयन जारी है। संबद्ध डाटा सी-एमएससीएस को प्रस्तुत किया जा रहा है।

4.4.2 विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी अनुसंधान एवम् शिक्षा केन्द्र (क्रेस्ट)

2-एम एचसीटी, आईएओ, हॉन्ले के सुदूर नियंत्रण केन्द्र भातासं के क्रेस्ट परिसर में संस्थापित है। क्रेस्ट परिसर में अतिथि प्रेक्षकों, जिन्हें राष्ट्रीय समय-आबंटन समिति के द्वारा समय आबंटित दिया जाता है, उपलब्ध खगोलविज्ञानियों के छोटे दल, जिनको समय-समय पर नियुक्त किए गए अनुसंधान अथवा दूरबीन प्रशिक्षणार्थियों द्वारा कार्य में समर्थन दिया जाता है, के सहारे प्रदत्त समय का सदुपयोग करते हैं। वर्ष के दरमियान 3(तीन) दूरबीन प्रशिक्षणार्थियों की नियुक्ति ठेके के आधार पर की गई।

4.4.3 कोडैकनॉल वेधशाला



बहु-बैंड प्रकाश-ध्वनिमापी

किया जाय। बरसात के मौसम के दरमियान गुम्बद में हो रहे रिसाव मरम्मत की गई। दूरबीन का अंतिम स्वीकृति परीक्षण माह दिसंबर, 2013 में संपूर्ण किया गया। वेबवे में उपलब्ध 2के \times 2के चित्र अवयवों का एक सीसीडी संसूचक को एक संद्वार पर आरोपित किया गया जिसके द्वारा उपलब्ध नियंदकों के प्रयोग से प्रतिबिंबित किया जा सकता है। छोटे तेज़ प्रोईएम 1024 संसूचक को उपकरण के पार्श्व संद्वार को स्थानांतरित किया गया जो दूरबीन खोज परीक्षण हेतु प्रयुक्त किया जाता है। स्थाई स्थित तारों, दीप्ति के विस्तार परिसर से युक्त, के परीक्षण तथा अंशोंकन हेतु प्रेक्षण दो संसूचकों के सहयोग से शुरुआत की गई। अन्य वैज्ञानिक कार्यक्रमों भी संपादित किए गए।

दूरबीन के प्राथमिक दर्पण का पुनर्एलुमिनीकरण तथा दूरबीन में एलुमिनीत दर्पण का पुनर्प्रतिस्थापन पूरे किए

गए। दूरबीन का संतोलन सुनिश्चित किया गया। इसी बीच त्रिज्य समर्थन अवयव में समस्या उत्पन्न हुई तथा दूरबीन खोज परीक्षण स्थगित किया गया। समर्थन अवयव का संशोधन करने तथा नए त्रिज्य समर्थन अवयव निर्मित कर दर्पण कक्ष में संस्थापित करने का प्रयास जारी है जिससे दर्पण की आनति रोकी जा सकती है। नए एकक के संस्थापन के पश्चात दूरबीन के खोज निष्पादन की जाँच पुनःआरंभ की जा सकती है।

"प्रतिबिंबित" के परिस्रूप, विस्तृत अभियांत्रिकी, निर्माण तथा संयोजन के कार्य संपादित किया गया जिसके सहारे 1.3एम दूरबीन का परीक्षण, प्रतिबिंब की उत्कृष्टता की जाँच हेतु किया जा सकता है। इस उपकरण को ऐसी जाँच हेतु वेबवे के अन्य दूरबीन पर भी आरोपित किया जा सकता है। वीबीटी के प्राथमिक दर्पण के एलुमिनीकरण हेतु यांत्रिकी अवयवों की तैयारी तथा उसका परीक्षण, कार्य निष्पादन के पूर्व संपादित किए गए। आगे, दूरबीन से प्राथमिक दर्पण का निष्कासन, दूरबीन हेतु दर्पण का एलुमिनीकरण तथा दूरबीन में पुनः एलुमिनीत दर्पण का संस्थापन संपादित किए गए। अप्रधान दर्पण के एलुमिनीकरण के बारे में योजना बनाई जा रही है।

"वीबीटी तंतु प्रकाशिकी प्रवर्त्तन एकक" के परिस्रूप, विस्तृत अभियांत्रिकी, निर्माण, निरीक्षण तथा अंतरापृष्ठ जाँच के कार्य संपादित किए गए। यह एकक अपनी कोर के ऊपर तंतु प्रकाशिकी तार थामता है तथा उसके ढाँचे में किरण चीरक, समान्तकारी लेन्स, परावर्ती दर्पण तथा आईएसआईएस3 सीसीडी को टिकाता है। इस एकक को शीघ्र ही दूरबीन के प्राथमिक फोकस के अंतिम भाग में संस्थापित किया जाएगा।

वीबीटी के गुम्बद बसबार अवयव के नवीकरण हेतु आरएफपी दस्तावेज की तैयारी वेबवे, कोवलूर के अभियंताओं के परामर्श पर की गई। इस प्रयोजन हेतु अपेक्षित रेखाचित्र की तैयारी तथा मूल विक्रेता के साथ कार्य ग्रहण की व्यवहार्यता के मुद्दों पर चर्चा संपादित की गई। वीबीटी गुम्बद के संवातन की पंखा-संरचना के परिस्रूप तथा विस्तृत अभियांत्रिकी पद्धति तथा नक्शा पूरे किए गए। पंखा-संरचना का निर्माण वेबवे, कोवलूर की कार्यशाला में किया जा रहा है।

बहु-बैंड प्रकाश-ध्वनिमापी जो निर्माणाधीन थे, उसे पूरी

कोडैकनॉल के अंकरूपित डाटा को अब भातासं के डाटा केन्द्र में पुरालेखित किया जाता है। वर्ष 1904 से 2007 तक की अवधि में प्रेक्षित Ca-K स्पेक्ट्रोहिलियोग्राम के 41,000 प्रतिबिंब पुरालेखित किए गए। इन Ca-K अंकरूपित प्रतिबिंबों से प्राप्त पहले परिणामों का प्रकाशन किया गया। पुरालेखन में वर्ष 1904 से आज तक के श्वेत प्रकाश प्रतिबिंबों का डाटा भी उपलब्ध है। वर्ष 1904-1999(38000 प्लेट्स) के दरमियान प्रेक्षित एच-एल्फा स्पेक्ट्रोहिलियोग्राम डाटा भी अंकरूपित कर पुरालेखित किए गए। अंशांकन की प्रक्रिया जारी है। वर्ष 1904-2007 के दरमियान कोडैकनॉल सौर वेधशाला पर प्रेक्षित Ca-K स्पेक्ट्रोहिलियोग्राम में, जिसे 4k x 4k सीसीडी के सहयोग से अंकरूपित किया गया, उपलब्ध ऐतिहासिक डाटा की तुलना में उच्चतर विभेदन (0.86 आर्क्सेक) पाए गए।

एक पूर्ण डिस्क सौर प्रतिबिंब दूरबीन वार्म (श्वेत प्रकाश सक्रिय क्षेत्रीय मानिटर) को, जिसके सहयोग से सौर समूदाय को दीर्घावधि डाटा परिणाम की सुसाध्य प्राप्ति हो, देशी रूप में अंकरूपित कर विकसित किया गया। दो दर्पण तारास्थापी के सहयोग से वार्म को सूर्य प्रकाश प्रबंध किया जाता है। एक ऐक्रोमैट, 148एमएम के प्रभावित छिद्र, के प्रयोग से सूर्य प्रतिबिंबित किया जाता है। एफ/24 किरण के जरिए 33एमएम व्यास के सूर्य का प्रतिबिंब मिलता है। अध्युवणित किरण चीरक, अभिसणित किरण को दो स्वतंत्र स्रोतसों में अपवर्तन करा देता है। प्रत्येक स्रोतस में अप्रधान प्रकाशिकी घटकों उपलब्ध हैं जो दो अलग अलग संसूचकों पर पूर्ण डिस्क को पुनर्प्रतिबिंब करने हेतु प्रयोग करता है। पहली नहर में पीसीओ2000 सीसीडी के प्रयोग से सूर्य का प्रतिबिंब 430.5nm, पॉस बैंड 0.8nm में प्राप्त किया गया। दूसरी स्रोतस में एएनडीओआर आईयक्सओएन 888 सीसीडी का प्रयोग लाल निस्यंदक केन्द्रीत 630.25nm के साथ किया गया। दोनों सीसीडी, फोकस, टिल्ट तथा स्थिति समायोजन हेतु xyzq प्रावस्थाओं पर आरोपित किया गया। वार्म को प्रकाशिकी ब्रेडबोर्ड से सज्जित किया गया है जिसमें द्वैत स्रोतस प्रतिबिंब घटक आरोपित किया गया है। यह ढांचे, प्रस्तावित एनएलएसटी हेतु योजनाबद्ध चार-नहर व्यापक बैंड की प्रतिबिंब पद्धति हेतु

परीक्षण नमूने तथा पृष्ठभूमि उपकरणों के विकास हेतु एक



वार्म दूरबीन में द्वैत स्रोतस प्रतिबिंब पद्धति। पीसीओ2000 तथा एएनडीओआर आईयक्सओएन 888 प्रतिरूप सीसीडीस के प्रयोग से जी-बैंड (पॉस बैंड = 8ए) तथा संकीर्ण बैंड (पॉस बैंड = 4.5ए) लाल निस्यंदक में सूर्य के प्रतिबिंब की प्राप्ति।

प्रयोगशाला के रूप में भी सहायक सिद्ध होंगे।

4.4.4 वेणु बप्पु वेधशाला

माह फरवरी 2013 में 1.3 मीटर दूरबीन का प्रतिस्थापन किया गया, लेकिन कतिपय अवस्थाओं में दोलन पाए कि द्रवस्थैतिक चाल बाही गदिदयों से संबंधित जो समस्या पहचानी गई। विक्रेता मेसर्स डीएफएम अभियांत्रिकी ने माह मई में दक्षिण नाल धारक के प्रणोद चाल को बदला दिया। इसके साथ साथ गुम्बद के चालित यंत्र तथा उन्हें पहिए समुच्चय का पुनर्वरथापन निर्धारित माह अवधि में किया गया ताकि कंपन कम करा सके। सौर शक्ति से परिचालित खिड़की के चालित यंत्रों का भी परीक्षण किया गया तथा उन्नत बनाया गया। सौर शक्ति पद्धति का संशोधन किया जा रहा है जिससे गुम्बद में स्थित खिड़कियों को विद्युत शक्ति के जरिए भी परिचालित

तरह से विघटित कर सफाई करने के पश्चात संकलित किया। पल्स काउंटरस का परीक्षण प्रयोगशाला संकेत उत्पादकों के प्रयोग से किया गया तथा उसके निष्पादन संतोषजनक पाए गए। पीआईसी नियंत्रकों हेतु सभी स्थूल कूट विकसित किए गए, जो ध्रुवणमापी के सभी समय-निर्धारित कार्यों का निष्पादन करता है, उसकी जाँच की गई तथा उपयुक्त संशोधन किए गए। ध्रुवणमापी के परिचालन हेतु इलेक्ट्रॉनिक अंतरापृष्ठ तथा लैनक मशीन के बीच का संचार संबंध अच्छी तरह से परीक्षित किया गया तथा उक्त संबंध की स्थिरता निरांतर अच्छी पाई गई। तीन स्पेक्ट्रमी बैंडों में के समकालिक अभिलेखन हेतु उपकरण में तीन प्रकाश-गुणक उपलब्ध हैं; स्पेक्ट्रम के परा-बैंगनी तथा नीले क्षेत्रों हेतु दो अशीत पीएमटीएस तथा दृश्य लाल क्षेत्र हेतु शीत पीएमटी। समस्त तीन पीएमटी से प्राप्त धुंध गुणनांक का प्रेक्षण उसकी स्थिरता हेतु अनेक दिन किया गया। ध्रुवणमापी के सभी घटकों के साथ डैक्रोइक तथा शीशे निस्यंदक भी ध्रुवणमापी के अंदर आरोपित किए गए तथा घटकों के सुयोजन की जाँच लेसर किरण से की गई। कावलूर में क्षेत्रीय परीक्षण करने के पूर्व संपूर्ण उपकरण का तमाम परीक्षण करने की तैयारी की गई। तंतु संबंधित f/13 प्रकाशिकी संयोग प्राप्त करने हेतु व्यवस्था की गई जिससे प्रयोगशाला में कृत्रिम श्वेत प्रकाश स्रोत के प्रयोग से डाटा अधिग्रहण तथा विश्लेषण कार्यक्रम का परीक्षण किया जाय। संतोषजनक परिणाम पाए गए। 1-एम कार्ल ज़ेसिस दूरबीन पर आरोपित करने हेतु शीघ्र कावलूर ले जाने की योजना है तथा इससे स्थाई ध्रुवित तथा अध्रुवित तारों का प्रेक्षण किया जाय ताकि क्षेत्र में उसके वास्तविक निष्पादन का मूल्यांकन किया जा सके।

4.4.5 गौरिबिदनूर रेडियो वेधशाला

**गौरिबिदनूर रेडियो स्पेक्ट्रो-ध्रुवणमापी
(जीआरएएसपी)**

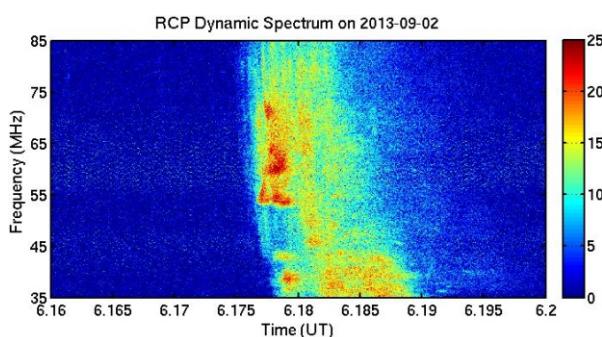
गौरिबिदनूर रेडियो वेधशाला में आवृत्ति 35-85 में क्षणस्थाई सौर रेडियो के भू आधारित स्पेक्ट्रो-ध्रुवणमापी प्रेक्षण हेतु एक नया ढाँचा संप्रति ही प्रतिस्थापन किया

गया। जीआरएएसपी के अग्रसिरा में दो लॉग-आवर्ती द्विध्रुव (एलपीडीएस) उपलब्ध हैं जो प्रयोगशाला में देशी रूप से परिस्थित कर निर्मित किया गया। जब एक एलपीडीएस में आरएमएस की अनुस्थिति उत्तर-दक्षिण दिशा में है तो दूसरा पूरब-पश्चिम दिशा में पाई गई। निस्यंदन तथा प्रवर्धन के पश्चात, प्रत्येक एलपीडीएस से प्राप्त रेडियो आवृत्ति (आरएफ) को 2 मीटर भूमि के अंदर गाड़े गए दो अलग प्रकाशिकी तंतु तारों के माध्यम से अभिग्राही को संचारित किया जाता है, जो ब्रॉडबैंड चार-संद्वार प्रावस्था के समकोणिक मिश्रण नेटवर्क के निवेश अवयव से संबंधित है। उत्तरवर्ती के दो निर्गम हैं: जिनमें से एक बाएँ गोलाकार ध्रुवण (एलसीपी) पर प्रतिक्रिया तथा दूसरा दाएँ गोलाकार ध्रुवण (आरसीपी) पर प्रतिक्रिया दिखाती हैं। मिश्रण नेटवर्क के निर्गमों, निजी गतिक स्पेक्ट्रम को प्राप्त करने हेतु दो अलग व्यावसाईक स्पेक्ट्रम विश्लेषकों से संबंधित स्थापित किया गया है। स्वीप समय तथा तात्कालिक प्रेक्षणीय बैंडविड्थ क्रमशः 100 एमएस तथा 250 kHz हैं। स्पेक्ट्रम विश्लेषकों को मानक जीपीआईबी अंतरापृष्ठ के प्रयोग से दो निजी संगणकों के साथ इंटरफ़ेस द्वारा जुड़े गए हैं। इन संगणकों को सामान्य जीपीएस ताले के सहारे समकालित किया गया। इन दोनों से प्राप्त डाटा का सामझक सामंजस्य हासिल करने में सहायक सिद्ध होता है। उत्सर्जन की समग्र प्रबलता(स्टोक्स I) प्रत्येक आवृत्ति पर उक्त स्पेक्ट्रा की समनुरूप आवृत्ति पर प्रेक्षित आयामों के योग से आकलित किया जाता है। दो आयामों की विभिन्नता से गोलीय ध्रुवित प्रबलता (स्टोक्स V) दिलाती है। उभय का अनुपात हमें गोलाकार ध्रुवण (डीसीपी) की डिग्री दिलाती है। अंशांकन परीक्षण यह उल्लेख करता है कि मिश्रण के दो निर्गमों के बीच अप्रासंगिक संके <-40 dB हैं तथा मिश्रण में समकोणिक प्रावस्था परिवर्तन उक्त आवृत्ति परिसर में सठिक 5 डिग्री के प्रति समनुरूप पाया गया। दो एलपीडीएस, संबंधित निस्यंदक, प्रवर्धक, प्रकाशिकी तंतु तार नेटवर्क की उन्नति भी तकरीबन यही स्पष्ट करता है कि यादृच्छिक ध्रुवित प्रसंग संकेत से दो स्पेक्ट्रम विश्लेषकों में समान आयाम के निर्गम का परिणाम मिलता है। क्षणस्थाई स्रोत क्षेत्र, गौरिबिदनूर रेडियो सूर्यचित्रक (जीआरएपीएच) के सहारे

एक ही समय में प्राप्त द्विविम प्रतिबिंबों के प्रयोग से पहचाने गए। संप्रति, बहु-बिट विभेदन सहित डाटा प्राप्त करने हेतु एफपीजीए-आधारित अंकीय अभिग्राहक तंत्र पर कार्य जारी है। इससे सूक्ष्मग्राहिता, गति परिसर, सामझिक तथा स्पेक्ट्रमी विभेदन में प्रगति प्रत्याशि है।

गौरिबिदनूर रेडिया सूर्यचित्रक (GRAPH)

जीआरएपीएच में 64 ऐंटिना समूहों से संकेत, 3 किलोमीटर दूरी तक परिव्याप्त किरण को संप्रति असतत अंकीय परिपथ अवयवों से समाविष्ट 4096-नहर सहसंबंधक तंत्र के प्रयोग से बैंड औसत मोड में



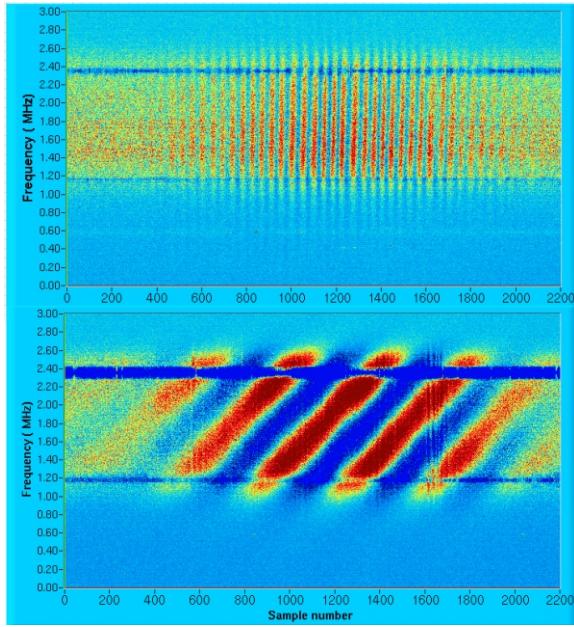
दिनांक 4 फरवरी, 2013 को जीआरएसपी के सहारे विशिष्ट आवृत्ति 80 MHz पर प्रेक्षित प्ररूप III सौर रेडियो बॉस्ट की समय पार्श्वका।

सहसंबंध स्थापित किया जाता है। जीआरएपीएच की उन्नति प्रक्रिया के अंतर्गत गौरिबिदनूर वेधशाला में एक देशी एफपीजीए आधारित अंकीय पृष्ठभूमि तंत्र विकसित किया जा रहा है। आज तक आदिप्ररूप 8-स्रोतस तंत्र परिरूपित कर निर्मित किया गया। इस पद्धति के सहयोग से विभिन्न ऐंटिना समूहों के संकेतों के बीच सभी प्रकार का सहसंबंध अन्यतर संयोजित अथवा असंयोजित परिस्थिति में स्थापित किया जा सकता है। एक कस्टम द्विपक्ष बैंड (डीएसबी) आईपी कोर, वेरिलॉग के प्रयोग से परिरूपित किया गया। प्रत्येक आईपी में एक जटिल सहसंबंधक एकक समाविष्ट है जिसमें अनेक

यक्स-ओआर, यक्स-एनओआर, लेच, इंटिग्रेशन तथा मल्टिप्लेक्सर परिपथ उपलब्ध हैं। एफपीजीए से निर्गम संकेत एक जिगाबैट ईथरनेट तार के माध्यम से संगणक को संचार किया जाता है। ईथरनेट मीडिया अभिगमन नियंत्रक (एमएसी), समुच्चय के ईथरनेट नियंत्रण प्रोटोकॉल तथा त्रुटि खोज की देखभाल करता है। विर्टुअल-5 में प्रयुक्त एफपीजीए में एक ऑन-चिप सन्निहित ट्रै-मोड ईथरनेट एमएसी(टीईएमएसी) उपलब्ध है। उक्त अवयव एक फिसिकल लेयर (पीएचवाई) चि (मार्वल 88ई1111), जो डाटा संचारण हेतु ईथरनेट तार के चालन तथा संवेदन का एक लाइन-चालक है, से संबंध स्थापित करता है। अधिक निवेशों तथा आवृत्ति स्रोतों को संभालने हेतु पैकेट सहसंबंधक का प्रयोग किया जाता है। इस ढाँचे के सहारे रॉ वोल्टेजस् को परख कर एक फर्स्ट-इन-फर्स्ट-आउट (एफआईएफओ) एकक में सम्पूरित किया जाता है। एफआइएफओ से डाटा, टीईएमएसी के प्रयोग से पढ़कर जिगाबिट ईथरनेट संद्वार के माध्यम से संचारित किए जाते हैं। उक्त नियत कार्यों को एक कस्टमैजड नेटवर्क संरचना के सहारे संपादित किया जाता है। संगणक की ओर, ढाँचे से दोष दूर करने हेतु वाइरशार्क का प्रयोग किया जाता है। टीसीपी-डीयूएमपी के प्रयोग से रॉ वोल्टेजस्, अपरोक्ष पद्धति के विश्लेषण हेतु हॉर्डडिस्क में जमा किए जाते हैं। लेबव्यू के प्रयोग से प्रत्येक नहर डाटा निकाले जाते हैं तथा क्रॉस पावर स्पेक्ट्रा की प्राप्ति होती है। संप्रति, वे लाइनेक्स के साथ जिगाबिट रिमोट पैकेट केष्ट्रूर (जीयूएलपी) के प्रयोग से डाटा स्लिप्स को संभालने का कार्य करते हैं।

4.5 पुस्तकालय

भातासं पुस्तकालय ने 304 मुद्रित पस्तकों के जोड़ से अपने संकलन की संख्या को बढ़ाने के साथ साथ एसपीआईई ई-पुस्तकें, एसपी सम्मेलन अनुक्रम तथा ईएएस प्रकाशन अनुक्रम के साथ एसपीआईई अंकीय पुस्तकालय के ई-पुस्तक अभिगम भी कायम रखा। वर्ष के दरमियान “खगोल-विज्ञान एवम् ताराभौतिकी के विश्वकोश” के परोक्ष अभिगम की व्यवस्था भी की गई। भातासं पुस्तकालय, एनकेआरसी सहायता संकाय की



अपरोक्ष सहसंबंध विधि पर जीआरएपीएच में एक लंबी आधार-रेखा (ऊपरी पैनल) तथा छोटी आधार-रेखा (निचला पैनल) पर केसियोपेय-ए के मध्याह्न पारगमन प्रेक्षण के दरमियान प्राप्त व्यतिकरण धारियां।

सदस्यता जारी रखी है तथा 19 प्रमुख प्रकाशकों के साथ ई-जर्नल अभिगम की सुविधा स्थापित की है। इसके अतिरिक्त, वर्ष के दरमियान “प्रकृति भू-विज्ञान” भी जोड़ दिया गया।

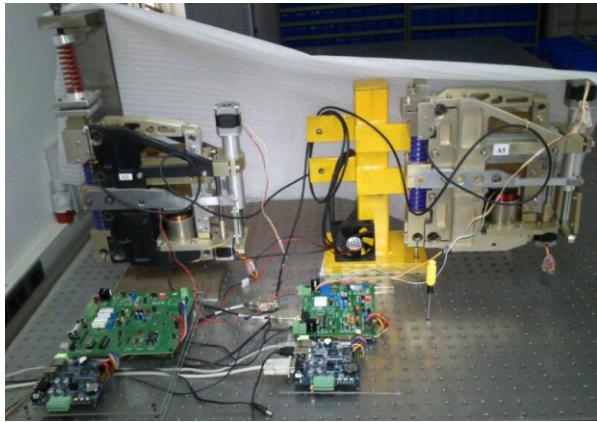
प्रलेख वितरण सेवा : भातासं के संकाय सदस्यों तथा

छात्रों से प्राप्त सत्ताईस अंतरापुस्तकालय के उधार की पूर्ति की गई जो भातासं के संचयन में शामिल न थी। अन्य पुस्तकालयों तथा व्यक्तियों से प्राप्त 55 अनुरोध प्रलेख वितरण सेवा के अंतर्गत पुस्तकालय संचयन से प्रबंध किए गए। खुला अभिगम गोदाम: भातासं पुस्तकालय ने सक्रिय रूप में भातासं के नए तथा पुराने शोध प्रकाशनों को खुला अभिगम गोदाम में समाविष्ट कर उसका अनुरक्षण करता है। भातासं के पुस्तकालय ने माह अक्टूबर 21-27, 2012 के दौरान “खुला अभिगम सप्ताह” मनाया जिसके अंतर्गत भातासं के परिसर के भीतर “खुला अभिगम-भातासं पुरालेख के द्वारा वर्तमान के साथ पुराने विषयों से संबंध का स्थापन” के शीर्षक पर इश्तहार को सृजन कर वितरित किया गया। **संस्थापक दिवस :** पुस्तकालय ने संस्थापक दिवस 10 अगस्त, 2013 को एम.के.वी. बघु की प्रदर्शित वस्तुओं की प्रदर्शनी की तथा “वेणु बघु, बहुमुखी खगोलविज्ञानी (1972-1982)” पर विवरणिका तैयार कर वितरित की गई। **अभिलेख :** अभिलेखीय सामग्री को नेहरू ताराघर, नेहरू केन्द्र, इसरो, केरल राज्य विज्ञान व प्रौद्योगिकी संग्रहालय, केरल के द्वारा व्यापक रूप से राष्ट्रीय तथा अंतराष्ट्रीय शोध प्रयोजनों हेतु प्रयोग किए जाते हैं। ऐतिहासिक विषयों, जो भातासं खुला अभिगम गोदाम के द्वारा अभिगम्य हैं, ने एक दृश्य स्वीडिश कलाकार कोनी कार्लसन लुन्डग्रेन को आर्कर्षित किया, जिन्होंने आईसिस पॉगसन, एन.आर. पॉगसन की बेटी संबंधित अभिलेख पर आयोजित कला प्रदर्शनी में भातासं से कतिपय अंशों का

अध्याय 5

आगामी सुविधाएं

5.1 तीस मीटर दूरबीन



आईटीसीसी प्रयोगशाला पर दो आदिप्ररूप ऐक्चुएटर परीक्षाधीन हैं।

शैक्षिक वर्ष 2013-14 के दरमियान टीएमटी परियोजना कतिपय मुख्य मोड पर पहुँची। दिनांक 24 जुलाई, 2013 को हवाई, यूएसए (अमरीका) पर सम्पन्न हुई निदेश मंडल की बैठक में प्रतिभागी देशों के संबद्ध वैज्ञानिक प्राधिकारियों ने भागीदारी, योगदान, अवलोकनीय समय इत्यादि के आधारीय शासी सिद्धांतों की सहमति के आधार पर मूल अनुबंध को कार्यान्वित किया। विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार की स्वीकृति पर डॉ. पी. श्रीकुमार, निदेशक, भातासं ने भारत टीएमटी की ओर से मूल अनुबंध में हस्ताक्षर किया। आचार्य ईश्वर रेड्डी ने उक्त हस्ताक्षर समारोह में व्यक्तिगत रूप से भारत टीएमटी के प्रतिनिधि के रूप में भाग लिया।

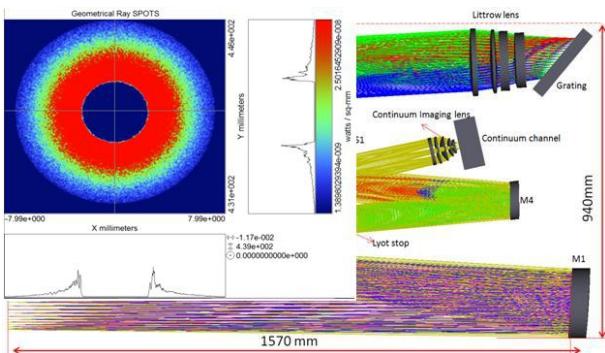
आईटीसीसी ने माह नवंबर, 2013 में भातासं, बैंगलूर में टीएमटी विज्ञान तथा यंत्रीकरण पर एक राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया, जिसमें भिन्न संस्थानों

तथा विश्वविद्यालयों से आए सदस्यों ने भाग लिया। उक्त कार्यशाला के बाद माह जनवरी 2014 में भातासं, बैंगलूर में एक अंतराष्ट्रीय कार्यशाला सम्पन्न हुई। इसमें भारत टीएमटी से संबद्ध संस्थानों जैसे आईआईएस, इसरो तथा कनॉडा व यूएसए (अमरीका) में टीएमटी परियोजनाओं के संबद्ध संस्थानाओं के प्रतिनिधियों ने भाग लिया। इस बैठक में महत्वपूर्ण निर्णय के रूप में पहले प्रकाश की उपकरणिकाओं तथा यंत्रीकरणों में सहयोग की दिशा निर्धारण में भारत टीएमटी की सहभागिता सुदृढ़ की गई। इस बैठक के परिणामस्वरूप भारत अब प्रकाशीय पहले प्रकाश उपकरण बहु-पिंड प्रतिबिम्बक तथा एश्लेटे (एमओबीआईई) के प्रकाश-यान्त्रिक के परिरूप संबंधित 6 लघु-अध्ययन में भाग ले रहा है। भारत टीएमटी मुख्य रूप से दूरबीन प्राक्कलन तथा एओ प्रणाली ध्रुवणमापी बजट का अध्ययन कर रहा है ताकि ध्रुवणमापी प्रेक्षण हेतु टीएमटी की साध्यता का बोध हो जा सके। इसके अतिरिक्त भारत टीएमटी द्वारा टीएमटी अनुकूली प्रकाश (एओ) प्रेक्षणों हेतु अंतरंग-अवरक्त पथर्दर्शक सूचीपत्र विकासशील है। अन्य मुख्य गतिविधि, भारत के आदिप्ररूप विकास का निष्पादन है।

टीएमटी आंतरिक कार्य पैकेज : एज संवेदक, ऐक्चुएटर, खण्ड समर्थन ढाँचा, खण्ड पालिश, परिरूप तथा दर्पण लेप प्रणाली का विकास, प्रेक्षणीय प्रक्रिया-सामग्री इत्यादि हैं। संवेदकों तथा ऐक्चुएटर्स के परिरूप का विकास किया गया तथा जेट प्रोपल्शन प्रयोगशाला (जेपीएल) पर आयोजित सभी परीक्षण को पारित किया है। एसएसए पर कार्य गोदरेज, मुंबई तथा एटीएल, बैंगलूर में हो रहा है। छ. एसएसए के जोड़ने का कार्य वर्ष 2014 के अंत तक पूरा होने की प्रत्याक्षरा है। भारत टीएमटी ने प्रेक्षणात्मक प्रक्रिया-सामग्री, जिसमें दूरबीन नियंत्रण पद्धति की प्रक्रिया-सामग्री भी सम्मिलित है, के सफलतापूर्वक प्रबंधन तथा निष्पादन हेतु सीडीएसी के साथ एक एमओयू पर हस्ताक्षर किया। एमओयू के अंतर्गत, भारत टीएमटी कतिपय कार्यों को सीडीएसी को सौंपा देगा। अन्य



भातासं, बैंगलूरु में टीएमटी कार्यशाला के प्रतिभागियों का सामूहिक छायाचित्रण



सांतत्यक स्रोतस के फोकल प्लेन पर छितराव वितरण

महत्वूपर्ण कार्य यह है कि आकार 1.44 एम व्यास के लगभग 100 खण्डों का पालिश करना। भारत टीएमटी, भातासं क्रेस्ट परिसर में एक यंत्र स्थापित करने हेतु एक प्रौद्योगिक सहभागी को चयन की प्रक्रिया में व्यस्त है जहां तबाव दर्पण पालिशिंग मशीनों का निर्माण तथा प्रशिक्षण दिलाया जा सके।

5.2 आदित्या 1

दृश्य उत्सर्जन रेखा किरीटलेखी

आदित्या (एल1) के ऊपर संस्थापित दृश्य उत्सर्जन रेखा किरीटलेखी (वीईएलसी) पेलोड आदित्या-1 पर वीईएलसी का उन्नत संस्करण है। यह आंतरिक गुप्त सौर किरीटलेखी सहित एक ही समय प्रतिबिंब, स्पेक्ट्रमिकी तथा स्पेक्ट्रम-ध्वनिमापिक वाहिका है। प्राथमिक विज्ञान के उद्देश्य के अंतर्गत किरीट तथा किरीट लूप प्लाजमा (ताप, गति तथा धनत्व) के निदान-सूचक, किरीट के तापन, विकास, गतिकी तथा सीएमई की उत्पत्ति, अंतरिक्ष मौसम हेतु कर्ताधर्ता का अध्ययन तथा किरीट में किरीटी चुंबकत्व क्षेत्रों का मापन (आज तक कोई अभियान की योजना नहीं की गई) इत्यादि तक सीमित नहीं हैं। वीईएलसी का परिस्रूपण सौर किरीट को $\pm 1.05 R_{\text{odot}}$ से $\pm 3 R_{\text{odot}}$ (R_{odot} सौर व्यास है) के साथ प्लेट मान 2.5"/पिक्सेल हैं। इसके तीन उत्सर्जन रेखाओं नामतः 530.0nm, 789.2nm तथा 1074.7nm में

बहु-चीर स्पेक्ट्रमिकी वाहिका क्रमशः स्पेक्ट्रमी विभेदन 65m Å, 95m Å तथा 150m Å सहित उपस्थित हैं। द्वैत-किरण स्पेक्ट्रम-ध्वनिमापिक 1074.7nm पर निष्पादित करने की क्षमता है। स्पेक्ट्रमी तथा स्पेक्ट्रम-ध्वनिमापिक हेतु एफओवी ± 1.05 R_o से ± 1.5 R_o परिसर हैं। इस परियोजना का अनुमोदन एडीसीओएस, इसरो द्वारा दिनांक 11/10/2013 किया गया।

प्रकाश परिस्थिति : वीईएलसी में द्वारा छिद्र 150nm तथा उसका परिअक्ष परवलय एक प्राथमिक दर्पण (एम1) के रूप में उपलब्ध हैं। एम2, एक गोलाकार दर्पण है जिसमें उसके केन्द्रीय छिद्र आंतरिक अपगूहक के रूप में कार्यरत है। एम3, उपकरण से सौर डिस्क प्रकाश बाहर जाने से रोकता है। डैक्रोइक किरण चीरक (डीबीएस1) किरीट प्रकाश को 500nm (सांतत्यक) प्रतिबिंब वाहिका तथा स्पेक्ट्रमिकी वाहिका के आधार पर चीरते हैं। वीईएलसी में स्पेक्ट्रमलेखी का परिचालन समतल परावर्तक रोपण, जो विक्षेपण अवयव की अपेक्षा 600 ग्रूव्स/एमएम एवम् 420 पर ब्लेजड हैं, के प्रयोग में लिट्रो संरूप के समीप होता है। चार लिट्रो लेंसस् स्पेक्ट्रमलेखी के संधानक तथा कैमेरा के रूप में काम आता है। पेलोड के प्रकाशीय परिस्थिति को आशावादीत बना दिया ताकि वह वैज्ञानिक अपेक्षाओं की पूर्ति की जा सके। परिस्थिति को अंतिम रूप देने में ऊष्मीय तथा छाया प्रतिबिंबों का विश्लेषण संपादित किया गया। वीईएलसी पेलोड सुयोजन तथा निष्पादन के मूल्यांकन योजनाएं परिकलित की गईं। विभन्न संकीर्ण बैंड नियन्दकों, डैक्रोयक किरण चीरकों तथा विवर्तन जाली इत्यादि के अंशांकन हेतु प्रयोग का परिस्थिति किया जा रहा है।

यान्त्रिक परिस्थिति : समस्त उपकरणों का संरूप निष्पादित किया गया है जिसके अधिकांश अवयव का परिस्थिति पूरा हो गया है। आधार-रेखा परिस्थिति समीक्षा (बीडीआर), यान्त्रिकी ढांचों को समिलित कर सभी उपनिकार्यों हेतु पूरी की गई। प्रारंभिक ऊष्मीय तथा संरचनात्मक विश्लेषण निष्पादित किए गए। स्थैतिक, गतिक तथा ऊष्मीय विरूपण विश्लेषण संपादित किए गए हैं, जिसमें 100 Hz के समीप पाए गए पहले गोलाकार अनुनादी आवृत्ति स्वीकार्य है। ढांचे में अधिकतम दबाव 100 Hz तक स्वीकार्य परिसर हैं। इससे पुष्टि होती है

कि यान्त्रिकी संरूप/परिस्थिति मांगों तथा परिस्थिति उपकरण कड़ा तथा मजबूत हैं जो गतिक भारों को संभाल सकता है। तकनीकी विनिर्देशन तथा अभियान्त्रिकी मानचित्र बनाए जा रहे हैं तथा टैटेनियम सामग्री इत्यादि जैसे दीर्घावधि आपूर्ति सामग्री की प्रक्रिया जारी है। उन्नतिशील साधन/उपकरणों हेतु क्लीन कक्ष का निर्माण प्रगति पर है।

संसूचक का चयन, इलेक्ट्रॉनिक अंतरापृष्ठ बनाना, यांत्रिकी अंतरापृष्ठ, ताप अंतरापृष्ठ को समानुरूप बनाना, यांत्रिक-इलेक्ट्रॉनिक को अभिवृद्धि करने, संस्थापित डाटा की संसाधन योजनाएं इत्यादि हेतु पर्याप्त प्रयास किया गया। अतः, 6.5एम चित्र-अवयव आकार के 2के x 2के वैज्ञानिक सीएमओएस संसूचक को वर्तमान वीईएलसी हेतु भी दृश्य संसूचक के रूप में सुरक्षित रखा गया। बेहतर वैज्ञानिक उद्देश्यों को पूरा करने हेतु वर्तमान वीएलईसी में 1एम के तरंग-दैर्घ्य की एनआईआर वाहिका समिलित किया है। इस वाहिका हेतु आईएनजीएएस (24एम चित्र-अवयव आकार के इंडियम गेलियम आर्सिनाइड, 512 x 640 किरण) ही अति-उपयुक्त संसूचक है जब हमकारी शीतलन साध्य नहीं हो। दूषण नियन्त्रण : विवक्त दूषण को अपेक्षित मात्रा तक सीमित करने हेतु आचार्य एमजीके मेनन प्रयोगशाला में उपलब्ध वर्ग 100 सफाई कक्ष की सुविधा को वर्ग 10 सुविधा तक वृद्धि करनी होगी। एक विस्तृत उन्नत योजना तैयारी की गई तथा इसके अनुमोदन हेतु विभिन्न समितियों के समक्ष प्रस्तुत की गई। इस गतिविधि हेतु परिस्थिति कार्य पूरा हुआ है तथा तत्संबंध में हम उपस्करणों तथा उपकरणों की आपूर्ति प्रक्रिया में हैं। दर्पण पर्णिकाओं के प्रकीर्ण को मापने हेतु लघु प्रकीर्णनमापी की सुविधा परिस्थिति की गई तथा उसे संस्थापित करने का कार्य जारी है। सतह दूषण तथा वायु-वाहिका दूषण की मात्राओं को प्रेक्षण करने हेतु नई कणिका के परिणाम-मीटर आयोजित किया गया है। परियोजना के अपेक्षित न्यनतम आरएच स्तरों की पूर्ति हेतु सुखानेवाले के दो औद्योगिक डी-आर्ट्रिक की आपूर्ति की गई तथा उसका संस्थापन कार्य शीघ्र शुरू किया जाएगा। वीईएलसी के प्रकाशीय चक्करे, बाधिका इत्यादि के प्रलेप हेतु वायु-काचिका पेंट योग्य चुना गया। दिनांक 22 जुलाई 2014 को स्थाई समीक्षा समिति ने प्रकीर्ण तथा दूषण संबंधी नियन्त्रण तथा मापन मुद्दो पर

विस्तृत विचार-विमर्श किए गए।

5.3 राष्ट्रीय बृहत सौर दूरबीन

भारत के दो मीटर छिद्र आकार के राष्ट्रीय बृहत सौर दूरबीन (एनएलएसटी) को हिमालय के लदाख क्षेत्र, 4300 की ऊँचाई में संस्थापन करने का प्रस्ताव है। एनएलएसटी हेतु समर्थक उपकरण के रूप में उच्च विभेदन स्पेक्ट्रमलेखी ध्रुवणमापी के साथ संस्थापित करने का प्रस्ताव है। एनएलएसटी स्पेक्ट्रम-ध्रुवणमापी के आदिप्रूप को विकास करने हेतु परिरूपण करने का प्रस्ताव है, जिसे संप्रति उदयपूर सौर वैधशाला में संस्थापित बहु-प्रयुक्त सौर दूरबीन (एमएएसटी) के पृष्ठ नाभीय प्लेन पर प्रयुक्त किया जा सकता है। आदिप्रूप एसपी का परिरूप वैज्ञानिक उद्देश्यों के साथ विस्तृत चर्चा की गई। एसपी का परिरूपण तीन तरंग-दैर्घ्यों में परिचालन कर एक ही समय सौर वायुमण्डल के प्रकाश-मण्डलीय तथा वर्ण-मण्डलीय सतह को प्रेक्षण करने हेतु किया गया। उक्त सतहों पर सदिश चुंबकीय क्षेत्रों का आकलन किया जाएगा। उच्च विभेदन युक्त परिरूपित एसपी गतियों के परिशुद्ध आकलन हेतु सहायक सिद्ध होगा। उच्चतम समाधित ध्रुवित रेखा पाशिकाओं के सहायोग से उपभोक्ता उपयुक्त विपरिवर्तन संहिताओं के प्रयोग सहित सदिश चुंबकीय क्षेत्रों की ऊँचाई-विभिन्नता प्राप्त कर सकता है।

मेरक में उपस्थित पेगांग झील पर स्वचलित मौसम केन्द्र, अखिल आकाशीय कैमेरा तथा आकाश रेडियोमापी से प्राप्त वर्ष 2011-12 के विस्तृत क्षेत्रीय सर्वेक्षण प्रतिवेदन को आगे प्रेक्षण का कार्य जारी रखा गया। हॉन्ले क्षेत्र पर केवल स्वचलित मौसम केन्द्र प्रेक्षण जारी रखा गया। तथापि, वर्ष के दरमियान उत्तराखण्ड स्थित देवरथल पर क्षेत्रीय प्रेक्षण का कार्यक्रम बंद किया गया। हॉन्ले तथा मेरक क्षेत्रों हेतु आकाशीय दीप्ति के आकलन के साथ एरोसल प्रकाशीय गुणों तथा आकाशीय पादशर्शीता का विस्तृत अध्ययन किया गया। एरोसल प्रकाशीय गुणों से संबंधी परिणाम अलग से प्रतिवेदित किए गए। विस्तृत अवधि हेतु आकाशीय दीप्ति का आकलन ने यह दर्शाया कि उभय हॉन्ले तथा मेरक किरीटलेखी प्रेक्षणों हेतु उपयुक्त है। माप-विद्या प्राचलों का विस्तृत विश्लेषण

किया गया तथा विभिन्न अपेक्षित परिस्थितियों में अवलोकन करने का कार्यक्रम प्रवर्तित किया गया। वर्ष के दौरान प्राप्त विस्तृत डाटा को अभिलेख करने की प्रक्रिया संपादित की गई।

प्रेडे जापॉन के द्वारा आकाशीय रेडियोमापी प्रतिरूप पीएम01एल के प्रयोग से मेरक तथा लदाख स्थित हॉन्ले पर क्षेत्रीय एरोसल की उपस्थिति को अवलोकन करने का प्रेक्षण किया गया। संबद्ध उपकरण, आईआर के पास तथा दृश्य क्षेत्रों में पांच तरंग-दैर्घ्य पर सौर/आकाश के किरणित ऊर्जा-मान का मापन करता है। 4.2 रैकरेड के प्रयोग से संबद्ध डाटा संसाधित किए गए। एरोसल प्रकाशीय गुणों की प्राप्ति हेतु पैक प्रक्रिया-सामग्री का प्रयोग किया गया। वर्ष 2008-2011 के दरमियान हॉन्ले तथा वर्ष 2012 के दरमियान मेरक में स्पष्ट आकाशीय परिस्थितियों के दरमियान स्वरक्षाने डाटा के प्रयोग से उपकरण के अंशांकन तथा उसके निष्पादन का आकलन संपादित किया गया। एरोसल प्रकाशीय गहराई (एओडी) तथा एकल प्रकीर्णन एल्बेडो (एसएसए) हेतु पांच तरंग-दैर्घ्य पर आकलित अस्थिर डाटा वायु द्रव्यमान 1 के संदर्भ में क्रमशः 0.02 तथा 0.2 तक सीमित रहे। परिणाम से प्राप्त डाटा अति उत्कर्ष तथा प्रयुक्त उपकरण की स्थिरता सिद्ध हुई। एओडी तथा एसएसए परिणाम चित्र 1 में दर्शाए गए। अतः उभय क्षेत्रों ने अति ऊँचाई स्थलों के भूतपूर्व परिस्थितियों को दर्शाई। वे उच्च आकाशीय पारदर्शिता दिखाए, प्रशान्त महा सागर में मौना लो (3400 एम एएसएल) तथा दक्षिण-ध्रुव-क्षेत्र में डोम सी में स्थित प्रेक्षणीय स्थलों से तुलनीय हैं। इसके अतिरिक्त उक्त परिणाम से ज्ञात हुआ कि रेडियोमापी के अंशांकन हेतु मौना लो के जैसा उपयुक्त स्थल हैं जहां एनएसए के एरोनेट कार्यक्रम के अंतर्गत प्रायः सीआईएमईएल रेडियोमापी का अंशांकन किया जाता है।

5.4 पराबैंगनी प्रतिबिंब दूरबीन (यूवीआईटी)

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 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 नियन्दकों के चयन में सुदूर-यूवी तथा निकट-यूवी चैनलों हेतु निम्न 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/विकिस तारों पर प्रेक्षण किया जा सकता है।

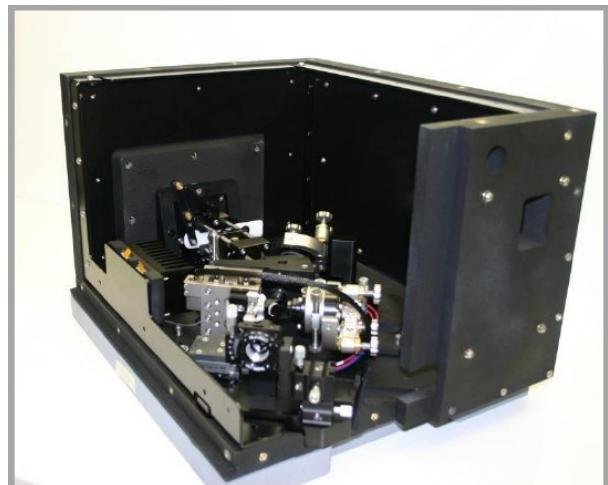
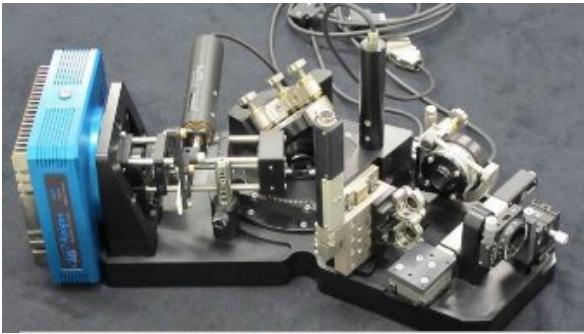
पिछले वर्ष, उत्तर-दोलन परीक्षण के पश्चात फ्लाईट प्रतिरूप का दोलन परीक्षण संपन्न किया गया जिससे यह पाया गया कि दूरबीन के वीआईएस वाहिका को छोड़कर बाकी समस्त उप-निकाय का निष्पादन संतोषजनक रहा। समीक्षा के परिणामस्वरूप यह पाया गया कि तारा 250 संवेदक उसके सेरामिक डै के बद्द से अलग हो गया। संप्रति वीआईएस वाहिका के संसूचक की मरम्मत केनडा में सीएसए द्वारा की जा रह है। वीआईएस वाहिका हेतु नए संसूचक की पृष्ठ विकास योजना इसरो के केन्द्रों के सहयोग से जारी है। मूल संसूचक के समान यह एक तीव्रकार-प्रतिबिंब नहीं होगा, बल्कि 0.2 आर्कसेकन्ड के समय-मान की यथार्थता सहित उपग्रहों के संवहन को प्रेक्षण करने का काम आएगा।

अभियान की प्रारंभिक अवधि के दरमियान प्रेक्षणों हेतु कई प्रस्तावों अपनी अंतिम स्थिति के विचार-विमर्श में हैं। ये प्रस्तावों “एएसटीआरओएसएटी हेतु आधारभूत विज्ञान प्रस्ताव” का एक अंग होगा तथा

एएसटीआरओएसएटी के साथ विज्ञान को संपादित करने की प्रदर्शन-मंजूषा होगी।

5.5 एचसीटी हेतु उच्च विभेदन स्पेक्ट्रममापी

भारतीय खगोलीय वेधशाला, हॉन्ले में 2m हिमालयन चन्द्र दूरबीन (एचसीटी) हेतु एक उच्च विभेदन स्पेक्ट्रममापी, 30,000 के प्रकाशीय न्यूनतम विभेदन से उच्च विभेदन R~60,000 तक की सुविधा संबद्ध, विकसित किया जा रहा है। चयनित परिस्तुति (श्वेत प्यूपिल पर आधारित) के साथ एकल सीसीडी फ्रेम में 350-1000nm परिसर के स्पेक्ट्रम प्रेक्षण उपलब्ध होंगे। यह परियोजना, तीव्रगति योजना आईआरएचपीए के अंतर्गत डीएसटी अनुदान के द्वारा समर्थित है। औद्योगिक अनुसंधान लिमिटेड (आईआरएल), न्यूजिलैंड (माह फरवरी 2013 से केलागन इन्नोवेशन अनुसंधान लिमिडेट का नाम से जाना जाता है) के साथ तकनीकी सहयोग से कार्यान्वित किया जा रहा है। माह नवंबर 2011 में प्रकाशीय परिस्तुति के समापन के अनुवर्ती काँच तथा दर्पण प्लांक्स तथा रथाई प्रकाशीय सामग्रियों की आपूर्ति की गई। माह नवंबर 2013 में समस्त प्रकाशीय अवयवों के पेषण तथा पालिशिंग संपन्न किए गए। लेंसेस तथा समपार्श हेतु एआर लेप तथा संधानक चीर तथा वलन दर्पण हेतु एचआर लेप का कार्य माह दिसंबर 2013 - जनवरी, 2014 के दरमियान एल3 वारियर सिस्टम्स (यूएसए) के द्वारा किया गया। केसग्रेन समुच्चय, निवेश प्रकाशिकी, संधानक समुच्चय, एच्वेले समुच्चय, चीर तथा वलन दर्पण समुच्चय, कैमेरा समुच्चय, सीसीडी अंतरापृष्ठ समुच्चय तथा अपावरण मीटर समुच्चय के कई निकाय अवयवों के प्रकाशिकी-यान्त्रिक संविरचन का कार्य पूरा किया गया। एचईएसपी एफ/2.6 कैमेरा (पेटजवल संरूप) परिस्तुति किया गया ताकि पूर्व-प्रकाशिकी के द्वारा सन्निविष्ट विभिन्न विपथन का संशोधन किया जा सके। किविस्टार प्रकाशिकी पर कैमरा का निष्पादन परीक्षण व्यतिकरणमितिक संस्थापना के प्रयोग से संपादित किया गया। अक्ष के विषय में तथा 4 अंश अक्ष से दूरी पर निष्पादन परीक्षण 632nm तरंग-दैर्घ्य पर 16 तथा 20°सी तापमान में संपादित किया गया। अक्ष हेतु हुए परीक्षण में पीवी 0.529 से 0.531 तरंगों तथा आरएमएस 0.098-0.0990 जबकि 4 अंश अक्ष से दूरी पर हुए परीक्षण



एचसीटी हेतु उच्च विभेदन स्पेक्ट्रमलेखी का कैसे ग्रेन एकक। इसमें फोल्ड दर्पण, पिनहोल दर्पण, निवेश चयनकर्ता तथा निरीक्षक कैमेरा समाविष्ट हैं। दाँईं ओर का चित्र उसके तापीय संवेष्टन का संपूर्ण एकक दर्शाता है।

में पी 2.113-2.2087 तरंगों तथा आरएमएस 0.283-0.298 तरंगों पाए गए। एचईएसपी सीसीडी पद्धति में ई2वी 234-81 चिप के 4केx4के आरूप सहित 15म्यूएम वर्ग चित्र अवयव उपलब्ध हैं। यह पृष्ठ भाग में स्थित प्रदीप्त साधन जो प्रचलित एआर लेप से लगा हुआ है। इसका प्रचालन एआरसी जीईएन III नियंत्रक से किया जाता है। सीसीडी क्रैयास्टेट जो सीसीडी संभालता है जिसमें एलएन, भंडार हेतु 3.6 लिटर क्षमता का वलन दर्पण माह दिसंबर 2013-जनवरी 2014 के दरमियान एल3 वारियर सिस्टेम्स (यूएसए) द्वारा बनाया गया। कैसे ग्रेन समुच्चय, निवेश प्रकाशिकी, संधानक समुच्चय, एच्वेले समुच्चय, चीर तथा वलन दर्पण समुच्चय, कैमेरा



सीसीडी निम्नताप-स्थाई तथा स्व-भराई के विकल्प को दर्शाते चित्र है।

समुच्चय, सीसीडी अंतरापृष्ठ समुच्चय तथा अपावरण मीटर समुच्चय के कई निकाय अवयवों के प्रकाशिकी-यान्त्रिक संविरचन का कार्य पूरा किया गया।

एचईएसपी एफ/2.6 कैमेरा (पेटजवल संरूप) परिस्तर किया गया ताकि पूर्व-प्रकाशिकी के द्वारा सन्निविष्ट विभिन्न विपथन का संशोधन किया जा सके। किविस्टार प्रकाशिकी पर कैमरा का निष्पादन परीक्षण व्यतिकरणमितिक संस्थापना के प्रयोग से संपादित किया गया। अक्ष के विषय में तथा 4 अंश अक्ष से दूरी पर निष्पादन परीक्षण 632nm तरंग-दैर्घ्य पर 16 तथा 20⁰सी तापमान में संपादित किया गया। अक्ष हेतु हुए परीक्षण में पीवी 0.529 से 0.531 तरंगों तथा आरएमएस 0.098-0.0990 जबकि 4 अंश अक्ष से दूरी पर हुए परीक्षण में पी 2.113-2.2087 तरंगों तथा आरएमएस 0.283-0.298 तरंगों पाए गए।

एचईएसपी हेतु पद्धति अवयवों का काम माह अप्रैल 2014 में पूरा किया गया। उप-समुच्चय का परीक्षण माह मई-अगस्त 2014 के दरमियान संपादित किया जाएगा। किविस्टार प्रकाशिकी, न्यूजीलैंड पर पूर्ण पद्धति समुच्चय का परीक्षण भातासं दल के साथ माह नवंबर 2014 में अनुसूचित है। आईएओ, हॉन्ले पर स्पेक्ट्रमलेखी का वहन तथा संस्थापन माह मई-जून 2015 के दरमियान किए जाएंगे।

अध्याय 6

सार्वजनिक गतिविधियां

6.1 बैंगलूर में गतिविधियां

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस



प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता के विजेताओं को पुरस्का
वितरण करते हुए डॉ. पी. श्रीकुमार।

भातासं में दिनांक 28 फरवरी, 2014 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2014 का अनुष्ठान किया गया। कुल मिलाकार बैंगलूर के सात विद्यालयों के 127 छात्रों ने आयोजित भिन्न गतिविधियों में भाग लिया। उक्त गतिविधियों में निम्नलिखित विद्यालयों ने भाग लिया, एसीटीएस विद्यालय, क्रैस्ट विद्यालय, क्रैस्ट अकादमी, सीमा विद्यालय, अवर लेडी फातिमा विद्यालय, मडिवाला के सरकारी उच्च विद्यालय तथा नारायणा ई-टेक्नो विद्यालय। कार्यक्रम की शुरुआत सुबह छात्रों के लिए चित्रांकन प्रतियोगिता से की गई। इसके पश्चात छात्रों को भातासं के छात्र-स्वयम्भेवकों द्वारा परिसर के चारों ओर भ्रमण किया गया जहां निम्नवत विविध परीक्षणों तथा प्रदर्शनियां स्थापित की गईः

- दूरबीन तथा तारास्थापी के द्वारा सूर्य का प्रेक्षण।
- बलून प्रयोग का प्रदर्शन

- फोटोनी प्रयोगशाला का दौरा
- खगोलीय प्रतिरूपों का निर्दर्शन
- इश्तहारों तथा प्रतिमानों की प्रदर्शनी

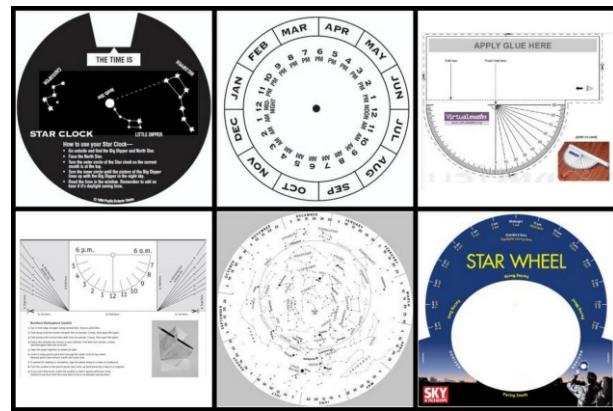
उक्त भ्रमण के पश्चात छात्रों प्रेक्षागृह में एकत्र हुए तथा एक प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता आयोजित की गई जिसमें छात्रों ने उत्साहपूर्ण भाग लिया। प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता के तत्पश्चात डॉ. पी. श्रीकुमार, भातासं के निदेशक ने चित्रांकन तथा प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार वितरण किया। चित्रांकन प्रतियोगिता में वेर्शा, 9वीं कक्षा, क्रैस्ट अकादमी को प्रथम पुरस्कार, के.पी. मेगना, 9वीं कक्षा, सीमा विद्यालय को द्वितीय पुरस्कार



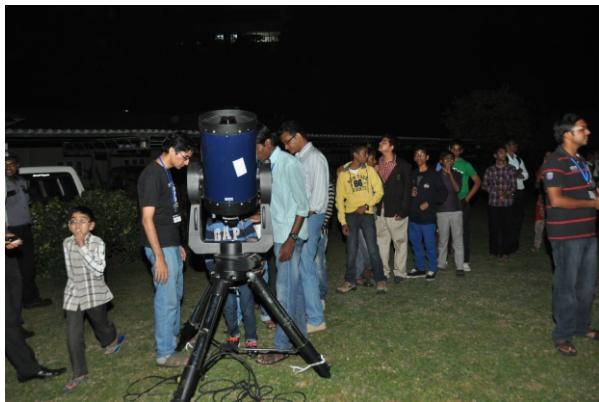
भातासं के बैंगलूर परिसर में आयोजित प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता में भाग लेते हुए विद्यालय छात्र।

तथा एन. उषा, 9वीं कक्षा, एसीटीएस विद्यालय को तृतीय पुरस्कार प्राप्त हुआ। प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता में प्रथम विजेता एसीटीएस माध्यमिक विद्यालय तथा द्वितीय विजेता क्रैस्ट अकादमी बनें।

सायंकाल में आचार्य डी.सी.वी. मल्लिक द्वारा शीर्षक "के.एस. कृष्णन : उनके जीवन तथा कार्य" पर एक सुप्रसिद्ध व्याख्यान दिया गया। विज्ञान दिवस समारोह



(बाएं) क्षेत्रीय आवासीय विद्यालय, होस्कोटे में भाषण सत्र। (दाँए) प्रदर्शन के साथ वितरण हेतु खगोलीय गतिविधि उपकरण समूह।

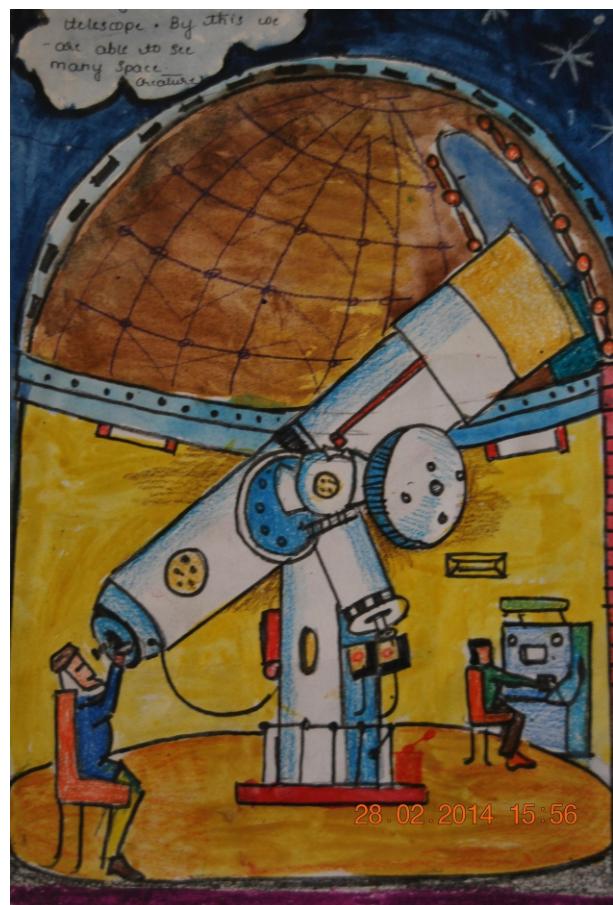


भातासं के बैंगलूरु परिसर में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर भातास के स्नातक छात्रों द्वारा विद्यालय छात्रों को 12 इंच मिएड़ दूरबीन के सहारे जूपिटर ग्रह दिखाते हुए।

का समापन भातासं के उत्तरी दिशा में स्थित मैदान पर व्यवस्था किए स्कै-वॉच कार्यक्रम से हुआ जिसमें बहुत संख्या में लोगों ने भाग लिया। छात्रों तथा भातासं के स्वयम्भकों कर्मचारी सभी ने मिलकर कार्यक्रम को सफल बनाया।

वापस विद्यालय की ओर : विद्यालय छात्रों हेतु सार्वजनिक गतिविधि

सार्वजनिक समिति के साथ भातासं के पीएच.डी छात्रों के एक दल ने 3-4 घंटे का "वापस विद्यालय की ओर"



क्रेस्ट होस्कोटे में आयोजित चित्रांकन प्रतियोगिता में पहला पुरस्कार प्राप्त चित्रांकन का प्रदर्शन।

नामक सार्वजनिक कार्यक्रम का शुभारंभ किया। इस विद्यालय संबंधी सार्वजनिक गतिविधि को तीन सत्रों में बांटा गया जिसे भातासं छात्रों का दल ने संभाला। एक घंटे तक हुए सत्र में विद्यालय छात्रों ने भाग लिया जिसमें खगोल-विज्ञान तथा उससे संबंधी चलचित्र प्रस्तुत किए गए। दूसरे सत्र में तारे संबंधी विषयों का प्रस्तुतिकरण, खगोलीय प्रतिरूपों का निर्दर्शन किया गया। जबकि, तीसरे सत्र में छात्रों के साथ चर्चा, वार्तालाप तथा उनकी भूमिका इत्यादि पर विचार-विमर्श किए गए। आखिरी दो सत्र एक ही समय पर आयोजित किए गए। इसके अतिरिक्त खगोलीय प्रतिरूपों का वितरण भाग लिए छात्रों के बीच किया गया। इस कार्यक्रम की प्रशंसा, छात्र वर्ग तथा शिक्षक वर्ग द्वारा की गई तथा इस प्रकार का कार्यक्रम अपने विद्यालय में भी आयोजित करने का निवेदन अधिक संख्या में आया हुआ है। अब तक यह कार्यक्रम बैंगलूर तथा उसके आस-पास स्थित सात विद्यालयों में आयोजित किए गए जिससे तकरीबन 800 छात्रों ने लाभ उठाया। संप्रति संपर्क की भाषा कन्नड तथा अंग्रेजी रही, बाद में कतिपय अन्य भाषाएं जैसी हिंदी, तेलुगु तथा तमिल में करने की योजना है।

6.2 वेणु बप्पु वेधशाला, कावलूर में गतिविधियां

स्काई-वाचिंग कार्यक्रम

वेबवे में नियमित रूप से प्रत्येक रविवार रात 7 से 10 बजे तक जनता के लिए स्कै-वाचिंग की सार्वजनिक गतिविधि आयोजित की गई थी। जिसके दरमियान आगंतुकों को 6इंच कार्ल जेस परावर्टी दूरबीन के जरिए खगोलीय पिंडों का प्रदर्शन किया गया। इसके अतिरिक्त, सीमित संख्या में कतिपय आगंतुकों, विशेष रूप से छात्रों, को पूर्व अनुरोधानुसार वेबवे दूरबीन गुम्बद का दौरा करने का मौका दिया गया। माह जनवरी 2013 से मार्च 2014 की अवधि के दरमियान विद्यालयों/महाविद्यालयों से कुल 289 छात्र तथा सामान्य जनता के 5149 सदस्य ने वेधशाला का दौरा किया। केवल वरिष्ठ विद्यालय तथा महाविद्यालय के

छात्रों को बहुत दूरबीन दर्शाया गया। सभी आगंतुकों को शनिवार सांयकाल में 15सीएम दूरबीन के जरिए खगोलीय पिंडों प्रदर्शित किए गए। अन्य समूह जो वेधशाला का दौरा किया : जीई विमानन से 40 अभियंताओं का दल, एनएएल से 45 वैज्ञानिकों तथा कर्मचारियों का दल, आईआईटी मद्रास खगोल समूह का दल, बैंगलूर ताराघर तथा एमपीबीआईएफआर, बैंगलूर, प्रत्येक से छात्रों के दो दल थे।

खगोलछायाचित्रण पर कार्यशाला

दिनांक 1 तथा 2 फरवरी, 2014 को वेणु बप्पु वेधशाला, कावलूर में एक अव्यवसाई खगोलछायाचित्रण पर कार्यशाला आयोजित की गई। इस कार्यक्रम में भातासं से पंद्रह छात्रों तथा बैंगलूर एवम् चेन्नै से कतिपय अव्यवसायिक खगोलविज्ञानिकों तथा खगोल-छायाचित्रकारों ने भाग लिया। दिनांक 2 फरवरी, 2014 को आमंत्रित अतिथि तथा खगोल-चित्रकार डॉ. सुरेश मोहन द्वारा प्रायोगिक सत्रों का आयोजन किया गया जिसके अंतर्गत छात्रों को डीएसएलआर अथवा अव्यवसाईक केटाडैयापट्रिक दूरबीनों में संस्थापित अव्यवसाईक सीसीडीएस के सहयोग से ग्रह तथा आंतरिक-आकाशीय प्रतिबिंबों को छायाचित्र लेने का प्रशिक्षण दिया गया। हस्तकलाप सत्र का भी आयोजन किया गया जिसके अंतर्गत खगोल-छायाचित्रण तथा विशेष रूप में उत्तर-संसाधित प्रतिबिंबों के साथ नाद-न्यूनीकरण तथा प्रतिबिंब वृद्धि हेतु सामान्यतः प्रयुक्त प्रक्रिया-सामग्री के इस्तेमाल की जानकारी दी गई। प्रतिभागियों द्वारा कार्यक्रम की प्रशंसा की गई तथा भातासं की सार्वजनिक समिति द्वारा नियमित रूप से इस प्रकार की कार्यशाला आयोजित करने का निर्णय लिया गया।

6.3 भारतीय खगोलीय वेधशाला, हॉन्ले में गतिविधियां

भाखवे ने अपनी सीमित संरचना से कई दौरा की अनुमति दी तथा कई आगंतुकों को आकर्षित भी किया।

6.4 विज्ञान व प्रौद्योगिकी अनुसंधान एवम् शिक्षा केन्द्र

2-एम एचसीटी, आईएओ, हॉन्ले के सुदूर नियंत्रण केन्द्र भातासं के क्रेस्ट परिसर में संस्थापित है। क्रेस्ट परिसर में अतिथि प्रेक्षकों, जिन्हें राष्ट्रीय समय-आबंटन समिति के द्वारा समय आबंटित दिया जाता है, उपलब्ध खगोलविज्ञानियों के छोटे दल, जिनको समय-समय पर नियुक्त किए गए अनुसंधान अथवा दूरबीन प्रशिक्षणार्थियों द्वारा कार्य में समर्थन दिया जाता है, के सहारे प्रदत्त समय का सदृपयोग करते हैं। वर्ष के दरमियान 3(तीन) दूरबीन प्रशिक्षणार्थियों की नियुक्ति ठेके के आधार पर की गई।

भातासं के वैज्ञानिक आगन्तुकों के साथ साथ अविशेषज्ञों हेतु क्रेस्ट पर संस्थापित एचसीटी सुदूर नियंत्रण केन्द्र आकर्षिक साधन बन गया है। अवधि के दरमियान कई वैज्ञानिकों, छात्रों, शौकिया खगोलविज्ञानियों तथा शिक्षाशास्त्रियों ने केन्द्र का दौरा किया। सभी आगन्तुकों को 2-एम एचसीटी के सुदूर नियंत्रण का निर्दर्शन टेलिविजन-वार्तायोजन के जरिए संपादित किया गया। एचसीटी दल के खगोलविज्ञानियों ने लोकप्रिय व्याख्यानों दिए। अमित स्मिति परियोजना, आर्यभट्ट, भोपाल; जगदीश बोस विज्ञान प्रतिभा जांच कार्यक्रम तथा खगोल कार्यक्रम, बिर्ला आधारभूत अनुसंधान संस्थान, बैंगलूर के छात्रों ने क्रेस्ट का दौरा किया।

क्रेस्ट परिसर में दिनांक 28 फरवरी, 2014 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का अनुष्ठान किया गया। विभिन्न विद्यालयों (न्यू होरेजन विद्यालय, ग्लोबल आवासीय विद्यालय, भारत माता विद्यालय, ओमश्री पब्लिक विद्यालय इत्यादि) से आए 100 से अधिक छात्रों ने उनके अध्यापकों/अध्यापिकाओं के साथ भाग लिया। सामान्य खगोल-विज्ञान तथा भातासं में खगोल-विज्ञान तथा ताराभौतिकी के क्षेत्रों में निष्पादित कार्यों तथा उपलब्ध सुविधाओं की विशिष्टताएं दर्शाती इश्तहारों को दर्शाया गया। छात्रों हेतु चित्रांकन तथा प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। 2-एम एचसीटी के सुदूर नियंत्रण का निर्दर्शन भाखवे, हॉन्ले से टेलिविजन-

वार्तायोजन के जरिए संपर्क स्थापित कर संपादित किया गया। एमजीके मेनन प्रयोगशाला की गतिविधियां सीसीटीवी जाल-कार्यक्रम के जरिए दर्शाई गईं। इन शुभ घटनाओं के पश्चात बी.सी. भट्ट द्वारा “आधार विज्ञान तथा खगोल-विज्ञान” शीर्ष पर व्याख्यान दिया। छात्रों के लिए लघु चलचित्र “अंतरिक्षीय संघर्ष” प्रदर्शित किया गया। क्षेत्रीय अखबारों ने इन आयोजनों के बारे में समाचार प्रकाशित किए।

एक सेलेस्ट्रॉन सीजीई प्रो 1100 एड्जेचीडी प्रतिरूप 11-इंच परावर्तक दूरबीन की खरीदारी क्रेस्ट परिसर में सार्वजनिक कार्यक्रम हेतु की गई। माह दिसंबर 2013 के दरमियान क्रेस्ट में इस दूरबीन का संस्थापन तथा परिचालन किया गया। क्रेस्ट दूरबीन के प्रशिक्षणार्थियों को इस दूरबीन के परिचालन का प्रशिक्षण दिया गया।

6.5 कर्मचारियों की गतिविधियां

6.5.1 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 पिछड़े वर्ग का प्रतिशत क्रमशः 13.36%, 11.55% तथा 4.33% 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 को विशेष रूप से प्रशासनिक तथा तकनीकी प्रशिक्षण कर्मचारियों हेतु सुविधाएं तथा यंत्रवाद प्रदान किए गए हैं।

6.5.2 राजभाषा क्षेत्र में उपलब्धियां

राजभाषा कार्यान्वयन समिति – संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन समिति की 04 बैठकें आयोजित की गईं। तत्संबंधित रपटों, विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग, दिल्ली को



दिनांक 14 सितंबर, 2013 को संस्थान में हिंदी दिवस का अनुष्ठान किया गया। विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं तथा पुरस्कार वितरण किए गए। (बाएँ से दाएँ) डॉ. सिवनेसन राजनटेसन, श्री अमित कुमार, डॉ. गजेन्द्र पाण्डे, डॉ. पी. पी. कुमरेसन (प्रशासनिक अधिकारी), डॉ. पी. श्रीकुमार (निदेशक), श्रीमति मालिनि राजन, श्रीमति एन.के. प्रमिला, श्री वाई. एरप्पा, श्री के.सी. विश्वनाथ, श्री के. भास्करण, श्री के. शंकरनारायणन तथा श्री के.जी. इरप्पा।

नियमित रूप से भेजी गई।

हिंदी कार्यशाला – संस्थान में सुचारू रूप से राजभाषा कार्यान्वयन की गति तथा कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त प्रशासनिक कर्मचारियों को हिंदी में कामकाज करने की क्षमता को बढ़ाने के लिए 29 अगस्त, 2013 को एक हिंदी कार्यशाला आयोजित की गई। तत्संबंधित रपट, विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग, दिल्ली को नियमित रूप से भेजी गई।

हिंदी दिवस/पखवाड़ा समारोह – 02 सितंबर 2013 से 14 सितंबर 2013 के दौरान हिंदी पखवाड़ा का अनुष्ठान किया गया। उक्त अवधि के दौरान संस्थान में कुल 06 प्रतियोगिताएं : दिनांक 02.09.2013 को "हिंदी-अंग्रेजी टिप्पणी" प्रतियोगिता, दिनांक 04.09.2013 को "हिंदी

वार्ता" प्रतियोगिता, दिनांक 06.09.2013 को "हिंदी सुलेख" प्रतियोगिता, दिनांक 10.09.2013 को "हिंदी गान" प्रतियोगिता, दिनांक 11.09.2013 को "तस्वीर क्या बोलती है" प्रतियोगिता तथा दिनांक 13.09.2013 को "हिंदी दृश्य-प्रश्नोत्तरी" प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। 14 सितंबर 2013 को संस्थान में हिंदी दिवस भव्य रूप से मनाया गया तथा डॉ. पी. श्रीकुमार, निदेशक ने 18 सितंबर, 2013 को हिंदी पखवाड़ा के समापन समारोह की अध्यक्षता की। डॉ. पी. कुमरेसन, प्रशासनिक अधिकारी ने स्वागत भाषण प्रस्तुत किया। अध्यक्ष महोदय ने सभा को संबोधित किया कि चूँकि शासकीय कर्मचारी को कार्यालयीन कार्यों का निष्पादन राजभाषा हिंदी में करने का नैतिक दायित्व है, उनसे अधिकांश सरकारी

कामकाज, राजभाषा हिंदी में निष्पादन करने का सतत प्रयास अपेक्षित है। डॉ. गजेन्द्र पाण्डे, उपाचार्य ने गृह मंत्री का संदेश पाठ प्रस्तुत किया। तदोपरांत विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को नकद पुरस्कार तथा प्रामणपत्र वितरित किए गए। डॉ. सिवनेसन राजनटेसन, अनुभाग अधिकारी (हिंदी) ने धन्यवाद ज्ञापन प्रस्तुत किया। इससे हिंदी दिवस/पर्यवाङ्मा का समारोह सुखद समापन हुआ। वेणु बप्पू वेधशाला, कावलूर में दिनांक 17 सितंबर, 2013 को "हिंदी प्रशासनिक शब्दावली" प्रतियोगिता तथा " हिंदी दृश्य-प्रश्नोत्तरी " प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। तदोपरांत प्रतियोगिताओं के विजेताओं को केन्द्र के प्रभारी वैज्ञानिक ने नकद पुरस्कार वितरित किया।

अध्याय 7

प्रकाशन

जर्नल में

अनुपमा, जी.सी., कामथ, यू.एस. तथा 9 सहयोगी 2013।

थे 2010 आउटबर्स्ट अण्ड प्री-आउटबर्स्ट ऑप्टिकल स्पेक्ट्रम ऑफ थे रेकरन्ट नोवा यू स्कॉर्पी एस्ट्रोनोमी तथा एस्ट्रोफिसिक्स 559, ए121

*एर्ल नो फेर्रो, ए., *ब्रेमिच डी.एम., *फिगुरा जेयम्स आर, गिरिधर, सुनेत्रा, *केयन्स एन., कुप्पुस्वामी, के. तथा 33 सहयोगी 2013

ए डिटेल्ड सेन्सस ऑफ वेरियबल स्टार्स इन थे ग्लोबुलॉर क्लस्चर एनजीसी 63.33 (एम9) फ्रम सीसीडी डिफ़रेशियल फोटोमट्री

मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी 434, 1220-1238

*एर्ल नो फेर्रो, ए., *ब्रेमिच डी.एम., गिरिधर, *फिगुरा जेयम्स आर, *केयन्स एन., कुप्पुस्वामी, के. 2013 वेरियबल स्टार्स इन थे ग्लोबुलॉर क्लस्चर एनजीसी 288: [एफ/ई] अण्ड डिस्टन्स एक्टा एस्ट्रोनोमिका 63, 429-451

*एल्ट, जे.ई., *एमलयानोव, एन.वी., *अस्लन, ईजेट., *एसाफिन, एम., *बेल, जे., भट्ट, बी.सी., *ब्रेगा-रिबस, एफ., *केमार्गो, जे.आई.बी., *केसास, आर., *कोलॉस, एफ., तथा 14 सहलेखक एस्ट्रोमेट्रिक रिसल्ट्स ऑफ अब्सर्वेशन्स ऑफ म्यूचवल आकूलेशन्स अण्ड एक्लीप्सेस ऑफ थे यूरेनियम सेटिलैट्स पद 2007

2013, ए & ए, 5557ए, 4ए

एथिरे, पी.एस., *सुधाकर, एम., *तिवारी, एम.के.,

*नरेन्द्रनाथ, एस., *लोधा, जी.एस., *देब, एस.के., श्रीकुमार, पी., *दाश, एस.के. 2013

यक्सपेरिमेन्टल वेलिडेशन ऑफ यक्सआरएफ इन्वेशन कोड फॉर चन्द्रयान-1

प्लेनिटरी अण्ड स्पेस साइन्स 89, 183-187

*बसवराजू, आर.एम., एकोन्डी, वी., *वेड्डेल, एस.जे., बुदिहल, आर.पी. 2014

मयोपिक एबेरेशन्स: सैमुलेशन बेस्ड कम्प्युरिसन ऑफ कर्वचर अण्ड हार्टमेन शॉक वेवफ्रन्ट सेन्सर्स आप्टिक्स कम्प्यूनिकेशन्स 312, 23-30

*बेलु, ए.आर., साहू, डी.के., अनुपमा जी.सी., तथा 8 सहयोगी 2013

हेबिट्ब्ल प्लॉन्ट्स एविलप्सिंग ब्रौन डार्फस: स्ट्रेटेजीस फॉर डिटेक्शन अण्ड केरक्ट्रैसेशन थे एस्ट्रोफिसिकल जर्नल 768, 125

भाव्या, वी., सुब्रमणियम, ए., *कुरियकोस, वी.सी. 2013 स्टॅड्ड ऑफ यंग स्टेल्लार्स ओब्जेक्ट्स अण्ड एसोसिएटेड फिलमेन्ट्री स्ट्रक्चर्स इन थे इन्नर गेलेक्सी मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी 435, 663-678

*बोस, एस., अण्ड 10 सहयोगी 2013

सुपरनोवा 2012एडब्ल्यू - ए हाइ-इनर्जी क्लोन ऑफ ऑर्चिटिपल टाइप आईआईपी एसएन 1999ईएम मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी 433, 1871-1891

*केल्वी नोवाती, एस., सोफनोवा, एम., सुब्रमणियम, ए., अण्ड 17 सहयोगी 2014

थे एम31 पिक्सल लेन्सिंग पीएलएन कम्पेयन:

एमएसीएचओ लैन्सिंग अण्ड सेल्फ-लैन्सिंग सिगनल्स
एस्ट्रोनोमिकल जर्नल 783ए 86

चन्द्रशेखर, के., *बेम्पोराड, ए., बेनर्जी, डी., गुप्ता,
जी.आर., *टेरिएका, एल. 2014
केरकट्रैसेशन्स ऑफ पोलॉर कोरोनल होल जेट्स
एस्ट्रोनमी तथा एस्ट्रोफिसिक्स 561, ए104

चन्द्रशेखर, के., कृष्ण प्रसाद, एस., बेनर्जी, डी., रविन्द्रा,
बी., *सिएटन, डी.बी., 2013
डैनमिक्स ऑफ कोरोनल ब्रैट पाइन्ट्स एस सीन बै सन
वाचर यूसिंग एक्टिव पिक्सल सिस्टम डिटेक्टर अण्ड
इमेज प्रोसेसिंग (एसडब्ल्यूएपी), एट्सोस्पीयरिक
इमेजिंग एस्मब्ली (एआईए), अण्ड हीलियोसोस्मिक
अण्ड मेग्नटिक इमेजर (एचएमआई)
सोलॉर फिसिक्स 286, 125-142

चन्द्रशेखर, के., *मोर्टन, आर.जे., बेनर्जी, डी., गुप्ता,
जी.आर. 2014
थे डैनमिक्ल बिहेवियर ऑफ ए जेट इन एन ऑन-
डिस्क कोरोनल होल अक्सर्ड विथ एआईए/एसडीओ
एस्ट्रोनमी तथा एस्ट्रोफिसिक्स 562, ए98

चक्रबोर्ति, एस., *रेय, ए., *स्मिथ, आर., *रैडर, एस.,
*यादव, एन., सुतारिया, एफ., *ड्वारकादास, वी.वी.,
*चन्द्रा, पी., *पूले, डी., *राय, आर. 2013
थे प्रोजिनेटर ऑफ एसएन 2011जेए: क्लूस फ्रम
सर्कमसर्कुलर इन्टराक्शन
एस्ट्रोफिसिक्ल जर्नल 774, 30

चेट्टर्जी, एस., *वानी, वी.सी., रविन्द्र के. बन्धॉल 2103
इन्टरेसिटि प्रोफाइल ऑफ लाइट स्केट्टर्ड फ्रम ए रफ्
सरफेस
अप्लैड आप्टिक्स 52ए 6000-6010

*चौधुरी एस., सुब्रमण्यम ए., *पिएटिट ए.ई. 2013
सीटी। वाशिंगटन फोटोसेट्री ऑफ मोस्टली अन्स्टड्झैड
लार्ज मैजैलैनिक क्लौड स्टॉर क्लस्चर्स
बीएए, वोल. 56

*कोउट्टू, जी., *स्टॉर्ची-बेर्गमेन, टी., *एक्सन, डी.,
*राबिनसन, ए., खर्ब, पी., *रिफेल, आर., कैनमेटिक्स
अण्ड एक्स्टेशन ऑफ थे न्युविलयर स्पैरल इन थे एक्टिव
गेलेक्सी एआरपी102बी,
2013, एमएनआरएएस, 435, 2982

धनंजय, के., 2014

सैट एवाल्यूएशन स्टॅड्ड फॉर थे इपिडयन नेशनल लार्ज
सोलॉर टेलेस्कोप यूसिंग मैक्रोतर्मल मेशर्मन्ट्स
मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी
437, 2092-2105

धार, ए., *मिश्रा, टी., *मोजी, एम., *पाय, आर.वी.,
*मुकर्जी, एस., *पेरामेकन्ती, ए., 2013
चिरल मोट इन्सूलेटर विथ स्टेगर्ड लूप करण्ट्स इन थे
फुल्ली फ्रस्ट्रेटड बोस-हब्बार्ड मोडल
फिसिक्ल रिव्यू बी87, 174501

धार, ए., *मिश्रा, टी., *मोजी, एम., *पाय, आर.वी.,
*मुकर्जी, एस., दास, बी.पी., 2013
हार्ड-कोर बोसन्स इन ए जिग-जेग आप्टिकल सुपरलेट्स
फिसिक्ल रिव्यू ए88, 053625

*धारा, एस.के., रविन्द्रा, बी., बन्धॉल, आर.के. 2014
फिलमेन्ट एरप्शन इन एसोसिएशन विथ रोटेशनल मोशन
नियर थे फिलमेन्ट फुटप्रिन्ट्स
न्यू एस्ट्रोनमी 26, 86-97

*धारा, एस.के., रविन्द्रा, बी., बन्धॉल, आर.के. 2014
ओक्सर्वेशन्स ऑफ फोटोस्पीयरिक वोटिंकल मोशन्स
ड्यूरिंग थे एली रेट ऑफ फिलमेन्ट एरप्शन
सोलॉर फिसिक्स (इन प्रेस)

*डिकेन, डी., *तधहन्टर, सी., *मोर्गन्ती, ईटी एएल., खर्ब,
पी., ईटी एएल., 2014
स्पिट्जर स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ २जेवाई अण्ड ३सीआरआर
रेडियो गेलेक्सीस II : एजीएन पवर इन्डिकेटर्स अण्ड
यूनिफिकेशन
2014, एपीजे, 788, 98

*दोपिता, एम., *श्वारवचर, जे., शास्त्री, पी., *केवले, एल., *डेविस, आर., *सुथरलैंड, आर., खर्ब, पी., *जोस, जे., ईटीएल., 2014

प्रोबिंग थे फिसिक्स ऑफ थे नेरो-लाइन रिजियन्स ऑफ सेएफट गेलेक्सीस I : थे केस ऑफ एनजीसी 5427 2014, ए & ए, 566, 41

*ईस्वरैया, सी., *महेस्वर, जी., *पाण्डे, ए.के., जोस, जे., *रामप्रकाश, ए.एन., भट्ट, एच.सी., 2013

एस्टेंड्ड ऑफ थे स्टॉरलेस डार्क क्लौड एलडीएन 1570 : डिस्ट्रेन्स स्टेंड्ड, डस्ट प्रोपर्टीस अण्ड मेनेटिक फील्ड जियोमेट्री
एस्ट्रोनमी अण्ड एस्ट्रोफिसिक्स 556, ए65

*ईयूलेर, ई., स्टॉलिन, सी.एस., प्रभु, टी.पी., अण्ड 8 कोलीग्स 2013

कोस्मोग्रेल : थे कोस्मोलोजिकल मॉनिटरिंग ऑफ ग्रेविटेशनल लेंसस XII. टाइम डिलेस ऑफ थे डब्ली लेंड व्हॉसर्स एसडीएसएस जे1206+4332 अण्ड एचएस 2209+1914.

एस्ट्रोनमी अण्ड एस्ट्रोफिसिक्स 553, ए121

*फिर्यूरा जेम्स, आर., *एर्लनो फेर्रो, ए., *ब्रेमिच, डी.एम., गिरिधर, एस., कुप्पुस्वामी, के., 2013

वेरियबल स्टॉर्स इन थे ग्लोबुलॉर क्लस्चर एनजीसी 7492. न्यू डिस्कवरीस अण्ड फिसिक्ल पेरामीटर डिटर्मिनेशन

एस्ट्रोनमी अण्ड एस्ट्रोफिसिक्स 553, ए121

*गोसिया-हेनॉन्डेस, डी.ए., कामस्वर राव, एन., *लाम्बर्ट, डी.एल. 2013

डस्ट एरौन्ड आर कारोने बोरिएलिस स्टॉर्स II. इन्फारेड एमिशन फिचर्स इन ए एच-पूवर एन्वीरोन्मेन्ट थे एस्ट्रोफिसिक्ल जर्नल 773, 107

गिरिधर, एस., गोस्वामी, ए., *कुन्दर, ए., मुनीर, एस., सेल्वकुमार, जी. 2013

ऐडेन्टिफिकेशन ऑफस मेटल-पूवर स्टॉर्स यूसिंग थे

आर्टिफिसियल न्यूरल नेटवर्क
एस्ट्रोनमी अण्ड एस्ट्रोफिसिक्स 556, ए121

*गोइ, एम.एम., मूर्ति, के.के., *कोम्पाली, एस.के., *चौबे, जे.पी., *बाबू, एस.एस., *मनोज, एम.आर., *नायर, वी.एस., प्रभु, टी.पी. 2014

फिसिक्ल अण्ड ओप्टिक्ल प्रोपर्टीस ऑफ एरोसल्स इन ए प्री ट्रोपोस्पीयरिक एन्वीरोन्मेन्ट : रिसल्ट्स फ्रम लॉग-टर्म ओब्सर्वेशन्स आवर वेर्स्टर्न ट्रॉन्स-हिमालयास एट्मोस्पीयरिक एन्वीरोन्मेन्ट 84, 262-274

*गोथे, के.एस., अण्ड 29 कोलीग्स 2013
पोयन्टिंग ऑफ एचएजीएआर टेलस्कोप मिरर्स एक्प्रेरिमेन्टल एस्ट्रोनमी 35, 489-506

*गोयल, ए., *गोपाल-कृष्णन, *वीटा, पी.जे., स्टॉलिन, सी.एस., *सागर, आर. 2013

इम्प्रूवड केरक्ट्रैसेशन ऑफ इन्ट्रानाइट ओप्टिक्ल वेरियबिलिटी ऑफ प्रोमिनन्ट एजीएन क्लासेस मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिक्ल सोसाइटी 435, 1300-1312

*गोयल, ए., *म्हास्के, एम., *गोपाल-कृष्णन, *वीटा, पी.जे., स्टॉलिन, सी.एस., *सागर, आर. 2013

ऑन थे फोटोमेट्रिक एरर केलिब्रेशन फॉर थे डिफ्रेन्शीयल लाइट कर्स ऑफ पोयन्ट-लाइक एकिट्व गेलेक्टिक न्यूक्लीए

जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिसिक्स अण्ड एस्ट्रोनमी 34। 273-296

*हेगडे, एम., हिरेमठ, के.एम., 2014

कोरोनल होल आसिलेशन इफेर्ड फ्रम थे एसडीओ/एआईए डाटा
एड्वान्सेस इन स्पेस रिसर्च, 54, 272, 2014

*हज़रा, जी., *कारक, बी.बी., चौधुरी, ए.आर., 2014

इस ए डीप ऑन-सेल मेरिडियोनल सर्क्युलेशन एसेन्शीयल फॉर थे फ्लक्स ट्रॉन्सपोर्ट सोलोर डैनमो ? थे एस्ट्रोफिसिक्ल जर्नल 782, 93

जवरैया, जे., 2013

ए कम्पेरिसन ऑफ सोलॉर साइकिल वेरिएशन्स इन थे
इक्वीटोरियल रोटेशन रेट्स ऑफ थे सन्स सबसर्फस,
सर्फस, कोरोना अण्ड सनस्पॉट ग्रूप्स
सोलॉर फिसिक्स 287, 197-214

जवरैया, जे., 2014

लॉग-टर्म वेरिएशन्स इन थे नार्थ-सौथ एसिमेट्री ऑफ
सौलॉर एक्टिविटि अण्ड सोलॉर साइकिल
प्रेडिक्शन III : प्रेडिक्शन फॉर थे एम्लिट्रियूड ऑफ
सोलॉर साइकिल 25
न्यू ए 34, 54

*जियांग, पी., अण्ड 52 कोलीग्स 2013

वेरिलो मॉस स्टेल्लॉर अण्ड सबस्टेल्लॉर कम्पेनियन्स दू
सोलॉर-लाइक स्टॉर्स फ्रम मारवेल्स IV. ए केन्डिडेट
ब्रौन डार्फ ऑर लो-मॉस स्टेल्लॉर कम्पेनियन दू
एचआईपी 67526
एस्ट्रोनमिकल जर्नल 146, 65

*केन्स, एन., *ब्रेमिच, डी.एम., *एर्लनो फेर्रो, ए.,
फिग्यूरा जेम्स, आर., ज्रेन्सेन, यू.जी., गिरिधर, एस.; *
पेन्नी, एम.टी., *एल्सुबाइ, के.ए., *एन्डर्सन, जे.एम.,
*बोज़ज़ा, वी.; अण्ड 40 कोआर्थर्स 2013

एस्ट्रिमेटिंग थे पेरामीटर्स ऑफ ग्लोबुलॉर क्लेस्चर एम
30 (एनजीसी 7099) फ्रम टाइम-सीरीस फोटोमेट्री
ए & ए, 555, 36

कामेस्वर राव, एन., बेर्डी, क्रिस्टीना, वागिस्वरी, ए.
2014

भावनगर टेलस्कोप : थे मोस्ट वाइडली ट्रावेल्ड
टेलस्कोप इन थे कन्द्री
करण्ट साइन्स, 106, 617-619

कामेस्वर राव, एन., वागिस्वरी, ए.; बेर्डी, क्रिस्टीना,
2014

चाल्स मिचे स्मिथ – फावन्डर ऑफ थे कोडैकनॉल
(सोलॉर फिसिक्स) अब्सर्वटरी अण्ड विग्निंग्स ऑफ
फिसिक्ल एस्ट्रोनमी इन इण्डिया

करण्ट साइन्स, 106, पी 447-467

कपूर, आर.सी. 2013

इण्डियन एस्ट्रोनमी अण्ड थे ट्रॉन्सिट्स ऑफ वीनस 1:
थे एर्ली ओब्सर्वेशन्स
जर्नल ऑफ एस्ट्रोनमिकल हिस्ट्री अण्ड हेरिटेज 16,
269-286

कपूर, आर.सी. 2014

इण्डियन एस्ट्रोनमी अण्ड थे ट्रॉन्सिट्स ऑफ वीनस 2 :
थे 1874 इवेन्ट
जर्नल ऑफ एस्ट्रोनमिकल हिस्ट्री अण्ड हेरिटेज 17,
113-135

*कार्थिक, एम.सी., एल ओप्ज़-एस एन्चेस, ए.आर.,
*साहू, डी.क., *सन्धाल, बी.बी., *बिरथ, एस. 2014
फोटोमेट्रिक अण्ड स्पेक्ट्रोस्कोपिक स्टॉडीस ऑफ स्टॉर-
फार्मिंग रिजियन्स विथिन वोल्फ-रेट गलेक्सीस
मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी
439, 157-178

खर्ब, पी., *ओडिए, सी., *बौम, एस., *होर्डकेसल, एम.,
*डिकेन, डी., *कोस्टन, जे., *मिंगो, बी., *नाइल-स्टोर्र,
जे. 2014
वीएलबीए ओब्सर्वेशन्स ऑफ एमआरके 6: प्रोबिंग थे
जेट-लोब कनेक्शन
एमएनआरएएस, 440, 2976

कृष्ण प्रसाद, एस., बेनर्जी, डी., *वेन छूर्सलॉरे, टी. 2014
फ्रीक्वेन्सी-डिपेन्डेन्ट डाम्पिंग इन प्रोपगेशन स्लो
मेन्टो-एकोस्टिक वेक्स
एपीजे, 789, 118

कुमार, बी. अण्ड 15 कोलीग्स 2013

लाइट कर्व अण्ड स्पेक्ट्रल एवल्यूशन ऑफ थे टाइप II बी
सुपरनोवा 2011फू
मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी
431, 308-321

कुमार, डी., गंगाधरा, आर.टी., 2013
थे रोल ऑपा रोटेशन अण्ड पोलॉर-केप करण्टस ऑन
पल्सर रेडियो एमिशन अण्ड पोलरैसेशन
एस्ट्रोफिसिकल जर्नल 769, 104

*कुमारा, एस.टी., करियप्पा, आर. अण्ड 10 कोलीग्स
2014
सेग्मेन्टेशन ऑफ कोरोनल फिचर्स टू अन्डरस्टेन्ड थे
सोलॉर इंयूवी अण्ड यूवी इर्डियन्स वेरियबिलिटि
एस्ट्रोनमी अण्ड एस्ट्रोफिसिक्स 561, ए9

*ली, वाई.एस. अण्ड 10 कोलीग्स 2013
कार्बन-एन्हैन्स्ड मेटल-पूवर स्टॉर्स इन
एसडीएसएस/एसईजीयूई I. कार्बन एबन्डेन्स
एस्टिमेशन अण्ड फ्रीक्वेन्सी ऑफ सीईएमपी स्टॉर्स
थे एस्ट्रोनमिकल जर्नल 146, 132

*लेम्मेरेर, बी., *यूट्ज़, डी., *हॉन्स्लमेयर, ए., *वेरोनिग,
ए., *थन्होफेर, एस., *ग्रिम-स्ट्रेले, एच., करियप्पा, आर.
2014
टू-डैमेन्शनल सेग्मेन्टेशन ऑफ स्मॉल कन्वेक्टिव पेटन्स
इन रेडिएशन हैड्रोडैनमिक्स सैमुलेशन्स
एस्ट्रोनमी अण्ड एस्ट्रोफिसिक्स 563, ए107

*मेझडा, के., साहू, डी.के., अनुपमा, जी.सी. अण्ड 15
कोलीग्स 2013
प्रोपेरीस ऑफ न्यूली फार्म्ड डस्ट ग्रेन्स इन थे लुमिनस
टाइप II एन सुपरनोवा 2010 जेएल
थे एस्ट्रोफिसिकल जर्नल 776, 5

*मीच, के.जे. अण्ड 28 कोलीग्स 2013
आउटगोसिंग बिहेवियर ऑफ सी/2012
एस1(आईएसओएन) फ्रम 2011 सेप्टेम्बर टू 2013 जून
थे एस्ट्रोफिसिकल जर्नल 776, एल20

मोहन, पी., मंगलम, ए., 2014
यक्स-रेवेरियबिलिटि अण्ड थे इन्नर रिजियन इन
एजीएन
एपीजे (इन प्रेस)

मूर्ति, जे. 2014
थे डिफ्यूस अल्ट्रावाइलेट फोरग्राउंड
एस्ट्रोफिसिक्स अण्ड स्पेस साइन्स 349, 165-169

मुथुमारियप्पन, सी., पार्थसारति, एम., *इटा, वाई. 2013
रेडिएटिव द्रान्सफर मोडलिंग ऑफ डस्ट इन
आरआरएएस 1833.3-2357: थे ओन्ली प्लेनटरी नेबुला
इन थे मेटल-पूवर ग्लोबुलॉर क्लस्चर एम 22
मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी
434, 606-622

*नरेन्द्रनाथ, एस., श्रीकुमार, पी., *एल्हा, एल.,
संकरसुब्रमणियन, के., *हुवलिन, जे., आतिरे, पी.एस.
2013
एलिमेन्टल एबन्डेन्स इन थे सोलॉर कोरोना एस मेशर्ड
बै थे यक्स-रे सोलॉर मोनिटर ऑनबोर्ड यन्द्रायाना।
सोलॉर फिसिक्स, वाल्यूम 289, इशु 5, पीपी. 1585-
1859

नायक, ए., श्रीजित, ए.जी., सफोनोवा, एम., मूर्थि, जे.
2013
हाई-एलिट्ट्यूड बलूनिंग प्रोग्राम एट थी इण्डियन
इन्सिट्ट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिसिक्स
करण्ट साइन्स, 104, 6, 708, 70

निंगोम्बम, एस.एस., बगारे, एस.पी., *सिन्हा, एन.,
*सिंग, आर.बी., *श्रीवास्तवा, ए.के., *लार्सन, ई.,
*केनवाडे, वी.पी., 2014
केरक्ट्रैसेशन ऑपु एरोसल ओप्टिकल प्रोपेरीस ऑवर थे
हाई-एलिट्ट्यूड स्टेशन हॉन्ले, इन थे द्रान्स-हिमालयन
रिजियन
एट्मोस्पीयरिक रिसर्च 138, 308-323

एस.एस. निंगोम्बम, एस.पी. बगारे, आर.बी. सिंग, एम.
*केम्पानेली, पी., खत्री, एन. डोर्ज 2014
केलिब्रेशन ऑफ ए स्कै रेडियोमीटर (प्रेडे) यूसिंग
ओब्सर्वशन्स अवैन्ड फ्रम हॉन्ले अण्ड मेरक हाई-
एलिट्ट्यूड स्टेशन्स इन लदाख
एट्मोस्पीयरिक रिसर्च 143, 118-128

*निन्नन, जे.पी., *ओजा, डी.के., भट्ट, बी.सी., *गोश,
एस.के., *मोहन, वी., *मालिक, के.के., *तमुरा, एम.,
*हेन्निंग, टी. 2013

रिएपियरन्स ऑफ मनेल्स नेबुला (वी1647 ओरियन्स)
अण्डइट्स आउटबर्स्ट एन्विरोन्मेन्ट
एस्ट्रोफिसिकल जर्नल 778, 116

*ओडे, सी.पी., *बौम, एस.ए., *ट्रोम्ब्ले, जी.आर., खर्ब,
पी., *कॉट्टन, डब्ल्यू., *पेर्ले, आर. 2013

हब्बल स्पेस टेलेस्कोप ऑब्सर्वेशन्स ऑफ डस्टी
फिलमेन्ट्स इन हर्कुल्स ए : एविडेन्स फॉर
एन्टरटैन्मेन्ट
एस्ट्रोफिसिकल जर्नल 771, 38

पालिया, वी.एस., स्टॉलिन, सी.एस., शुक्ला, ए.,
सहायनाथन, एस. 2013

थे नेचर ऑफ गामा-रे लौड नेरो-लाइन सेयफर्ट I
गेलकिस्स पीकेएस 1502+036 अण्ड पीकेएस 2004-
447

एस्ट्रोफिसिकल जर्नल 768, 52

पार्क, सी., प्रनव, पी., चिंगंगबम, पी., *वेन डे वेयग्रेट,
आर., *जोन्स, बी., *वेगटेर, जी., *किम, आई.,
*हिडिंग, जे., *हेल्विंग, डब्ल्यू.ए. 2013

बेट्टी नम्बर्स ऑफ गॉसियन फील्ड्स
जर्नल ऑफ कोरियन एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी 46, 125-
131

*पेरागि, इजेट, *फ्रे, एस., *कारेट, पी., *सेश, डी.,
*ओवरज़ेर, आर., खर्ब, पी. 2014

नो एविडेन्स फॉर एन एविट्व मेसिव ब्लेक होल इन थे
सेन्टर ऑफ एनजीसी404
एपीजे, इन प्रेस

*पथक, एच., *गोश, ए., *साहू, बी.के., दास, बी.पी.,
*वेवल, एन., *पॉल, एस. 2014

रिलेटिविस्टिक इक्वेशन ऑफ मोशन मेथड फॉर थे
डब्ल आयोनैसेशन पोटेन्शीयल्स ऑफ व्लोर्ड शेल

एटम्स

फिसिक्स रिसर्च एरेपिड कम्यूनिकेशन 90, 010510

*पथक, एच., *साहू, बी.के., दास, बी.पी., *वेवल, एन.,

*पॉल, एस. 2014

रिलेटिविस्टिक इक्वेशन ऑफ मोशन कप्युल्ड व्लेस्चर
मेथड : एप्लिकेशन टू क्लोर्ड शेल एटोमिक सिस्टम्स

फिसिक्स रिसर्च रिव. ए 89, 042510

प्रभु,के., रंगराजन, के.ई., रविन्द्रा, बी.,
संकरसुब्रमणियन, के., सेल्वेन्द्रन, आर., कुमरवेल, पी.
2013

ट्रॉन्सिट ऑफ वीनस ऑन 2012 जून 06 : स्ट्रे लाइट
एस्ट्रिमेशन अण्ड रिस्टोरेशन ऑफ सीए-के इमेजस् ऑफ
ट्रीन टेलेस्कोप फ्रम कोडैकनॉल अब्सर्वटरी
बुलटिन ऑफ थे एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटि ऑफ इण्डिया
41, 227-235

प्रसाद, ए., मंगलम, ए., रविन्द्रा, बी. 2014

सेपरेबल सोल्यूशन्स ऑफ फोर्स-फ्री स्पीयर्स अण्ड
एप्लिकेशन्स टू सोलॉर एविट्व रिजियन्स
एपीजे, 786, 81

प्रीति, के., *गुडेन्वर, एस.बी., *बब्ली, एस.जी., मूर्ति, जे.,
*ब्रोस्च, एन., 2014

फोटोमेट्रिक ऐडेन्टिफिकेशन ऑफ आजेक्ट्स फ्रम
गेलेक्सी एवल्यूशन यक्स्लोरर सर्व अण्ड स्लोन डिजिटल
स्कै सर्व

मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी
437, 771-776

प्रियल, एम., सिंग, जे., रिवन्द्रा, बी., प्रीया, टी.जी.,
एम्रेस्वरी, के. 2014

लाँग-टर्म वेरिएशन्स इन क्रोमोस्पीयरिक फीचर्स फ्रम
सीए-के इमेजस् एट कोडैकनॉल
सोलॉर फिसिक्स 289, 137-152

प्रियल, मुथु, बेनर्जी, दिपांकर, *कारक, बिड्या बिनय,
*मुनोज़-जरमिल्लो, *एन्ड्रुस, रविन्द्रा, बी., चौधुरी,

*एर्नाब राय, सिंग, जगदेव 2014
पोलॉर नेटवर्क इन्डेक्स ऐस ए मेनटिक प्रोक्सी फॉर थे
सोलॉर साइकिल स्टॉडीस
एपीजे (इन प्रेस)

*राजा बयन्ना, ए., *कुमार, बी., *वेकटकृष्णन, पी.,
*कुच्चान्धी मेथ्यू, एस., रविन्द्रा, बी., *माथुर, एस.,
*गॉर्सिया, आर. ए. 2014
ऑन थे लाइन प्रोफाइल चेंजस् अबर्वड़ ड्यूरिंग थे
X2.2 क्लॉस फ्लोर इन थे एक्टिव रिजियन एनओएए
11158
रिसर्च इन एस्ट्रोफिसिक्स 14, 207-220

रजत के. चौधुरी, *सुदीप चट्टोपाद्याय, *उत्तम सिंहा
महापत्रा 2013
टेमिंग थे एलेक्ट्रोनिक स्ट्रक्चर ऑफ लेड़ अण्ड एका-
लेड़ (ई114) बै थे रिलेटिविस्टिक कप्युल्ड-क्लस्चर
मेथड़
जे. फिसि. केम. ए, 117, 8555

रजत के. चौधुरी, *सुदीप चट्टोपाद्याय, *उत्तम सिंहा
महापत्रा 2013
रिअप्सल ऑफ न्यूकिलयर क्वाड्रपल मोमेन्ट्स ऑफ
एटोमिक हेलोजन्स वैया रिलेटिविस्टिक कप्युल्ड
क्लस्चर लिनियरथियोरी फॉर थे अयोनैसेशन प्रोसेस
जे. फिसि. केम. ए. 117, 12616

राजू, के.पी., *ब्रोमेज, बी.जे.आई. 2014
वेलोसिटीस अण्ड लाइनिवेड्स इन थे नेटवर्क अण्ड
सेल इन्टिरियर्स ऑफ ए पोलॉर कोरोनल होल कम्पेड
विथ थे क्वाइट सन
सोलॉर फिसिक्स 289, 793-802

राजू, के.पी., सिंग, जे.आई. 2014
नेटवर्क अण्ड प्लेज इन्डिसिस फ्रम कोडैकनॉल सीए-के
डाटा
रिसर्च इन एस्ट्रोनमी अण्ड एस्ट्रोफिसिक्स 14, 229-232

रमेश, के.बी., वसन्तराजू, एन. 2014
टेम्पोरल ऑफसेट्स एमांग सोलॉर एक्टिविटि
इन्डिकेट्स
एस्ट्रोफिसिक्स अण्ड स्पेस साइन्स, वाल्यूम 350, इशु 2,
पीपी.479-487

रमेश, आर., *किशोर, पी., *मुले, एस.एम., *बार्वे,
आई.वी., कथिरवन, सी., *वेंग, टी.जे. 2013
लो-फ्रीक्वेन्सी ओब्सर्वेशन्स ऑफ ड्रिफिटंग, नॉन-थर्मल
कान्टिनम रेडियो एमिशन एसोसिएटेड विथ थे सोलॉर
कोरोनल मॉस एजक्शन्स
एस्ट्रोफिसिक्ल जर्नल 778, 30

रम्या, पी., रेड्डी, बी.ई., *लंबार्ड, डी.एल. 2013
केमिकल कम्पोसिशन्स ऑफ स्टॉर्स इन ट्रू स्टेल्लॉर
स्ट्रीम्स फ्रम थे गेलेटिक थिक डिस्क
मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी
430, 2510-2510

राव, एस.एस., गिरिधर, एस., 2014
केमिकल कम्पोसिशन्स ऑफ आरवी तौरी स्टॉर्स अण्ड
रिलेटेड ओब्जेक्ट्स
आरएमयक्सए.. 50...49आर

रत्न कुमार, एस., स्टॉलिन, सी.एस., प्रभु, टी.पी. अण्ड 8
कोलीग्स 2013
कोस्मोग्रेल : थे कोस्मोलोजिकल मॉनिटरिंग ऑफ
ग्रेविटेशनल लेंसस् XIV. टाइम डिले ऑफ थे डब्ली
लेंस्ड क्वॉसर्स एसडीएसएस जे1001+5027 अण्ड
एचएस2209+1914.
एस्ट्रोनमी अण्ड एस्ट्रोफिसिक्स 557, ए44

*रविचन्द्रन, एस., प्रीति, के., सफोनोवा, एम., मूर्ति, जे.
2013

लार्ज रकेल एक्सटिंक्शन मेप्स विथ यूवीआईटी
एस्ट्रोफिसिक्स अण्ड स्पेस साइन्स 344, 361-364

रविन्द्र के. बन्धूल, रविन्द्रा, बी., चेट्टर्जी, एस., 2013

आप्टो-थर्मल एनालिसिस ऑफ ए लाइटवेटेड मिरर्फॉर सोलॉर टेलेस्कोप
ओप्टिक्स एक्प्रेस, 21, 7065-7081

रेड्डी, बी.ई. 2013

इण्डियास पार्टिसिपेशन इन थे थर्टी-मीटर टेलेस्कोप
जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिसिक्स तथा एस्ट्रोनमी 34, 87-95

सफोनोवा, एम., मोहन, आर., श्रीजित, ए.जी., मूर्ति, जे.
2013
प्रेडिक्टिंग यूवी स्कैंपर फ्यूचर यूवी मिशन्स
ए&सी, 1, 46. 69.

*साहू, बी.के., *बेरेट, एम.डी., दास, बी.पी. 2013
रिलैबिलिटी टेस्ट फॉर थे एक्प्रेमेन्टल रिसल्ट्स
ऑफ एलेक्ट्रिक-क्वाड्रपल हडपेरफाइन-स्ट्रक्चर
कान्सटेन्ट्स अण्ड एसेसमेन्ट ऑफ न्यूक्लियर क्वाड्रपल
मोमेन्ट्स इन 135बीए अण्ड 137बीए
फिसिकल रिव्यू ए 87, 042506

साहू, डी.के., अनुपमा, जी.सी., *एन्टो, पी. 2013
फोटोमेट्रिक अण्ड स्पेक्ट्रोस्कोपिक एवल्यूशन ऑफ
सुपरनोवा एसएन 2009एएन : एनथर केस ऑफ ए
ट्रांसिशनल टाइप आईए इवेन्ट
मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिकल
सोसाइटी 430, 869-887

साहू, डी.के., अनुपमा, जी.सी., चक्रधारी, एन.के. 2013
ऑन इयर ऑफ मोनिटरिंग ऑफ थे टाइप IIबी
सुपरनोवा एसएन 2011डीएच
मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिकल
सोसाइटी 434, 2-22

सम्पूर्ण, एम., नगेन्द्रा, के.एन। *स्टेन्फ्लो, जे.ओ.
2013
लाइन-इन्टरलॉकिंग एफेक्ट्स ऑन पोलरैसेशन इन
स्पेक्ट्रल लाइन्स बैंरेलेह अण्ड राम स्केविट्रिंग
थे एस्ट्रोफिसिकल जर्नल 770, 92

*सर्मा, आर., *पथक, ए., *प्रधान, ए.सी., मूर्ति, जे.,
*सर्मा, जे.के. 2014
ऑन VI ओब्सर्वेशन इन थे मिल्की वे एलांग थे लार्ज
मैजैलैनिक क्लौड्ड लाइन्स ऑफ साइट
एड्वान्सेस इन स्पेस रिसर्च 53, 963-966

*ससिकुमार राजा, के., कथिरवन, सी., रमेश, आर.,
*राजलिंगम, एम., बार्व, आई.वी. 2013
डिजाइन अण्ड पेर्फॉमेन्स ऑफ ए लो-फ्रीक्वेन्सी क्रॉस-
पोलरैस्ड लॉग-पीरियोडिक डैपोल एन्टेना
थे एस्ट्रोफिसिकल जर्नल साप्लीमेन्ट सीरिस 207, 2

*ससिकुमार राजा, के., रमेश, आर. 2013
लो-फ्रीक्वेन्सी ओब्सर्वेशन्स ऑफ द्रान्सियन्ट क्वासी-
पीरियोडिक रेडियो एमिशन फ्रम थे सोलॉर एट्मोस्फीयर
थे एस्ट्रोफिसिकल जर्नल 775, 38

सेन्गुप्ता, एस. 2013
स्पेक्ट्रो-पोलॉरीमीटरी ऑफ सेल्फ-लुमिनस
एक्स्ट्रासोलॉर प्लेनट्स
जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिसिक्स अण्ड एस्ट्रोनमी 34, 151-155

शालिमा, पी., मूर्ति, जे., *गुप्ता, आर. 2013
डस्ट प्रोपर्टीस फ्रम गेलक्स ओब्सर्वेशन्स ऑफ ए यूवी
हेलो एरौन्ड स्पीका
एर्थ, प्लेनट्स अण्ड स्पेस 65, 113-1126

*शशंका आर गुरमथ, हिरेमठ, के.एम., *रामसुब्रमणियन,
वी. 2014
ऑन थे रिलेशनशिप बिट्वीन मॉसेस ऑफ सन लाइक
जी-स्टॉर्स अण्ड थेर एक्सोप्लेनेट्स
न्यू एड्वान्सेस इन फिसिक्स, इन प्रेस

*श्वेकिनोव, वाई.ए., सफोनोवा, एम., मूर्ति, जे. 2013
प्लेनट्स इन थे एर्ली यूनिवर्स
एस्ट्रोफिसिक्स अण्ड स्पेस साइन्स 346, 31-40

*सिंग, वाई., *साहू, बी.के., दास, बी.पी. 2014
ऐब इनिशियो डिटरमिनेशन ऑफ थे पी- अण्ड टी-

वयलेटिंग कप्लिंग कान्स्टैट्स इन एटोमिक यक्सई वे थे
रिलेटिविस्टिक-कप्पुल्ड-क्लस्चर मेथड
फिसिकल रिव्यू ए89, 030502

सिवराम, सी., *अरुण, के. 2013
होलोग्राफी, डार्क एनर्जी अण्ड एन्ट्रोपी ऑफ लार्ज
कोस्मिक स्ट्रक्चर्स
एस्ट्रोफिसिक्स अण्ड स्पेस साइन्स 348, 217-219

*सौम, ए., *महेश्वर, जी., भट्ट, एच.सी., *ली,
सी.डब्ल्यू., *रामप्रकाश, ए.एन. 2013
मेग्नेटिक फील्ड्स इन कोमट्री ग्लोब्यूल्स—IV. एलबीएन
437
मन्थली नोटिस ऑफ थे रॉयल एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी
432, 1502-1512

*सिंग, वी., शास्त्री, पी., *इश्वर-चन्द्रा, सी.एच.,
*आत्रेया, आर. 2013
लो-फ्रीक्वेन्सी रेडियो ओब्सर्वेशन्स ऑफ सेयर्फर्ट
गेलक्सीस: एटेस्ट ऑफ थे यूनिफिकेशन स्कीम
एस्ट्रोनमी अण्ड एस्ट्रोफिसिक्स 554, ए85

*सिंग, वाई., *साहू, बी.के., दास, बी.पी. 2013
कार्लेशन ट्रेन्ड्स इन थे ग्रोन्ड-स्टेट स्टेटिक एलविट्रिक
डैपोल पोलरैज़बिलिटिस ऑफ क्लोस्ड-शेल एटम्स
अण्ड अयान्स
फिसिकल रिव्यू ए88, 062504

सौमिया, के., नागेन्द्रा, के.एन., *स्टेन्क्लो, जे.ओ.,
सम्पूर्णा, एम. 2014
पोलरैस्ड स्केटरिंग विथ पास्चेन बेक एफेक्ट,
हाईपेरफाइन स्ट्रक्चर अण्ड पार्शियल फ्रीक्वेन्सी
रिडिस्ट्रीब्यूशन इन मेग्नेटैस्ड स्टेल्लॉर एट्मोस्पीयर
एपीजे, 786, 150

श्रीनाथ, बी.एन., अरुण, के., सिवराम, सी. 2013
इस थेर लोवर लिमिट टू वेलोसिटि ऑर वेलोसिटि चेंज?
एस्ट्रोफिसिक्स अण्ड स्पेस साइन्स 345, 209-211

श्रीनिवास राव, एम., वर्गीस, बी.ए., 2014
रिफ्लेक्शन एफेक्ट इन क्लोस बैनरीस: एफेक्ट्स ऑफ
रिफ्लेक्शन ऑन स्पेक्ट्रल लाइन्स
एस्ट्रोफिसिक्स अण्ड स्पेस साइन्स 349, 835-842

स्टेनर, ओ., सल्हाब, आर., फ्रेटेग, बी., राजगुरु,
एस.पी., श्वेफेन्वर्गर, डब्ल्यू., स्टेफेन, एम. 2014 पब्ल.
एस्ट्रोन. सोस. जपॉन, इन प्रेस

स्टेनर, ओ., राजगुरु, एस.पी., विजीश, जी., स्टेफेन,
एम., श्वेफेन्वर्गर, डब्ल्यू., फ्रेटेग, बी. 2013 मेम. एस. ए.
इट, 75, 282

सुब्रमणियम, ए., *आदरा, बी. 2013
क्लॉसिफिकेशन अण्ड डिस्क पेरामीटर्स ऑफ हेबिंग
एई/बीई स्टॉर्स यूसिंग वाइस अण्ड एकारी डाटा
बुलिन ऑफ थे एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटि ऑफ इण्डिया
41, 247

सुब्रमणियन, एस., सुब्रमणियम, ए. 2013
स्ट्रक्चर ऑफ थे लार्ज मैजैलैनिक क्लौड्स फ्रम नियर
इन्फ्रारेड मेनिङ्ग्यूड्स ऑफ रेड्क्लम्प स्टार्स
एस्ट्रोनमी अण्ड एस्ट्रोफिसिक्स 552, ए144

सुब्रमणियन, एस., सुब्रमणियम, ए., *सिमर्ड, एल.,
*जिल्लिस, के., *रामप्रकाश, ए.एन., अनुपमा, जी.सी.,
स्टॉलिन, सी.एस., रविन्द्रनाथ, एस., रेड्डी, बी.ई. 2013
जेनरेशन ऑफ ए नियर इन्फ्रारेड गाइड स्टॉर केटोलॉग
फॉर थर्टी-मीटर टेलस्कोप ओब्सर्वेशन्स
जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिसिक्स अण्ड एस्ट्रोनमी 34, 175-192

*सुश्वर, योगिता, *वैंकटकृष्णन, पी., रविन्द्रा, बी., *जाफ्री,
एस.एन.ए.,
थे एवल्यूशन ऑफ थे नेट ट्रिवस्ट करण्ट अण्ड थे नेट
शियर करण्ट इन एकिटव रिजियन एनओएए 10930
2014, सोलॉर फिसिक्स, 289, 2459एस

*स्वाति, पी.एस., *इन्द्रा, एन.के., *रेयनर, पी.जे.,
*रमोनेट, एम., *जगदीशा, डी., भट्ट, बी.सी.,

गौर, वी., के.

रोबर्ट इन्वेर्शन ऑफ कार्बन डैयाक्सइड फ्लक्सेस
ओवरटेम्पोरल एशिया इन 2006-2008
करण्ट साइन्स, 2013, 105, 25

विजीश, जी., हसन, एस.एस., 2013

एकोस्टिक एमिशन फ्रम मेनटिक फ्लक्स ट्व्यूस इन थे
सोलॉर नेटवर्क
जर्नल ऑफ फिसिक्स कान्फेरन्स सिरीस 440, 012045

*विजयन, एम., *कन्नोथ, एस., *वर्गिस, जी., *एर्नस्ट,
ए., *जेड, एस., भट्ट, बी.सी., *गुप्ता, एस.एस. 2013
स्पेशियो-टेम्पोरल वेरियबिलिटि ऑफ अयनोस्पीयर
टोटल एलेक्ट्रॉन (टीईसी) ओवर थे इण्डियन
सबकान्टिनेन्ट डिरेक्ट फ्रम जियोडेटिक जीपीएस नेटवर्क
एजीयू फॉल मीटिंग एक्ट्रेक्ट्स 1975

*यादव, एन. अण्ड 10 कोलीग्स 2014

एलेक्ट्रॉन कूलिंग इन ए यंग रेडियो सुपरनोवा: एसएन
2012एडब्ल्यू
एस्ट्रोफिसिकल जर्नल 782, 30

सम्मेलन कार्यवाहीमें

अनन्ता, सी., *राय, जे., महेश, पी.के., परिहार, पी.एस.,
* संगल, ए.के., श्रीराम, एस., आनन्द, एम.एन., अनुपमा,
जी.एस., गिरिधर, एस.टी., टी., पी. प्रभु, टी.पी.,
सिवरानी, टी., सुन्दरराजन, एम.एस. 2013

एचईएसपी: इन्स्ट्रुमेंट कन्ट्रोल, केलिब्रेशन अण्ड
पाइपलाइन डेव्लपमेंट
एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटि ऑफ इण्डिया कान्फ्रन्स सिरीस
9, 136

अनुषा, एल.एस., नागेन्द्रा, के.एन., 2014, इन सोलॉर
पोलरैसेशन 7, सेप्टेम्बर 2013, कन्मिंग, चैना, ईडीएस
के. एन. नागेन्द्रा, जे.ओ. स्टेन्फ्लो, इजेट.क्यू, क्यूयू,
एम. सम्पूर्णा, एएसपीसीएस, 489, 225 (इन प्रेस)

मल्टि-डेमेंशनल पोलरैस्ड रेडिएटिव ट्रान्सफर: मेथड्स
अण्ड सोलॉर एप्लिकेशन्स

आतिरे, एपी.एस., *कुसुमा, के.एन., *नरेन्द्रनाथ, एस.,
श्रीकुमार, पी. 2014

डेरेक्ट एविडेन्स ऑफ एन्हॉन्स्ड सोडियम कन्टेन्ट ऑन थे
मून एरोन्ड टैको रिजियन: सी1 यक्सएस ओब्सर्वेशन्स
45त्त लूनार अण्ड प्लेनिटेरी साइन्स कन्फ्रन्स, 17-21
मार्च, 2014, टेक्सास। एलपीआई कान्ट्रीब्यूशन नंबर
1777, पी.1857

*बालमेवेड्ड, बी., ईटी एएल खर्ब, पी., *मच्चेट्टो, एफ.
डी., *ओडिए, सी.पी., *स्पार्क्स, डब्ल्यू.

एकटेन्ड सॉफ्ट यक्स-रे एमिशन इन 3सीआर रेडियो
गेलेक्सीस एट इजेट0.3: हाई एक्सैटेशन अण्ड ब्राड
लाइल गेलेक्सीस

2013, मेमोरि डेल्ला सोसिएटा एस्ट्रोनॉमिका इटेलिएना,
वी. 84, पी.715

*बेलु, ए.आर. अण्ड 13 कोलीग्स 2013

नियर-फ्यूचर हेबिटेबल यक्सोप्लेनट्स एक्लिप्स
स्पेक्ट्रोस्कोपी, अण्ड एक्सपेक्डेड फाइनल नंबर ऑफ
केसस चलेंज। थे'ब्रॉउन ड्वार्फ रिसर्व'

यूरोपियन प्लेनटेरी साइन्स कान्प्रेस 2013, हेल्ड 8-13
सेप्टेम्बर इन लंडन, आईडी.ईपीएससी2013-700 8, 700

भाव्या, बी.; सुब्रमण्यम, अन्नपूर्णा; कुरियकोस, वी.सी.
2013

स्टॉर फार्मशन इन थे इन्नर गेलेक्सी अण्ड एसोसिएटेड
फिलमेंट्री स्ट्रक्चर्स

एएसआई कान्फ्रन्स सिरीस, 2013, वोल.9, पीपी 74
एडिटेड बै पुष्पा खरे & सी.एच. इश्वर-चन्द्रा

*बोस, एस., *कुमार, बी., सुतारिया, एफ., *राय, आर.,

*कुमार, बी., *भट्ट, बी.के., *चक्रबोर्ति, एस., 2014

ओटिकल ओब्सर्वेशन्स ऑफ सुपरनोवा 2012एडब्ल्यू
आईएयू सिम्पोसियम 296, 334-335

*केरिनी, एम.टी., *गोयल, ए., जोस, जे, 2014
आरसीटी फोटोमेट्री अण्ड एचसीटी स्पेक्ट्रोस्कोपी ऑफ
ब्लेजर केन्डिटेड्स इन थे केप्लर फील्ड ऑफ विवू
एमेरिकन एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी मीटिंग एब्सट्रेक्ट्स
नंबर223, नंबर150.15

*चक्रबोर्ति, एस., *रे, ए., *स्मित, आर., *रैडर, एस.,
*यादव, एन., सुतारिया, एफ., *ध्वारकादास, वी.वी.,
*चन्द्रा, पी., *पूले, डी., *राय, आर. 2014
थे स्ट्रेन्ज केस ऑफ एसएन 2011 जे अण्ड इट्स होस्ट
आईएयू सिम्पोसियम 296, 342-343

चिंगंबम, पी., *पार्क, सी. 2014
रेसिड्यूवल फोरग्राउंड कन्टॉमिनेशन इन थे
डब्ल्यूएमएपी डाटा
जर्नल ऑफ फिसिक्स कान्फ्रन्स सिरीस 484, 012028

*चौधुरी एस., सुब्रमणियम ए., पिएटी ए.ई. 2013
स्टॅड्ज ऑफ फेयंट स्टॉर क्लस्चर्स इन थे एलएमसी
यूसिंग वाशिंगटन फोटोमेट्री
एएसआइएनसी, 9 ,89.

दास, मौसुमी
इन्वेस्टिगेटिंग एजीएन-ब्लेक होल मॉसेस इन एक्ट्रीम
लेट टाइप स्पैरल्स: वाघ अण्ड एलएसबी गेलेक्सीस
2013, एएसआइएनसी, 9 ,90. 2.

दास, एम., रम्या, एस., सेन्नुप्ता, सी., मिश्रा, के., 2013
बल्ज-डिस्क एवल्यूशन इन इन्ट्रेविटंग बल्जस
गेलेक्सीस
2013, एएसपीसी, 477, 141.

एलयावल्ली रंगराजन, के., संकरसुब्रमणियन, के.,
*श्रीवस्तवा, एन., *वेंकटकृष्णन, पी., *मेथ्यू, एस.,
बयाना, आर., हसन, एस., प्रभु, के. 201
प्रोटोटाइप स्पेक्ट्रो-पोलारिमीटर फॉर थे इण्डियास
नेशनल लार्ज सोलॉर टेलेस्कोप
ईजीयू जेनरल एसम्बली कान्फ्रन्स एब्सट्रेक्ट 15, 6932

*हेरिस, यू., *पार्वति, वी.एस., *गुडेन्वर, एस.बी., मूर्ति,
जे. 2013
डिप्लिशन स्टॅडीस इन थे इन्टरस्टेल्लार मीडियम
अमेरिकन इन्स्टीट्यूट ऑफ फिसिक्स कान्फ्रन्स सिरीस
1543, 64-69

हसन, एस.एस. 2014
साइन्टिफिक प्रोग्राम्स विथ इण्डियास नेशनल लार्ज
सोलॉर टेलेस्कोप अण्ड थेर कान्ट्रीब्यूशन टू प्रोमिनेन्स
रिसर्च
आईएयू सिम्पोसियम 300, 355-361

*हेर्डे, एस.एस., विश्वेश्वरा, सी.वी. 2014
ओप्टिकल एनलॉग्स ऑफ स्पेक्ट्रिकल्ली सेमेट्रीक ब्लेक
होल स्पेस-टाइम्स
जर्नल ऑफ फिसिक्स कान्फ्रन्स सिरीस 484, 012017

*कृष्णमूर्ति, पी., *गुडेन्वर, एस.बी., मूर्ति, जे. 2013
मेप्पिंग एक्टिंगशन यूसिंग गेलेक्स एसडीएसएस
फोटोमेट्रीक ओब्सर्वेशन्स
अमेरिका इन्स्टीट्यूट ऑफ फिसिक्स कान्फ्रन्स सिरीस
1543, 70-76

*लिन, यक्स. अण्ड 12 कोलीग्स 2013
5 इयर ऑफ लॉग-लिव्ड ट्रेस गेस ओब्सर्वेशन्स ऑवर थे
इण्डियन सबकान्टिनेंट: ए स्टॅड्ज बेर्स्ड ऑन सर्फेस
फ्लास्क मेशरमेंट्स
एजीयू फॉल मीटिंग एब्सट्रेक्ट्स 74

मूर्ति, जे. 2014
थे 3-डैमेंशनल डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ इन्टरस्टेल्लार डस्ट
आईएयू सिम्पोसियम 298, 213-220

नागेन्द्रा, के.एन. 2014, इन सोलॉर पोलरैसेशन 7,
सेप्टेम्बर 2013, कन्मिंग, चैना, ईडीएस के. एन. नागेन्द्रा,
जे.ओ. स्टेन्फ्लो, इजेट.क्यू, क्यूयू, एम. सम्पूर्णा,
एएसपीसीएस, 489, 179 (इन प्रेस)
पार्श्वाल रिडिस्ट्रीब्यूशन थियरी अण्ड इट्स एप्लिकेशन्स

इन थे इन्टरप्रेटेशन ऑफ थे सेकन्ड सोलॉर स्पेक्ट्रम

*नागेन्द्रनाथ, एस.; *तडेपल्ली, एस.पी.; आतिरे, पी.एस.; *मिश्रा, ए.; श्रीकुमार, पी. 2014

ओब्सर्वशन्स ऑफ थे जियोटेक्स वाईट इन लूनॉर ऑर्बिट बैंथे चन्द्रयान-1 यक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (सी1यक्सएस) 45त्त लूनॉर अण्ड प्लेनटरी साइन्स कान्फर्न्स, 17-21 मार्च, 2014, टेक्सास. एलपीआई कान्ट्रीब्यूशन नं. 1777, पी.2199

*निनन्, जे.पी., *ओजा, डी.के., *गोश, एस.के., भट्ट, बी.सी. 2013

कन्स्ट्रैनिंग मोडल्स ऑफ एक्सलरेशन आउटबर्स्टस इन लो-मॉस वाइएसओएस

2013 प्रोक. 31फरस्ट मीटिंग ऑफ थे एएसआई ड्यूरिंग फिल्वरी 20-22, 2013. एएसआई कान्फर्न्सिरीस(एडिटर: पी. खारे अण्ड सी.एच. इश्वर-चन्द्रा), नं.9, पी.78.

*पाण्डे, एस.बी. अण्ड 15 कोलीग्स 2014

एवल्यूशन ऑफ थे टाइप II बी एसएन 2011 एफयू आइएयू सिम्पोसियम 296, 336-337

*पन्चर, एन., *चेन, डब्ल्यू.पी., *पाण्डे, ए.के., *समल, एम.आर., *ओग्गा, के., *ओजा, डी.के., जोस, जे., भट्ट, बी.सी. 2014
यंग स्टेल्लॉर पापुलेशन ऑफ थे ब्रैट-रिस्ड क्लौड्स बीआरसी 5, बीआरसी 7 अण्ड बीआरसी 39
एमएनआरएएस, इन प्रेस

*प्रधान, ए.सी., *पतक, ए., मूर्ति, जे., *ओजा, डी.के. 2014

ओब्सर्वशन्स ऑफ ओ वीआई अब्साप्शन फ्रम थे सुपरब्ल्स ऑफ थे लार्ज मैजेलैनिक क्लौड आईएयू सिम्पोसियम 296, 388-389

प्रसाद, ए., मंगलम, ए. 2013

मोडल्स ऑफ फोर्स-फ्री स्पीयर्स अण्ड एप्लिकेशन्स टू सोलॉर एविट्व रिजियन्स

ईडीएस गोपालस्वामी, एन., हसन, एस.एस., राव, पी.बी., सुब्रमणियन, पी 2013, एएसआई कान्फर्न्सिरी. 10, 51

राजगुरु, एस.पी., कजूडांग सन, केझी हयाशी, कोविदत ए. 2013 एएसपी कान्फर्न्स प्रोसीडिंग्स, वोल.478. सेन फ्रेन्सिसको: एस्ट्रोनोमिकल सोसाइटी ऑफ थे पेसिफिक, 2013, पी.345

रम्या, पी., रेड्डी, बी.ई. 2014
मूविंग गूप्स इन थे गेलेक्टिक डिस्क आइएयू सिम्पोसियम 298, 77-82

*राय, आर. 13 कोलीग्स 2014
थे ओप्टिकल फोटोमेट्रिक अण्ड स्पेक्ट्रोस्कोपिक इन्विस्टिगेशन ऑफ टाइप II पी सुपरनोवा 2012 ए आइएयू सिम्पोसियम 296, 116-120

साहू, डी.के., अनुपमा, जी.सी., चक्रधारी, एन.के. 2014 ओप्टिकल स्टॉडीस ऑफ टाइप II बी एसएन 2011 डीएच आइएयू सिम्पोसियम 296, 338-339

सम्पूर्णा, एम. 2014 इन “सोलॉर पोलरैसेशन 7”, सेप्टेम्बर 2013, कन्मिंग, चैना, ईडीएस के. एन. नागेन्द्रा, जे.ओ. स्टेन्फ्लो, इजेट.क्यू, क्यूयू, एम. सम्पूर्णा, एएसपीसीएस, 489, 197 (इन प्रेस)
पोलरैस्ड लाइन फार्म शन विथ एनल-डिपेंडेंट पार्शियल फ्रीक्वेन्सी रिडिस्ट्रीब्यूशन

सिथा, एच.एन., नागेन्द्रा, के.एन., *स्टेन्फ्लो, जे.ओ., सम्पूर्णा, एम. 2014 इन सोलॉर पोलरैसेशन 7, सेप्टेम्बर 2013, कन्मिंग, चैना, ईडीएस के. एन. नागेन्द्रा, जे.ओ. स्टेन्फ्लो, इजेट.क्यू, क्यूयू, एम. सम्पूर्णा, एएसपीसीएस, 489, 213 (इन प्रेस)
थे रोल ऑफ क्वॉन्टम इन्टर्फर्स अण्ड पार्शियल रिडिस्ट्रीब्यूशन इन थे सोलॉर बीए II डी2 4554 एंगस्ट्रोम लाइन

सौम्या, के., नागेन्द्रा, के.एन., सम्पूर्णा, एम. 2014
इन्डिसिकल्ली पोलरैड्ब्लैन्डलाइन्स
प्रोक. सोलॉर पोलरैसेशन वर्कशॉप 7(एसपीडब्ल्यू7),
इन प्रेस

सुब्रमणियम ए. अण्ड चौधुरी एस. 2013
थे मेटालिसिटि मेप ऑफ थे लार्ज मैजैलैनिक क्लौड
एएसआईएनसी, 9, 63.

सुब्रमणियन, रिमता, सुब्रमणियम ए. 2013
स्टेल्लॉर पायुलेशन्स इन थे मैजैलैनिक क्लौड
एएसआईएनसी, 9, 63

सुप्रिया, एच.डी., नागेन्द्रा, एच.एन., रविन्द्रा, बी., सम्पूर्णा,
एम. 2014, इन “सोलॉर पोलरैसेशन 7”, सेप्टेम्बर
2013, कन्निंग, चैना, ईडीएस के. एन. नागेन्द्रा, जे.ओ.
स्टेन्फ्लो, इजेट.क्यू, क्यूयू, एम. सम्पूर्णा,
एएसपीसीएस, 489, 117 (इन प्रेस)
इलेक्ट्रॉन स्केटरिंग रिडिस्ट्रीब्यूशन एफेक्ट ऑन
एटोमिक लाइन पोलरैसेशन
रिमता रानी ए., सिवरानी, टी. 2013
मैनिंग थे एसडीएसएस डाटाबेस टू प्रोब थे इम्प्रिंट्स
ऑफ थे फर्स्ट स्टर्स ऑफ थे गेलेक्सी
एस्ट्रोनामिकल सोसाइटि ऑफ इण्डिया कान्फर्न्स सिरीस
9, 120

सुनेत्रा, जी., सिवरानी, टी., अनन्था, सी., जयश्री, आर.,
*आनन्द, एम.एन., अनुपमा, जी.सी., महेश, पी.के.,
परिहार, पी.एस., प्रभु, टी.पी., *सिंग्हल, ए.के., श्रीराम,
एस., सुन्दरराजन, एम.एस. 2013
हाई रेस्लयूशन स्पेक्ट्रोमीटर फॉर एचसीटी, हॉन्ले: ऐन
अपडेट
एस्ट्रोनामिकल सोसाइटि ऑफ इण्डिया कान्फर्न्स सिरीस
9, 100

*विजयन, एम., *कन्नोथ, एस., *वर्गीस, जी., *एर्नेस्ट,
ए., *जेड, एस., भट्ट, बी.सी., गुप्ता, एस.एस. 2013
स्पेशिया-टेम्पोरल वेरियबिलिटि ऑफ अयोनस्पीयरिक
ठोटल इलेक्ट्रॉन कन्ट्रैंट (टीईसी) ओवर थे इण्डियन

सबकान्ट्रैंट डिरेक्ट फ्रम जियोडिक नेटवर्क
अमेरिकन जियोफिसिकल यूनियन, 2013, एफएम13

*यादव, एन. अण्ड 11 कोलीग्स 2014
रेडियो ओब्सर्वेशन्स ऑफ ए नियरबै टाइप IIपी एसन
2012एडब्ल्यू
आईएयू सिम्पोसियम 296, 112-115

यादव, आर.के., पाण्डे, ए.के., शर्मा, एस., जोस, जे.,
ओग्रा, के., कोबयाशि, एन., समल, एम.आर., इस्वरैया,
सी.; चन्द्रोला, एच.सी अण्ड 27 कोलीग्स 2014
डीप ओप्टिकल सर्व ऑफ थे स्टेल्लॉर कन्ट्रैंट ऑफ
एसएच2-311 रिजियन
न्यू एस्ट्रोनमी, 34

तकनीकी रपट, विनिबंध, परिपत्र, एटेल

अनुपमा, जी.सी., सेल्वकुमार, जी., मूर्ति, वी., वेलू, सी.,
दिनकरण, एन. 2014, एटेल, 5871
1 ओप्टिकल ओब्सर्वेशन्स ऑफ थे रेकरण्ट नोवा वी745
स्को

*भलेराव, वी., साहू, डी.के. 2014, जीसीएन 16244
1 बी जीआरबी 140508ए: एचसीटी स्पेक्ट्रोस्कोपी

*भलेराव, वी., पालिया, वी.एस., अनुपमा, जी.सी.,
स्टॉलिन, सी.एस., 2014, जीसीएन 15697
1 बी जीआरबी 140504ए: एचसीटी ओब्सर्वेशन्स
जोस, जे., 2014, जीएच कान्फर्न्स प्रोसीडिंग्स
स्टेल्लॉर कन्ट्रैंट ऑफ सेलेक्टेड गेलेक्टिक ट्रीगोर्ड स्टॉर
फार्मिंग रिजियन्स

*कन्थारिया, एन.जी., *राय, एन., अनुपमा, जी.सी.,
*बेनर्जी, डी.पी.के., *अशोक, एन.एम., *दत्ता, पी., प्रभु,
टी.पी., *जोहरी, ए., 2014 एटेल, 5962
1 रेपिड रैस इन थे रेडियो सिन्कोट्रॉन एमिशन फ्रम थे
रेकरण्ट नोवा सिस्टम वी745 स्को

*निन्नन, जे.पी., *ओजा, डी.के., *गोश, एस.के.,
अनुपमा, जी.सी., प्रभु, टी.पी., भट्ट, बी.सी.
डस्टफार्मेशन इन नोवा सेफी 2013
2013 एस्ट्रोनमी एटेल., 5269, 1

*निरुपम राय, *कन्थारिया, एन.जी., *प्रासन दत्ता,
अनुपमा, जी.सी., *अशोक, एन.एम., *बेनर्जी, डी.पी.के.
2013, एटेल, 5376
1 लो रेडियो क्रीकवेन्सी ओब्सर्वेशन ऑफ नोवा डेल्फी
2013

*प्रासन दत्ता, *कन्थारिया, एन.जी., *राय, एन. अनुपमा,
जी.सी., *अशोक, एन.एम., *बेनर्जी, डी.पी.के. 2013,
एटेल, 5375
1 लिमिटेड ऑन नॉन-थर्मल रेडियो एमिशन फ्रम नोवा
सेल्फी 2013
साहू, डी.के., 2014, जीसीएन 16272
1 एस जीआरबी 140423ए. एचसीटी ओप्टिकल
ओब्सर्वेशन्स

श्रीवर्स्तव, एस., अनुपमा, जी.सी., साहू, डी.के.,
कुप्पुस्वामी, के. 2013, एटेल 4979
1 एस स्पेक्ट्रोस्कोपिक क्लासिफिकेशन ऑफ पीएसएन
जे 18250198+2731537

श्रीवर्स्तव, एस., चक्रधारी, एन.के., साहू, डी.के.,
अनुपमा, जी.सी. 2013, एटेल 5105
1 एस स्पेक्ट्रोस्कोपिक क्लासिफिकेशन ऑफ पीएसएन
जे 11430127+2357016 इन यूजीसी 6681 अण्ड
पीएसन जे 16412717+5747050 इन एनजीसी 6211

श्रीवर्स्तव, एस., *निन्नन, जे.पी., अनुपमा, जी.सी.,
साहू, डी.के., *ओजा डी.के. 2014, एटेल 5876
1 ओप्टिकल अण्ड एनआईआर अब्सर्वेशन्स ऑफ एसएन
2014 जे.

अध्याय 8

कर्मचारियों की सूची 2013 - 2014

शैक्षणिक तथा वैज्ञानिक कर्मचारी-वर्ग

निदेशक : पी. श्रीकुमार (दिनांक 01.07.2013 से)

निदेशक (कार्यकारी) : बी.पी. दास (30.06.2013 तक)

विशिष्ट आचार्य : एस.एस. हसन

वरिष्ठ आचार्य : बी.पी.दास, एस.सी.भट्ट, जयन्त मूर्धि, टी.पी.प्रभु, सुनेत्रा गिरिधर

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

सह-आचार्य : अन्नपूर्णा सुब्रमणियम, अरुण गोस्वामी, अरुण मंगलम, बी.सी. भट्ट, एस. चेट्टी, दिपांकर बेनर्जी, बी. इस्वर रेड्डी, आर.टी. गंगाधरा, गजेन्द्र पापडे, के.एम. हिरेमठ, जे. जवरैया, आर. करियप्पा, सी. मुथुमारियप्पन, एस. मुनीर, प्रज्वल शास्त्री, पी.एस. परिहार, एस. पॉल कप्पर राजगुरु, के.पी. राजू, के.बी. रमेश, आर. रमेश, डी.के. साहू, ए. सत्य नारायणन, एस.के. सेन्युप्ता, के. सुन्दररामन, सुष्मा जी.वी. मल्लिक, एम. श्रीनिवास राव

उपाचार्य : फिरोजा सुतारिया, सी. कतिरवन, मौसुमी दास, प्रवावति चिंगंगबम, प्रती खर्ब, बी. रविन्द्रा, सिवरानी तिरुपति, सी.एस. स्टॉलिन, एम. सम्पूर्णा, सुविनोय दास

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

वैज्ञानिक सी : ई. एविनेजर चेल्लसामि, बी.एस.नागभूषण, रविन्द्र कुमार बन्यॉल, एन. शांतिकुमार सिंह, जी.एस. सूर्यनारायना

वैज्ञानिक बी : मुथु प्रियल, नाजिया एफ़ीन अहमद, नमायल डार्जे, राजेन्द्र बहादुरसिंग, के. प्रभु, जी. सेत्यकुमार

अनुसंधान सहयोगी बी : एम.अप्पकुट्टी

अनुपद वैज्ञानिक : दुर्गेश त्रिपाति के. संकरसुब्रमणियन,

अभ्यागत आचार्य : एस.एन. टंडन,

अभ्यागत वैज्ञानिक : एस.जी. भार्गवी, कोशी जियार्ज, मार्गरिटा सफॉनोवा, रम्या सेथुराम

मानद आचार्य : वी.के.गौर

(डॉक्टर संबंधि पद/अभ्यागत अध्येता) : जयश्री राय, जेस्सी जोस, राजेश गोपाल, स्मिता सुब्रमणियन

तकनीकी कर्मचारी-वर्ग

अभियंता जी : ए.वी. अनंथ

अभियंता एफ : एम.एस. सुन्दरराजन, जी. श्रीनिवासुलु

अभियंता ई : पी.एम.एम. केम्कर, पी.के. महेश, आर. रामचन्द्रन रेड्डी, जे.पी. लांसलॉट

पुस्तकालयाध्यक्ष : सी. बर्डी

अभियंता डी : | अमित कुमार, पी. अन्वल्गन, वी. अरुमुगम, एस.एस. चन्द्रमौली, डार्जे एंग्चुक, फसिना सलीम, एस. कथिरवन, एस. नागभूशना, एम.वी. रामस्वामी, एस.श्रीराम

वैज्ञानिक अधिकारी एसडी : रेखेश मोहन, एल. यशवन्थ

प्रधान प्रलेख अधिकारी : एस राजिवा

अभियंता सी : के. अनुपमा, अनिश पार्वेग, के. धनंजय, संजीव गोर्का, सोनम जोफेल, तशि तेस्सिंग महेय, पी. उमेश कामथ, वेल्लै सेल्वी, वैंकट सुरेश नारा,

वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी : के. जयकुमार, के. कुप्पुस्वामी, आर. सेल्वेन्द्रन

तकनीकी अधिकारी बी : एन. सिवराज, नरसिंहप्पा

अभियंता बी : मोहमद फैजल नवाज़, वी. नटराजन, के. रवि, ए. रामचन्द्रन, एस. राममूर्ति, एन. राजकुमार, एस. सुरेश,

तकनीकी अधिकारी ए : ए.वी. वेलायुधन कुट्टी

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

सहायक पुस्तकालयाध्यक्ष ए : बी.एस.मोहन, पी.प्रभाहर

नक्षानवीस ई : वी.के. सुब्रमणियन

वरिष्ठ तकनीकी सहायक सी : आर. इस्माइल जबिलुला, टी.के. मुरलीदास

तकनीकी सहयोगी : वी. गोपिनाथ, मल्लप्पा

वरिष्ठ तकनीकी सहायक बी : डी.कनकराज, ए.मुनियांडि, एम.नागराज, के. सगायनाथन आर.आई.जबिलुल्लाह, टी.के.मुरलीदास,

वरिष्ठ अनुसंधान सहायक बी: वी. मूर्ति

तकनीकी सहायक: डी. प्रेमकुमार, वी. राबर्ट

परामर्शदाता : लै. कोल. कुदिप चन्द्र

परामर्शदाता अभियंता : एम. नागेश्वरा राव

प्रशासनिक कर्मचारी-वर्ग

प्रशासनिक अधिकारी : पी. कुमरेसन

प्रधान स्टॉफ अधिकारी : के.त्यागराजन

लेखा अधिकारी : एस.बी. रमेश

क्रय अधिकारी : वाई.के.आर. अयंगार

भण्डार अधिकारी : डी. लक्ष्म्या

विरष्ठ सहायक लेखा अधिकारी : जी.आर. वेणुगोपाल

वरिष्ठ अनुभाग अधिकारी : मीना, नरसिंह मूर्ति, प्रमिला मोहन, एस. राजेन्द्रन

अनुभाग अधिकारी : के.पद्मावती, एन.वल्सलन, रामस्वामी, दिस्कित डॉल्कर

अनुभाग अधिकारी (हिन्दी): सिवनेसन राजनटेसन

वरिष्ठ कार्यालय अधीक्षक : मालिनि राजन, एन.के. प्रमीला, एन.सत्य भामा, उमा माइलवेलू, ए. वेरोनिका

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान

बैंगलूर

लेखापरीक्षक रपट तथा लेखा विवरण

2013 – 2014

बी. आर. वी. गौड़ & को.
चार्टरित लेखाकार

सं.37/1, 1वां तल,
एम.एन.के. रोड, बसवंगुडी,
बैंगलरू — 560 004.
दूरभाष : 26566448, 26577448
टेलीफ़ोन : 26566337
ई-मेल: audit@brvgoud.co.in
www.brvg.co.in

लेखापरीक्षक की रपट

वित्तीय विवरण पर रपट लिखना

"भारतीय ताराभौतिकी संस्थान", कोरमंगला, बैंगलूर — 560 034 के वित्तीय विवरण की लेखा-परीक्षा की गई, जिसमें 31 मार्च, 2014 को यथास्थिति 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 लेखापरीक्षा 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 तक्रांति 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 प्रदल्त स्पष्टीकरणों के अनुसार तथा जहाँ 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, 2014 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 सूचित करते हैं कि

- क) इस रिपोर्ट से संबंधित तुलनपत्र और आय एवं व्यय 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

दिनांक : 01.09.2014

स्थान : बैंगलूर

भारतीय तारामौतिकी संस्थान, वेंगलूर -560034

31 मार्च 2014 तक का तुलन पत्र

(राशि ₹.)

| | | |
|------|--------------|---------------|
| अनु. | 31.3.2014 को | 31.03.2013 को |
|------|--------------|---------------|

I. निधि के स्रोत

| | | | |
|-----------------------------|---|--------------|--------------|
| पूँजी निधि | 1 | 67,20,79,995 | 68,66,60,390 |
| सामान्य निधि | 2 | 5,000 | 2,32,03,892 |
| परियोजना निधि | | 13,19,55,169 | -- |
| चालू देयताएँ और प्रावधान | 3 | 5,72,90,073 | 7,61,80,707 |
| | | | |
| | | योग | 86,13,30,237 |
| | | | 78,60,44,989 |

II. निधियों का प्रयोग

| | | | |
|------------------------|-------------|--------------|--------------|
| स्थायी परिसम्पत्तियाँ | 4 | 57,68,94,983 | 50,64,24,706 |
| वर्तमान परिसम्पत्तियाँ | | | |
| अग्रिम और जमा | 5 | 22,29,24,705 | 20,74,61,375 |
| <u>नकद और बैंक शेष</u> | 6 | | |
| भातासं खाता | | 1,18,84,974 | |
| | | | |
| परियोजना खाते | 4,96,25,575 | 6,15,10,549 | 7,21,58,908 |
| | | योग | 86,13,30,237 |
| | | | 78,60,44,989 |

ह/-
एस.बी. रमेश
लेखा अधिकारी

ह/-
पी. कुमरेसन
प्रशासनिक अधिकारी

ह/-
पी. श्रीकुमार
निदेशक

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

ह/-
(ए.बी. शिव सुब्रमण्यम)

साझेदार
स.सं. : 201108

स्थान: वेंगलूर
दिनांक: 01.09.2014

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान, बैंगलूर – 560034
 31 मार्च 2014 को समाप्त वर्ष की योजना के अंतर्गत आय और व्यय का लेखा

| | | (राशि ₹.) |
|------------------------------------|-----------|----------------------|
| अनु. | 2013-2014 | 2012-2013 |
| ए. आय | | |
| सहायता अनुदान | 7 | 39,77,21,652 |
| अन्य आय | 8 | 34,31,643 |
| योग - ए | | 40,11,53,295 |
| बी. व्यय | | |
| वेतन और भत्ते | 9 | 28,80,90,675 |
| कार्यालय व्यय | 10 | 1,44,99,584 |
| कार्य व्यय | 11 | 8,61,59,721 |
| भण्डार एवं उपभोज्य | 12 | 47,71,500 |
| योग - बी | | 39,35,21,480 |
| सी.अधिशोष / (कमी) वर्ष हेतु | | |
| मूल्यह्रास (ए-बी) | | 76,31,815 |
| | | (3,82,79,232) |

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

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

स्थान : बैंगलूर
 दिनांक : 01.09.2014

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान, बैंगलूरु- 560034
 31 मार्च 2014 को समाप्त वर्ष की गैर-योजना के अंतर्गत आय और व्यय का लेखा

(राशि ₹.)

| अनु. | 2013-2014 | 2012-2013 |
|------|-----------|-----------|
|------|-----------|-----------|

ए. आय

| | | | |
|---------------|----|-----------|-------------|
| सहायता अनुदान | 13 | 85,00,000 | 1,07,10,000 |
|---------------|----|-----------|-------------|

| | | |
|---------|-----------|-------------|
| योग - ए | 85,00,000 | 1,07,10,000 |
|---------|-----------|-------------|

बी. व्यय

| | | | |
|---------------|----|-----------|-------------|
| वेतन और भत्ता | 14 | 85,00,000 | 1,07,10,000 |
|---------------|----|-----------|-------------|

| | | |
|----------|------------|-------------|
| योग - बी | 85,,00,000 | 1,07,10,000 |
|----------|------------|-------------|

सी. अधिशेष / (कमी)

| | | |
|---------------------|----|----|
| वर्ष (ए-बी के लिए) | -- | -- |
|---------------------|----|----|

| ह/- | ह/- | ह/- |
|--------------|-------------------|---------------|
| एस.बी. रमेश | पी. कुमरेसन | पी. श्रीकुमार |
| लेखा अधिकारी | प्रशासनिक अधिकारी | 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 सुदूरमणियन)

साझेदार

स.सं. : 201108

स्थान : बैंगलूरु

दिनांक : 01.09.2014

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान, बैंगलूर - 560 034
 31 मार्च 2014 को समाप्त वर्ष की योजना के अंतर्गत प्राप्तियाँ और भुगतानों का लेखा

(राशि ₹.)

| अनु. | 2013-2014 | 2012-2013 |
|------|-----------|-----------|
|------|-----------|-----------|

| <u>प्राप्तियाँ</u> | | | |
|------------------------|-----|--------------|--------------|
| <u>आरम्भिक शेष :</u> | | | |
| भातासं का खाता | | 1,11,20,747 | 1,03,73,816 |
| बाह्य परियोजना का खाता | | 6,10,33,161 | — |
| सहायता अनुदान | ए | 49,92,00,000 | 47,35,00,000 |
| अन्य प्राप्तियाँ | वी | 19,51,695 | 42,64,769 |
| अग्रिम वसूलियाँ | | | |
| जमा / समायोजना | सी | 10,09,04,839 | 13,38,25,465 |
| | योग | 67,42,10,442 | 64,21,79,664 |
| <u>भुगतान</u> | | | |
| आवर्ती व्यय | डी | 34,20,57,594 | 34,04,23,177 |
| अनावर्ती व्यय | ई | 7,62,12,245 | 9,76,68,924 |
| जमा और अन्य भुगतान | एफ | 19,44,35,054 | 13,19,33,655 |
| <u>अंतिम शेष</u> | 6 | | |
| भातासं का लेखा | | 1,18,79,974 | 1,11,20,747 |
| बाह्य परियोजना लेखा | | 4,96,25,575 | 6,10,33,161 |
| | योग | 67,42,10,442 | 64,21,79,664 |

| | | |
|------------------------------------|--|--------------------------------|
| ₹/- एस.बी. रमेश लेखा अधिकारी | ₹/- पी.कुमरेसन प्रशासिनक अधिकारी | ₹/- पी. श्रीकुमार निदेशक |
|------------------------------------|--|--------------------------------|

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

₹/-
 (ए.बी. शिव सुब्रमण्यन)
 साझेदार

स्थान: बैंगलूर
 दिनांक : 01.09.2014

एम. सं.201108

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान, बैंगलूर - 560 034
 31 मार्च 2014 को समाप्त वर्ष के गैर-योजना के अंतर्गत प्राप्तियाँ और भुगतानों
 का लेखा

(राशि ₹.)

| | अनु. | 2013-14 | 2012-13 |
|-------------------------------------|------|---|--------------------------------|
| <u>प्राप्तियाँ</u> | | | |
| अथ शेष | | 5,000 | 5,000 |
| सहायता अनुदान | जी | 85,00,000 | 1,07,10,000 |
| | | | |
| बोग | | 85,05,000 | 1,07,15,000 |
| <u>भुगतान</u> | | | |
| आवर्ती व्यय | एच | 85,00,000 | 1,07,10,000 |
| | | | |
| अंतिम शेष | 6 | 5,000 | 5,000 |
| | | | |
| बोग | | 85,05,000 | 1,07,15,000 |
| | | | |
| ह/- एस. बी. रमेश लेखा अधिकारी | | ह/- पी.कुमरे सन प्रशासनिक अधिकारी | ह/- पी. श्रीकुमार निदेशक |

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

ह/-
 (ए.बी. शिव सुद्धमणियन)
 साझेदार

स्थान: बैंगलूर
 दिनांक : 01.09.2014

एम. सं. 201108

31-3-2014 को समाप्त वर्ष हेतु संपरीक्षित लेखा विवरण में सम्मिलित अनुसूचियाँ

| <u>विवरण</u> | 31.03.2014 के अनुसार ₹. | 31.03.2013 के अनुसार ₹. |
|--------------|----------------------------|----------------------------|
|--------------|----------------------------|----------------------------|

अनुसूची-1

पूँजी निधि

| | | |
|--|-----------------------|-----------------------|
| पिछले तुलन-पत्र के अनुसार | 68,66,60,390 | 73,60,74,893 |
| जोड़ : वर्ष के दौरान प्राप्त किए गए अनुदान (अनावर्ती व्याय) | <u>9,14,78,348</u> | <u>12,23,80,215</u> |
| | <u>77,81,38,738</u> | <u>85,84,55,108</u> |
| | <u>2,31,98,892</u> | <u>--</u> |
| | <u>80,13,37,630</u> | <u>85,84,55,108</u> |
| | <u>76,31,815</u> | <u>(3,82,79,232)</u> |
| | <u>80,89,69,445</u> | <u>82,01,75,876</u> |
| कम : वर्ष हेतु स्थाई परिसंपत्तियों पर अवमूल्यन योग | <u>(13,68,89,450)</u> | <u>(13,35,15,486)</u> |
| | <u>67,20,79,995</u> | <u>68,66,60,390</u> |

अनुसूची-2

सामान्य निधि

| | | |
|---|--------------------|--------------------|
| पिछले तुलन-पत्र के अनुसार | 2,32,03,892 | 2,32,03,892 |
| जोड़/(कम): वर्ष(गैर-योजना) हेतु अधिशेष/(कमी) योग | <u>--</u> | <u>--</u> |
| | <u>2,32,03,892</u> | <u>2,32,03,892</u> |
| कम : पूँजी निधि को हस्तांतरित योग | <u>2,31,98,892</u> | <u>5,000</u> |
| | <u>5,000</u> | <u>2,32,03,892</u> |

अनुसूची-3

वर्तमान दायित्व एवम् प्रावधान

| | | |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|
| ठेकेदारों हेतु देय राशि | -- | 52,29,264 |
| आय कर (टीडीएस) | -- | 14,30,700 |
| कर्मचारी ऋण की वसूली | -- | 9,92,750 |
| वृत्तिक कर देय | 32,832 | -- |
| लेखापरीक्षा शुल्क | 84,270 | 56,180 |
| बयाना जमा | 31,25,748 | 37,41,500 |
| सुरक्षा जमा - ठेकेदारों हेतु | 37,80,768 | 32,36,152 |
| अवधान जमा | 6,40,880 | 4,61,000 |
| बाह्य परियोनाओं की शेष निधि योग | <u>4,96,25,575</u> | <u>6,10,33,161</u> |
| | <u>5,72,90,073</u> | <u>7,61,80,707</u> |

विवरण

31.03.2014 के अनुसार

₹.

31.03.2013 के अनुसार

₹.

अनुसूची-5
सामयिक परिसंपत्ति, अग्रिम तथा जमा

क) माल सूची

| | | |
|--|----------|----------|
| उपलब्ध सामान – भंडार एवम् उपभोज्य वस्तुएं (प्रबंधन द्वारा प्रमाणित) | 5,02,995 | 5,10,783 |
|--|----------|----------|

ख) कर्मचारी तथा सेवा प्रदाता को प्रदत्त अग्रिमतथा जमाi) जमाएं

| | | |
|--|----------|----------|
| भाडे पर ली गई आवासीय व्यवस्था हेतु जमा | 6,31,491 | 6,31,491 |
| होस्टेट में सङ्कक कार्य हेतु सीपीडब्ल्यूडी-जमा | 5,75,062 | 5,75,062 |
| हम्सा सेवा केन्द्र के साथ जमा | 6,000 | 6,000 |
| क.वि.बो. के साथ जमा | 3,13,174 | 1,49,800 |
| सेंट फिलोमिना अस्पताल के साथ जमा | 10,000 | 10,000 |
| दूरभाष विभाग के साथ जमा | 3,77,438 | 3,77,438 |
| त.ना.वि.बो. के साथ प्रतिभूति जमा | 2,35,604 | 2,35,604 |

ऋण तथा जमा

| | | |
|---------------------------------------|--------------|--------------|
| आकस्मिक अग्रिम | 3,21,850 | 9,25,505 |
| त्यौहार अग्रिम | 1,13,919 | 88,794 |
| ग्रह निर्माण अग्रिम | 46,54,920 | 44,92,118 |
| छुट्टी यात्रा अग्रिम | 4,17,300 | -- |
| मोटर कार अग्रिम | 20,75,494 | 22,98,629 |
| मोटर साइकिल अग्रिम | 17,72,211 | 17,36,890 |
| परिकलक अग्रिम | 13,64,840 | 21,55,253 |
| यात्रा अग्रिम | 6,51,810 | -- |
| साख-पत्र हेतु सीमान्त आपातोपयोगी | 1,74,15,000 | 1,81,37,468 |
| कर्मचारी से प्राप्त रकम | --- | 1,10,000 |
| अधिकारी मेस-आईटीबीपी लेह की ओर अग्रिम | --- | 45,000 |
| हॉन्सो पर अंगम में जमा | --- | 50,000 |
| पूर्वदत्त व्यय | 4,86,267 | -- |
| राष्ट्रीय बृहत् सौर दूरबीन परियोजना | 4,44,12,632 | 3,88,48,960 |
| भातासं-यूवीआईटी परियोजना | 12,09,99,581 | 12,02,03,956 |
| एचईएसपी-भातासं | 2,55,87,117 | 1,58,72,624 |

योग

22,24,21,710

17,51,30,540

योग (क + ख)

22,29,24,705

20,74,61,375

विवरण

31.03.2014 के अनुसार

₹.

31.03.2013 के अनुसार

₹.

अनुसूची-6रोकड़ तथा बैंक शेषउपलब्ध रोकड़

| | | |
|-------------|--------|--------|
| बैंगलूर | 35,209 | 27,188 |
| कोडैकनॉल | 21,945 | 19,770 |
| कावलूर | 10,490 | 76 |
| गौरिविद्नूर | --- | 12,540 |
| लेह | 6,689 | 47,050 |
| होस्कोटे | 425 | 26,673 |

बैंक के पास उपलब्ध रोकड़

| | | |
|--|-------------|-------------|
| बैंक ऑफ बडौदा, बैंगलूर (2/74) | 2,82,64,491 | 6,80,02,471 |
| बैंक ऑफ बडौदा, बैंगलूर (एसबी खाता 1/1565) | 1,20,05,560 | --- |
| बैंक ऑफ बडौदा, बैंगलूर (टीएटी खाता 1/1675) | 1,43,67,872 | --- |
| स्टेट बैंक ऑफ इंडिया, कोडैकनॉल | 3,55,566 | 16,62,952 |
| स्टेट बैंक ऑफ इंडिया, कोडैकनॉल (एसबी खा.) | 7,02,900 | --- |
| इंडियन ओर्चिस स बैंक, कावूलर | 10,06,688 | 1,63,385 |
| स्टेट बैंक ऑफ इंडिया, लेह | 19,84,868 | 10,01,971 |
| स्टेट बैंक ऑफ मैसूर, बैंगलूर | 1,65,894 | 1,98,060 |
| स्टेट बैंक ऑफ मैसूर, होस्कोटे | 10,78,268 | 1,98,645 |
| यूनियन बैंक ऑफ इंडिया, बैंगलूर | 1,90,511 | 6,38,184 |
| यूनियन बैंक ऑफ इंडिया, बैंगलूर (एसबी खाता) | 5,00,000 | --- |
| कनारा बैंक, गौरिविद्नूर | 7,90,628 | 1,36,571 |
| एचडीएफसी, बैंगलूर | 22,544 | 23,372 |

योग

6,15,10,549

7,21,58,908

योजना

1,18,79,974

1,11,20,747

गैर-योजना

5,000

5,000

बाह्य निधि

4,96,25,575

6,10,33,161

विवरण2013-2014

₹.

2012-13

₹.

अनुसूची-7

| | | |
|---|--------------|--------------|
| सहायता अनुदान | 48,92,00,000 | 47,35,00,000 |
| विज्ञान व प्रौद्योगिकी मंत्रालय (विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग) | | |

कमः पूँजी निधि को हस्तांतरित राशि

(वर्ष के दौरान किए गए अनावर्ती व्यय)

| | | |
|-------------------------|-------------|-------------|
| रथाई परिसंपत्ति | 7,54,04,558 | |
| यूवीआईटी-भातासं का खाता | 7,95,625 | |
| एनएलएसटी-भातासं का खाता | 55,63,672 | |
| एचईएसपी-भातासं का खाता | 97,14,493 | 9,14,78,348 |

योग

39,77,21,652

35,11,19,785

अनुसूची-8अन्य आय

| | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------|
| बैंक का ब्याज | 12,24,431 | 21,60,118 |
| कर्मचारी को प्रदत्त अग्रिम का ब्याज | 13,62,288 | 5,09,123 |
| अनुज्ञित शुल्क | 3,89,154 | 3,19,864 |
| अन्य/विविध आय | 4,55,770 | 18,51,468 |
| योग | 34,31,643 | 48,40,573 |

अनुसूची-9वेतन तथा भत्ता

| | | |
|------------------------|--------------|--------------|
| वेतन तथा भत्ता (योजना) | 28,80,90,675 | 28,76,89,101 |
|------------------------|--------------|--------------|

अनुसूची-10कार्यालय व्यय

| | | |
|-----------------------------|-------------|-------------|
| जाक-व्यय तथा कूरियर | 2,48,948 | 3,69,465 |
| परिवहन | 1,94,289 | 52,876 |
| छपाई तथा लेखन-सामग्री | 11,75,038 | 12,48,346 |
| मनोरंजन व्यय | --- | 36,195 |
| गाडी का अनुरक्षण | 22,97,628 | 17,85,741 |
| झापन खर्च | 7,73,413 | 21,53,989 |
| लेखापरीक्षा शुल्क | 84,270 | 56,180 |
| विधिसम्मत शुल्क | --- | 2,91,102 |
| अतिथि गृह हेतु व्यय | 34,13,950 | 22,10,395 |
| यात्रा भत्ता - अंतराष्ट्रीय | 20,02,521 | 28,89,262 |
| यात्रा भत्ता – स्वदेशी | 43,09,527 | 51,52,668 |
| योग | 1,44,99,584 | 1,62,46,219 |

| <u>विवरण</u> | 2013-14 ₹. | 2012-13 ₹. |
|--|--------------------|--------------------|
| <u>अनुसूची-11</u> | | |
| कार्यरत व्यय – योजना | | |
| संपत्ति कर | 11,22,951 | 19,07,511 |
| विद्युत तथा जल प्रभार | 95,00,574 | 1,33,27,287 |
| दूरभाष प्रभार | 25,21,876 | 23,85,723 |
| यात्रा व्यय | 42,73,001 | 32,28,467 |
| मरम्मत, अनुरक्षण तथा बाट्य मानव-शक्ति, परिकलक, | | |
| विद्युत, यान्त्रिक, इलेक्ट्रॉनिक तथा प्रकाशीय उपकरण | 5,91,75,272 | 4,80,11,058 |
| इत्यादि का प्रभार | | |
| अन्य व्यय | 44,61,978 | 52,50,992 |
| सम्मेलन/बैठक/कार्यशाला/विद्यालय | 19,80,638 | 24,37,235 |
| भाडे पर ली गई आवासीय व्यवस्था | 6,90,035 | 6,85,900 |
| कैटीन व्यय | 23,54,184 | 31,37,028 |
| वेष्पशालाओं हेतु पट्टे पर भाडा (वेबवे, कावलूर तथा गौरिबिद्नूर) | 79,212 | 8,29,705 |
| योग | 8,61,59,721 | 8,12,00,906 |
| <u>अनुसूची-12</u> | | |
| <u>भंडार तथा उपभोज्य वस्तुएं</u> | | |
| अथशेष | 5,10,783 | 6,33,547 |
| जोड़ : वर्ष के दौरान किए गए क्रय | 47,63,712 | 68,09,268 |
| कम : अंतिम स्टॉक | 52,74,495 | 74,42,815 |
| वर्ष के दौरान उपभोग | 5,02,995 | 5,10,783 |
| | 47,71,500 | 69,32,032 |
| <u>अनुसूची-13</u> | | |
| <u>सहायता अनुदान (गैर-योजना)</u> | | |
| सहायता अनुदान | 85,00,000 | 1,07,10,000 |
| विज्ञान व प्रौद्योगिकी मंत्रालय | | |
| (विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग) | | |
| <u>अनुसूची-14</u> | | |
| <u>वेतन तथा भत्ता – गैर-योजना</u> | | |
| वेतन तथा भत्ता | 85,00,000 | 1,07,10,000 |
| योग | 85,00,000 | 1,07,10,000 |

| <u>विवरण</u> | <u>2013-14</u> ₹. | <u>2012-13</u> ₹. |
|---|----------------------|----------------------|
| <u>अनुसूची-क</u> | | |
| <u>सहायता अनुदान (योजना)</u> | | |
| सहायता अनुदान | 48,92,00,000 | 47,35,00,000 |
| टीएमटी परियोजना का अनुदान | 1,00,00,000 | |
| विज्ञान व प्रौद्योगिकी मंत्रालय (विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग) | | |
| योग | 49,92,00,000 | 47,35,00,000 |
| <hr/> | | |
| <u>अनुसूची-ख</u> | | |
| <u>अन्य प्राप्तियां</u> | | |
| बैंक का ब्याज - भातासं | 12,24,431 | 21,60,118 |
| कर्मचारी को प्रदत्त अग्रिम का ब्याज | 2,68,463 | 1,49,807 |
| अनुज्ञाति शुल्क | 3,563 | 6,476 |
| अन्य | 4,55,238 | 19,48,368 |
| योग | 19,51,695 | 42,64,769 |
| <hr/> | | |
| <u>अनुसूची-ग</u> | | |
| <u>अग्रिम वसूली, उधार/समायोजन</u> | | |
| आवासीय व्यवस्था हेतु जमा | -- | 50,000 |
| कर्मचारी के वेतन से घटाव | 52,40,153 | --- |
| कर्मचारी से प्रतिपूर्ति की गई राशि | 24,000 | 117,076 |
| आकस्मिक अग्रिम | 24,96,428 | 27,34,896 |
| अनुसंधान विद्यार्थी से ली गई सावधानी-जमा | (7,000) | (7,000) |
| बयाना राशि हेतु जमा | 14,05,748 | 19,65,500 |
| गृह निर्माण अग्रिम की वसूली | 12,390 | --- |
| परिकलक अग्रिम की वसूली | 1,02,310 | 1,16,958 |
| त्यौहार अग्रिम की वसूली | 3,000 | 3,750 |
| मोटर कर अग्रिम की वसूली | --- | 1,284 |
| मोटर साइकिल अग्रिम की वसूली | 18,688 | 14,473 |
| ठेकेदारों से ली गई सुरक्षा-जमा | 5,44,616 | 21,64,741 |
| एलसी हेतु बैंक में जमा | 2,47,95,000 | (2,08,28,468) |
| केनारा बैंक का ऋण | 3,63,433 | --- |
| आय कर | 27,83,490 | --- |
| आदित्या परियोजना से प्राप्त राशि | 67,08,536 | 59,98,770 |
| यूवीआईटी आईएसआरओ परियोजना से प्राप्त राशि | 1,41,243 | 51,28,123 |
| बाह्य परियोजनाएं | 5,62,96,804 | 13,65,32,438 |
| योग | 10,09,04,839 | 13,38,25,465 |

विवरण

| 2013-14 | 2012-13 |
|---------|---------|
| ₹. | ₹. |

अनुसूची-घ
आवर्ती व्यय (योजना)

क) वेतन तथा भत्ता

| | | |
|--|---------------------|---------------------|
| वेतन तथा भत्ता | 13,02,11,524 | 14,23,08,276 |
| अनुसंधान विद्यार्थी/अवकाश प्राप्त आचार्य | 1,90,17,255 | -- |
| मानदेय | 3,82,915 | 5,32,150 |
| निवृत्तिका अंशदान-संस्थान | 74,25,475 | 67,33,501 |
| निवृत्तिका निधि का भुगतान | 2,25,00,000 | 3,09,03,288 |
| चिकित्सा व्यय | 2,22,37,703 | 1,84,95,874 |
| सीपीएफ हेतु संस्थान का अंशदान | 1,58,805 | 4,03,560 |
| नई निवृत्तिका योजना हेतु संस्थान का अंशदान | 24,32,428 | 36,42,695 |
| सेवा-निवृत्ति कर्म वारियों हेतु परिदान/छुट्टी हेतु नकद | 2,07,89,621 | 2,64,71,044 |
| वर्दी तथा धुताई मत्ता | 16,100 | 43,720 |
| तर्फ्य अधिलाभ | 18,72,053 | 20,86,114 |
| छुयारि एवम् तत्संबंध में छुट्टी हेतु नकद पाना | 48,87,051 | 38,96,631 |
| | 23,22,03,220 | 23,59,61,843 |

ख) प्रशासनिक व्यय

| | | |
|--------------------------|------------------|------------------|
| डाक-व्यय तथा कूरियर | 2,51,537 | 3,69,465 |
| परिवहन | 1,94,289 | 1,81,150 |
| छपाई तथा लेखन-सामग्री | 11,75,038 | 12,48,346 |
| मनोरंजन | -- | 36,195 |
| गाड़ी का अनुरक्षण | 16,98,393 | 17,85,741 |
| ज्ञापन हेतु खर्च | 7,73,413 | 21,53,989 |
| लेखापरीक्षा शुल्क | 56,180 | 2,76,767 |
| विधि सम्मत/वृत्तिक शुल्क | -- | 70,515 |
| अतिथि गृह व मेस का व्यय | 39,32,451 | 27,90,428 |
| | 80,81,301 | 89,12,596 |

ग) यात्रा संबंधी व्यय

| | | |
|----------------------------|------------------|------------------|
| यात्रा भत्ता – स्वदेशी | 49,87,565 | 51,26,382 |
| यात्रा भत्ता - अंराष्ट्रीय | 20,74,139 | 28,51,993 |
| | 70,61,704 | 79,78,375 |

घ) कार्यरत संबंधी व्यय

| | | |
|--|-------------|--------------------|
| संपत्ति कर | 11,22,951 | 19,07,511 |
| विद्युत तथा जल प्रभार | 1,00,35,756 | 1,33,60,023 |
| दूरभाष प्रभार | 25,14,230 | 23,85,723 |
| वैधशालाओं हेतु पट्टे पर भाड़ा (वेबवे, कावलूर तथा गौरिविद्नूर) | 79,212 | 8,29,705 |
| भाडे पर ती गई आवासीय व्यवस्था | 6,40,035 | 6,85,900 |
| मरम्मत, अनुरक्षण पर व्यय | 2,86,58,663 | 2,26,43,234 |
| बाह्य मानव-शक्ति पर व्यय | 3,45,00,356 | 2,53,67,824 |
| परिकलक, विद्युत, यान्त्रिक, इलेक्ट्रॉनिक तथा प्रकाशीय अवयव पर व्यय | 49,69,499 | 64,68,298 |
| प्रयोगशाला पर व्यय | 34,72,867 | 49,09,881 |
| यात्रा व्यय | 43,91,376 | 34,45,146 |
| सम्मेलन/वैठक/कार्यशाला/विद्यालय | 18,78,900 | 22,19,226 |
| कैटीन व्यय | 24,47,524 | 33,47,892 |
| | योग | 9,47,11,369 |

योग (क+ख+ग+घ)

| | |
|--------------|--------------|
| 34,20,57,594 | 34,04,23,177 |
|--------------|--------------|

| <u>विवरण</u> | <u>2013-14</u> ₹. | <u>2012-13</u> ₹. |
|---|----------------------|----------------------|
| <u>अनुसूची-ड.</u> <u>अनावर्ती व्यय -योजना - एनईटी</u> | | |
| परिकलक | 45,47,721 | 59,47,219 |
| पूंजीगत उपकरण | 4,47,34,341 | 5,59,72,577 |
| कार्य तथा सेवा | 1,72,30,328 | 8,96,316 |
| फर्नीचर | 6,97,868 | 8,96,316 |
| पुस्तक तथा जर्नल | 85,32,321 | 65,92,514 |
| वाहन | --- | 5,492 |
| हॉगर | 2,55,211 | 1,24,420 |
| 2 M दूरबीन | 2,14,455 | 10,78,208 |
| योग | 7,62,12,245 | 9,76,68,924 |
| <u>अनुसूची-च</u> <u>जमा तथा अन्य भुगतान (वर्तमान संपत्तियां)</u> | | |
| आकस्मिक अग्रिम | 28,10,261 | 34,46,096 |
| यूवीआईटी-परियोजना | --- | 5,60,995 |
| गृह निर्माण अग्रिम | 16,08,160 | 8,69,361 |
| एलसी हेतु सीमा | 2,40,72,000 | --- |
| परिकलक अग्रिम | 60,000 | 4,90,000 |
| मोटर कार अग्रिम | 5,40,000 | 5,40,000 |
| त्वौहार अग्रिम | 2,51,250 | 2,33,394 |
| मोटर साइकिल अग्रिम | 1,26,000 | 7,02,000 |
| संस्थान द्वारा समर्थित परियोजनाएं | 9,14,35,136 | 5,87,93,632 |
| केरझी में जमा | 1,63,374 | 67,000 |
| बयाना राशि का जमा | 20,21,500 | 5,12,000 |
| वीआर निर्माता को प्रदत्त राशि | 52,29,264 | --- |
| आदित्या परियोजना से प्राप्त राशि | 6,21,09,269 | 4,91,08,024 |
| वेतन से वसूल की गई राशि | --- | 1,58,72,624 |
| एचईएसपी-भातासं | 1,00,000 | --- |
| चिकित्सा हेतु अग्रिम | 39,08,840 | 7,38,529 |
| आदित्या परियोजना से प्राप्त राशि | | |
| योग | 19,44,35,054 | 13,19,33,655 |

| <u>विवरण</u> | 2013-14 ₹. | 2012-13 ₹. |
|--|---------------|---------------|
| <u>अनुसूची-छ</u> <u>सहायता अनुदान (गैर-योजना)</u> | | |
| सहायता अनुदान विज्ञान व प्रौद्योगिकी मंत्रालय (विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग) | 85,00,000 | 1,07,10,000 |
| <u>अनुसूची-ज</u> <u>अनावर्ती व्यय - गैर-योजना</u> | | |
| <u>वेतन एवम् भत्ता</u> वेतन तथा भत्ता | 85,00,000 | 1,07,10,000 |
| <u>योग</u> | 85,00,000 | 1,07,10,000 |

| | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| ह/- एस.बी. रमेश लेखा अधिकारी | ह/- पी.कुमरसन 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

स्थान: बैगलूर
दिनांक : 01.09.2014

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

अनुसूची – 15

दिनांक 31.03.2014 को संपन्न वर्ष हेतु लेखाओं पर सार्थक लेखाकरण नीतियां तथा टिप्पणियां

क. सार्थक लेखाकरण नीतियां :

1. लेखाकरण परिपाटी :

पिछले वर्ष के अनुसार, वित्तीय विवरण की तैयारी, परंपरागत लागत परिपाटी तथा लेखाकरण की प्रादृभवन तरीके के आधार पर की जाती है जिसमें बैंक का ब्याज, 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 पूंजी 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 पूंजी 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 पूंजी 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 टिप्पणियां :

1. प्रबंधन की राय में, गतिविधियों की साधारण कार्यवाही में प्राप्ति पर वर्तमान परिसंपत्तियों, अग्रिमों तथा जमाओं का मूल्य, तुलन-पत्र में दशाई गई समग्र राशि से कम से कम समान है।
2. वित्तीय अभिलेखों तथा तत्संबंधित डाटाओं को ईआरपी साफ़्टवेय से टेली साफ़्टवेयर पर रूपांतरित किया गया।
3. पिछले वर्ष के संबंधित आंकड़े, चालू वर्ष के वर्गीकरण के अनुसार उपयुक्त बनाने हेतु पुनर्समूहित/पुनर्वर्गीकृत किए गए।
4. आंकड़ों को निकटवर्ती रूपए तक पूर्णांकित किया गया।

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

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

ह/-

(ए.बी. शिव सुब्रमण्यन)

साझेदार

एम. सं.201108

थान: बैंगलूर

देनांक : 01.09.2014

अनुसंधी - 4

31.03.2014 के अनुसार स्थाई परिसंपत्तियां

| क्रम सं. | वर्णन | साकल खंड | | | | अवमूल्यन खंड | | | | निवल खंड | | | |
|----------|---|----------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------|----------------|--------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|-----|
| | | 31.03.2013 के अनुसार | वर्ष के दरमेयान जोड़ | हस्तांतरण/ समायोजन | 31.03.2014 के अनुसार | दर % | 31.03.2013 तक | वर्ष हेतु | हस्तांतरण/ समायोजन | 31.03.2014 के अनुसार | 31.03.2014 के अनुसार | 31.03.2013 के अनुसार | |
| 1 | 2 शूष्मि | 3 2,48,98,870 | 4 --- | 5 --- | 6 2,48,98,870 | 7 | 8 --- | 9 --- | 10 --- | 11 --- | 12 2,48,98,870 | 13 2,48,98,870 | |
| 2 | भवन भवन-डल्लूआईपी | 33,72,73,734 | 60,75,515 2,57,51,927 | 1,45,97,114 | 32,87,52,135 2,57,51,927 | 3 0 | 7,03,83,353 | 98,62,564 | 4,37,913 | 7,98,08,005 | 24,89,44,131 2,57,51,927 | 26,68,90,381 | --- |
| 3 | वेणु वप्पु दूरधीन | 5,30,54,848 | --- | --- | 5,30,54,848 | 10 | 5,30,54,847 | 0 | --- | 5,30,54,847 | 1 | 1 | |
| 4 | 2 बिटर दूरधीन - हॉन्से | 45,27,41,497 | 2,14,455 | --- | 45,29,55,952 | 10 | 45,27,41,496 | 21,446 | --- | 45,27,62,942 | 1,93,011 | 1 | |
| 5 | हॉंगर - हॉन्से | 5,07,75,585 | 2,55,211 | --- | 5,10,30,796 | 10 | 2,52,83,316 | 51,03,080 | --- | 3,03,86,396 | 2,06,44,400 | 2,54,92,269 | |
| 6 | पूज्यमिहाउफकरण | 89,44,83,336 | 4,39,23,677 | --- | 93,84,07,013 | 10 | 73,62,37,277 | 9,38,40,701 | --- | 83,00,77,978 | 10,83,29,035 | 15,82,46,059 | |
| 7 | फर्नीचर | 2,45,89,631 | 7,00,845 | --- | 2,52,90,476 | 10 | 2,45,89,630 | 70,085 | --- | 2,46,59,715 | 6,30,762 | 1 | |
| 8 | बाहन | 1,51,19,568 | --- | --- | 1,51,19,568 | 10 | 1,17,96,385 | 15,11,957 | --- | 1,33,08,342 | 18,11,226 | 33,23,183 | |
| 9 | परिकलक | 12,57,68,273 | 45,47,721 | --- | 13,03,15,994 | 10 | 10,69,33,571 | 1,30,31,599 | --- | 11,99,65,170 | 1,03,50,824 | 1,88,34,702 | |
| 10 | पुस्तक तथा जर्नल | 13,03,27,000 | 85,32,321 | --- | 13,88,59,321 | 10 | 12,15,87,762 | 1,38,85,932 | --- | 13,54,73,694 | 33,85,627 | 87,39,238 | |
| 11 | टंकण मशीन | 2,55,369 | --- | --- | 2,55,369 | 10 | 2,55,368 | 0 | --- | 2,55,368 | 1 | 1 | |
| 12 | बाल्य परियोजना (एचडीएसपी-सीएसटी) डल्लूआईपी योगर. | --- | 13,19,55,169 | --- | 13,19,55,169 | --- | --- | --- | --- | 13,19,55,169 | --- | --- | |
| | | 2,10,92,87,711 | 22,19,56,841 | 1,45,97,114 | 2,31,66,47,438 | | 1,60,28,63,005 | 13,73,27,363 | 4,37,913 | 1,73,97,52,456 | 57,68,94,983 | 50,64,24,706 | |