

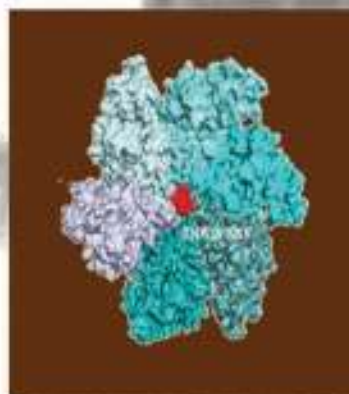
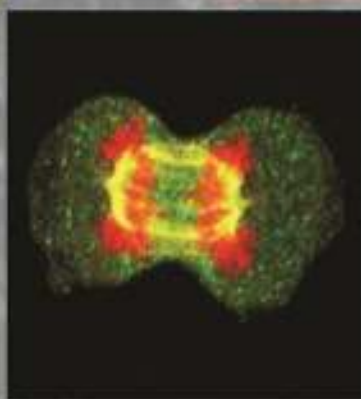
# वार्षिक प्रतिवेदन 2015-16 ANNUAL REPORT 2015-16

सी डी एफ डी

...नवीन शोध प्रक्रियाएँ जनहित में

**CDFD**

...Innovating to benefit society



डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

Centre for DNA Fingerprinting and Diagnostics

[www.cdfd.org.in](http://www.cdfd.org.in)

## मुख्य आवरण पृष्ठ का विवरण Description of the Front Cover Page



इस तस्वीर की पृष्ठभूमि में चूहे की एक न्यूरोब्लास्टोमा कोशिका (न्यूकरो२ए) दर्शाई गई है।  
(स्रोत : अभिकलनात्मक एवं कार्यात्मक जीनोमिकी प्रयोगशाला, सीडीएफडी)।

अन्य चित्रों में निम्नलिखित शामिल हैं :

1. ऑकोजेनिक कोशिकाओं का फॉक्स एन।एनयू चूहों में त्वचा के नीचे इंजेक्शन। (स्रोत : प्रयोगशाला जंतु सुविधा, सीडीएफडी)
2.  $\Delta$ क्सएसएमए उत्परिवर्ती में रोगजनकता की कमी होती है और इनकी वृद्धि गोभी के अंदर होती है। (स्रोत : पादप रोगाणु अंतःक्रिया प्रयोगशाला, सीडीएफडी)
3. एक बड़े प्रियोन के समान एचवायपीके के एन्यूलर ओलिगोमर द्वारा इसकी परिधि पर हंटिंगटिन समुच्चयों का क्रम (अभिकलनात्मक एवं कार्यात्मक जीनोमिकी प्रयोगशाला, सीडीएफडी)
4. अर्धसूत्री विभाजन के दौरान तर्कु उपकरण के साथ वीडिआर5 का जुड़ाव। यहां एनाफेज चरण दिखाया गया है। (स्रोत : कोशिका चक्र नियमन प्रयोगशाला, सीडीएफडी)
5. कार्टून में आरएचओ हेक्सामर का बंद कॉम्प्लेक्स। (सीसी) दर्शाया गया है (पीडीबी कोड : 1 पीवीओ)। (स्रोत : अनुलेखन प्रयोगशाला, सीडीएफडी)
6. पेरिन्यूक्लियर हंटिंगटिन समुच्चय दर्शाने वाली एक मानव आईएमआर32 सेल लाइन तथा एक्टोपिक रूप से अभिव्यक्ति एचवायपीके (स्रोत : अभिकलनात्मक एवं कार्यात्मक जीनोमिकी प्रयोगशाला, सीडीएफडी)
7. आनुवंशिक झिल्ली में उगाई गई कॉलोनियां का प्रतिनिधित्व जिससे ऐसे क्लोन अलग किए गए जो एटीसी द्वारा प्रेरण पर एम. स्मेगमेटिस की वृद्धि का संदमन करते हैं। (स्रोत : अनुलेखन प्रयोगशाला, सीडीएफडी)

The background of the image represents a mouse neuroblastoma cell (Neuro2a) [Source: Laboratory of Computational & Functional Genomics].

The other images comprise the followings:

1. Subcutaneous injection of oncogenic cells into FoxN1<sup>tm</sup> mice. [Source: Laboratory of Animal Facility]
2.  $\Delta$ xssA mutant are deficient in virulence and growth inside cabbage. [Source: Laboratory of Plant-Microbe Interaction, CDFD]
3. A large prion like annular oligomer of HYPK sequestering Huntingtin aggregates at its periphery. [Laboratory of Computational & Functional Genomics, CDFD]
4. WDR5 associates with the spindle apparatus during mitosis. Anaphase stage is shown here. [Source: Laboratory of Cell Cycle Regulation, CDFD]
5. Cartoon showing the closed complex (CC) of the Rho hexamer (PDB code: 1PVO). [Source: Laboratory of Transcription, CDFD]
6. A human IMR32 cell line showing perinuclear Huntingtin aggregate and ectopically expressed HYPK. [Source: Laboratory of Computational & Functional Genomics]
7. Representation of the grown colonies in genetic screen to isolate the clones that inhibit growth of *M. smegmatis* upon induction by ATC. [Source: Laboratory of Transcription, CDFD]

(मुख्य आवरण पृष्ठ का चित्रांकन अभिकलनात्मक एवं कार्यात्मक जीनोमिकी प्रयोगशाला के वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता श्री देबाशिश के घोष द्वारा किया गया है।)

(The main cover page above has been designed by Senior Research Fellow Mr. Debasish K Ghosh of the Laboratory of Computational & Functional Genomics.)

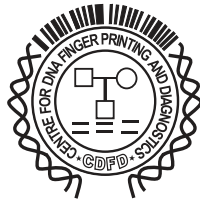
# सी डी एफ डी **CDFD**

## वार्षिक प्रतिवेदन

अप्रैल 2015 से मार्च 2016 तक

## ANNUAL REPORT

April 2015 to March 2016



डी एन ए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

नामपल्ली, हैदराबाद - 500 001

**Centre for DNA Fingerprinting and Diagnostics**

Nampally, Hyderabad - 500 001





## विषय सूची

I	अधिदेश	5
II	निदेशक का संदेश	9
III	सेवाएँ	
	1. डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाओं की प्रयोगशाला	17
	2. नैदानिक प्रभाग	20
	3. बासमती डीएनए विश्लेषण के लिए एपीडा-सीडीएफडी केन्द्र	29
IV	शोध	
	1. जीवाण्विक आनुवंशिकी प्रयोगशाला	33
	2. कोशिका चक्र नियमन प्रयोगशाला	41
	3. कोशिका मरण एवं कोशिका उत्तजीविता प्रयोगशाला	46
	4. कोशिका संकेतक प्रयोगशाला	51
	5. क्रोमेटिन जीव विज्ञान और एपिजेनेटिक्स प्रयोगशाला	57
	6. गुणसूत्र संरचना और गतिशीलता प्रयोगशाला	62
	7. अभिकलनात्मक जीव विज्ञान प्रयोगशाला	64
	8. अभिकलनात्मक एवं कार्यात्मक जीनोमिकी प्रयोगशाला	68
	9. ड्रॉसोफिला तंत्रिका विकास प्रयोगशाला	74
	10. कवकी रोगजनन की प्रयोगशाला	79
	11. जीनोमिकी एवं प्रोफाइलिंग अनुप्रयोगों की प्रयोगशाला	86
	12. प्रतिरक्षा विज्ञान प्रयोगशाला	92
	13. स्तनी आनुवंशिकी प्रयोगशाला	97
	14. आण्विक कोशिका जीव विज्ञान प्रयोगशाला	101
	15. आण्विक आनुवंशिकी प्रयोगशाला	108
	16. आण्विक अर्बुदशास्त्र प्रयोगशाला	119
	17. न्यूरोस्पोरा जेनेटिक्स प्रयोगशाला	124
	18. पादप रोगाणु अंतःक्रिया प्रयोगशाला	129
	19. अनुलेखन प्रयोगशाला	135
	20. अन्य वैज्ञानिक सेवाएँ / सुविधाएँ	
	क. जंतु सुविधा प्रयोगशाला	140
	ख. जैव सूचना विज्ञान	144
	ग. यंत्रीकरण	145
V	प्रकाशन	147
VI	मानव संसाधन विकास	159
VII	पुरस्कार एवं सम्मान	163
VIII	व्याख्यान, बैठक, कार्यशाला व अन्य महत्वपूर्ण कार्यक्रम	167
IX	सी डी एफ डी कर्मचारियों की विदेशों में प्रतिनियुक्ति	175
X	सीडीएफडी के संकाय एवं अधिकारी	181
XI	केन्द्र की समितियाँ	185
XII	सूचना अधिकार अधिनियम, 2005 का परिपालन	199
XIII	बजट एवं वित्त	203
XIV	फोटो गैलरी	337





अधिदेश







## अधिदेश

सीडीएफडी सोसाइटी के संगम ज्ञापन तथा नियम एवं विनियमों में बताए गए अनुसार डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र की स्थापना जिन उद्देश्यों के लिए हुई वे निम्न प्रकार हैं :

- i. पितृत्व विवाद, आप्रवास और अस्पतालों में नवजात शिशुओं की अदला-बदली जैसे मामलों में निजी पक्षों सहित विविध अभिकरणों के लिए पर्याप्त अदायगी पर डीएनए प्रोफाइलिंग और उससे संबंधित विश्लेषण का वैज्ञानिक अनुसंधान करना।
- ii. अपराध अन्वेषण अभिकरणों को डीएनए फिंगरप्रिंटिंग और उससे संबंधित विश्लेषण तथा सुविधाएं प्रदान करना।
- iii. अपराध अन्वेषण और परिवार मामलों में डीएनए प्रोफाइल विश्लेषण और उससे संबंधित तकनीकों के साक्ष्य संबंधी मूल्य को समझने में पुलिस कर्मियों, न्यायिक वैज्ञानिकों, वकीलों तथा न्यायपालिका की सहायता करना।
- iv. आनुवंशिक अव्यवस्थाओं को संसूचित करने हेतु डीएनए नैदानिक विधियां सिद्ध करना और इस प्रकार के संसूचन के लिए संपरीक्षाएं विकसित करना।
- v. पादप और जंतु कोशिका माल, कोशिका लाइनों के प्रमाणीकरण के लिए डीएनए फिंगरप्रिंटिंग तकनीकों का उपयोग करना और ऐसे प्रयोजनों के लिए आवश्यकतानुसार नई संपरीक्षाएं विकसित करना।
- vi. डीएनए फिंगरप्रिंटिंग तकनीकों पर प्रशिक्षण प्रदान करना।
- vii. मूलभूत, अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं विकास कार्य करना।
- viii. देश में चिकित्सा संस्थाओं, जन-स्वास्थ्य अभिकरणों और उद्योग को परामर्शी सेवाएं प्रदान करना।
- ix. केंद्र के उद्देश्यों से संगत क्षेत्रों में विदेशी अनुसंधान संस्थाओं एवं प्रयोगशालाओं और अन्य अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोग करना।
- x. अनुसंधान छात्रों को स्नातकोत्तर उपाधियों के लिए पंजीकृत कर सकने के प्रयोजन हेतु उच्चतर अधिगम के मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालयों एवं संस्थाओं के साथ संबंध स्थापित करना।
- xi. भारत सरकार, राज्य सरकारों, देश में स्थित पूर्व संस्थाओं / न्यासों, व्यक्तियों और अन्य गतिविधियों के लिए अंतरराष्ट्रीय संगठनों सहित विदेशी स्रोतों से आर्थिक सहायता प्राप्त करना।
- xii. केंद्र सरकार के पूर्व अनुमोदन से प्रशिक्षण कार्यक्रमों, वैज्ञानिक अनुसंधान और अन्य गतिविधियों के लिए अंतरराष्ट्रीय संगठनों सहित विदेशी स्रोतों से आर्थिक सहायता प्राप्त करना।
- xiii. केंद्र की गतिविधियों को चलाने के लिए जैसा आवश्यक या सुविधाजनक हो, कोई भी संपत्ति चल या अचल या भवनों एवं निर्माणों को निर्मित करने, सुधार करने, परिवर्तित करने, गिरा देने या मरम्मत करने हेतु उपहार, क्रय, विनियम, पट्टा, भाडे पर लेने द्वारा या अन्यथा किसी भी तरह अर्जित करना।
- xiv. केंद्र के प्रयोजन हेतु, भारत सरकार और अन्य प्रोनोटों, विनियम पत्रों या अन्य परक्राम्य लिखतों को आहरित करना और स्वीकार करना, तैयार करना और पृष्ठांकित करना, बट्टा करना और परक्रामण करना।
- xv. केंद्र को सौंपी गई निधियों या धन को निवेश करने के लिए, ऐसी प्रतिभूतियों को खोलने या ऐसे तरीके से, जो कि समय-समय पर शासी परिषद द्वारा निर्धारित किए जाते हैं, इस प्रकार के निवेश को विक्रय या पक्षांतरण करना।

- xvi. उक्त सभी उद्देश्यों या उनमें से किसी उद्देश्य की प्राप्ति के लिए सभी ऐसे अन्य विधिसम्मत कार्य, जैसा आवश्यक, प्रासंगिक या सहायक हो, करना।
- xvii. केंद्र के उद्देश्यों को वास्तविक बनाने के लिए प्रोफेसरों, अन्य संकाय पदों, अभ्यागत अध्येतावृत्तियों सहित अध्येतावृत्तियों, अनुसंधान एवं संवर्ग पदों, छात्रवृत्तियों आदि को संस्थापित करना।
- xviii. केंद्र के वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय कार्य के लिए प्रयोगशालाओं, कार्यशालाओं, भंडार, पुस्तकालय, कार्यालय और अन्य सुविधाओं को स्थापित करना।
- xix. तकनीकी जानकारी को उद्यमकर्ताओं और उद्योगों से प्राप्त या उनको अंतरण करना, और
- xx. पेटेंटों, डिजाइनों एवं तकनीकी जानकारी जो कि केंद्र द्वारा विकसित की गई हो, को पंजीकृत करना और केंद्र के हित में ऐसे पेटेंटों / डिजाइनों / तकनीकी जानकारी के किसी भाग को अंतरण करना।

निदेशक का संदेश





## निदेशक का संदेश

अपने सहयोगियों और अपनी तरफ से, मैं यहां वर्ष 2015-16 के लिए सीडीएफडी की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत कर रहा हूँ। केंद्र में दो प्रकार की विशिष्ट गतिविधियों को संयोजित किया जाता है i) कानून प्रवर्तन एजेंसियों के लिए मानव डीएनए रूपरेखा के क्षेत्र में सेवाएं, आनुवंशिकी विकारों के लिए नैदानिक परीक्षण, शुद्धता के लिए बासमती चावल के विश्लेषण, और ii) आधुनिक जीव विज्ञान के विभिन्न विषयों में बुनियादी अनुसंधान भी संलग्न हैं।

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवा प्रयोगशाला (एलडीएफएस) से प्राप्त लगभग 400 मामलों को न्याय पालिका द्वारा तथा राज्य और संघीय सरकारों की कानून प्रवर्तन और जांच एजेंसियों द्वारा अग्रेषित किया गया था। एलडीएफएस जैव प्रौद्योगिकी विभाग के समन्वय से डीएनए विधेयक को अंतिम रूप देने में सक्रिय रूप से शामिल रही।

नैदानिकी प्रभाग द्वारा विभिन्न आनुवंशिकी रोगों के लिए 4859 रोगियों को आनुवंशिकी मूल्यांकन प्रदान किए गए। निजाम्स इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेस, हैदराबाद, सीडीएफडी में चिकित्सा आनुवंशिकी विभाग में नए निधिकरण के समन्वय से चिकित्सा आनुवंशिकी में डीएनबी कार्यक्रम का आयोजन सफलतापूर्वक किया गया है और क्लिनिकल साइटोजेनेटिक्स और क्लिनिकल आण्विक आनुवंशिकी में अध्येतावृत्ति कार्यक्रम चलाए गए हैं। इनके अलावा विभिन्न लाइसोसोमल भण्डार विकारों के नए उत्परिवर्तनों के आण्विक विश्लेषण किए गए। मानव एक्सोसोम विश्लेषणों द्वारा दुर्लभ आनुवंशिक विकारों वाले परिवारों पर भी कार्य किया गया।

आण्विक आनुवंशिकी प्रयोगशाला ने रेशम कीट में लिंग निर्धारण के आण्विक आधार पर अनुसंधान जारी रखा। पुनः उन्होंने ड्रोसोफिला, डी मेंडिबुलर में नोड्यूलर समजात की भूमिकाओं को अनुलेखन कारक, एनएफएबी में समझाया है।

क्रोमैटिन जीवन विज्ञान और एपिजेनेटिक्स प्रयोगशाला फिशन ईस्ट सिरटुइन एचएसटी4 की डीएनए द्विगुणन और क्षति में भूमिकाएं समझने में संलग्न रही।



अभिकलनात्मक जीव विज्ञान प्रयोगशाला द्वारा विकार से ग्रस्त हिस्सों का संरक्षित करने के लिए एक नए प्रतिस्थापन स्कोरिंग मेट्रिक्स के सूत्रण के लिए और प्रोटीन के विकार ग्रस्त हिस्सों में पाए गए मिससेंस उत्परिवर्तनों के कार्यात्मक प्रभाव का अनुमान लगाने की नई विधि द्वारा प्रयास किए गए। एक युक्ति संगत डेटा बेस और एक सॉफ्टवेयर सूट का विकास कैंसर के रोगियों तथा स्वस्थ व्यक्तियों के सांस, मूत्र और लार के नमूनों से वाष्पशील चयापचय यौगिकों पर जानकारी जमा करने हेतु किया गया।

प्रोटियोमिक मार्गों का उपयोग करते हुए कोशिका मृत्यु तथा कोशिका उत्तरजीविता प्रयोगशाला द्वारा 143 मानव फॉस्फेटेज़ के एक विस्तृत अंतः क्रियात्मक नेटवर्क का मानचित्रण किया गया है। इन विश्लेषणों को नई कोशिकीय प्रक्रियाओं के साथ अनेक फॉस्फेटेज़ जोड़ने में इस्तेमाल किया गया और इससे कैंसर सहित विभिन्न मानक रोगों से आनुवंशिक तौर पर जुड़ी प्रोटीन-प्रोटीन अंतःक्रियाओं का पता लगाया गया।

आण्विक ओंकोलॉजी प्रयोगशाला ने निम्नलिखित पक्षों पर अध्ययन किए हैं। i) पीएआर कॉम्प्लेक्स में पीएआर6जी की भूमिका समझना ii) सुझाया गया कि  $Ca^{2+}/NFAT$  सिग्नलिंग को Wnt- रेक्टल कैंसर में समृद्ध बनाया जाये आबादी में नए एचईडी से पैदा होने वाले उत्परिवर्तनों का लाक्षणिकरण किया गया।

अनुलेखन प्रयोगशाला द्वारा एनयूएसजी की सहायता से रो आश्रित अनुलेखन समापन के माँड्यूलन का आण्विक आधार प्रकट किया गया। इन्होंने माइकोबैक्टीरियम प्रजाति

को मारने में सक्षम माइको बैक्टीरियो फेज जीनों का अलग करने की विधियों की भी रिपोर्ट की है।

कोशिका सिग्नलिंग प्रयोगशाला से प्रदर्शित किया गया है कि आईपी7 और जीन *आईपी6* के विभिन्न शरीर क्रियात्मक मार्गों में शामिल है, जैसे कैंसर कोशिकाओं का कीमोटेक्सिस, मोटर प्रोटीन डायनिन की गतिशीलता।

ड्रोसोफिला तंत्रिका विकास प्रयोगशाला द्वारा एक विनियामक विशिष्ट पहचान के साथ केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के अग्र-पश्च अक्ष के साथ अनुलेखन कारकों के हॉक्स परिवार के कार्यों का आण्विक आधार प्रदर्शित किया गया। इन्होंने हॉक्स जीन, विकृत के स्व विनियमन पर अंतर्दृष्टि पर फोकस किया है।

कवक रोगाणु जनन प्रयोगशाला में प्रदर्शित किया गया है कि रोग जनक यीस्ट *कैंडिडा ग्लैब्रेटा* दो तनाव प्रतिक्रियाशील माइटोजन से सक्रिय बनाए गए प्रोटीन काइनेज CgHog1 और CgSlit2 के सक्रियण द्वारा आमरन के उच्च बाह्य स्तर पर प्रतिक्रिया देता है और काइनेज आमरन के होमियोस्टेसिस के रखरखाव, जैविक और अजैविक सतहों का पालन करने तथा सी. ग्लैब्रेटा के रोग जनक होने में महत्वपूर्ण है।

आण्विक कोशिका जीव विज्ञान प्रयोगशाला के अध्ययनों से IRAK3, MKP-1 और MAPK सिग्नलिंग कास्केड टीएलआर2 के बीच एक संबंध होने का संकेत मिला जो तपेदिक में प्रो तथा एंटी इन्फ्लेमेटरी साइटोकाइन प्रतिक्रिया पर नियंत्रण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। पुनः इन्होंने दर्शाया है कि *एम. ट्यूबरकुलोसिस* का पीई11 प्रोटीन इसके गैर रोगाणु जनक सेरोगेट *एम. स्मेग्मेटिस* की अभिव्यक्ति से एक प्रारूपिक रोग जनक माइकोबैक्टीरिया सहित बढ़ी हुई कोशिका भित्ति की अखण्डता, पर्यावरण तनाव की प्रतिरोधकता, उन्नत उत्तरजीविता के गुण मेजबान के अंदर प्रदर्शित कर सकता है।

स्तनधारी आनुवंशिकी प्रयोगशाला द्वारा कार्सिनोजेनेसिस और विकास में डीएनए मेथिल ट्रांसफरेज Dnmt3l a और Dnmt2 की भूमिका को समझा है। प्रयोगशाला द्वारा एपिजेनेटिक बदलावों को भी पहचाना गया है जो *एम. ट्यूबरकुलोसिस* के साथ चुनौती देने पर मेजबान कोशिका में होते हैं।

पादप सूक्ष्मजीव अंतः क्रिया प्रयोगशाला के अनुसंधान में पहली बार यह प्रदर्शित किया गया है कि पादप रोगाणु *जेंथोमोनाज़ कैम्पेस्ट्रीस पीवी. कैम्पेस्ट्रीस* द्वारा जेंथोफेरिन उत्पादित किया जाता है, जो आयरन की अल्प मात्रा वाली परिस्थितियों और रोग जनकता के तहत वृद्धि के लिए आवश्यक है। पुनः इन्होंने पादप सुरक्षा प्रतिक्रिया के उत्प्रेरक के रूप में कोशिका-कोशिका सिग्नलिंग अणु डीएसएफ के कार्य को दर्शाया है।

प्रतिरक्षा विज्ञान प्रयोगशाला द्वारा यह अभिज्ञात किया गया है कि उन्नत ग्लाइकेशन अंतिम उत्पाद (एजीई) जहां मधुमेह के रोगियों में इसका जमाव होता है और बढ़ती उम्र के लोगों में इससे शोथ, एपॉप्टॉसिस, मोटापा और आयु संबंधी विकार साइटोकाइन आईएल-8 माध्यित कोशिका मृत्यु होती है, एनएफκबी और एपी-1 द्वारा शोथकारी प्रतिक्रिया बढ़ती है, लाइपोजेनेसिस और ऑटोफेगी बढ़ जाती है।

जीवाणु आनुवंशिकी प्रयोगशाला के अनुसंधानकर्ता *ई.कोलाई* को एक मॉडल तंत्र के रूप में लेकर बैक्टीरिया के शरीर क्रिया विज्ञान में एक pppGpp कोशिकीय अलार्मोन में  $K^+$  आमरन परिवहन और भूमिका की प्रतिक्रिया को समझने में शामिल हैं।

कोशिका चक्र नियमन प्रयोगशाला द्वारा इस प्रक्रिया को समझा गया है कि आरबीपी2 किस प्रकार पॉकेट प्रोटीन 130 के साथ एच3के4 डिमिथिलेशन करता है और ई2एफ प्रतिक्रियाशील जीनों की जीन अभिव्यक्ति का रिप्रेजेंट होता है।

प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान सीडीएफडी ने प्रो. डेविड राइक, जेनेटिक्स विभाग, हार्वर्ड मेडिकल स्कूल, यूएसए और प्रो. रणजीत चक्रवर्ती, आण्विक और चिकित्सा आनुवंशिकी विभाग, यूनिवर्सिटी ऑफ नोर्थ टेक्सास हेल्थ साइंस सेंटर, टेक्सास यू एस ए के सार्वजनिक व्याख्यानों के आयोजन द्वारा डीबीटी की 30वीं वर्षगांठ मनाई।

इस वर्ष भी पिछले वर्ष के समान सीडीएफडी के अनेक संकाय सदस्यों और अध्येताओं को प्रतिष्ठित पुरस्कार और सम्मान प्राप्त हुए हैं। इनमें से कुछ वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी इंडिया एलायंस वरिष्ठ अध्येतावृत्ति, राष्ट्रीय महिला जैव

सांख्यिकी पुरस्कार, डीबीटी, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, अंतरराष्ट्रीय अनुसंधान अनुदान जो मानव अग्रणी विज्ञान कार्यक्रम (एचएफएसपी) है और इंडियन इम्यूनोलॉजी सोसायटी द्वारा डॉ. जी पी तलवार यंग साइंटिस्ट पुरस्कार प्रदान किए गए। इस प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान नौ अनुसंधान अध्येताओं को पीएचडी की उपाधि प्रदान की गई। अनेक पोस्ट डॉक्टरल अध्येता, परियोजना सहयोगी और ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षु सीडीएफडी में कार्य करते हैं तथा ये केंद्र के विकास में एक अहम भूमिका भी निभाते हैं।

उपपल में स्थायी परिसर लगभग जाने के लिए तैयार है। हमारा प्रशासन शीघ्र ही नए परिसर से काम करेगा। प्रयोगशाला खण्ड का निर्माण भी पूरी तेजी से जारी है।

मैं इस अथक सहयोग के प्रति आभार व्यक्त करता हूं जो इसकी गतिविधियों के लिए शासी परिषद, अनुसंधान क्षेत्र

पैनल-वैज्ञानिक सलाहकार समिति, शैक्षिक/वित्तीय/भवन समितियों तथा साथ ही बायोटेक्नोलॉजी विभाग की ओर से प्रदान किया गया। मैं डीबीटी के सभी सदस्यों और अधिकारियों को उनके द्वारा दिए गए समर्थन हेतु धन्यवाद देता हूं।

मैं सीडीएफडी परिवार के प्रति भी अपना हार्दिक आभार व्यक्त करता हूं जिसने केंद्र के जारी कार्यक्रमों तथा विकास में एक अहम भूमिका निभाई जिसके बिना कोई प्रगति संभव नहीं होती।

**रंजन सेन**  
प्रभारी निदेशक

31 मार्च 2016





सेवाएँ





## डीएनए फिंगर प्रिंटिंग सेवाओं की प्रयोगशाला

<b>संकाय</b>	मधुसूदन रेड्डी नन्दिनेनी	स्टाफ वैज्ञानिक
<b>अन्य सदस्य</b>	एसपीआर प्रसाद सीएच वी गौड देवेन्द्र सिंह नेगी देविन्दर कुमार संयुक्ता मुखर्जी एस नवीन चंद्र नीलिमा थोटा पूजा त्रिपाठी किरणमयी जोशी गिरनार विजय अमृतराव श्रुति दास गुप्ता चंद्र शेखर सिंह	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी (सितम्बर, 2015 तक) तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी सहायक तकनीकी सहायक तकनीकी सहायक
<b>समन्वयक</b>	डी पी कस्बेकर	स्टाफ वैज्ञानिक

1. राज्य एवं परिसंघीय सरकारों से विधि - प्रवर्तक अभिकरणों/न्यायपालिका द्वारा अग्रेषित हत्या, बलात्कार, पितृत्व, मातृत्व, शिशु - अदला-बदली, शव पहचान, अंग प्रत्यारोपण आदि से संबंधित मामलों में डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं प्रदान करना;
2. राज्य एवं परिसंघीय सरकारी अभिकरणों की आवश्यकताओं की पूर्ति करने के लिए डीएनए फिंगरप्रिंटिंग में कुशल मानव संसाधन विकसित करना;
3. राज्य एवं परिसंघीय अभिकरणों द्वारा प्रायोजित डीएनए फिंगरप्रिंटिंग में कार्यरत जनशक्ति को आवधिक प्रशिक्षण देना;
4. राज्य एवं परिसंघीय अभिकरणों को डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सुविधा स्थापित करने में परामर्शिका सेवाएं प्रदान करना;
5. भारत के विभिन्न जातिगत जनसमूहों के डीएनए चिह्नक डेटाबेसों का सृजन करना;

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ तक दी गई सेवाओं का सारांश (३१ मार्च, २०१५)

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन अवधि (2014 - 2015) के दौरान डीएनए फिंगरप्रिंटिंग परीक्षा के लिए कुल 559 मामले प्राप्त किए गए।

इनमें से 280 मामले मृतकों की पहचान, 101 मामले पितृत्व/मातृत्व, 151 मामले यौन उत्पीड़न (दुष्कर्म),

13 मामले हत्या और 14 मामले जैविक संबंध (अंग प्रत्यारोपण) से संबंधित थे। इस अवधि के दौरान भारत के अठारह राज्यों, संघ राज्य क्षेत्र एवं एक विदेशी देश (पूर्वी तिमोर) ने सीडीएफडी की डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं लीं। मध्य प्रदेश में सबसे अधिक मामलों को (197) अग्रेषित किया, जिसके बाद आंध्र प्रदेश (103), तेलंगाना (79), छत्तीसगढ़ (40), उड़ीसा (29) मामले जिसमें से आईएलएस, परिसर में 18 प्राप्त किए गए), उत्तर प्रदेश (29), पंजाब (26), गोवा (15), तमिलनाडु (13), कर्नाटक (6), पुडुचेरी (5), केरल (4), महाराष्ट्र (3), दिल्ली (2), जम्मू और कश्मीर (1), पश्चिम बंगाल (1) और पूर्वी तिमोर (1) अग्रेषित किया गया।

### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष (१ अप्रैल २०१५ - ३१ मार्च, २०१६) में प्रदान की गई सेवाओं का विवरण

इस प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान मामलों का ब्यौरा निम्नलिखित शीर्षों के अंतर्गत नीचे दिया जा रहा है :

जैविक संबंध	19
मृतक की पहचान	162
हत्या	19
मातृत्व/पितृत्व	98
यौन उत्पीड़न (दुष्कर्म)	99
<b>मामलों की कुल संख्या</b>	<b>397</b>

## 1 अप्रैल, 2015 से 31 मार्च 2016 के दौरान प्रमुख मामले

- 1) राष्ट्रीय सुरक्षा और सार्वजनिक सुरक्षा से जुड़े राष्ट्रीय जांच एजेंसी (एनआईए) से मामले।
- 2) रूस में फ्लाई दुबई विमान दुर्घटना में मृतक भारतीयों के रिश्तेदारों की डीएनए प्रोफाइलिंग।
- 3) उधमपुर जिले, जम्मू-कश्मीर में सीमा सुरक्षा बल के काफिले पर आतंकी हमला।
- 4) गोवा में दिल्ली से दो महिला पर्यटकों के यौन उत्पीड़न (दुष्कर्म) के मामले।

## माननीय न्यायालयों में साक्ष्य की प्रस्तुति

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान, डीएनए विशेषज्ञों ने पूरे देश में विविध माननीय न्यायालयों में **25 मामलों** में अपनी रिपोर्टों की प्रतिरक्षा की।

## प्रशिक्षण

22.06.2015 से 26.06.2015 के दौरान फॉरेंसिक विज्ञान लेबोरेटरी, हरियाणा, मधुबन के वरिष्ठ वैज्ञानिक कार्मिकों हेतु प्रदान किए गए डीएनए फिंगरप्रिंटिंग प्रक्रियाओं पर प्रशिक्षण।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन अवधि (2015 - 2016) के दौरान डीएनए फिंगरप्रिंटिंग परीक्षा के लिए कुल 397 मामले

## डीएनए फिंगरप्रिंटिंग मामलों के राज्यवार ब्यौरे का सार :

राज्य / संघ क्षेत्र	जैविक संबंध	मृतकों की पहचान	मातृत्व/पितृत्व	हत्या	यौन उत्पीड़न (दुष्कर्म)	मामलों की संख्या
अंडमान और निकोबार			2			2
आंध्र प्रदेश		22	4	1		27
बिहार		1	1			2
छत्तीसगढ़		23	21	1	4	49
दिल्ली		1				1
गोवा		9	9		1	19
हरियाणा		1			1	2
हिमाचल प्रदेश		1				1
जम्मू और कश्मीर		1				1
कर्नाटक	1		4			5
केरल		2	1			3
मध्य प्रदेश	1	58	31	8	99	197
महाराष्ट्र	1	51	35	17	72	176
उड़ीसा			3			3
पुडुचेरी		2	2		1	5
पंजाब			2		19	21
राजस्थान			1			1
तमिलनाडु	16					16
तेलंगाना	1	45	9			55
उत्तर प्रदेश		2			1	3
पश्चिम बंगाल		2				2
पूर्वी तिमोर			3			3
<b>मामलों की कुल संख्या</b>	<b>19</b>	<b>162</b>	<b>98</b>	<b>19</b>	<b>99</b>	<b>397</b>

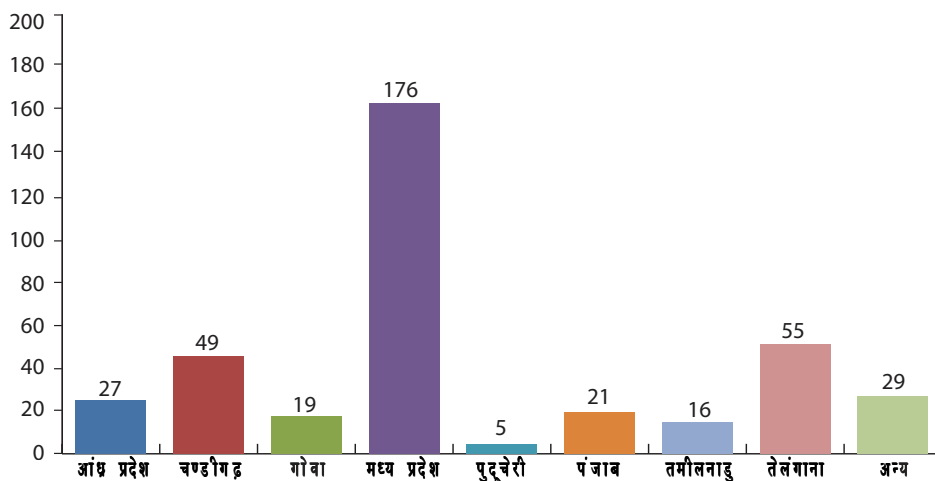
प्राप्त किए गए। इनमें से 162 मामले मृतकों की पहचान, 99 मामले यौन उत्पीड़न (दुष्कर्म), 98 मामले पितृत्व/मातृत्व, 19 मामले हत्या और 19 मामले जैविक संबंध (अंग प्रत्यारोपण) से संबंधित थे। इस अवधि के दौरान भारत के बीस राज्यों और संघ राज्य क्षेत्र एवं एक विदेशी देश (पूर्वी तिमोर) ने सीडीएफडी की डीएनए फिंगरप्रिंटिंग सेवाएं लीं। मध्य प्रदेश में सबसे अधिक मामलों को (176) अग्रेषित किया, जिसके बाद तेलंगाना (55), छत्तीसगढ़ (49), आंध्र प्रदेश (27), पंजाब (21), गोवा (19), तमिलनाडु (16), पुदुचेरी (5), कर्नाटक (5), केरल (3), महाराष्ट्र (3), पूर्वी तिमोर (3), उत्तर प्रदेश (3), अंडमान और निकोबार (2), बिहार (2), हरियाणा (2), पश्चिम बंगाल (2), दिल्ली (1), हिमाचल प्रदेश

(1), उड़ीसा (1) और राजस्थान (1) अग्रेषित किया गया **(चित्र 1)**।

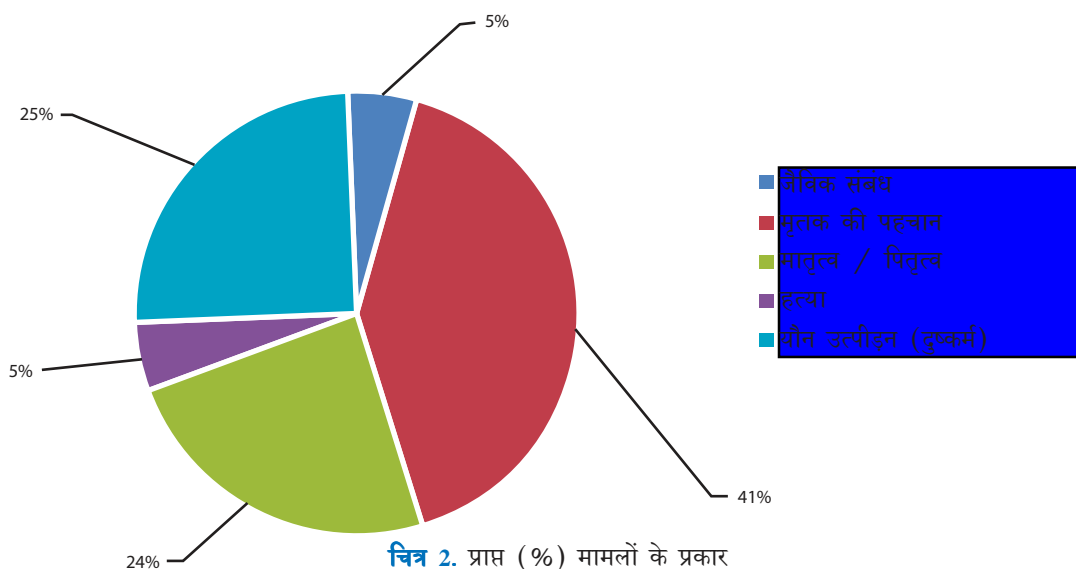
### अर्जित राजस्व:

इस प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान डीएनए फिंगरप्रिंटिंग विश्लेषण प्रभार के लिए **73,38,639 रु.** (केवल तेहत्तर लाख अड़तीस हजार छः सौ उनतालीस रुपए) की राशि, जिस में भारत सरकार द्वारा लगाए गए सेवा प्रभार शामिल हैं, प्राप्त की गई।

प्राप्त किए गए मामलों में मृतकों की पहचान (41%), पितृत्व/मातृत्व (24%), यौन उत्पीड़न (दुष्कर्म) (25%), हत्या (5%) और जैविक संबंध (24%) से संबंधित मामले सर्वाधिक थे **(चित्र 2)**।



**चित्र 1.** इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान प्राप्त मामलों का राज्यवार वितरण



**चित्र 2.** प्राप्त (%) मामलों के प्रकार

## नैदानिक प्रभाग

संकाय	अश्विन दलाल	स्टाफ वैज्ञानिक
अनुबद्ध संकाय	प्रज्ञा रंगनाथ शगुन अग्रवाल	सहायक प्रोफेसर, एनआईएमएस सहायक प्रोफेसर, एनआईएमएस
पीएचडी छात्र	अनूषा उत्तरिल्ली आशीष बहल अंजना कर देशपाण्डे दीप्ति विजयराव	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (मई 2015 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	अनीक दास भौमिक मारिया सेलेस्टिना वनंजा विनीत वीएस सौम्या गायत्री अविनाश पगधुने कृष्णा रेड्डी सीएच दिव्या मत्ता  पी दिव्या  पी रजिता अंजलेना आर दत्ता उषा रानी एम मुथुलक्ष्मी ए सोभन बाबू एस जमाल मु. नुरुल जैन एस वसंत रानी सी कृष्णा प्रसाद आर सुधीर कुमार	अनुसंधान एसोसिएट अनुसंधान एसोसिएट अनुसंधान एसोसिएट (जून 2015 से) एसआईएमजी अध्येता (फरवरी 2016 तक) एसआईएमजी अध्येता (सितम्बर 2015 से) एसआईएमजी अध्येता (सितम्बर 2015 से) परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (अगस्त 2015 तक) परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (अगस्त 2015 से) तकनीकी अधिकारी III वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीशियन तकनीशियन

### उद्देश्य :

1. आनुवंशिक विकारों से पीड़ित रोगियों/परिवारों के लिए आनुवंशिक मूल्यांकन करना;
2. आनुवंशिक विश्लेषण के लिए नई विधियां तथा आमापनों का विकास करना और गुणसूत्रों एवं एकल जीन विकारों पर अनुसंधान में कार्यरत रहना;
3. कुछ आनुवंशिक बीमारियों के लिए आनुवंशिक परीक्षणों के विश्लेषण गुणवत्ता नियंत्रण हेतु राष्ट्रीय अभिनिर्देशन केन्द्र के रूप में कार्य करना; और
4. आनुवंशिक विकारों से पीड़ित रोगियों के आनुवंशिक मूल्यांकन में प्रशिक्षण देना।

**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016) के दौरान प्रदान की गई सेवाएं**

### नैदानिक आनुवंशिकी

वर्ष 2015-16 के दौरान आनुवंशिक मूल्यांकन तथा परामर्श लेने के लिए कुल 4859 रोगी आनुवंशिक निदानशाला पर हाजिर हुए। इनमें गुणसूत्री विकारों, अलैंगिक जनन संबंधी विकारों, मानसिक मंदता, जन्मजात कुरचनाएं, उपापचय की अंतर्जात त्रुटियों और कुलीय विकारों से पीड़ित रोगी शामिल थे। क्लिनिकल कोशिका आनुवंशिकी और क्लिनिकल आण्विक आनुवंशिकी में प्रशिक्षण के लिए एक अध्येतावृत्ति कार्यक्रम भारतीय चिकित्सा आनुवंशिकी अकादमी संस्था

## 2014-15 के दौरान किए गए आनुवंशिक अन्वेषण

अन्वेषण	कुल मामले	निर्धारित हुए
<b>कोशिका आनुवंशिकी</b>	1626	117(7%)
प्रोबैंड	1446	107 (7.3%)
प्रसव पूर्व	180	10 (5.5%)
<b>आण्विक आनुवंशिकी</b>	2324	850 (36.5 %)
प्रोबैंड	2175	807 (37 %)
प्रसव पूर्व	149	43 (29 %)
<b>जैव रासायनिक आनुवंशिकी</b>	909	255 (28.0%)
प्रोबैंड	893	248 (27.7%)
प्रसव पूर्व	16	7 (43.75%)

### कोशिका आनुवंशिकी

रोग	अपसामान्यता	मामलों की सं.
डाउन सिंड्रोम	47,एक्सवाय,+21	39
	47,एक्सएक्स,+21	14
	46,एक्सएक्स, आरओबी (13;21)+21	1
	46,एक्सएक्स, आरओबी (21;21)+21	1
	46,एक्सवाय, आरओबी (21;21)+21	1
	46,एक्सएक्स, आरओबी (13;14)+21	1
	47,SC,+21	2
एडवर्ड सिंड्रोम	47,एक्सएक्स,+18	1
पेटायु सिंड्रोम	47,एससी,+13	1
टर्नर सिंड्रोम	एक न्यूनसूत्रता एक्स (45,X)	4
	मोजाइक 45,एक्स/ 46,एक्स,r(X)	1
	मोजाइक45,एक्स/46,एक्स,i(X)	2
	मोजाइक 46,X,del(X)(p21p22.3)/45,X	1
	46,X,i(X)(q10)	1
	मोजाइक 46,XY/46,XX	1
क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम	47,एक्सएक्सवाय47,SC, एक्सएक्सवाय	51
ट्रिपल एक्स सिंड्रोम	47,एक्सएक्सएक्स	1

### प्रतिदीप्ति स्वस्थाने संकरण (एफआईएसएच)

रोग / स्थानांतरण	समपरीक्षक	परीक्षण संख्या
प्रेडेर विल्लि सिंड्रोम	एसएनआरपीएन (15q11)/पीएमएल (15q24)	4
1p36 विलोपन सिंड्रोम	1p36 प्रोब	2
डाइ-जॉर्ज सिंड्रोम	टीयूपीएलई (22q11.2)/एआरएसए (22q13)	6
मार्कर क्रोमोसोम	डब्ल्यूसीपी-11, डब्ल्यूसीपी-13 9,18 एसई (X)/(Y), एक्रो-पी-आर्म	10
स्पेक्ट्रल केरियोयोटोटाइपिंग		4

### मात्रात्मक प्रतिदीप्ति पीसीआर (ब्यूएफ-पीसीआर)

एमएलपीए	रोगी	धनात्मक
प्रसव पूर्व (एन्यूप्लॉइडी)	83	6
प्रसव पश्चात (सूक्ष्म विलोपन सिंड्रोम)	125	10

### संरचनात्मक गुणसूत्री अपसामान्यताएं

प्रतिलोमन	
46,एक्सएक्स आईएनवी (3)	1
46,एक्स, आईएनवी (Y)	2
46,एक्सएक्स आईएनव (15)(q21.3q24)	1
46,एक्सवाय, आईएनवी (9)	1
<b>विलोप</b>	
46,एक्सवाय,add(1q36)	1
46,एक्सएक्स,15p+	3
46,एक्सवाय,15p+	1
<b>दोहराव</b>	
मोजाइक 47,एक्सवाय,+मार्कर/46,XY	1
<b>स्थानांतरण</b>	
46,एक्सवाय,t(5;10)(p15;q24)	2
46,एक्सवाय,t(13;15)(q22;q22)	1
46,एक्सएक्स,t(4;13)(q31;q14)	1
46,एक्सएक्स,t(11;22)(q23;q11.2)	1
46,एक्सएक्स,t(11;13)(q24;q12)	1
46,एक्सएक्स,t(1;9)(p36.1;p23)	1
46,एक्सएक्स,der(4),t(4;13)(p31;q14)mat	1
45,एक्सएक्स,rob(13;14)(q10;q10)	1
46,एक्सएक्स,t(15;16)(q11.1;q11.1)	1
46,एससी,t(15;16)(q11.1;q11.1)mat	1
46,एससी,der(5),t(5;11)(p15.1;p11.2)pat	1
46,एससी,der(15),t(9;15)(p13;p11)pat	1
45,एससी,t(13;14)(q11.1;q11.1)pat	1
46,एससी,t(5;10)(p15;q24)pat	1
<b>बहुरूपी प्रकारांतर</b>	<b>13</b>

### जैव रासायनिक आनुवंशिकी

रोग/परीक्षण	धनात्मक
<b>मूत्र उपापचयी जांच-परख परीक्षण (N=225)</b>	<b>74</b>
<b>एमिनो अम्ल अव्यवस्थाएं (N=201)</b>	<b>51</b>
नाॅन कीटोटिक हाइपरग्लाइसीनेमिया	16
हाइपरोर्निथिनेमिया	5
टाइरोसिनेमिया	2
फेनैलकेटोनूरिया	3
एमएसयूडी	3
हाइपर प्रालिनिमिया	3
अन्य एमिनो अम्ल अव्यवस्थाएं	18
<b>लाइसोसोमी संचयन अव्यवस्थाएं (N=467)</b>	<b>123</b>
हर्लर सिंड्रोम (39)	16
हंटर सिंड्रोम (33)	17
शैनफिलिप्पो बी (23)	7
मोरकियाओ ए रोग (32)	12
मेरोटिक्स लेमी सिंड्रोम (9)	3
स्लाइ रोग (13)	1
जीएम-1 गैंग्लियोसाइडोसिस (74)	4
गॉशर रोग (49)	6
क्रैबे रोग (24)	4
पाॅम्पे रोग (13)	2
नीमैन पिक रोग (42)	19
म्यूकोलिपिडोसिस (9)	8
मेटाक्रोमेटिक ल्यूकोडिस्ट्रॉफी (59)	15
फैब्री का रोग (12)	4
हेक्सोसामिनिडेस ए /बी (36)	
टे सैक रोग	1
सैंडहॉफ रोग	4
<b>प्रसव पूर्व निदान (16)</b>	<b>7</b>
म्यूकोलिपिडोसिस (1)	0
शैनफिलिप्पो बी (1)	0
मेटाक्रोमेटिक ल्यूकोडिस्ट्रॉफी (1)	1
गॉशर सिंड्रोम (2)	1
हंटर सिंड्रोम (2)	1
मेरोटिक्स लेमी सिंड्रोम (1)	0
मोरकियाओ ए रोग (2)	2
जीएम-1 गैंग्लियोसाइडोसिस (2)	1
नीमैन पिक रोग (4)	1



## आण्विक आनुवंशिकी

विकार	मामले की सं.	धनात्मक	ऋणात्मक		
डीएमडी/बीएमडी (जन. 14 तक)	294	181	113		
डीएमडी वाहक विश्लेषण	69	22	47		
स्पाइनल मस्कुलर एट्रोफी	163	72	91		
एसएमए वाहक विश्लेषण	47	23	24		
		<b>साधारण</b>	<b>समयुग्मजी</b>	<b>विषमयुग्मजी</b>	<b>मिश्र विषमयुग्मजी</b>
Δ - थैलेसेमिया और दात्र कोशिका अरक्ता	421	30	228	68	95
फैक्टर V लीडेन	276	269	01	06	लागू नहीं
फैक्टर II उत्परिवर्तन	191	191	0	0	लागू नहीं
पित्ताशयी रेशामयता	114	101	05	08	लागू नहीं
पैनक्रियाटिस	22	18	03	01	लागू नहीं
कॉन्नेक्सियोन 26	18	12	02	04	0
एकॉन्ड्रोप्लासिया	12	08	0	04	लागू नहीं
हेमोफिला	11	08	01	02	लागू नहीं
गिल्बीर्ट सिंड्रोम	39	05	30	04	लागू नहीं
होन रोग	2	2	0	0	लागू नहीं
लेह रोग	3	3	0	0	लागू नहीं
एमटीएचएफआर	13	08	0	05	लागू नहीं
<b>त्रिक पुनरावर्तन विकार</b>		<b>धनात्मक</b>	<b>ऋणात्मक</b>		
फ्रीडरिक्स गतिविभ्रम	59	14	45		
पेशी तनाव संबंधी दुष्पोषण	72	44	28		
हॉटिंगटन रोग	56	34	22		
एससीए पैनल (1,2,3,6 और 7)	104	36	68		
डीआरपीएलए	13	0	13		
स्पिनोबुलबर मस्कुलर एट्रोफी (एसबीएमए)	2	1	1		
फ्रेजाइल X सिंड्रोम	174	15	159		

## मिश्र विषमयुग्मजी = यौगिक विषमयुग्मजी

प्रसव पूर्व निदान	मामले की सं.	धनात्मक	ऋणात्मक		
डीएमडी	09	01	08		
स्पाइनल मस्कुलर एट्रोफी	42	10	32		
पित्ताशयी रेशामयता	8	0	8		
पेशी तनाव संबंधी दुष्पोषण	2	0	2		
फ्रेजाइल X सिंड्रोम	1	1	0		
हेमोफिला	2		2		
		<b>साधारण</b>	<b>समयुग्मजी</b>	<b>विषमयुग्मजी</b>	<b>मिश्र विषमयुग्मजी</b>
Δ - थैलेसेमिया	84	11	24	43	06
कॉन्नेक्सिन	1	0	1		

के सहयोग से आरंभ किया गया और इसमें अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के लिए एक छात्र ने हिस्सा लिया है।

निजाम आयुर्विज्ञान संस्थान, हैदराबाद में स्थापित चिकित्सा आनुवंशिकी एकक सफलता से चल रहा है। 2015-16 के दौरान इस एकक में कुल 3354 रोगियों की जांच करके परामर्श दिया गया। इसके अलावा 306 मामलों में प्रसव पूर्व अल्ट्रा सोनोग्राम, प्रसव पूर्व भेदक प्रक्रियाएं (कोरियोनिक विलस नमूने और एम्नियोसेंटोसिस) 119 मामलों में किए गए एवं 82 भ्रूण में भ्रूण ऑटोप्सी की गई। नई दिल्ली राष्ट्रीय परीक्षा बोर्ड की संबद्धता के साथ चिकित्सा आनुवंशिकी में नेशनल बोर्ड (डीएनबी) के डिप्लोमेट के लिए एक 3 वर्ष का प्रशिक्षण कार्यक्रम सफलतापूर्वक चल रहा है।

## II. नैदानिक अनुसंधान

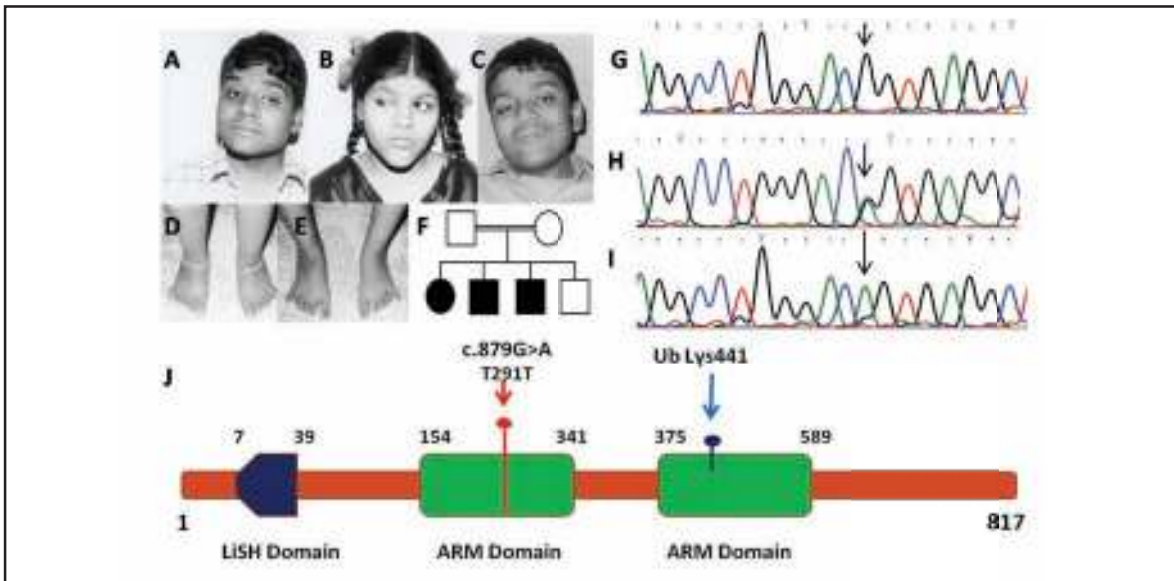
**परियोजना 1: दुर्लभ मेंडेलियन विकारों में नवीन जीनों की पहचान के लिए मानव एक्सोम अनुक्रमण इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)**

जीन विकार अपने आप में दुर्लभ होते हैं, किन्तु सामूहिक रूप से ये रोग और मृत्यु दर का महत्वपूर्ण कारण हैं। एकल जीन विकारों के लिए जीनों की पहचान का महत्व है, न केवल प्रसव पूर्व निदान और प्रभावित परिवारों को

आनुवंशिक परामर्श देने के लिए, बल्कि इससे रोग के जीन कार्यों और प्रक्रियाओं को समझने की दिशा में भी बुनियादी अनुसंधान किया जाता है। अब तक 3000 से अधिक ऐसे जीन क्लासिकल लिंगेज विश्लेषण विधियों का उपयोग करते हुए पहचाने गए हैं जो एकल जीन विकार उत्पन्न करते हैं, बल्कि एक बड़ी संख्या में ऐसे जीनों का लाक्षणिकरण अभी शेष है। बड़े पैमाने पर समानांतर सिक्वेंसिंग प्रौद्योगिकियों की उपलब्धता से एक विशेष रोग के लिए जीन की पहचान करना संभव बनाया गया है, जिसमें केवल कुछ प्रभावित व्यक्तियों को शामिल किया गया है। क्लिनिकल आनुवंशिकी में सेवाएं प्रदान करने के पिछले वर्षों के दौरान हमने अनेक दिलचस्प नए विकारों और सिंड्रोम को अभिज्ञात किया है जिसमें मेंडेलियन आनुवंशिकता का एकल जीन पैटर्न होता है। हमारी योजना है कि इन परिवारों में नए जीनों का पता लगाने के लिए हम एक्सोम सिक्वेंसिंग का इस्तेमाल करें।

**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016)**

हमने पिछले वर्ष दो परिवारों के लिए एक्सोम अनुक्रमण प्रदर्शन किया है जिन्हें दुर्लभ ऑटोसोमल अप्रभावी विकार है और पहले परिवार में कैम्प्टोसिनपॉलीडेक्टाइली (ओएमएमः



**चित्र 1 :** दुर्लभ ऑटोसोमल रेसेसिव विकार वाले परिवार में प्रत्याशी जीन की पहचान।

**ए से ई:** प्रभावित बच्चों की तस्वीरों में नीचे की ओर झुकने वाले पेलपेब्रल फिशर, टोसिस और बाइलेटरल पोस्ट एक्सियल पॉलीडेक्टाइली होते हैं। **एफ:** मानसिक अवमंदन, टोसिस और पॉलीडेक्टाइली के साथ परिवार की वंशावली **जी से आई:** कंट्रोल (सामान्य) अभिभावक (विषमजात) और रोगी (समजात) के सैंगर अनुक्रमण क्रोमेटोग्राम में c.1073G> को तीर द्वारा दर्शाया गया है। **जे:** एआरएम डोमेन के स्थान सहित एआरएमसी9 का योजनाबद्ध आरेख लाल तीर द्वारा दर्शाया गया। उत्परिवर्तन c.1073G> को लाल तीर द्वारा तथा नीले तीर द्वारा एलआईएस441 पर यूबीक्रिटिनेशन दर्शाया गया है, जो उत्परिवर्तन से होने वाले स्पाइसिंग दोष को बदल सकता है।

607539) को अभिज्ञात किया जो बीएचएलएचए9 जीन में रोग पैदा करता है तथा एक अन्य परिवार में दो बहनों में बीयूबी।बी जीन पाया गया जो माइक्रोसिफेली, मैक्यूलर ह्रास, विल्म ट्यूमर और छोटी काठी वाली थीं। प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान हमने तीन सहोदरों (दो पुरुष और एक महिला सहित) सहोदरों वाले परिवार को चुना जिनमें बौद्धिक अक्षमता, टोसिस और पॉलीडेक्टाइली, रक्त संबंध के विवाह से उत्पन्न व्यक्ति शामिल थे। सभी प्रभावित व्यक्तियों में सामान्य होमोजाइगस हिस्से की पहचान के लिए एरे सीजीएच को ज्ञात किया गया। इससे

पता लगाया। इन छः परिवर्तियों में से एआरएमसी9 में c.879G>A से रोग पैदा होने का पूर्वानुमान लगाया गया और इस प्रकार विकार के लिए प्रत्याशी जीन के रूप में इस पर विचार किया गया। c.879G>A एक सहजात परिवर्ती है जो एआरएमसी9 जीन के एक्सोन 8 में स्प्लाइसिंग बिन्दु में बदलाव करता है। एआरएमसी9 जीन से आर्मेडिलो रिपीट के लिए कोड किया जाता है जिसमें 9 प्रोटीन हैं, जो अंतःक्रियात्मक रूप से एसआईएच1 (सियाह ई3 यूबीक्विटिन प्रोटीन लाइगेस1) और सीएमटीएम5 (सीकेएलएफ के समान मार्वल ट्रांस मेम्ब्रेन डोमेन युक्त

लाइसोसोमी संचयन विकार	जीन	मामलों की संख्यां	उत्परिवर्तनों की संख्या	नवीन उत्परिवर्तन
नीमैन पिक रोग प्रकार ए और बी	एसएमपीडी1	81	60	26
मेटाक्रोमेटिक ल्यूकोडिस्ट्रॉफी	एआरएसए	79	56	23
म्यूकोपॉलीसेकेरीडोसिस I	आईडीयूए	31	22	15
म्यूकोपॉलीसेकेरीडोसिस II	आईडीएस	33	20	7
म्यूकोपॉलीसेकेरीडोसिस VI	एआरएसए	38	24	18
सियालिडोसिस	एनईयू1	5	3	3
<b>कु ल</b>		<b>250</b>	<b>185</b>	<b>92</b>

**तालिका 1.** विभिन्न रोगियों में ज्ञात किए गए सभी उत्परिवर्तन दशानि वाली डेटा शीट

हमें 228 जीनों वाले 16 एमबी साइज के पांच सामान्य होमोजाइगस हिस्सों का पता लगाने में मदद मिली। संदर्भ जीनोम (एचजी19) और परिवर्तियों का पता लगाने के लिए रीड की मानचित्रण द्वारा इल्युमिना एनजीएस प्लेटफॉर्म का उपयोग करते हुए एक्सोम अनुक्रमण किया गया। ज्ञात एसएमपी की छानबीन से 1000जी परिवर्तियों (एमएएफई<sup>2</sup>0.01), ईएक्सनएसी परिवर्तियों (एमएएफई<sup>2</sup>0.01) और आंतरिक जीनोम डेटाबेस परिवर्तियों से सहोदरों के बीच 6 सामान्य होमोजाइगस परिवर्तियों का

प्रोटीन परिवार 5) है। एआरएमसी9 और एसआईएच1 के साथ अंतःक्रिया के बारे में बहुत कम जानकारी है, जिससे पता लगता है कि यह यूबीक्विटिनेशन मार्ग का हिस्सा हो सकता है। परिवर्तियों के सैंगर अनुक्रमण और सत्यापन सभी प्रभावित व्यक्तियों और माता पिता में किए गए, जिससे दर्शाया जाता है कि ऑटोसोमल रेसेसिव विलगन पैटर्न होता है। उत्परिवर्तन तथा प्रोटीन कार्य पर इसके प्रभाव का लाक्षणिकरण करने के लिए कार्यात्मक लाक्षणिकरण की योजना बनाई जा रही है।

लाइसोसोमी संचयन विकार	जीन	रोगियों की संख्यां
सियालिडोसिस	एनईयू1	5
टी-कोशिका रोग	जीएनपीटीएबी / जीएनपीटीजी	23
नीमैन पिक रोग	एसएमपीडी1	28
म्यूकोपॉलीसेकेरीडोसिस प्रकार VI	एआरएसए	8
<b>कु ल</b>		<b>64</b>

**तालिका 2.** एनटीएफ-एलएसडी परियोजना में विभिन्न रोगियों में ज्ञात किए गए सभी उत्परिवर्तन दशानि वाली डेटा शीट

## परियोजना 2 : सामान्य लाइसोसोमी संचयन विकारों का नैदानिक, जैव रासायनिक एवं आण्विक विश्लेषण

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

लाइसोसोमी संचयन विकार विशिष्ट लाइसोसोमी एंजाइम की कमी से संबद्ध एक विषमजातीय समूह अव्यवस्थाएं हैं। इन विकारों में अधिकांश में निदान एंजाइम आमापन पर आधारित है। वाहक और साधारण व्यक्तियों में से एंजाइम स्तरों में बहुत ज्यादा अतिव्यापन है। अतः एंजाइम आमापन द्वारा वाहकों का पता लगाना बहुत मुश्किल है। उत्परिवर्तन संसूचन वाहक पता लगाने और सही प्रसव पूर्व निदान के लिए मददगार है। सामान्य लाइसोसोमी संचयन अव्यवस्थाओं में नैदानिक अभिलक्षणों, जैव रासायनिक पैरामीटरों और आण्विक दोषों का अभिलक्षण करना हमारे अध्ययन का लक्ष्य है।

### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2014 - 31 मार्च, 2015)

पिछले तीन वर्षों में हम विभिन्न लाइसोसोमल भण्डारण रोग (एलएसडी) के 250 रोगियों में उत्परिवर्तन पहचानने में सक्षम रहे हैं (तालिका 1)। इस अध्ययन से भारतीय आबादी में एलएसडी के रोगियों में उत्परिवर्तन वर्ण क्रम का पता लगा है।

प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान हमने 64 रोगियों का उत्परिवर्तन विश्लेषण किया जैसा कि तालिका 2 में दर्शाया गया है, जिससे पुनः इन रोगों के उत्परिवर्तन स्पेक्ट्रम का पता लगता है। यह भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद और स्वास्थ्य अनुसंधान विभाग द्वारा निधिकृत लाइसोसोमल भण्डारण रोगों पर राष्ट्रीय कार्य दल के भाग के रूप में किया गया था।

इसके अलावा हमने लाइसोसोमल भण्डारण विकारों के लिए उत्परिवर्तन विश्लेषण हेतु अगली पीढ़ी की सिक्वेसिंग आधारित आमापन हेतु विकास पर इस वर्ष एक नई परियोजना आरंभ की है। जबकि सैंगर अनुक्रमण छोटे जीवों का क्रम विश्लेषण करने के लिए बहुत उपयोगी है, जब इसे बड़े जीनोमिक हिस्सों पर लगाया जाता है तो इसमें अधिक समय और परिश्रम की जरूरत होती है, अनुक्रमण के लिए एम्प्लीकॉन तैयार करने के लिए अनेक पीसीआर अभिक्रियाओं की जरूरत होती है। उच्च श्रूपट बड़े पैमाने पर समानांतर अनुक्रमण कार्यनीतियों के विकास से पिछले वर्षों में क्रम विश्लेषण की संकल्पना में क्रांति

आई है और इससे बड़े जीनोमिक खण्ड के लिए अनुक्रमण किया गया है तथा इसमें काफी कम समय के साथ यह अधिक व्यवहारिक है। वर्तमान परियोजना में हमारी योजना विशिष्ट लाइसोसोमल भण्डारण रोग जीन से जीनोमिक डीएनए के लगभग 5 केबी हिस्सों का प्रवर्तन करने के लिए योजना बनानी होगी, और इसके बाद अगली पीढ़ी के अनुक्रमण पर आधारित विश्लेषण के लिए नमूनों को एक साथ रखा जाएगा। विभिन्न प्रभावित जीनों सहित अलग अलग लोगों से नमूनों को मिलाकर इस जीन से अनुक्रमण की लागत में काफी कमी होने में मदद मिलेगी। हमने इन जीनों के लिए लंबे पीसीआर का मानकीकरण किया है : एआरएसए, एसएमपीडी1, आईडीयूए, एनईयू1 और मल्टीप्लेक्स वाले एनजीएस की अभिक्रिया को पहले दौर में चलाने से प्राप्त परिणामों का विश्लेषण किया गया।

### प्रकाशन :

1. दलाल ए बी, रंगनाथ पी, फड़के एस आर, काबरा एम, डांडा एस, पुरी आर डी, वी एच एस, गुप्ता एन, पाटिल एस जे, मंडल के, तामहंकर पी, अग्रवाल एम एण्ड अग्रवाल एम (2015). प्रीनेटल डायग्नोसिस इन इंडिया इज़ नॉट लिमिटेड टू सेक्स सीलेक्शन। *जेनेटिक्स इन मेडिसिन* 17 : 88
2. गुप्ता एन, बेंजामिन एम, कर ए, मुंजाल एस डी, सारंगी ए एन, दलाल ए, अग्रवाल आर (2015). आइडेंटिफिकेशन ऑफ प्रोमोटर एण्ड एक्सोनिक वेरिएशन एण्ड फंक्शनल कैरेक्टराइजेशन ऑफ ए स्प्लाइस साइट म्यूटेशन इन इंडियन पेशेंट्स विथ अनकंजुगेटिड हाइपरबिलिबिनेमिया. *पीएलओएस वन* 10(12):e0145967.
3. भौमिक ए, रंगास्वामी एस, श्रीनिवास जी एण्ड दलाल ए बी (2015). मॉलीक्यूलर जेनेटिक एनालीसिस ऑफ ट्रिन्यूक्लियोओटाईड रिपीट डिस्ऑर्डर्स (टीआरडी) इन इंडियन पॉपुलेशन एण्ड एप्लीकेशन ऑफ रिपीट प्राइम्ड पीसीआर. *यूरोपियन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स* 58: 160-167
4. स्टीफन जे, गिरीशा के एम, दलाल ए, शुक्ला ए, शाह एच, श्रीवास्तव पी, कोर्नाक यू एण्ड फडके एस आर.(2015). म्यूटेशंस इन पेशेंट्स विथ ऑस्ट-योजेनेसिस इम्परफेक्टा फ्रॉम कॉन्सेनजिनयस इंडियन फैमिलिज़। *यूरोपियन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स* 58: 21-27.

5. अग्रवाल एस, जैन एस जे, दास भौमिक ए, टंडन ए, दलाल ए (2015). मॉलीक्यूलर स्टडीज ऑन पेरेंट्स आफ्टर ऑटोप्सी आइडेंटिफाई रिक्वैरिंग जीबीए जीन इन ए केस ऑफ गॉचर डिजीज विद आइ इक्विथोसिस फीनोटाइप. **अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स ए** 167:2858-2860.
6. भवानी जीएस, शाह एच, दलाल ए बी, शुक्ला ए, डांडा एस, अग्रवाल एस, फडके एस आर, गुप्ता एन, काबरा एम, गौरीशंकर के, गुप्ता ए, भट्ट एम, पुरी आरडी, बिजर्निया-महाय एस, नम्पूतिरी एस, मोहनसुंदरम केएम, राजेश्वरी एस, कुलकर्णी ए एम, कुलकर्णी एमएल, रंगनाथ पी, रामदेव ए ए आर, हरीहरण एसवी, गिरीश के एम (2015). नोवल एण्ड रिक्वैरिंग म्यूटेशन्स इन डब्ल्यूआईएसपी3 एण्ड एन एटिपिकल फीनोटाइप. **अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स ए** 167A:2481-2484.
7. \*अग्रवाल एम एण्ड फडके एस आर. मेडिकल जेनेटिक्स एण्ड जीनोमिक मेडिसिन इन इंडिया : करेंट स्टेट्स एण्ड. ऑप्च्युनिटिज़ अहैड, **मॉलीक्यूलर जेनेटिक्स एण्ड जीनोमिक मेडिसिन** (प्रेस में)।
8. बिडकोल ए एम, दलाल ए, त्रिवेदी आर, शुक्ला ए, नम्पूतिरी एस, शंकर वी एच, डांडा एस, गुप्ता एन, काबरा एम, हेब्बर एसए, भट्ट आर वाय, मत्ता डी, एकबोटे ए वी, पुरी आर डी, फडके एस आर, गौरीशंकर के, अग्रवाल एम, रंगनाथ पी, शारदा एस, कामते एम, दातार सी ए, भट्ट के, कामते एन, शाह एच, कृष्णा एस, गोपीनाथ पी एम, वर्मा आई सी, नागराजाराम एच ए, सत्यमूर्ति के, गिरीशा के एम. (2015) रिक्वैरिंग एण्ड नोवल जीएलबी1 म्यूटेशन्स इन इंडिया। **जीन**. 567(2):173-181.
9. अग्रवाल एम, कर ए, ब्लांड पी, कलसैल डी और दलाल ए (2014). नोवल एबीसीए12 म्यूटेशन्स इन हरलिक्रिन इक्विथोसिस : ए जर्नी फ्रॉम फोटो डायग्नोसिस टू प्रीनेटल डायग्नोसिस। **जीन** 556(2):254-256
10. दास भौमिक ए, दलाल ए (2015). होल एक्सोम सिक्वेसिंग आइडेंटिफाईज ए नोवल फ्रेमशिफ्ट म्यूटेशन इन जीपीसी3 जीन इन ए पेशेंट्स विथ ओवरग्रोथ सिंड्रोम. **जीन** 572(2):303-306
11. रंगनाथ पी, स्टीफन जे, आयंगर आर, फडके एसआर (2016). वर्सिंग ऑफ कैलोस हाइपरप्लेसिया आफ्टर बिस्फॉस्फोनेट ट्रीटमेंट इन टाइप V ऑस्टियोजेनेसिस इम्परफेक्टा **इंडियन पीडियाट्रिक्स** 53: 250-252
12. उत्तरिह्ली ए, रंगनाथ पी, जैन एस जे, प्रसाद सी के, सिन्हा ए, वर्मा आई सी, फडके एसआर, पुरी आरडी, डांडा एस, मुरंजन एमएन, जेवालिकर जी, नागराजाराम एचए, दलाल ए बी (2015). नोवल म्यूटेशन्स ऑफ द अरिलसल्फेटेस बी (एआरएसबी) जीन इन इंडियन पेशेंट्स विद म्यूकोपोलीसेकेराइडोसिस टाइप VI. **इंडियन जर्नल ऑफ मेडिकल रिसर्च** 142: 414 – 425.
13. दलाल ए, भौमिक ए, दिव्या अग्रवाल डी, फडके एसआर (2015). एक्सोम सिक्वेसिंग एण्ड होमोजाइगोसिटी मैपिंग फॉर आइडेंटिफिकेशन ऑफ जेनेटिक्स इटियोलॉजी फॉर स्पेस्टिक अटेक्सिया इन ए कॉनसैंग्यूनस फैमिली. **इंडियन जर्नल ऑफ मेडिकल रिसर्च** 142(2):220-224.
14. \*अरोड़ा आर, अग्रवाल एम एण्ड डेमे एस (2015). घोषाल हेमेटोडायफिसील डायप्लासिया - ए कंसाइज्ड रिब्यू इंकलूडिंग एन इलस्ट्रेटिव पेशेंट। **स्केलीटल रेडियोलॉजी** 44(3): 447-450
15. गुप्ता ए, उत्तरिह्ली ए, दलाल ए, गिरिश के एम (2015). हंटर सिंड्रोम विथ लेट एज ऑफ प्रजेंटेशन : क्लिनिकल डिस्क्रिप्शन ऑफ ए केस एंड रिब्यू ऑफ द लिटरेचर. **बीएमजे केस रिपोर्ट** 14:2015. pii: bcr2015209305
16. अग्रवाल एस, बहाल ए, दलाल ए (2016). रीनल डिस्फंक्शन इन सिक्स विथ बैंड लाइक कैल्सीफिकेशन विथ सिम्प्लीफाइड गाइरेशन एण्ड पॉलीमाइक्रोजिरिया: रिपोर्ट ऑफ ए न्यू म्यूटेशन एण्ड रिब्यू ऑफ लिटरेचर. **यूरोपियन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स** 59:5-10
17. भवानी जी एस, शाह एच, शुक्ला ए, गुप्ता एन, गौरीशंकर के, राव ए पी, काबरा एम, अग्रवाल एम, रंगनाथ पी, एकबोटे ए वी, फडके एस आर, कामत ए, दलाल ए, गिरिश के एम (2016). क्लिनिकल एण्ड म्यूटेशन प्रोफाइल ऑफ मल्टीसेंट्रिक ऑस्टियोलाइसिस नॉड्यूलोसिस एण्ड आर्थ्रोपैथी. **अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स ए** 170:410-417.

18. देशपाण्डे आर, पार्थसारथी एल, दलाल ए, खादिलकर वी, खादिलकर ए (2016) वेरिएबिलिटी इन द मैनीफिस्टेशन एण्ड इवोल्यूशन ऑफ सिम्टम इन ए पेशेंट विथ एच सिंड्रोम. **इंडियन जर्नल ऑफ पीडियाट्रिक्स** 83(1):92-93.
19. भौमिक ए डी, दलाल ए बी, मत्ता डी, सुंदरम सी, अग्रवाल एस (2016). टारगेटेड नेक्स्ट जनरेशन सिक्वेंसिंग आइडेंटिफाइज ए नोवल डिलीशन इन एएलएमए2 जीन इन ए मेरोसिन डेफिशिएंट कंजेनाइटल मस्क्युलर डिस्ट्रॉफी पेशेंट. **इंडियन जर्नल ऑफ पीडियाट्रिक्स** (प्रेस में)
20. गिरिश केएम, कॉर्टम एफ, शाह एच, अलावी एम, दलाल ए, भवानी जीएस, कुटची के (2016). ए नोवल मल्टीपल जॉइंट डिस्लोकेशन सिंड्रोम एसोसिएटेड विथ ए होमोजिगस नॉनसेंस वेरिएंट इन द ईएक्सओसी6बी जीन. **यूरोपियन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स** (प्रेस में)
21. मंडल के, रे एस, सक्सेना डी, श्रीवास्तव पी, मोइरंगथेम ए, रंगनाथ पी, गुप्ता एम, मुखोपाध्याय एस, काबरा एम, फडके एसआर (2016). फिनोडिसोस्टोसिस : म्यूटेशन स्पेक्ट्रम इन फाइव अनरिलेटेड इंडियन चिल्ड्रेन. **क्लिनिकल डिस्मोर्फोलॉजी** (प्रेस में)
- अन्य प्रकाशन**
1. भवानी जीएसएल, शाह एच, शुक्ला ए, दलाल ए, गिरिश केएम. प्रोग्रेसिव स्यूडोरिह्यूमेटाइड डिस्प्लेसिया. इन : पैगॉन आर ए, अदाम एम पी, अरदिंगर एच एच, वॉलेस एस ई, अमेमिया ए, बीन एलजेएच, बर्ड टीडी, फॉन्ग सीटी, मेफॉर्ड एचसी, स्मिथ आरजेएच, स्टीफन के, एडिटर्स. **जीन रिव्यूज** ® (इंटरनेट). सीटल (डब्ल्यूए) : यूनिवर्सिटी ऑफ वॉशिंगटन, सीटल; 1993-2016.
2. प्रज्ञा रंगनाथ. पैटर्न ऑफ इहेरिटेंस. इन : पोस्टग्रेजुएट टेक्स्टबुक ऑफ पीडियाट्रिक्स. एड. पीयूष गुप्ता. जे पी ब्रदर्स मेडिकल पब्लिशर्स. नई दिल्ली 2015. pp 24-31
3. \*प्रज्ञा रंगनाथ. थैलेसेमिया इन द फेटस-प्रीनेटल डायग्नोसिस. इन प्रेस. फेटल एण्ड नियोनेटल हिमेटोलॉजी एण्ड ओकोलॉजी. एड. एम आर लोकेश्वर, अनुपम सचदेव, जे पी ब्रदर्स मेडिकल पब्लिशर्स. नई दिल्ली
4. विजयलक्ष्मी एसआर, प्रज्ञा रंगनाथ. एन एप्रोच टू जेनेटिक डिस्ऑर्डर इफेक्टिंग द वाइट मैटर (2016). **जेनेटिक क्लिनिक्स** (ऑफिशल पब्लीकेशन ऑफ इंडियन अकैडमी ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स) 9(2): 15-29.
5. अग्रवाल एस एण्ड दलाल ए. क्रोमोसोमल डिस्ऑर्डर. इन : पोस्टग्रेजुएट टेक्स्टबुक ऑफ पीडियाट्रिक्स. एड. पीयूष गुप्ता. जे पी ब्रदर्स मेडिकल पब्लिशर्स. नई दिल्ली 2015. pp 36-46
6. अश्विन दलाल, निममेन पीक डिजीज. इन पोस्टग्रेजुएट टेक्स्टबुक ऑफ पीडियाट्रिक्स. एड. पीयूष गुप्ता. जेपी ब्रदर्स मेडिकल पब्लिशर्स. नई दिल्ली 2015. pp 118-122
7. रंगनाथ पी (2015). माइक्रोआरएनए-155 एण्ड इट्स रोल इन मेलिग्रेट हिमेटोपोइसिस. **बायोमार्कर इनसाइट्स** 10: 95-102
8. \*गुप्ता डी, गुप्ता वी, सिंह वी, चावला एस, रंगनाथ पी एण्ड फडके एस आर (2015). स्टडी ऑफ पॉलीमोर्फिजम इन सीएफएच, एआरएमएस2 एण्ड एचटीआरए1 जीन्स एज़ पोर्टेशियल रिस्क फैक्टर्स फॉर एज़-रिलेटेड मस्क्युलर डिजनरेशन इन इंडियन पेशेंट्स। **इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोसेज** 58: 154-159.
9. \*महेश्वर एल, चिल्कामरी वी के, रंगनाथ पी, अरोड़ा ए जे, वनजा एम सी (2015). क्लिनिकल एण्ड जेनेटिक एनालीसिस ऑफ फाइब्रोडिस्प्लासिया ऑसिफिकैन्स प्रोग्रेसिव : ए केस रिपोर्ट एण्ड लिटरेचर रिव्यू. **जर्नल ऑफ क्लिनिकल डायग्नॉसिस एण्ड रिसर्च** 9: 1-3.
10. महेश्वर एल, रंगनाथ पी, चिल्कामरी वी के, वनजा एम सी, दलाल ए बी (2015). ए टिपिकल स्टोन मैन सिंड्रोम : केस रिपोर्ट एण्ड लिटरेचर रिव्यू. **जर्नल ऑफ मेडिकल साइंस एण्ड क्लिनिकल रिसर्च** 3: 6423-6429
- \* सीडीएफडी में आंशिक कार्य किया।

## बासमती डीएनए विश्लेषण के लिए एपीडा-सीडीएफडी केन्द्र

<b>सदस्य</b>	वी वी सत्यवती सबाहत् नूर बी संध्या रानी	तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी परियोजना सहायक
<b>सहयोगकर्ता</b>	ईए सिद्धिक वीएलएन रेड्डी ए श्रीविद्या	एएनजीआरएयू, हैदराबाद एएनजीआरएयू, तिरुपति एएनजीआरएयू, तिरुपति
<b>समन्वयक</b>	जी आर चाण्डक	निदेशक

### उद्देश्य :

1. निर्यात निरीक्षण परिषद (ईआईसी), वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार, भारत तथा अन्य देशों के बासमती चावल निर्यातकों से प्राप्त बासमती नमूनों की शुद्धता का परीक्षण करना;
2. बासमती चावल में क्यूटीएल का अभिशासन करने वाले सर्वाधिक महत्वपूर्ण गुणों में से एक दाने का आकार है।

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

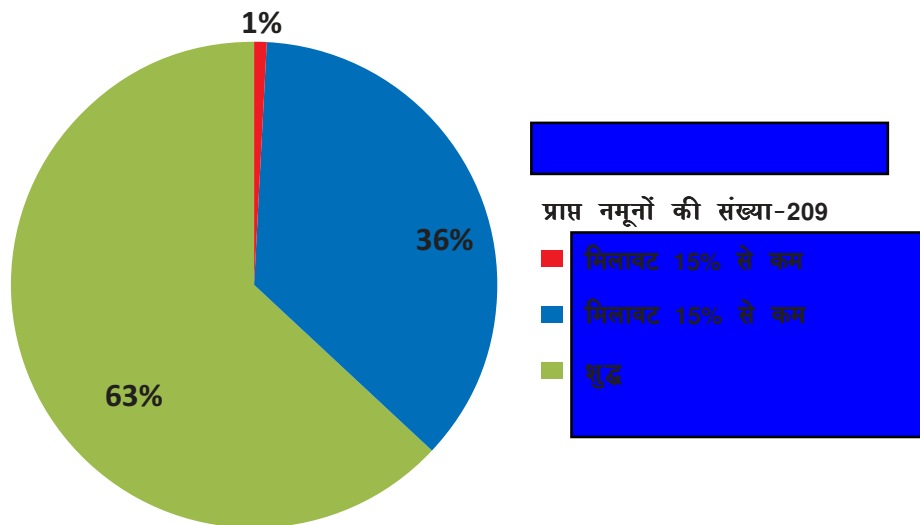
यह कार्य पिछले वर्षों में उद्देश्य 2 के तहत नीचे दिए गए विवरण के संगत पहले भाग में सारांशीकृत किया गया है।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016)

**परियोजना 1 : निर्यात निरीक्षण परिषद (ईआईसी), वाणिज्य मंत्रालय, भारत सरकार, भारत तथा अन्य देशों के बासमती चावल निर्यातकों से प्राप्त बासमती नमूनों की शुद्धता का परीक्षण करना**

प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान, कुल 209 बासमती नमूने विश्लेषित किए गए और गैर-बासमती चावल के साथ मिलावट की प्रतिशतता सूचित करने वाले नमूनों की संख्या निम्नांकित **चित्र 1** में दर्शाई गई।

बासमती चावल की डीएनए जांच के लिए प्रोटोकॉल का आरंभिक विकास ग्यारह अधिसूचित बासमती किस्मों के



**चित्र 1 :** वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में एपीडा-सीडीएफडी केन्द्र में बासमती के नमूनों का विश्लेषण

साथ आठ सरल क्रम दोहराव (एसएसआर) किस्मों के साथ अपमिश्रण का पता लगाने की विधि का विकास किया गया था। अपमिश्रण की जांच में होने वाली जटिलताओं तथा चुनौतियों को ध्यान में रखते हुए इसे और आगे बढ़ाने तथा निम्नलिखित विधि से वर्तमान प्रोटोकॉल के परिष्करण के प्रयास किए जा रहे हैं :

### 1) बासमती किस्मों के डेटाबेस अद्यतन बनाना

वर्तमान में हमारी विधि में बासमती चावल की बीस किस्मों में से ग्यारह को कवर किया गया है, जिन्हें बीज अधिनियम, 1966 के तहत कृषि और सहकारिता विभाग (डीएसी) द्वारा अधिसूचित किया गया है। हमने व्यापक डेटाबेस तैयार करने के लिए सभी बीस अधिसूचित किस्मों की पहचान के लिए जटिल तरीके से आठ मार्करों के पैल विश्लेषण किए गए हैं।

### 2) किस्मों की पहचान के लिए एकल अनाज विश्लेषण

अज्ञात चावल नमूनों पर, जहां यह नमूना एक किस्म पर प्रभावी था, हमारी मानकीकृत विधि का उपयोग करते हुए इसकी पहचान करना एक अच्छा करार है। जबकि जटिल मिश्रणों के नमूनों में चावल की किस्मों की पहचान के लिए एकल अनाज आमापन का उपयोग किया जा रहा है।

### 3) जटिल मिश्रणों और किस्मों की पहचान के बेहतर विभेदन के लिए पैल में एसएसआर की संख्या बढ़ाना

चावल की नई किस्मों के लगातार जारी होने के साथ यह अनिवार्य बन गया है कि वर्तमान आमापन में एसएसआर मार्करों की उचित संख्या इसमें शामिल की जाए। एसएसआर का चयन इस प्रकार किया जाए कि इससे चावल की विविध किस्मों के बीच बहुत अधिक अंतर का पता लगाया जा रहा है।

### परियोजना 2 : बासमती चावल में क्यूटीएल का अभिशासन करने वाले सर्वाधिक महत्वपूर्ण गुणों में से एक दाने का आकार है

दाने का आकार सर्वाधिक महत्वपूर्ण विशेषताओं में से एक जो उपभोक्ता और व्यापारियों के बीच गुणवत्ता निर्धारण करता है। जबकि इंडिका और जेपोनिका में अनेक जीन पहचाने गए हैं जो दाने के आकार को अभिशासित करते हैं, बासमती चावल में थोड़ा कार्य किया गया है। विविध चावल जर्मप्लाज्म अर्थात् सुगंधित (27), इंडिका (45), जेपोनिका और जेवोनिका (19) और ऑस (5) समूहों में

से 96 को जांचा गया, जो दाने के आकार में 55 एसएसआर मार्करों में से छानबीन पर उल्लेखनीय रूप से भिन्न होते हैं।

प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान, तीन एसएसआर, आरएम 6024 (दाने की चौड़ाई), आरएम1237 और आरएम18582 (दाने की लंबाई और चौड़ाई का अनुपात) के साथ संबद्ध मानचित्रण किया गया है, जो दाने के आकार के साथ संबंध रखने वाले रचनात्मक क्यूटीएल के रूप में अभिज्ञात किए गए हैं। जया और बासमती 370 के बीच संकर से उत्पन्न 410 एफ, जनरेशन की छानबीन से 39 एसएसआर मार्करों का उपयोग करते हुए परिष्कृत मानचित्रण किया गया। लगभग 7 पॉलीमॉर्फिक मार्करों को मार्कर अंतराल आरएम6024 - आरएम18582, जो 18 प्रतिशत बहुरूपता दर्शाते हैं, उन्हें अभिज्ञात किया गया। दाने के आकार, हजार दानों, वजन और पैनिकल संख्या के लिए क्यूटीएल को क्षेत्र आरएम6024 आरएम18582 में 286 केबी की भौतिक दूरी के साथ क्लस्टर में ज्ञात किया गया, जो नए और बासमती के अनोखे हैं। अर्ध मात्रात्मक पीसीआर, क्यूटीईएलएलईआर और गैर समानार्थी एसएनपी से प्रकट हुआ कि जिंक फिंगर अनुलेखन कारक, साइटोक्रोम 450 (ब्रेसिनोस्टीइरॉइड सिग्नलिंग) और टेट्रा ट्राइकोपेप्टाइड जैसे क्यूटीएल समूह में लिंक प्रोटीन दाने की लंबाई बढ़ने के संबंध में शामिल थे और जबकि यूबीक्विटिन माध्यित प्रोटीन, विघटनकारी प्रोटीन तथा साइटोकाइनिन ऑक्सीडेस 1 दाने की चौड़ाई बढ़ने के लिए शामिल थे।

### प्रकाशन :

- वेमिरेड्डी एल आर, सत्यवती वी वी, सिद्दिक ई ए और नागराजू जे (2015). रिब्यू ऑफ मैथड्स फॉर द डिटेक्शन एण्ड क्वांटिफिकेशन ऑफ एडल्टरेशन ऑफ राइस : बासमती एज़ ए केस स्टडी। **जर्नल ऑफ फूड साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी** 52: 3187-3202.
- वेमिरेड्डी एलआर, नूर एस, सत्यवती वी वी, श्रीविद्या ए, कलिअप्पन ए, परीमाला एस, भारती पीएम, देबोराह डीए, राव केवी, शोभारानी एन, सिद्दिक ईए, नागराजू जे (2016) डिस्कवरी एण्ड मैपिंग ऑफ जीनोमिक रिजीन्स गवर्निंग इकोनॉमिकली इम्पोर्टेंट ट्रेट्स ऑफ बासमती राइस. **बीएमसी प्लांट बायोलॉजी** 15: 207.
- \*सत्यवती वी वी, मंगा वी, राव एम वी, चिटिबाबू एम (2016). जेनेटिक एनालाइसिस ऑफ रेसिप्रोकल डिफरेंसिस इन द इहेरिटेन्स ऑफ इन विट्रो कैरेक्टर्स इन पर्ल मिलेट। **जेनेटिक एण्ड मॉलीक्यूलर बायोलॉजी** 39: 54-61.

\*सीडीएफडी से बाहर कार्य



शोध





## जीवाण्विक आनुवंशिकी प्रयोगशाला

एसेरिशिया कोलाई में जीन नियमन, अनुलेखन समाप्ति तथा एमीनो अम्ल एवं आयन-परिवहन पर अध्ययन

### संकाय

ज गौरीशंकर  
अभिजीत ए सरदेसाई  
आर हरिनारायणन  
स्टाफ वैज्ञानिक  
स्टाफ वैज्ञानिक  
स्टाफ वैज्ञानिक

### पीएचडी छात्र

अमित पठानिया  
आनिसा नाजिर  
राजवर्धन एम कापशिकर  
सुचित्रा उप्रेती  
नलिनी रघुनाथन  
राजेश्री सन्याल  
निदा अली  
रविश शर्मा  
जे मल्लिकार्जुन  
सायंतन गोस्वामी  
स्वाति दुबे  
वानी सिंह  
प्राजक्ता थाटे  
वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जनवरी 2016 तक)  
वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता  
वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता  
वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता  
वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता  
वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता  
वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता  
वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता  
कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता  
कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता  
कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता  
कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जून 2015 से)  
कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई 2015 से)

### अन्य सदस्य

वी के मिश्रा  
के अनुपमा  
जे कृष्णा लीला  
टीएस शफीक  
विमला अल्लाडा  
पी हिम बिंदु  
शाश्वत महापात्रा  
स्टाफ वैज्ञानिक  
स्टाफ वैज्ञानिक  
तकनीकी अधिकारी  
तकनीकी अधिकारी  
अनुसंधान एसोसिएट  
अनुसंधान एसोसिएट  
अनुसंधान एसोसिएट (सितम्बर 2015 से)

जीवाण्विक आनुवंशिकी प्रयोगशाला में तीन संकाय समूह हैं जो एसेरिशिया कोलाई के शरीर विज्ञान आनुवंशिकी के कई पहलुओं के संबंध में अनुसंधान कार्य में लगे हुए हैं और सूक्ष्मजीव विज्ञान में उत्कृष्टता केन्द्र के रूप में अधिकांश सहायता जैव प्रौद्योगिकी विभाग से प्राप्त होती है। यह कार्य इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान निम्नलिखित उद्देश्यों के तहत समूह द्वारा किया गया है।

### उद्देश्य

1. अपने बचाव के लिए आरएनए - डीएनए हाइब्रिड (आर-लूप) और तंत्र के विकृति विज्ञान को समझना;
2. ई. कोलाई में आर नेस ई की अनिवार्यता और ओलिगोमेरिजेशन सुविधाओं पर अध्ययन;

3. ई. कोलाई में पोटेसियम स्थानान्तरण के लिए एक नए गुप्त मार्ग का चित्रण;
4. ई. कोलाई में मूलभूत एमिनो एसिड के निर्यात पर अध्ययन;
5. (p)ppGpp द्वारा ट्रांसक्रिप्शनल ध्रुवता के माँड्यूलेशन के लिए (p)ppGpp और टीएम-आरएनए सिस्टम लीडिंग के बीच आनुवंशिक संपर्क को समझना;
6. कोशिका विभाजन के माँड्यूलेशन में (p)ppGpp की भूमिका को निर्धारित करना;
7. ई. कोलाई के म्यूटेंट में *glpD* ग्लिसरॉल ठहराव का परिणाम;
8. क्या बेसल (p)ppGpp द्वारा गुणसूत्र द्विगुणन का माँड्यूलेशन होता है?

## इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

प्रत्येक उद्देश्य पर पिछले वर्षों किए गए कार्य के सार को नीचे तत्संबंधित विवरण के पहले भागों में प्रस्तुत किया गया है।

## वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2015 - 31 मार्च, 2016)

### 1. ई. कोलाई में विकृति विज्ञान आर-लूप का होना और उनके परिणाम

हमारी प्रयोगशाला में कई वर्षों से इस संकल्पना पर कार्य किया गया है कि ई-कोलाई के नवजात अनुलेखन अप स्ट्रीम टेम्प्लेट डीएनए के धागे के साथ दोबारा एनिल होने के लिए संवेदनशील हैं, जिससे विकृति विज्ञान आरएनए-डीएनए संकर या आर-लूप बनते हैं, जो अनुलेखन और द्विगुणन में बाधा पहुंचाते हैं। इस मॉडल के अनुसार, आर-लूप के होने से बचाव या इसे न्यूनतम बनाने के लिए नवजात अनुलेखों को संलग्न किया जाता है जिसमें ट्रांसलेटिंग राइबोजोम (अर्थात् अनुलेखन-ट्रांसलेशन कर्पिंग) और प्रोटीन आरएचओ तथा एनयूएसजी द्वारा माध्यित अनुलेखन के समापन से उक्ते कर्पिंग की अनुपस्थिति/विफलता होती है। हमने पहले दर्शाया है कि आरएचओ या एनयूएसजी में नाँक आउट उत्पन्नरिवर्तनों की घातक होने की विशेषता को फेज टी4 से एक आर-लूप हैलिकेस यूवीएसडब्ल्यू नामक एक्टोपिक अभिव्यक्ति द्वारा संभाला जा सकता है और ये आर-लूप (जैसा कि बाइसल्फाइट संवेदनशीलता आमापन से पता लगता है) बैक्टीरिया कोशिकाओं में अनेक परिभाषित हॉट स्पॉट के साथ जीनोमव्यापी रूप से वितरित होते हैं जिसमें एंटीसेंस अनुलेखों से प्राप्त निहितार्थ शामिल होते हैं।

आर-लूप विपथित गुणसूत्र द्विगुणन की शुरुआत के स्थान भी माने गए हैं (अर्थात् डीएनए और ओरिक-स्वितंत्र), जिन्हें रचनात्मक रूप से डीएनए के द्विगुणन में स्थायी (सीएसडीआर) माना जाता है। हमारी प्राप्ति के आधार पर कि आर-लूप जीनोमव्यापी रूप से वितरित हैं, हमने पहले सुझाव दिया है कि सीएसडीआर के उद्भव भी व्यापक रूप से फैले होते हैं, जबकि इनमें से प्रत्येक में बहुत छोटे और स्टोकेस्टिक फायरिंग विभव होते हैं।

वर्तमान वर्ष में, हमने आर-लूप की दर की जीनोमिक स्थितियों की तुलना की है, जिनका पता हमने बाई-सल्फाइट संवेदनशीलता आमापन से या और इसके साथ दो

अन्य डेटा सेट प्रकाशित किए : (1) ई. कोलाई जीनोम में आर-लूप गठन के दृश्यों की एक एल्गोरिथम भविष्यवाणी (जेंजेरोएनपुन इत्यादि, न्यूक्लिक एसिड रिसर्च, 2015, 43:10081) और (2) लगभग 900 एंटीसेंस अनुलेखों की एक पहचान (पीटर्स इत्यादि, जीन और डेवलपमेंट, 2012, 26:2621-2633) जिनकी प्रचुरता आरएचओ संदमक बाइसल्फाइट-माइसिन (अर्थात् ये अनुलेख सामान्य तौर पर अपने संश्लेषण के समापन में आरएचओ की गतिविधि के साथ उपस्थिति नहीं होते हैं) की उपस्थिति में बढ़ जाते हैं।

पहले डेटा सेट में 26 आर-लूप संवेदी अनुक्रम ई. कोलाई के जीनोम में कम्प्यूटेशनल विधि से पूर्वानुमान में ज्ञात किए गए (इसका पूर्व ज्ञान रखे बिना कि क्या इनका अनुलेखन हुआ या नहीं) और हमें पता लगा कि इनमें से 11 बाइसल्फाइट संवेदनशीलता के धागा विशिष्ट हॉट स्पॉट से मेल खाते हैं, जिन्हें हमारे पूर्व अध्ययनों में पता लगाया गया। हमारा विश्वास है कि यह बेशक इस अवधारणा को सशक्त समर्थन देता है कि बाइसल्फाइट संवेदनशीलता बेशक कोशिकाओं में पाए जाने वाले आर-लूप की दर का एक मार्कर है।

पीटर्स आदि के दूसरे डेटा सेट के साथ बाइसल्फाइट संवेदनशीलता डेटा की तुलना से भी अत्यंत दिलचस्प प्राप्ति हुई हैं : कि आरएचओ-संवेदनशील एंटीसेंस अनुलेखन की दर (जैसा कि आरएनए-एसईक्यू प्रयोगों में पता लगा है) बाइसल्फाइट संवेदनशीलता के बढ़ने के साथ व्युत्क्रमानुपाती संबंध रखती है, अर्थात् लोकाई पर उच्च) बाइसल्फाइट संवेदनशीलता प्रदर्शित हुई, जिसके एंटीसेंस अनुलेखन डेटा सेट में प्रतिनिधित्व और इसके विपरीत होने की कम संभावना थी। हमारा सुझाव है कि मे प्रति सहज ज्ञान मुक्त परिणाम से एक मॉडल स्थिति द्वारा दर्शाया जा सकता है कि एंटीसेंस अनुलेखन उच्च बाइसल्फाइट संवेदनशील लोकस तत्काल आर-लूप बनाते हैं और परिणामस्वरूप इस में अनुलेखन का आगे संदमन होता है, ताकि आरएनए - एसईक्यू प्रयोगों में इनकी प्रचुरता को कम रखा जा सके, दूसरी ओर, आर-लूप निर्माण लोकाई पर एंटीसेंस अनुलेखों से कम प्रचलित होंगे जो बाइसल्फाइट संवेदनशील नहीं है और इसलिए इन अनुलेखों का पता आरएनए - एसईक्यू द्वारा लगाया जा सकता है। इस मॉडल से एक पूर्वानुमान यह है कि हमारा आशय भावी प्रयोगों में इनका परीक्षण करना है कि वर्तमान आरएनए-एसईक्यू उपागमों से ई-कोलाई में एंटीसेंस अनुलेखन को आगे बढ़ाने का न्यून अनुमान लगाया गया,

जिसे आर-लूप हैलिकेस यूवीएसडब्ल्यू को अभिव्यक्त करने वाले *आरएचओ* या *एनयूएसजी* नाकआउट विभेदों में आरएनए-एसईक्यू के निष्पादन से अधिक शुद्धतापूर्वक आकलित किया जा सकता है।

वर्तमान में परियोजना के किस घटक को आगे बढ़ाने के लिए इस दिशा में अतिरिक्त अध्ययन किए जा रहे हैं (1) विभिन्न स्थितियों का निर्धारण जिसमें सीएसडीआर का पता लगाया जा सकता है और तीन परिस्थितियों में सीएसडीआर की आनुवंशिक आवश्यकताएं होती हैं; (2) सीएसडीआर की प्रक्रियाओं को समझने के साथ अगली पीढ़ी के सिक्वेंसिंग प्रयोग; (3) मोनोक्लोनल एंटीबॉडी एस9.6 की सहायता से विभिन्न विभेदों में आर-लूप की दर की मात्रा ज्ञात करना जो आरएनए-डीएनए हाइब्रिड के लिए विशिष्ट है; और (4) आरएचओ पर आश्रित अनुलेखन समापन न्यूक्लियोटाइड बाइंडिंग प्रोटीनों की उपस्थिति में आरएचओ पर आधारित अनुलेखन में इन विट्रो अनुलेखन मार्गों का उपयोग।

## 2. ई. कोलाई में आर नेस ई की अनिवार्यता और ओलिगोमेरिजेशन सुविधाएं

आर-नेस ई एक एंडोन्यूक्लियेस है जो अनिवार्य रूप से ई.कोलाई में जीव क्षमता के लिए अनिवार्य है, जो एमआरएनए विखंडन के लिए दर सीमाकारक एंजाइम के रूप में स्थित आरएनए प्रसंसाधन हेतु कार्य करता है। आर-नेस ई प्रमुख विशेषता है कि (1) मह 1061 एमीनो एसिड अवशेषों के पॉलीपेप्टाइड का होमोटेट्रामर है; (2) एन-टर्मिनल अर्ध प्रोटीन में उत्प्रेरक गतिविधि होती है, जिससे सी-टर्मिनल अर्ध जीवक्षमता के लिए छोड़ा जा सकता है; और (3) गतिविधि को सबस्ट्रेट के 5-एण्ड के प्रकार पर मॉड्यूलित किया जा सकता है और अधिकतम 5-मोनोफॉस्फोराइलेटिड आरएनए पर मिलता है। टेट्रामेरिक एन-टर्मिनल अर्ध आर-नेस ई दोनों एपो रूपों में क्रिस्टॉल की संरचना बनाता है और इसमें बंधे हुए आरएनए का निर्धारण किया जाता है, जिससे संकेत मिलता है कि (1) 5-आरएनए एण्ड को एंजाइम के पॉकिट द्वारा मान्यता दी गई है (जिसमें अवशेष आर169 और टी170 शामिल होते हैं), यह सक्रिय स्थल से भिन्न होता है और (2) आरएनए की स्थिति इस प्रकार होती है कि 5-एण्ड) ओलिगोमर के एक सबयूनिट में होता है, जबकि एंडो न्यूक्लियोलाइटिक विभाजन आस पास की सब यूनिट में होता है।

हमने पहले दर्शाया है कि 5-एण्ड मान्यता पॉकिट में आर169क्यू के साथ इसके सी-टर्मिनल के ट्रंक्शन के साथ

आरएनए परिवर्ती होते हैं, जो घातक हैं। वर्तमान वर्ष में हमारे द्वारा किए गए कार्य से सुझाव मिलता है कि इस घातक प्रभाव को विक्षोभों द्वारा दबाया जा सकता है, जिससे कोशिकाओं में स्थायी आरएनए की अभिव्यक्ति में कमी आती है; इन विक्षोभों में ये शामिल होते हैं (1) बेसल ppGpp स्तर बढ़ने के मामले में, (2) “कठोर” आरएनए पॉलीमेरेज उत्परिवर्तनों की शुरुआत; (3) प्रोटीन डीकेएसए की अति अभिव्यक्ति और (4) सामान्य सात से तीन या दो तक जीनोम में राइबोसोमल आरएनए ओपेरॉन की संख्या में कमी। हमारी संकल्पना है कि इन परिस्थितियों में घटे हुए स्थिर आरएनए स्तरों से आरएनएई पर कार्रवाई की जरूरत न्यूनतम होती है, ताकि एमआरएनए विखंडन के लिए एंजाइम की जरूरत को अब पर्याप्त रूप से पूरा किया जा सके।

संबंधित अध्ययनों में, हमने यह भी दर्शाया है कि दो आर-नेस ई की परिवर्ती पॉलीपेप्टाइड की समान कोशिका में इसकी सह अभिव्यक्ति होती है जो 5-एण्ड मान्यता पॉकिट उत्परिवर्तन के साथ अलग अलग घातक होते हैं और अन्य उत्परिवर्ती सक्रिय स्थल के उत्प्रेरण को भी जीवक्षमता मिलती है। इन प्राप्ति से क्रिस्टल संरचना डेटा से प्रस्तावित मॉडल को समर्थन मिलता है जिसमें सबस्ट्रेट 5-एण्ड मान्यता और क्लिबेज ऑलिगोमर की अलग अलग सब यूनिट में देखा जाता है।

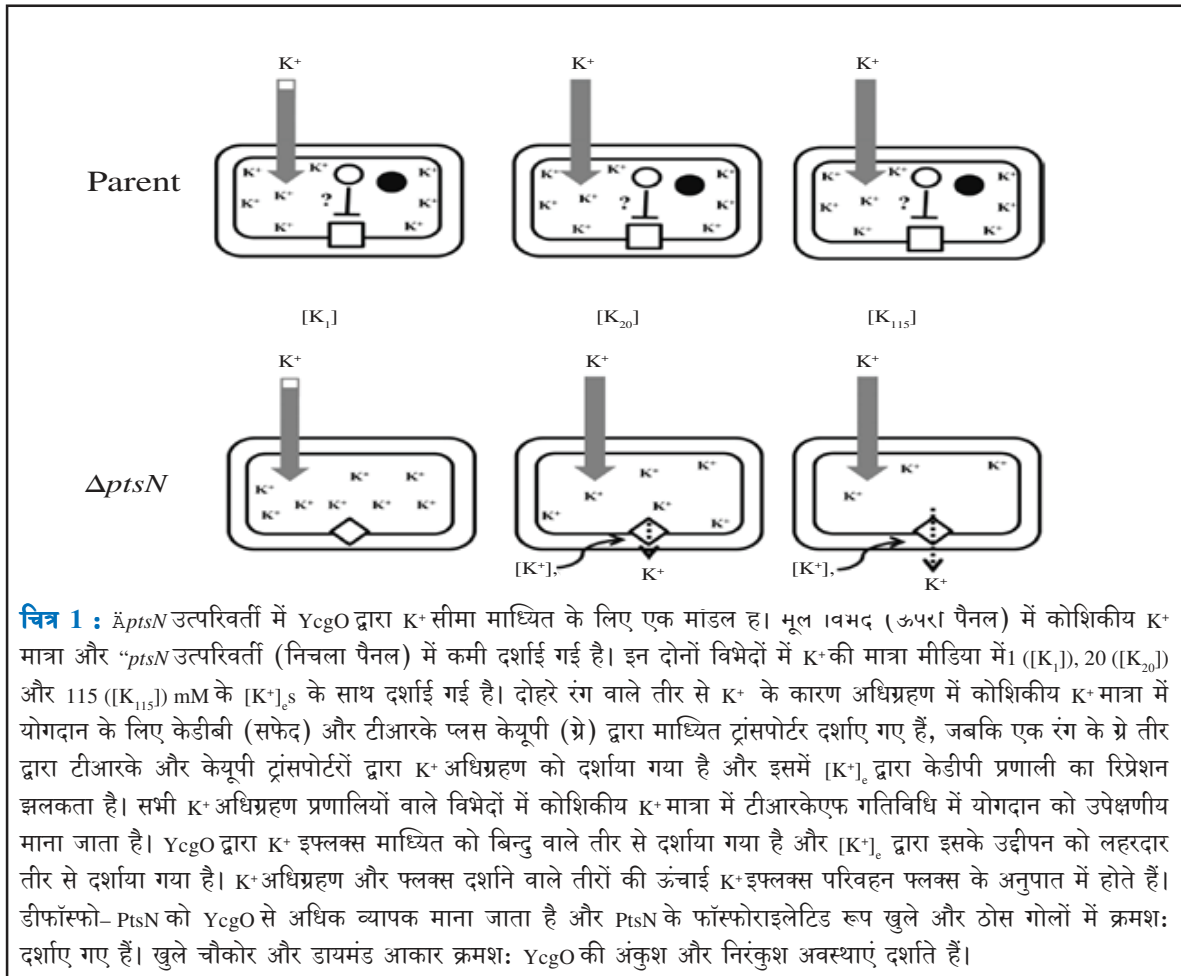
## 3. ई. कोलाई में पोटेशियम स्थानान्तरण के लिए एक नए गुप्त मार्ग

इस परियोजना का अनुसंधान फॉस्फोइनॉल पाइरुवेट आश्रित फॉस्फोट्रांसफेरेस प्रणाली के बीच शरीर क्रियात्मक लिंक की जांच की ओर निर्देशित है, जिसमें PtsP-PtsO-PtsN और K<sup>+</sup> ion ई.कोलाई के चयापचय पर निर्भर है। ई.कोलाई में PtsP-O-N फॉस्फोट्रिले के टर्मिनल फॉस्फोरिसेप्टर PtsN की अनुपस्थिति से पोटेशियम संवेदी वृद्धि फीनोटाइप (K<sup>s</sup>) बाहरी K<sup>+</sup> सांद्रता ([K<sup>+</sup>]<sub>o</sub>) 1 मिली मोल के ऊपर बढ़ जाती है।  $\Delta ptsN$  उत्परिवर्ती के K<sup>s</sup> पर किए गए अध्ययनों में दर्शाया गया है कि [K<sup>+</sup>]<sub>o</sub> द्वारा वृद्धि कर संदमन होता है और एक विडम्बना है कि मह कोशिकीय K<sup>+</sup> सीमा के साथ सह संबंध रखता है, जिसे YcgO द्वारा माध्यित किया जाता है, मह प्रोटीनों के सीपीए1 परिवार के अंदरूनी झिल्ली प्रोटीन का अनुमान लगाते हैं, जो मोनोवैलेंट केटामन/प्रोटॉन एंटीपोर्ट को माध्यित करता है। तदनुसार, YcgO की अनुपस्थिति द्वारा K<sup>s</sup> को बढ़ाया जाता है। पुनः *ycgO* की अति अभिव्यक्ति से भी K<sup>s</sup> उत्पन्न होता है जो  $\Delta ptsN$

उत्परिवर्ती द्वारा प्रदर्शित होता है और इसमें  $K^s$  के माध्यक के रूप में  $Y_{cgO}$  को शामिल किया जाता है। कुल मिलाकर हमारे अध्ययन मॉडल (चित्र 1 में योजनाबद्ध रूप से प्रदर्शित) के साथ संगत हैं, जो यह प्रदर्शित करते हैं कि  $\Delta ptsN$  उत्परिवर्ती में  $K^s$  होता है जो  $K^+$  की सीमाओं के कारण पाया जाता है और इसके परिणामस्वरूप मुक्त रूप से  $K^+$  फ्लक्स के कारण  $Y_{cgO}$  द्वारा माध्यित होता है, जिसमें  $K^+$  फ्लक्स के साथ डीफॉस्फो - PtsN की अनुपस्थिति के कारण  $[K^+]_e$  द्वारा अतिरिक्त रूप से उद्दीपित होता है।  $[K^+]_e$  द्वारा  $Kdp$   $K^+$  उच्च बंधुता अधिग्रहण प्रणाली के रिप्रेजेंट को  $ptsN$  उत्परिवर्ती में  $K^+$  सीमा के रखरखाव में योगदान मिलता है और मह माना जाता है कि  $Y_{cgO}$  द्वारा  $K^+$  का परिमाण  $K^+$  इफ्लक्स से कम होता है जो टीआरके, केयूपी के माध्यम से अलग से पामा जाता है और इसमें पूर्ण सक्रिय टीआरकेएफ प्रणाली होती है। मह अनुमान लगामा गमा है कि  $Y_{cgO}$  माध्यित  $K^+$  सीमा कुछ तनावों की प्रक्रिया का परिणाम हो सकता है, जो PtsP-O-N फॉस्फोरिले की फॉस्फो अंतरण क्षमता के मॉड्यूलन द्वारा

होता है, जिससे वृद्धि रुक जाती है और तनाव सहनशीलता आती है।

पहले हमने ट्रांसपोसोन उत्परिवर्तन, " $ptsN$  उत्परिवर्ती के  $K^s$  के क्रोमोसोमल संदमक को अलग किया। एक संदमक उत्परिवर्तियों पर किए गए आनुवंशिक अध्ययनों में दर्शाया गया है कि छोटे एकीकृत झिल्ली प्रोटीन  $Y_{ajC}$  से  $K^s$  बढ़ता है। इसके पहले हमने यह भी देखा था कि " $ycgO$  उत्परिवर्तन है, जिसमें " $ptsN$  उत्परिवर्ती के  $K^s$  का संदमन होता है, जिससे  $K^+$  संबंधित वृद्धि फीनोटाइप होते हैं और यह कोशिकीय  $K^+$  मात्रा से प्रभावित होता है, जिसमें पीटीएसएन की अनुपस्थिति से संकेत मिलता है कि साधारण तौर पर  $Y_{cgO}$  गतिविधि ई. कोलाई में क्रिप्टिक रूप में होती है, संभवतः डीफॉस्फो-PtsN द्वारा।  $K^s$  के किसी संदमक उत्परिवर्तन द्वारा सैद्धांतिक रूप से इसके प्रभाव को या तो कोशिकीय  $K^+$  पूल द्वारा सीधे तौर पर बदला जा सकता है या यह केवल " $ptsN$  उत्परिवर्ती में सेल्यूलर  $K^+$  पूल पर प्रभाव डाल सकता है। इस प्रकार " $yajC$  उत्परिवर्तन दूसरी प्रक्रिया द्वारा इसके संदमक प्रभावों पर असर डालती है।



एक परीक्षक विभेद से उपरोक्त उल्लिखित दो संभावनाओं के बीच अंतर किया जा सकता है और हमारे अध्ययनों में दर्शाया गया है कि “*yajC* उत्परिवर्तन, जैसे “*ycgO* उत्परिवर्तन केवल की *PtsN* अनुपस्थिति में अपने संदमित प्रभाव दर्शाता है। *ycgO* की अति अभिव्यक्ति के अलावा  $K^s$  से “*yajC* उत्परिवर्तन पर्याप्त रूप से संदमित होता और यह ऐसा नहीं होता जैसा *ycgO* के मामले में देखा गया है कि *yajC* की अति अभिव्यक्ति से  $K^s$  नहीं होता। इन अवलोकनों से सुझाव मिलता है कि *YajC YcgO* गतिविधि के धनात्मक विनियामक के रूप में कार्य कर सकता है। वर्तमान अध्ययन इस अवधारणा की जांच के प्रति निर्देशित हैं कि *YajC YcgO* के साथ अंतःक्रिया करता है और क्या *YajC* की अनुपस्थिति में संदमन “*ptsN* उत्परिवर्ती में  $K^+$  मात्रा बढ़ने के साथ सह संबंध रखता है। इसके अलावा, क्या *PtsN* से *YcgO* की फॉस्फोराइलेशन अवस्था पर आधारित अंतःक्रिया होती है, इसका भी अध्ययन किया जा रहा है।

#### 4. ई. कोलाई में बुनियादी एमीनो एसिड निर्यात पर अध्ययन

ई. कोलाई में बुनियादी एमीनो एसिड निर्यात के विनियमन संबंधी अध्ययन की बात करें, तो पूर्व में हमने RF *yggA* (*argO*) और *ybjE* (*lysO*) पर आनुवंशिक और शरीर क्रियात्मक अध्ययनों की रिपोर्ट की गई है जो ई. कोलाई में एल- आर्जिनाइन (Arg) एल-लाइसिन (Lys) निर्यातक ArgO और को LysO कोडित करता है। सी. ग्लुटामिकम में ArgO का ऑर्थोलॉग Arg और Lys दोनों पर LysE निर्यात करता है जबकि ArgO साधारण रूप से केवल Arg के निर्यात को माध्यित करता है। हमारे अध्ययनों में दर्शाया गया है कि उन परिस्थितियों में जहां *argO* की अभिव्यक्ति को Lys के संदमनकारी प्रभाव को इसकी अभिव्यक्ति से अलग करता है, जो ArgP अनुलेखन कारक द्वारा होता है, Lys निर्यात की संभाव्यता का ArgO में पता लगाया जाता है, इससे संकेत मिलता है कि ArgO में भी Lys निर्यात को माध्यित करने की क्षमता (यद्यपि अव्यक्त) होती है।

परिवार LysE के प्रोटीन बहुत अधिक रूप से फैले होते हैं जो कई बैक्टीरिया में पाए जाते हैं और इसमें 220 से 200 तक एमिनो एसिड अवशेष का औसत पाया जाता है। इनकी बाहरी आकृति के पूर्वानुमान 6 ट्रांसमेम्ब्रेन (टीएम) हेलिकल व्यवस्था की समर्थक है। जबकि LysE और ArgO सर्वोत्तम रूप से कार्यात्मक दृष्टि द्वारा लाक्षणिकृत LysE परिवार के सदस्य बने रहते हैं, जिसमें इनसे संबंधित संरचनात्मक सूचना का अभाव है।

ArgO द्वारा Arg निर्यातक की प्रक्रिया के निर्धारण की दिशा में हमने पहले एल्केलाइन फॉस्फाटैस फ्यूजन रिपोर्टों द्वारा ई.कोलाई की स्थलकृति का विश्लेषण पहले ही किया है, जिससे कोशिका द्रव्य झिल्ली में ArgO के स्थलकृति विस्थापन पर सीमित जानकारी मिली है। हाल ही में हमने ArgO के स्थलकृति का एक विशाल मानचित्र स्वस्थाने सिस्टीन पहुंच अध्ययनों का उपयोग किया है। इस प्रयोजन के लिए हमने प्रत्येक सिस्टीन प्रतिस्थापन के साथ 25 कार्यात्मक ArgO का एक सैट निर्मित किया है और निर्धारित किया है कि तीन संभावित स्थानों पर सिस्टीन अवशेष हो सकता है और इसके साथ ArgO की लंबाई भी होती है और मे सिस्टीन अवशेष हैं पेरिप्लाज्मिक, साइटोप्लाज्मिक मा इंटरमेम्ब्रेन जिसमें पीईजीलेशन प्रोटीन का उपयोग किया जाता है। हमारे अध्ययनों में दर्शाया गया है कि ArgO से  $N_{in}-C_{out}$  से पांच ट्रांसमेम्ब्रेन हेलिक्स बंडल का निर्माण होता है जिसमें एक अनावश्यक एन-टर्मिनल साइटोप्लाज्मिक डोमेन (एनटीडी) पाए जाते हैं और मे आवश्यक लघु सी-टर्मिनल पेरिप्लाज्मिक हिस्से (सीटीआर) होते हैं। उत्परिवर्तन अध्ययनों में साइटोप्लाज्मिक झिल्ली के साइटोप्लाज्मिक तथा पेरिप्लाज्मिक किनारों के पास संरक्षित एस्पॉर्टेड अवशेष का एक जोड़ा शामिल किया गया, जो ट्रांसमेम्ब्रेन Arg फ्लक्स की सुविधा प्रदान करने में केन्द्रीय सुविधा निभाता है।

हमने एमिनो एसिड प्रतिस्थापकों को धारित करने वाले *argO* उत्परिवर्तियों की एनकोडिंग करने वाले प्रोटीनों के एक सैट को पहले भी अलग किया है जो जीवे ArgO में कार्य को क्षति पहुंचाते हैं। इसके अलावा हमने पूरक एमिनो एसिड धारक व्युत्पन्नों के परिवर्तनों को भी अलग किया है, जो Arg निर्यात प्रक्रिया में इंटर हेलिकल अंतः क्रियाओं के लिए एक भूमिका रखते हैं। डाइसेक्सी-निमाइडिलसुबरेट के झिल्ली पारगम्य क्रॉस लिंकर का उपयोग करते हुए हमने यह साक्ष्य प्राप्त किया है कि ArgO जीवे एक मोनोमर के रूप में कार्य कर सकता है, जिसमें इस प्रकार ArgO में अंतः आण्विक अंतःक्रियाओं की आवश्यकता पर प्रकाश डाला गया जो Arg ट्रांसलोकेटिंग नलिका के निर्माण में अनेक ArgO मोनोमर में अंतःक्रियाओं के विपरीत होता है।

इस विषय में आगे अध्ययन ArgO और LysO के पुनर्गठन में कार्य किए गए, Arg द्वारा माध्यित, Lys निर्मात से क्रमशः प्रोटियोलापोसाम्स से इन दो निर्मातकों द्वारा माध्यित एमिनो एसिडों निर्यात के यांत्रिक आधार की अंतर्दृष्टि मिलती है।

## 5. (p)ppGpp द्वारा ट्रांसक्रिप्शनल ध्रुवता के माँड्यूलेशन के लिए (p)ppGpp और टीएम-आरएनए सिस्टम लीडिंग के बीच आनुवंशिक संपर्क को समझना

न्यूक्लियोसाइड व्युत्पन्न (p)ppGpp बैक्टीरिया में वृद्धि शरीर क्रिमा विज्ञान की स्थिति का एक महत्वपूर्ण संकेत है। पिछली रिपोर्टों में हमारे द्वारा बताए गए कार्य में (p)ppGpp की संयुक्त कती के दौरान और SsrA या SmpB (आगे समझाया गया है) आनुवंशिक तथा जैव रासायनिक रूप से लाक्षणिकृत किए गए और संश्लेषित घातक फीनोटाइप देखा गया और इससे निम्नलिखित मॉडल के प्रस्ताव को आगे बढ़ाया गया। ppGpp<sup>0</sup> विभेद ( $\Delta relA \Delta spoT$ ) में अनुलेखन दीर्घ बनाने की दर बढ़ जाती है जिससे आरएनए पॉलीमरेस (आरएनएपी) के बीच एमआरएनए खण्डों में ट्रांसलेशन और अनुलेखन अलग किया जाता है तथा इससे राइबोसोम उद्घासित हो जाते हैं। एमआरएनए के उद्घासित खण्ड राइबोन्यूक्लियस के लक्ष्य और अनुलेखन समापन कारक आरएचओ/एनयूएसजी बनाते हैं, जिससे ट्रैकेटिड एमआरएनए उत्पन्न होते हैं। ट्रैकेटिड एमआरएनए पर राइबोसोम स्टॉकल करने के परिणामस्वरूप बिना रुके राइबोसोम कॉम्प्लेक्स तैयार किया जाता है और इससे ट्रांस-ट्रांसलेशन मशीनरी (SsrA और SmpB) द्वारा उत्तरजीविता अनिवार्य होती है। यह प्रस्ताव की अनुलेखन से दीर्घ बनाने की दर ppGpp<sup>0</sup> विभेद में वृद्धि होती है, यह इसके क्रमशः संदमन और उदासीनीकरण से ppGpp<sup>0</sup> *ssrA* संश्लेषित घातकता में आरएनए पी उत्पारिवर्तन आरपीओबी8 और आरपीओबी2 से पहचाना जाता है।

इस मॉडल के संदर्भ में संदमन में योगदान देने वाले (p)ppGpp द्वारा आरंभ अनुलेखन की शुरुआत के नियमन की संभावना को समाप्त करना भी महत्वपूर्ण है। इस दिशा में एक स्थिर आरएनए (टीआरएनएएआरजी5) एनकोडिंग कंस्ट्रक्ट को *lacZ* के साथ मिलाया गया और वन्यी प्रकार तथा ppGpp<sup>0</sup> विभेदों के बीच नॉर्दन ब्लॉटिंग द्वारा अनुलेखन दक्षताओं की तुलना हेतु रिपोर्टर के रूप में इस्ते माल किया गया *lac* प्रमोटर के साथ जब दूरस्थल सिरे पर रिपोर्टर को मिलाया गया तो ppGpp<sup>0</sup> विभेद में चार गुना अधिक ध्रुवता देखी गई। अनुलेखन की शुरुआत पर प्रभावों का पता लगाने के लिए एक प्रमोटर - प्रॉक्सीमल संलयन भी किया गया और मापे गए अनुलेखन की दक्षता देखी गई, इसमें कोई अंतर नहीं था।

चूंकि संश्लेषित घातकता को (p)ppGpp सहायक कारक DksA (किन्तु DksA<sup>NN</sup> उत्परिवर्तित नहीं होता जो इसके

संरक्षित एस्पार्टेट अवशेष पर होता है) तथा इसमें कठोर तथा धीरे चलने वाले आरएनएपी उत्परिवर्ती *rpoBL571P* और *rpoB8* को क्रमशः देखा गया, अनुलेखन की शुरुआत पर इनके प्रभावों और दीर्घ बनने का अध्ययन ppGpp<sup>0</sup> विभेद में किया गया। DksA (किन्तु DksA<sup>NN</sup> नहीं) की अति अभिव्यक्ति और *rpoBL571P* के मध्यम रूप से बढ़ जाने के कारण अनुलेखन शुरुआत की दक्षता पर कोई प्रभाव नहीं होता। *rpoB8* उत्परिवर्ती पूरी लंबाई के अनुलेखन स्तर में सुधार लाने में विफल रहे। चूंकि DksA (किन्तु DksA<sup>NN</sup> नहीं) की अति अभिव्यक्ति या कठोर *rpoB8* उत्परिवर्ती से कठोर प्रमोटर (धनात्मक मा ऋणात्मक विनियमन वाले) से अनुलेखन की शुरुआत में बदलाव आता है, अनुलेखन में दीर्घ बनाने के इनके प्रभाव पर यहां यह तर्क दिया जा सकता है जो अप्रत्यक्ष है, जबकि इसकी व्याख्या करने की संभावना नहीं है क्योंकि आरएनएपी के पुनः वितरण से उत्पन्न प्रभावों को इसकी शुरुआत पर देखा जाएगा।

चूंकि *rpoB8* उत्परिवर्ती पूरी लंबाई के अनुलेखों तक बढ़ने में विफल रहता है क्यों कि यह संश्लेषित घातकता का बचाव करता है, यह तर्क दिया जा सकता है कि पूरी लंबाई के अनुलेखों में कमी घातकता का कारण नहीं है। तदनुसार यह प्रस्ताव दिया गया ppGpp<sup>0</sup> विभेद में कमी समयपूर्व अनुलेखों और राइबोन्यूक्लियस के जरिए ट्रैकेटिड एमआरएनए के उत्पादन का परिणाम है, जबकि ppGpp<sup>0</sup> *rpoB8* विभेद में यह अनुलेखन के दीर्घीकरण की कम दर का पालन करता है। अतः ट्रांसलेशन के परिणाम दोनों विभेदों में बहुत अलग हैं। जबकि ppGpp<sup>0</sup> विभेद से बिना रुके एमआरएनए पर राइबोजोम के बंधे होने के कारण बिना रुके राइबोजोम कॉम्प्लेक्स बढ़ जाएगा, अतः ppGpp<sup>0</sup> *rpoB8* विभेद आरएनए कप्लिंग में बढ़ जाता है, जिससे राइबोसोम द्वारा बिना रुके एमआरएनए और बिना रुके राइबोजोम कॉम्प्लेक्स के उत्पादन में कमी आएगी। इसमें देखा जाता है कि ppGpp<sup>0</sup> विभेद *rpoB8* में SsrA/SmpB माध्यित ट्रांस-ट्रांसलेशन अनिवार्य है, किन्तु यह ppGpp<sup>0</sup> उत्परिवर्ती में अपरिहार्य है।

## 6. कोशिका विभाजन के माँड्यूलेशन में (p)ppGpp की भूमिका को निर्धारित करना

पूर्व अध्ययन में, हमने *lon* (एटीपी-आश्रित Lon प्रोटीएस की एनकोडिंग) में म्यूटेंट के साथ ppGpp<sup>0</sup> की कृत्रिम घातकता के बारे में बताया था। हमारे अध्ययन में सुझाव दिया गया कि कोशिका विभाजन प्रोटीन FtsZ का SulA-



सहायित निषेध घातकता (चूंकि *SulA* Lon प्रोटीएस का प्राकृतिक सबस्ट्रेट है) का संभावित कारण हो सकता है लेकिन हमें (p)ppGpp<sup>0</sup> स्ट्रेन में बढ़ी हुई *sulA* अभिव्यक्ति के साक्ष्य नहीं मिले।

वर्तमान वर्ष के दौरान किए गए आनुवंशिक और आण्विक अध्ययनों के आधार पर हमारा प्रस्ताव है कि 1) (p)ppGpp के आधारभूत स्तरों की आवश्यकता से ई. कोलाई में FtsZ के घनात्मक विनियमन द्वारा समृद्ध माध्यम में वृद्धि के दौरान ई. कोलाई में सामान्य कोशिका विभाजन को स्थायी रखा जाता है, और 2) Lon प्रोटीएस द्वारा आधारभूत *SulA* स्तर FtsZ में कमी के विरुद्ध कोशिका विभाजन के इंसुलेशन और उन परिस्थितियों के खिलाफ महत्त्वपूर्ण है जिनसे ppGpp<sup>0</sup> विभेद के समान FtsZ से *SulA* की संवेदनशीलता बढ़ाई जा सकती है। यह आधारभूत (p)ppGpp द्वारा FtsZ के विनियमन की प्रक्रिया को समझने का कार्य प्रगति पर है।

## 7. ई. कोलाई के म्यूटेड में *glpD* ग्लिसरॉल ठहराव का परिणाम

यह रिपोर्ट किया गया है कि कोशिकाएं वृद्धि माध्यम में ग्लूकोज की कमी होने पर ग्लिसरॉल मा ग्लिसरॉल-3-पी डालने के बाद वृद्धि का स्टैसिस होने से ग्लिसरॉल-3 डिहाइड्रोजिनेस (*glpD* द्वारा एनकोड) वाली कोशिकाओं का आभाव होता है और यह कि ग्लूकोज से उस प्रक्रिया से भिन्न यह प्रभाव बदला जा सकता है जो केटाबोलाइट के रिप्रेसन से होती है, यह प्रक्रिया अलाक्षणिकृत्त बनी हुई है। वृद्धि को रोकने के लिए जिम्मेदार विशेष रूप से निहित न्यूक्लियोटाइड में कमी के लिए एक अलग अध्ययन किया गया है।

हमारे पूर्व अध्ययनों के दौरान हमने दर्शाया है कि ट्रांसकीटोलेस गतिविधि (पेंटोस-फॉस्फेट शंट मार्ग में शामिल) और ग्लिसरॉल चयापचय के बीच विषम वार्ता मौजूद होती है, हमने ज्ञात किया है कि राइबोस या अन्य पेंटोस शुगर और पाइरीमिडिन (किन्तु प्यूरीन नहीं) न्यूक्लियोसाइड की पूरकता से अलग अलग राइबो-5-पी के संश्लेषण पर वृद्धि स्टैसिस की आकस्मिकता में ग्लिसरॉल उद्दीपन का बचाव नहीं होता। राइबोज द्वारा बचाव, किन्तु ग्लू कोज द्वारा नहीं, तब समाप्त हो गया था जब *glpK* (ग्लिसरॉल काइनेस इनकोड) अभिव्यक्ति गैर मूल प्रमोटर के माध्यम से रचनात्मक नहीं थी, जिसे गुणसूत्र पर *glpK* की अपस्ट्रीम पर रखा गया, किन्तु तब नहीं जब मूल प्रमोटर की अभिव्यक्ति अनुलेखन रिप्रेसर *glpR* में एम्यूटेशन के माध्यम से रचनात्मक बनाया गया था।

वर्तमान वर्ष में हमने इन शुगर (ग्लू कोज या राइबोस) और न्यूक्लियोटाइड की अंतःकोशिकीय सांद्रता से उद्दीपित वृद्धि में रुकावट के बीच संपर्क खोजा है ताकि हम यह पता लगा सके कि न्यूक्लियोटाइड के स्तर, *glpK* अभिव्यक्ति और वृद्धि रोकने में बचाव के लिए प्रयुक्त शुगर के बीच कोई सह संबंध है। हमारे परिणामों में दर्शाया गया है कि एटीपी और जीटीपी के स्तर ग्लिसरॉल डालने के कारण घट गए हैं, जबकि यह प्रतिक्रिया तत्काल नहीं होती, जैसा रिपोर्ट किया गया है। इसमें अधिक दिलचस्प यह है कि मेटाबोलाइट दर्शाते हैं कि यह क्रमशः तत्काल अनुपस्थित हो जाता है या पुनः आ जाता है, जो ग्लिसरॉल की पूरकता या शुगर डालकर वृद्धि के बचाव में फॉस्फोराइबोसिलपायरो फॉस्फेट (पीआरपीपी) होता है। पुनः यह समझने पर अध्ययन प्रगति पर है कि ग्लिसरॉल डालने से किस प्रकार पीआरपीपी का रिसाव होता है, जिसे बाद में शुगर डालकर बचाया जाता है।

## 8. क्या बेसल (p)ppGpp द्वारा गुणसूत्र द्विगुणन का मांड्यूलेशन होता है ?

हाल की रिपोर्ट में (फेरुलो और लोवेट, पीएलओएस जेनेटिक्स, 2008, 4:e1000300), (p)ppGpp द्वारा कॉलोनी निर्माण के संदमन में होने वाला संचय SeqA या *dam* उत्परिवर्ती (*dam* मथिलेट एक अवशेष जो पेलिड्रॉमिक जीएटीसी स्थसल पर अर्ध मथिलेटिड जीएटीसी क्रम के साथ डीएनए, और SeqA से जुड़ने वाले डुप्लेक्स डीएनए हैं, जो रेप्लीकेशन फोर्क के मार्ग के बाद शीघ्र ही बनेंगे) को दर्शाया गया। यह प्रस्ताव किया गया था कि डीएनए मथिलेशन और SeqA बंधनकारी से लेकर गैर उद्भव लोकाई एक कठोर रुकावट को लागू करने के लिए अनिवार्य है, जिससे द्विगुणन और गुणसूत्र को पृथक करते हुए दोनों की शुरुआत होती है। हम “*seqA* एलील और (p)ppGpp की अभिव्यक्ति के लिए उस अध्ययन में प्रयुक्त प्लाज्मिड का उपयोग करते हुए वृद्धि संदमन में रुकावट का पुनः उत्पादन कर सके। हमारे अध्ययन के आरंभिक परिणाम दर्शाते हैं कि आधारभूत (p)ppGpp में वृद्धि से समृद्ध माध्यम में *seqA* की वृद्धि में सुधार होता है और वृद्धि की कुछ परिस्थितियों में ppGpp<sup>0</sup> “*seqA* में संश्लेषित घातकता देखी गई है। दूसरे परिणाम सुझाते हैं कि *seqA* उत्परिवर्ती की वृद्धि के लिए (p)ppGpp आवश्यक हैं। इस घटना के आगे लाक्षणिकरण के अध्ययन प्रगति पर हैं, जिससे गुणसूत्र के द्विगुणन में आधारभूत (p)ppGpp की भूमिका को समझने में मदद मिल सकती है।

**प्रकाशन :**

1. गौरीशंकर जे (2015) एण्ड ऑफ द बिगिनिंग : इलोन्गेशन एण्ड टर्मिनेशन फीचर्स ऑफ आल्टर्नेटिव मोड्स ऑफ क्रोमोसोमल रिप्लीकेशन इनीशिएशन इन बैक्टीरिया। **पीएलओएस जेनेटिक्स** 11: ई 1004909
  2. नजीर ए और हरिनारायण आर (2016). इंक्विवेशन ऑफ सेल डिविजन प्रोटीन एफटीएसजेड बाय एसयूएलए मैक्स लॉन इंडिस्पेंसिबल फॉर द विजेबिलिटी ऑफ ppGpp<sup>0</sup> स्ट्रेन ऑफ एस्चेरिकिया कोलाई. **जर्नल ऑफ बैक्टीरियोलॉजी** 198: 688-700.
  3. पठनिया ए और सरदेसाई एए (2015). डिस्टिक्ट पाथ फॉर बेसिक एमिनो एसिड एक्सपोर्ट इन एस्चेरिकिया कोली. : वायबीजेई (एलवायएसओ) मेडिएट्स एक्सपोर्ट ऑफ एल-लाइसाइन **जर्नल ऑफ बैक्टीरियोलॉजी** 197: 2036-2047.
  4. विमला ए और हरिनारायण आर (2016) ट्रांस्केटोलेस एक्टिविटी मांड्यूलेट्स ग्लिसराॉल-3-फॉस्फेट लेवल इन एस्चेरिकिया कोली. : **मॉलीक्यूलर माइक्रोबायोलॉजी**
- अन्य प्रकाशन :**
1. गौरीशंकर ज, नन्दीनेनी एमआर (2016). व्हाई इंडिया इज रूटिंग फॉर इट्स डीएनए आइडेंटिफिकेशन एक्ट. **नेचर इंडिया डीओआई** : 10.1038/nindia.2016.47.

# कोशिका चक्र नियमन प्रयोगशाला

जी1 से एस प्रावस्था बढ़त में प्रभावक प्रोटीनों की भूमिका को स्पष्ट करना

संकाय	श्वेता त्यागी	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	आमिर अली जाफर उल्लाह जरगर स्वाति चोडिसेट्टी अमित महेन्द्र करोले कौशिका कुमार मलिक आकाश नितिन चिनचोले	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	वी एन शैलजा मल्लिकार्जुन राव	तकनीकी अधिकारी परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता

## उद्देश्य

1. E2F - अनुक्रियात्मक वर्धकों के नियमन में शामिल नए प्रभावक प्रोटीनों की पहचान;
2. कोशिका चक्र नियमन में क्रोमैटिन रूपांतरकारी प्रोटीनों का अध्ययन।

## परियोजना 1 : E2F - अनुक्रियात्मक वर्धकों के नियमन में शामिल नए प्रभावक प्रोटीनों की पहचान

E2F प्रोटीन की बड़ी भूमिकाओं में से एक जी1 से एस फेस की ओर संक्रमण का विनियमन करना है। जबकि, E2F से एस फेस की ओर प्रभाव अब भी अच्छी तरह समझा नहीं गया है। इस परियोजना में हमारा लक्ष्य E2F प्रतिक्रिया प्रमोटर्स के विनियमन में शामिल नए प्रभावी प्रोटीनों को अभिज्ञात करना और जी1 से एस फेस की ओर आगे बढ़ने के दौरान अनुलेखन विनियमन पर इन कारकों के प्रभाव को बेहतर रूप से समझना है।

## इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

हमने दर्शाया कि जीवाणुजनित व्यक्त GST-E2F4 HeLa सेल न्यूक्लियर एक्ट्रेक्ट (एनई) से संलयन RBP2 इसे पुल डाउन कर सकता है। हम सी-टर्मिनल ट्रांसएक्टिवेशन डोमेन (टीएडी) को E2F4 में RBP2-अंतःक्रिया डोमेन का मानचित्र बनाने के लिए सक्षम थे।

## वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2015 - 31 मार्च, 2016)

E2F4 में डोमेन का मानचित्र तैयार करने में जो RBP2 के

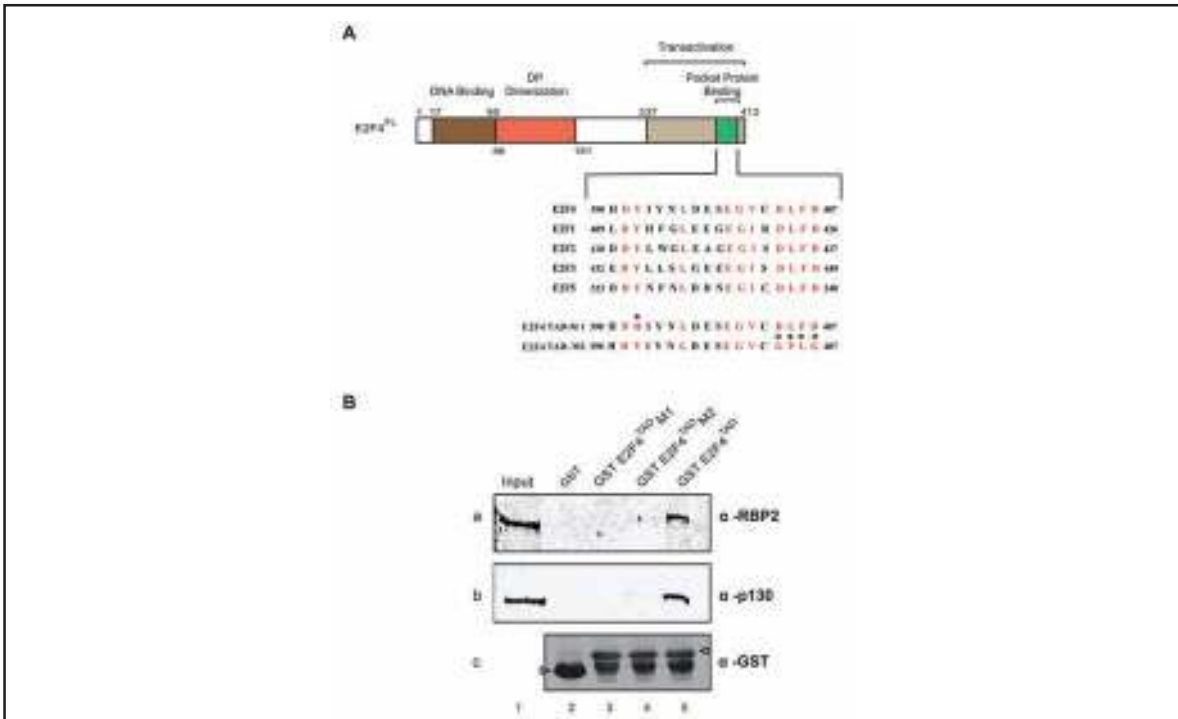
शान आदि, प्रॉक नेटल अकैड साइं. 1996) तथा GST-E2F4 TAD, M1 (ट्राइ 392 हिस्) और M2 (एस्प 404 ग्लि, ल्यू, 405 प्रो, फी 406 ल्यू, और एस्पू 407 ग्लि) में एमिनो एसिड परिवर्तन के दो सेट बनाए गए (चित्र 1 ए)। एमीनो एसिड उत्परिवर्तनों के दोनों सेट में क्रमशः E2F पॉकिट प्रोटीन अंतःक्रिया को समाप्त करने के लिए दिखाया गया है (ली आदि, जीन्स डेव. 2002; शान आदि, प्रॉक नेटल अकैड साइं. 1996)। p130 वन्य प्रकार GST-E2F4 TAD के साथ जुड़ा हुआ किन्तु GST-E2F4 TAD, M1 और GST-E2F4 TAD, M2 के साथ नहीं (चित्र 1 बी पैनल बी, लेन 5 और 3 के साथ लेन 4 की तुलना)। इन परिणामों में E2F4 पॉकिट प्रोटीन बाध्यकारी के संरक्षण और अन्य E2F के साथ pRb की अंतःक्रिया के साथ संगत हैं (ली आदि, जीन्स डेव. 2002; शान आदि, प्रॉक नेटल अकैड साइं. 1996)। RBP2 अंतःक्रिया के लिए ब्लॉट जांच की गई थी। केवल RBP2 के साथ वन्य प्रकार के GST-E2F4 TAD (चित्र 1 बी, एक पैनल) की अंतःक्रिया की।

हमारे परिणाम बताते हैं कि p130 RBP2 और E2F4 प्रोटीन के बीच अंतःक्रिया में मध्यस्थता कर रहा है। इस आगे की जांच के लिए हमने GST के p130 से सी-टर्मिनल तक अंतःक्रियात्मक T/E1A-डोमेन का संलयन किया और इस संलयन प्रोटीन का उपयोग उपरोक्त बताए गए तरीके से HeLa कोशिका एनई से RBP2 को पुल डाउन करने के लिए उपयोग किया। p130 इस RBP2 को पुल डाउन करने में मजबूती और विशिष्टता के साथ सक्षम था (चित्र 2ए)। RBP2 एक बड़ा प्रोटीन है जिसमें अनेक डोमेन जैसे पीएचडी, ब्रोमो डोमेन आदि होते हैं (देखें चित्र 2बी)।

RBP2 के डोमेन के मानचित्रण के लिए, जो p130 के साथ अंतःक्रिया करता है, हमने RBP2 प्रोटीन के पांच प्रभाज बनाए, जैसा चित्र 2 बी की योजना में दर्शाया गया है तथा इन्हें जीएसटी प्रोटीन के सी-टर्मिनल संलयन के रूप में व्यक्ति किया। RBP2 के इन पांच प्रभाजों में से (डी5, देखें चित्र 2बी, निचला पैनल लेन 7) यह p130 को पुल डाउन करने में सक्षम रहा। प्रभाज 5 में RBP2 के PHD3 डोमेन और ल्यूसिन-एक्सी-सिस्टिन-एक्स-ग्लूटेमिक एसिड मोटिफ (LxCxE, जहां X कोई एमीनो एसिड है)। जिन प्रोटीनों में LxCxE मोटिफ होता है वे पॉकट प्रोटीन से जुड़ने के लिए जाने जाते हैं और पीआरबी तथा p107 दोनों ही RBP2 के साथ LxCxE, मोटिफ (किम आदि, मो., सेल., बायोल. 1994) द्वारा जुड़ते हैं। दिलचस्पी है कि RBP2 में LxCxE, मोटिफ का उत्परिवर्तन p107 के साथ इसकी अंतःक्रिया में वृद्धि के लिए पर्याप्त है किन्तु पीआरबी नहीं। RBP2 में जो हिस्सा LxCxE, मोटिफ उत्परिवर्ती पृष्ठभूमि में pRb अंतःक्रिया में योगदान देता है, उसे 15 केडीए प्रभाज में

मापा गया है। यह 15 केडीए का प्रभाज LxCxE, मोटिफ से स्वतंत्र है किन्तु हमारे डी5 प्रभाज में मौजूद है। अतः RBP2 के साथ p130 यदि जुड़ने के लिए परीक्षण किया जाना है तो हमने इस मोटिफ में लाइसिन के अंदर ग्लूटेमिक एसिड (यहां E1377K) का उत्परिवर्तन किया है, जो एक ऐसा उत्परिवर्तन है जिससे LxCxE माध्यित अंतःक्रिया बढ़ती है (किम आदि, मो., सेल., बायोल. 1994)। जैसा कि चित्र 2सी में दिखाया गया है, RBP2 डी4 (E1377K) उत्परिवर्ती को p130 पुल डाउन में इस्तेमाल नहीं किया जा सका जैसा अन्य प्रकार में होता है, जिससे RBP2 के साथ अंतःक्रिया का संकेत मिलता है, इसमें p107 एक p130 के समान कार्य करता है (किम आदि, मो., सेल., बायोल. 1994, इस अध्ययन में)।

इन परिणामों के आधार पर हमारी मान्यता है कि RBP2 पॉकट प्रोटीन p130 द्वारा E2F उत्तरदायी प्रमोटरों के लिए नियुक्ति किया जा सकता है और हम p130 की उपस्थिति



**चित्र 1.** पॉकट प्रोटीन p130 के माध्यम से E2F4 के साथ RBP2 अंतःक्रिया। **(ए)** E2F4 प्रोटीन की संरचना योजनाबद्ध। शीर्ष पर कार्यात्मक डोमेन दर्शाए गए हैं। एमिनो एसिड की संख्याओं का संकेत। प्रोटीन E2F1 से E2F5 के लिए संरक्षित पीआरबी बाध्यकारी अवशेष (लाल रंग में) दिखाए गए हैं। तारांकन के अवशेष को संकेत करता है जो जीएसटी E2F4<sup>TAD</sup> TAD में उत्परिवर्तित किए गए हैं। एफएल, पूरी लंबाई; TAD, ट्रांसएक्टिवेशन डोमेन। **(बी)** p130 द्वारा E2F4 और RBP2 के बीच अंतः क्रिया की मध्यस्थता है। GST-E2F4<sup>TAD</sup> (वन्य प्रकार, लेन 5) और उसके उत्परिवर्ती रूप, GST-E2F4<sup>TAD</sup>, M1 (वाय 392 एच, 3 लेन) और GST-E2F4<sup>TAD</sup>, M2 (डी 404 जी, एल 405 पी, एफ 406 एल, डी और 407 जी, लेन 4) HeLa सेल एनई का प्रयोग पुल डाउन के लिए इस्तेमाल किया गया। एंटी RBP2 (पैनल ए), p130 (पैनल बी) और जीएसटी (पैनल सी) एंटीबॉडी के साथ ब्लॉट की जांच की गई।

और अनुपस्थिति में RBP2 के लिए क्रोमेटिन इम्युनोप्रेसिपिटेशन प्रयोग के प्रदर्शन द्वारा इसकी परिकल्पना का परीक्षण करेंगे।

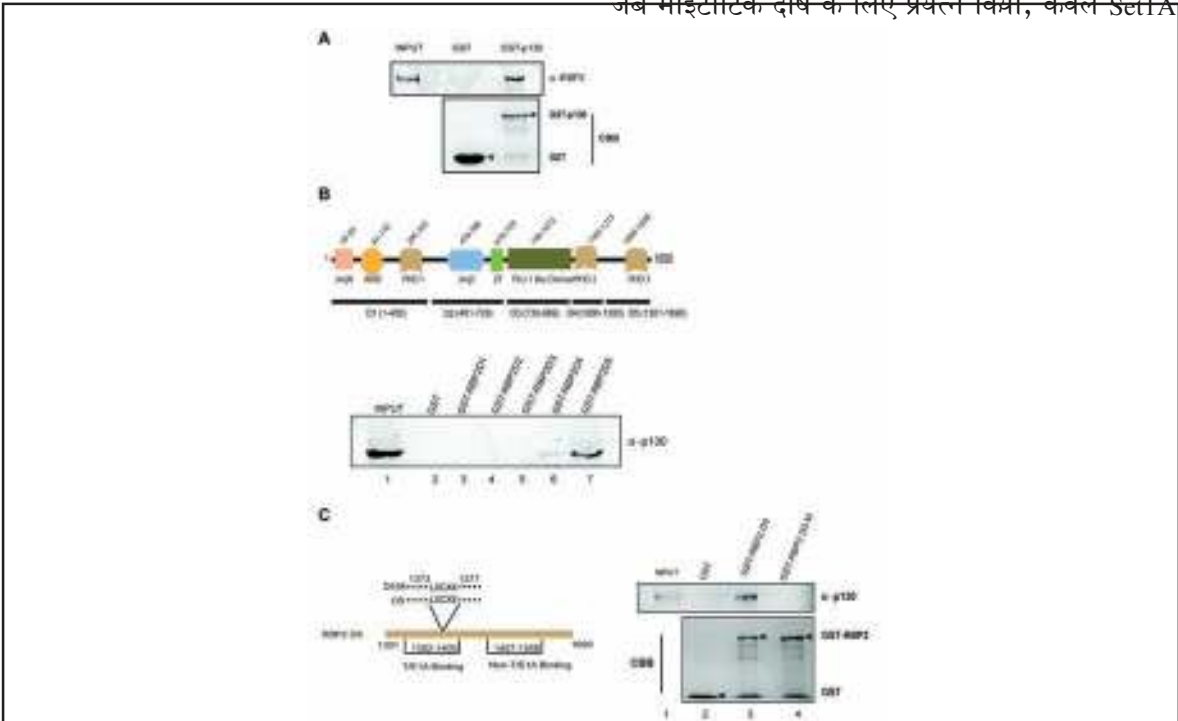
## परियोजना 2 : कोशिका चक्र विनियमन में क्रोमेटिन रूपांतरकारी प्रोटनों का अध्ययन

हिस्टोन 3 लाइसिन 4 ट्राइमेथिलेशन सक्रिय जीन अभिव्यक्ति से जुड़ा है, किंतु कोशिका चक्र विनियमन में इसकी बारीक भूमिका अभी समझी जा रही है। हमने दर्शाया है कि एम एल एल परिवार में एच3के4 हिस्टोन मेथिल ट्रांसफरेस ई2एफ1 के साथ क्रिया द्वारा कोशिका चक्र विनियमन से जुड़ा है। इस परियोजना में हम क्रोमेटिन का रूपांतरण करने वाले इस

कॉम्प्लेक्स की अन्य भूमिकाओं पर नज़र डालेंगे जो कोशिका चक्र विनियमन को प्रभावित करती हैं।

## इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

सेट 1 परिवार के सदस्यों में अति व्याप्ति और विशिष्ट कार्य होते हैं। इसे स्पष्ट करने के लिए यदि कोशिका चक्र प्रगति में अन्य सेट के सदस्यों ने भाग लिया या MLL के कार्यों को दोहरामा गमा तो हम अन्य आगे के कार्य शुरू करेंगे। हमारे प्रयोगों से पता चला है कि Set1A, MLL2 और MLL3 के नुकसान MLL कमी जैसे कोशिका प्रफलन में स्पष्ट और लगभग इसी तरह की हानि हुई। इसके विपरीत, जब माइटोटिक दोष के लिए प्रयत्न किया, केवल Set1A



**चित्र 2.** p130 और RBP2 के बीच अंतःक्रिया प्रत्यक्ष और LxCxE निर्भर करती है। **(ए)** अंतर्जात RBP2 के साथ p130 अंतःक्रिया। p130 के (जीएसटी p130 टीआई1ए) पॉकित डोमेन के जीएसटी और जीएसटी संलयन को शुद्ध किया गया था और हेला सेल एनई का उपयोग करते हुए प्रयोग को पुल डाउन के लिए उपयोग किया गया। एंटी RBP2 एंटीबॉडी (शीर्ष पैनेल) के साथ ब्लॉट जांच की गई। नीचे पैनेल में कोमेसी ब्रिलियंट (सीबीबी) के साथ बीड-बाध्य GST या GST-p130 T/E1A प्रोटीन ब्लॉट दिखाए गए हैं। **(बी)** RBP2 प्रोटीन की योजनाबद्ध संरचना। ऊपरी पैनेल : कार्यात्मक डोमेन निचले भाग में दर्शाए गए हैं। इस अध्ययन में RBP2 के विलोपनों को बोल्ड लाइनों में डोमेन के संकेत नीचे दर्शाए गए हैं। सभी विलोपन GST के सी-टर्मिनल से जुड़े हुए हैं। शीर्ष पर एमिनो एसिड की संख्याओं का संकेत दिया गया है। JmjN/JmjC, N/ सी-टर्मिनल जुमूंजी डोमेन; एआरआईडी, एंटी-समृद्ध अंतःक्रिया डोमेन, पीएचडी, प्लांट होमियोडोमेन; जेएफ, जिक फिंग। नीचे का पैनेल : RBP2 में p130 - अंतःक्रिया डोमेन का मानचित्रण। हेला सेल लेसाइट से प्रयोग को पुल डाउन के लिए RBP2 के GST और GST टैग विलोपन का इस्तेमाल किया गया। एंटी p130 एंटीबॉडी के साथ ब्लॉट की जांच की गई। **(सी)** RBP2 और p130 के बीच अंतःक्रिया LxCxE मूल भाव निर्भर करता है। दायीं ओर, विलोपन RBP2 डी5 में LxCxE मूल भाव की स्थिति को दिखाया गया है। RBP2 डी5 उत्परिवर्ती लाइसिन के लिए ग्लूटेमिक एसिड 1377 को बदलने द्वारा बनाई थी। GST-RBP2 डी5 (वन्य प्रकार, लेन 3) और उसके उत्परिवर्ती GST-RBP2 M (E1377K, लेन 4) हेला सेल एनई का प्रयोग पुल डाउन के लिए इस्तेमाल किया गया। एंटी p130 (पैनेल - ए) एंटीबॉडी के साथ ब्लॉट की जांच की गई थी। नीचे पैनेल में CBB के साथ बीड से बंधे GST या RBP2 डी5 प्रोटीन ब्लॉट अभिरंजित किए गए हैं।

आरएनएआई स्पष्ट फिनोटाइप प्रदर्शित हुआ, और MLL2 या MLL3 एसआईआरएनए- उपचारित नमूना के संकेत नहीं मिलें, कि माइटोटिक की भूमिका MLL और Set1A- के लिए अद्वितीय थी और MLL2 या MLL3 उपचारित नमूना के संकेत नहीं मिलें।

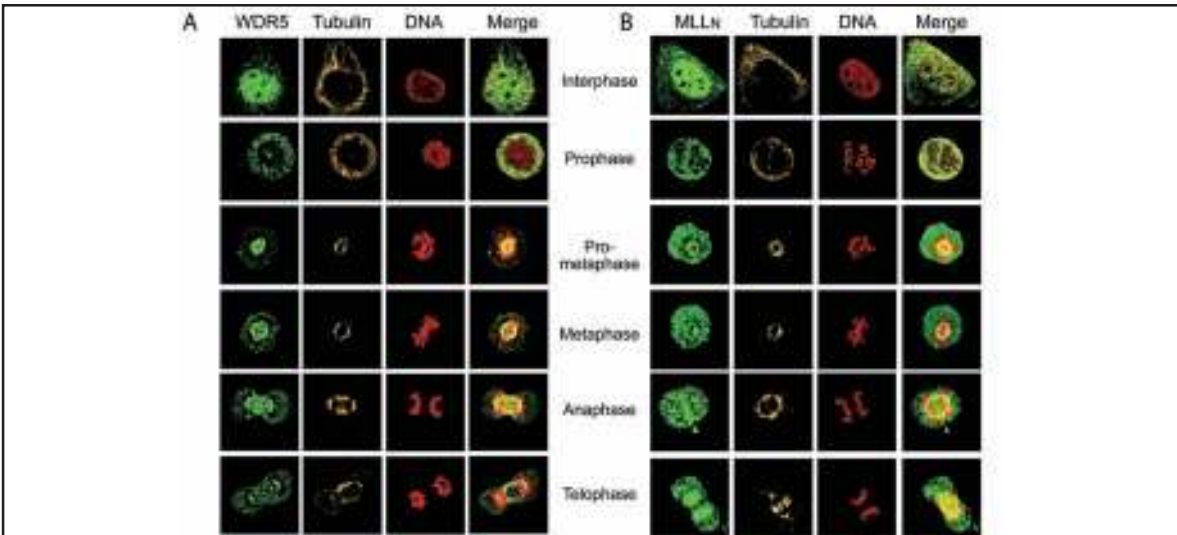
### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2015 - 31 मार्च, 2016)

MLL परिसर के तंत्र की पहचान करने के लिए कैसे एम-चरण प्रगति को विनियमित कर सकते हैं, हमने कोशिकाओं में इसके घटकों के उप सेल्यूलर के स्थानीयकरण का अध्ययन किया। इसके लिए हमने U2OS कोशिकाओं में अंतर्जात WDR5 के प्रति प्रतिरक्षा प्रतिदीप्तिशीलता (आईएफ) अभिरंजन किया जिसमें वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध बंधुता से शुद्ध बनाए गए पॉलीक्लोनल एंटीबाँडी उपयोग किए गए। जैसी उम्मीद थी, इंटरफेस के दौरान अधिकांश WDR5 नाभिक के चारों ओर जमा हो गए, जबकि कुछ प्रोटीन साइटोप्लाज्म में भी दिखाई दे रहे थे (चित्र3)। हमने माइटोटिक कोशिकाओं में WDR5 का भी अभिरंजन किया। माइटोसिस के विभिन्न चरणों का निर्धारण डीएनए और अल्फा ट्यूबुलिन द्वारा अभिरंजन से किया गया। पिछली रिपोर्टों की सहमति से हम माइटोसिस के दौरान संघनित क्रोमोजोम पर WDR5 का पता नहीं लगा

सके। इसके स्थान पर हमें आश्चर्यजनक रूप से WDR5 पहले से निर्धारित मेटाफेस टिलोफेस के जरिए एकल उपकरण के रूप में प्राप्त हुआ और अंततः साइटोकाइनेसिस के दौरान WDR5 का क्रोमेटिन स्थनीयकरण पुनः आरंभ किया गया।

इसकी पुष्टि के लिए कि WDR5 का स्पिंडल अभिरंजन पॉलीक्लोनल एंटीबाँडी के गैर विशिष्ट अभिरंजन के कारण नहीं था, हमने दो अतिरिक्त प्रयोग किए। पहले, हमने अंतर्जात WDR5 को दो अलग अलग पॉलीक्लोनल एंटीबाँडी से अभिरंजित करने के अलावा उपरोक्त वर्णित विधि से भी किया। इन दोनों एंटीबाँडी द्वारा स्पिंडल पर WDR5 का पता लग सका। दूसरे, हमने एसआईआरएनए प्रयोगों द्वारा WDR5 प्रोटीन को नाक डाउन किया, जैसे पिछले प्रयोग में बताया गया है और अंतर्जात WDR5 के प्रति आईएफ अभिरंजन किया। WDR5 के घटे हुए स्तरों के अनुरूप WDR5 का अभिरंजन नियंत्रित एसआईआरएनए ट्रांसफेक्टिड नमूनों की तुलना में WDR5 एसआईआरएनए-ट्रांसफेक्टिड नमूनों में कम पाया गया।

WDR5 एमएलएल एचएमटी कॉम्प्लेक्स का एक केन्द्रीय घटक है। WDR5 भी अन्य कॉम्प्लेक्स में नहीं पाया जाता है। इसे निर्धारित करने के लिए यदि WDR5 एमएलएल एचएमटी कॉम्प्लेक्स या स्पिंडल पर अन्य किसी कॉम्प्लेक्स के भाग के रूप में पाया जाता है तो हमने MLL<sub>N</sub>



**चित्र 3.** p130 समसूत्रण के दौरान तंतु उपकरण के साथ WDR5 और MLL सहयोगी। एंटी WDR5 (ए) या MLL<sup>N</sup> (बी) (हरा) और एंटी अल्फा ट्यूबुलिन (एम्बर) एंटीबाँडी के साथ इम्युनोफ्लोरोसेंस स्टेनिंग द्वारा इंटरफेस और माइटोटिक U2OS कोशिकाओं स्थिरतापूर्वक व्यक्त H2B-मर्करी का विश्लेषण किया गया। डीएनए और ट्यूबुलिन स्टेनिंग पर आधारित माइटोसिस के विभिन्न चरणों की पहचान की गई थी।

सबयूनिट के लिए अभिरंजन किया। WDR5 के समान MLL भी माइटोसिस के दौरान स्पिंडल बनने तक स्थानीय रहता है। WDR5 और MLL<sup>N</sup> के स्थानीयकरण के अनुरूप हम MLL<sup>C</sup> सबयूनिट और प्रोमेटाफेस के दौरान स्पिंडल निर्माण एवं U2OS कोशिकाओं (डेटा दर्शाया नहीं गया) में मेटाफेस चरणों के दौरान इनका पता लगा सके। हम HeLa और NIH3T3 कोशिकाओं में स्पिंडल पर WDR5 और RbBP5 भी पता लगा सके, जिससे सुझाव मिला कि यह एक कोशिका विशिष्ट घटना नहीं थी। हम अब समझने की प्रक्रिया में कर रहे हैं, स्पिंडल संगठन

में माइटोटिक प्रगति और MLL की सटीक भूमिका की MLL जटिल प्रोटीनों के स्पिंडल स्थानीयकरण को कैसे प्रभावित करता है।

### प्रकाशन

1. अली ए, वीरांकी एस एन एण्ड त्यागी एस (2014). ए एसईटी डोमेन - इंडीपेंडेंट रोल ऑफ डब्ल्यूआरएडी कॉम्प्लेक्स इन सेल साइकल रेगुलेटरी फंक्शन ऑफ मिक्सड लिनेज ल्यूकेमिया। **न्यूक्लिक एसिड रिसर्च** 42:7611-24

# कोशिका मरण एवं कोशिका उत्तजीविता प्रयोगशाला

कोशिका के मार्ग को नियंत्रित करने वाली आणविक क्रियाविधियां

संकाय	मदिका सुब्बा रेड्डी	वैज्ञानिक और डब्ल्यूटी-डीबीटी, भारत एलाइंस इंटरमीडिएट फेलो
पीएचडी छात्र	नीलम चौधरी पीवी विवेक रेड्डी जी नर्मदा रेड्डी स्वप्निल आर शिंदे परवीन कुमार वरुण जे शाह केएम जागृति	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (सितम्बर 2015 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (मार्च 2016 तक)
अन्य सदस्य	नागा लक्ष्मी के एम प्रथुषा केवीएस रामोहन चौधरी देबयानी भट्टाचार्य भव्या के नैन्सी रानी	अनुसंधान एसोसिएट परियोजना - कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता परियोजना - कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता परियोजना - कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता परियोजना - कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (अगस्त 2015 तक) तकनीकी सहायक

## उद्देश्य

1. कोशिका जीवन एवं मरण को नियमित करने वाले फॉस्फेट्सों के कार्यात्मक नेटवर्क का सूक्ष्म परीक्षण;
2. विहित और अविहित यूबिक्विटीनेशन के कोशिकीय कार्यों को समझना

## इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2014 तक)

फॉस्फेटेज में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और उपापचय, जीन ट्रांस्क्रिप्शन, ट्रांसलेशन, कोशिका -चक्र प्रगति प्रोटीन स्थिरता, सिग्नल ट्रांसडक्शन और एपॉप्टोसिस सहित लगभग प्रत्येक कोशिकीय प्रक्रिया को नियंत्रित करते हैं। हमने फॉस्फेटेज के कार्यात्मक नेटवर्क और कोशिका में प्रत्येक फॉस्फेटेज के क्रियात्मक सहयोगी की पहचान करने हेतु अध्ययन शुरू किया। इस कार्य में हम पहले ही WWP2, PNUTS और TOPK की PTEN के नवीन कार्यात्मक सहयोगियों के रूप में पहचान कर चुके हैं मदिका इत्यादि, नेचर, सेल बायो. 2011, कवेल इत्यादि, कैसर रेस.2013, शिंदे इत्यादि, सेल सिग्नल, 2013)। हाल ही में, हमें पीईईएन के लिए एक नया कोशिकीय क्रियाओं का पता चला है जिसमें हमने उस PTEN से इसके परिपक्वता में Rab7 कार्यों के साथ संचार के माध्यम से पहचान की

(शिंदे एसआर और मदिका एस, नेचर कम्यूनिक्शन, 2013)। PTEN इंटराक्टोम के साथ साथ हमने अन्य कोशिकीय फॉस्फेटेज के नेटवर्क विकसित करने भी शुरू कर दिए। हमने PPM1G को एक आण्विक स्विच के रूप में अभिज्ञात किया है, जो ई3 लाइगोस WWP2 की अवकलन कोशिकीय भूमिका को नियंत्रित करता है। जिसके लिए यह मोनोमेरिक WWP2 और WWP2/WWP1 हेटेरोडाइमर के बीच संक्रमण को नियंत्रित करता है (चौधरी एन और मदिका एस., मोल सेल बायो. 2014)। इसके अतिरिक्त, हमें यह पता चला है कि PPM1G कोशिका जंक्शनों में अल्फा-केटेनिन के साथ सहभागिता से कोशिका आसंजन को नियंत्रित करता है।

## वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (1 अप्रैल, 2015 - 31 मार्च, 2016)

### परियोजना 1: फॉस्फेटेज नेटवर्कों पर कार्यात्मक अध्ययन

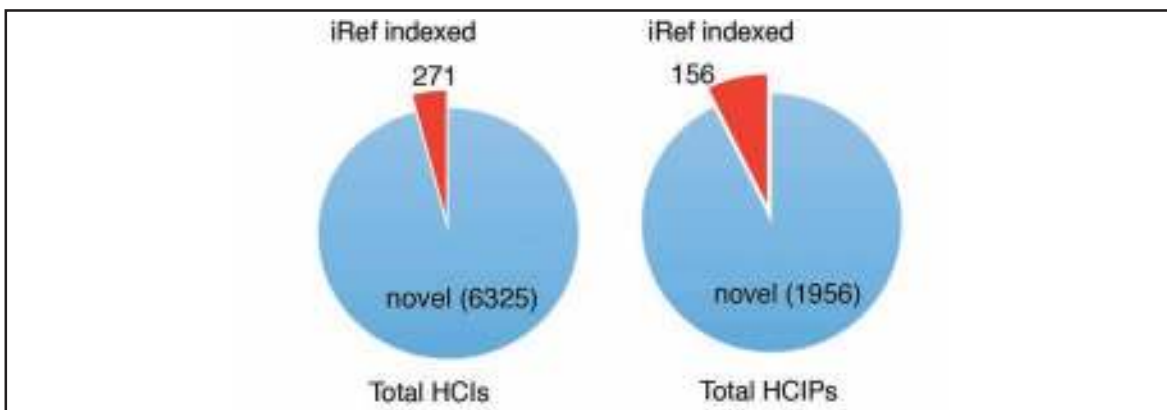
आजकल, हम कोशिका में मौजूद सभी फॉस्फेट के नेटवर्क को सक्रियता से बढ़ाने पर ध्यान केन्द्रित कर रहे हैं। हमने एक प्रवेश द्वार के साथ ट्रिपल टैग (एसबीपी-फ्लैग-एस प्रोटीन) वेक्टर में 143 मानव प्रोटीन फॉस्फेटेज क्लोन और



उनमें से प्रत्येक को व्यक्तिगत रूप से HEK293T कोशिकाओं में व्यक्त किया था। प्रोटीन कॉम्प्लेक्स को मिलकर बंधुता शुद्धि से अलग किया गया था और अंतःक्रिया प्रोटीन LC-MS/MS विश्लेषण का उपयोग करके पहचान की गई थी। 76773 अंतःक्रिया के कुल फॉस्फेट शुद्धिकरण से प्राप्त किया गया था। नियंत्रण जीएफपी शुद्धि और आठ विभिन्न गैर फॉस्फेट शुद्धिकरण का उपयोग कर आम संदूषकों को छानने के बाद, हमने प्रोटीन-प्रोटीन अंतःक्रिया को स्कोर करने के लिए एल्गोरिद्म का महत्व विश्लेषण (SAINT) का इस्तेमाल किया। एक सेंट का उपयोग करके 0.9 के कट ऑफ स्कोर और 3 ऊपर वर्णक्रमीय गिनती के साथ, हमने 6596 में उच्च आश्वस्त अंतःक्रिया (कउखी) 2112 प्रोटीन (HCIPs) और 143 शुद्ध फॉस्फेटेज (चित्र 1) द्वारा मध्यस्थता की पहचान की। iRefIndex, विभिन्न प्राथमिक अंतःक्रिया डेटाबेस से ब्यूरेट प्रोटीन, प्रोटीन अंतःक्रिया का एक स्रोत के साथ हमारे डेटा की तुलना से पता चला है कि 6325 अंतःक्रिया 1956 HCIPs द्वारा इस प्रकार सूची में नई अंतःक्रिया का 95 प्रतिशत के लिए लेखांकन पहले से अचारित्रिक थे। कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी समूह से जानकारी के साथ, हमने KEGG मार्ग के लिए इन फॉस्फेट अंतःक्रिया एनोटेट किया। हमारे संवर्धन विश्लेषण लगभग 83 विभिन्न सेल्यूलर रास्ते के साथ फॉस्फेटेजों के जुड़ाव का पता चला। उम्मीद के अनुसार हमारे विश्लेषण में कई पहले से ही ज्ञात फॉस्फेटेजों के साथ जुड़े कार्य समृद्ध किए गए थे। उदाहरण के लिए, CDC25 फॉस्फेटेजों कोशिका चक्र प्रोटीन के साथ अंतःक्रिया करने के लिए, दोहरी विशिष्ट फॉस्फेटेजों (डीयूएसपी) विभिन्न प्रतिरक्षा संकेत सहित मार्ग और रिसेप्टर टाइरोसीन में प्रोटीन के साथ अंतःक्रिया पाई गई (पीटीपीआर)

फॉस्फेटेजों के निर्मात में प्रोटीन, छंटाई और गिरावट मार्ग के साथ अंतःक्रिया। ज्ञात संबंधों के अलावा, विश्लेषण में अनेक संबंध शामिल किए गए हैं। असामान्य डीमूएसपी (एडीएसपी) डीएनए प्रतिकृति और मरम्मत के मार्ग में प्रोटीन के साथ अंतःक्रिया करता है। फॉस्फेटेज रोग के मार्ग में कैसे शामिल कर रहे हैं और बायोकेमिकल रूप से संबंधित विशेष बीमारी फेनोटाइप से जुड़े प्रोटीन का घटक खोजने के लिए इसके अलावा हमने फॉस्फेट अंतःक्रिया नेटवर्क में इन बदलते जीनोमिक लोकाई के बारे में जानकारी एकीकृत की। हमने जचखच रोग से जुड़े जीन की व्याख्या की और इन रोग से जुड़े जीन के साथ फॉस्फेटेजों की अंतःक्रिया के लिए विश्लेषण का इस्तेमाल किया। हमने 474 रोग से जुड़े प्रोटीन का उपयोग किया है जो 138 फॉस्फेटेजों के साथ अंतःक्रिया करते हैं और 1637 अंतःक्रिया के एक नेटवर्क के रूप में कार्य करते हैं। हमने COSMIC (कैंसर जीन की जनगणना) डेटासेट के साथ फॉस्फेट इंटरैक्टोमी मिलान भी किया है जिसमें मानव के कैंसर में उत्परिवर्तित जीन है। इन 143 फॉस्फेटेजों के विश्लेषण में से 107 फॉस्फेटेजों कैंसर से जुड़े प्रोटीन हैं। कुल मिलाकर, हमने फॉस्फेट इंटरैक्टोमी में 90 इंटरैक्टर की आनुवंशिक रूप से अंतःक्रिया वाले कुल 289 ट्यूमर के विभिन्न प्रकारों से जुड़े रहने की पहचान की है।

फॉस्फेट नेटवर्क मानचित्रण के अलावा, इन शुद्ध फॉस्फेटेजों के कार्यात्मक अंतःक्रिया के साथ एक ख्यात के कई चिह्नित करने के लिए शुरू कर दिया। अंत में यह समझने के लिए, प्रयोगशाला में कई नए फॉस्फेट अंतःक्रिया की महत्वपूर्ण प्रगति की है। इस रोमांचक अंतःक्रिया में से कुछ डेटा उत्पन्न हुए हैं जो नीचे प्रस्तुत किए गए हैं।



**चित्र 1. मानव प्रोटीन फॉस्फेट इंटरैक्टोमी का विश्लेषण।**

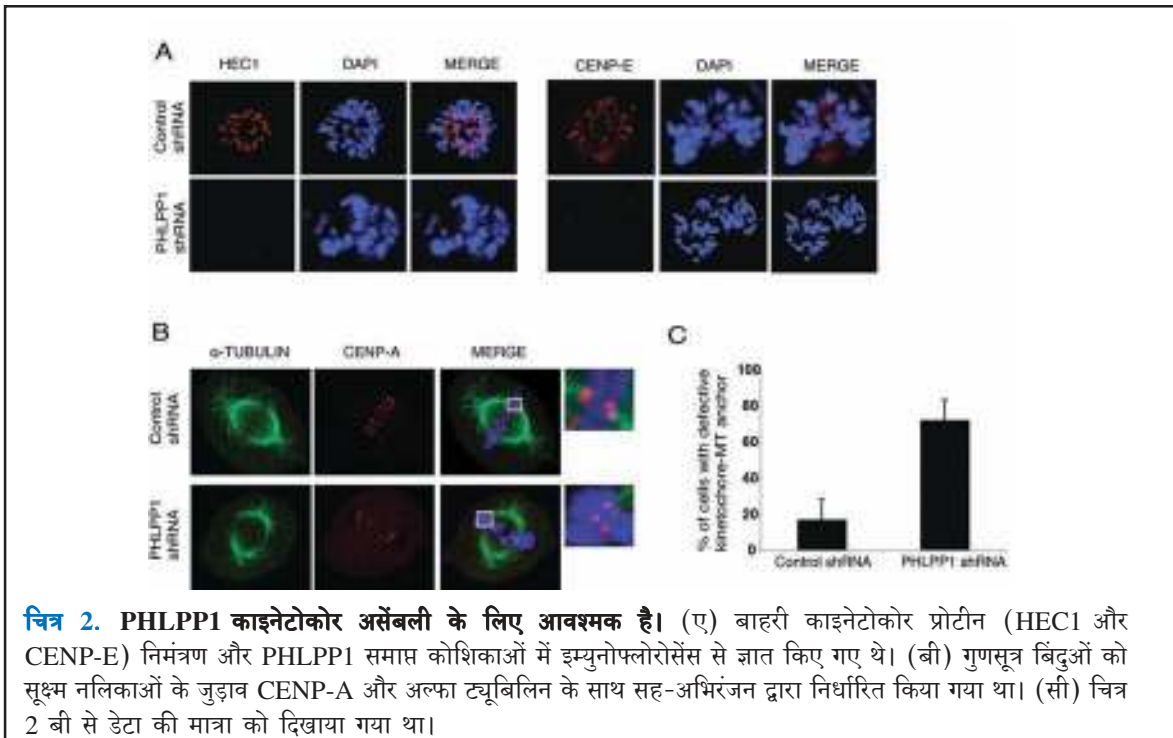
उच्च विश्वस्त अंतःक्रिया (एचसीआईएस) फॉस्फेटेजों और अंतःक्रिया प्रोटीन (एससीआईपी) हमारे अध्ययन में पहचान द्वारा मध्यस्थता iRefIndex के नाम से जाना जाता है और नवीन अंतःक्रिया के वितरण के प्लॉट के साथ इसकी तुलना की गई थी।

## 1.1 PHLPP SGT1 विनिमनन द्वारा काइनेटोकोर असेंबली की सुविधा

PHLPP एक ऐसा ट्यूमर है, जो शमन फॉस्फेट की सेल अस्तित्व में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हम PHLPP1 अंतःक्रिया सूची में दिलचस्प उम्मीदवारों में से एक के रूप में SGT1 को पाया है। SGT1 एक काइनेटोकोर प्रोटीन है जो कि मानव काइनेटोकोर असेंबली में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हमने इस बात की पुष्टि की है कि विशेष रूप से SGT1 PHLPP1 के साथ एक सूचना का आदान प्रदान हो। असेंबली के लिए यह आवश्यक है कि SGT1 काइनेटोकोर उचित रूप में इस कार्य पर PHLPP1 के प्रभाव का परीक्षण किया जाए। हमने पाया कि PHLPP1 की कमी है कि बाहरी काइनेटोकोर मार्कर (चित्र 2ए), कोशिकाओं में SGT1 नुकसान से फीनोटाइप्स की स्मृति को गंभीर नुकसान का परिणाम है। PHLPP1 का नुकसान दोषपूर्ण काइनेटोकोर -माइक्रोट्यूबल लगाव की ओर जाता है (चित्र 2बी और 2सी) का पालन माइटोटिक प्रगति में देरी से किया गया। अंत में, हमने एक नई भूमिका के लिए PHLPP1 काइनेटोकोर असेंबली में SGT1 के साथ अपनी अंतःक्रिया के आधार पर सौंप दिया। वर्तमान में, हम PHLPP1 समझने की कोशिश कर रहे हैं जो SGT1 मैकेनिस्टिकली काइनेटोकोर असेंबली नियंत्रित करने के लिए जुड़े हुए हैं।

## 1.2 PTPN5 Mob1a के साथ अंतःक्रिया से साइटोकाइनेस के अलगाव को निमंत्रित करता है

एक गैर रिसेप्टर टायरोसिन फॉस्फेट को मुख्य रूप PTPN5 एक कदम के रूप में जाना जाता है इस तरह के स्ट्रिएटम, कॉर्टेक्स, और हिप्पोकैम्पस के रूप है जो मस्तिष्क के क्षेत्रों में व्यक्त किया जाता है। हमने कई नए PTPN5 से जुड़े प्रोटीन जो बीच में Mob1a के साथ एक अंतःक्रिया अलाक्षणिकरण को मिला था। Mob1a हिप्पो में काइनेस एक ट्यूमर शमन के रूप में कार्य करता है और मार्ग संकेत के NDR और LATS परिवार का एक संरक्षित सह उत्प्रेरक है। इसके अलावा, Mob1a माइटोटिक बाहर निकलने के दौरान साइटोकाइनेस के लिए कार्यात्मक महत्वपूर्ण होना दिखाया गया है। Mob1a (चित्र 3ए) के साथ PTPN5 के विशेष अंतःक्रिया की पुष्टि की। हमने पामा है कि PTPN5 Y26 अवशेष (चित्र 3बी) पर डीफॉस्फोराइलेट Mob1a। कार्यात्मक, हम अंतःक्रिया के माध्यम से उस PTPN5 दिखा दिया है Mob1a साथ माइटोसिस बाहर निकलने के दौरान साइटोकाइनेसिस के नियंत्रण में भाग लेते हैं। PTPN5 समाप्त हो चुकी कोशिकाओं को निमंत्रित करने के समान विभाजन के माध्यम से प्रगति की है, लेकिन अलगाव को पूरा करने के लिए लंबा समय ले लिया। नियंत्रण कक्ष उनकी मिड बॉडी डिस असेंबल हो गई जबकि और विभाजन में प्रवेश



के लिए 45 मिनट से साइटोकाइनेस अलगाव पूरा हो, PTPN5 समाप्त कोशिकाएं अब (चित्र 3 सी) लंबे समय के लिए अलग नहीं की गई, मध्य पिंड के साथ दोषपूर्ण साइटोकाइनेस दिखाया गया। मैकेनिस्टिकली हमें ज्ञात है कि PTPN5 अपनी डीफॉस्फोराइलेशन के माध्यम से Mob1A - स्थानीयकरण के विनियमन के माध्यम से मध्य पिंड अलगाव को नियंत्रित करता है। Mob1A आसानी से मध्य पिंडों के लिए स्थानीयकरण किया गया, जबकि इसकी फॉस्फोमाइमेटिक उत्परिवर्ती Y26D ऐसा करने में विफल रहता है, सुझाव है कि PTPN5 द्वारा इस साइट पर Mob1A डीफॉस्फोराइलेशन से अपनी मध्य पिंडों के स्थानीयकरण के लिए महत्वपूर्ण है।

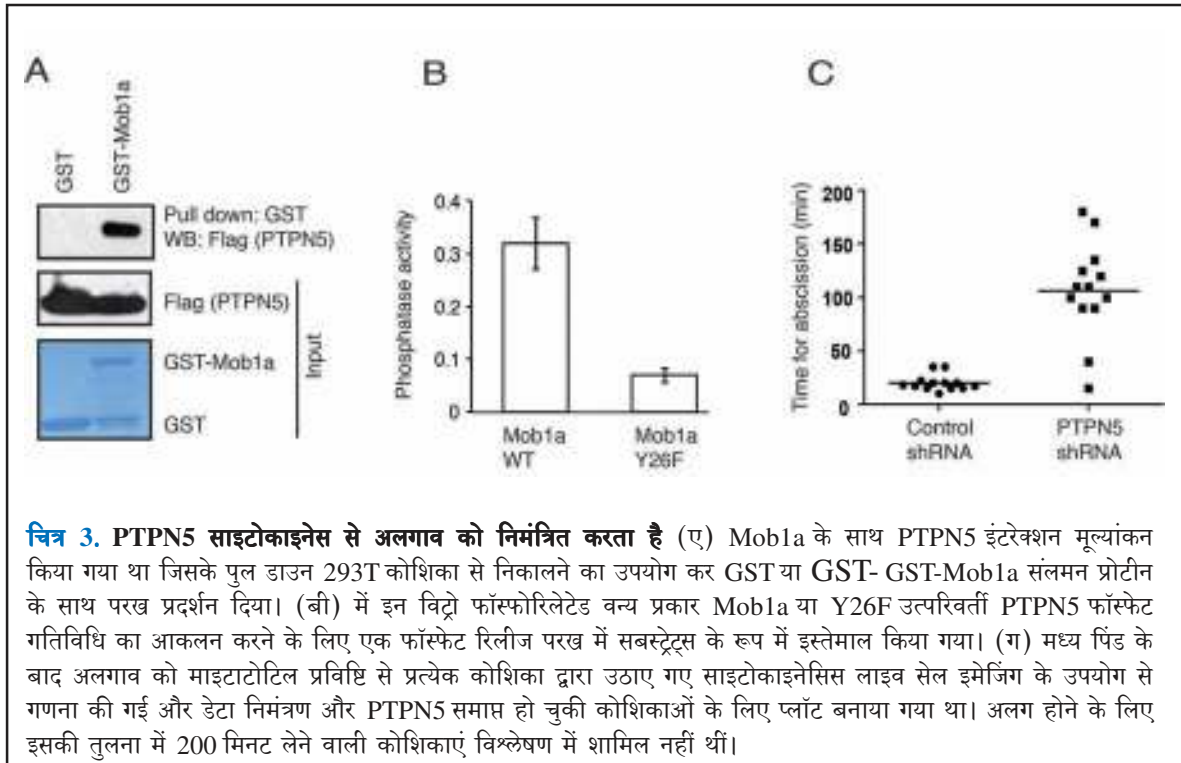
## विषय 2 : कोशिकाओं में कैनोनिकल और नॉन-कैनोनिकल युबिक्विटीनेशन की भूमिका

यूबीक्विटीनेशन एक एटीपी-निर्भर, उच्च क्रम वाली बहु स्तरीय एनजायमेटिक प्रक्रिया है जिसके परिणामस्वरूप सबस्ट्रेट से यूबीक्विटीन की सह संयोजक संबद्धता होती है। सबस्ट्रेट्स से जुड़ा यूबीक्विटीन मॉलीक्यूलर टैग के रूप में कार्य करता है जो कि प्रोटीन को या तो प्रोटियोसोम निर्भर तरीके से विघटन के लिए या प्रोटियोसोम स्वतंत्र तरीके से कई प्रक्रियाओं में कार्य करने हेतु अंकित करता

है। इस परियोजना में हमें कोशिकाओं में यूबीक्विटीनेशन के कैनोनिकल और नॉन-कैनोनिकल, दोनों प्रकार के कार्यों का अध्ययन करना है।

## 2.1 Wnt मार्ग में k63 यूबीक्विटीनेशन लिंकेज की भूमिका

WWP2 एक ओंकोजीन है जिसे हमने E3 लाइगेस के रूप में पहले अभिज्ञात किया था जो इसके सबस्ट्रेट पर डीग्रेड होता है जैसे पीटीईएन और p73 जिसके लिए k48 यूबीक्विटीन लिंकेज द्वारा अंतरित किया जाता है। अतिरिक्त कार्यात्मिक WWP2, कोशिकीय सबस्ट्रेट के लिए हमारी खोज में हमने पाया कि Dvl2 एक नया अंतः क्रियात्मक प्रोटीन है। Dvl2 एक डब्ल्यू एंटी सिग्नलिंग मार्ग के ट्रांसडक्शन में महत्वपूर्ण कारक है। हमने पाया है कि WWP2 द्वारा Dvl2 का यूबीक्विटीनेशन होता है, किंतु दिलचस्प तरीके से इससे विखण्डन नहीं होता है। विभिन्न यूबीक्विटीन के - आर उत्परिवर्तियों का उपयोग करते हुए हमने प्रदर्शित किया कि Dvl2 में k63 द्वारा WWP2 से यूबीक्विटीनेशन होता है। हमारे कार्यात्मक प्रयोगों में हमने पाया है कि WWP2 Wnt संकेतन मार्ग की सक्रियता के लिए आवश्यक है। वर्तमान में, हम DVL2 पर यूबीक्विटीनेशन की साइटों और Wnt मार्ग में उनके मैकेनिस्टिक महत्व को जानने का प्रयास कर रहे हैं।



## 2.2 -प्रोटीन स्राव में गैर - विहित K27 यूबीक्विटिन लिंगेज

बाह्य कोशिका प्रोटीन स्राव में यूबीक्विटिनेशन की भूमिका का अध्ययन करते हुए हमने एक मॉडल प्रोटीन के रूप में YB-1 का उपयोग किया और इस प्रक्रिया में यूबीक्विटिनेशन की अपरिहार्य भूमिका को पहचाना। महत्वपूर्ण रूप से हमने-HACE1 को YB-1 के अंतः क्रियात्मक E3 लाइगेज को खोजा है जिसमें कार्यात्मक K27 से जुड़े नॉन कैनोनिकल यूबीक्विटिन लिंगेज को इसके सबस्ट्रेट पर उत्पन्न करने की क्षमता है। YB-1 पर K27 यूबीक्विटिन लिंगेज ट्यूमर सवेदनशील जीन 101 (TSG101) के साथ अंतः क्रिया के लिए अनिवार्य है, जो मल्टी वेसीकुलर बॉडी (एमवीबी) मार्ग का एक घटक है जो इसके स्राव की सुविधा देता है। दिलचस्प है कि YB-1 स्रावित अंतः कोशिकीय YB-1 के विपरीत इसमें एक सशक्त ईएमटी संदमन कार्य प्रदर्शित होते हैं। सारांश के तौर पर हमने माध्यित प्रोटीन स्राव में नॉन कैनोनिकल यूबीक्विटिन लिंगेज के लिए एक नई कार्य भूमिका पहचानी है।

इस विषय में, वर्तमान में हम सक्रिय रूप से विभिन्न यूबीक्विटिन म्यूटेंट का उपयोग प्रोटॉम विश्लेषण प्रदर्शन से गैर विहित यूबीक्विटिन चेन द्वारा मध्यस्थता अज्ञात सेल्यूलर कार्यों की सारणी बढ़ा रहे हैं।

## 2.3 नई कार्यात्मक E3 लाइगेस परिसरों और उनके सबस्ट्रेट्स की पहचान

E3 लाइगेस यूबीक्विटिनेशन वह प्रक्रिया है, जहां वे भर्ती यूबीक्विटिन विशिष्ट सबस्ट्रेट्स के साथ-साथ E2 एंजाइमों

का आरोप लगाया के अंतिम चरण में महत्वपूर्ण प्रोटीन होते हैं। इस कार्य में, हम प्रोटियोमिक्स दृष्टिकोण का उपयोग करके E3 लाइगेस के लिए नए परिसरों की पहचान करने और आगे मानव प्रोटोएरे का उपयोग करके अपने सबस्ट्रेट्स को चिह्नित करने का लक्ष्य है। एक उदाहरण में, हमने पहचान की है कि मुक्त लीश डोमेन इकट्टा E3 लाइगेस जटिल प्रोटीन विशिष्ट प्रोटीन सबस्ट्रेट्स विनियमित करने के लिए। वर्तमान में, हम इन E3 लाइगेस सबस्ट्रेट परिसरों के कार्यात्मक महत्व को समझने की कोशिश कर रहे हैं।

## प्रकाशन

1. पालीचरला वीआर और मद्दिका एस (2015). एचएसीई1 मेडिएटेड के27 यूबीक्विटिन लिंगेज लीड्स टू वायबी-1 प्रोटीन सेक्रिएशन. **सेल्यूलर सिग्नलिंग**. 27(12): 2355-62
2. कपूर आर, अरोड़ा एस, पुनिया एस एस, कुमार बी, मद्दिका एस और बनर्जी ए सी (2015). द एमआईआरएनए एमआईआर-34ए एनहांस एचआईवी-1 रिप्लीकेशन बाय टार्गेटिंग पीएनयूटीएस/पीपीपी1आर10, विच नेगिटिवली रेगुलेट्स एचआईवी-1 ट्रांसक्रिप्शनल कॉम्प्लेक्स फॉरमेशन. **बायोकेमिकल जर्नल** 470(3): 293-302
3. शिंदे एस आर एण्ड मद्दिका एस (2016). पीटीईएन मॉड्युलेट्स ईजीएफ लेट इंडोसाइटिक ट्रैफिकिंग एण्ड डिग्रेडेशन बाय डिफॉस्फोराइलेटिंग रैब7. **नेचर कम्युनिकेशन्स** 7: 10689

## कोशिका संकेतक प्रयोगशाला

यूक्लिडियन कोशिका शरीरक्रिया विज्ञान में इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेट की भूमिका का अन्वेषण करना

<b>संकाय</b>	रश्ना भंडारी	स्टाफ वैज्ञानिक एवं डब्ल्यूटी-डीबीटी भारतीय संबद्ध वरिष्ठ अध्येता
<b>पीएचडी छात्र</b>	स्वर्ण गौरी तोटा रतन सिंह जादव मानसा सीवी चंदुरी औषाक बशीर मल्ला सीतालक्ष्मी थमपट्टी आर शुभ्रा गांगुली आकृति शाह	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (सितम्बर 2015 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
<b>अन्य सदस्य</b>	एल पद्मावती रूथ मनोरमा रावूरि सुशिहरण जी श्रीनिवासन वाणी सिंह आशीष बिहानी	वैज्ञानिक (अक्तूबर 2015 तक) तकनीकी सहायक परियोजना-वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जून से अगस्त 2015) परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (मई 2015 तक) परियोजना-करिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई से अक्तूबर 2015 )
<b>सहयोगकर्ता</b>	नागराज बालसुब्रमणियन रूप मल्लिक काना एम. सुरेशन एचए नागाराजाराम	आईआईएसईआर, पुणे टीआईएफआर, मुम्बई आईआईएसईआर, तिरुवनंतपुरम सीडीएफडी, हैदराबाद

### उद्देश्य :

इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेट, इनोसिटॉल जिसमें मोनोफॉस्फेट के अतिरिक्त पाइरोफॉस्फेट या डाइफॉस्फेट अर्धांश शामिल होते हैं, के व्युत्पन्न हैं। उनमें डाइफॉस्फोइनोसिटॉल पेंटाकिसफॉस्फेट (पीपी-आईपी<sub>5</sub> या आईपी<sub>7</sub>) एवं बिस-डाइफॉस्फोइनोसिटॉल टेट्राकिसफॉस्फेट ([पीपी]<sub>2</sub>-आईपी<sub>4</sub> या आईपी<sub>8</sub>) शामिल हैं, जोकि कोशिका वृद्धि, विसिकुलर आवागमन, एपॉप्टोसिस डीएनए पुनर्योजन एवं विसारणीय नियमन सहित विभिन्न जैविक कार्यों में उलझे रहते हैं। इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों के बीटा फॉस्फेट समूह को पाइरोफॉस्फोसेरीन बनाने के लिए प्रोटीन पर पूर्व-फॉस्फोरिलीकृत सेरीन अवशिष्ट को अंतरित किया जा सकता है। पाइरोफॉस्फोरिलीकरण कोशिका में ही राइबोसोम जैवोत्पत्ति, विसिकुलर आवागमन और ग्लाइकोलिसिस में शामिल प्रोटीनों सहित कई प्रोटीनों पर घटित होता है। आईपी<sub>6</sub> काइनेसों द्वारा इनोसिटॉल हैक्साकिसफॉस्फेट (आईपी<sub>6</sub>) एवं एटीपी से 5पीपी-आईपी<sub>7</sub> (आईपी<sub>6</sub>) संश्लेषित किया गया। स्तनधारियों में आईपी<sub>6</sub> काइनेस, आईपी<sub>6</sub>के1, आईपी<sub>6</sub>के2 और आईपी<sub>6</sub>के3, जबकि

सैकेरोमाइसिस सेरेविसी में एक आईपी<sub>6</sub> काइनेस, केसीएस1 होते हैं।

हमारा लक्ष्य इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों द्वारा नियंत्रित प्रोटीन पाइरोफॉस्फोरिलीकरण एवं कोशिकीय परिघटनाओं के बीच जैव रासायनिक संबंध को समझना है। हम एस. सेरेविसिए, स्तनी कोशिका लाइनों और नॉकआउट मूषक प्रभेदों को संकेतक एवं उपाचयी पैथेवेज का, जो कि इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेट स्तर अस्त-व्यस्त करने पर परिवर्तित हुए हैं, अन्वेषण करने के लिए नमूना प्रणालियों के रूप में उपयोग करते हैं। विशेषकर, हम निम्नांकित उद्देश्यों पर ध्यान देते हैं :

1. स्तनधारी इनोसिटोल हेक्साकिसफॉस्फेट काइनेस 1 (आईपी<sub>6</sub>के) के कोशिकीय क्रियाओं में जांच;
2. स्तनी इनोसिटॉल हैक्साकिसफॉस्फेट काइनेस आईपी<sub>6</sub>के1 के कोशिकीय कार्यों की जांच;
3. जंतुओं के संपूर्ण शरीरक्रिया विज्ञान में इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटेस और IP<sub>6</sub> काइनेस की भूमिका का अध्ययन करना।

## इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्यों का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

स्तनधारियों में  $IP_7$  के कोशिका संबंधी कार्यकलापों को समझने के लिए हमने चूहे के एम्ब्रियोनिक फाइब्रोब्लास्ट्स (एमईएफ) का उपयोग किया जो कि  $IP6K1$  नॉकआउट ( $Ip6k1^{-/-}$ ) से व्युत्पन्न होता है और जिसमें वन्य प्रकार ( $Ip6k1^{+/+}$ ) के एमईएफ की तुलना में  $IP_7$  का स्तर 70% प्रतिशत कम होता है।  $IP6K1$  की कमी वाली कोशिकाओं में इन MEFs प्रत्यक्ष 374 अप-रेगुलेटिड और 888 डाउन रेगुलेटिड जीनों पर एक जीन अभिव्यक्ति माइक्रोएरे का विश्लेषण किया गया। मार्ग विश्लेषण साधनों में अनुमान लगाया गया कि एक्टिन साइटोस्केलेटन का नियमन  $Ip6k1^{-/-}$  MEFs में परिवर्तित हो जाता है। हमारी जांचों में दर्शाया गया है कि  $Ip6k1^{-/-}$  MEFs को  $Ip6k1^{+/+}$  काउंटर पार्ट की तुलना में फाइब्रोनेक्टिन से ढकी हुई सतहों पर अधिक धीरे से फैलते हुए पाया गया।

जबकि वेसीकुलर ट्रेफिकिंग में इनोसिटोल प्रोफॉफेटेस की भूमिका की जांच, हम  $Ip6k1^{-/-}$  MEFs में इंडोसोम रीसाइक्लिंग कम्पार्टमेंट के लिए प्रारंभिक एंडोसोम से ट्रांसफेरिन एंडोसाइटोसिस की ट्रेफिकिंग में एक देरी का पर्यवेक्षण किया जब  $Ip6k1^{+/+}$  MEFs के लिए तुलना की जाती है। पेरिन्यूक्लियर क्षेत्र एवं वेसिकल मूवमेंट के एक खराब दर की ओर फैगोसोम के  $IP6K1$  की कमी वाली कोशिकाओं को एक फ्रेगमेंटिड गोल्गी आकारिकी, अपेक्षाकृत धीमा प्रवास भी दिखाया गया है। इन दोषों में कैटेलाइटिकली सक्रिय की अभिव्यक्ति पर विपरीत हो गए थे किन्तु  $IP6K1$  निष्क्रिय नहीं है। चूंकि मोटर प्रोटीन डिनिन द्वारा इन सभी ट्रेफिकिंग प्रक्रियाओं को संचालित कर रहे हैं, हमारी धारणा है कि  $IP_7$  माध्यित पायरोफॉस्फोराइलेशन द्वारा डायनिन कार्य को विनियमित किया जा सकता है।

सभी जीवों में इनोसिटॉल पायरोफॉस्फेट्स की भूमिका का अध्ययन करने के लिए हमने  $Ip6k1^{+/+}$  हेटरोजाइगस चूहों की कॉलोनी बनाई है और हम वन्य प्रकार के और नॉकआउट बच्चे प्राप्त करने हेतु उनका प्रजनन करा रहे हैं। हमने सूचित किया है कि  $Ip6k1^{-/-}$  नर चूहे अधिवृषण में अशुक्राणुता, परिपक्व शुक्राणु का अभाव के कारण नपुंसक हैं। हमने देखा है कि देर से पेकीटीन में उच्च स्तर और गोलाकार स्पर्मेटिड्स में डिप्लोकटीन स्पर्मेटोसाइटिस के लिए  $Ip6k1^{-/-}$  को व्यक्त किया जाता है। जबकि शुक्राणुजनन की पहली लहर का अनुसरण, हमने देखा

कि, अर्धसूत्री विभाजन के पूरा होने में और शुक्राणुजनन में एक प्रमुख दोष, लम्बी गोलाकार स्पर्मेटिड्स की भिन्नता  $Ip6k1^{-/-}$  वृषण एक देरी प्रदर्शित करते हैं।

## वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015, 31 मार्च, 2016)

### परियोजना 1 : स्तनपायी इनोसिटॉल हेक्साकि स्फॉस्फेट काइनेस 1 ( $IP6K1$ ) के कोशिकीय कार्य

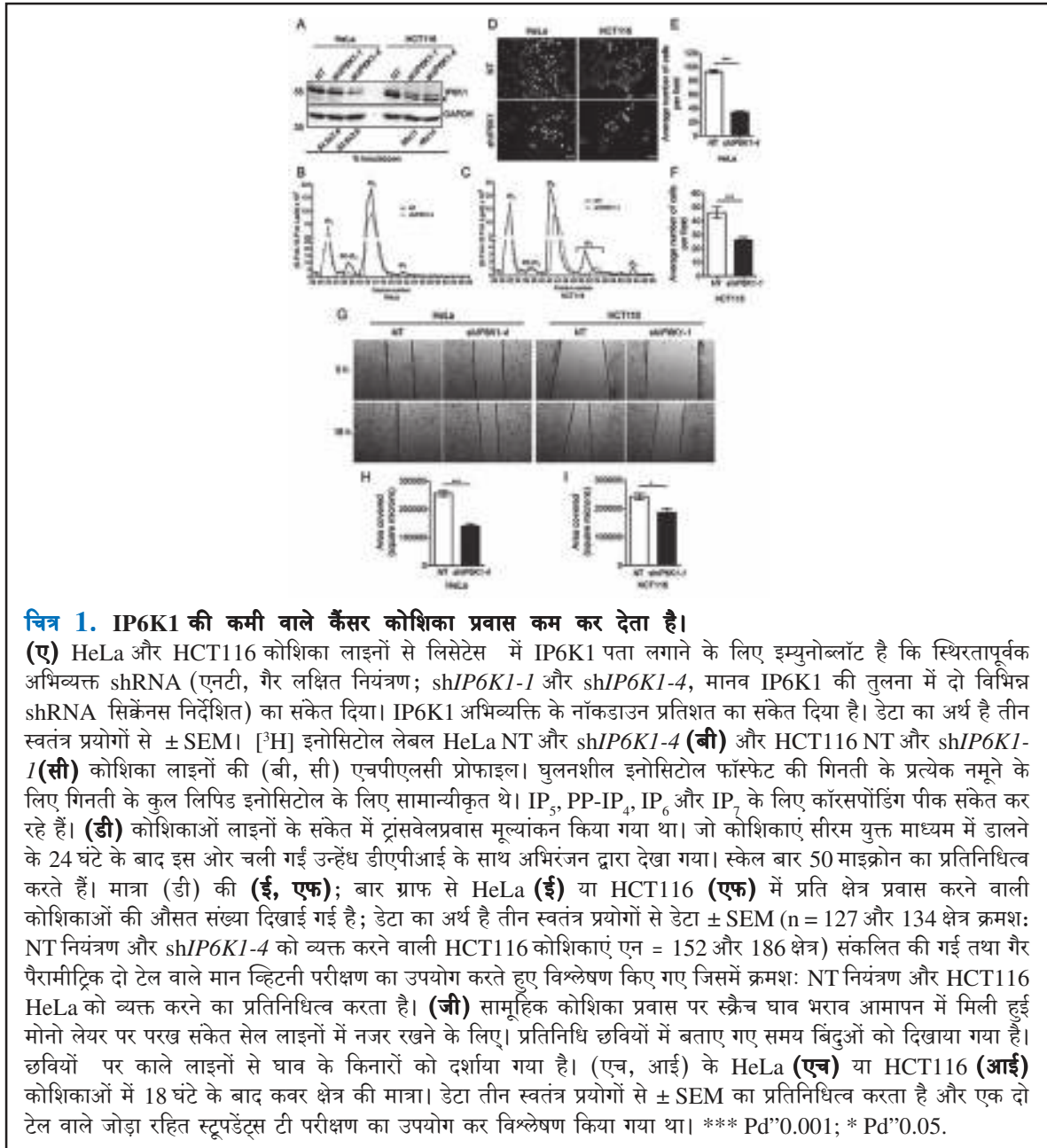
निर्धारित करना कि कैंसर की कोशिकाओं के लिए एक्टिन साइटोस्केरलेटोन आश्रित सेलुलर कार्यों को विनियमित करने में  $IP6K1$  की भूमिका का विस्तार क्या है, हमने स्थिरतापूर्वक HeLa और HCT116 मानव कैंसर कोशिका लाइनों में  $Ip6k1$  की तुलना में एसएचआरएनए निर्दिष्ट व्यक्त किया। हमने  $IP6K1$  अभिव्यक्ति में लगभग 80% कमी के साथ HeLa कोशिकाएं और 60% नॉकडाउन के साथ HCT116 कोशिकाएं प्राप्त की (**चित्र 1 ए**) इन कोशिकाओं में घुलनशील इनोसिटॉल पॉलीफॉस्फोडेट प्रोफाइल के विश्लेषण से HeLa और HCT116 कोशिकाओं में अलग पैटर्न से पता चला है (**चित्र 1 बी, सी**) HeLa कोशिकाओं इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेट  $PP-IP_4$  में पर्याप्त कमी से पता चला है किन्तु  $IP_7$  में कोई बदलाव नहीं आया, जबकि HCT116 कोशिकाओं  $IP_7$  में एक महत्वपूर्ण कमी और  $PP-IP_4$  में कुछ कमी देखी गई।  $IP_6$  में दोनों कोशिका लाइनों में कुछ कमी प्रदर्शित की किन्तु  $IP_5$  में कोई बदलाव नहीं आया।  $IP6K1$  की कमी पर  $IP_6$  के कम स्तर है, जबकि अप्रत्याशित, चयापचय का स्तन इनोसिटॉल पायरो फॉस्फेटेज़ के लिए सूचना की उच्च दर के द्वारा समर्थित है, और पता चलता है कि कोशिकाओं को अपने अग्रदूत इनोसिटॉल को इनोसिटॉल पायरो फॉस्फेटेज़ के अनुपात को बनाए रखने की कोशिश में प्रतिपूरक तंत्र विकसित हो सकता है जो पॉली फॉस्फेट है। 24 घंटे की अवधि में सीरम मुक्त मध्यम की ओर कीमोटैक्टिक प्रवास में एक महत्वपूर्ण कमी में HeLa और HCT116 कोशिकाओं दोनों में  $IP6K1$  की कमी परिणामस्वरूप है (**चित्र 1 डी-एफ**) हमने सामूहिक कोशिका प्रवास पर देखने के लिए मिला हुए मोनोलेयर संवर्धनों पर एक घाव भरने के आमामन का भी प्रदर्शन किया और  $IP6K1$  समाप्त क HeLa और HCT116 कोशिकाओं में प्रवास की कमी देखी गई (**चित्र 1 जी-आई**) साथ ही, हमारे डेटा से पता चलता है कि  $IP6K1$  की कमी इन कैंसर कोशिका लाइनों में कीमोटैक्टिक और सामूहिक प्रवास को कम करती है। इन टिप्पणियों में इन विवो के महत्व की जांच

करने के लिए, हम कम IP6K1 के स्तर के साथ कोशिकाओं के ट्यूमोरिजेनेसिस की संभाव्यता का अध्ययन करेंगे।

## परियोजना 2 : इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेट्स डायमिन निर्भर वेसिकुलर ट्रैफिकिंग को विनियमित करना

हम जांच है कि मोटर प्रोटीन डायमिन के कार्य IP<sub>7</sub> की मध्यस्थता पायरो फॉस्फोराइलेशन द्वारा विनियमित है या नहीं। डायमिन एक 1.6 एमडीए बहु प्रोटीन है जो दो भारी श्रृंखलाओं से बना है जो सूक्ष्मनलिकाओं पर गतिशील

होता है, दो मध्यवर्ती चेन (आईसी) भारी श्रृंखलाओं और पुटिकाओं से जुड़ी होती हैं और अतिरिक्त हल्की मध्यवर्ती और हल्कीड श्रृंखला, जिसकी रचना की जटिल होती है। मास स्पेक्ट्रोमेट्री द्वारा हमने पहचान की है कि माउस डायमिन मध्यवर्ती श्रृंखला IC-2C तीन सेवाओं के अवशेष, जिनमें से एक Ser 51, भी IP<sub>7</sub> माध्यित पायरो फॉस्फोराइलेशन की मध्यस्थता के लिए एक आम सहमति स्थल है। IC-2C एन टर्मिनल 111 एमीनो एसिड के अवशेष युक्त का एक प्रभाज IP<sub>7</sub> में फॉस्फोराइलेशन करने के बाद इन विट्रो CK2 (चित्र 2ए) के द्वारा CK2 द्वारा पायरो

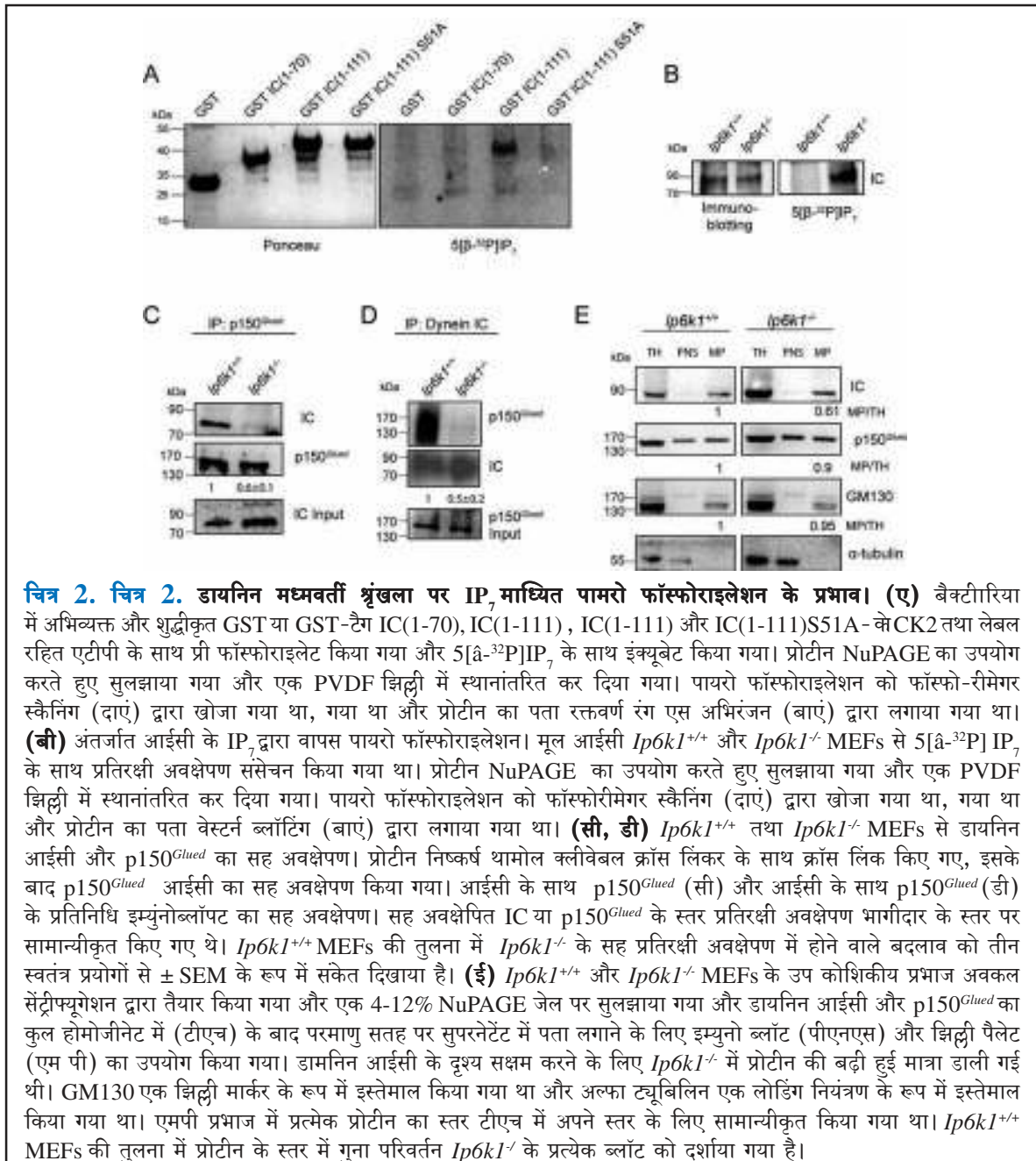


**चित्र 1. IP6K1 की कमी वाले कैंसर कोशिका प्रवास कम कर देता है।**

(ए) HeLa और HCT116 कोशिका लाइनों से लिसेटस में IP6K1 पता लगाने के लिए इम्युनोब्लॉट है कि स्थिरतापूर्वक अभिव्यक्त shRNA (एनटी, गैर लक्षित नियंत्रण; shIP6K1-1 और shIP6K1-4, मानव IP6K1 की तुलना में दो विभिन्न shRNA सिक्वेन्स निर्देशित) का संकेत दिया। IP6K1 अभिव्यक्ति के नॉकडाउन प्रतिशत का संकेत दिया है। डेटा का अर्थ है तीन स्वतंत्र प्रयोगों से  $\pm$  SEM। <sup>3</sup>H इनोसिटोल लेबल HeLa NT और shIP6K1-4 (बी) और HCT116 NT और shIP6K1-1 (सी) कोशिका लाइनों की (बी, सी) एचपीएलसी प्रोफाइल। घुलनशील इनोसिटोल फॉस्फेट की गिनती के प्रत्येक नमूने के लिए गिनती के कुल लिपिड इनोसिटोल के लिए सामान्यीकृत थे। IP<sub>5</sub>, PP-IP<sub>4</sub>, IP<sub>6</sub> और IP<sub>7</sub> के लिए कॉरसपोडिंग पीक संकेत कर रहे हैं। (डी) कोशिकाओं लाइनों के संकेत में ट्रांसवेलप्रवास मूल्यांकन किया गया था। जो कोशिकाएं सीरम युक्त माध्यम में डालने के 24 घंटे के बाद इस ओर चली गईं उन्हें डीएपीआई के साथ अभिरंजन द्वारा देखा गया। स्केल बार 50 माइक्रोन का प्रतिनिधित्व करते हैं। मात्रा (डी) की (ई, एफ); बार ग्राफ से HeLa (ई) या HCT116 (एफ) में प्रति क्षेत्र प्रवास करने वाली कोशिकाओं की औसत संख्या दिखाई गई है; डेटा का अर्थ है तीन स्वतंत्र प्रयोगों से डेटा  $\pm$  SEM (n = 127 और 134 क्षेत्र क्रमशः NT नियंत्रण और shIP6K1-4 को व्यक्त करने वाली HCT116 कोशिकाएं एन = 152 और 186 क्षेत्र) संकलित की गई तथा गैर पैरामीट्रिक दो टेल वाले मान व्हिटनी परीक्षण का उपयोग करते हुए विश्लेषण किए गए जिसमें क्रमशः NT नियंत्रण और HCT116 HeLa को व्यक्त करने का प्रतिनिधित्व करता है। (जी) सामूहिक कोशिका प्रवास पर स्क्रेच घाव भराव आमापन में मिली हुई मोनो लेयर पर परख संकेत सेल लाइनों में नजर रखने के लिए। प्रतिनिधि छवियों में बताए गए समय बिंदुओं को दिखाया गया है। छवियों पर काले लाइनों से घाव के किनारों को दर्शाया गया है। (एच, आई) के HeLa (एच) या HCT116 (आई) कोशिकाओं में 18 घंटे के बाद कवर क्षेत्र की मात्रा। डेटा तीन स्वतंत्र प्रयोगों से  $\pm$  SEM का प्रतिनिधित्व करता है और एक दो टेल वाले जोड़ा रहित स्टूपडेंट्स टी परीक्षण का उपयोग कर विश्लेषण किया गया था। \*\*\* Pd<sup>0</sup>.001; \* Pd<sup>0</sup>.05.

फॉस्फोराइलेटेड है। -A1a के साथ डशी Ser 51 का एक भी प्रतिस्थापन के साथ ही प्रोटीन प्रभाज पायरो फॉस्फोराइलेटेड नहीं है, इस बात की पुष्टि की गई है कि Ser 51 केवल अवशेषों IC-2C सी एन टर्मिनस में IP<sub>7</sub> द्वारा लक्षित है। हम निर्धारित करने के लिए अंतर्जात आईसी अंतर्जात IP<sub>7</sub> द्वारा पायरो फॉस्फोराइलेटेड है कि क्या एक अप्रत्यक्ष “बैक-फॉस्फोराइलेशन” कार्य नीति का प्रयोग किया। हमने *Ip6k1<sup>+/+</sup>* और *Ip6k1<sup>-/-</sup>* MEFs का प्रतिरक्षी अवक्षेपण किया और इन प्रोटीनों का सबस्ट्रेट के रूप में

उपयोग किया और रेडियो लेबल युक्ती IP<sub>7</sub> के उपयोग से इन विट्रो प्रतिक्रिया से आईसी फॉस्फोराइलेशन (चित्र 2 बी) किया गया। हमने *Ip6k1<sup>+/+</sup>* और *Ip6k1<sup>-/-</sup>* MEFs से देशी आईसी के 5[<sup>32</sup>P]-IP<sub>7</sub> मध्यस्थता वाले पायरो फॉस्फोराइलेशन का एक पूरा निराकरण किया, जिससे सुझाव मिला है कि यह प्रोटीन काफी अधिक जीवे पायरो फॉस्फोराइलेटेड है। इसके विपरीत आईसी *Ip6k1<sup>+/+</sup>* MEFs मजबूती के साथ इन विट्रो में पायरो फॉस्फोराइलेटेड किया गया था, जिसका अर्थ है कि IP6K1 के नुकसान

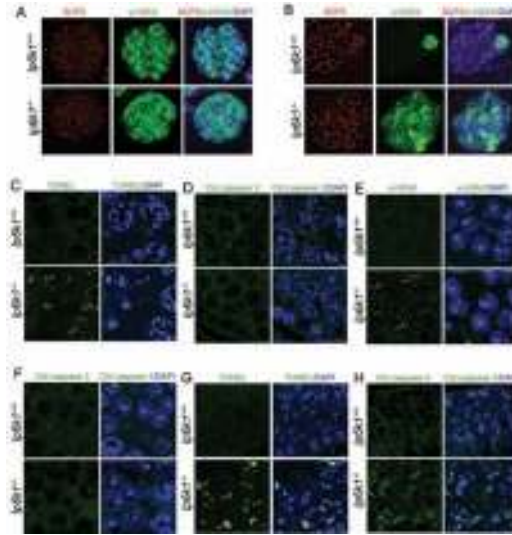




कोशिकाओं के अंदर आईसी के कम पायरो फॉस्फोराइलेशन की ओर ले जाते हैं। डायनिन मोटर बहु सबयूनिट प्रोटीन जटिल, डायनेक्टिन के साथ अंतःक्रिया से पुटिकाओं को बांधने के लिए जाना जाता है। इन प्रोटीन कॉम्प्लेक्सों के जुड़ाव के मुख्य साइटों में से एक डायनेक्टिन की p150<sup>Glued</sup> सबयूनिट के साथ डायनिन मध्यवर्ती श्रृंखला का एक संवाद है। हमने आईसी और p150<sup>Glued</sup> के सह प्रतिरक्षी अवक्षेपण आमापन किया और एक महत्वपूर्ण Ip6k1 से निष्कार्ष में *Ip6k1*<sup>+/+</sup> MEFs की तुलना में *Ip6k1*<sup>-/-</sup> MEFs की अंतःक्रिया की सीमा में कमी का उल्लेख किया (**चित्र -2 सी, डी**) इसकी निगरानी करने के लिए कि क्या डायनिन और डायनेक्टिन की अंतःक्रिया में कमी से पुटिका झिल्ली पर कम डायनेक्टिन भर्ती होती है, *Ip6k1*<sup>+/+</sup> और *Ip6k1*<sup>-/-</sup> MEFs का अवकल सेंट्रीफ्यूगेशन किया

गया है। झिल्ली प्रभाज में IC, p150<sup>Glued</sup> और गोल्जी मैट्रिक्स प्रोटीन की मात्रा GM130 कुल समांग मिश्रण में अपने स्तर के लिए सामान्यीकृत थे। *Ip6k1*<sup>+/+</sup> MEFs से झिल्ली समृद्ध अंश *Ip6k1*<sup>-/-</sup> MEFs (**चित्र 2 ई**) के साथ तुलना में आईसी की मात्रा को कम कर दिखाया। इसके विपरीत, p150<sup>Glued</sup> और GM130 के स्तर पर ही निष्कीर्ष में कोई बदलाव नहीं आया।

सारांश में हमारे अध्ययन में डायनिन कार्य के एक नए विनियामकों के रूप में इनोसिटॉल पायरो फॉस्फेटेस को पहचाना गया है। इनोसिटॉल पायरो फॉस्फेटेस के कम स्तर वाली कोशिकाएं डायनिन पर आश्रित वेसिकल परिवहन में दोष प्रदर्शित करते हैं। इनोसिटॉल पायरो फॉस्फेटेस माध्यित सेरीन आईसी के पायरो फॉस्फोराइलेशन से डायनेक्टिन की p150<sup>Glued</sup> उप इकाई के साथ अंतःक्रिया



**चित्र 3. चित्र ३. माइटोटिक और पूर्व माइटोटिक जीनोमिक अस्थिरता के कारणों के IP6K1 की हानि। (ए, बी)** *Ip6k1*<sup>+/+</sup> से प्राथमिक स्पर्मेटोसाइट्स के सरफेस स्प्रेड की इम्युनो लेबलिंग और डीएनए डबल स्ट्रैंड ब्रेक मार्कर,  $\gamma$ -H2AX (हरा) और सिनेप्टोसोमल कॉम्प्लेक्स प्रोटीन 3, एससीपी 3 (लाल) के साथ *Ip6k1*<sup>-/-</sup> परीक्षण। न्यूक्लियस को डीएपीआई के साथ काउंटर स्टेनिंग किया गया। स्केल बार = 2 माइक्रो मीटर। **(सी)** *Ip6k1*<sup>+/+</sup> और *Ip6k1*<sup>-/-</sup> वृषण क्रॉस सेक्शन के पेकीटेन स्पर्मेटोसाइट्स में टनल स्टेनिंग (हरा)। *Ip6k1*<sup>-/-</sup> स्पर्मेटोसाइट्स टनल धनात्मक को तीर से दर्शाया जाता है। स्केल बार = 2 माइक्रो मीटर **(डी)** क्लीव केस्पेस 3 (हरा) अभिरंजन *Ip6k1*<sup>+/+</sup> और *Ip6k1*<sup>-/-</sup> में वृषण का सुझाव दिया गया कि स्पर्मेटोसाइट्स में डीएन ब्रेक होने के बावजूद एपॉप्टोसिस नहीं होता है स्केल बार = 5 माइक्रो मीटर **(ई)** *Ip6k1*<sup>+/+</sup> और *Ip6k1*<sup>-/-</sup> के प्रतिरक्षी अभिरंजन में गोल स्पर्मेटिड सहित  $\gamma$ -H2AX (हरा)। अर्धसूत्री विभाजन के बाद *Ip6k1*<sup>-/-</sup> में गोल स्पर्मेटिड से चूहे डीएनए क्षति दर्शा सकते हैं (तीर)। डीएपीआई के साथ काउंटर अभिरंजित स्पर्मेटिड न्यूक्लियाई स्केल बार = 2 माइक्रो मीटर। **(एफ)** क्लीव केस्पेस 3 (हरा) प्रतिरक्षी अभिरंजन *Ip6k1*<sup>+/+</sup> और *Ip6k1*<sup>-/-</sup> में गोल स्पर्मेटिड। क्लीव केस्पेस 3 का पता गोल स्पर्मेटिड *Ip6k1* में नहीं लगता है, जबकि इनमें डीएनए क्षति दर्शाई जाती है। स्पर्मेटिड न्यूक्लियाई को डीएपीआई के साथ काउंटर स्टेन किया गया। स्केल बार = 2 माइक्रो मीटर। **(जी)** *Ip6k1*<sup>+/+</sup> और *Ip6k1*<sup>-/-</sup> वृषण क्रॉस सेक्शन में टनल स्टेनिंग (हरा)। तीर *Ip6k1*<sup>-/-</sup> में सघन टनल अभिरंजन के साथ लंबे स्पर्मेटिड दर्शाए गए हैं। स्पर्मेटिड न्यूक्लियाई डीएपीआई से अभिरंजित किए गए। स्केल बार = 5 माइक्रो मीटर। **(एच)** *Ip6k1*<sup>+/+</sup> और *Ip6k1*<sup>-/-</sup> वृषण के क्रॉस सेक्शन में क्लीव केस्पेस 3 (हरा) अभिरंजन लंबे स्पर्मेटिड (तीर) से एपॉप्टोसिस दर्शाया गया है। स्पर्मेटिड न्यूक्लियाई को डीएपीआई के साथ काउंटर स्टेन किया गया। स्केल बार = 5 माइक्रो मीटर

को प्रोत्साहन देता है। इस कार्य का वर्णन करने वाली पांडुलिपि पर वर्तमान में संशोधन किया जा रहा है।

### परियोजना 3 : चूहे में IP<sub>7</sub> की शारीरिक क्रियात्मक भूमिका : IP6K1 द्वारा शुक्राणुजनन का विनियमन

यह जांच करना कि क्या *Ip6k1*<sup>-/-</sup> में से माइटोटिक प्रगति में देरी नर चूहों में माइटोटिक पुनर्संयोजन में दोष के कारण होती है, हमने डबल स्ट्रेण्ड ब्रेक (डीएसबी) मार्कर फॉस्फोराइलेटिड हिस्टोन H2AX ( $\alpha$ -H2AX) का पता लगाने के लिए स्पर्मेटोसाइट डीएनए का अभिरंजन किया। स्पर्मेटोसाइट प्रोफेज़ के विभिन्न चरणों में साइनेप्टोनीमल जटिल प्रोटीन 3 (SCP3) की अभिरंजन द्वारा पहचान की गई। *Ip6k1*<sup>+/+</sup> और *Ip6k1*<sup>-/-</sup> वृषण (चित्र 3 ए) से लेप्टोटीन स्पर्मेटोसाइट में देखा गया, Spo11 प्रेरित डीएनए DSBs द्वारा माइटोटिक पुनर्संयोजन की सफल शुरुआत की गई। *Ip6k1*<sup>+/+</sup> पैकीटीन स्पर्मेटोसाइट को केवल गामा-H<sub>2</sub>AX पिंड में देखा गया है, जहां यह लिंग गुणसूत्र के साइनोप्सिस में भाग नहीं लेने के लिए जाना जाता है इनमें देखा गया था, लेकिन *Ip6k1*<sup>+/+</sup> पैकीटीन स्पर्मेटोसाइट में लगातार H<sub>2</sub>AX अभिरंजन देखा गया था (चित्र 3 बी) हमें *Ip6k1*<sup>+/+</sup> पैकीटीन स्पर्मेटोसाइट से स्व स्थाने टनल लेबलिंग में बिना मरम्मत के डीएनए का पता चला *Ip6k1*<sup>-/-</sup> लेकिन *Ip6k1*<sup>+/+</sup> वृषण में नहीं (चित्र 3 सी) हालांकि, क्लीव किए गए केस्पेस 3 एपॉप्टोटिक मार्कर के साथ वृषण के प्रतिरक्षी अभिरंजन से पता चला है कि *Ip6k1*<sup>-/-</sup> स्पर्मेटोसाइट डीएनए के ब्रेक (चित्र 3 डी) की मौजूदगी के बावजूद एपॉप्टोमिसिस से नहीं गुजरता है। वृषण के सेक्शनों के अभिरंजन से Ser10 (H3S10) पर माध्यमिक स्पर्मेटोसाइट मार्कर, हिस्टोन H3 के फॉस्फोराइलेट होने का पता लगाने के जरिए हमने देखा कि माध्यमिक स्पर्मेटोसाइट की संख्या *Ip6k1*<sup>-/-</sup> सेमिनिफेरस नलिकाओं में कोई बदलाव नहीं आया। यह सुझाव दिया है कि माइटोटिक जर्म लाइन जीनोम की अखंडता को बनाए रखने में अपनी भागीदारी के बावजूद, IP6K1 की हानि से अर्धसूत्रीविभाजन के पूरा होने को प्रभावित नहीं करता। चूंकि *Ip6k1*<sup>-/-</sup> स्पर्मेटोसाइट डीएनए ब्रेक के साथ जाने अर्धसूत्रीविभाजन पूरा करते हैं जबकि हमने

अर्धसूत्रीविभाजन के बाद के कोशिकाओं में डीएनए की क्षति निर्धारित करने के लिए इसके बने रहने की जांच की।  $\alpha$ -H<sub>2</sub>AX फोकाई स्पष्ट रूप से *Ip6k1*<sup>-/-</sup> में गोल स्पर्मेटोसाइट में देखा गया था लेकिन *Ip6k1*<sup>+/+</sup> वृषण के सेक्शनों में नहीं देखा गया (चित्र 3ई)। *Ip6k1*<sup>-/-</sup> में गोल स्पर्मेटोसाइट स्वे स्थाने टनल लेबलिंग में धनात्मक थे, लेकिन क्लीव केस्पेस 3 को शामिल नहीं किया था (चित्र 3 एफ), यह दर्शाता है कि में अभी भी एपॉप्टोसिस से नहीं गुजरते हैं। हमने एक ही वृषण सेक्शनों में भी स्पर्मेटिड के लंबे होने की जांच की। लंबे स्पर्मेटिड के डीएनए में उनके विकास कार्यक्रम के हिस्से के रूप में टोपोआइसोमरेस II $\alpha$  की मध्यस्थता से एक हिस्से के रूप में गुजरने के लिए जाना जाता है। बारहवें चरण तक, इन ब्रेकों की मरम्मत *Ip6k1*<sup>+/+</sup> नलिकाओं में किए जाते हैं, लेकिन *Ip6k1*<sup>-/-</sup> नलिकाएं भी चरण II-III (चित्र 3 जी) पर टनल के धनात्मक रहने के लिए जारी है। ये *Ip6k1*<sup>-/-</sup> नलिकाएं भी क्लीव केस्पेस 3 (चित्र 3 एच) के लिए धनात्मक होना यह दर्शाता है कि लंबे स्पर्मेटिड एपॉप्टोसिस से गुजरते हैं और अंत में खो जाते हैं। ये आंकड़े बताते हैं कि लंबे स्पर्मेटिड में बिना मरम्मत के *Ip6k1*<sup>-/-</sup> डीएनए में टूट जाते हैं और इससे IP6K1 के अभाव वाले चूहों में अशुक्राणुता में योगदान दिया जाता है और उस दौर स्पर्मेटिड में बिना मरम्मत के डीएनए ब्रेक के अनुचित नाभिक संक्षेपण हो जाते हैं।

### प्रकाशन :

1. तोटा एस जी, उन्निकृष्णन सी पी, थमपट्टी एस आर, मनोरमा आर और भंडारी आर (2015)। इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेट्स रेगुलेट आरएनए पोलीमरेज आई-मेडिएटिड आरआरएनए ट्रांसक्रिप्शन इन सैकेरोमाइसिस सेरेविसी. बायोकेमिकल जर्नल 466: 105-114.
2. तोटा एस जी और भंडारी आर (2015)। द इमर्जिंग रोल्स ऑफ इनोसिटॉल पायरोफॉस्फेट्स इन यूकेरियोटिक सेल फिजियोलॉजी. जर्नल ऑफ बायोसाइंस 40: 593-605.

# क्रोमेटिन जीव विज्ञान और एपिजेनेटिक्स प्रयोगशाला

सिरटुइन परिवार प्रोटीन डीएसिटाइलेस के कार्यों और विनियमन को समझना

<b>संकाय</b>	देव्यानी हलदर	स्टाफ वैज्ञानिक
<b>पीएचडी छात्र</b>	लाहिरी कोनाडा वाडला राघवेन्द्र अमृता सेनगुप्ता शालिनी अरिकथोटा मयंक सिंह चौहान	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
<b>अन्य सदस्य</b>	निरुपमा चटर्जी	तकनीकी अधिकारी
<b>सहयोगकर्ता</b>	मनोजित पाल मरिना राजदुराई शेखर मांडे	डीआरआईएलएस, हैदराबाद डीआरआईएलएस, हैदराबाद एनसीसीएस, पुणे

## उद्देश्य :

प्रोटीनों का प्रतिवर्त्य एसिटाइलेशन/डीएसिटाइलेशन कई महत्वपूर्ण कोशिकीय प्रक्रियाओं को विनियमित करता है। प्रोटीन/हिस्टोन डीएसिटाइलेजेज (एचडीएसी) की सिरटुइन फैमिली के संरक्षित उत्प्रेरक होते हैं जिन्हें प्रोटीनों को डीएसिटाइलेस करने के लिए NAD<sup>+</sup> की आवश्यकता होती है। सिरटुइन कई प्रकार के महत्वपूर्ण कोशिकीय कार्य करते हैं जो ट्रांसक्रिप्शनल साइलेंसिंग से लेकर डीएनए क्षति पर प्रतिक्रिया, कोशिका चक्र विनियमन, उपापचय और क्षरण इत्यादि तक होते हैं। डीएनए उपापचयी प्रक्रियाओं यथा डीएनए प्रतिवलन और प्रतिपूर्ति में आण्विकीय क्रियाओं का व्यापक अध्ययन नहीं किया गया है। इनमें से कुछ प्रक्रियाओं के दौरान विशिष्ट सिरटुइन की अभिव्यक्ति स्तर में परिवर्तन होता है जो इन प्रोटीनों के प्रतिबंधित विनियमन को दर्शाता है। लेकिन इनमें से कई शर्तों के अधीन सिरटुइन अभिव्यक्ति के विनियमन की प्रक्रिया दुर्ग्राह्य होती है।

हमारा उद्देश्य डीएनए क्षति प्रतिक्रिया और प्रतिपूर्ति के दौरान सिरटुइन के आण्विक कृत्यों और विनियमन तंत्रों को समझना है। चूंकि विखंडन खमीर एस. पोम्बे सूक्ष्म रूप से उच्च यूकेरॉइट्स से संबंधित होते हैं और सिरटुइन खमीर से स्तनपायियों में संरक्षित किए जाते हैं, इसलिए हम सिरटुइन बायोलाॅजी का अध्ययन करने के लिए विखंडन खमीर एस. पोम्बे का मॉडल सिस्टम के रूप में प्रयोग करते हैं। विखण्डन यीस्ट एस. पोम्बे के तीन सिरटुइन, Sir2, Hst2 और Hst4 होते हैं। लोप विश्लेषण

और अन्य अध्ययनों से पता चला है कि ये सभी जीन ट्रांसक्रिप्शनल साइलेंसिंग में कार्य करती हैं। तथापि sir2+ और hst2+ जीनों के बजाय केवल hst4+ जीन के लोप से धीमे विकास, दीर्घकालिक आकृति विज्ञान, विखंडित डीएनए और डीएनए क्षति संवेदनशीलता के फीनोटाइप प्रदर्शित होते हैं जो यह दर्शाते हैं कि इसके अतिरिक्त कार्य भी हो सकते हैं। ये फीनोटाइप नए सिग्नलिंग मार्ग जहां Hst4 सदस्य कार्य कर रहा हो, खोजने में उपयोगी उपकरण होते हैं। हमने निम्नलिखित उद्देश्यों पर फोकस किया :

1. सिरटुइन्स कैमिली NAD<sup>+</sup> अक्षित हिस्टोन/प्रोटीन डीएसिटाइलेसके आण्विक कार्यों को समझना; और
2. विखण्डन यीस्ट Hst4 सिरटुइन के विनियामक के आण्विक तंत्र की जांच

## परियोजना 1: सिरटुइन्स फैमिली NAD<sup>+</sup> अक्षित हिस्टोन/प्रोटीन डीएसिटाइलेस के आण्विक कार्यों को समझना

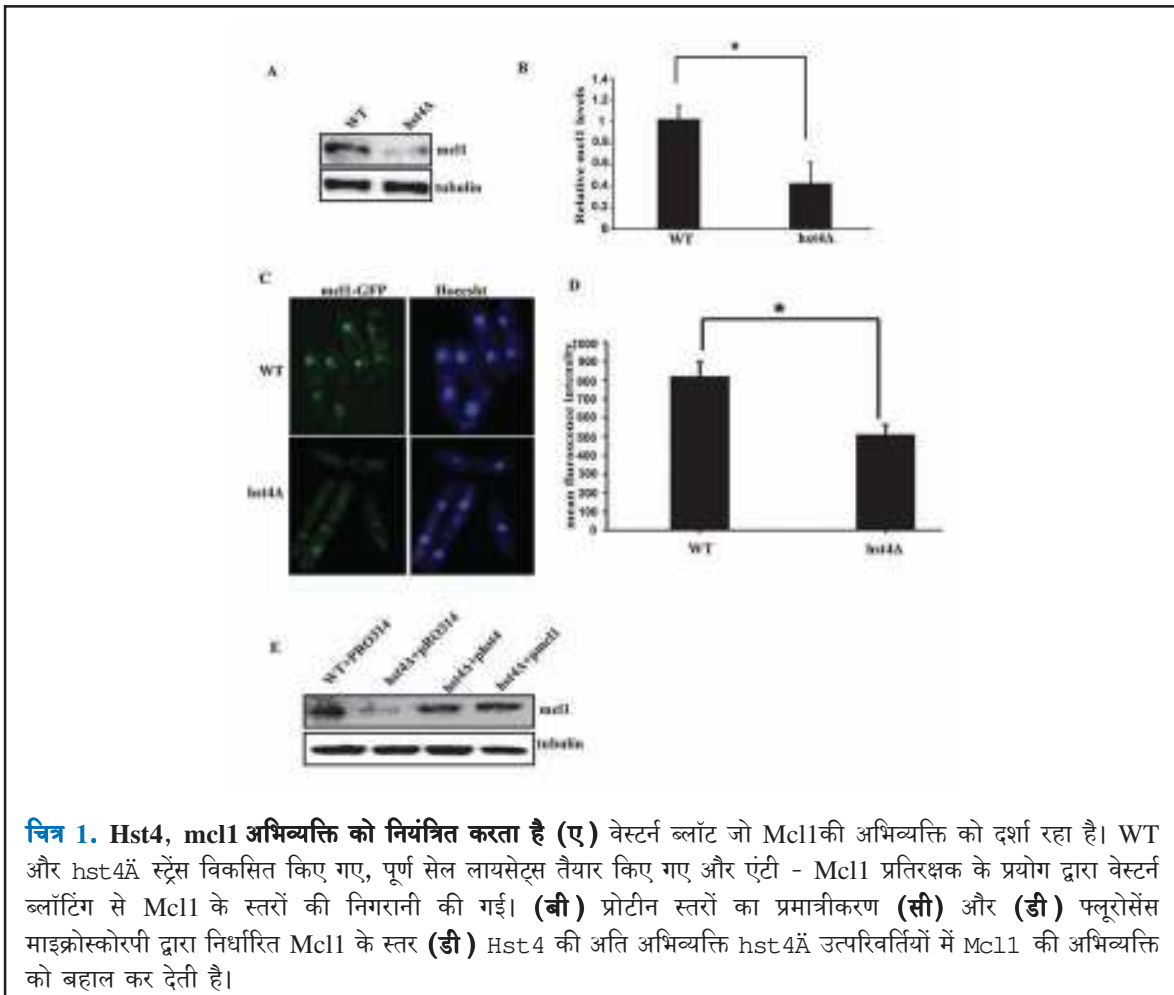
### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्यों का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

पूर्व में हमने बताया था कि सिरटुइन hst4+ रहित विखण्डन यीस्ट एस. पोम्बे के स्ट्रेन्स से वृद्धि धीमी होती है, आकारिकी लंबी हो जाती है, डीएनए प्रभाजन फीनोटाइप, हिस्टोन एच3 लाइसिन56 और एस फेज के हाइपर एसिटाइलेशन में विलंब होता है। Hst4 के नवीन

कृत्यों का पता लगाने के लिए धीमे विकास और डीएनए क्षति संवेदी फीनोटाइप निग्रही परीक्षण (स्क्रीन) किया गया। इस परीक्षण में अभिज्ञात निग्रही जीनों में से कुछ जीन इनकोडिंग प्रोटीन हैं जो डीएनए प्रतिवलन में शामिल हैं। दिलचस्प है कि उनमें से एक Mcl1 है, जो कलिका बनाने वाले यीस्ट Ctf4 का ऑर्थोलॉग है, एक डीएनए पॉलीमरेज अल्फा अंतःक्रियात्मक प्रोटीन डीएनए द्विगुणन और सिस्टर क्रोमेटिन असंजन के लिए निर्णायक है। इन जेनेटिक सहक्रियाओं से पता चला कि Hst4 डीएनए प्रतिवलन के विनियमन में शामिल हो सकता है। डीएनए प्रतिकृति में Hst4 के कार्यों का पता लगाने के लिए, हम Hst4 के साथ Mcl1 की अंतःक्रिया का अध्ययन कर रहे हैं। hst4" उत्परिवर्तनों के समलक्षणियों का श्रेय मुख्यतः बड़े हुए H3K56Ac स्तरों को जाता है। हमने देखा है कि दमनकर्ता जीन की अति अभिव्यक्ति पर H3K56ac के स्तर अपरिवर्तित रहते हैं जिससे संकेत मिलता है कि दमनकर्ता महज अन्य डिएसिटिलेस को रिक्रूट कर H3K56ac के

स्तरों को ही कम नहीं करता। हमने पूर्व में दर्शाया है कि H3K56R और H3K56Q के समलक्षणी, जो क्रमशः संघटक डिएसिटिलेस और एसिटिलेस अवस्थाओं की नकल करते हैं, hst4" उत्परिवर्तनों के सदृश हैं। हमें पता चला है कि Mcl1 अभिव्यक्ति इन उत्परिवर्तनों के समलक्षणियों का दमन नहीं कर सकती। इन परिणामों से सुझाव मिलता है कि hst4Ä फीनोटाइप की पुनः प्राप्ति द्वारा Mcl1 की अति अभिव्यक्ति H3K56 एसिटिलेशन पर निर्भर नहीं है।

hst4Ä उत्परिवर्तनों के समलक्षणी जैसे धीमी वृद्धि, दीर्घ आकारिकी और डीएनए क्षतिकारक एजेंटों के प्रति संवेदनशीलता Mcl1Ä उत्परिवर्तनों के समान हैं। यह जांच करने के लिए कि क्या Hst4 और Mcl1 अभिभाव रूप से अंतःक्रिया करते हैं अथवा संश्लिष्ट प्राणघातकता को प्रदर्शित करते हैं, दोहरे उत्परिवर्तन सृजित करने के लिए hst4Ä उत्परिवर्तन और Mcl1 का संकरण किया गया था। दोहरे लोप उत्परिवर्तन व्यवहार्य थे और इन्होंने hst4Ä



उत्परिवर्तनों की भांति ही वृद्धि दर और एमएमएस सवेदनशीलता दिखाई। ये परिणाम दर्शाते हैं कि Mc11, Hst4 के समान पथ डाउनस्ट्रीम में क्रिया कर सकते हैं। डीएनए प्रतिकृति के प्रकार्यों की वजह से हम डीएनए प्रतिकृति में Hst4 के संभावित कार्य की जांच कर रहे हैं।

hst4 $\Delta$  उत्परिवर्ती में एस. फेज़ विलंबित है। ऐसा H3K56 एसीटाइलेशन के उच्च और सतत स्तरों के कारण हो सकता है जिसके परिणामस्वरूप सुषुप्त उद्गम को खत्म कर देता है अथवा ऐसा इसलिए भी हो सकता है क्योंकि Hst4 एक या अधिक रेप्लीजोम घटकों या दोनों के मिश्रण को लक्षित कर रेप्लीजोम के विनियमन में भी शामिल होता है। Mc11 डीएनए प्रतिवलयन के लिए महत्वपूर्ण है क्यों कि यह डीएनए पॉलीमरेज को हेलिकेज के साथ युग्मित करता है। अतः यह जांच करने कि क्या Mc11 से hst4 $\Delta$  उत्परिवर्तियों में एस - फेज़ विलंब समाप्त हुआ, G2 में वन्य प्रकार और hst4 उत्परिवर्ती स्ट्रेस का संरोध किया गया और फ्लो साइटोमेट्री के प्रयोग से कोशिका चक्र में प्रगति को मॉनीटर किया गया। परिणामों से पता चला कि Mc11 की अति अभिव्यक्ति hst4 $\Delta$  लोप उत्परिवर्तियों के एस - फेज़ विलंब को आंशिक रूप से समाप्त करती है, लेकिन प्रगति दर वन्य प्रकार से कम थी। यह डेटा दर्शाता है कि hst4 $\Delta$  Mc11 के विनियमित द्वारा एस फेज़ प्रगति को प्रभावित करता है और आंशिक प्रतिपूर्ति hst4 $\Delta$  में हाइपरएसीटाइलेटिड क्रोमेटिन के कारण हो सकती है जो डीएनए प्रतिवलयन प्रक्रिया में बाधा उत्पन्न कर सकती है।

### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015, 31 मार्च, 2016)

डीएनए प्रतिवलयन एक अति विनियमित प्रक्रिया है। सीएमजी हेलिकेज और डीएनए पॉलीमरेज के बीच युग्मन डीएनए प्रतिवलयन विनियमित हेतु महत्वपूर्ण निर्धारक है। एस. सेरेविसी में यह दर्शाया गया है कि Mc11 होमोलोग, Ctf4 डीएनए पॉलीमरेज अल्फा और हेलिकेज के युग्मन में कार्य करता है। साथ ही, Ctf4, H3K56 एसीटाइलेशन पथ का प्रमुख लक्ष्य है। हमारे पूर्व के डेटा (अप्रकाशित) में दर्शाया गया था कि Ctf4 का विखंडन खमीर आर्थोलाजा, Mc11 की अति अभिव्यक्ति hst4 $\Delta$  उत्परिवर्ती फीनोटाइप्स को निरुद्ध कर देती है और इसके लिए H3K56 एसीटाइलेशन की आवश्यकता नहीं होती। अतः, हमने परिकल्पना की कि Mc11 स्तर hst4 $\Delta$  उत्परिवर्तियों में कम हो सकता है जिसके परिणामस्वरूप एस फेस में प्रगति धीमी हो

जाती है। यह जांच करने कि यदि hst4 $\Delta$  उत्परिवर्तियों में Mc11 अभिव्यक्ति को परिवर्तित कर दिया जाए, हमने वेस्टर्न एनालिसिस के द्वारा वन्य प्रकार और hst4 $\Delta$  उत्परिवर्तियों में Mc11 स्तरों की जांच की और पाया कि वन्य प्रकार की कोशिकाओं की तुलना में hst4 $\Delta$  उत्परिवर्तियों में Mc11 की मात्रा दोगुनी कम थी (**चित्र 1ए, 1बी**), जो यह बताता है कि Hst4 ; Mc11 की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है। उसके बाद, फ्लूरोसेंस माइक्रोस्कोपी द्वारा WT और एंडोजीनस जीपीएफ टैग्ड Mc11 जीन वाले hst4 $\Delta$  उत्परिवर्ती मीस्टी स्ट्रेन्स में Mc11 की अभिव्यक्ति की जांच की गई। इस डेटा ने hst4 $\Delta$  उत्परिवर्तियों में Mc11 स्तर में कमी की पुष्टि की (**चित्र 1सी, 1डी**) आगे Hst4 द्वारा Mc11 को विनियमन किए जाने की पुष्टि करने हेतु हमने यह जांच की कि क्या Hst4 की अति अभिव्यक्ति Mc11 की अभिव्यक्ति में वृद्धि कर देता है। Hst4 उत्परिवर्तियों में Hst4 या Mc11 की अति अभिव्यक्ति की जांच की गई। चित्र ई. में दर्शाए परिणामों से पता चला कि Mc11 की अभिव्यक्ति हेतु Hst4 की आवश्यकता होती है। यह जांच करने कि क्या Hst4 का लोप अन्य प्रतिवलयन प्रोटीनों की अभिव्यक्ति को प्रभावित करता है, हमने अन्य प्रतिवलयन प्रोटीनों की अभिव्यक्ति की जांच की यथा Pol1 ; डीएनए पॉलीमरेज की उप इकाई जो Mc11 से जुड़ती है, Mcm कॉम्प्लेक्स ; हेलिकेज घटक, PCNA ; hst4 $\Delta$  उत्परिवर्तियों में क्लैम्प लोडर इत्यादि। हमें अन्य प्रतिवलयन प्रोटीनों की अभिव्यक्ति में कोई अधिक अंतर नहीं दिखा। समग्र रूप से म परिणाम दर्शाते हैं कि सिरटुइन Hst4 विशिष्ट रूप से Mc11 की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है। वर्तमान में हम Mc11 के नियंत्रण तंत्र को समझने का प्रयास कर रहे हैं और यह जांच कर रहे हैं कि क्या Hst4 डीएनए पॉलीमरेज और हेलिकेज के Mc11 द्वारा युग्मन विनियमित से डीएनए प्रतिवलयन की प्रक्रिया को प्रभावित करता है।

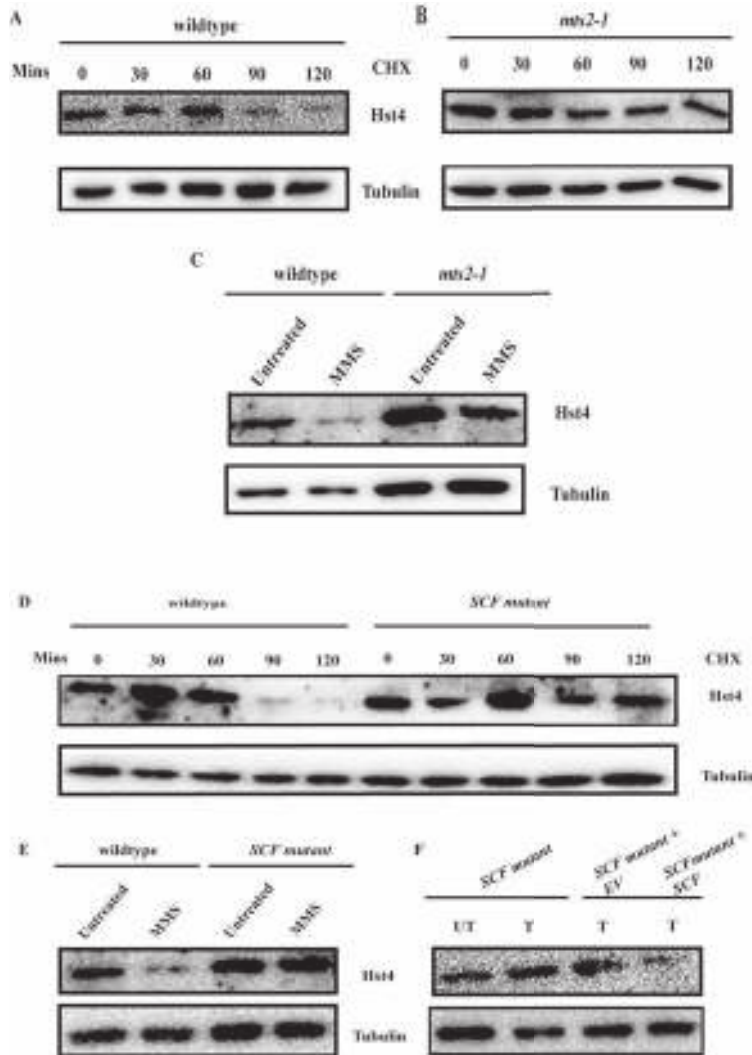
### परियोजना 2 : विखण्डन यीस्ट NAD<sup>+</sup> सिरटुइन के विनियामक के आण्विक तंत्र की जांच

### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015, 31 मार्च, 2016)

यह एक नया कार्यकलाप है जिसका उद्देश्य विखण्डन यीस्ट सिरटुइन Hst4 के नियंत्रण के आण्विक तंत्र को समझना है। HDACs को विभिन्न प्रकार से नियंत्रित किया जाता है और नियंत्रण तंत्र का निर्धारण अक्सर नियंत्रण हेतु विशिष्ट कार्य निर्भर सिग्नल द्वारा किया जाता है।

सिरटुइन फैमिली HDAC, एस. पोम्बे का Hst4 जीनोम स्थिरता के अनुरक्षण के कार्य में शामिल होता है। Hst4 के लोप से कई प्रकार के डीएनए क्षति फीनोटाइप्स बन जाते हैं। सामान्य कोशिका चक्र तथा जब कोशिकाओं का डीएनए क्षति में प्रकटन होता है, Hst4 की अभिव्यक्ति घटती-बढ़ती रहती है। जीनोमिक अखंडता को बनाए रखने के लिए इन प्रोटीनों का समय पर दोहन आवश्यक

है। लेकिन एस फेज और डीएनए क्षति के दौरान Hst4 के क्षय हेतु उत्तरदायी आण्विक तंत्र की जानकारी नहीं है। चूंकि Hst4 जीनोमिक अखंडता को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है इसलिए डीएनए क्षति में क्रोमेटिन की भूमिका और विखंडन यीस्ट में इन पक्षों के नियंत्रण को समझने हेतु इसकी नियंत्रण प्रक्रिया का अध्ययन आवश्यक है। इस परियोजना का उद्देश्य डीएनए क्षति तनाव के



**चित्र 2.** डीएनए क्षति होने पर विखंडन यीस्ट सिरटुइन Hst4 का नियंत्रण यूबीकितिन लाइगेस एससीएफ मीडिएटेड प्रोटीयोलीसिस द्वारा किया जाता है। (ए) और (बी) वेस्टर्न ब्लॉट जिसमें Hst4 की स्थिरता दर्शाई गई है प्रोटीयोसोम उत्पत्ति (mts2-1), वन्य प्रकार और mts2-1 स्ट्रेस (26S प्रोटीयोसोम उत्पत्ति) विकसित किए गए और निर्दिष्ट समय के लिए साइक्लोहेक्सीमाइड से उपचारित किए गए और वेस्टर्न ब्लॉटिंग द्वारा Hst4 स्तर का पता लगाया गया। (सी) mts2-1 स्ट्रेन में डीएनए क्षति होने पर Hst4 स्तरों का स्थिरीकरण। Hst4 एससीएफ यूबीकितिन लाइगेस द्वारा नियंत्रित होता है। (डी) वन्य प्रकार और एससीएफ उत्पत्ति स्ट्रेन विकसित किए गए और निर्दिष्ट समय के लिए साइक्लोहेक्सीमाइड से उपचारित किए गए तथा वेस्टर्न ब्लॉटिंग द्वारा Hst4 स्तर का पता लगाया गया। (ई) एससीएफ उत्पत्ति स्ट्रेन में डीएनए क्षति होने पर Hst4 स्तरों का स्थिरीकरण (एफ) SCF घटक के इसकी उत्पत्ति पृष्ठभूमि में अति अभिव्यक्ति द्वारा क्षम को रोकना।

दौरान Hst4 के नियंत्रण तंत्र की जांच करना और विखंडन यीस्ट में डीएनए क्षति पथ से संबद्ध प्रतिवलयन तनाव के बारे में और अधिक जानकारी प्राप्त करना है।

नियंत्रण तंत्र की जांच करने हेतु Hst4p की प्रोटीन स्थिरता की साइक्लोहेक्सीमाइड उपचार जो कि एक प्रोटीन संश्लेषक निषेधक है, द्वारा इन विवो निगरानी की गई। समृद्ध मीडियम में मिड लॉग फेज तक वन्य प्रकार की कोशिकाएं विकसित की गईं और 100 माइक्रोग्राम / मि. ली. सांद्रता पर साइक्लोहेक्सीमामड डाला गया और अलग-अलग समय पर कोशिकाएं एकत्र की गईं और इम्युनोब्लॉट की गईं। असमक्रमिक संवर्धन जिसमें अधिकांशतः G2 जनसंख्या होती है, में 60 मिनट तक Hst4p स्थिर रहता है और इसका आधा जीवन काल 30 से 60 मिनट के बीच है (चित्र 2 ए) प्रोटीनों के क्षम के पोस्ट ट्रांसलेशनल तंत्र की मध्यस्थता मुख्यतः यूबीक्विटिनेशन द्वारा की जाती है। चूंकि असमक्रमिक जनसंख्या में Hst4 का अर्द्ध जीवन काल कम होता है हमने परिकल्पना की कि Hst4 के क्षम में यूबीक्विटिनेशन की भूमिका है। Hst4 के नियंत्रण में प्रोटियोजोम की भूमिका जांचने के लिए वन्य प्रकार के और प्रोटियोजोम उत्परिवर्ती (mts2-1) स्ट्रेन में साइक्लोहेक्सीमाइड के प्रयोग द्वारा हाफ लाइफ ऐसे (अर्द्ध जीवन काल जांच) किया गया, जैसी कि ऊपर चर्चा की गई है। जैसा कि चित्र 2बी में दर्शाया गया है Hst4 स्तर वन्य प्रकार की तुलना में प्रोटियोजोम उत्परिवर्ती में अत्यधिक स्थिर थे। यही नहीं, उत्परिवर्ती स्ट्रेम में डीएनए क्षति पर Hst4 के स्तरों की भी जांच की गई। चित्र 2 सी वन्य प्रकार के स्ट्रेस की तुलना में एमएमएस उपचार के दौरान mts2-1 स्ट्रेन में Hst4 का स्थिरीकरण दर्शाता है। अतः, मे परिणाम दर्शाते हैं कि Hst4 का नियंत्रण यूबीक्विटिनेशन मीडिएटेड प्रोटियोजोमल क्षय द्वारा होता है।

यूबीक्विटिनेशन में E3 लाइगेस अति महत्वपूर्ण होते हैं क्योंकि वे यूबीक्विटिनेशन हेतु लक्षित सबस्ट्रेट्स को विनिर्दिष्ट करते हैं। एससीएफ यूबीक्विटिनेशन लाइगेस एक संरक्षित E3 लाइगेस है जो कई कोशिका चक्र प्रोटीनों की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है जिसके परिणाम स्वरूप G1/S स्विच नियंत्रित होता है। Hst4 के नियंत्रण में एससीएफ

यूबीक्विटिनेशन लाइगेस की भूमिका का अध्ययन करने हेतु एससीएफ उत्परिवर्ती स्ट्रेन में Hst4 प्रोटीन की स्थिरता का निर्धारण किया गया (चित्र 2 डी)। वन्य प्रकार की तुलना में एससीएफ उत्परिवर्ती में Hst4 अत्यधिक स्थिर हो गया। यह प्रोटियोजोमल उत्परिवर्तियों में देखी गई Hst4 की स्थिरता से तुलनीय था (2बी)। जब कोशिकाओं का डीएनए क्षयकारी अभिकारक एमएमएस (मीथाई मीथेन सल्फोनेट) के समक्ष प्रकटन होता है, Hst4 का डाउन रेगुलेशन होता है। मह जांच करने कि यदि डीएनए क्षति होने पर Hst4 के स्तर में गिरावट भी एससीएफ यूबीक्विटिनेशन लाइगेस द्वारा मीडिएटेड होता है, वेस्टर्न ब्लॉट द्वारा एससीएफ उत्परिवर्ती में Hst4 स्तरों का निर्धारण किया गया। एससीएफ उत्परिवर्ती में एमएमएस उपचार किए जाने पर Hst4 का स्तर घटता नहीं है (चित्र 2 ई)। यही नहीं, निष्प्रभावी पृष्ठभूमि में पुनः एससीएफ घटक के प्लाज्मिड कम्प्लीमेंटेशन द्वारा Hst4 के क्षम को रोका गया (चित्र 2 एफ)। समग्र रूप से मे परिणाम दर्शाते हैं कि डीएनए क्षति के होने पर यूबीक्विटिनेशन लाइगेस एससीएफ मीडिएटेड प्रोटीमोलीसिस द्वारा Hst4 का विनियमित किया जाता है। यह पता लगाने हेतु कार्म चल रहा है कि क्या डीएनए क्षति होने पर Hst4 का क्षम फॉस्फोराइलेशन पर निर्भर करता है क्योंकि एससीएफ काॅम्प्लेक्स फॉस्फोराइलेटेड प्रोटीन का पता लगा लेता है और क्या Hst4 का क्षम डीएनए क्षति जांच बिंदु प्रोटीनों द्वारा मीडिएटेड है।

#### प्रकाशन :

1. रेड्डी ईआर, मेल्गांकी एस, मेडिशेट्टी आर, कोनाडा एल, अलामुरु एन पी, हल्दर डी, पारसा केवीएल, कुलकर्णी पी और राजादुराम एम (2015). रेड फ्लोरसेंट ऑर्गेनिक नैनोपार्टिकल बायोप्रोब्सो : ए फोटोस्टेबल साइटोप्लाज्मिक स्टेन फॉर लॉन्ग टर्म इन विट्रो एण्ड इन विवो विजुलाइजेशन. **कैम. नैनो मेट. 1: 567-576**

#### अन्य प्रकाशन :

2. हल्दर डी (2016). एमर्जिंग एपिजेनेटिक थैरेपी ऑफ कैंसर. **स्पिंको बायोटेक कटिंग एज 5 (10): 9-14.**

# गुणसूत्र संरचना और गतिशीलता प्रयोगशाला

माइक्रोबियल विविधीकरण में गुणसूत्र गतिशीलता की भूमिका की जांच

संकाय	मोहन सी जोशी	रामालिंगास्वामी अध्येता
पीएचडी छात्र	भारत चंद्र दास	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	दिव्या मत्ता	तकनीकी सहायक

## उद्देश्य :

मेरी प्रयोगशाला में अनुसंधान के उद्देश्य को समझना है कि यह कैसे होता है (क) न्यूक्लियोइड संरचना एवं संगठन कोशिका चक्र के दौरान मांड्युलेट होते हैं; तथा (ख) ई. कोलाई में कोहेसिन विनियमित समजात पुनर्संयोजन की प्रक्रियाएं। मेरी प्रयोगशाला का लंबी अवधि का लक्ष्य इसे समझना है कि बैक्टीरिया में गुणसूत्र गतिशीलता आनुवंशिक विविधता कैसे पैदा करती है।

## वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (20 अगस्त, 2015 - 31 मार्च, 2016)

### परियोजना 1. कोशिका-चक्र के दौरान न्यूक्लियोइड संरचना एवं संगठन मांड्युलेट होते हैं

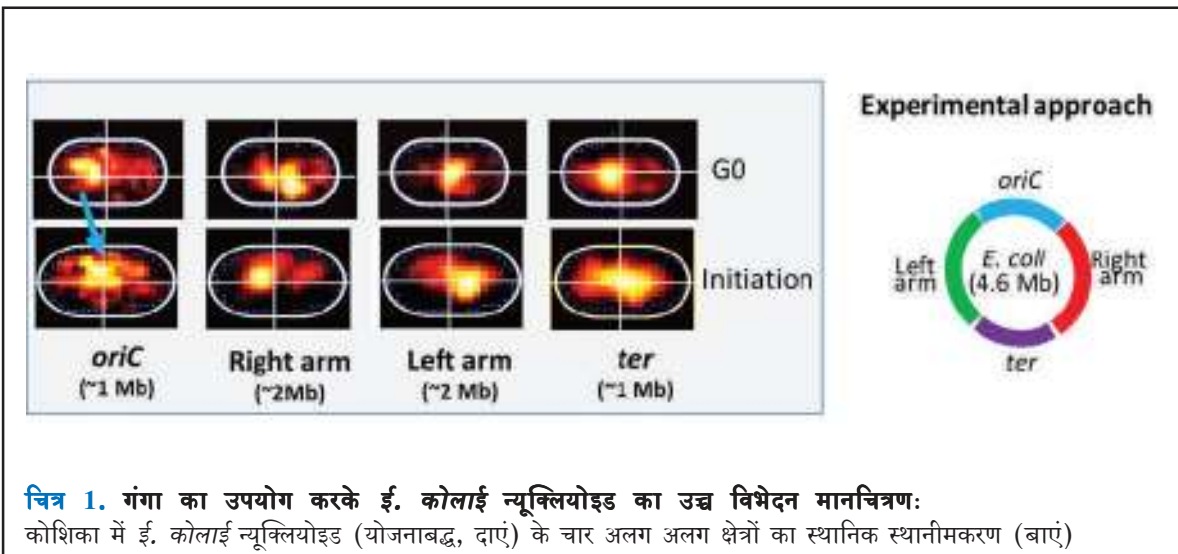
सिंगल लोकस स्टडीज (मेंढक या मछली) में प्रदर्शन किया गया है, कि ई. कोलाई गुणसूत्र अत्यधिक गतिशील और फ्लूइड इकाई है। हालांकि, कोशिका-चक्र (G0-S-M) के दौरान उच्च विभेदन में ई.कोलाई जीनोम के स्थानिक मानचित्रण कोशिका जीवविज्ञानी के लिए एक

कठिन कार्य है। हम इस चुनौती से निपटने के लिए आधारित दृष्टिकोण “multi-color FISH” (स्व स्थाने संकरण प्रतिदीप्ति) पर कार्य कर रहे हैं। इमेज विश्लेषण सॉफ्टवेयर आधारित MATLAB के साथ दृष्टिकोण एकीकृत आनुवंशिकी, जैव रासायनिक और उच्च-अंत प्रतिदीप्ति इमेजिंग तकनीक (चित्र 1)।

हम अपने मौजूदा इमेज प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर (MATLAB आधारित) के साथ ही स्ट्रीमलाइन इमेज परिमाणन प्रक्रिया के लिए नए इमेज प्रसंस्करण और प्लगइन इमेज परिमाणन को जोड़ने के लिए PYTHON कोड लिख रहे हैं। यहां उल्लेखनीय ध्यान देने योग्य है कि इस तरह के मुक्त लाइसेंस सॉफ्टवेयर आधारित PYTHON यूकेरियोटिक जीवों से संबंधित विभिन्न इमेजिंग प्रक्रिया में उपयोग किया जा सकता है जो सीडीएफडी में मौजूद हैं।

### परियोजना 2 : समजात पुनर्संयोजन का गुणसूत्र सामंजस्य मध्यस्थता विनियमन

समजात पुनर्संयोजन (एचआर) रोगजनक रोगाणुओं में एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन विस्तार का प्रमुख स्रोत है।



चित्र 1. गंगा का उपयोग करके ई. कोलाई न्यूक्लियोइड का उच्च विभेदन मानचित्रण:

कोशिका में ई. कोलाई न्यूक्लियोइड (योजनाबद्ध, दाएं) के चार अलग अलग क्षेत्रों का स्थानिक स्थानीयकरण (बाएं)



एचआर प्रक्रियाएं सभी जीवों में संरक्षित हैं, डीएनए डबल स्ट्रैंड ब्रेक्स (डीएसबी) की मरम्मत और अवरुद्ध प्रतिकृति फोर्क का पुनःसक्रियन के दौरान जीनोमिक रखरखाव में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हालांकि, एचआर जीन रूपांतरण, क्रॉसिंग ओवर और उत्परिवर्तन समावेश (तनाव के तहत) के माध्यम से जीनोमिक अस्थिरता को भी प्रेरित कर सकते हैं जिसके परिणामस्वरूप जीन ट्रांसलोकेशन, विलोपन, विस्तारण, व्युत्क्रम में और विषमयुग्मजी की हानि होती है। इसलिए एचआर जीनोमिक अखंडता और आनुवंशिक विविधता के बीच संतुलन बनाए रखने में अहम भूमिका निभाता है। हालांकि एचआर एक व्यापक अध्ययन प्रक्रिया है, यह स्पष्ट नहीं हुआ है कि मह संतुलन डीएनए की मरम्मत के दौरान कैसे विनियमित है। हाल ही के डेटा सहित हमारे अपने सुझाव है कि गुणसूत्र सामंजस्य एक विकासवादी संरक्षित प्रक्रिया है और डीएसबी मरम्मत के लिए एक सामंजस्य निर्भर तंत्र बैक्टीरिया का भी उपयोग कर सकते हैं। इसलिए, ई. कोलाई एचआर निर्भर डीएसबी मरम्मत में सामंजस्य की भूमिका की जांच करने के लिए एक अत्यधिक विनयशील और परिवर्तनशील मॉडल उपलब्ध कराता है।

फोकस इसे समझने पर किया जाएगा कि क्या / कैसे (i) डीएसबी मरम्मत की दक्षता जीनोम के साथ सामंजस्य समय को प्रभावित करती है; (ii) सहज और तनाव प्रेरित उत्परिवर्तन के संचय जीनोम के साथ सामंजस्य समय को नियंत्रित करता है; तथा (iii) ई.कोलाई में जीनोमिक अखंडता सामंजस्य को बढ़ावा देता है और जीनोम के साथ परिवर्तन के लिए हॉट-स्पॉट पैदा करता है, यह ज्ञान तंत्र अंतर्निहित माइक्रोबियल विविधता को समझने में व्यावहारिक होगा।

हम ई. कोलाई उपभेदों का विकास कर रहे हैं, जिसमें एक अद्वितीय प्रतिबंध एंजाइम क्यूट साइट (ISce-1) पूरे जीनोम विभिन्न लोकाई पर पेश किया जाएगा। इस रैखिक डीएनए तकनीक का उपयोग करके रिकॉम्बिनीयरिंग प्राप्त किया जाएगा, जो पूरे जीनोम रैखिक डीएनए के विशिष्ट प्रविष्टि लक्ष्य की अनुमति देता है। इन सभी आनुवंशिक लोकाई के लिए हमने प्रयोगात्मक सामंजस्य समय निर्धारित कर दिया है। इन उपभेदों को पीसीआर सत्यापित करके किया जाएगा, उसके बाद अराबिनोस प्रमोटर के नियंत्रण के तहत Isce-1 एंजाइम के लिए जीन एन्कोडिंग पारगमन विधि आधारित पी1 का उपयोग करके इन उपभेदों में पेश किया जाएगा। हमने आनुवंशिक लोकाई निम्नलिखित प्राइमरों के लिए तैयार की है; *rfaJ*, *oriC* और *psd* और पीसीआर को अनुकूलन किया जाएगा और इन उपभेदों को रैखिक डीएनए रिकॉम्बिनीयरिंग विधि से उत्पन्न करते हैं।

## अभिकलनात्मक जीव विज्ञान प्रयोगशाला

प्रोटीन संरचना, कार्य और अंतःक्रियाओं पर अभिकलनात्मक अध्ययन

संकाय	एचए नागाराजाराम	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	रचिता एचआर वी ए रमेश राकेश त्रिवेदी अरिजिता मित्रा के गुरुप्रसाद	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (अक्तूबर, 2015 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई 2015 से)
अन्य सदस्य	डॉ. यू एस राघवेन्द्र  राहुल एस धांके राजकिशोर महापात्रा	एसईआरबी - डीएसटी युवा वैज्ञानिक (जनवरी 2016 से) तकनीकी - कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता तकनीकी - कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2016 तक)

### सहयोगकर्ता (नई इंडिगो परियोजना) :

श्रीकांत रापोल जोशन शूबर्ट जोस कैमारा	एनसीसीएस, पुणे रोस्टॉक यूनिवर्सिटी, जर्मनी मदीरा यूनिवर्सिटी, पुर्तगाल
---	--

### उद्देश्य

1. मानव प्रोटीन में उत्परिवर्तनों को पैदा करने वाले रोग पर अनुक्रम और संरचनात्मक विश्लेषण;
2. प्रोटीन में आंतरिक रूप से अव्यवस्थित क्षेत्रों के विकास और गठनात्मक विविधता पर जांच;
3. नई इंडिगो परियोजना  
क. संभावित कैंसर जैव चिन्हों की पहचान करने के लिए एक साधन के रूप में स्तन, फेफड़े और बड़ी आंत के कैंसर रोगियों की सांस और मूत्र नमूनों से सहयोगी समूहों द्वारा पहचाने गए परिवर्तनशील घटकों (वीओसी) का बहुभिन्नरूपी विश्लेषण; और  
ख. सहयोगियों द्वारा पहचाने गए परिवर्तनशील घटकों वीओसी का डेटाबेस और इस परियोजना से संबंधित डेटाबेस और अन्य सूचना आमंत्रित करके वेबपोर्टल तैयार करना।

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

1. डोमेन्स और मोटिफ्स जो मानव और वायरल प्रोटीनों

के बीच भौतिक क्रियाओं की मध्यस्थता करते हैं का पता लगाया गया और उनका अध्ययन किया गया। यह पाया गया कि कुछ वायरल प्रोटीन ELMs (यूक्वैरियोटिक लीनियर मोटिफ्स) को आश्रय देते हैं जो मानव प्रोटीनों में उनके बाइंडिंग डोमेन्स के साथ क्रिया करते हैं।

2. ज्ञात आईडीपी जो अपने क्रियात्मक सहयोगियों के साथ संश्लिष्ट हैं का संरचनात्मक विश्लेषण किया गया और यह पाया गया कि आईडीपी में अधिकांश अव्यवस्थित क्षेत्रों में हेलीकल संरचना होती है जब वे अन्य मानव प्रोटीनों के साथ संश्लिष्ट होते हैं।
3. नए HUMSVAR डेटा सेट के प्रयोग द्वारा HANSA को रिट्रेन्ड किया गया। हमने आगे HANSA की अतिरिक्त विशेषताओं के रूप में मानव प्रोटीनों के नेटवर्क केंद्रीयता मूल्यों की उपयोगिता का भी पता लगाया।
4. विभिन्न प्रकार की जानकारी प्रदान करने हेतु एक वेब पोर्टल तैयार किया गया और साथ ही स्तन और फेफड़ों के कैंसर से पीड़ित रोगियों के श्वास मूत्र और लार में पाए गए असार यौगिकों का एक डेटाबेस बनाया गया।

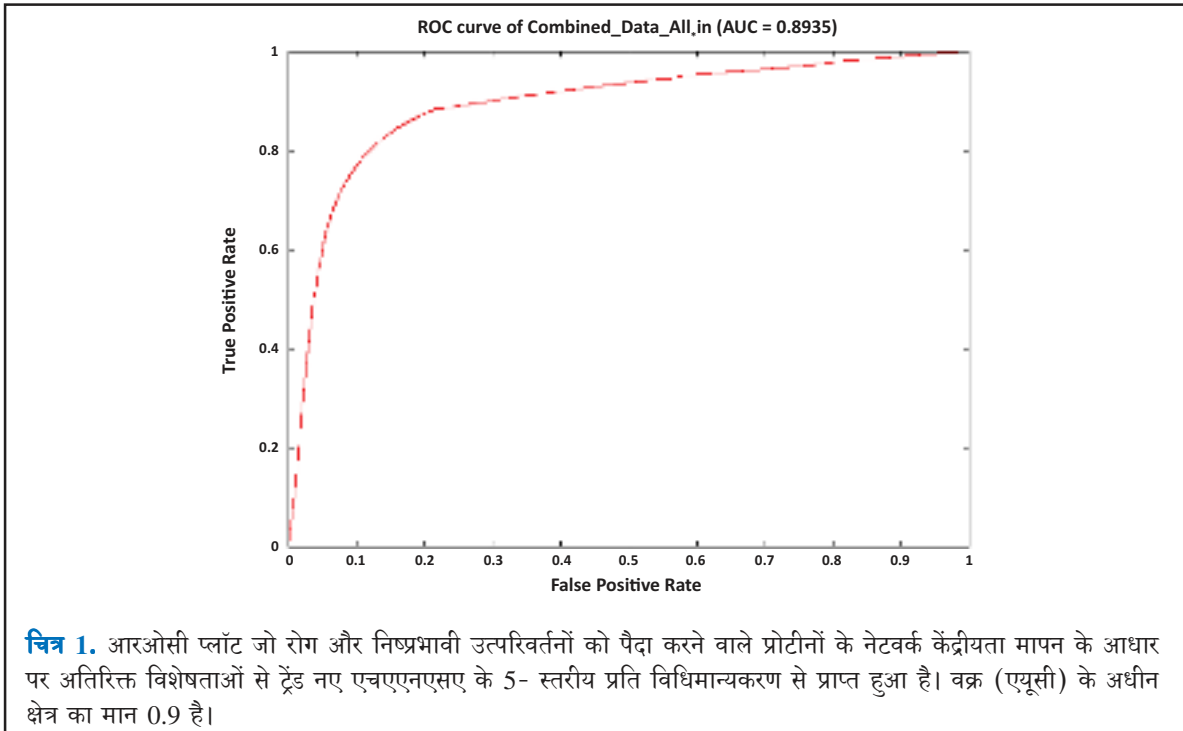
## वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015, 31 मार्च, 2016)

1. यह जानकर कि निष्प्रभावी उत्परिवर्तनों को आश्रय देने वाले मानव प्रोटीनों की तुलना में रोग उत्परिवर्तनों को आश्रय देने वाले मानव प्रोटीन - प्रोटीन इंटरएक्शन नेटवर्क (पीपीआईएन) में उच्च केंद्रीयता मूल्यों से संबद्ध होते हैं, हमने 13 विशेषताओं वाला एक नया एसवीएम मॉडल प्रशिक्षित किया (एचएएनएसए में अतिरिक्त विशेषताओं के रूप में तीन नेटवर्क केंद्रीयता मूल्यों डिग्री, बिटवीननेस और क्लोजनेस के साथ 10 विशेषताओं) का प्रयोग किया गया तथा इस हेतु नया घुमावर डेटासेट, जिसमें 1852 प्रोटीनों से प्राप्त 22,196 रोग उत्परिवर्तन और 8791 प्रोटीनों से प्राप्त 21,151 निष्प्रभावी उत्परिवर्तन शामिल हैं, का प्रयोग किया गया और इसे 5-स्तरीय प्रति विधिमान्यकरण के लिए प्रस्तुत किया गया। नए एसवीएम मॉडल हेतु तैयार आरओसी प्लॉट चित्र एक में दर्शाया गया है।
2. एचएएनएसए सहित मिससेंस म्यूटेशन्स के कार्यात्मक प्रभाव के बारे में भविष्यवाणी करने हेतु सभी संरचना आधारित विधियां इस तर्क पर आधारित हैं कि रोग कारक उत्परिवर्तन उन उत्परिवर्तनों को उत्पन्न करने वाले फोल्डेड प्रोटीनों को अस्थिर बना देती है। अतः

इन विधियों का प्रयोग अव्यवस्थित क्षेत्रों से भरे प्रोटीनों में पाए जाने वाले उत्परिवर्तनों पर नहीं किया जा सकता। अतः हम अव्यवस्थित क्षेत्रों में मिससेंस म्यूटेशन्स के कार्यात्मक प्रभाव के बारे में बनाने हेतु एक नई एसवीएम - आधारित विधि तैयार करने पर लग गए। एसवीएम मॉडल बनाने हेतु हमारे डेटासेट में 1722 रोग कारक और 6101 निष्प्रभावी उत्परिवर्तन हैं जो क्रमशः 408 और 6101 मानव प्रोटीनों के अव्यवस्थित क्षेत्र में पायी गई हैं। आरंभ में हमने एसवीएम मॉडल बनाने हेतु उत्परिवर्तन स्थलों पर क्रम संरक्षण आधारित और एमीनो एसिड आधारित विशेषताओं पर विचार किया उत्परिवर्तन स्थलों पर क्रम संरक्षण के प्राक्कलन हेतु हमने जेनसन-शैनन डाइवर्जेंस (जेएसडी) सूचना सैद्धांतिकी उपागम का कार्यान्वयन किया है। एसवीएम प्रशिक्षण और जांच चल रही है।

### परियोजना 2 : आंतरिक रूप से अव्यवस्थित प्रोटीनों (आईडीपी) का परिकलनीय अध्ययन : अव्यवस्थित क्षेत्र विशिष्ट प्रतिस्थापन स्कोरिंग मैट्रिक्स का निर्माण

1. सार्वभौमिक प्रतिस्थापन मैट्रिसेस जैसे BLOSSUM का निर्माण सरेखित प्रोटीनों में संरक्षित भागों का



प्रयोग करते हुए किया गया है और इसलिए ये मैट्रिसेज़ अधिकांशतः एमीनो एसिड प्रतिस्थापनों जो विशिष्ट रूप से संरचनात्मक रूप से व्यवस्थित भागों में होते हैं, से संबंधित सूचना को एनकैप्सुलेट कर लेते हैं। ये मैट्रिक्स विकास संबंधी क्रमों के लिए डेटाबेस खोजने अथवा प्रोटीनों में अव्यवस्थित भागों के क्रम सरेखण हेतु अनुप्रयुक्त होते हैं। यह ज्ञात है कि अव्यवस्थित क्षेत्र पोलर/प्रभारित/ग्लाय/प्रो एमीनो एसिड अवशिष्टों से समृद्ध होते हैं और इसलिए यह आशा करना तर्कसंगत है कि संरक्षित अव्यवस्थित क्षेत्रों में एमीनो एसिड प्रतिस्थापन BLOSSUM/PAM मैट्रिसेज़ में दर्शाए गए प्रतिस्थापनों से भिन्न होंगे। इस कारण से हमने विशेष रूप से प्रोटीनों में अव्यवस्थित क्षेत्रों के लिए एक प्रतिस्थापन स्कोरिंग मैट्रिक्स और साथ ही एक ऐसा उपकरण भी बनाना शुरू किया जो सरेखित क्रमों के प्रकार के आधार पर स्वतः ही व्यवस्थित/अव्यवस्थित मैट्रिक्स बना दे।

2. सर्वप्रथम, हमने अव्यवस्थित भागों वाले मानव प्रोटीन एकत्र किए। कम से कम  $\geq 30$  अवशिष्ट के एक अव्यवस्थित भाग वाले मानव प्रोटीनों की खोज करने पर हमें लगभग 9000 प्रोटीन मिले। इन प्रोटीनों में डोमेन चिन्हित किए गए और PSI-BLAST के प्रयोग द्वारा उच्च स्तनपायी प्रजातियों से उनके आर्थोलॉग खोजे गए। इन आर्थोलॉगस में अव्यवस्थित क्षेत्रों को चिन्हित किया गया और उनका बहु क्रम सरेखन (एमएसए) किया गया। हमारा उद्देश्य अव्यवस्थित क्षेत्रों के सरेखित ब्लॉकों से विशेष रूप से अव्यवस्थित ब्लॉकों तथा प्रस्तावित प्रतिस्थापन स्कोरिंग मैट्रिक्स के एमीनो एसिड अवशिष्टों की प्रतिस्थापन फ्रीक्वेंसियों की गणना करना है।

### परियोजना 3 : मानव कैंसर बोलाटोम (नई इंडिगो परियोजना) से जुड़ाव के माध्यम से प्रारंभिक कैंसर निदान हेतु आकर्षक और आशाजनक कार्यनीति

1. हमारे सहयोगियों जो स्तन और फेंफड़ों के कैंसर से पीड़ित रोगियों तथा नियंत्रकों से जीसी-एमएस द्वारा एकत्र किए गए श्वास, मूत्र तथा लार के नमूनों का विश्लेषण करते हैं द्वारा खोजे गए वाष्पशील तत्वों को भंडारित करने हेतु एक संबंधात्मक डेटाबेस तैयार किया गया। यह डेटाबेस इस तरह से तैयार किया गया

है कि इसमें रोगी की (तथा नियंत्रक की) जनसांख्यिकी सूचना तथा खोजे गए मेटाबोलाइट्स की ज्ञात फिजिकोवैमिकल मार्ग तथा अन्य संबंधित जानकारी (सार्वजनिक रूप से उपलब्ध विभिन्न डेटाबेसों से एकत्रित) होती है। हमने प्रयोक्ता अनुकूल प्रश्न उत्तर, डेटा इनपुट फाइल्स इत्यादि तैयार की हैं ताकि हमारे सहयोगियों को इस डेटाबेस में डेटा स्टोर करने में सहायता मिल सके। यूजर आईडी और पासवर्ड द्वारा प्रयोक्ता के प्रमाणीकरण के बाद डेटाबेस खोला जा सकता है और वर्तमान में इसकी पहुंच परियोजना सहयोगियों तक ही सीमित है।

2. विशेष रूप से कैंसर रोगियों के श्वास, मूत्र और लार के नमूनों से प्राप्त असार मेटाबोलाइट यौगिकों की संख्या 100 से अधिक है। लेकिन इन अध्ययनों में प्रयुक्त रोगियों और नियंत्रकों की संख्या पाए गए यौगिकों की संख्या से काफी कम है, इसलिए अस्पष्ट सह संबंध भी मिल सकते हैं। अतः बायोमार्कर खोज हेतु इस डेटा के सांख्यिकीय विश्लेषण में कुछ चुनौतियां हैं। साथ ही यह डेटा अक्सर प्रयोगात्मक कठिनाइयों के परिणाम स्वरूप गायब मानों (मिसिंग वैल्यूज़) से भ्रामक हो जाता है। अतः हमने आर प्लेटफार्म के आधार पर एक सॉफ्टवेयर सुइट बनाना आरंभ किया ताकि सभी आवश्यक उपकरणों तथा गायब मान आरोपण, बहुचर विश्लेषण उपकरण, पर्यवेक्षित और अपर्यवेक्षित विधियां, डेटा परिमाणन कटौती विधियां इत्यादि को शामिल किया जा सके। इसे परियोजना वेबपोर्टल पर एचसीवी डेटाबेस के साथ होस्ट किया जाएगा।

### भावी योजनाएं एवं दिशानिर्देश

1. उत्परिवर्तन करने वाले आईडीपी के छिपे हुए रोग के बारे में किए जा रहे अध्ययनों को जारी रखना।
2. प्रोटीनों में विकृत भागों का वर्गीकरण और विश्लेषण।
3. डूग-प्रोटीन परस्पर सहक्रिया आंकड़ों के साथ एकीकृत ऊतक-वार पीपीआई नेटवर्कों से संबंधित अध्ययन।

### प्रकाशन

1. रचिता एच आर एंड नागराजाराम एच ए (2015). मॉलीकुलर प्रिंसिपल्स ऑफ ह्यूमन वायरस प्रोटीन-

- प्रोटीन इंटरैक्शंसस **बायोइंफॉर्मेटिक्स** 31: 1025-1033
2. बिडचोल ए एम, दलाल ए, त्रिवेदी आर, शुक्ला ए, नमपूथिरी एस, शंकर वी एच, डांडा एस, गुप्ता एन, काबरा एम, हेबर एस ए, भट आर वाय, मत्ता डी, एकबोत ए वी, पुरी आर डी, फड़के एस आर, गौरीशंकर के, अग्रवाल एस, रंगनाथ पी, शारदा एस, काम्टेस एम, दातार सी ए, भट के, कामथ एन, शाह एच, कृष्णा एस, गोपीनाथ पी एम, वर्मा आई सी, नागराजाराम एच ए, सत्या मूर्ति के एंड गिरिशा के एम. रिकरंट एंड नोवल जीएलबी। म्यूटेशन्स इन इंडिया। **जीन** 567: 173-181. |
  3. राधा रामा देवी ए, रमेश वीए, नागराजाराम एच ए, सतीश एस. पी. एस., जयंति यू, लोकेश एल (2016) स्पेक्ट्रम ऑफ म्यूटेशन इन ग्लुटेरिल-सीओए डिहाइड्रोजिनेस जीन इन ग्लुटेरिक एसिडुरिया टाइप 1-स्टडी साउथ इंडिया **ब्रेन एण्ड डेवलपमेंट** 38:54-60
  4. चौधरी ए के, महापात्रा आर, नागराजाराम, एच ए, रंगनाथन पी, दलाल ए, दत्ता ए, डांडा एस, गिरीश के, बाश्यम एम डी (2016) द नोवल मिससेन्स ईडीएआर पी. एल397एच म्यूटेशन कॉज ऑटोसोमल डोमिनेंट हाइपोहाइड्रोटिक एक्टोडर्मल डिस्लेसिया. **जर्नल ऑफ यूरोपियन अकैडमी ऑफ डर्मेटोलॉजी एण्ड वेनेरोलॉजी (इन प्रेस)** डीओआई : 10.1111/jdv.13587.

# अभिकलनात्मक एवं कार्यात्मक जीनोमिकी प्रयोगशाला

जैविक जीवों की अभिकलनात्मक और कार्यात्मक जीनोमिकी

संकाय	आकाश रंजन	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	श्री रोहन मिश्रा श्री भाविक साहनी श्री अजित राय श्री सुहैल यूसुफ श्री राजेन्द्र कुमार अंगारा श्री अभिषेक कुमार श्री देबाशीष कुमार घोष श्री शैलेश कुमार गुप्ता श्री विजय कुमार एम जे	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (अक्तूबर 2015 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2016 से )
सहयोगकर्ता	एंथोनी अड्डलगट्टा वी विंडाल	सीएसआईआर-आईआईसीटी, हैदराबाद, भारत हैदराबाद विश्वविद्यालय, हैदराबाद, भारत

**परियोजना 1 : प्लाजमोडियम फाल्सिपेरम : आरएनए खंडों से व्युत्पन्न टीआरएनए में से छोटे आरएनए अणुओं के नवीन वर्ग की पहचान करना।**

**इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)**

टीआरएनए खंड, टीआरएनए से व्युत्पन्न छोटे नॉन-कोडिंग आरएनए अणुओं का नवीन वर्ग है जिसकी हाल ही में खोज की गई है और सूक्ष्म आरएनए के अतिरिक्त, इन्हें नॉन-कोडिंग आरएनए अणुओं के बड़े वर्ग के रूप में प्रस्तावित किया गया है। इनकी जीवोत्पत्ति में आर नेस जेड और डाइसर प्रक्रिया कार्यप्रणाली शामिल हैं और इनकी उत्पत्ति एवं आकार के आधार पर इन्हें टीआरएफ 1, टीआरएफ 3 और टीआरएफ 5 के रूप में वर्गीकृत किया गया है। इसके अतिरिक्त, पी. फाल्सिपेरम 3D7 स्ट्रेन एसेक्रॉस संवर्धन के माध्यम से छोटे आरएनए अणुओं को उच्च क्रम में रखा गया था और यह देखा गया कि परजीवी में केनिनकल टीआरएनए प्रभाज (टीआरएफ5, टीआरएफ3 और टीआरएफ 1) की उपस्थिति के अतिरिक्त, पी. फाल्सिपेरम में टीआरएनए खंडों की दो अन्य प्रजातियों की उपस्थिति और क्लीवेज के स्थल के आधार पर, हमने इन्हें टीआरएफ4 नाम दिया, जो डी लूप से उत्पन्न हुआ और एंटीकोडन लूप तथा टीआरएफ2 तक विस्तार करता है, जिसमें एंटीकोडन लूप से टी लूप के बीच क्रमबद्धता

होती है। पी. फाल्सिपेरम इंद्रा एरिथ्रोसाइटिक स्तर में छोटे आरएनए की गतिशीलता में लगभग 35 आधार आकार के अधूरे टीआरएनए प्रचुर मात्रा में उपस्थित होते हैं।

**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)**

**पी. फाल्सिपेरम छोटे आरएनए लाइब्रेरी में मानव एमआईआरएनए बहुतायत से मौजूद होते हैं**

यह संभावना जांचने के लिए कि मानव मूल के लघु आरएनए, पी. फाल्सिपेरम के जीवन चक्र की इंद्राएरिथ्रोसाइटिक स्टेज से व्युत्पन्न छोटे आरएनए जनसंख्या में मौजूद हैं, छोटे आरएनए लाइब्रेरी की मानव जीनोम से मैपिंग की गई। मह आश्चर्यजनक था कि मानव जीनोम से छोटे आरएनए लाइब्रेरी की मैपिंग से पता चला कि इसमें अधिकांशतः छोटे आरएनए अणु हैं जो इंद्रॉन्स से उत्पन्न हुए हैं और उसके बाद एमआईआरएनए से उत्पन्न अणु हैं (**चित्र 1ए और 1बी**)। मानव एमआईआरएनए जनसंख्या में परजीवी में एमआईआर486 और एमआईआर-451ए बहुतायत में पाए गए (**चित्र 1 सी और 1 डी**)। इंटीग्रेटेड जीनोमिक्स व्यूअर (आईजीवी) का प्रयोग एमआईआरएनए, एमआईआर-486 के मानव जीनोम के साथ सरेखण को देखने हेतु किया गया (**चित्र 2ए**)। इसी प्रकार से अन्य सभी मानव एमआईआरएनए के सरेखण की मैपिंग की गई ताकि बेस पेयर विभेदन पर

असमानताओं का पता लगाया जा सके। ओलिगो न्यूक्लियोटाइड्स जो मानव एमआईआरएनए, एमआईआर-486 और एमआईआर-451ए का पूरक थे, के साथ नॉर्दन ब्लॉट विश्लेषण से पता चला कि पी. फाल्सीपैरम 3डी7 के इंटरएरिथ्रोसाइटिक स्टेज के असमक्रमिक संवर्धन की छोटे आरएनए जनसंख्या में मे एमआईआरएनए स्थिर रूप से मौजूद हैं। मे एमआईआर आरएनए संभावित संदूषक नहीं है, परजीवी का आरबीसी के सैपोनिन लाइसिस के पश्चात् आरनेसए से उपचार किया गया है और नॉर्दन ब्लॉट को दोहराया गया। पी. फाल्सीपैरम छोटे आरएनए प्रजाति के ब्लॉट में दोनों मानव एमआईआरएनए के संगत लगभग 21-बीपी बैंडस दिखाई दे रहे थे (चित्र 2बी)।

**परियोजना 2 : पैथोजेनिक एसेरेशिया कोलाई में HosA, a MarR के समान अनुलेखन विनियामक के संभावित लाइगैंड का लाक्षणिकरण**

**इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)**

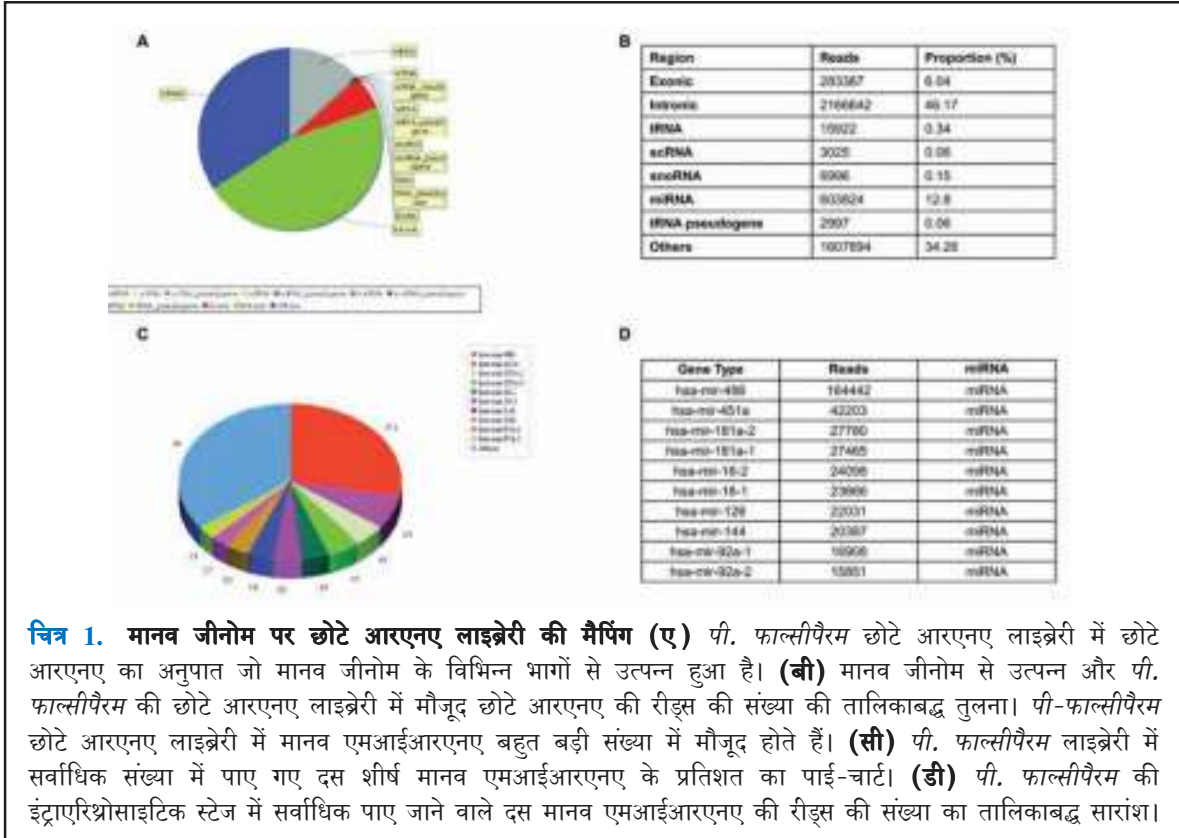
पूर्व में हमने HosA जो कि पैथोजेनिक ई-कोली में एमएआरआर जैसा एक ट्रांसक्रिप्शन नियंत्रक है, की नॉन-ऑक्सीडेटिव हाइड्रोक्सीएरिलिक एसिड

डिकार्बोक्सीएलेज ओपेरॉनके नियंत्रक के रूप में जीवे कार्यात्मकगतिविधि के बारे में बताया है। इस अध्ययन में हमने पैलिन्ड्रोमिक ट्रांसक्रिप्शन रेगुलेशन साइट (PecdB में) का पता लगाया है जिसका अनुकूलन एचओएसए द्वारा कंसेन्स साइट के विस्तृत विश्लेषण के साथ किया जाता है। नॉन-ऑक्सीडेटिव एचएडी ओपेरॉन का नियंत्रण HosA द्वारा मीडिएट किया जाता है और यह हाइड्रोक्सीएरिलिक एसिड की क्षय प्रक्रिया हेतु उत्तरदायी जीन्स के नियंत्रण में अत्यधिक महत्वपूर्ण लगता है।

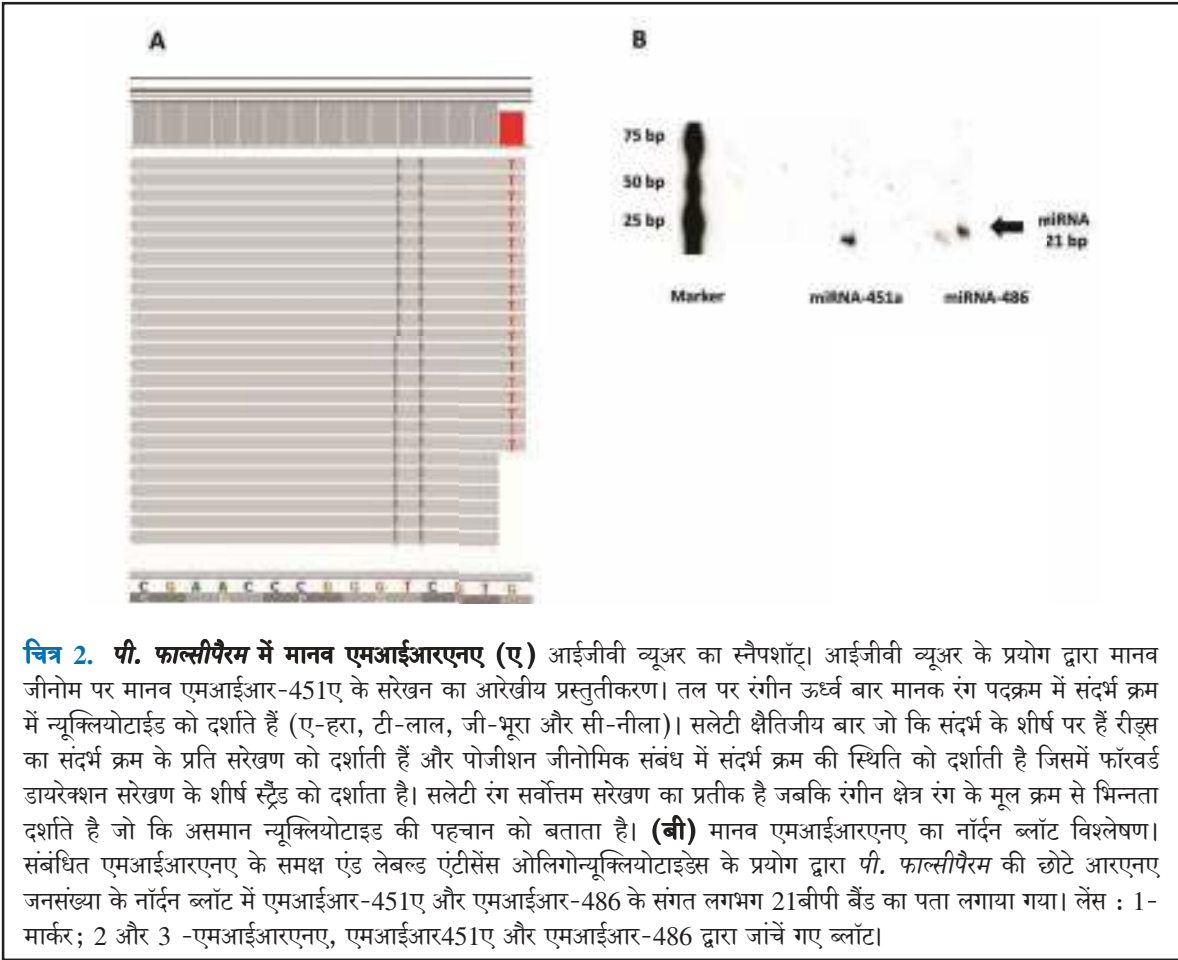
**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)**

**HosA के छोटे मॉलीक्यूल विनियामक के रूप में 4-एचबीए की पहचान**

हमने HosA के लघु अणु नियंत्रक के रूप में 4-हाइड्रोक्सी बेन्जॉइक एसिड (4-एचबीए) की पहचान की है। 4-एचबीए, HosA मीडिएट्स निग्रह के चयनित निग्रह द्वारा PecdB कार्यकलाप के आरंभ को मीडिएट करता है। 4-एचबीए सांद्रता में कोई भी अंतर-कोशिकीय बढ़ोत्तरी HosA द्वारा उत्पन्न निग्रह का अनुकूलन करता है। साथ ही, नॉन-ऑक्सीडेटिव एचएडी ओपेरॉन के ट्रांसक्रिप्ट



**चित्र 1. मानव जीनोम पर छोटे आरएनए लाइब्रेरी की मैपिंग (ए) पी. फाल्सीपैरम छोटे आरएनए लाइब्रेरी में छोटे आरएनए का अनुपात जो मानव जीनोम के विभिन्न भागों से उत्पन्न हुआ है। (बी) मानव जीनोम से उत्पन्न और पी. फाल्सीपैरम की छोटे आरएनए लाइब्रेरी में मौजूद छोटे आरएनए की रीड्स की संख्या की तालिकाबद्ध तुलना। पी-फाल्सीपैरम छोटे आरएनए लाइब्रेरी में मानव एमआईआरएनए बहुत बड़ी संख्या में मौजूद होते हैं। (सी) पी. फाल्सीपैरम लाइब्रेरी में सर्वाधिक संख्या में पाए गए दस शीर्ष मानव एमआईआरएनए के प्रतिशत का पाई-चार्ट। (डी) पी. फाल्सीपैरम की इंटरएरिथ्रोसाइटिक स्टेज में सर्वाधिक पाए जाने वाले दस मानव एमआईआरएनए की रीड्स की संख्या का तालिकाबद्ध सारांश।**



लेवल में 4-एचबीए में उद्घासन पर हेटरोलोगस ई-कोलाई स्ट्रेन एमसी4100 में 4-एचबीए में उद्घासन पर एचओएसए मीडिएटिड निग्रह के डिरेप्रेशन में बढ़ोत्तरी के अनुसार बढ़ोत्तरी देखी गई।

**परियोजना 3 : एम. ट्यूबरकुलोसिस के शरीर क्रिया विज्ञान में Rv2989 (आईसीआईआर जैसी प्रोटीन) की भूमिका पर अध्ययन।**

**इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)**

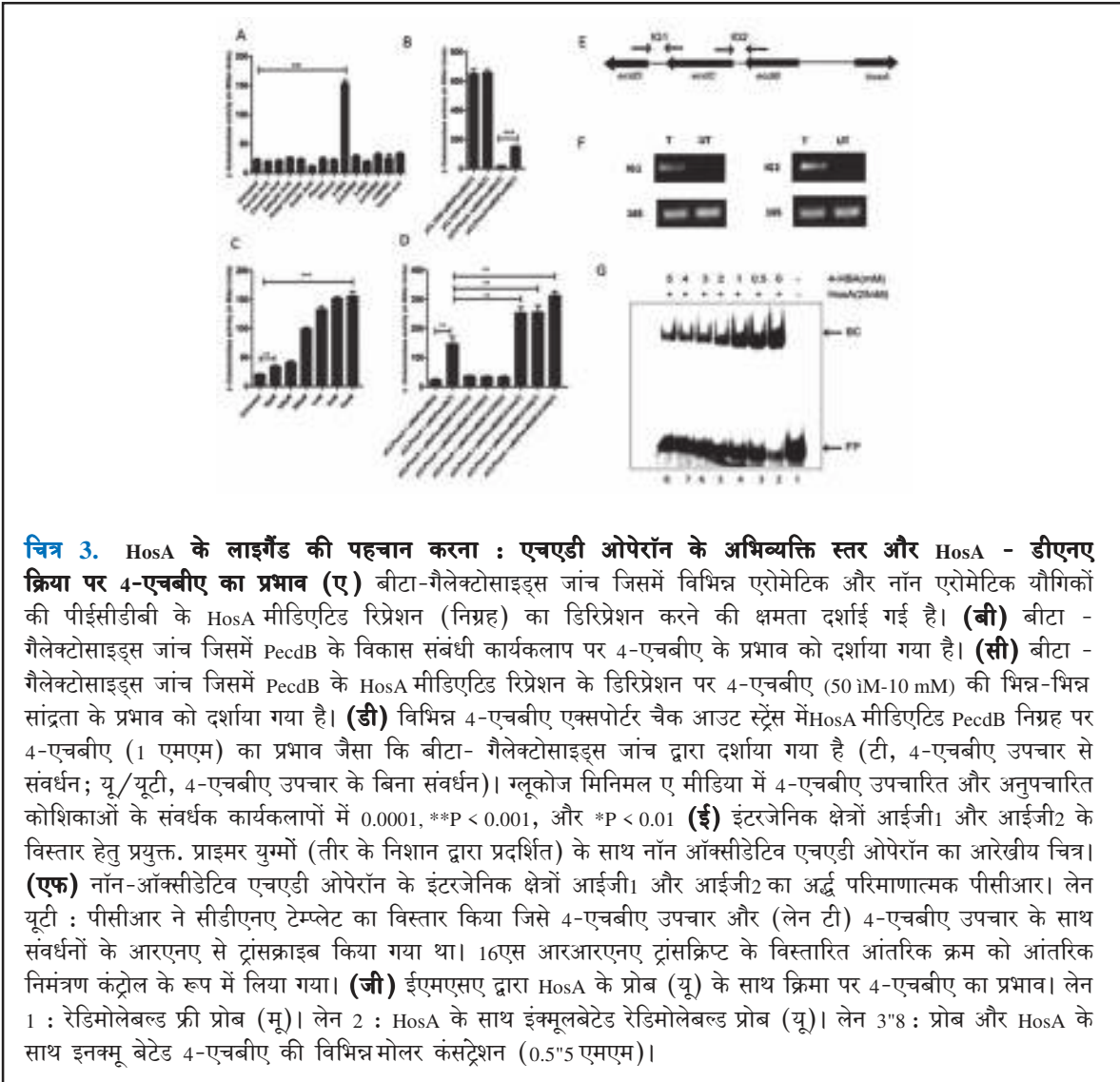
अपने पूर्व अध्ययनों में हमने एलईयूसीडी - Rv2989 के इंटर जेनिक क्षेत्र में Rv2989 (आईसीआईआर जैसी प्रोटीन) के वर्धक और ग्राही स्थल की विशेषता बताई थी। Rv2989 के शारीरिक कार्यों को समझने के लिए हमने Rv2989 को एक्टोपिक रूप से अभिव्यक्त किया और देखा कि *hsp60p* प्रमोटर का उपयोग करते हुए रचनात्मक अभिव्यक्ति होती है और इससे विषालुता होती है। पुनः एम. स्मेगमेटिस में Rv2989 की नियंत्रित अभिव्यक्ति में

*acep* का उपयोग करते हुए एक एसीटामाइड उद्दीपन योग्य प्रमोटर से वृद्धि में मंदन दर्शाया जाता है।

**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)**

Rv2989 अभिव्यक्ति के साथ होने वाली कोशिकीय घटनाओं को समझने के लिए हमने 0.2 प्रतिशत एसीटामाइड के प्रयोग द्वारा Rv2989 की अभिव्यक्ति आरंभ की और रूपात्मक भिन्नकताओं के लिए स्कैननिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोर (एसईएम) और ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (टीईएम) में प्रवृत्त और अप्रवृत्त एम. स्मेगमेटिस *acep-Rv2989* कोशिकाओं को देखा। एसईएम प्रेक्षणों से पता चला कि प्रवृत्त संवर्धनों में बाह्य कोशिकीय सामग्री होती है जो एम. स्मेगमेटिस *acep-Rv2989* कोशिकाओं **(चित्र 4ए)** को घेर लेती हैं। यह प्रेक्षण गैर प्रतिवलनकारी स्थायी माइकोबैक्टीरिया के फीनोटाइप के समान है। टीईएम में कोशिकाओं के बेहद पतले सेक्शनों के प्रेक्षण से पता चला कि प्रवृत्त संवर्धन में लिपिड ड्रॉपलेट जमा हैं





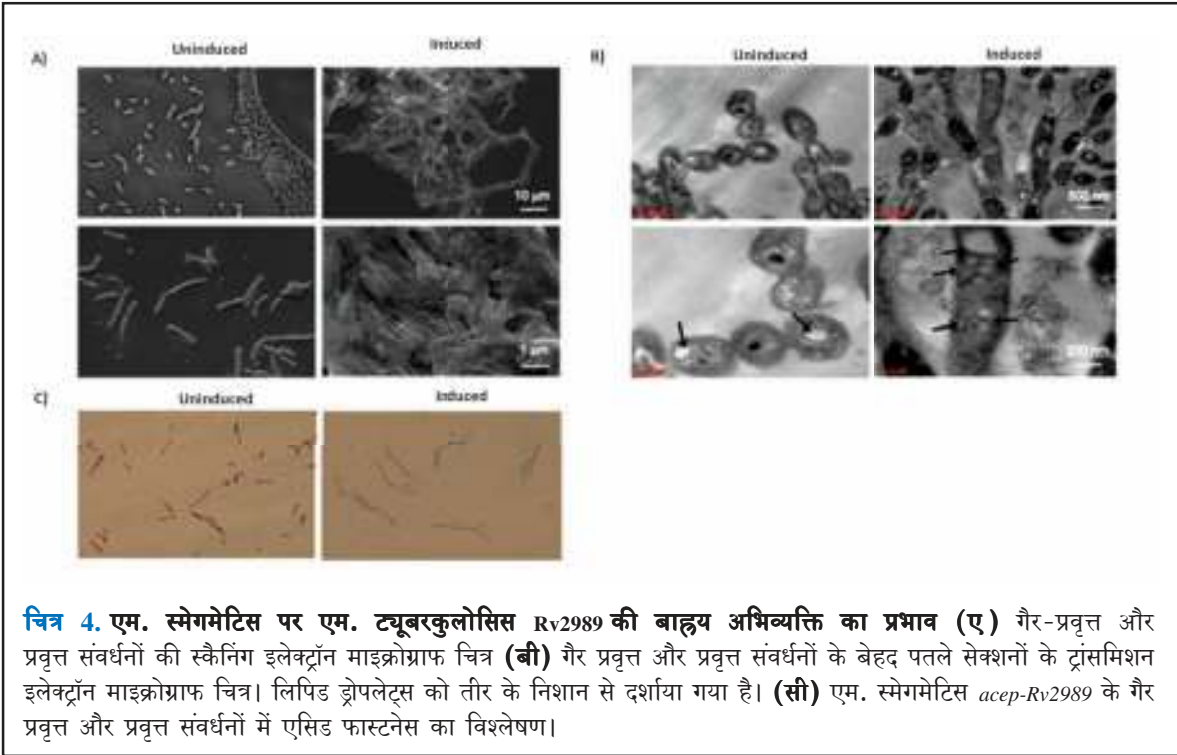
(चित्र 4बी)। लिपिड सामान्यतया निष्क्रिय माइकोबैक्टीरिया में लिपिड ड्रॉपलेट के रूप में जमा होते हैं और ऊर्जा भंडार के रूप में कार्य करते हैं। चूंकि एसईएम और टीईएम प्रेक्षण माइकोबैक्टीरिया की अप्रत्यक्ष विशेषताएं बताते हैं, हमने परिकल्पना की कि Rv2989 अभिव्यक्ति संभवतः निष्क्रियता लाती है और नॉन एसिड फास्टनेस जो कि निष्क्रिय माइकोबैक्टीरिया की एक विशेषता है, की जांच की। प्रवृत्त होने के पश्चात् एम. स्मेगमेटिस *acep-Rv2989* ने अपनी एसिड फास्टनेस खो दी जबकि गैर प्रवृत्त संवर्धनों में मह विशेषता बनी रही (चित्र 4सी) जो यह दर्शाता है कि Rv2989 अभिव्यक्ति वृद्धि की रोक देता है और संभवतः एम-स्मेगमेटिस को निष्क्रियता जैसी स्थिति में भेज देता है। इस निष्क्रियता जैसी स्थिति के आरंभ होने में शामिल आण्विक पथ की

जानकारी अभी दी जानी शेष है।

**परियोजना 4 : इंद्रासेल्यूलर समुच्चय सेंसर के रूप में हंटिंगटन इंटरैक्टिंग प्रोटीन के संरचनात्मक और संगठनात्मक गुणों का लाक्षणिकरण**

**इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)**

पूर्व में, हमने HYPK को एक समुच्चयन प्रवण प्रोटीन बताया था जो पिघली हुई गोलिका जैसे कम सघन रूप में स्थित संरचना में रहता है और जिसमें डाइमर और ट्राइमर जैसे निम्नम क्रम के ओलिगोमेरिक सीड्स बनाने की क्षमता होती है। इनसे भी पात्रे और जीवे, दोनों प्रकार से सांद्रता निर्भर रूप में काफी बड़े समुच्चय बन सकते हैं।



**चित्र 4. एम. स्मेगमेटिस पर एम. ट्यूबरकुलोसिस Rv2989 की बाह्य अभिव्यक्ति का प्रभाव (ए)** गैर-प्रवृत्त और प्रवृत्त संवर्धनों की स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ चित्र **(बी)** गैर प्रवृत्त और प्रवृत्त संवर्धनों के बेहद पतले सेक्शनों के ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ चित्र। लिपिड ड्रोपलेट्स को तीर के निशान से दर्शाया गया है। **(सी)** एम. स्मेगमेटिस *acep-Rv2989* के गैर प्रवृत्त और प्रवृत्त संवर्धनों में एसिड फास्टनेस का विश्लेषण।

### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016), HYPK के मल्टीमेराइजेशन से प्रियाॉन जैसे बीज न्यूक्लियेशन मॉडल

HYPK मल्टीमेराइजेशन के तंत्र को स्पष्ट करने के लिए हमने परिकलनीय मॉडलिंग/डॉकिंग अध्ययन के साथ साथ एएफएम इमेजिंग के प्रयोग द्वारा मल्टीमेराइजेशन की प्रक्रिया को देखा। सी-टर्मिनल भाग से HYPK की वलयाकार संयोजन छोटी ओलिगोमेरिक सीड संरचनाओं के निर्माण से आरंभ हुआ जो आपस में रहे थे जुड़ गए और संलीन हो गए। इनसे एक छोटी स्केफोल्ड जैसी वलयाकार संरचना बन गई जिस पर और सीड्स के जुड़ने से उच्च वलयाकार संयोजन बन गए **(चित्र 5)**।

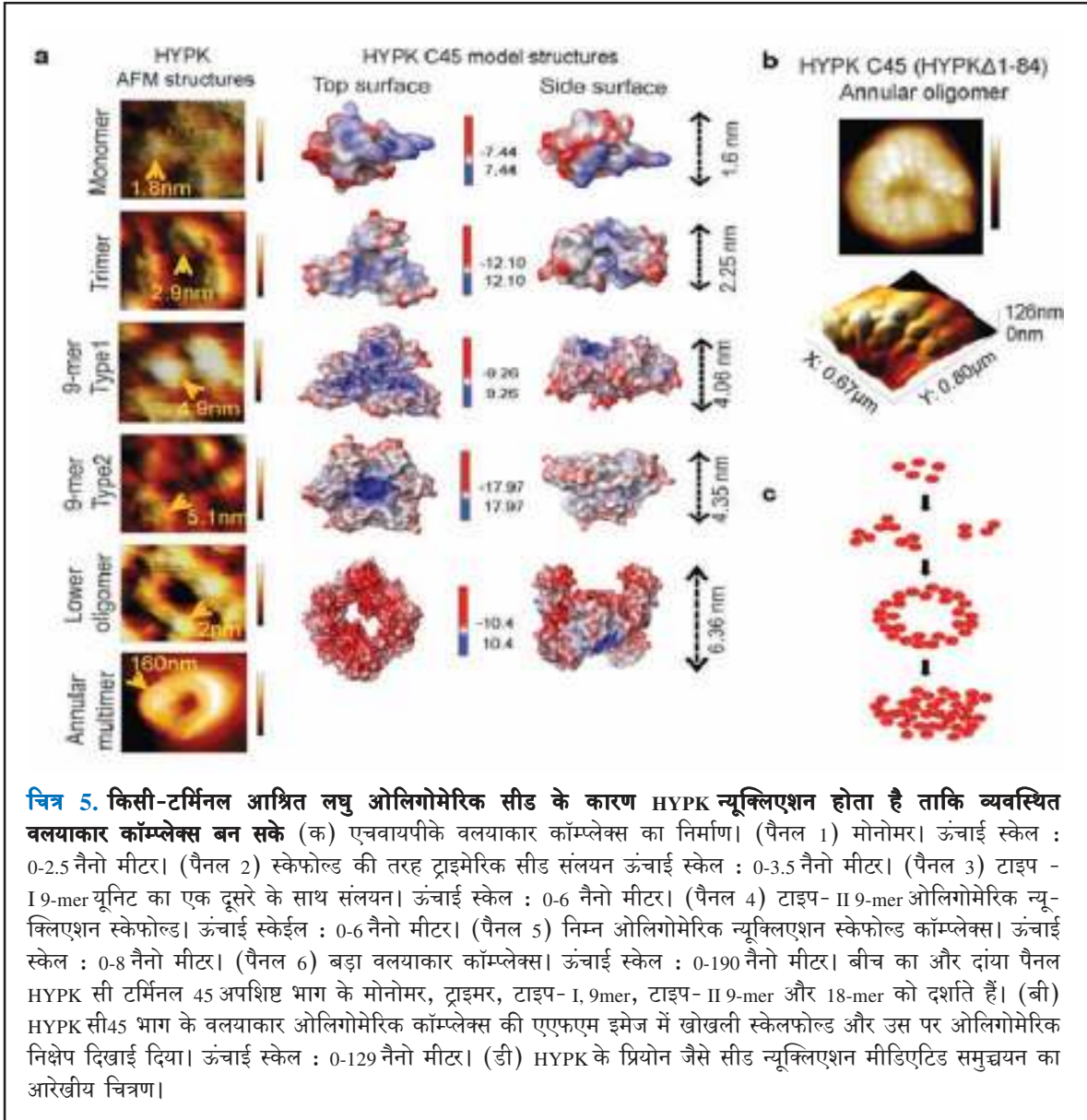
**एन-टर्मिनल ऋणात्मक चार्ज से परिपूर्ण भाग सी-टर्मिनल एलसीआर को स्थिर बना देता है ताकि HYPK द्वारा अंतराकोशिकीय समुच्चयन को रोका जा सके।**

यद्यपि HYPK के सी-टर्मिनल में समुच्चयन की आंतरिक क्षमता होती है, तथापि यह आश्चर्यजनक है कि यह सामान्य अंतर्जात अभिव्यक्ति स्तरों के अंतर्गत अधिकांश कोशिकाओं में अधिक बड़े आकार के समुच्चयन नहीं बनाता। उन विशिष्ट भागों और क्रमों जिन्होंने अंतरा-

कोशिकीय HYPK को स्थिर कर दिया और समुच्चयन को होने से रोक दिया, को समझने के लिए हमने विभिन्न डिलीशन और मल्टीपल प्वाइंट उत्परिवर्ती रचनाएं की ताकि समुच्चयन स्थिति का प्रेक्षण किया जा सके। एन-टर्मिनल अवशिष्ट भाग अथवा इसके मल्टीपल प्वाइंट उत्परिवर्ती प्रकारों (अर्थात् HYPK एन-60 ई / ए और HYPK एन-60 ई/डी) के सी-टर्मिनल 69 अवशिष्ट भाग (HYPK सी-69) बाइंडिंग अध्ययनों से HYPK एन-60 और HYPK एन-60 ई / डी का HYPK सी - 69 के साथ विशिष्ट क्रिया दिखाई दी लेकिन HYPK एन - 60 ई/ए की HYPK सी-69 के साथ कोई क्रिया नहीं देखी। यह बताता है कि एन - टर्मिनल भाग में एलसीआर के (मूलभूत एमीनो एसिड्स) के साथ ऋणात्मक चार्ज अवशिष्टों के बीच विशिष्ट चार्ज क्रिया होती है जिसके कारण एलसीआर का स्थिरीकरण होता है और ओलिगोमेराइजेशन की आक्रामकता कम होती है।

### प्रकाशन

1. रॉय ए और राजन ए (2016). एचओएसए, ए एमएआरआर फैमिली ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेटर, रिप्रेस नॉन-ऑक्सीडेटिव हाइड्रोऑक्सीरिलिक एसिड डीकार्बोक्सीलेस ऑपेरॉन एण्ड इज मॉड्यूलेटिड बाम 4-हाइड्रोक्सीबेंजोइक एसिड. बामोकैमिस्ट्री 55: 1120-1134



- शाहनी बी, चोपड़ा के, मिश्रा आर, रंजन ए (2015). आइडेंटिफिकेशन ऑफ प्लाज्मोडियम फाल्सीपेरम एपिकोप्लास्ट - टार्गेटिड टीआरएनए - गुनिया ट्रांसग्लिकोसिलेस एण्ड इट्स पोटेंशियल इनहिबिटर्स यूजिंग कम्परेटिव जीनोमिक्स, मॉलीक्यूलर मॉडलिंग, डॉकिंग एण्ड सिमुलेशन स्टडी. जर्नल ऑफ बायोमॉलीक्यूलर स्ट्रक्चर एण्ड डायनेमिक्स 33(11) :2404-2420

## ड्रांसोफिला तंत्रिका विकास प्रयोगशाला

ड्रांसोफिला मेलानोगेस्टर को प्रयोग में लाते हुए तंत्रिका तंत्र की अभिरचना और विकास को समझना

संकाय	रोहित जोशी	डब्ल्यूटी-डीबीटी इंडिया एलाइंस इंटरमीडिएट अध्येता
पीएचडी छात्र	रिशा खंडेलवाल नेहा घोष रविरंजन कुमार रश्मि सिपानी आसिफ अहमद बक्शी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	पी कल्याणी महेश्वरी एसी श्रोमन मुखर्जी जी श्रीवात्सन	तकनीकी अधिकारी परियोजना सहायक (दिसम्बर 2015 से) परियोजना सहायक (मार्च 2016 से) परियोजना सहायक (मार्च 2016 से)

### उद्देश्य

इस प्रयोगशाला का मुख्य उद्देश्य इस बात को समझना है कि एक जीव के केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र (सीएनएस) के विकास में तंत्रिक प्रजनक कोशिकाएं अपनी स्थितिक पहचान कैसे प्राप्त करती हैं और यह सीएनएस और उनसे संबंधित संख्याओं में पाई जाने वाली कोशिका किस्मों को उत्पन्न करने में कैसे परिणत होती है (जैसा कि चित्र 1 में दर्शाया गया है)। विकास के दौरान, सीएनएस के एपी अक्ष के आर - पार एचओएक्स परिवार के अनुलेखन कारक इन विशेषताओं के निष्पादन के साथ एंटीरियर-पॉस्टीरियर (एपी)। मुख्य भूमिका निभाने के लिए जाने जाते हैं। इस के आण्विक आधार पर एचओएक्स जीनों की भूमिका का अच्छी तरह से पता नहीं लगाया जा सका है। हमारी प्रयोगशाला में, ड्रांसोफिला मेलानोगेस्टर को इन परिघटनाओं को समझने के लिए मुख्य रूप से विकास की आरंभिक भ्रूणीय एवं विलंबित डिंभकीय अवस्थाओं पर ध्यान केन्द्रित करते हुए, इसके आण्विक आधार को समझना चाहते हैं। यहां तक, हमारी प्रयोगशाला के कुछ निर्दिष्ट लक्ष्य निम्न प्रकार हैं :

### 1. डिंभकीय सीएनएस अभिरचन में एचओएक्स जीन एब्डोमिनल-ए (Abd-A) के आण्विक कार्य को समझना

ड्रांसोफिला के डिंभकीय सीएनएस के उदरीय क्षेत्र में तंत्रिकाकोशिकाओं की संख्या उसके वक्षीय भाग की तुलना में काफी कम होती है। एचओएक्स जीन *Abd-A* की तंत्रिका प्रजनक कोशिकाओं के योजनाबद्ध

चरण (एपाॅटॉसिस) का कारण माना जाता है (इसे तंत्रिकोरक-एनबीएस भी कहा जाता है) और इसी कारण से सीएनएस के उदरीय क्षेत्र तंत्रिकाकोशिकाओं की या सीमित हो जाती है। एपाॅटॉसिस को रिपीटर, एचआईडी और जीआरआईएन (आरएचजी) जीन परिवार के सक्रियण के लिए माध्यित माना जाता है। *Abd-A* से एनबी एपाॅटॉसिस कैसे होता है, इस संबंध में आण्विक ब्योरे की जानकारी नहीं है। इस एपाॅटॉसिस के नियंत्रण में आनुवांशिक साक्ष्य के अनुसार *Abd-A* के साथ-साथ हेलिक्स-लूप हेलिक्स ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर ग्रेनीहेड (जीआरएच) की भी भूमिका है। इस परियोजना का प्राथमिक उद्देश्य इस लिंक के आण्विक आधार की विशेषताओं को बताना है। यही नहीं, चूंकि एनबी एपाॅटॉसिस में जीआरएच भी शामिल है और यह इस एपाॅटॉसिस के न्यूरोनल प्रोजेनी रिफ़ैक्टरी में अभिव्यक्त नहीं होता है, अतः, इन कोशिकाओं में जीआरएच विनियमन को परिभाषित करना भी रुचिकर है जो कि एनबीएस में जीआरएच को 'ऑफ' और एनबीएस की न्यूरोनल प्रोजेनी में 'ऑफ' रखता है।

### 2. एम्ब्रियोनिक सबइसोफेगल गैंगलिया के पैटर्न निर्माण में हॉक्स जीन डिफार्ड (*Dfd*) की भूमिका को समझना

हॉक्स जीन्स विकास के एम्ब्रियोनिक चरणों में सीएनएस (न्यूरोनल प्रोजेनिटर सेल्स) में अभिव्यक्त होती है (जैसा चित्र 1 में दर्शाया गया है) लेकिन

एम्ब्रियोनिक तंत्रिका प्रणाली में उनकी अभिव्यक्ति के पैटर्न सही प्रकार से समझ में कैसे नहीं आते। डिफार्ड (*Dfd*) एम्ब्रियोनिक सीएनएस के सबइसोफेगल गैंग्लिओन के मैक्सिलरी (*Mx*) और मेंडीबुलर (*Mn*) खंडों की कोशिकाओं में अभिव्यक्त होता है, और यह परियोजना इस क्षेत्र में *Dfd* के स्व विनियमन को समझने और यह जानने पर केंद्रित है कि इससे कोशिकाओं को उनकी विशिष्ट स्थानगत पहचान देने में कैसे सहायक है। यह *Dfd* (NAE3.2) के लिए 3.2 केबी लंबे स्व-विनियामक सीएनएस विशिष्ट वृद्धिकर्ता (एनहांसर) के उपयोग से किया जा रहा है जो कि विकसित हो रहे एम्ब्रियोनिक सीएनएस में डीएफडी जीन की अभिव्यक्ति की पुनरावृत्ति करता है।

### 3. टर्मिनल सीएनएस पैटर्न निर्माण में एब्डोमिनल-बी (*Abd-B*) और डबल सेक्स (*Dsx*) की भूमिका की जांच करना

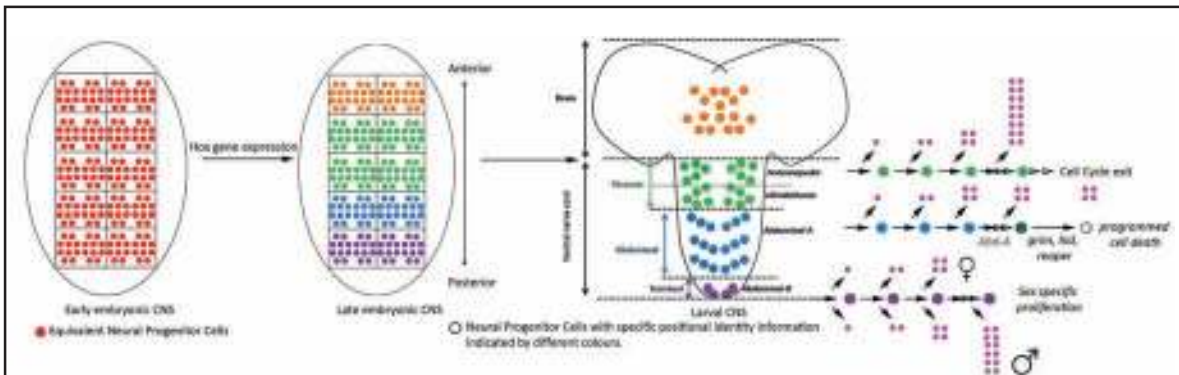
सीएनसी के इस हिस्से में 12 pNbs होते हैं जिसमें से विकास के L3 मध्य चरण पर नर और मादा दोनों में 8 का विकास रुक जाता है। शेष 4 Nbs जिन्हें हम tNb कहते (**tNbs**) हैं, दोनों लिंगों में भिन्न प्रकार से व्यवहार करता है। कार्य के इस भाग की संकल्पना यह है कि *Abd-B* और *Dsx* (लिंग विशिष्टता वंशानुक्रम में दोहरे लिंग सबसे अधिक अधोगामी सदस्य होने के

नाते) इन टीएनबी के लिंग विशिष्ट प्रवर्धन और एपॉप्टोटिक में एक भूमिका निभाते हैं। यद्यपि ट्रोसोफिला जेनाइटल डिस्क की वृद्धि और विभेदन में सेक्स निर्धारण पदानुक्रम और हॉक्स जीन *Abd-B* की भूमिका सुनिश्चित है तथापि इस बारे में कम ही जानकारी है, कि सेक्स निर्धारण पदानुक्रम और *Abd-B* लार्वल वीएनसी में कोशिका प्रचुरोद्भवन और टर्मिनल एनबीएस (**tNbs**) के उत्तरजीविता संबंधी व्यवहार के साथ किस प्रकार से जुड़ा हुआ है। डबल-सेक्स (*Dsx*) सेक्स निर्धारण पदानुक्रम का सबसे अनुप्रवाही ट्रांसक्रिप्शन कारक है। मैं इन कोशिकाओं के लिंग विशिष्ट प्रचुरोद्भवन में *Abd-B* और डीएसएक्स के बीच परस्पर क्रिया की जांच करना चाहता हूँ। हमारा आशय जेंडर विशिष्ट प्रवर्धन और इन कोशिकाओं के एपॉप्टोसिस में और *Abd-B* और *Dsx* के बीच अंतःक्रिया का परीक्षण करना है।

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)

#### 1. लार्वल सीएनएस पैटर्ननिर्माण में हॉक्स जीन एबीडी-ए के आण्विक कार्य को समझना।

23 केबी जीनोमिक क्षेत्र के अंदर निहित एनबीएस के एपॉप्टोटि जीनों का आरएचजी परिवार सक्रियत के लिए संगत एनहांसर है, जिसे एनबीआरआर-



चित्र 1. एम्ब्रियोनिक Nbs हेतु पुरोगामी कोशिकाएं समकक्ष कोशिकाओं के रूप में शुरूआत करती हैं और Hox जीन अभिव्यक्ति द्वारा अपनी विशिष्ट स्थानिक Nbs पहचान को प्राप्त करती हैं। यह विशिष्ट पहचान के रूप में प्रदर्शित होती है और इसके द्वारा एपी एक्सिस पर इन कोशिकाओं के प्रोद्भवन और विभेदन प्रोफाइल का निर्धारण करती है। लार्वल स्टेज में वक्षीय और उदरीय एनबीएस की संख्या और प्रचुरोद्भवन प्रोफाइल भिन्न होता है, जैसा कि दर्शाया गया है। वक्षीय एनबीएस कोशिका चक्र निकासी द्वारा प्रचुरोद्भवन को रोकता है जबकि वक्षीय एनबीएस (दोनों लिंगों में) और टर्मिनल एनबीएस (महिलाओं में टीएनबी) एपॉप्टोसिस के परिणामस्वरूप मृत हो जाते हैं, लेकिन पुरुषों में टीएनबीएस विखंडित होते रहते हैं और न्यूरोन की संख्या में बढ़ोत्तरी करते हैं, जैसा कि दर्शाया गया है।

न्यूरोब्लास्ट रेगुलेटरी क्षेत्र कहते हैं। एनबीआरआर को पांच ओवरलेपिंग जीनोमिक प्रभाजों (6-10 केबी के) में बांटा गया। इन जीनोमिक प्रभाजों को पारजीनी लाइनों में बदला गया तथा लेट थर्ड इन्स्टार लार्वल (एलएल3) मस्तिष्क में एनबी विशिष्ट लेकजेड रिपोर्टर की अभिव्यक्ति हेतु उनकी क्षमता के संबंध में जांच की जा रही है। ट्रांसजेनिक लाइन विश्लेषण से खोज 3केबी विखंडों के अतिव्यापी वाले भाग तक जा पहुंची। हमारे द्वारा किए गए एक छोटे से जेनेटिक डिलीशन की जब उदरीय भाग में ट्रांस हिटेरोजाइगोटिक स्थिति में बड़े डिलीशन ब्लॉक पीएनबी एपाॅटॉसिस में जांच की गई तो इसने एनहांसर को जेनेटिकली हमारे द्वारा प्रयोगशाला में किए गए छोटे से डिलीशन में हटाए गए जीनोम वाले भाग में अवस्थित कर दिया। डिलीशन विश्लेषण के साथ-साथ इस प्रेक्षण से एनहांसर की खोज जीनोम के 3केबी भाग तक जा पहुंची।

इसके साथ साथ ग्रेनीहेड का एक 4kb का वृद्धिकारक जो कि CNS में अपनी अभिव्यक्ति हेतु उत्तरदायी है, और हमें CNS में ग्रेनीहेड की अभिव्यक्ति को भाग तक लाने हेतु संबंधित वृद्धिकारक को कम किया गया। अभी इस 1kb भाग का और विश्लेषण किया जा रहा है ताकि उन ट्रांसक्रिप्शनल कारकों का पता लगाया जा सके जो Nbs में न्यूरॉन्स की तुलना में ग्रेनीहेड का अलग प्रकार से विनियमन कर रहे हैं।

## 2. एम्ब्रियोनिक सबइसोफेगल गैंगलिमा के पैटर्न निर्माण में हॉक्स जीन डिफार्ड (डीएफडी) की भूमिका।

डीएफडी और डीपीएन (न्यूरल प्रोजेनिटर स्पेसिफिक मार्कर) की को-स्टेनिंग से यह स्थापित हुआ कि न्यूरल प्रोजेनिटर कोशिकाओं (न्यूरोब्लास्ट्स - एनबीएस) में डीएफडी की अभिव्यक्ति होती है। तदुपरांत *NAE3.2-lacZ* ट्रांसजेनिक लाइन के प्रयोग द्वारा यह स्थापित हुआ कि एनबीएस में *Dfd* की अभिव्यक्ति स्व-नियंत्रित होती है क्योंकि एमएक्स भाग में डीपीएन पॉजीटिव कोशिकाएं भी *LacZ* पॉजीटिव थे। *Hox* जीन्स ड्रोसोफिला (और वर्टिब्रेट होमोलॉगस; *Pbx* और *Meis*) में ट्रांसक्रिप्शन कारकों एक्स्ट्राडेंटिकल (ईएक्सडी) और होमोथोरेक्स (एचटीएच) वाले दो अन्य होमियोडोमेन के साथ कार्य करती हैं। न्यूरल ऑटोरेगुलेटरी तत्व के 3.2kb जीनोमिक भाग के 630bp

उप खंड में दो पुटेटिव कम्पाउंड *Hox-Exd* बाइंडिंग साइट्स पाई गई। इन विट्रो बाइंडिंग अध्ययनों से पता चला कि *Dfd* और *Exd* और एचटीएच इन भिन्न भिन्न क्षमताओं वाली बाइंडिंग साइट्स पर सहयोगी ट्राइमर बनाते हैं। *Exd* और *Hth* की न्यूरल ऑटोरेगुलेशन में भूमिका हेतु उनके इन विवो महत्व का परीक्षण किया जा रहा है।

## 3. टर्मिनल सीएनएस पैटर्न निर्माण में एब्डोमिनल-बी (Abd-B) और डबल-सेक्स (Dsx) की भूमिका की जांच करना

हाल ही की एक रिपोर्ट में टर्मिनल भाग में एनबी वंशावली के बारे में बताया गया। रिपोर्ट में यह विवरण दिया गया कि *Dsx* (*DsxF*) का मादा विशिष्ट आइसोफार्म मादाओं में लिंग विशिष्ट *tNbs* के एपाॅटॉसिस के लिए उत्तरदायी होता है जबकि ये कोशिकाएं पुरुषों में विभाजित होती रहती हैं। रिपोर्ट में (क) मादाओं में लिंग-विशिष्ट *tNbs* के एपाॅटॉसिस के लिए उत्तरदायी आण्विक तंत्र के बारे में नहीं बताया गया है और (ख) इस बारे में कोई जानकारी नहीं दी गई है कि *tNB* प्रोड्रवन में *Dsx* की क्या भूमिका है और लिंग विशिष्ट *tNbs* उसी भाग, जो विकास के मध्य L3 चरण में विभाजित होना बंद कर देता है, में अन्य 8 *Nbs* कैसे भिन्न हैं।

हमने नर लार्वा के सीएनएस में *tNbs* में एबीडी-बी की अभिव्यक्ति की जांच से शुरुआत की क्योंकि विकास के अंतिम लार्वल चरणों तक मादाओं में *tNbs* मृत होते हैं। हमने पाया कि *Abd-B* और *Dsx* की नर *tNbs* में अभिव्यक्ति होती है। चूंकि *Grh* उदरीय भागों के *pNb* के एपाॅटॉसिस में भूमिका निभाता है, हमने परीक्षण किया और पाया कि मध्य L3 स्टेज में नर लार्वा के टीएनबीएस में जीआरएच की अभिव्यक्ति होगी। वर्तमान में हम मादा *tNb* एपाॅटॉसिस में *Grh* की भूमिका की जांच कर रहे हैं।

साथ-ही-साथ नर लार्वल सीएनएस में टीएनबीएस के निरंतर जारी लिंग विशिष्ट प्रोड्रवन के लिए उत्तरदायी तंत्र का पता लगाने हेतु ड्रोसोफिला साइक्लिन ई जीन का परीक्षण किया जा रहा है। *cycE* कोशिका चक्र के दौरान विभाजित होती कोशिकाओं में G1-S ट्रांजिशन को बढ़ावा दिए जाने के माध्यम से कोशिका चक्र में केंद्र भूमिका निभाता है और विस्तृत एनहांसर विश्लेषण से एक 1.9kb एनहांसर तत्व का पता चला

है जो एनबीएस में जीन्स की अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है। इस एनहांसर में Hox जीन Abd-A और Abd-B के लिए बाइंडिंग साइट होती है और हमारे विश्लेषण से एनहांसर में क्षमता युक्त Dsx बाइंडिंग साइट्स का पता चला है। 1.9kb-lacZ ट्रांसजेनिक फाइल्स की BrDU, lacZ और Dpn स्टेनिंग सीएनएस के टर्मिनल भागों में Nbs को विभाजित करते lacZ लाइन मार्क्स दर्शाते हैं। यह जानने के लिए कि *cycE* स्थानिक अस्थायी और लिंग विशिष्ट जानकारी को tNbs में कैसे एकीकृत करता है 1.9kb एनहांसर की विशेषताएं जानने हेतु प्रयोग किए जा रहे हैं।

**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)**

### 1. लार्वल सीएनएस पैटर्न निर्माण में हॉक्स जीन एब्डोमिनल-ए (एबीडी-ए) के आण्विक आधार को समझना

हमने एनबीआरआर की सभी पांच एनहांसर एलएसी जेड लाइनों के विश्लेषण के बाद 8केबी प्रभाजों (*NBRRF3* और *F4*) के 3केबी अतिव्याप्ति हिस्सों में संगत एनहांसर को चुना। हमने इस अति व्याप्ति क्षेत्र से एक छोटे 2 केबी एनहांसर एलएसी जेड लाइनों को उत्पन्न किया और पाया कि यह लारवा के केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के एब्डोमिनल तथा टर्मिनल हिस्सों में पीएनबी में अभिव्यक्त होता है।

हमने आनुवंशिक रूप से एनबीआरआर से छोटा विलोपन (*NBRR-22*) तैयार करने के लिए एक ट्रांसपोसोन डालकर एपोप्टोटिक एनहांसर को अलग किया। पहले से *NBRR* के विलोपन के साथ ट्रांसहेटरोजाइगोटिक मिश्रण में इस विलोपन से *LL3* चरण में *CNS* के उदरीय क्षेत्र में एक्टोपिक Nbs होता है जबकि इस भाग में सभी Nbs का सामान्यतया एपॉप्टॉसिस होता है। पीसीआर मानचित्रण से संकेत मिला कि संगत एपॉप्टॉटिक एनहांसर को शामिल करने वाले एनबीआरआर के 14.5kb हिस्से में शामिल हैं, जिन्हें इस मामले में विलोप किया गया है।

एब्डोमिनल पीएनबी में 2kb एनहांसर की अभिव्यक्ति और केबी विलोपन में एक्टोपिक पीएनबी की उपस्थिति से पता लगता है कि हमने जीनोम के 23kb *NBRR* से 2kb हिस्से तक संगत एपॉप्टॉटिक एनहांसर को चुना है। इसके बाद ईएमएसए द्वारा इन

विट्रो संबंधित ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर बाइंडिंग हेतु 2kb भाग में प्यूटेटिव Hox और जीआरएच बाइंडिंग साइट्स की जांच की गई। हमने सन्निकट Hox और Grh बाइंडिंग साइट्स की जांच की और पाया कि दोनों ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर डीएनए पर बाइंड होते हैं। म्यूटेट ओलिगो विश्लेषण से पता चला कि ये बाइंडिंग विशिष्ट थीं।

इन विट्रो एबीडी-ए और जीआरएच द्वारा आरएचजी जीन्स के सक्रियण की जांच का अप्रत्यक्ष तरीका आरएनए इंटरफेरेंस द्वारा pNbs में Abd-A और Grh डाउन रेगुलेशन के प्रत्युत्तर में उदरीय pNbs में *NBRRF3-lacZ* रिपोर्टर अभिव्यक्ति की जांच करना था। हमने पाया कि एडीबी-ए और जीआरएच हेतु आरएनए इंटरफेरेंस के प्रत्युत्तर में जीवित उदरीय पीएनबीएस में *NBRRF3-lacZ* लाइन डाउनरेगुलेट हो गई थी। इसके विपरीत थोरेसिक pNbs जहां पर Abd-A की सामान्यतया अभिव्यक्ति नहीं होती है, में Abd-A की अस्थानिक अभिव्यक्ति के परिणाम स्वरूप थोरेसिक भाग में भी *NBRRF3-lacZ* की अस्थानिक अभिव्यक्ति होती है जो एडीबी-ए के लिए एनहांसर की प्रतिक्रियाशीलता को दर्शाता है।

pNbs में जीआरएच के महत्व को देखते हुए हम pNbs में Grh रेगुलटर्स का पता लगाने का प्रयास कर रहे हैं। इसके लिए एक आरएनए इंटरफेरेंस स्क्रीन चल रही है। इस स्क्रीन में उदरीय और थोरेसिक pNbs में विकसित होते सीएनएस में स्थानिक और अस्थायी अभिव्यक्ति पैटर्न के आधार पर चयनित 465 ट्रांसक्रिप्शन फैक्टरों की एक बैटरी को नॉकडाउन किया जा रहा है ताकि जीआरएच प्रोटीन अभिव्यक्ति के डाउनरेगुलेशन हेतु स्कोरिंग के द्वारा जीआरएच जीन के रेगुलेटर का पता लगाया जा सके।

### 2. एम्ब्रियोनिक सबइसोफेगल गैंगलिया के पैटर्न निर्माण में हॉक्स जीन डिफॉर्म की भूमिका

हमने Exd शून्य उत्परिवर्ती (*exd'*) पर ध्यान रखते हुए एम्ब्रियोनिक सबइसोफेगल गैंगलिया के एनबीएस में न्यूरल ऑटोरेगुलेशन और डीएफडी अभिव्यक्ति में Hox सह कारक Exd की भूमिका की जांच की। *exd'* होमोजायगस म्यूटेट्स में एनबीएस में Dfd अभिव्यक्ति में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं दिखाई दिया। ऐसा इसलिए है क्योंकि Exd मातृवंश से आता है। Exd

प्रोटीन के मातृवंश से आने की समस्या का समाधान करने हेतु हमने Hth जीन के एक मजबूत हाइपोमार्फ *hth<sup>P2</sup>* का विश्लेषण करने का निर्णय लिया। चूंकि Hth Exd का ज्ञात सहयोगी है और कोशिका केंद्रक में इसे ले जाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, हमने आशा की कि *hth<sup>P2</sup>* कृत्य रहित Exd के सदृश फीनोटाइप का अनुसरण करेगा। हमने डीएफडी अभिव्यक्ति में *hth* की क्षेत्र विशिष्ट भूमिका देखी। Mx Nbs में Dfd अभिव्यक्ति पूरी तरह से गायब थी जबकि Mn Nbs में यह अभिव्यक्ति डाउनरेगुलेटेड थी लेकिन इन कोशिकाओं में अभी भी Dfd के कम स्तर देखे जा सकते थे। यह बताता है कि Mx Nbs में Dfd अभिव्यक्ति के लिए Hth क्षति महत्वपूर्ण है लेकिन यह Mn Nbs में केवल Dfd प्रोटीन के स्तरों को बनाए रखने हेतु महत्वपूर्ण है और इसकी Mn खंडों में Dfd न्यूनरल ऑटोरेगुलेशन में कोई भूमिका नहीं है।

इसके पश्चात् एचटीएच (जिसे HM-Hth कहा जाता है) के होमियोडोमेन-रहित (एचडी-रहित) आइसोफार्म के प्रयोग दर्शाते हैं कि एम्ब्रियोनिक स्टेज में *Dfd* अभिव्यक्ति स्तरों को बनाए रखने के लिए HM-Hth पर्याप्त है और ये प्रयोग बताते हैं कि सीएनएस में Hth की क्षेत्र विशिष्ट भूमिका के लिए Hth का एचडी आवश्यक नहीं है।

चूंकि मेंडीबुलर Nbs में *Dfd* अभिव्यक्ति के स्तरों के नियंत्रण हेतु ही Exd और HM-Hth दोनों की आवश्यकता होती है और इन कोशिकाओं में न्यूरल ऑटोरेगुलेशन उनकी भूमिका पर निर्भर नहीं करता है, इसलिए हमने महत्वपूर्ण न्यूरल ऑटोरेगुलेटरी लूप को रेगुलेट करने हेतु अभी अभिज्ञात किए जाने वाले कारक की भूमिका प्रस्तावित की। इस कारक/ इन कारकों की पहचान और Nbs तथा मेंडीबुलर भाग में विभेदित न्यूरॉस में इनकी भूमिका के बारे में पता लगाया जा रहा है।

### 3. टर्मिनल सीएनएस पैटर्न निर्माण में एब्डोमिनल-बी (एबीडी-बी) और डबल-सेक्स(डीएसएक्स) की भूमिका की जांच करना

मादा tNb एपाप्टॉसिस में Grh की भूमिका की जांच करने के लिए हमने Grh म्यूटेंट लार्वा का विश्लेषण

लिया। हमने पाया कि वन्य प्रकार के मादा मस्तिष्क जहां पर इस स्टेज में कोई pNbs नहीं पाए गए, की तुलना में Grh उत्परिवर्ती मादा लार्वल मस्तिष्क के Abd-B क्षेत्र में कई अस्थानिक pNb दिखाई दिए। यह रुचिकर है कि इनमें से कोई भी कोशिकाएं Dsx पॉजीटिव नहीं थीं जो कि tNbs हेतु एक निर्णायक मार्कर है। यह दर्शाता है कि मादाओं में tNbs एपाप्टॉसिस Grh पर निर्भर नहीं होता है।

जीआरआईएम म्यूटेंट जो कि एपाप्टॉटिक जीन्स की RHG फैमिली का सदस्य है, के साथ समानांतर विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि मादा लार्वल सीएनएस के Abd-B भाग में अस्थानिक pNbs होते हैं। tNb एपाप्टॉसिस में जीआरआईएम की भूमिका की निर्णायक जांच करने के उद्देश्य से हमने इन मस्तिकों को एनबी मार्कर Dpn और tNb मार्कर Dsx के लिए काउंटरस्टेन कर दिया। हमने पाया कि मादा लार्वल मस्तिष्कों में कोई भी अस्थानिक pNbs Dsx पॉजीटिव नहीं था। यह दर्शाता है कि जीआरआईएम का tNb एपाप्टॉसिस में भूमिका नहीं है और अस्थानिक Nbs की उत्पत्ति एम्ब्रियोनिक होती है और कुछ अन्य RHG परिवार के सदस्यों की tNb एपाप्टॉसिस में भूमिका होती है।

tNbs में एपाप्टॉटिक जीन सक्रियण हेतु एन्हांसर का पता लगाने के उद्देश्य से हमने पूर्व में उल्लिखित 53kb जीनोमिक डिलीशन (*MM3*) का विश्लेषण किया। हमने पाया कि इस डिलीशन हेतु होमोजाइगस लार्वा Abd-B भाग में अस्थानिक pNbs दर्शाते हैं जो Nb मार्कर Dpn और टीएनबी मार्कर Dsx दोनों के लिए पॉजीटिव होते हैं। यह दर्शाता है कि tNb एपाप्टॉसिस हेतु एन्हांसर इस 53kb भाग में होता है। tNb एपाप्टॉसिस हेतु न्यूनतम एन्हांसर को पृथक करने हेतु प्रयोग किए जा रहे हैं।

### प्रकाशन

1. कुमार आर, चोटालिया एम, युप्पाला एस, औराधकार ए, पालासमुद्रम के, जोशी आर (2015). आर ऑफ होमोथोरेक्स इन रीजन स्पेसिफिक रेगुलेशन ऑफ डिफॉर्मर्ड इन एम्ब्रियोनिक न्यूरोब्लास्ट . मैक डेव; 138(2); 190-197.



## कवकी रोगजनन की प्रयोगशाला

एक अवसरवादी मानव रोगाणु कैंडिडा ग्लेब्रेटा की रोग जैविकी को समझना

संकाय	रूपिन्दर कौर	स्टाफ वैज्ञानिक डब्ल्यू टी - डीबीटी इंडिया एलायंस वरिष्ठ अध्येता
पीएचडी छात्र	विवेक कुमार श्रीवास्तव वंदना शर्मा मुबश्शिर रशीद प्रियंका भक्त कुंदन कुमार अनामिका बट्टू	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (अगस्त 2015 के बाद से)
अन्य सदस्य	सुनीता के जे बिनय कुमार साहू एस सूर्या वम्शी रेशमा चौधरी अलोकम गुञ्जुचला राहुल राजाराम पुरुषोत्तम दीपक कुमार चौधरी	तकनीकी अधिकारी (जुलाई 2015 तक) परियोजना जेआरएफ (मई-जुलाई 2015 के दौरान) तकनीकी अधिकारी (अक्टूबर 2015 के बाद से) अनुसंधान एसोसिएट (अक्टूबर 2015 के बाद से) परियोजना जेआरएफ (जनवरी 2016 तक) परियोजना जेआरएफ (अक्टूबर 2015 के बाद से) परियोजना जेआरएफ (नवंबर 2015 के बाद से)
सहयोगकर्ता	राजेन्द्र प्रसाद नसीम ए गौर, कृष्णावेनी मिश्रा सुमन ठाकुर	जेएनयू, नई दिल्ली आईसीजीईबी, नई दिल्ली यूओएच, हैदराबाद सीसीएमबी, हैदराबाद

कैंडिडा ग्लैब्रेटा के साथ-साथ ब्लड स्ट्रीम के फंगल संक्रमण के 70 से 80 प्रतिशत हेतु कैंडिडा स्पेसीज अकाउंट सी एल्विकन्स के बाद दूसरी सबसे अधिक पृथक कैंडिडा स्पेसीज माना जाता है। सफल पैथोजन होने के बावजूद, सी. ग्लैब्रेटा में कुछ मुख्य फंगल रोगजनकता एंटीब्यूट्रान की कमी होती है और मानव होस्टा के खराब पोषण, एंटीमाइक्रोबायल पर्यावरण में जीवित रहने के लिए वैकल्पिक तंत्र पर निर्भर रहता है। हमारी प्रयोगशाला में किए जाने वाले शोध कार्यों का मुख्य उद्देश्य है सी. ग्लैब्रेटा पैथोजेनेसिस की आणुविक और कोशिकीय संरचना का अध्ययन करना।

### परियोजना 1 : सी ग्लैब्रेटा में लोहे के अधिग्रहण और आयरन होमियोस्टेकसिस के तंत्र

#### उद्देश्य :

1. प्रमुख लौह अधिग्रहण और आयरन होमियोस्टेकसिस तंत्र की पहचान;

2. सी ग्लैब्रेटा जीन की पहचान जो लोहे की उपलब्धता के लिए प्रतिक्रिया में विभिन्न विनियमित रहे हैं; तथा
3. आयरन होमियोस्टेकसिस में जीन की पहचान की भूमिका की जांच।

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

होस्ट टिश्यू से लौह तत्व प्राप्त करने की योग्यता पैथोजेनिक ऑर्गेनिज्म का एक मुख्य रोग जनक फैक्टर है, होस्ट आयरन कंटेंट और ऑर्गेनिज्म के पैथोजेनेसिस के बीच महत्वपूर्ण सह-संबंध पाया गया। इस परियोजना का उद्देश्य है आयरन योग्यता के अनुसार सी. ग्लैब्रेटा इम्पलाइज में आयरन प्राप्त करने परिवहन करने, उपयोग और स्टोर करने की विधियां तैयार करना। पूर्व में, हाई-एफिनिटी आयरन अपटेक (सीजीएफटीआर 1, सीजीएफटीई 3, सीजीसीसीसी 2 और सीजीएफआरई 6), लो-एफिनिटी

आयरन ट्रांसपोर्ट (सीजीएफईटी 4), साइडोफोर-आयरन अपटेक (सीजीएआईटी 1), आयरन स्टोरेज और उपयोग (सीजीवाईएफएच 1; सीजीएफटीएच 1 और सीजीएफईटी 5), होस्ट विशिष्ट आयरन उपयोग (सीजीएचएमएक्स 1, सीजीसीसीडब्ल्यूजी 14 और सीजीएमएम 3), और ट्रांस्क्रिप्शनल रेगुलेटरी (सीजीएफटी 2) प्रणाली के कम्पोनेंट्स के लिए हमने म्यूटेंट्स डिसरप्टेड का निर्माण और निर्धारण किया। हमने दर्शाया कि कृत्रिम आयरन लिमिटेड और इन विवों परिस्थितियों में वृद्धि हेतु हाई-एफिनटा रिड्यूक्टिव आयरन अपटेक प्रणाली की आवश्यकता होती है। इसके अतिरिक्त, हमने पहली बार प्रदर्शित किया कि सिस्टेमिक परिस्थितियों वाले म्यूरीन मॉडल में सी. ग्लैबरेटा की इथिलियल कोशिकाओं और रोग जनकता के अंतःकोशिकीय आयरन कंटेंट, चिपकाव को बनाए रखने के लिए क्रिस्टीन युक्ति सीएफईएम डोमेन युक्ता कोशिका भित्ति संरचना प्रणाली प्रोटीन, सीजीसीसीडब्ल्यू 14, और प्यूटेटिव हेमोलेसिन, सीजीएमएम 3 अनिवार्य होते हैं।

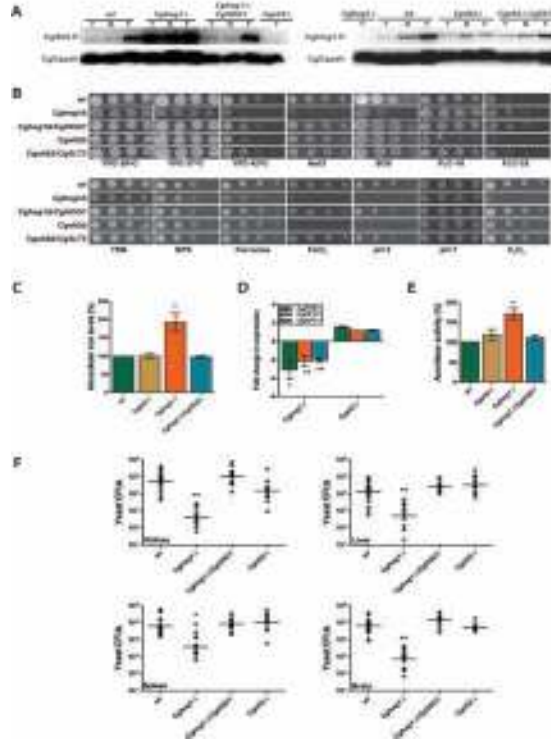
### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016)

वर्तमान रिपोर्टिंग अवधि में, हमने दो माइटोजेन-एक्टिवेटेड प्रोटीन काइनेज, सीजीएचओजी 1 और सीजीएसएलटी 2 की जांच की, जिन्हें सी. ग्लैबरेटा में आयरन होमियोस्टेसिस में हल्के तेजाब और कोशिका भित्ति, थर्मल और एंटीफंगल तनाव के रखरखाव को बनाए रखने के लिए हाल ही में इम्प्लीकेट किया गया। इसके लिए सबसे पहले हमने आयरन डिप्लेक्ट और आयरन रिप्लेटेड परिस्थितियों में इनकी सक्रियता का परीक्षण किया। जैसा कि चित्र 1क में दर्शाया गया है, हमने वाईएनबी-कल्चर्ड डब्ल्यू टी कोशिकाओं की तुलना में, आयरन - सरप्लस मीडियम - ग्रोन वाइल्ड - टाइप (डब्ल्यूटी) कोशिकाओं में सीजीएसएलटी 2 और सीजीएचओजी 1 के फॉस्फोरिलेटेड फार्मस के ~6 गुणा उच्चतर स्तरों का अवलोकन किया। आयरन-लिमिटिंग महत्वपूर्ण है, और सीजीएचओजी 1 और सीजीएसएलटी 2 काइनेज की सक्रियता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है (चित्र 1क)। इसके अतिरिक्त, सी. ग्लैबरेटा स्ट्रेन को विजनरेट किया और निर्धारण किया जिसमें सीजीएचओजी 1 काइनेज - इन्कोर्डिंग जीन (सीएजीएलओएम 11748जी) की कमी पाई गई। एंटीफंगल स्ट्रेस की जीविता में सीजीएसएलटी 2 मीडिएटेड कोशिका भित्ति एकीकृत मार्ग की भूमिका की जांच करने हेतु हमारी प्रयोगशाला में पूर्व

में सीजीएसएलटी 2 म्यूटेंट का निर्माण किया गया। डब्ल्यूटी कोशिका की तुलना में, सीजीएचओजी 1 म्यूटेंट में बैसल सीजीएसएलटी 2 फॉस्फोरिलेशन ~9 गुणा उच्च पाया गया (चित्र 1क)। तथापि, आयरन-लिमिटिंग के प्रदर्शन और आयरन-सरप्लस मीडियम में सीजीएसएलटी 2 फॉस्फोरिलेशन में कोई विशिष्ट वृद्धि नहीं हुई (चित्र 1क)। सारभूत रूप में सीजीएचओजी 1 म्यूटेंट में एक्टिव सीजीएसएलटी 2 कोशिका भित्ति से संबंधित कमियों को प्रभावित करता है अथवा सीजीएचओजी 1 काइनेज की कमी में कोशिकीय प्रतिपूरक प्रतिक्रिया प्रदर्शित करता है। इसके अतिरिक्त, डब्ल्यूटी कोशिकाओं के समान, वाईएनबी-कल्चर्ड कोशिकाओं की तुलना में आयरन-डिफिसिएंट मीडियम-ग्रोन सीजीएसएलटी 2 में सीजीएचओजी 1 के फॉस्फोरिलेशन में 2 गुणा वृद्धि पाई गई (चित्र 1क)। तथापि सीजीएचओजी 1 काइनेज (चित्र 1क) के फॉस्फोरिलेशन के माध्यम में सीजीएसएलटी 2 आयरन एक्सेस की पर्याप्त प्रतिक्रिया नहीं हुई, जो आयरन युक्त पर्यावरणीय परिस्थितियों में सीजीएचओजी 1 सक्रियता में सीजीएसएलटी 2 की प्रत्यक्ष/अप्रत्यक्ष भूमिका को दर्शाता है। विशेष रूप से, सीजीएचओजी 2 और सीजीएसएलटी 2 जींस के एक्टॉपिक एक्सप्रेशन को रिस्टोर किया गया और सीजीएचओजी 1 और सीजीएसएलटी 2 म्यूटेंट के सीजीएसएलटी 2 और सीजीएचओजी 1 फॉस्फोरिलेशन कमियों की जांच की गई (चित्र 1क)।

सीजीएचओजी 2 और सीजीएसएलटी 2 म्यूटेंट्स के फिनोटाइपिक निर्धारण से टाइम - कोर्स विश्लेषण में डब्ल्यू टी कोशिकाओं के समान वृद्धि दर पाई गई। इसके अतिरिक्त, सीजीएचओजी 2 और सीजीएसएलटी 2 म्यूटेंट्स ने न आयरन लिमिटेशन (एक्ट्र सेलुलर आयरन कीलेटर्स बीपीए और फेरोजिन के कारण) और न ही पीएच 7.0 स्थिति प्रदर्शित की (चित्र 1ख)। आयरन युक्त परिस्थितियों में सीजीएचओजी 1 और सीजीएसएलटी 2 म्यूटेंट्स की वृद्धि करने की अयोग्यता उत्तरजीविता और अधिक आयरन वाले काउंट्रेक्टिंग टॉक्सिसिटी सम्बद्धता में एचओजी और पीकेसी सिग्नलिंग मार्गों की मुख्य भूमिका की सूचक है (चित्र 1ख)। हालिया अध्ययनों के अनुसार, सीजीएसएलटी 2 म्यूटेंट्स फ्यूकोनेजल एंटीफंगल के प्रति उच्च संवेदनशीलता रखते हैं (चित्र 1ख)। तथापि, सीजीएचओजी 1 म्यूटेंट्स की वृद्धि पर फ्यूकोनेजल का कोई प्रभाव नहीं हुआ (चित्र 1ख)। इसके अतिरिक्त, सीजीएचओजी 1 म्यूटेंट्स ताप (42 डिग्री से.) डिजर्ट, नमक और ऑक्सिडेटिव स्ट्रेस के प्रति विशेष रूप से संवेदी

Figure 1



**चित्र 1 : सी ग्लैबरेटा में आयरन होमियोस्टेसिस हेतु सीजीएचओजी 1 काइनेज की आवश्यकता होती है।**

- क. 50 माइक्रोमीटर बीपीएस (बैथोफेनेथ्रोलाइन डाइसल्फोनेट बी) और 4 एच 30 डिग्री सेंटीग्रेड पर 500 माइक्रोमीटर फेरिक क्लोराइड (एफ) के साथ वाईएनबी मीडियम स्लीमेंटेड वाईएनबी मीडियम (वाई) में उत्पन्न सूचक *सी. ग्लैबरेटा* कोशिकाओं में सीजीएचओजी1 और सीजीएसएलटी2 फॉस्फोराइलेशन के वेस्टार्न ब्लॉट हेतु लोडिंग कंट्रोल हेतु सीजीजीएपीडीएच का उपयोग किया गया।
- ख. सीरियल डाइल्यूशन स्पॉटिंग जांच में *सीजीएचओजी1A* और *सीजीएसएलटी2A* म्यूटेंट्स ने डाइवर्स स्ट्रेस - उत्पन्न करने वाले एजेंट्स : सोडियम क्लोराइड (एनएसी 1 : 1 एम), सोडियम डोडेसाइल सल्फेट (एसडीएस; 0.05 प्रतिशत), फ्लूकोनेजॉल (एफएलसी; 16 और 32 मि.ग्रा./मि.मी.), बीपीएस (25 माइक्रोग्राम), फेरोजीन (300 माइक्रोमीटर), फेरिक क्लोराइड (एफईसी13; 2.5 मि.मी.) और हाइड्रोजन पेरॉक्साइड (एच2ओ2; 25 मि.मी.) के प्रति संवेदनशीलता प्रदर्शित करते हैं।
- ग. इंडिकेटेड, वाईपीडी मीडियम में उत्पन्न, लॉग-फेज *सी. ग्लैबरेटा* कोशिकाओं के अंतः कोशिकीय आयरन स्तरों का बीपीएस - एफई जटिल विश्लेषण द्वारा निर्धारण किया गया। डब्ल्यूटी कोशिकाओं (100 प्रतिशत के रूप में लेने पर) से संबद्ध म्यूटेंट्स में आयरन स्तरों के प्रतिशत (मध्यमान और एसईएम, एन = 3-5) के रूप में आंकड़ों को प्रस्तुत किया गया। पेयर्ड, टू-टेल्ड, स्टूडेंट्स टेस्ट (\*, pd0.05) का उपयोग कर सांख्यिकीय विश्लेषण किया गया।
- घ. लॉग-फेज, वाईपीडी मीडियम में उत्पन्न *सीजीएचओजी1A* और *सीजीएसएलटी2A* कोशिकाओं में सीजीएफटी1, सीजीएफटीआर1 और सीजीएफईटी3 ट्रान्सक्रिप्शन स्तरों का विश्लेषण किया गया। आंतरिक सीजीएसीटी1 एमआरएनए नियंत्रण में डेटा (3 स्वतंत्र प्रयोगों का मध्यमान और एसईएम) सामान्यीकृत किया गया, और डब्ल्यूटी कोशिकाओं की तुलना में एक्सप्रेसन इम्यूटेंट कल्चर्स में परिवर्तन किया गया। पेयर्ड, टू-टेल्ड, स्टूडेंट्स टेस्ट (\*, pd0.05; \*\*, pd0.01) का उपयोग कर सांख्यिकीय विश्लेषण किया गया।
- ड. इंडिकेटेड वाईपीडी माध्यम में उत्पन्न, लॉग - फेज *सी. ग्लैबरेटा* कोशिकाओं के क्रूड माइटोकांड्रियल एक्स्टेक्ट्स में एकोनाइटेज एक्टिविटी को निर्धारित करने हेतु रिड्यूस्ड निकोटीनेमाइड एडिनाइन-कपल्डी जांच की गई। तीन स्वतंत्र प्रयोगों (\*, pd0.05 पेयर्ड, टू-टेल्ड स्टूडेंट्स परीक्षण) का मध्यमान और एसईएम आंकड़े प्रस्तुत किए गए।
- च. 6 से 8 सप्ताह के मादा बीएलबी/सी चूहों में *सीजीएचओजी1A* और *सीजीएसएलटी2A* म्यूटेंट्स की रोगजनकता संभाव्यता का विश्लेषण। डायड्स एक पृथक चूहे की किडनी, लिवर, स्लीन और मस्तिष्क से प्राप्त सीएफयू को प्रस्तुत करते हैं। बार प्रति अंग सीएफयू के ज्यामितीय माध्य (n=12-14) को दर्शाते हैं। डब्ल्यूटी और *सीजीएचओजी1A* म्यूटेंट के बीच सीएफयू में सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण भिन्नताओं को मार्क किया गया (\*, pd0.05; \*\*, pd0.01; टू-टेल्ड स्टूडेंट्स अनपेयर्ड टी-टेस्ट)।

पाया गया (**चित्र 1ख**)। महत्वपूर्ण रूप से, संबंधित म्यूटेंट्स में सीजीएचओजी1 और सीजीएसएलटी2 जीन्स के एक्टोपिक एक्सप्रेशन के माध्यम से विभिन्न स्ट्रेसर्स की उपस्थिति में *सीजीएचओजी2A* और सीजीएसएलटी2 म्यूटेंट्स का एंटीयुएशन रिस्टोर किया गया (**चित्र 1 ख**)। सामूहिक रूप में, ये आंकड़े सरप्लस आयरन और निम्न पीएच स्ट्रेट्स के अस्तित्वों में सीजीएचओजीएल और सीजीएसएलटी 2 की सामान्य भूमिकाओं और प्रतिरोधी ऑस्मोटिक, थर्मल और ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस में सीजीएचओजीएल के विशिष्ट कार्यों को दर्शाते हैं।

आयरन होमियोस्टेसिस में सीजीएचओजी1A और सीजीएसएलटी2A के कार्यों के निर्धारक हेतु, हमने इसके बाद *सीजीएचओजी1A* और *सीजीएसएलटी2A* म्यूटेंट्स में अंतःकोशिकीय आयरन का मापन किया और सीजीएचओ 1A म्यूटेंट में 2 गुणा उच्चतर अंतःकोशिकीय आयरन स्तर पाया (**चित्र 1ग**)। दिलचस्प रूप से, *सीजीएसएलटी2A* म्यूटेंट में डब्ल्यूटी - जैसा अंतः कोशिकीय आयरन कंटेंट प्रदर्शित किया (**चित्र 1 ग**)। इंडस्टिवली कपल्ड प्लाज्मा-एटॉमिक इमिशन स्पेक्ट्रोस्कोपी विश्लेषण के माध्यम से सीजीएचओजी1A म्यूटेंट में उच्च अंतःकोशिकीय आयरन स्तरों की पुष्टि की गई। इसके बाद, यह पता लगाने के लिए कि क्या *सीजीएचओजी1A* म्यूटेंट में अंतःकोशिकीय आयरन के उच्च स्तरों के परिणाम स्वरूप हाई-एफिनिटी आयरन अपटेक जींस का संगठनात्मक डाउनरेगुलेशन होता है, हमने क्यूपीसीआर विश्लेषण किया। डब्ल्यूटी कोशिकाओं की तुलना में, सीजीएफटी 1, सीजीएफटीआर 1 और सीजीएफईटी 3 जींस के ट्रांस्क्रिप्ट लेवलों, जो आयरन-रिस्पॉसिव ट्रांस्क्रिप्शनल एक्टिवेटर के कोड होते हैं, में सीजीएचओजी 1A म्यूटेंट में क्रमशः ~2 से 3 गुणा कम हाई एफिनिटी आयरन परमीज और कॉपर फेरॉक्साइड का पाया जाना दर्शाता है कि आयरन युक्त परिवेश में सीजीएचओजी 1A कोशिकाएं अंतःकोशिकीय परिवेश का अनुभव कर लेती हैं (**चित्र 1 घ**)। जैसाकि अनुमान था, लॉग - फेज डब्ल्यूटी और सीजीएसएलटी2A कोशिकाओं में सीजीएफटी1, सीजीएफटीआर1 और सीजीएफईटी3 जीन्स का प्रवाह समान पाया गया (**चित्र 1घ**)।

चूंकि डिसरुप्टेड इंटरसेलुलर आयरन होमियोस्टेसिस के परिणामस्वरूप आयरन-सल्फर (एफई-एस) कलस्टर बायोजेनेसिस प्रोसेस और माइटोकॉण्ड्रिया में एफई-एस कलस्टर - कंटेनिंग इंजाइम्स के कार्यकलाप में कमी आ सकती है, हमने डब्ल्यूटी, *सीजीएचओजी1A* और

सीजीएसएलटी2A म्यूटेंट्स में माइटोकॉण्ड्रियल एकोनाइटेज, एफ-एस इंजाइम के कार्यकलापों की माप की। जैसा कि (**चित्र 1 ड**) में दर्शाया गया है, डब्ल्यूटी कोशिकाओं की तुलना में, सीजीएचओजी1A कोशिकाओं ने 80 प्रतिशत अधिक माइटोकॉण्ड्रियल एकोमाइटेज एक्टिविटी प्रदर्शित की, जिसे सीजीएचओजी1 के प्रवाह में एक्टोपिक के माध्यम से डब्ल्यूटी स्तरों तक कम किया गया (**चित्र 1ड**)। इसके विपरीत, डब्ल्यूटी और *सीजीएसएलटी2A* म्यूटेंट के बीच कोई महत्वपूर्ण एकोनाइटेज एक्टिविटी रिकॉर्ड की गई (**चित्र 1ड**)। इसके बाद, यह पता लगाने के लिए कि क्या *सीजीएचओजी1A* म्यूटेंट में साइटोसॉलिक आयरन मेटाबोलिज्म भी प्रभावित होता है, हमने साइटोसॉल में आयरन की उपस्थिति की जांच की, लॉग फेज डब्ल्यूटी कोशिकाओं की तुलना में लॉग फेज *सीजीएचओजी1A* कोशिकाओं में 70 प्रतिशत अधिक पाया गया। साइटोसॉल में आयरन के संचयन परिणाम स्वरूप आयरन युक्त परिस्थितियों में उच्चतर साइटोप्लाज्मिक आयरन कंटेंट के कारण उच्च आयरन टॉक्सिसिटी, *सीजीएचओजी 1A* म्यूटेंट की आंशिक एटिन्यूइड वृद्धि हो सकती है, इसके साथ साथ यह डेटा आयरन होमियोस्टेसिस और एफईएस कलस्टर बायोजेनेसिस के रखरखाव में सीजीएचओजी 1 की भूमिका को भी दर्शाते हैं।

अंत में, यह जांच करने के लिए कि क्या डिसेमिनेडिक कैडिडेसिस के म्यूरीन मॉडल में सी. ग्लैबरेटा के अस्तित्व हेतु स्ट्रेस रिस्पॉसिव *सीजीएचओजी 1* और *सीजीएस1टी2* काइनेज अनिवार्य होता है, डब्ल्यूटी के साथ साथ *सीजीएचओजी1A* और *सीजीएसएलटी2A* स्ट्रैस से इंटरवेन्युसली संक्रमित बाल्ब/सी चूहों में चार लक्षित अंगों में फंगल वर्डन की जांच की। डब्ल्यूटी संक्रमित चूहों की तुलना में सीजीएचओजी1 म्यूटेंट से संक्रमित बाल्ब/सी चूहों में पाए गए आर्गन फंगल लोड में 20 से 150 गुणा कमी के रूप में वायरलेस हेतु *सीजीएचओजी1A* क्यूटेंट बहुत अधिक तनुकृत पाया गया। (**चित्र 1 च**) *सीजीएचओजी 1* जीन7 का एक्टोपिक प्रवाह बाल्ब/सी चूहों में किडनी, लिवर, स्प्लीन और मास्कि में *सीजीएचओजी 1A* म्यूटेंट की रोगजनकता में कमी को रिस्टोर किया गया (**चित्र 1 च**)। महत्वपूर्ण बात, *सीजीएसएलटी 2A* और डब्ल्यूटी संक्रमित चूहों के बीच प्राप्त किए गए यीस्ट सीएफयू में पाई गई भिन्नताएं नोटस्टैटिकली महत्वपूर्ण पाई गई (pd0.01; **चित्र 1 च**)। सामूहिक रूप में, ये आंकड़े विकीर्ण कैडिडिसिस के म्यूरीन मॉडल में रोग जनकता में *सीजीएचओजी 1* काइनेज की अनिवार्य भूमिका को दर्शाते

हैं, जो ऑक्सीडेंटिव स्ट्रेस और आयरन होमियोस्टेसिस के रखरखाव के सरवाइवल में इसकी भूमिका आंशिक रूप से दिखाई दे सकता है। सीजीएचओजी 1 मीडिएटेड आयरन होमियोस्टेसिस के मॉलिकुलर आधार को स्पष्ट करने के लिए प्रयोग किए जा रहे हैं।

## परियोजना 2 : सी गलब्रेटा की पैथोबायोलॉजी में सुमोयलेशन की भूमिका।

### उद्देश्य :

1. सी गलब्रेटा में सुमोयलेशन मशीनरी के घटकों की पहचान;
2. सी गलब्रेटा की पैथोबायोलॉजी पर सुमोयलेशन व्यवधान के प्रभाव की जांच; तथा
3. कारकों की पहचान करना है जा सी गलब्रेटा में सुमोयलेटेड रहे हैं।

यह नई गतिविधि है।

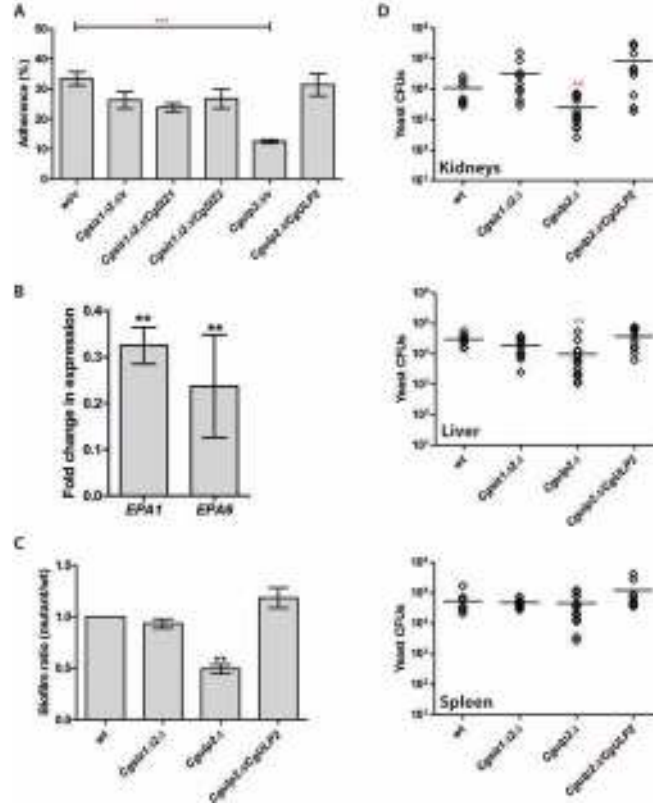
### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016)

लायसिन रिजिडिसिन टार्गेट प्रोटीन्स में एसयूएमओ (स्माल यूबिक्विटीन - लाइफ मोडिफायर) को कोवैलेन्टी रिवर्सिबल कंजुगेशन, एसयूएम ओल्लिरेशन एक पोस्ट ट्रांसलेशन मॉडिफिकेशन है, जो ट्रांस्क्रिप्शन एन्डोर्ट्स रिस्पॉंस सहित सभी कोशिकीय प्रक्रियाओं में मुख्य नियामक भूमिका निभाता है। एसयूएमओ अटैचमेंट के चार चरण हैं : (i) परिपक्व एसयूएमओ में कार्बोक्सेल-टर्मिनल डिग्लाइसिन मोटिफ का पता लगाने के लिए एसयूएमओ-विशिष्ट प्रोटीजेज के माध्यम से 10 केडीए प्रिकर्सर एसयूएमओ पेप्टाइड की प्रोसेसिंग (ii) एसयूएमओ के सी-टर्मिनल क्लाइसिन और ई1 एक्टिवेटिंग इंजाइम के कैटेलेटिक सिस्टीन के बीच थियोस्ट्र बाँड के माध्यम से प्रसंस्कृत एसयूएमओ की एटीपी - आश्रित सक्रियता (iii) थियोस्ट्र संबद्धता के माध्यम से ई2 युग्मित इंजाइम में एसयूएमओ पॉलिपेप्टाइड का ई1 इंजाइम से संरक्षित सिस्टीन में स्थानांतरण और (iv) एसयूएमओ के सी-टर्मिनल ग्लाइसिन और टार्गेट प्रोटीन पर संरक्षित श्रृंखला में लाइसिन रिसाइड्यू के -एमिनो समूह के बीच आइसोपेप्टाइड बाँड का ई3 लिगेज - मेडिएटेड निर्माण। आगामी एसयूएमओ परिपक्वन के अतिरिक्त, एसयूएमओ - विशिष्ट पेप्टाइड्स एसयूएमओ और एसयूएमओ मोडिफाइड प्रोटीन्स के बीच आइसोपेप्टाइड बाँड को हाइड्रोलाइज करने में भी सक्षम

है इसलिए एसयूएमओलयशन प्रक्रिया को प्रतिवर्ती रूप में प्रतिपादित करते हैं।

सी. ग्लैब्रेटा में एसयूएमओलयशन मार्गों के कम्पोजेंट्स को निर्धारित करने के लिए, हमने संपूर्ण प्रोटियोम सीक्वेंस और ब्लास्ट विश्लेषण किया; और सच्चाबरोमाइसेस सेसेविसाई में एसयूएमओलयशन में संलग्न प्रोटीन्स के सी. ग्लैब्रेटा ऑर्थोलॉजीज की पहचान की। एसयूएमओ प्रोटीन, एसयूएमओ-संबद्धता और एक्टिवेटिंग इंजाइम्स तथा डिसूमोलेसिस की पहचान की, हमें डिलीशन स्ट्रेपन्स लैकिंग सीजीएसआईजेड 1 (एक एसयूएमओ लाइगेज), सीजीएसआईजेड2 (एक एसयूएमओ लाइगेज) और सीजीयूएलपी2 (एक डिसूमोलेशन पेप्टाइडेज) बनाने में सफलता प्राप्त हुई। एसयूएमओ प्रोटीन सीजीएसएमटी3 सहित सी. ग्लैब्रेटा में सूमोलेशन मशीनरी के अन्य कम्पोजेंट्स कोशिका की जीवन - योग्यता के लिए अनिवार्य प्रतीत होते हैं। हमने एसयूएमओ - प्रोटीन लाइगेजेज सीजीएसआईजेड1 और सीजीएसआईजेड2 दोनों में डबल डिलीशन स्ट्रेन लैकिंग का भी निर्माण किया। उत्पन्न किए गए म्यूटेंट्स के फेनोटाइपिक विश्लेषण से पता चला कि सीजीएसआईजेड2<sup>Δ</sup> और सीजीएसआईजेड1<sup>Δ</sup>एसआईजेड2<sup>Δ</sup> म्यूटेंट्स ने डीएनए को क्षति पहुंचाने वाले एजेंट्स के प्रति संवेदनशीलता प्रदर्शित की जबकि सीजीयूएलपी2<sup>Δ</sup> म्यूटेंट्स ने डीएनए क्षति करने वाले एजेंट्स, डीएनए क्षति को बनाए रखने में उच्च टेम्परेचर इम्प्लिकेटिंग सीजीएसआईजेड2 और सीजीयूएलपी2 के साथ साथ क्रमशः ऑक्सिडेटिव स्ट्रेस और थर्मल, ऑक्सिडेटिव तथा डीएनए डैमेज स्ट्रेसेज में बढ़ी हुई संवेदनशीलता प्रदर्शित की।

इसके बाद, हमने आरएनए - सीक्वेंसिंग विधि का उपयोग कर डिसूमोलाइज कोशिका अभाव का जीनोम - वाइड ट्रांस्क्रिप्ट की प्रोफाइलिंग की, सीजीयूएलपी2<sup>Δ</sup> म्यूटेंट में मान्यूसिन - इनकोडिंग जीन्स के प्रवाह में कमी पाई। महत्वपूर्ण बात, तथापि कम से कम 23 कोशिका भित्ति अधेसिन्स के समूह द्वारा बायोटिक और एबायोटिक सतह पर सी. ग्लैब्रेटा कोशिका के अधेरेंस की मध्यस्थता की गई। इसके बाद, सबटेलोमेरिक लॉसि पर अनेक अधेसिन - इनकोडिंग जीन्स को इनकोड किया गया और टेलोमेर पोजीशन इफेक्टो का वर्णन किया गया। सीजीयूएलपी2<sup>Δ</sup> कोशिकाओं की अधेरेंस क्षमता पर रिड्यूसड धेसन एक्सप्रेसन के प्रभाव की जांच करने के लिए, एलईसी2 ओवरी इपिथेलियल कोशिकाओं में जुड़ाव हेतु सीजीयूएलपी2<sup>Δ</sup> की योग्यता का परीक्षण किया गया। नियंत्रण के रूप में,



**चित्र 2 : डिसेमिनेटेड कैंडिडियासिस के म्यूरिन मॉडल में वायरलेंस हेतु सीजीयूएलपी2 डिस्मोलेश की आवश्यकता होती है।**

- क.** पी-फॉर्मिलिहाइड-फिक्सड एलईसी-2 ओवरी इपीथेलियल कोशिकाओं में सीएए मीडियम में उत्पन्न, एस35 (एमईटी : सीवाईएस - 65 : 25) - लेवल युक्त सी. ग्लैबरेटा का जुड़ाव। आंकड़े 3 से 5 स्वतंत्र प्रयोगों के मध्यमान और एसईएम को दर्शाते हैं। अनपेयर्ड; टू-टेल्ड, स्टूडेंट्स टेस्ट (\*\*\*, pd0.001)।
- ख.** वाइल्ड - टाइप और सीजीयूएलपी2A म्यूटेंट में ईपीए1 और ईपीए6 जीन एक्सप्रेशन का संख्यात्मक पीसीआर विश्लेषण। आंतरिक सीजीजीएपीडीएच एमआरएनए नियंत्रण में आंकड़ों (तीन स्वतंत्र प्रयोगों का मध्यमान और एसईएम) का सत्यापन किया गया, और सीजीयूएलपी2 विघटन पर एक्सप्रेशन में गुणात्मक परिवर्तन। पेयर्ड, टू-टेल्ड, स्टूडेंट्स टी - टेस्ट (\*\*, pd0.01)।
- ग.** इंडिकेटेड सी. ग्लैबरेटा स्ट्रेन्स का बायोफिल्म निर्माण। पॉलिस्ट्रिन 24 - वेल प्लेट में 48 घंटे के 10 प्रतिशत एफबीएस वाले आरपीएमआई माध्यम में कोशिकाएं उत्पन्न की गईं। 95 प्रतिशत एथेनॉल के साथ डिस्टेनिंग के बाद 45 मिनट के लिए क्रिस्टल वाइलेट (एथेनॉल विलयन 20 प्रतिशत (वी/वी) में 0.4 प्रतिशत) के साथ कोशिकाओं को स्टैंड किया गया। एथेनॉल में क्रिस्टल वाइलेट की मात्रा का मापन करने के लिए 595 एनएम पर अवशोषण रिकॉर्ड किया गया। आंकड़े तीन स्वतंत्र प्रयोगों के मध्यमान और एसईएम को दर्शाते हैं। \*\*, pd0.01; टू-टेल्ड पेयर्ड स्टूडेंट्स टेस्ट।
- घ.** 6 से 8 सप्ताह के, फीमेल बीएएलबी/सी चूहों को इंडिकेटेड सी. ग्लैबरेटा स्ट्रेस की 4x10<sup>7</sup> कोशिकाओं के साथ इंटरवेनसली संक्रमित किया गया और 7 दिनों बाद समाप्त कर दिया गया। डायमंड्स पृथक चूहों के टारगेट अंगों, किडनी, लिवर और स्प्लीन से प्राप्त सीएफयू को दर्शाते हैं। बार प्रति अंग सीएफयू के जियोमीट्रिक मध्यमान (n=8-14) को दर्शाते हैं। डब्ल्यूटी और म्यूटेंट स्ट्रेन्स के बीच सीएफयू में सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण भिन्नताएं दर्शाई गईं (\*\*, pd0.01; मान-व्हिटनी टेस्ट)।

सीजीएसआईजेड2A एसआईजेड2A म्यूटेंट में चिपकाव की भी जांच की गई (**चित्र 2क**)। सीजीयूएलपी2A म्यूटेंट ने सीजीयूएलपी2A - कम्पलीमेंटेड स्ट्रेन में डब्ल्यूटी स्तरों में पुनः वापसी वाली डब्ल्यूटी कोशिकाओं की तुलना में इपिथेलियल कोशिकाओं में 2 - गुणा कम जुड़ाव प्रदर्शित किया (**चित्र 2क**)। म्यूटेंट में दो इपिथेलियल अधेसन - इंकोडिंग जीन्स ईपीए1 और ईपीए6 के 3 से 4 गुणा कम एक्सप्रेशन के कारण सीजीयूएलपी2A म्यूटेंट का हाइपो - अधेरेंस अंतः पाया गया, (**चित्र 2ख**)। जो अधेसन - इंकोडिंग जीन्स के नियमित एक्सप्रेशन में सीजीयूएलपी2 डिसमूलाइज की भूमिका को दर्शाता है। चूंकि कृत्रिम परिवेश में बायोफिल्म निर्माण के लिए ईपीए6 को मूलभूत दर्शाया गया है, हमने, बायोफिल्म निर्माण पर ईपीए6 ट्रांस्क्रिप्ट स्तरों का परीक्षण किया और पॉलिस्टीरेन-कोटेड प्लेट्स (**चित्र 2ग**) पर बायोफिल्म बनाने के लिए डब्ल्यूटी और म्यूटेंट स्ट्रेन्स की क्षमता का मापन किया। हमने पाया कि, बायोफिल्म निर्माण क्षमता में सीजीयूएलपी2 विघटन में 50 प्रतिशत कमी आई। जबकि एसयूएमओ लिगेजेज की कमी से सी. ग्लैबरेटा में बायोफिल्म निर्माण में कोई प्रभाव नहीं पड़ा (**चित्र 2ग**)।

अंत में, यह जांच करने के लिए कि क्या सी. ग्लैबरेटा के रोगजनकता हेतु सूमोलेशन मशीनरी के कम्पोमेंट्स की आवश्यकता होती है, वाइल्ड टाइप अथवा सीजीएसआईजेड2A, एसआईजेड2A और सीजीयूएलपी2A म्यूटेंट स्ट्रेन्स से संक्रमित इंटरवेनस्ली बीएएलबी/सी चूहों में हमने फंगल भार का परीक्षण किया। डब्ल्यूटी - संक्रमित चूहों (चित्र 2घ) के अनुरूप अंगों से प्राप्त सीएफयू की तुलना में सीजीयूएलपी2A म्यूटेंट से संक्रमित चूहों की किडनी और लिवर से 10 से 8 गुणा कम यीस्ट सीएफयू प्राप्त हुआ (**चित्र 2घ**)। सीजीयूएलपी2A से संक्रमित चूहों में सीजीयूएलपी2 जीन के इक्टॉपिक एक्सप्रेशन में आर्गन फंगल बर्डन पुनः स्थापित किया गया (**चित्र 2 घ**)। सबसे महत्वपूर्ण बात, डब्ल्यूटी के स्पलीन और

सीजीयूएलपी2A - संक्रमित चूहों के बीच फंगल बर्डन में सांख्यिकीय रूप से कोई विशिष्ट भिन्नता नहीं पाई गई (चित्र 2घ)। महत्वपूर्ण बात, डब्ल्यूटी और सीजीएस-आईजेड2A एसआईजेड2A से संक्रमित चूहों के सभी तीन टार्गेट ऑर्गन्स से सांख्यिकीय रूप से समान यीस्ट सीएफयू प्राप्त हुए (**चित्र 2 घ**)। सामूहिक रूप में ये आंकड़े डिस्सेमिनेटेड कैडिडियासिस के म्यूरीन मॉडल में सी. ग्लैबरेटा के अस्तित्व में सीजीएसआईजेड1 और सीजीएसआईजेड2 एसयूएमओ लिगेजेज की अनावश्यकता और सीजीयूएलपी2 डिसमूलाइज की आर्गन - विशिष्ट भूमिका को दर्शाते हैं। वर्तमान में, हम सी. ग्लैबरेटा डब्ल्यूटी और म्यूटेंट स्ट्रेन्स के एसयूएमओ प्रोटियोम की पहचान करने का प्रयास कर रहे हैं।

#### प्रकाशन :

1. राय एम. एन, शर्मा वी, बालुसु एस., एंड कौर आर. (2015) एन एसेंशियल रोल फॉर फोस्फाटाइ-डायलिनोसिटोल 3-काइनेज इन द इंहिबिशन ऑफ फेजोसोमल मैटुरेशन, इंटरसेल्यूलर सरवाइवल एंड विरुलेंस इन कैडिडा गलब्रेटा। सेलुलर माइक्रोबायोलॉजी 17: 269-287.
2. श्रीवास्तव वी. के., सुनीता के. जे., एंड कौर आर. (2015) द माइटोजन - एक्टिवेटेड प्रोटीन काइनेज सीजीएचओजी1 इज रिक्वायर्ड फॉर आयरन होमियोस्टेसिस, एडहेरेंस एंड विरुलेंस इन कैडिडा ग्लान्द्र। एफईबीएस जर्नल 282: 2142-2166.
3. खंडेलवाल एन. के., काइमर पी., फोरस्टर टी. एम., सिंह ए., कोस्टेय ए. टी., एंडेस डी. आर., हब बी., संगलर्ड डी., चौहान एन., कौर आर., डीइफेर्ट सी., मंडल ए. के. एंड प्रसाद आर. प्लेटइंटोट्रॉपिक इफेक्ट्स ऑफ ए वैक्यूयोलर एबीसी ट्रांसपोर्टर एमएलटी1 ऑफ कैडिडा एल्बिकैन्स ऑन सेल फंक्शन एंड विरुलेंस। बायोकेमिकल जर्नल (प्रेस में)।

## जीनोमिकी एवं प्रोफाइलिंग अनुप्रयोगों की प्रयोगशाला

संकाय	मधुसूदन आर नन्दिनेनी	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	अनुजित सरकार सौम्या राव मुग्धा सिंह	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2016 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	विनीशा ओद्दी अनिल कुमार चाल्लागंडला	परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता परियोजना सहायक (अक्टूबर 2015 तक)

### उद्देश्य :

1. भारत के विविध जन समुदायों में मानव आनुवंशिक भिन्नता; और
2. मिर्च-कोलियोट्रिकम पैथोसिस्टम में पादप कवक अंतःक्रिया संबंधी अध्ययन

### परियोजना 1 : भारत के विविध जन समुदायों में मानव आनुवंशिक भिन्नता

#### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

भारतीय जनसंख्या में मानव पहचान (एचआईडी) हेतु सिंगल न्यूक्लियोटाइड पॉलिमॉर्फिज्म (एसएनपी) आधारित पैनल को डिजाइन करने के उद्देश्य से विभिन्न स्ट्रिंजेंट फिल्टरों का उपयोग कर पब्लिक डेटा से एसएनपी की छंटनी की गई और इनका निष्पादन प्राप्त करने के लिए देश भर की अलग-अलग जनसंख्या से प्राप्त 370 असंबद्ध व्यक्तियों के आंकड़ों में गोल्डनगेट® जीनोटाइपिंग जांच (इल्यूसमिना, इंक, यूएसए) का उपयोग कर जीनोटाइपिंग की गई।

एसएनपी के अतिरिक्त, भारतीय जनसंख्या में मानव जेनेटिक विविधता को बेहतर तरीके से समझने और ऑटोसोमल तथा पॉवरप्लेक्स फ्यूजन से प्राप्त वाई-क्रोमोसोमल एसटीआर (शॉर्ट टैंडेम रिपीट) लोसी और पॉवरप्लेक्स® वाई23 (प्रोमेगा, मेडिसन, डब्ल्यूआई, यूएसए) कैमिस्ट्रीज के एक्सटेंडेड पैनल की उपयुक्तता का आकलन करने के लिए, देश के चार विभिन्न बायोजियोग्राफिक क्षेत्रों के 120 व्यक्तियों में एसटीआर लॉसी का जीनोटाइप किया गया। भारतीय जनसंख्या में सेलिवरी माइक्रोबायोटिक वितरण और विविधता को समझने के लिए, देश के तीन बायोजियोग्राफिक क्षेत्रों के 92 व्यक्तियों में बड़े

पैमाने पर समानान्तर सीक्वेंसिंग द्वारा 16एस आरएनए की आंशिक सीक्वेंसिंग की गई।

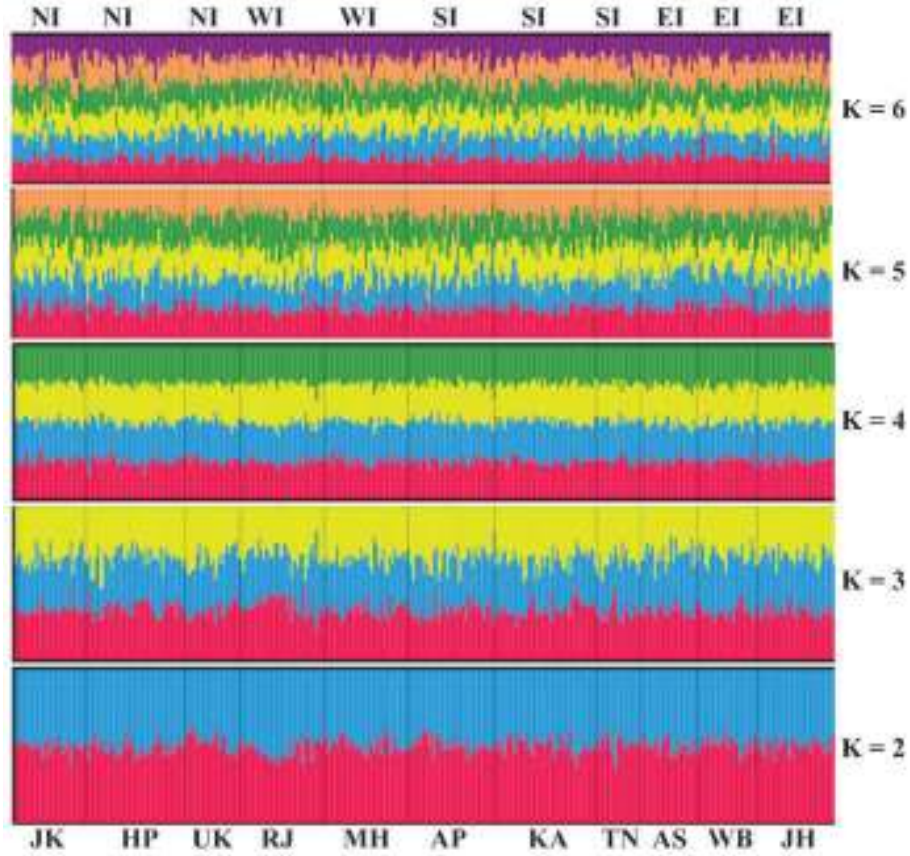
#### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015-31 मार्च, 2016)

#### क) एचआईडी प्रयोजनों के लिए एक एसएनपी

वर्तमान रिपोर्टिंग वर्ष में, 12 भिन्न-भिन्न सैम्पलिंग स्थलों और चार बायोजियोग्राफिक क्षेत्रों अर्थात् उत्तर भारत (सं.=167), पश्चिमी भारत (सं.=87) पूर्वी भारत (सं.=105) और दक्षिण भारत (सं.=103) के साथ 92 अतिरिक्त सैम्पलों के साथ 384 एसएनपी (जिसमें एचआईडी टेस्टिंग के लिए छांटे गए 275 एसएनपी शामिल हैं) का जीनोटाइप किया गया। हार्डी-वीन्वार्ग इक्रिलिब्रियम (एचडब्लूड्यूई) परीक्षण असफल हो जाने पर एसएनपी हटा देने के बाद, उच्च हेटेरोजियोसिटी (एचईटी  $\geq 0.4$ ) और निम्न ब्राइट्स एफ-स्टेजटिक्स (एफएसटी  $\leq 0.02$ ) प्राप्त किए गए। जांचे गए 275 एसएनपी में से 206 एसएनपी एचआईडी उद्देश्य हेतु वांछित एलेलिक वितरण युक्त पाए गए, जिसमें से, 2 से 4 एसएनपी एक दूसरे से अलग स्थित पाए गए (20 एमबी अपार्ट), 70 एसएनपी का पैनल तैयार करने के लिए प्रत्येक में से क्रोमोसोमस का चयन किया गया। लिकेज डिसेक्रिलिब्रियम विश्लेषण में किसी भी बायोजियोग्राफिक क्षेत्र में एसएनपी के किसी भी जोड़े में कोई भी महत्वपूर्ण संबद्धता पाई गई। रैंडम मैच प्रोबेबिलिटी (आरएमपी, यह जनसंख्याक में से रैंडमली चुने गए दो व्यक्तियों की जेनेटिक प्रोफाइल समान होने की संभावना को दर्शाते हैं), सामूहिक पितृत्व इंडेक्सर (सीपीआई, यह संभावना दर्शाता है कि तथा कथित पिता विवादित बच्चे का असली पिता है), मातृत्व की संयुक्त संभाव्यता (डब्ल्यू, जो संतान के बारे में यह संभाव्यता दर्शाता है कि डीएनए साक्ष्य के आधार पर तथा







**चित्र 1.** स्ट्रक्चर द्वारा समूहों का विश्लेषण (डिस्टीक्टा द्वारा प्रवर्धित)। के=2 से 6, जहां के समूहों की संख्या है, मानकर भारत के विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में 11 जनसंख्याओं में ऑस्टोसोमल एसटीआर के आधार पर समानता की श्रेणी का अध्ययन करने के लिए समूहों के विश्लेषण किए गए थे। सैम्प्लिंग लोकेशन और मुख्य जैव भौगोलिक क्षेत्रों को नक्शे के क्रमशः नीचे और ऊपर अंकित किया गया है। चित्र में प्रयुक्त संक्षिप्त रूप और प्रत्येक क्षेत्र (एन) से व्यक्तियों की संख्या निम्नवत है : उत्तर भारत (एनआई) जम्मू और कश्मीर (जेके, एन=31), हिमाचल प्रदेश (एचपी, एन=43), उत्तराखंड (यूके, एन=24); पश्चिमी भारत (डब्ल्यूआई) : राजस्थान (आरजे, एन=37), महाराष्ट्र (एमएच, एन=36); दक्षिण भारत (एसआई) : कर्नाटक (केए, एन=44), तमिलनाडु (टीएन, एन=19), आंध्र प्रदेश (एपी, एन=38); पूर्वी भारत (ईआई) : पश्चिम बंगाल (डब्ल्यूबी, एन=26); झारखंड (जेएच, एन = 34), असम (एस, एन=25)।

### ग) भारतीय आबादी में मानव लार माइक्रोबायोम संबंधी अध्ययन

16 एस आरआरएनए क्रमों के आंकड़ों का विश्लेषण करने से भारतीय लोगों में 165 विभिन्न बैक्टीरियल प्रजाति और 785 अद्वितीय ओटीयू की उच्च बैक्टीरियल बहुलता का पता चला। विरलीकरण विश्लेषण से पता चला कि परीक्षण की गई लार के नमूनों में प्रजातियों की बहुलता सुनिश्चित करने के लिए सीक्रेसिंग प्रणाली और गहनता पर्याप्त थी। पश्चिम बंगाल से प्राप्त नमूनों में अद्वितीय प्रजाति की संख्या सर्वाधिक दिखाई दी जबकि तमिलनाडु के नमूनों में यह सबसे कम थी। विविधता सूचियों से पता

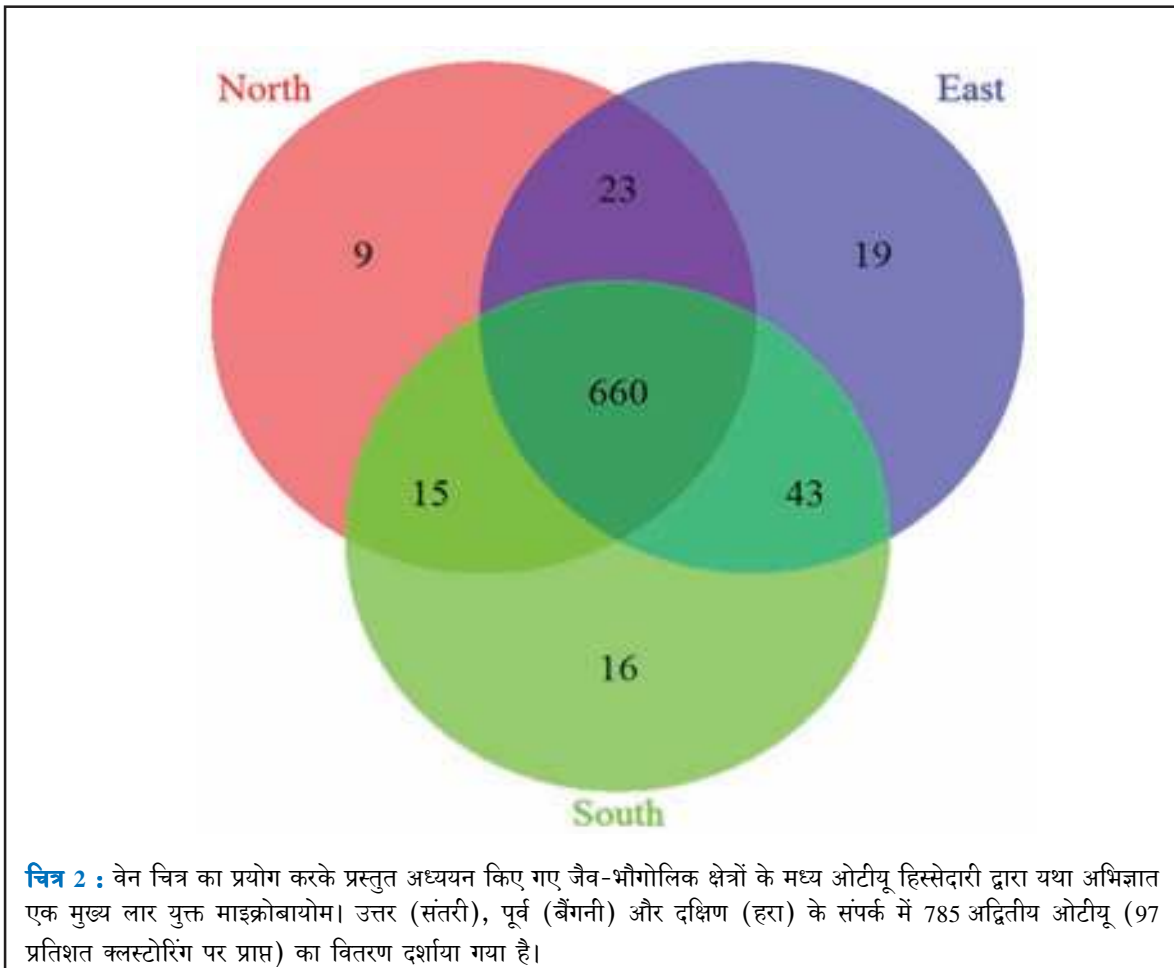
चला कि दक्षिण और पूरब के भारतीय नमूनों के पश्चात् उत्तर भारतीय नमूनों में उच्च बहुलता (अल्फाद विविधता) दिखाई दी जबकि दक्षिण भारतीय लोगों में सर्वाधिक तथा पूरब के भारतीय लोगों में सबसे कम थी। इन परिणामों से पता चलता है कि कुल मिलाकर दक्षिण भारतीय लोगों के नमूने उत्तर और पूरब के भारतीय लोगों की अपेक्षा अधिक असमानता (अर्थात् लोगों में अधिक अंतर प्रदर्शित करते हैं) हैं।

वर्तमान अध्ययन में 79 बैक्टीरिया प्रजातियां देखी गई थीं जिनके बारे में ह्यूमन ओरल माइक्रोबायोम डेटाबेस (एचओएमडी) में अब तक जानकारी नहीं थी। उनकी

प्रचुरता एचओएमडी (औसत प्रचुरता=1.14 प्रतिशत) में सूचीबद्ध की अपेक्षा काफी कम (औसत प्रचुरता=0.027 प्रतिशत, पी=8.07 x 10<sup>-13</sup>) देखी गई थी जिससे यह पता चलता है कि सीकेंसिंग गहनता लारयुक्त माइक्रोब्योम के दुर्लभ योगदानकर्ताओं को स्पष्ट करने में सहायक हो सकती है। पूर्व अध्ययन (एलाई एट. अल. 2015) की तुलना में सीकेंसिंग गहनता के लिए वर्तमान डेटासेट को सामान्य बनाने के पश्चात सांख्यिकीय विश्लेषणों से लोगों के लिए नई विशिष्ट बैक्टीरिया प्रजाति के अस्तित्व का संकेत मिला जो लार युक्त माइक्रोब्योम को आकार देने में मानव जातीय और/अथवा भौगोलिक भूमिका का सूचक है।

भारतीय लोगों में मुख्य लार युक्त माइक्रोब्योम के अस्तित्व का भी पता चला था। 785 अद्वितीय ओटीयू (97 प्रतिशत कलस्टेरिंग से प्राप्त) के वितरण से चित्र 2 में दिखाए गए अनुसार सभी क्षेत्रों में सर्वत्र व्यापक हिस्सेदारी दिखाई दी। उत्तर भारतीय लोगों से नमूने पूर्व और दक्षिण भारतीय नमूने के साथ क्रमशः 683 और 675 ओटीयू शेयर किए

गए जबकि पूरब भारतीय लोगों ने दक्षिण भारतीय लोगों के साथ 703 ओटीयू शेयर किए। तीनों भौगोलिक क्षेत्रों में कुल 660 ओटीयू शेयर करने के लिए पाए गए। इन 660 ओटीयू में से 37 ओटीयू अध्ययन किए गए सभी व्यक्तियों में पाए गए और भारतीय लोगों के लिए एक अनुमानित मुख्य माइक्रोब्योम के बराबर हो सकते हैं। सभी 37 ओटीयू 10 बैक्टीरिया प्रजातियों के लिए नियत किए जा सकते हैं जिनमें से 8 पूर्व अध्ययनों (ह्यूस एट. अल. 2012, एलआई एट. अल., 2013) में अवलोकित विश्व जनसंख्या के कई लोगों के मुख्य माइक्रोब्योम के भाग थे जबकि 2 ओटीयू नए थे हालांकि उन्हें प्रजाति स्तर तक उप-वर्गीकृत नहीं किया जा सका था। बैक्टीरिया प्रजाति के अवलोकन आधारित वितरण की तरह ओटीयू के साथ विश्लेषणों से भी भारतीय लोगों में माइक्रोब्योम की अधिक हिस्सेदारी होने का पता चला। भोजन संबंधी आदतों और ओरल माइक्रोबियल विविधता संबंधी विस्तार, लम्बाई, ऊंचाई जैसे सामान्य शारीरिक कारकों के महत्व को समझने के लिए और विश्लेषण किए जा रहे हैं।



## परियोजना 2 : मिर्च-कोलेटोट्रिकम पैथोसिस्टम में पादपकवक अंतःक्रिया संबंधी अध्ययन

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

मिर्च (कैप्सिकम एनम एल.) भारत का एक महत्वपूर्ण मसाला और मुख्य व्यापारिक फसल है। कोलेटोट्रिकम ट्रंकेटम (जिसे पहले सी. कैप्सिसीकी कहा जाता था) मिर्च में एन्थ्राकनोस उत्पन्न करने वाला सर्वाधिक प्रमुख फफूंदी रोगजनक है जो फसल से पूर्व और उसके पश्चात हानि पहुंचाता है। मिर्च और छह कोलेटोट्रिकम प्रजातियों के लिए होल जीनोम सीक्वेंस की उपलब्धता से मिर्च सी. पैथो सिस्टम परपोषी और रोगजनक के बीच संक्रमण प्रक्रिया और अणु परस्पर क्रियाओं संबंधी अध्ययनों के लिए एक उत्कृष्ट आदर्श प्रणाली प्रस्तुत करता है। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य होल जीनोम और सी. ट्रंकाटम की ट्रांसक्रिप्टोम सीक्वेंसिंग एवं रैंडम इंशर्शनल म्यूटेजेनेसिस के जरिए इसके जीव विज्ञान, लाइफ स्टाइल और परपोषी विशिष्ट गुण के विविध पहलुओं में एक अंतदृष्टि प्राप्त करने के लिए सी. ट्रंकेटम में पैथोजेनेसिटी जीनों की पहचान करना और उनके लक्षणों का वर्णन करना है।

हम इल्यूमिना एचआईएसईक्यू प्लेटफॉर्म का प्रयोग करके सी. ट्रंकेटम की नए सिरे से होल जीनोम सीक्वेंसिंग के बारे में पहले ही बता चुके हैं। सीक्वेंस असेम्बली में 55.3 एमबी (460 X कवरेज) की कुल लंबाई वाले 81 स्काफोल्ड शामिल थे। सी. हिग्गिनसिपानम जीनोम के साथ बीएलएसटीएक्सए का प्रयोग करके असेम्बली के प्रारंभिक टिप्पणी में सी. ट्रंकाटम में 10,126 होमोलोगस को अभिज्ञात किया गया था। सभी 458 मुख्य यूकेर्योटिक जीनों (सीईजी) के ऑर्थोलोगस के कवरेज के आधार पर कोर यूकेर्योटिक जीन्सज मैपिंग एप्रोच (सीईजीएमए) और टीबीएलएसटीएन का प्रयोग करके सी. ट्रंकेटम की ड्राफ्ट जीनोम असेम्बली की पूर्णता निर्धारित की गई थी। फॉरवर्ड जेनेटिक्स एप्रोच के जरिए सी. ट्रंकेटम में पैथोजेनेसिटी जीनों की पहचान करने के लिए ए. ट्यूमफेसियंस स्ट्रेन सी58सी1 हार्बरिंग बाइनरी वेक्टर पीबीआईएन-जीएफपी-एचपीएच का प्रयोग करके एग्रो-बैक्टीरियम ट्यूमफेसियंस मीडिएटिड ट्रांसफॉर्मेशन (एटीएमटी) के जरिए सी. ट्रंकेटम का रैंडम इंशर्शनल म्यूटेजेनेसिस पूरा किया गया था। हाइग्रोमाइसिन निहित पुटेटो डेक्ट्रोस ऑगर (पीडीए) पर परिणामी कवकीय रूपांतरकारकों का चयन किया गया था। मिर्च पर

रोगजनकता की आंशिक या पूर्ण हानि के लिए सूत्रविभाजन रूपांतरकारकों की जांच की गई थी।

वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016)

### क) पूर्ण जीनोम डी नोवो अनुक्रम का विश्लेषण

अन्य कोलेटोट्रिकम एसपीपी के साथ बीएलएसटी के जरिए अभिज्ञात किए गए विभिन्न आदितः जीन कॉलरों और होमोलोगस जीनों द्वारा पहले से बताई गई जीनों की संख्या के बारे में सर्व सम्मति बनाने के लिए एक जीन एन्नेटेशन पाइपलाइन एमएकेईआर का प्रयोग किया गया था। एमएकेईआर के प्रथम क्रम में बीएलएसटी के जरिए ड्राफ्ट असेम्बली में ऑर्थोलोगस जीनों को अभिज्ञात करने के लिए घनिष्ठता से संबंधित एसपीपी से ट्रांसक्रिप्टन और प्रोटीन साक्ष्य, सी. ग्लोकइयोसोरियोडिस और सी. ग्रेमीनिकोला; तथा हिग्गिनसिपानम के प्रोटियोम का प्रयोग किया गया था। रिपीट मास्कर 4.0 डेटाबेस में फंगी की रिपीट लाइब्रेरी सहित मेकर में रिपीट मास्क विकल्प और रिपीट मॉडलर-1.0.4 द्वारा उत्पन्न सी. ट्रंकेटम के लिए नए सिरे से रिपीट लाइब्रेरी विशिष्ट का प्रयोग करके जीनोम में रिपीटिव तत्वों की सॉफ्ट मास्किंग की गई थी। एसएनएपी और आंगस्टइस वी.3.0.3 (जिन्हें सीईजीएमए आउटपुट के बारे में प्रशिक्षित किया गया था) और जेनेड वी.1.0 (फुसारियम ऑक्सीस्पेनरियम के लिए तय मानक) जैसे जीन कॉलरों द्वारा प्रारंभ से भविष्य वाणियां की गई थीं। इस क्रम के परिणामों का प्रयोग स्व-प्रशिक्षित आदितः जीन कालर जीन मार्क-ईएस सुइट 4.2 सहित स्नैप और आंगस्टमस को प्रशिक्षित करने के लिए बाद के क्रमों में किया गया था। अंतिम मेकर क्रम (तालिका 2) के पश्चात 12,776 प्रोटीनों के बारे में भविष्यवाणी की गई थी और बीएलएसटीपी के माध्यम से स्विस-पोर्ट डेटाबेस (डीबी) के साथ होमोलोजी खोज द्वारा उनकी व्याख्या की गई थी। संरक्षित प्रोटीन डोमेस (प्रोटीन परिवार या पी फेम व्याख्या) और जीन ऑटोलॉजी (जीओ) संदर्भों के लिए व्याख्याएं इटर प्रोस्कॉन-5.8-49.0 के जरिए प्राप्त की गई थीं और पीईआरएल स्क्रिप्ट (मेकर के विकासकर्ताओं द्वारा दयालुतापूर्वक उपलब्ध कराई गई) का प्रयोग करके क्लिटी फिल्टर करने के पश्चात मेकर व्याख्याओं के लिए एकीकृत की गई थीं। पहले से बताए गए जीनों की कार्यात्मक व्याख्या और सेक्रीटोम भविष्यवाणी भविष्य में की जाएगी जिससे सी. ट्रंकेटम में इफेक्टरों और पैथोजेनेसिस जीनों को अभिज्ञात

प्रोटीन पूर्वानुमान	प्रोटीन की संख्या
प्रोटीन की कुल संख्या	12,776
पीएफएएम डोमेन के साथ प्रोटीन	9,873 (77.3%)
जीओ शर्तों से प्रोटीन	6,464 (50.6%)
स्विस - प्रोट डीबी में होमोलोग्स के साथ प्रोटीन	8,627 (67.5%)

**तालिका 2 :** सी. ट्रंकेटम ड्राफ्ट जीनोम असेम्बली की मेकर व्याख्या हेतु समरी स्टेस्टिक्स

करने में सहायता मिलने की आशा की जाती है।

### ख) कवक रूपांतरकर्ता की रोगजनकता का आमापन

मिर्च पर रोगजनकता की पूर्ण अथवा आंशिक क्षति के लिए प्रारंभिक चरण में एटीएमटी के जरिए उत्पीन्न लगभग 1300 सी. ट्रंकेटम ट्रांसफार्मेट आवृत्त किए गए थे। परिपक्व हरित अवस्था में रोगजनकता विश्लेषण के लिए सी. एन्नम फलों की कमल लगाने के लिए कॉनिडियल अनुलंबनों का प्रयोग किया गया था। मिली क्यूअ जल और जंगली प्रकार की कॉनिडिया के साथ कलम किए गए फलों का प्रयोग क्रमशः नकारात्मक और सकारात्मक नियंत्रणों के लिए किया गया था। द्वितीयक अथवा अंतरा जांच के

पश्चात पांच ट्रांसफार्मेट नॉन - पैथोजेनिक फेनोटाइप बनाए रखने के लिए पाए गए थे जिनके आणविक गुण - धर्मों वर्णन आने वाले समय में किया जाएगा। इसके अतिरिक्त, आणविक स्तर पर परपोषी - रोगजनक की परस्पर क्रिया को समझने के लिए रोगजनकता की क्षति सहित अतिरिक्त उत्परिवर्तनों को अभिज्ञात किया जाएगा।

#### प्रकाशन :

1. गडिपल्ली एसआर, सरकार ए एंड नंदीनेनी एमआर (2015). सिलेक्टिव एंरिचमेंट ऑफ एसटीआर फॉर एप्लीकेशन्स इन फोरेंसिक ह्यूमन एडेंटिफिकेशन। **इलेक्ट्रो फोरेसिस** 36 (15): 1768-1774.

## प्रतिरक्षा विज्ञान प्रयोगशाला

प्रतिकूल प्रभाव लागू करने में उन्नत ग्लायकेशन अंत उत्पादों (एजीई) की भूमिका

संकाय	सुनील के मन्ना	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	एस अदील हुसैन जायदी रवीन्द्र बाबू एम नीहारिका वर्मा पंकज गुप्ता शशांक सौरव	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	नूने रवि प्रकाश टी नवनीता	परियोजना - वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता तकनीकी सहायक
सहयोगकर्ता	बिश्वदेव विषयी तुषार साहू बौल	कलकत्ता यूनिवर्सिटी, कोलकाता एनईएचयू, शिलांग

### उद्देश्य :

1. इंप्लेमेंटरी और ट्यूमोरिजेनिक प्रतिक्रियाओं को समझना और विनियमन
2. उन्नत ग्लाइकेशन एंड प्रोडक्ट्स (एजीई)-माध्यित को समझना और विनियमन तथा ऑटोफेज एवं;
3. ट्यूमोरिजेनेसिस के विनियमन में प्रोफाइलिन की भूमिका को समझना

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

इसकी ट्यूमर दबाने के क्रियाकलाप के लिए प्रोफिलिन का आणविक तंत्र अभी भी अज्ञात है। एनएफ-केबी को कोशिका प्रोलिफेरेशन में शामिल अनेक लक्ष्य प्रोटीनों को सक्रिय करने के लिए जाना जाता है। यह हमें प्रोफिलिन-स्थिर कोशिका (ए-231) उत्पादन के लिए प्रेरित करती है। प्रोफिलिन को अधिक व्यक्त करने वाली कोशिकाएं आईकेके के अल्प बेसल क्रियाकलाप, साइटोप्लाज्मिक आईकेबी $\alpha$  और पी65 की उच्च मात्रा और निम्न न्यूक्लियर एनएफ-केबी डीएनए बाध्याकारी क्रियाकलाप को दर्शाती हैं। टीएनएफ प्रेरण सहित या उसके बिना पी65 या आईकेके $\beta$  के साथ ट्रांसफेक्ट- होने पर प्रोफिलिन एनएफकेबी क्रियाशीलता को नहीं दबाता है। को-लोकेलाइजेशन और इनसिलिको अध्ययनों से यह सुझाव मिलता है कि प्रोफिलिन प्रोटीन फॉस्फाटेसी, पीटीईएन के साथ परस्पर क्रिया करता है और अवक्रमण से इसकी

सुरक्षा करता है। बदले में, पीटीईएन फीजिकली परस्पर क्रिया करता है और आईकेकेके परिसर की निम्न फॉस्फोरीलेटिड स्थिति को बनाए रखता है तथा इस प्रकार एनएफकेबी संकेतन को दबाता है। इस प्रकार प्रोफिलिन को अधिक व्यक्त करने वाली कोशिकाएं कोशिका चक्र अनुक्रम में शामिल एनएफकेबी निर्भर जीनों को पुनः दबाकर अधिकांश इंड्यूसरों और पोर्टेसिएट्स कोशिका की मृत्यु द्वारा मीडिएटिड एनएफकेबी सक्रियता में कमी को दर्शाती हैं।

प्रोफिलिन अनेक कीमोथेरेपी संबंधी-एजेंट मीडिएटिड कोशिका मृत्यु की संभावना व्यक्त करता है। प्रोफिलिन का अधिक व्यक्त होने से स्तन कैंसर कोशिकाओं के माइग्रेसन और आक्रामकता को दबाया। पैक्लीटैक्सल और विन ब्लास्टाइन-मीडिएटिड एनएफकेबी और एनएफकेबी निर्भर जीन सक्रियता को प्रोफिलिन को अधिक व्यक्त करने वाली कोशिकाओं में पूर्ण रूप से रोका गया था। प्रोफिलिन को अधिक व्यक्त करने वाली कोशिकाओं में पी53 डीएनए बाध्याकारी क्रियाकलाप में वृद्धि की संभावना व्यक्त की गई थी। एमडीएम2 के बाद एसपी1 डीएनए बाध्याकारी अभिव्यक्ति का प्रोफिलिन को अधिक व्यक्त करने वाली कोशिकाओं में पूर्णतः निराकरण किया गया था। इस प्रकार प्रोफिलिन ने एनएफ-केबी सक्रियता को दबाया और एसपी1 को दबाकर पी53 क्रियाकलाप और उसके पश्चात एमडीएम2 अभिव्यक्ति को बढ़ाया। एनएफकेबी को कम करके और पी53 को अपरेगुलेट करके ट्यूमर कोशिका को मृत्यु की ओर प्रवृत्त करने के

लिए प्रोफिलिन का कीमोथेरेपी संबंधी दवाओं के साथ तालमेल किया जाता है। इस प्रकार प्रभावी संयोजन थेरेपी के लिए प्रोफिलिन का अनुकूलन उपयोगी हो सकता है।

**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016)**

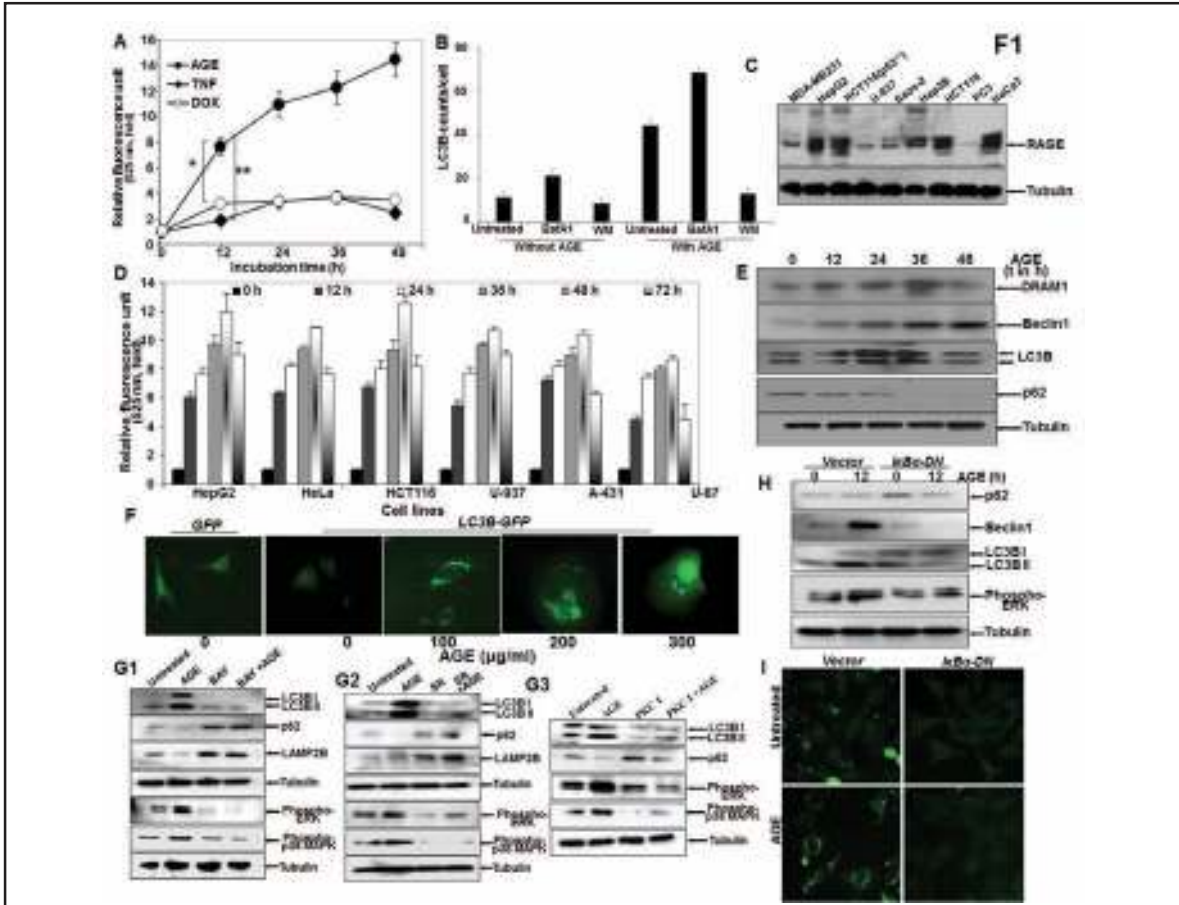
### 1) आरएफ काइनेस और एनएफ-काप्पा बी की सक्रियता उत्पादों के जरिए एडवांस्ड ग्लाइकेशन इंड (एजीई) पोटेंटली इंड्यूस ऑटोफेजी

ग्लूकोज से उत्पन्न 3- या 4- शुगर की उच्च मात्राओं के कारण डाइबिटिक रोगियों और अधिक आयु के लोगों में एडवांस्ड ग्लाइकेशन इंड उत्पादों (एजीई) का जमाव होता है और उससे इन्फ्लेमेशन, एपोप्टोसिस, मोटापा और आयु संबंधी विकारों सहित विविध परिणाम होते हैं। ऑटोफेजी (सेल्फा इटिंग) की सक्रियता के कारण एज मीडिएटिड संकेतन के तंत्र को समझना जरूरी है जो मोटापा विकसित करने और इसके परिणामों में नकारात्मक रूप से सहायक हो सकता है। हमने आयु की जांच डॉक्सोरेबीसिन और टीएनएफ (चित्र 1क) की तुलना में ऑटोफेजी के संभावित प्रेरकों में से एक के रूप में की है। पी13 काइनेस (वर्टमेनिन उपचार पर) के सप्रेसन द्वारा एज-मीडिएटिड ऑटोफेजी को अवरोधित किया जाता है और एलसी3बी - जीएफपी पेक्टा (चित्र 1ख) द्वारा यथानिर्धारित ऑटोफेगोसम मेचुरेशन ब्लॉकर, बैफिलोमाइसिन द्वारा अंतर्निहित किया जाता है। यह विभिन्न कोशिका प्रकारों (चित्र 1घ) में ऑटोफेजी में वृद्धि करता है जो आरएजीई (इन कोशिका लाइनों में एज रिसेप्टार) (चित्र 1ग) की अभिव्यक्ति के लिए अच्छी तरह मेल खाता है। ऑटोफेगोसम के लिए मार्कर एलसी3बी में अन्य ऑटोफेजी मार्करों (चित्र 1ड) सहित एज सिमुलेशन (चित्र 1च) के विषय में वृद्धि दिखाई देती है। एनएफ-केबी (चित्र 1छ1), ईआरके (चित्र 1छ2) अथवा पीकेसी (चित्र 1छ3) के अवरोधक अकेले और महत्वपूर्ण ढंग से संयोजन द्वारा आंशिक रूप से एज मीडिएटिड ऑटोफेजी को दबाया जाता है। बाद में आयु से उद्दीप्त होने पर भी आईकेबी $\alpha$  - डीएन (आईकेबी $\alpha$  डोमिनेंट नकारात्मक) ट्रांसफेक्टिड कोशिकाओं में बेकिलन 1, एलसी3बी अथवा फॉस्फेट - ईआरके सहित ऑटोफेजी मार्करों में कमी दिखाई दी परंतु पी62 नगण्यम रूप में एज मीडिएटिड ऑटोफेजी में एनएफकेबी की महत्वपूर्ण भूमिका

के बारे में बताता है (चित्र 1ज)। इन ट्रांसफेक्टिड कोशिकाओं में एमडीसी स्टेनिंग ने भी ऑटोफेजी में कमी के परिणाम (चित्र 1झ) को संपूरित किया। इन आंकड़ों से यह भी सुझाव मिलता है कि एनएफकेबी एज मीडिएटिड ऑटोफेजी में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

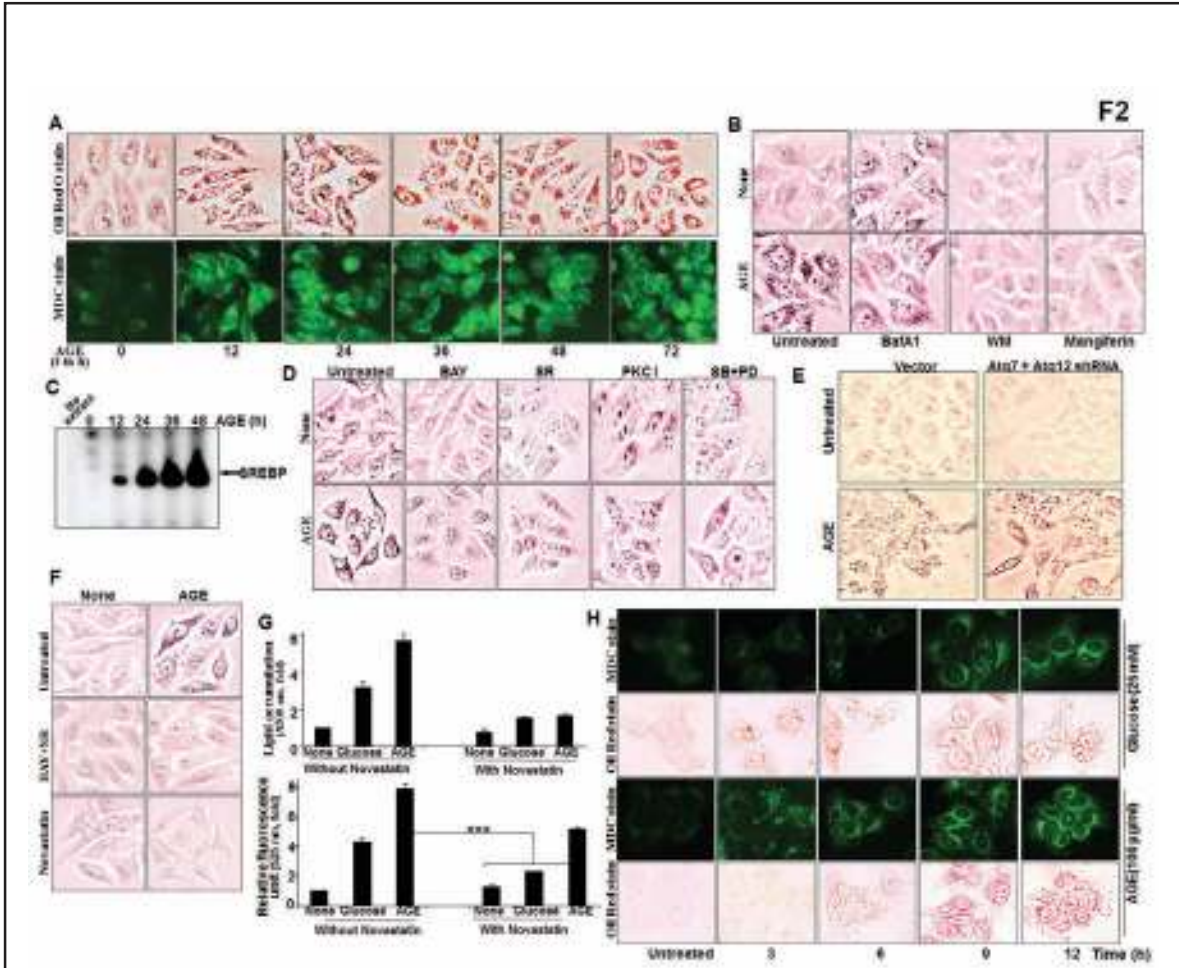
### 2) एजीई-मीडिएटिड ऑटोफेजी और लिपोजेनेसिस यांत्रिक रूप से एक दूसरे से जुड़े नहीं हैं

लिपो जेनेसिस में एजीई - मीडिएटिड ऑटोफेजी की भूमिका का पता लगाने के लिए हमने ऑटोफेजी के आणविक मार्करों की मात्रा निर्धारित की। एजीई प्रेरण से ऑयल रेड ओ द्वारा यथा निर्धारित लिपोजेनेसिस और टाइम डिपेंडेंट मैनर में एमडीसी स्ट्रेन्डी कोशिकाओं द्वारा यथा निर्धारित ऑटोफेजी दोनों में वृद्धि हुई (चित्र 2क)। एजीई - मीडिएटिड लिपोजेनेसिस के लिए ज्ञात अवरोधक के रूप में मैजीफेरिन का प्रयोग किया गया था। लिपोजेनेसिस में ऑटोफेजी की संभावित भूमिका को वैधता प्रदान करने के लिए ऑटोफेजी अवरोधकों और मैजीफेरिन की उपस्थिति में ऑयल रेड ओ स्टेनिंग पुनः की गई थी जिसमें सूक्ष्मदर्शी से देखने पर यथा सूचित लिपिड ड्रापलेट्स में अत्यधिक कमी दिखाई दी (चित्र 2ख)। एजीई ने एसआरईबीपी डीएनए बाइंडिंग काइनेटिकली (चित्र 2ग) में बढ़ोतरी की। ऑयल रेड ओ स्टेनिंग द्वारा खोजे गए एजीई - मीडिएटिड लिपिड जमाव पीकेसी 1 या एसबी और पीडी द्वारा लगभग 50 प्रतिशत के लिए अवरोधित किया गया था। ऑयल रेड स्टेंडड कणों सहित कोशिकाओं को सूक्ष्मदर्शी से देखने पर एजीई - प्रेरित कोशिकाओं में लिपिड जमाव का लगभग 80 प्रतिशत बीएवाई या एसआर इनहिबिट हुआ था (चित्र 2घ)। एटीजी7 पर ऑटोफेजी अवरोधन और एटीजी12 एसएचआरएनए ट्रांसफेक्शन तथा उसके पश्चात एजीई से प्रेरण के फलस्वरूप कोशिकाओं में लिपिड ड्रापलेट्स के जमाव में बढ़ोतरी हुई (चित्र 2ड)। एक ज्ञात अवरोधक एचएमजी सीओए पाथवे या एसआर और बीएवाई, नोवास्टेटिन के साथ पूर्व उपचारित एजीई - प्रेरित कोशिकाओं में लिपिड जमाव का लगभग पूर्ण अवरोधन देखा गया था। इन आंकड़ों से पता चलता है कि एनएफकेबी और रैफ काइनेस पाथवे एजीई - मीडिएटिड लिपिड जमाव में शामिल हैं। ग्लूकोज लिपो जेनेसिस और ऑटोफेजी में लगभग 4 गुना वृद्धि हुई। ग्लूकोज की तुलना में इन दोनों की एजीई - इंड्यूसडो में लगभग 8 गुना वृद्धि हुई। नोवास्टेटिन ने ग्लूकोज और एजीई - मीडिएटिड



**चित्र 1.** आयु ऑटोफेजी को प्रभावित करती है। एचईपीजी2 कोशिकाएं ट्रिप्लीकेट में अलग - अलग समयों के लिए एजीई (100 Jg/ml), टीएनएफ - अल्फा (1 एनएम) अथवा डॉक्सोरेबीसिन (1 ¼M<sup>2</sup>) के साथ उद्दीप्ति हुई थीं। उपचार के पश्चात कोशिकाओं को पैरा फॉर्मलडहाइड (4 प्रतिशत) के साथ फिक्स किया गया था, 15 मिनट के लिए एमडीसी (50 ¼M<sup>2</sup>) से स्टेन किया गया था और तीन बार पीबीएस से धोया गया था। कोशिकाएं एकत्र की गई थी, फ्लोरोसेंस को मापा गया था और एक फोल्ड (क) के रूप में उद्दीपन रहित कोशिका मान पर विचार करते हुए फोल्ड के रूप में सूचित किया गया था। एरर बार को एस.ई.एम, छात्र के परीक्षण को एनएस के रूप में प्रस्तुतीकरण महत्वपूर्ण \* p0.05 और \*\* p0.01 संकेत नहीं देता है। बैफिलमाइसिन ए1 (बीएएफए1) अथवा वॉर्टमेनिन (डब्ल्यूएम) उपचारित तथा एजीई - उद्दीप्त कोशिकाओं के लिए एंटी - एलसी3बी एंटी बांडी का प्रयोग करके इम्यूनोफ्लोरोसेंस चित्र प्राप्त किए गए थे। एलसी3बी डॉट्स को गिना जाता है और उसकी योजना तैयार की जाती है (ख) वेस्टर्न ब्लॉट द्वारा विभिन्न कोशिका लाइनों (प्रोटीन का 100 ¼g/ मि.ली.) के संपूर्ण कोशिका अलगावों (डब्ल्यूसीई) से आरएजीई की बेसल मात्रा को मापा गया था (ग) विभिन्न कोशिकाओं को विभिन्न समयों के लिए एजीई (100 ¼g/ मि.ली.) के बिना या उसके साथ इनक्यूबेट किया गया था और ट्रिप्लीकेट्स में एमडीसी फ्लोरोसेंस का निर्धारण किया गया था तथा तीन स्वतंत्र प्रयोगों से बहिर्वेशित आंकड़ों को एक फोल्डर के रूप में उद्दीपन रहित कोशिकाओं का मान लेकर औसत और एसईएम में प्रवेश के एक फोल्ड के रूप में प्रस्तुत किया जाता है (घ) एजीई उद्दीप्त कोशिकाओं से विभिन्न समयों के लिए डब्ल्यूसीई तैयार किए गए थे और डीआरएएम1, बेक्लिन 1, एलसी3बी और पी62 का पता लगाने के लिए वेस्टर्न ब्लॉट पूरा किया गया था (ड)। प्रतिनिधि फ्लोरोसेंस चित्र 24 एच के लिए एजीई के विभिन्न सांद्रणों से उद्दीप्त जीएफपी - एलसी3बी ट्रांसफेक्टेड कोशिकाओं से थे (च)। 3एच के लिए आईकेकेबीटा / अल्फा इनहिबिटर बीएवाई-11-7082 (2 ¼M<sup>2</sup>) (जी1) 12 एच के लिए एजीई (100 ¼g/मि.ली.) उद्दीपन के बाद सोराफेनिब (एसआर) (3एच के लिए 10 ¼M<sup>2</sup>) (जी2), अथवा पीकेसी इनहिबिटर (पीकेसी 1) (3 एच के लिए 2 ¼M<sup>2</sup>) जी3 सहित प्री - ट्रीटेड कोशिकाओं से तैयार किए गए डब्ल्यू82 सीई से वेस्टर्न ब्लॉट पूरा किया गया था। वेस्टर्न ब्लॉट द्वारा एलसी3बी, एलएएमपी2बी, पी62, फॉस्फोट - ईआरके और फॉस्फो - पी38 एमएआर की राशियां निर्धारित की गई थीं। 6 एच के लिए आईकेबीअल्फा - डीएन से ट्रांसफेक्टेड कोशिकाओं को 12 एच के लिए इनक्यूबेट किया गया था। 12 एच के लिए एजीई कोशिकाओं को उद्दीप्त किया गया था और वेस्टर्न ब्लॉट (एच) द्वारा बेक्लिन 1, एलसी3बी, पी62 और फॉस्फो - ईआरके की राशियां निर्धारित की गई थीं। एजीई से उद्दीप्त ट्रांसफेक्टेड कोशिकाओं को एमडीसी से स्टेन किया गया था तथा फ्लोरोसेंस चित्र प्रस्तुत किए गए थे (झ)।





**चित्र 2 :** एजीई लिपोजेनेसिस और ऑटोफेजी में वृद्धि करती है। एचईपीजी2 कोशिकाओं को अलग-अलग समय के लिए 100 Jg/ मि.ली. एजीई से उद्दीप्त किया गया था। कोशिकाओं को फ्लोरसेंस माइक्रोस्कोप (क, लोअर पैनल) से देखने के पश्चात एमडीसी के साथ स्टेन किया गया था। उद्दीप्त कोशिकाओं को ऑयल रेड ओ स्टेन के साथ ऊष्मायित किया गया था और माइक्रोस्कोप (क, अपर पैनल) से देखा गया था। एचईपीजी2 कोशिकाओं को 3 एच के लिए मैंगीफेरिन (10 Jg/मि.ली.) और वॉर्टमेनिन (डब्ल्यूएम, 100 एनएम) या 12 एच के लिए एजीई (100 ¼g/मि.ली.) के साथ उद्दीपन के पश्चात 5 एच के लिए वैफिलोमाइसिन ए1 (बीएएफए1, 10 एनएम) के साथ पूर्वोपचारित किया गया था। ऑयल रेड ओस्टेंडड कोशिकाओं के चित्र दिखाए गए थे (ख) एचईपीजी2 कोशिकाओं को अलग अलग समय के लिए एजीई (100 ¼g मि.ली.) के साथ उद्दीप्त किया गया था और एसआर ईबीपी डीएनए बाइंडिंग की जांच की गई थी (ग) एचईपी जी2 कोशिकाओं को 12 एच के एजीई उद्दीपन के पश्चात 3 एच के लिए बीएवाई, एसआर, पीकेसी 1, एसबी और पीडी या बीएवाई और एसआर के साथ पूर्वोपचारित किया गया था। यहां ऑयल रेड ओ स्टेन्ड कोशिकाओं को प्रदर्शित किया गया था (डी)। एटीजी 7 और एटीजी 12 एसएचआरएनए से ट्रांसफेक्टिड एचईपीजी2 कोशिकाओं को 12 एच के लिए एजीई के साथ उद्दीप्त किया गया था कोशिकाओं को ऑयल रेड ओ के साथ स्टेन्ड किया गया था और माइक्रोस्कोप से देखा गया था (ड) कोशिकाओं को 3 एच के लिए बीएवाई और एसआर अथवा नोवास्टेटिन के साथ पूर्वोपचारित किया गया था और फिर 12 एच के लिए एजीई के साथ उद्दीप्त किया गया था। ऑयल रेड ओ स्टेनिंग के पश्चात चित्र लिए गए थे (च) एचईपी कोशिकाओं को 12 एच के लिए एनओवी की उपस्थिति या अनुपस्थिति में एजीई और ग्लूकोज के साथ उद्दीप्त किया गया था और लिपिड जमाव तथा ऑटोफेजी इंडेक्स निर्धारित किए गए थे और दो स्वतंत्र प्रयोगों के ट्रिप्लिकेट नमूनों से और एसईएम औसत के रूप में प्रस्तुत किए गए थे (छ) एचपीजी2 कोशिकाओं को 0, 3, 6, 9 और 12 एच तक एजीई और ग्लूकोज के साथ उपचारित किया गया था। ये कोशिकाएं दोहरी स्टेनिंग के अधीन थीं। प्रथम कोशिकाओं को ऑयल रेड ओ के पश्चात एमडीसी के साथ स्टेन किया गया था। प्रस्तुत किए गए चित्र समान दृष्टि क्षेत्र से लिए गए थे।

लिपोजेनेसिस दोनों को अवरोधित किया। जबकि इसने ग्लूकोज को अवरोधित किया परंतु एजीई - मीडिएटिड ऑटोफेजी को नहीं (चित्र 2च)। कोशिकाओं को अलग - अलग समय के लिए 25 मी.मी. ग्लूकोज या 100 ¼g/ मि.ली. के साथ ऊष्मायित करने पर ग्लूकोज के मामले में ऑटोफेजी अवरोधन से पूर्व लिपिड ड्रॉपलेट्स का जमाव दिखाई दिया परंतु एजीई प्रेरण के मामले में ऑटोफेजी लिपिड ड्रॉपलेट्स के जमाव से उत्पन्न हुआ था (चित्र 2ज)। नोवास्टेटिन ने एजीई-मीडिएटिड लिपोजेनेसिस को पूरी तरह से रोका परंतु ऑटोफेजी को नहीं रोका इससे यह पता चलता है कि एजीई-मीडिएटिड लिपिड जमाव ऑटोफेजी पर निर्भर नहीं है। इसके अतिरिक्त इन आंकड़ों से यह पता चलता है कि एजीई और ग्लूकोज मीडिएटिड ऑटोफेजी कार्यप्रणाली लिपोजेनेसिस से पूर्व शुरू होती है जोकि संभवतः लिपोजेनेसिस में सहायता के लिए कोशिकाओं को ऊर्जा और अन्य बिल्डिंग ब्लॉकों की आपूर्ति में सहायता पहुंचाती है और इस प्रकार संतुलन को लिपोलाइसिस से लिपिड जमाव में बदल देती है।

#### प्रकाशन :

1. साहू बीके, जैदी एएच, गुप्ता पी, मोखामतम आरबी, रविप्रकाश एन, महाली एसके, मन्ना एसके. (2015) ए नेचुरल एक्सानथोन इंक्रिकैटालेस एक्टिविटी बट डिफ्रिज एनएफ-कापा बी एंड लिपिड पेरोक्साइडेशन

इन यू-937 एंड एचईपीजी2 सेल लाइन्सा यूरोपीयन **जर्नल ऑफ फार्माकोलॉजी** 764 : 520-528.

2. घोष सी, रविप्रकाश एन, मन्ना एस के, बिशायी बी (2015) प्रेजेंस ऑफ टोल लाइक रिसेप्टर-1 इन स्प्लीन, लिम्फ नोड एंड थयमस ऑफ स्विस एल्बिनो माइक एंड इट्स मॉड्यूलेशन बाय स्टेफायलोकोकस एन्यूररिस एंड बैक्टीएरियल लिपोपॉलीस्कैटराइड। **इंडियन जर्नल ऑफ एक्पटे रिमेंटल बायोलॉजी** 53: 82-92.
3. जैदी एएच, मन्ना एसके. (2016) प्रोफाइलिन - पीटीईएन इंटरैक्शन सप्रेसस एनएफκबी एक्टिवेशन वाय इन्हीबिशन ऑफ आईकेके फोस्फोरायलेशन। **बायोकेमिकल जर्नल** 473: 859-872.
4. जैदी एएच, रविप्रकाश एन, मोखामतम आरबी, गुप्ता पी, मन्ना एसके. (2016) प्रोफाइलिन पोर्टेंशिप्ट्स कीमोथेराप्यूटिक एजेंट्स मीडिएटेड सेल दैथ वाय सप्रेसन ऑफ एनएफκबी एंड अपरेगुलेशन ऑफ पी53. **एपोप्टोटिसिस** 21: 502-513.
5. वर्मा एन, मन्ना एसके. (2016) एडवांसड- ग्लायकेशन एंड प्रोइक्ट्स (एजीई) पोटेन्टली इंडुस ऑटोफेजी थ्रू एक्टिवेशन ऑफ आरएएफ प्रोटीन काइनेज एंड न्यूक्लियर फैक्टर के बी (एनएफκबी)। **जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल कैमिस्ट्री** 291: 1461-1491.

# स्तनी आनुवंशिकी प्रयोगशाला

विकासात्मक पाथवेज की आधारभूत अनुजननीय क्रियाविधियाँ

संकाय	संजीव खोसला	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	गरिमा शर्मा अमिताव बसु रचना रोशन देव इम्तियाज यासीन रामीसेट्टी राजीव विपलव वी अग्रवाल अम्बे प्रसाद द्विवेदी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (दिसंबर 2015 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जनवरी 2016 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	अर्चना तोमर एम श्रीललिता प्रकृति सिंह बिमोला खोंगवीर	जैव सूचना विज्ञानविद तकनीकी अधिकारी अनुसंधान सहयोगी परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (सितंबर 2015 तक)
सहयोगकर्ता	गायत्री रामकृष्णा शेखर मांडे राकेश मिश्रा विनय के नन्दीकूरी शर्मिष्ठा बनर्जी	आईएलबीएस, नई दिल्ली एनसीसीएस, पुणे सीसीएमबी, हैदराबाद एनआईआई, नई दिल्ली यूओएच, हैदराबाद

## परियोजना 1: डीएनएमटी3एल: विकास में भूमिका

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)

हमारी प्रयोगशाला के पूर्व कार्य में नाभिकीय री-प्रोग्रामिंग में डीएनएमटी3एल की भूमिका का पता चला है। डीएनएमटी3एल को ओवर एक्सप्रेस करने वाली हेला कोशिकाओं को धीरे-धीरे नाभिकीय री-प्रोग्रामिंग को सहन करते हुए पाया गया था और डीएनएम3एल कांस्ट्रक्टम (गोकुल एट. एल. 2009; एपिजेनेटिक्स 4:322-329 के ट्रांसफेक्शन के पश्चात 20वीं पीढ़ी में हीमोफॉलॉजिकल परिवर्तन दिखाई दिए थे। इसके अतिरिक्त, डीएनएमटी3एल की एक्टोपिक अभिव्यक्ति से ड्रोसोफिला में मेलाटोनिक ट्यूमर उत्पन्न हुए थे।

### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)

हमने पहले देखा था कि डीएनएम3एल को एक्टोपिकली व्यक्त- करने वाले ट्रांसजेनिक ड्रोसोफिला में कुछ लार्वा में मेलाटोनिक ट्यूमर दिखाई दिए थे परंतु तब जब उन्हें

5 पीढ़ियों से अधिक समय तक रखा गया था। 5वीं पीढ़ी की संतान में ट्यूमर के लार्वा का पाया जाना इसकी अभिव्यक्ति में आकस्मिक बदलाव के कारण नहीं था और डीएनएमटी3एल की अभिव्यक्ति सभी पीढ़ियों में लगातार बनी रही। यह बात सभी डीएनएमटी3एल ट्रांसजेनिक ड्रोसोफिला लाइनों तथा किसी जीएएल4 - चालक (ट्रिबुलिन, एक्टिव अथवा डॉटरलेस) के लिए भी सत्य थी।

ड्रोसोफिला में एक्टोपिक डीएनएमटी3एल अभिव्यक्ति ने जीनों में क्रमिक अनियमितता उत्पन्न की। जी1 में मात्र 205 जीन अनियमित हुए थे परंतु 5वीं पीढ़ी तक बड़ी संख्या में (3730) जीन असामान्य रूप से व्यक्त हुए थे। चूंकि डीएनएमटी3एल अनुपात सुधारों का एक मोडुलेटर है इसलिए हमने ड्रोसोफिला एक्सप्रेसिंग डीएनएमटी3एल में विभिन्न डीएनए और हिस्टोन संशोधनों की जांच की। यद्यपि डीएनए मिथाइलेशन स्तरों में कोई बदलाव नहीं देखा गया था परंतु विशेष रूप से लाइसिन 4 और 36 में हिस्टोन एच3 मेथाइलेशन स्तरों में महत्वपूर्ण परिवर्तन देखा गया था। इसे प्रतिनिधि पश्चिमी ब्लॉट (चित्र 1क) में देखा जा सकता है जहां कंट्रोल यूएस-3 एल (जीएस)

लार्वा की तुलना में डीएनएमटी3एल व्यक्त करने वाले जी5 ड्रोसोफिला लार्वा वाले ट्यूमर में एच3के4एमई3 और एच3के36एमई3 के स्तर में महत्वपूर्ण कमी आई थी। इस पूर्वक्षण को एच3के4एमई3 एंटीबाँडी सहित पॉलीटीन क्रोमोसोम की इम्यूनो स्टेनिंग द्वारा मजबूती प्रदान की गई थी जहां टब-3 एल फाइलें (चित्र 1ख) व्यक्त करने के लिए डीएनएमटी3एल में पॉलीटीन क्रोमोसोम के लिए नगण्य एच3के4एमई3 स्टेनिंग को देखा गया था। ट्रांसक्रिप्शनल अनियमितता में क्रमिक वृद्धि की तरह असामान्य एच3के4एमई3 में भी क्रमिक वृद्धि हुई थी। इससे यह पता चलता है कि असामान्य रूप से एच3के4 और के36 मिथाइलेशन (एपिक्यूटेशंस) पीढियों से आनुवंशिक रूप से प्राप्त हो रहे थे। इसलिए हमने ट्रांसजनरेशनल इनहेरिटेंस (बासु एटाल 2016) में डीएनएमटी3एल की भूमिका को स्पष्ट किया है।

## परियोजना 2 : संक्रमण के लिए मेजबान एपिजेनेटिक प्रतिक्रिया

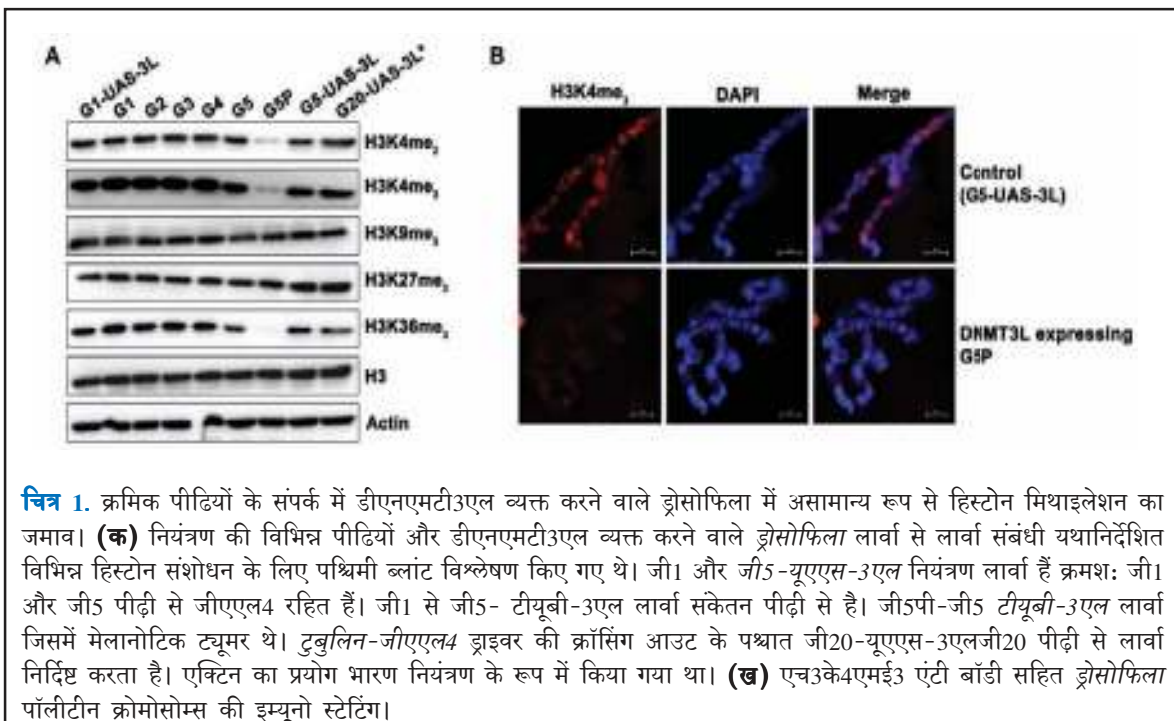
### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)

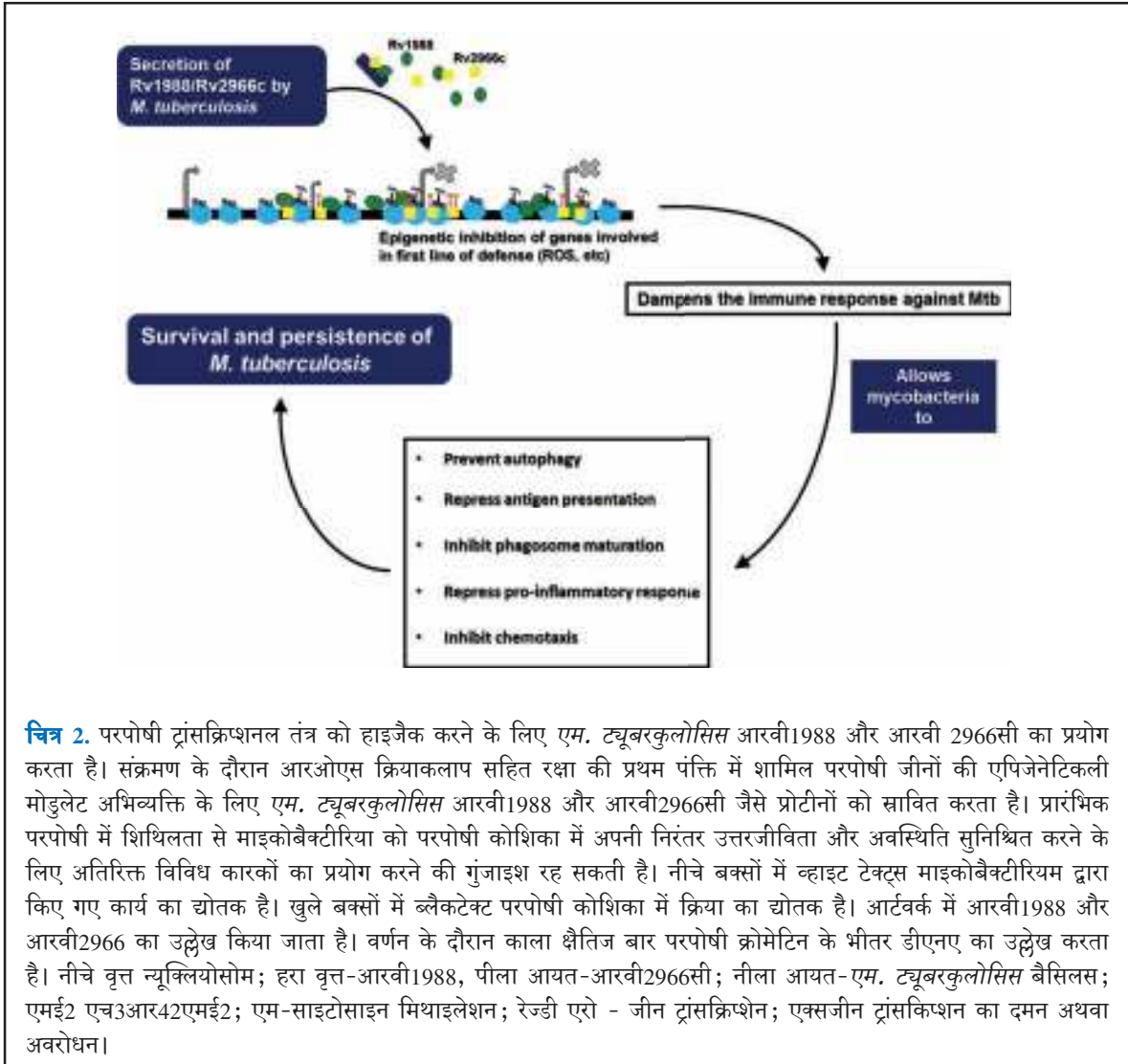
हम माइक्रोबैक्टीरिया से अनुमानित डीएनए मेथाइल-ट्रांसफेरास एमटीबीएमईटीएच1 (आरवी2966सी) जिसमें नॉन-सीपीजी डाइनुक्लियोटाइड संदर्भ में परपोषी जीनोम में मिथाइलेट साइटोसाइनस की क्षमता थी, के बारे में

पहले ही बता चुके हैं। विशिष्ट परपोषी जीनों की अभिव्यक्ति में परिवर्तन के साथ इस मिथाइलेशन का सहसंबंध था।

### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)

डीएनए मिथाइलट्रांसफेरास के अतिरिक्त अब हमने माइक्रोबैक्टीरिया से प्रोटीन आर्जिनाइन मिथाइल ट्रांसफेरास प्रोटीन को अभिज्ञात किया है और उसके गुणों का वर्णन किया है जो एच3आर42 में परपोषी कोशिका में एच3 को मेथाइलेट कर सकता है। आरवी1988 केवल एम. ट्यूबरकुलोसिस और एम. बोविस सहित माइक्रोबैक्टीरिया के रोगजनक स्ट्रेस में ही पाया जाता है, जिसमें परपोषी न्यूक्लियस और एच3 हिस्टोन में 42वें स्थान पर विशेष रूप से उपस्थित एक आर्जिनाइन अमीनो अम्ल डिमेथीलेट में क्रोमेटिन हेतु लोकलाइज माइक्रोबैक्टीरियल कोशिका के छिपाकर रखने की क्षमता होती है। यह अनार्जिनाइन न्यूक्लियोसोमल संरचना में काफी महत्वपूर्ण होता है क्योंकि यह डीएनए के प्रवेश बिंदु को फैलाता है और न्यूक्लियोसोम में विद्यमान रहता है। इस अवशेष के सुधार से जीन ट्रांसक्रिप्शन के गंभीर रूप से प्रभावित होने की संभावना है और ये वास्तव में एच3आर42एमई3 के जरिए आरवी1988 कृत्रिम परिवेशीय रिपोर्टर जीन और इन विवो संक्रमण परीक्षणों दोनों में व्यक्त जीन का विरोध करने में सक्षम थे।





जब चूहों को *एम. स्मेगमेटिस* (इस माइकोबैक्टीरियल प्रजाति में आरवी1988 का अभाव पाया जाता है) एक्टोपिकली व्यक्त होने वाले आरवी1988 से संक्रमित किया गया था तो संक्रमित चूहों के लिवर, प्लीहा और फेफड़े में बैक्टीरिया भार (परपोषी कोशिका में जीवित रहने की संभावना बढ़ना) में वृद्धि देखी गई थी। दूसरी ओर आरवी1988 के लिए आश्रय स्थल समाप्त करने वाले *एम. ट्यूबरकुलोसिस* ने संक्रमण के दौरान उत्तरजीविता क्षमता में कमी प्रदर्शित की। ये दोनों ही अवलोकनों से यह पता चला कि आरवी1988 एक विषाक्तता कारक था।

इसलिए आरवी1988 द्वारा आर42 को लक्ष्य बनाते हुए यह संकेत दिया गया था कि माइकोबैक्टीरिया परपोषी

ट्रांसक्रिप्शन को लक्ष्य बनाने के लिए न केवल नवीन एपिजेनेटिक तंत्र का प्रयोग कर रहा था अपितु उसने न्यूक्लियोसोम के भीतर एक महत्वपूर्ण अवशेष को लक्ष्य के रूप में चुना था।

आरवी1988 और आरवी2966सी दोनों से संबंधित हमारे कार्य से यह एहसास बढ़ता है कि *एम. ट्यूबरकुलोसिस* जैसे रोगजनक बैक्टीरिया परपोषी ट्रांसक्रिप्शन के एपिजेनेटिक विनियमन को हाइजैक करने के लिए नॉन कैनेनिकल तंत्रों का प्रयोग करते हैं। इस प्रकार आरवी1988 और आरवी2926सी रोगजन के विरुद्ध परपोषी के रक्षा आधार में शामिल जीनों के कार्य को अवमंदित करके संक्रमण के दौरान *एम. ट्यूबरकुलोसिस* को हमले की प्रथम पंक्ति उपलब्ध करा सकते हैं (चित्र 2)।

## प्रकाशन

1. शर्मा जी, उपाध्याय एस, श्री ललिता एम, नंदीकूरी वीके, खोसला एस (2015) द इंटरैक्शन ऑफ माइक्रोबैक्टीरियल प्रोटीन आरवी2966सी विथ होस्ट क्रोमेटिन इज मीडिएटेड थ्रू नॉन - सीपीजी मेथिलेशन एंड हिस्टोन एच3/एच4 वाइंडिंग। **न्यूक्लिक एसिड रिसर्च** 43: 3922-3937.
2. यासीन आई, कौर पी, नंदीकूरी वीके, खोसला एस\* (2015) माइक्रोबैक्टीरिया मॉड्यूलेट होस्ट्स एपिजेनेटिक मशीनरी बाय आरवी1988 मेथिलेशन ऑफ ए नॉन-टाइल एर्जिनाइन ऑफ हिस्टोन एच3. **नेचर कम्युनिकेशन्स** 6: 8922 डीओआई: 10.1038/नकॉमस 9922.

3. बसु ए, तोमर ए, दसारी वी, मिश्रा आरके\*, खोसला एस\* (2016) डीएनएमटी3एल एनेब्लस एक्च्यूम्यूलेशन एंड इनहैरिटेस ऑफ एपिम्यूटेशन्सम इन ट्रांसजेनेक ड्रोसोफिला। साइंटिफिक रिपोर्ट 6:19572 : डीओआई: 10.1038 / एसआरईपी 19572.

\* संबंधित लेखक

## अन्य प्रकाशन

1. खोसला एस\*, शर्मा जी और यासीन आई (2016). लर्निंग एपिजेनेटिक रेगुलेशन फ्रॉम माइक्रो-बैक्टीरिया। **माइक्रोबियल सेल** (प्रेस में)।
- \* सहायक लेखक

## आण्विक कोशिका जीव विज्ञान प्रयोगशाला

बृहतभक्षकाणुओं में संकेत ट्रांसडक्शन के पाथवेज एवं ट्यूबरकुलोसिस में परपोषी - रोगाणु की अंतःक्रिया

संकाय	संगीता मुखोपाध्याय	स्टाफ वैज्ञानिक - VI
पीएचडी छात्र	अतुल उड्गता गौरंगा प्रधान पारुल सिंह विश्वनाथा झा कोमल डोलासिया श्रुति श्रीवास्तव के एम रोहिनी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई, 2015 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	रवि पाल आर नागेन्द्र राव	कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जुलाई 2015 से ) डीएसटी-एसईआरबी परियोजना अन्वेषक (मई 2015 से)
	नितीन पाठक फिलिप अब्राहम निधि श्रीवास्तव	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी आईसीएमआर अनुसंधान एसोसिएट डीबीटी अनुसंधान एसोसिएट (दिसंबर 2015 तक)
	खालिद हुसैन भट राहिला कुरेशी	अनुसंधान एसोसिएट (जून 2015 तक) आईसीएमआर वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जून 2015 से )
	सुसिहरण जी एस फैज नजर	परियोजना सहायक (अगस्त 2015 तक) परियोजना सहायक (नवंबर 2015 से )
सहयोगकर्ता	प्रो. सैयद ई हसनैन डॉ जी नरहरि शास्त्री डॉ सुदीप घोष डॉ संजीव श्रीवास्तव	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली आईआईसीटी, हैदराबाद एनआईएन, हैदराबाद भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बंबई

### उद्देश्य

माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस (एमटीबी) इसके इननेट-इफेक्टडर कार्यों को विनियमित करने वाले माइक्रोफेज में संकेतन ट्रांसडक्शन पथ और विभिन्न प्रत्याशी प्रोटीन बेसिली के विरुद्ध परपोषी की सुरक्षात्मक प्रतिक्रियाएं मोडुलेट करने के लिए मैक्रोफेज संकेतन कास्केरडों में किस प्रकार हस्तक्षेप करते हैं।

**परियोजना 1 : ट्यूबरकुलोसिस में एंटी और प्रो-इन्फ्लेमेटरी प्रतिक्रियाओं के प्रेरण हेतु उत्तरदायी टीएलआर2 संकेतन पथों का अध्ययन।**

**इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)**

हमारे द्वारा किए गए पूर्व कार्य से पता चला कि

माइक्रोबैक्टीरियम के दो पीपीई प्रोटीन पीपीई17 और पीपीई18 टीएलआर2 के लिए आवश्यक है और जबकि टीएलआर2 एलआरआर डोमेन 1620 के साथ पीपीई17 की परस्परक्रिया टीएलआर2 एलआरआर 1115 के साथ पीपीई 18 की बाध्यकारी टीएनएफ-अल्फा और प्रो-इन्फ्लेमेटरी प्रकार की प्रतिक्रियाएं उत्पन्न करता है जिसके परिणामस्वरूप आईएल10 एंटी-इन्फ्लेमेटरी इन्फ्लेमेटरी प्रतिक्रियाएं उत्पन्न होती हैं (नायर एट अल (2011), जे इन्फ्लेम नोल, 186 : 5413; भट एटाल; (2012), जे बायो केम, 287 : 16930)। हमने प्रदर्शित किया कि माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के पीपीई17 प्रोटीन ने टीएलआर 1/2 हेटरोडिमाइजेशन को प्रेरित किया जबकि पीपीई18 ने टीएलआर2 का होमोडिमेराइजेशन किया। लेटोमाइसिन बी उपचार हेतु एक अति सवेदनशील प्रक्रिया

टीएलआर 1/2 बनाम टीएलआर 2/2 के साथ पीपीई18 के साथ पीपीई 17 की परस्पर क्रिया के दौरान साइटोसोल के लिए आईआरए के परिवार के एक निष्क्रिय सदस्य आईआरएके3 का विशिष्ट पुनर्वितरण देखा। टीएलआर1 संबद्ध संकेतन आईआरएके3 के नाभिकीय निर्यात और टीएलआर1 अवरोधित आईआरएके3 निर्यात के साइलेंसिंग के रूप में पीपी17 - उपचारित मैक्रोफेज में प्रो-इन्फ्लेमेटरी कास्केडों के प्रेरण और पीपीई17 उपचार के समय टीएनएफ $\alpha$  साइटोकाइन उत्पादन हेतु अनिवार्य था।

### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)

**क.** आईआरएके3, एमकेपी-1 (माइटोजेन - एक्टिवेटेड प्रोटीन काइनेस फोस्फोटेस 1) द्वारा पीपीई17 - उपचारित माइक्रोफेज में एमएपीके क्रियाकलाप और प्रो-इन्फ्लेमेटरी संकेतन को विनियमित करता है : आईआरके1/2 सहित आईएल-10 उत्पादन के लिए टीएनएफ $\alpha$  प्रेरण और पी38 एमएपीके हेतु उत्तरदायी होने के कारण टीएलआर2 ट्रिगर्ड संकेतन की प्रतिक्रिया में साइटोकिन उत्पादन के नियमन में आईआरके1/2 और पी38 एमएपीके को आलिस किया गया है। पहले हमने देखा था कि पीपीई18 ने पी38 एमएपीके को मजबूती से सक्रिय किया था (परंतु आईआरके1/2 को नहीं) जोकि आईएल-10 की सक्रियता के लिए आवश्यक था। चूंकि पीपीई17 को टीएनएफ $\alpha$  जैसे प्रो-इन्फ्लेमेटरी साइटोकाइन को सर्वाधिक रूप से सक्रिय करते पाया देखा गया था इसलिए हमने पीपीई18 उपचारित मैक्रोफेजों की तुलना में पीपीई17 उपचारित मैक्रोफेजों में आईआरके1/2 की उच्च सक्रियता की आशा की थी। हमारे आंकड़ों से पता चला कि पी38 एमएआरके फॉस्फोरीलेशन का स्तर वास्तव में कम था परंतु जब पीपीई18 - उपचारित मैक्रोफेजेज के साथ तुलना की गई तो पीपीई 17 - उपचारित मैक्रोफेजेज में आईआरके1/2 फॉस्फोरिलेशन का स्तर उच्चतर था। जब कोशिकाओं को पीडी98059 के साथ उपचारित किया गया तो आईआरके1/2 क्रियाकलाप का एक अवरोधक पीपीई 17 उपचारित मैक्रोफेजेज में टीएनएफ-अल्फा उत्पादन का अवरोधन करते हुए देखा गया था। इस परिणाम से यह पुष्टि हुई कि पीपीई17 द्वारा टीएनएफ $\alpha$  प्रेरण आईआरके1/2 क्रियाकलाप पर निर्भर था। रोचक ढंग से पीपीई17 उपचारित माइक्रोफेजों में साइटोसेल के लिए

आईआरएके3 का नाभिकीय निर्यात रोकने वाला लेप्टोमाइसिन बी (एलएमबी) आईआरके1/2 का फॉस्फोरीलेशन और टीएनएफ-अल्फा का प्रेरण रोक सकता था और इन कोशिकाओं में फॉस्फोरीलेटिड पी38 एमएपीके स्तर को बढ़ा सकता था और इस प्रकार पीपीई18 - फेनोटाइप का अनुकरण करने में सक्षम था। इन आंकड़ों से पता चलता है कि पीपीई17 उपचारित माइक्रोफेजेज में आईआरके1/2 और टीएनएफ-अल्फा साइटोकाइन के समकालिक सक्रियण सहित पी38 एमएपीके सक्रियण को रोकने के लिए साइटोप्लाज्म के नाभिकीय आईआरएके3 का निर्यात अनिवार्य है।

एमकेपी-1 को डीफॉस्फोरीलेट एमएपीके के लिए जाना जाता है। साक्ष्य से पता चलता है कि एमकेपी-1 पी38एमएपीके सक्रियण को दबा सकता है परंतु आईआरके1/2 या जेएनके सक्रियण को प्रभावित नहीं करता है। चूंकि हमने पीपीई - 17 उपचारित मैक्रोफेज में पी38एमएपीके क्रियाकलाप में कमी देखी थी इसलिए हमने इन कोशिकाओं में एमकेपी-1 के स्तरों की जांच की और देखा कि अनुपचारित या पुनर्संयोजक पीपीई18 (आरपीपीई18) उपचारित मैक्रोफेजेज की तुलना में एमकेपी-1 का स्तर अधिक था। रोचक ढंग से एमकेपी-1 के एमआरएनए स्तर परीक्षित सभी 3 समूहों (अनुपचारित, पीपीई 17 और पीपीई 18 - उपचारित मैक्रोफेजेज) में अधिक भिन्न नहीं थे। इस प्रकार एमकेपी-1 के प्रोटीन स्तरों में देखी गई कमी अनुपचारित और पीपीई18 - उपचारित मैक्रोफेजेज में प्रोटीन की स्थिरता में कमी के कारण हो सकती थी। एमकेपी-1 को एक अस्थिर प्रोटीन के रूप में जाना जाता है और प्रोटीसम मीडिएटिड अवक्रमण के जरिए इसमें तेजी से बदलाव होता है। इसलिए हमने माध्यम अकेले या आरपीपीई 18 प्रोटीन के साथ ऊष्मानयन के पश्चात एक प्रोटीसोम अवरोधक एमजी132 के साथ अगली कोशिकाओं को पूर्व-उपचारित किया। एमजी132 को मध्यम उपचारित और आरपीपीई18 उपचारित मैक्रोफेजेज दोनों में एमकेपी-1 के स्तरों में वृद्धि करते हुए पाया गया था। फिर हमने यह जांच की कि क्या आईआरएके3 निर्यात तंत्र पीपीई17 - उपचारित मैक्रोफेजों में एमकेपी-1 स्थिरता के लिए आवश्यक था। ऐसा देखा गया कि जब इन माइक्रोफेजों में नाभिकीय



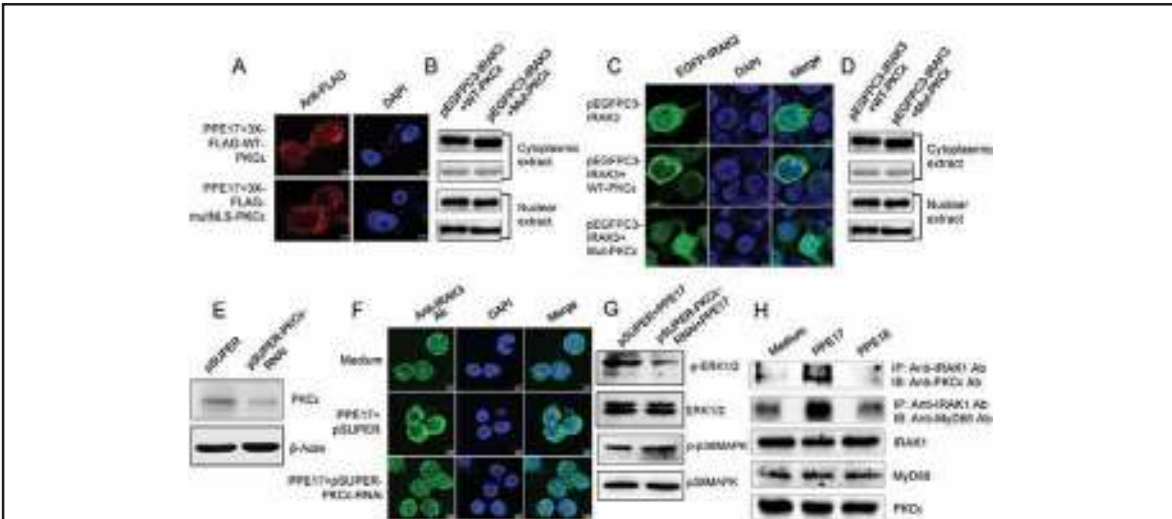
आईआरएके3 निर्यात को रोकने के लिए एलएमबी का प्रयोग किया गया था तो एमकेपी-1 के स्तरों में कमी आई थी। क्या एमकेपी-1 के स्थिरीकरण के लिए साइटोसोलिक आईआरएके3 की उपस्थिति वास्तव में महत्वपूर्ण है यह पुष्टि करने के लिए हमने आईआरएके3 - विशिष्ट एसआईआरएनए का प्रयोग करके टीएचपी-1 मैक्रोफेजों में आईआरएके3 अभिव्यक्ति को पुनः निष्क्रिय किया और आरपीपीई17 के साथ उपचार के बाद एमकेपी-1 स्तरों की जांच की गई थी। ऐसा देखा गया था कि स्कैम्बल्ड एसआईआरएनए से ट्रांसफेक्टिड मार्कोफेजेज में एमकेपी-1 स्तरों की तुलना में टीआरके3 विशिष्ट एसआईआरएनए से ट्रांसफेक्टिड टीएचपी-1 मैक्रोफेजेज में एमकेपी-1 के स्तर निम्न थे। कुल मिलाकर इन परिणामों से यह पता चला है कि फॉस्फोप - ईआरके1/2 और टीएनएफ - अल्फा स्तरों के समकालिक अप-रेगुलेशन के साथ पी38 एमएपीके के घटे हुए फॉस्फोरिलेशन के परिणामस्वरूप एमकेपी-1 स्थिरता बनाए रखने के लिए पीपीई17 - उपचारित मैक्रोफेजिज में साइटोप्लाज्मा के लिए आईआरएके3 का निर्यात आवश्यक था। एसआईआरएनए आधारित प्रयोग से पुष्टि होती है कि एमएपीके पथ और पीपीई17 - प्रेरित सकेतन घटनाओं के टीएनएफ-अल्फा प्रेरण डाउन स्ट्रीम को प्रभावित करने में एमकेपी-1 की महत्वपूर्ण भूमिका है। इस प्रकार हमारे अध्ययन से पता चलता है कि पीपीई17 उपचार ने ईआरके1/2 के बढ़े हुए सक्रियण और एमकेपी-1 की स्थिरता, जोकि फॉस्फोप - पी38 एमएपीके स्तर में कमी करने के लिए जिम्मेदार थी, के परिणामस्वरूप साइटोप्लाज्मा के लिए नाभिकीय आईआरएके3 के उच्चतर निर्यात को आगे बढ़ाया। चूंकि पीपीई18 साइटोसोल के केंद्र से महत्वपूर्ण आईआरएके3 निर्यात को विमोचित करने में असफल रहता है इसलिए प्रोटीसोमल मशीनरी द्वारा एमकेपी-1 का तेजी से अवक्रमण होता है और अपर्याप्त ईआरके1/2 क्रियाकलाप के परिणामस्वरूप ऐसी स्थिति में पी38 एमएपीके क्रियाकलाप में बढ़ोतरी देखी गई है।

**ख.** आईआरएके3, पीकेसीए का एक टारगेट है : चूंकि फॉस्फोरिलेशन कोशिका के विभिन्न खंडों के बीच प्रोटीन्स की सटर्लिंग में होता है, हमने अंदाजा लगाया कि पीपीई17 उपचारित कोशिकाओं में केंद्रक से

साइटोसोल में स्थानांतरण के दौरान संभवता आईआरएके3 में फॉस्फोरिलेशन होगा। नेटफोस्क और जीपीएस का उपयोग कर आईआरएके3 के पॉलिपेटाइड सीक्वेंस के इन सिलिको विश्लेषण से पता चला कि आईआरएके3 में पीकेसी आइसोफार्म, पीकेसी हेतु संभावित चार फॉस्फोरिलेशन स्थल होते हैं। पीकेसीए काइनेज के पीकेसी समूह का एक सदस्य है जो कोशिकीय फिजियोलॉजी में भिन्न भूमिका निभाता है और एमवाईडी88 अनुकूलक प्रोटीन के माध्यम से टीएलआर सिगनलिंग मार्गों के लिए उपयोग किया जाता है। इसलिए हमने ये पता लगाया कि क्या फॉस्फोरिलेशन में पीकेसीए की प्रत्यक्ष भूमिका होती है और क्या यह आईआरएके3 को केंद्रक से साइटोप्लाज्म में भेजता है। फॉस्फोरिलेशन और आईआरएके3 के केंद्रक में एक्सपोर्ट हेतु, पीकेसीए को केंद्रक में स्थापित किया जाना चाहिए। सबसे मजेदार बात, हमने प्यूटेटिव एनएलएस (<sup>319</sup>आरआरकेके<sup>322</sup>) मोटिफ की उपस्थिति पाई। इस तथ्या की पुष्टि करने के लिए कि पीकेसीए का नाभिकीय स्थानांतरण निश्चित तौर पर एनएलएस पर निर्भर होता है, हमने <sup>319</sup>जीजीएस<sup>322</sup> के इस प्यूटेटिव एनएलएस <sup>319</sup>जीजीएस<sup>322</sup> मोटिफ को पुनः म्यूट किया और टीएचपी-1 मार्कोफेज में पीकेसीए के स्थानीकरण की जांच की। आरपीपीई17 से टीएचपी-1 मैक्रोफेज का उपचार पर यद्यपि डब्ल्यूटी - पीकेसीए (3 एक्स - एफएलएजी - डब्ल्यूटी - पीकेसीए) केंद्रक में स्थानांतरण करने योग्य थी, एनएलएस म्यूटेंट ने केंद्रीय स्थानांतरण में कमी प्रदर्शित की (चित्र 1क)। इसके बाद, हमने अंदाजा लगाया कि न्यूक्लियर आईआरएके3 को फॉस्फोरिलेट करने के लिए पीकेसीए केंद्रक में स्थानांतरित हुआ। इसे साबित करने के लिए, हमने एचईके293 कोशिकाओं (एचईके293 कोशिकाओं में आईआरएके3 और पीकेसीए दोनों नहीं होती हैं) डब्ल्यूटी - पीकेसी अथवा म्यूट - पीकेसीए (जिसमें एक ट्राइप्टोफन द्वारा लइसिन रिसाइडू को इसके सबस्ट्रेट बाइंडिंग डोमेन में प्रतिस्थापित किया गया जो इसे जुड़ने नहीं देता है और इसके सबस्ट्रेट्स को फॉस्फोरिलेट करता है) के साथ हमने जीएफपी-टैग किए गए आईआरएके3 को को-एक्सप्रेस किया और पाया कि यद्यपि डब्ल्यूटी - पीकेसीए और म्यूट पीकेसीए दोनों न्यूक्लियर में स्थापित हुए (चित्र 1ख) न्यूक्लियर आईआरएके3

केवल अति साव वाली डब्ल्यूटी - पीकेसीए कोशिकाओं के साइटोप्लाज में ट्रांसलोकेट कर सकता है, लेकिन म्यूट - पीकेसीए में नहीं (चित्र 1ग)। इससे पता चलता है कि पीकेसीए की काइनेज सक्रियता संभवता आईआरएके3 के न्यूक्लियर एक्सपोर्ट के लिए आवश्यक थी। बाद में हमने परीक्षण किया कि क्या इस प्रायोगिक सेटअप में डब्ल्यूटी - पीकेसीए द्वारा आईआरएके3 का वास्तविक फॉस्फोरिलकरण हुआ था। जब एंटी - जीएफपीएबी का उपयोग कर आईआरएके3 को खींचा गया और इसके बाद एंटी - फॉस्फोस्टाइन एबी के साथ इसका सत्यापन किया गया, हमने आईआरएके3 में एक ऐसा मुख्य फॉस्फोस्टाइन सिगनल पाया जो डब्ल्यूटी - पीकेसीए (चित्र 1घ) संयुक्त रूप से प्रकट हुआ। टीएपीएलआईएन मास स्पेक्ट्रो मीटर फैसिलिटी (हावर्ड, यूएसए) से प्राप्त आंकड़ों का एमएस और

एमएस / एमएस विश्लेषण दर्शाता है कि आईआरएके3 पीकेसीए द्वारा एसईआर<sup>110</sup> साइट पर फॉस्फेरिलेट हुआ था। इस प्रकार से पीकेसीए फंक्शन सिगनल रेगुलेशन के महत्वपूर्ण कारक के रूप में फॉस्फोरिलेशन करता है और न्यूक्लियस से साइटोसोल में आईआरएके3 का स्थानांतरण करता है जो ईआरके1/2 की सक्रियता और फॉस्फो - पी38 एमएपीके के कन्कोमिटेंट डाउन रेगुलेशन के साथ एमकेपी-1 के स्थायीकरण के लिए महत्वपूर्ण था। इस प्रकार से पीपीई17 उपचारित माइक्रोफेजेज में एमपीएके कार्यकलाप में संभवता पीकेसीए के द्वारा प्रभावी वृद्धि हुई। इसे साबित करने के लिए, टीएचपी-1 माइक्रोफेजेज (चित्र 1ड) में एसएचआरएनए कंस्ट्रक्टर का उपयोग कर हमने पीकेसीए प्रवाह को बंद किया। जब पीपीई17 के साथ उपचारित किया गया, तो



**चित्र 1.** न्यूक्लियस से साइटोसोल में आईआरएके3 के स्थानांतरण हेतु पीकेसी-मीडिएटेड फॉस्फोरिलेशन आवश्यक होता है। (क) टीएचपी-1 मैक्रोफेजेज को 3एक्स - एफएलएजी - पीकेसीए अथवा 3 एक्स - एफएलएजी म्यूट एनएलएस-पीकेसीए के साथ ट्रांस्फेक्ट किया गया और 30 मिनट के लिए पीपीई17 प्रोटीन के 3 माइक्रोग्राम/मि.ली से उपचारित किया गया। कोशिकाओं को फिक्स, प्रसारित किया गया और एंटी - माउज अलेक्सा फ्लो 594 एबी के बाद एंटी - फ्लैग के साथ अभिरंजित किया गया। (ख) पीसीडीएनए - 6एक्स एचआईएस - डब्ल्यूटी - पीकेसीए अथवा पीसीडीएनए-6 एक्स-एचआईएस - म्यूट पीकेसीए के साथ पीईजीएफपीसी3 - आईआरएके3 से एचईके293 कोशिकाओं को ट्रांजिएंटली को-ट्रांस्फेक्ट किया गया। 24 घंटे बाद, साइटोप्लाज्मिक और न्यूक्लियर सात्वन में पीकेसीए के स्तर की जांच हेतु एंटी - पीकेसीए एबी का उपयोग कर कोशिकाओं को अलग कर लिया गया और साइटोप्लाज्मिक सात्वय के लिए एंटी - बीटा - टुबुलिन और न्यूक्लियर सात्वक हेतु एंटी - लैमिन बीएबी में ब्लॉट की खोज कर समान सैम्पल लोडिंग सुनिश्चित किया गया। परिणामों में 3 स्वतंत्र प्रयोगों को दर्शाया गया है। (ग-घ) एचईके293 कोशिकाओं को पीसीडीएनए - 6एक्स एचआईएस - पीकेसीए - डब्ल्यूटी के साथ को-ट्रांस्फेक्ट किया गया अथवा पीईजीएफपीसी3 - आईआरएके3 के साथ-साथ पीसीडीएनए - 6एक्स - एचआईएस - पीकेसीए म्यूट का कन्फोकल माइक्रोस्कोपी द्वारा आईआरएके3 हेतु विश्लेषण किया गया (ग) अथवा इम्यूनो प्रेसिपिटेशन (आईपी) हेतु एंटी - जीएफपीएबी और इम्यूनो ब्लॉटिंग (आईबी) के लिए एंटी - फॉस्फोरिलेटेड (एंटी - पीसेराइन) एबी का उपयोग कर फॉस्फोरिलेटेड आईआरएके3 स्तरों की जांच हेतु लाइज किया गया। (घ) इनपुट नियंत्रकों के रूप में लगभग 10 प्रतिशत लायसेट्स को लोड किया गया। (ड-छ) पीएमए विभेदीकृत टीएचपी-1 मैक्रोफेजेज को पीएसयू पीईआर अथवा पीएसयूपीईआर - पीकेसीए-आरएनएआई से ट्रांस्फेक्ट किया गया और ट्रांस्फेक्शन के 24 घंटे बाद, कोशिकाएं या तो एंटी - पीकेसीए एबी के साथ लाइज्ड अथवा इम्यूनो बोले हुईं (ड) अथवा 30 मिनट के लिए पीपीई17 के 3 माइक्रोग्राम/मि.ग्रा. से उपचारित की गईं और आईआरएके3 के लोकलाइजेशन हेतु कन्फोकल अध्ययन के लिए या तो कोशिकाओं का उपयोग किया गया (च) अथवा लाइज्ड किया गया और फॉस्फोरिलेटेड ईआरके1/2 (पी-ईआरके1/2) और कुल ईआरके1/2 अथवा फॉस्फोरिलेटेड पी38 एमएपीके (पीपी38एमएपीके) और सात्व में कुल पी38एमएपीके (छ) के स्तर की जांच के लिए इम्यूनोबोल्ड किया गया (ज) साथ ही, 30 मिनट के लिए टीएचपी-1 को 3 माइक्रोग्राम/मि.ली. पीपीई17 अथवा पीपीई18 प्रोटीन से उपचारित किया गया। एंटी - आईआरएकेआईएबी का उपयोग कर कोशिकाओं को लाइज्ड और इम्यूनो प्रेसिपिटेट किया गया और एंटी - एमवाईडी88 एबी अथवा एंटी पीकेसीए एबी से इम्यूनोबोल्ड किया गया। इनपुट नियंत्रकों के रूप में लगभग 10 प्रतिशत लाइसेट्स को लोड किया गया। प्रदर्शित परिणाम तीन स्वतंत्र प्रयोगों को प्रदर्शित करते हैं।

फॉस्फो - ईआरके1/2 में कन्कोमिटेड कमी के साथ पीकेसीए का नाकडाउन न्यूक्लियस से साइटोसोल (चित्र 1च) में आईआरके3 के एक्सपोर्ट में कमी आई परंतु बैकवोन वेक्टर (चित्र 1छ) प्राप्त करने वाली कंट्रोल कोशिकाओं के साथ तुलना करने पर फॉस्फो - पी38 एमएपीके लेवलों में वृद्धि पाई गई। ये परिणाम दर्शाते हैं कि पीकेसीए आईआरके3 के रेगुलेटिंग न्यूक्लियर एक्सपोर्ट और पीपीई17 से उपचारित कोशिकाओं में टीएलआर2 की डाउनस्ट्रीम एमएपीके एक्टिविटी में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

पीपीई17 उपचारित माइक्रोफेजेज के न्यूक्लियस में पीकेसीए किस प्रकार स्थानांतरित हुआ यह समझने के लिए, हमने बाद में अपट्रीम सगनलिंग मार्गों की जांच की। हमने पाया कि टीएलआर2 के इसका लिगैंड से जुड़ाव के बाद, एडॉप्टलर मॉलिकूल्स जैसे कि एमवाईडी88, आईआरके-1, आईआरके-4 और टीआरएएफ-6, रिसेप्टर के साइटोसोलिक डोमेन अथवा टीआईआर डोमेन पर स्थापित किए गए। पीपीई17 की टीएलआर1/2 हेटेरोडाइमर के साथ एक बार प्रतिक्रिया कराई गई, रिसेप्टसर कॉम्प्लेक्स में और अधिक एमवाईडी88 और पीकेसीए स्थापित किए गए और इससे संभवता आईआरके1 के साथ पीकेसीए की अभिक्रिया हुई (चित्र 1ज)। इसके बाद पीकेसीए न्यूक्लियस में स्थानांतरित हुआ, जो आईआरके1 काइनेज कार्यकलाप पर आश्रित था चूंकि आईआरके1 के फार्मासोलाजिकल अवरोधक सक्रियता से पीकेसीए के न्यूक्लियर स्थानांतरण में महत्वपूर्ण रूप से निरसन किया। इस प्रकार से, पीकेसीए आईआरके1 का टार्गेट प्रतीक होता है और दो अणुओं की घनिष्ठ समीपता संभाव्यता एमवाईडी88 के कारण होती है।

## भावी अध्ययन

ट्यूबरकुलोसिस के विरुद्ध नवीन थेराप्यूटिक्स के रूप में विशिष्ट अवरोध - एंटी-इन्फ्लेमेटरी सिग्नलिंग (फेवर एम. ट्यूबरकुलोसिस के रूप में जाना जाता है) हेतु हम टीएलआर2 11~15 एलआरआर डोमेन स्माल मालिकूल अवरोधक टार्गेटिंग डिजाइन करने की योजना बना रहे हैं।

**परियोजना 2 : सेल वॉल रिमॉडलिंग और विरुलेंस में एम. ट्यूबरकुलोसिस के पीई11 की भूमिका**

**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2014 - मार्च 31, 2015)**

न्यूरेट लिमिटेड इंटरसेलुलर स्थितियों में उत्तरजीविता और इसकी लिपिड युक्त कोशिका भित्ति के रखरखाव हेतु माइक्रोबैक्टीरियल के लिए लिपिड मेटाबोलिज्म महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। विशेषताओं वाली लिपिड युक्त कोशिका भित्ति माइक्रोबैक्टीरियम स्पेसीज का निर्धारक गुण है। कोशिका भित्ति अवयव कोलोनी मॉर्फोलॉजी, बायोफिल्म निर्माण, एंटी-बायोटिक अवरोध, और वायरलेंस के साथ-साथ विभिन्न माइक्रोबैक्टीरियल फेनोटाइप्स को प्रभावित करते हैं। लिपिड्स को हाइड्रोलाइज करने और फैटी एसिड्स को स्रावित करने के लिए एमटीबी लाइपेज/एस्ट्रिपेज लिपिड मेटाबोलिज्म में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं। फैटी - एसिड्स कोशिका भित्ति लिपिड्स के अग्रणताओं के रूप में कार्य करता है और बायसिली के अंतः कोशिकीय दृढ़ता को ऊर्जा प्रदान करते हैं। इस प्रकार, एमटीबी की पैथोजेनिसिटी के मालुकुलर आधार की जानकारी प्राप्त करने के लिए लाइपेज और लिपिड मेटाबोलिज्म का अध्ययन करना बहुत महत्वपूर्ण है।

इन सिलिको विश्लेषण से तथाकथित “लिप” समूह (एलआईपीसी से एलआईपीजेड) से संबंधित 24 लिपिड/एस्टर हाइड्रोलेसिस सहित लगभग 24 प्यूटेटिव जीन्स इनकोडिंग लिपोलेटिक की उपस्थिति का पता चला। समान सीक्वेंस जीएसएसएक्सिजी, जो अल्फा/बीटा हाइड्रोलाइज-फोल्ड समूह के सदस्यों की विशेषता है, के आधार पर इन्हें प्यूटेटिव एस्ट्रेसेज अथवा लाइपेज के रूप में वर्णित किया गया। इनमें से एक लाइपेज, मुखमरी और पाल्मिटिक एसिड स्ट्रेस परिस्थितियों अथवा माइक्रोफेजेज में संक्रमण के दौरान इनमें से एक लाइपेज, एलआईपीएक्स (जिसे पीई11; आरवी1169सी के रूप में भी जाना जाता है) में अपरेगुलेशन पाया गया। आरवी1169 सी जीन्स के पीई समूह, विशिष्ट पैथोजेनिक स्ट्रेन्स जैसे कि एमटीबी, एम. बोबिस और क्लिनिकल स्ट्रेन सीडीसी1551 से संबंधित है परंतु नॉन-पैथोजेनिक बैक्टीरिया, एम. स्मेगमेटिस में नहीं पाया गया। मानव लंग ग्रेनुलोमस में आरवी1169सी का अपरेगुलेशन और टीबी के रोगियों में आरवी1169सी के प्रति प्रतिक्रिया करने वाली बी कोशिकाओं की भूमिका दर्शाती है कि संभवता प्रोटीन सक्रिय टीबी संक्रमण के दौरान प्रवाहित होती है और समग्र रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। सबसे मजेदार बात, कृत्रिम परिवेशीय परिवेश में एमटीबी के अभाव में पीई11 उत्पन्न नहीं हो पाना दर्शाता है कि कृत्रिम परिवेश में बायसिली

की वृद्धि के लिए प्रोटीन अति आवश्यक है और इस प्रकार के संकेत मिलते हैं कि एमटीबी की वृद्धि के लिए पीई11 संभवता एक अनिवार्य प्रोटीन है तथापि विस्तृत तंत्र का भली प्रकार से अध्ययन नहीं किया गया।

जब हमने, पीई11 (आरवी1169सी) को एम. स्मेगमेटिस (एम. स्मेगमेटिस में पीई11 नहीं पाया जाता है) में एक्सप्रेस किया गया, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एसईएम) आंकड़ों से पता चला कि एमस्मेग - आरवी1169सी कोशिकाएं एमस्मेग - पीवीवी कोशिकाओं की तुलना में विशेष रूप से अधिक व्यास वाली थीं। इसके बाद, हमने ट्रांस्मिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (टीईएम) का उपयोग कर यह जांच की कि क्या आरवी1169सी का एक्सप्रेसन एम. स्मेगमेटिस की सतही संरचना को परिवर्तित करता है। विश्लेषण में एमस्मेग - पीवीवी16 बैक्टीरिया की तुलना में एमस्मेग-आरवी1169सी का खराब कॉन्ट्रास्ट और हाइपरटेनिंग दिखाई दी। इससे पता चलता है कि एम. स्मेगमेटिस में आरवी1169सी का प्रवाह संभवता कोशिका भित्ति संरचना को परिवर्तित करता है। इसके साथ ही, जब एमस्मेग-पीवीवी16 और एमस्मग-आरवी1169सी को 0;5 प्रतिशत ग्लरसरॉल, 10 प्रतिशत ओएडीसी, और 0.05 प्रतिशत ट्वीन 80 से भरी मिडिलब्रूक 7एच10 एगरप्लेकट्स पर उगाया गया और 37 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान पर 5-6 दिनों के लिए इनक्यूबेट किया गया, हमने पीई11 पॉजिटिव ट्रांस्फार्मेट्स में एक पृथक कालोनी माफॉलॉजी पाया। जबकि एमएमेगा-पीवीवी16 की कॉलोनीज सामान्यता अनियमित; सिकुड़ी और एक्न जैसी संरचनाओं के रूप में थीं, जिसमें से एमस्मेग-आरवी1169सी गोलाकर, चमकली और चिकनी पाई गई। इसके अतिरिक्त, कंट्रोल कॉलोनीजी शुष्क और कमजोर थीं लेकिन एमस्मेग - आरवी1169सी कॉलोनीजीनम और चिपचिपी पाई गई। चूंकि, आरवी1169सी को प्यूटेरिव लाइपेज। एस्ट्रेज जैसी प्रोटीन होने की संभावना जताई गई थी, हमारे परीक्षणों में एम. स्मेगमेटिस के कोशिका भित्ति अवयवों के परिवर्तन में पीई11 की भूमिका को दर्शाते हैं। इसके बाद पी-नाइट्रोफिनायल (पीएनपी), पी- नाइट्रोफिनायलेसिटेट (सी2), पी - नाइट्रोफिनायलब्यूटेट (सी4), पी-नाइट्रोफिनालोकेटनोएट (सी8), पी-नाइट्रोफिनालडोक्विनोएट (सी12), पी-नाइट्रोफिनायलेसिटेट (सी14), पी - नाइट्रोफिनायलेसिटेट (सी16) और पी-नाइट्रोफिनायलस्टीरयरेट (सी18) के एस्टर्सेस को सबस्ट्रेट के रूप में उपयोग कर हमने इंजाइम सक्रियता का अध्ययन

किया, और सबसे छोटी कार्बन श्रृंखला (सी2) युक्त पीएनपी एस्टीर पैरा-नाइट्रोफिनाल-एक्टेट सबसे प्रभावी हाइड्रोलाइज्डस इंडिकेटिंग पीई11 प्रोटीन में पायी गई, जो लाइपेज की तुलना में एस्ट्रेज के रूप में प्रीडोमेनली कार्य करती है। इसके सबस्ट्रेट के रूप में ट्वीन20 और ट्वीन80 का उपयोग कर टर्बिडिमीट्रिक एस्टिरेज जांच से पीई11 की एस्टिरेज सक्रिय पुनः सत्यापित की गई। हमने पाया कि एम. एमेगमेटिस एक्सप्रेसिंग पीई11 कंट्रोल कोशिकाओं (एमस्मसर्ग - पीवीवी) की तुलना में प्रोफ्यूज पेलिकल्सस निर्माण करने में सक्षम थीं। इसी प्रकार, कोशिका भित्ति में ग्लाइकोपेप्टाइडोलिपिड कंटेंट में वृद्धि के कारण कोशिकीय संबद्धता निर्माण की संभाव्यता हेतु एमस्मेग-पीई11 की टैंडेसी में वृद्धि के कारण पीई11 को कोशिका सतह हाइड्रोफोविसिटी में वृद्धि के लिए उत्तरदायी पाया गया। हमने पुनः देखा कि एमस्मेग-पीई11 विभिन्न पर्यावरण स्ट्रेसर्स जैसे कि एसडीएस, लाइजोजाइम, एच2ओ2 और निम्न पीएच (5.5) जो संक्रमण के साथ-साथ इथेनॉल, रिफैम्पिसिन, आइसोनाएजिड, एम्पिसिलिन और वैन्कोमाइसिन जैसे एंटीबायोटिक्स के प्रतिरोध के दौरान बाइसिली द्वारा एन्कामउंटर्ड हॉस्टासइल मैक्रोफेजेज पर्यावरण का अनुसरण करते हैं, के प्रति अधिक प्रतिरोध प्रदर्शित करता है। सबसे मजेदार बात, जब हमने मास स्पेक्ट्रोमीटरी (जीसी/एमएस) से युग्मित उच्च श्रोपुट गैस क्रोमेटोग्राफी का उपयोग कर मीथेलेस्टउर्स (एफएएमई) के रूप में कोशिका भित्ति फैटी एसिड्स का गुणन किया, एमस्मेग - पीई11 में पोलर एफएएमई के बढ़े हुए एबंडेन्सक के अतिरिक्त हमने दोनों स्ट्रेस में समान फैटी एसिड का निर्माण पाया गया। माइक्रोबैक्टीरियल लिपिड्स में माइरिस्टिक (सी14), पेल्विटिक एसिड (सी16), स्टेयरिक (सी18) और सी16-सी24 मानोयोनिक पैटी एसिड्स को पर्याप्त मात्रा पाई गई। हमने देखा कि पीई11 के अत्यधिक प्रवाह के कारण शाखायुक्त श्रृंखला पोलर फैटी एसिड कंटेंट (सी 18 : 10 - मिथाइल) में वृद्धि के साथ-साथ लीनियर सी18:10 पोलर फैटी एसिड्स की मात्रा में उल्लेखनीय वृद्धि हुई, जो पर्यावरणीय दबाव को सहन करने के लिए मेम्ब्रींस फ्यूडिटी और एमस्मेग-पीई-11 की योग्यता में वृद्धि करता है। एमस्मेग-पीई-11 से संक्रमित चूहों में उच्चतम बैक्टीरियल लोड पाया गया, एक्जर्सबैटेड आर्गन पैथोलॉजी, भार में कमी, मांबिडिटी और मामेलिटी माइक्रोबैक्टीरियल वायरलेंस में इस प्रोटीन की संभावित भूमिका को दर्शाते हैं। इस प्रकार से, हमारे आंकड़ों से

पता चलता है कि पीई11 कोशिका भित्ति रिमॉडलिंग में सक्रिय रूप से सम्मिलित होता है जिससे परपोषी के भीतर माइक्रोबैक्टीरिया में औषधि प्रतिरोध में वृद्धि और उत्तरजीविता में सुधार हो सकता है।

### भावी योजनाएं :

हमारा विस्तार से मैकेनिज्म में अध्ययन करने का इरादा है जिसके द्वारा पीई11 बेसिली के इंटरसेलुलर वरवाइवल का समर्थन करता है।

### प्रकाशन

1. सिंह पी, राव आर एन, रेड्डी जे आर, प्रसाद आर, कोटुरु एसके, घोष एस एंड मुखोपाध्याय एस (2016). पीई11, ए पीई पीपीई फैमिली प्रोटीन ऑफ माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस इज इनवोल्वर्ड इन सेल वॉल रिमॉडलिंग एंड विरुलेंस। वैज्ञानिक रिपोर्ट 6: 21624.
2. अब्राहम पीआर, उद्गाता ए, लता जीएस एंड

मुखोपाध्याय एस (2016). द माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस पीपीई प्रोटीन आरवी1168सी इंडुस्ड स्ट्रॉन्ग बी सेल रिस्पॉस देन आरवी0256सी इन एक्टिव टीबी पेशेंट्स इंफेक्शन, जेनेटिक्स एंड एवोल्यूशन 40: 339-345.

3. अब्राहम ए, दास ए, एंड मुखोपाध्याय एस (2015) इम्यूनोरेगुलेटरी फंक्शन एंड एक्सप्रेसन पैटर्न ऑफ पीई/पीपीई फैमिली मेम्बर्स : रोल्स इन पैथोजेनेसिटी एंड इम्पैक्ट ऑन एंटी ट्यूबरकुलोसिस वैक्सीशन एंड ड्रग डिजाइन। आईयूबीएमबी लाइफ 67: 414-427.
4. हुसैन बीके और मुखोपाध्याय एस (2015). मैक्रोफेज टेकओवर एंड द होस्ट-बैसिलाई इंटरप्लेड डुरिंग ट्यूबरकुलोसिस। फ्यूचर माइक्रोबायोलॉजी 10: 853-872.

### दायर पेटेंट

1. संगीता मुखोपाध्याय और अस्मा अहमद ए नोवल थेराप्यूटिक फॉर ट्रीटमेंट ऑफ सेप्सिस। भारतीय पेटेंट आवेदन सं. 201641002980. दायर करने की तारीख - 27 जनवरी, 2016.

## आण्विक आनुवंशिकी प्रयोगशाला

(व्याख्यात्मक नोट : आणविक आनुवंशिकी प्रयोगशाला, जिसमें रेशम कीट आनुवंशिकी और जीनोमिक्स उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) भी शामिल है, की अध्यक्षता सीडीएफडी के संकाय सदस्य डॉ. जे नागाराजु द्वारा की गई जिनका दुर्भाग्य से दिसंबर, 2012 में निधन हो गया। इसके बाद, उनकी अभी तक की गतिविधियों को उनके संबंधित सहकर्मियों डॉ. के पी अरुण कुमार और डॉ. वी.वी. सत्यवती द्वारा जारी रखा गया जिनकी अपनी-अपनी रिपोर्ट नीचे दी गई है। सीडीएफडी के निदेशक को सीओई का नामित किया गया है)

### रेशम कीट की आनुवंशिकी और जीनोमिक्स उत्कृष्टता केंद्र (सीओई)

संकाय	केपी अरुण कुमार	वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	आशा मिंज एस सुरेश कुमार जी गोपीनाथन चौ. गंगी रेड्डी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (सितंबर 2015 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	एस अन्नपूर्णा भवानी आर लक्ष्मी वैष्णा राजेन्द्र चिलुकुरी शशि भूषण एस सैकत चक्रवर्ती विद्या टी श्रीकाकोलापु शेखर	तकनीकी अधिकारी तकनीकी सहायक परियोजना एसोसिएट अनुसंधान एसोसिएट (सितंबर 2015 तक) परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (दिसंबर 2015 तक)

#### उद्देश्य :

1. बॉम्बिक्स मोरी लिंग निर्धारण में सीसीसीएच प्रकार के जिक फिंगर जीन की भूमिका पर अध्ययन।
2. प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में ड्रोसोफिला नोडुलर प्रोटीन की भूमिका।

बॉम्बिक्स मोरी और ड्रोसोफिला मेलैनोगेस्टर में लिंग निर्धारण प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के संबंध में परियोजनाओं में प्रगति की।

- रेशम के कीड़े में विभिन्न भ्रूणीय स्तरों पर जीन एक्सप्रेशन के विस्तृत विश्लेषण से पता चलता है कि लगभग 96 घंटों की अवधि में डोज क्षतिपूर्ति की शुरुआत होती है, जो संभवतः लिंग निर्धारण युग्मित लिंग के लिंग विशिष्ट जुड़ाव के साथ आरंभ होती है; और पूर्ण रूप से प्रभावी होती है। सेक्सरस हैड आरएनए-एसईक्यू डेटा के विश्लेषण से बी. मोरी में संपूर्ण लिंग क्रोमोजोमल

डोज क्षतिपूर्ति के अस्तित्व की पुष्टि होती है।

- ऑटोसोमसड और अन्य प्राणियों की प्रजातियों के सेक्स क्रोमोसोमसड के संबंध में बी. मोरी जेड क्रोमोसोम की क्रम-विकास संबंधी गतिशीलता का अध्ययन करने पर, मादा प्रवृत्त जीन्स हेतु स्ट्रांग फास्टर जेड प्रभाव, निष्पक्ष जीन्स के लिए मध्यम फास्टर जेड प्रभाव और नर - प्रवृत्त जीन्स हेतु नो - फास्टर जेड प्रभाव का पता चला।

**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016)**

**उद्देश्य 1 : बॉम्बिक्स मोरी लिंग निर्धारण में सीसीसीएच प्रकार के जिक फिंगर जीन की भूमिका पर अध्ययन**

लिंग निर्धारण एक आधारभूत जैविक प्रक्रिया है जिसमें दो भिन्न लिंगों का निर्धारण किया जाता है। जीवों की प्रजातियां लिंग निर्धारण हेतु विविध विधियां अपनाई

जाती हैं, जिनमें से कुछ में पर्यावरणीय कारकों जैसे कि तापमान (उदाहरण के लिए मगरमच्छों, घड़ियालों और कुछ छिपकलियों में) द्वारा लिंग निर्धारण को छोड़कर अधिकांश में क्रोमोजोमल / जेनेटिक लिंग निर्धारण प्रक्रिया अपनाई जाती है। कीटों में, लिंग निर्धारण की प्रणाली को ड्रोसोफिला में भली - भांति समझा गया और ये अन्य सभी कीटों के लिए संदर्भ के रूप में कार्य करता है। ड्रोसोफिला में (XX मादा और XY नर है) X- से संबद्ध सिगनलिंग तत्वों (XSE) (XSE में चार ट्रांस्क्रिप्शन फैक्टर स्कूट, सिसए, रंट और अनपेयर्ड होते हैं) की मात्रा द्वारा लिंग निर्धारण किया जाता है, जिसे बाद में X क्रोमोसोमस की संख्या द्वारा निर्धारित किया जाता है। XSE, जिसकी एक्सप्रेशन शुरूआत केवल मादा भ्रूण में ही पहुंच सकता है, और मादाओं के लिए सेक्स - लीथल (SXL) प्रोटीन का उत्पादन सीमित करता है। इस प्रकार से उत्पादित एसएक्सएल, टीआरए प्रोटीन में ट्रांसफॉर्म (टीआरए) जीन रिजल्टिंग हेतु प्री-एमआरएनए की मादा विशिष्ट स्लाइसिंग को निर्देशित करता है। टीआरए नॉन - सेक्स - स्पेसिफिक ट्रांसफॉर्मर 2 (टीआरए2) प्रोटीन के साथ अभिक्रिया करता है और यह जटिल संरचना फोर्थ एक्सोन के बीच में डबलसेक्स रिपीट इलिमेंट (डीएसएक्सअआई) के साथ संबद्ध हो जाता है और फीमेल डीएसएक्स उत्पादित कर, डबलसेक्स (डीएसएक्स) एमआरएनए के फीमेल स्पेसिफिक स्पसलाइसिंग पर दबाव डालती है। ये दो प्रोटीन्स लैंगिक विविधता की प्रक्रिया में एंटागोनिस्टिक कार्यकलापों में मौजूद पाए गए। कुछ कीट प्रजातियों जैसे कि मेगासेलिया स्कैलारीज, सेराटाइरिस कैपिटेटा, बैक्टोटोसेरा ट्रायोनी, लुसिलिथा - कप्रेना और चीरोनॉमस थम्मिमी में वाई क्रोमोसोम का इपीजेनेटिक नर फैक्टर नर विकास निर्धारित करता है। कुलेक्स ट्रिटैनियोरहायंचस में सेक्स क्रोमोसोमस में कमी पाई जाती है और ऑटोसोमल जीन द्वारा मर्दानगी प्रदत्त करता है। एड्रेस एड्रिजिटि में वाई क्रोमोसोम क्षेत्र पर स्थित एम लोकस से प्राप्त निक्सनजीन द्वारा निर्धारित किया जाता है। हेथमेंनोपीट्रान प्रजाति में, हैप्लो डिलोयडी के माध्यम से लिंग निर्धारण किया जाता है, जिसमें हैप्लॉइड मेल के रूप में और डिप्लॉइड फीमेल के रूप में विकसित होता है। नसोनिया विट्रिपेनिस में ट्रांसफॉर्मर (एनवीटीआरए) जीन फीमेलसल के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जिसमें यह मैटरनली सप्लानड टीआरए प्रोटीन के माध्यम से ऑटोरेगुलेटरी लूप द्वारा अपनी सांद्रता बनाए रखता है। लेपिडोप्टेर्नस (तितलियों और कीटों में) में लिंग निर्धारण

का जेडजेड अथवा जेडजेड/जेडओ क्रोमोसोमल प्रणाली का अवलोकन किया गया। हेटेरोजेमेटिक सेक्स (जेडडब्ल्यू और जेडओ) फीमेल है और होमोजेमेटिक सेक्स (जेडजेड) मेल है। यह पाया गया कि बी. मोरी में सेक्स स्पेसिफिक फेशन एसएक्सडएल रेगुलेट नहीं हुआ। टेरा का ऑर्थोलॉग अब तक बी. मोरी में नहीं पाया गया, संभवतः विकास क्रम में इसकी तीव्र आवृत्ति में भिन्नता आती है। डीएसएक्स प्री-एमआरएनए में टीआरए/टीआरए-2 संबद्धता स्थलों की कमी पाई गई। यद्यपि, बी. मोरी में टेरा-2 के ऑर्थोलॉग, इंटरसेक्स (आईएक्स) और फ्रूटलेस (एफआरयू) जीन्स की पहचान कर ली गई है, इनके कार्यों का पता लगान अभी बाकी है। पूर्व अध्ययनों में दो आरएनए बाइंडिंग स्लासक्सिंग अवरोधों: 1) आईजीएफ-11 एमआरएनए संबद्धता प्रोटीन (बीएमएलएमपी) के बी. मोरी होमोलॉग और 2) पी-एलिमेंट सोमेटिक अवरोधक (बीएमपीएसआई) की पहचान की गई, जो बीएमडी-एसएक्स प्री-एमआरएनए की भिन्न स्लारइसिंग में संबद्ध पाए गए। बीएमबीएसआई और बीएमआईएमपी की संबद्धता इस प्रणाली को कीटों के किसी अन्य क्लोस से बेहतर बनाता है। हाल ही में, पता चला कि बी. मोरी सेक्स निर्धारण तंत्र डब्ल्यू-क्रोमोसोम से प्राप्त पीआईआरएनए (एफईएम) द्वारा नियंत्रण किया जाता है। डब्ल्यू-डैराइव्ड एफईएम पीआईआरएनए नकारात्मक रूप में जेड-लिंकड सीसीसीएच टाइप ज़िंक फिंगर जीन, मस्कुलिनाइजर (एमएएससी) को नियमित करता है। मेल स्पेसिफिक बीएमडीएसएक्सएम प्रकार की स्लाज सिंग आइसोफार्म का विस्तार कर एमएएससी को बीएमडीएसएक्स सेक्स स्पेडसिफिक स्पलाइसिंग नियमित करते पाया गया और साथ ही अज्ञात तंत्र द्वारा मात्र की क्षतिपूर्ति का पता लगा। इस प्रकार से, यह जीन एमएएससी संभवता फीमेलसग में निष्क्रिय होता है, और फीमेल स्पेसिफिक बीएमडी-एसएक्सएफ प्रकार की स्पीलाइसिंग आइसोफार्म में मुख्य रूप से कार्य करती हैं। अन्य अध्ययनों से पता चला कि बीएमएन कोशिकाओं में एमएएससी जीन के अधिक प्रवाह से बीएमआईएमपी जीन के ट्रांस्क्रिप्शन में वृद्धि पाई गई और संभवता इसके माध्यम से एमएएससी ने मेल स्पेसिफिक बीएमडीएसएक्सएफ प्रकार की स्पाइलिंग आइसोफार्म के प्रवाह में उत्प्रेरण किया। इस प्रकार से अध्ययन से प्राप्त रिपोर्टों से पता चलता है कि बी. मोरी में फीमेलस में एमएएससी जीन को नकारात्मक रूप से नियमन करने वाले डब्ल्यू एन्कोडेड एफईएम पीआईआरएनए द्वारा लिंग नियमित किया जाता है।

लिंग निर्धारण मार्गों में सम्मिलित जीन्सी का पता लगाने के लिए बी. मोरी में, किए गए अध्ययनों से डब्ल्यू - क्रोमोजोम पर स्थित जेड1, फीमेल स्पेसिफिक सीसीसीएच प्रकार की जेडएनएफ मोटिफ इंडोडिंग जीन और इसकी होमोलॉगस प्रतिरूपों नामतः जेड2 और जेड3 की 25वें क्रोमोसोम (अप्रकाशित आंकड़े) की पहचान हुई। इसके बाद, ऑटोसोम में डब्ल्यू-क्रोमोसोमल खंडों के स्थानांतरण अध्ययन से डब्ल्यू-क्रोमोसोम पर “फेमिनाइजर” नामक स्ट्रॉन्ग प्यूटैटिव एपिस्टेलटिक फीमेल निर्धारक क्षेत्र के अस्तित्व का पता चला। संभवतः, एफआईएसएच का उपयोग कर किए गए आरंभिक विश्लेषण में यह पता चला कि ये जेडएनएफ जीन्स डब्ल्यू-क्रोमोसोम के “फेमिनाइजर” क्षेत्र से जुड़ा होता है। वर्तमान अध्ययन में हमें बी. मोरी लिंग निर्धारण में ऑटोसोम सीसीसीएच प्रकार के जेडएनएफ, जेड2 को कार्यमूलक अंतदृष्टि विकसित कर रहे हैं। सरलता और आसानी से समझने के लिए, हम जीन जेड2 में बीएमजेडएनएफ-2 की संबद्धता का संदर्भ लेते हैं (एनसीबीआई एसीसी : एक्सपी-004924549.1)।

इस अध्ययन में, हमने बीएमडीएसएक्स प्री-एमआरएनए की सेक्स स्पेसिफिक विभेदीय स्पलासिंग में बीएमजेडएनएफ की भूमिका का पता लगाया। हमने गर्भाशय से प्राप्त बीएमएन कोशिकाओं का उपयोग किया, जो फीमेल टाइप की बीएमडीएसएक्स (बीएमडीएसएक्सएफ) स्पलाइसिंग आइसोफार्म को उत्पन्न कर, लैंगिक विभेदता के फीमेल मोड का प्रतिनिधित्व करती हैं। बीएमएन कोशिकाओं में बीएमजेडएनएफ-2 का अति - प्रवाह मेल स्पेसिफिक स्पाइसिंग आइसोफार्म (बीएमडी-एसएक्सएम) को उत्तेजित करता है और इससे समानांतर रूप में बीएमडीएसएक्सएफ (चित्र 1क और 1ख) में वृद्धि होती है। स्पेलाइसिंग फेनोटाइप की इस सिफ्ट को “मस्कुलिनाइजेशन” कहा जाता है। मस्कुएलिमाइजेशन बीएमजेडएनएफ-2 ओवर एक्सप्रेसन द्वारा प्रेरित होता है, जो बीएमएन कोशिकाओं (मादा कोशिकाओं) में बीएमजेडएनएफ-2 के “गेन ऑफ फंक्शन” को दर्शाता है। इससे प्रत्यक्ष रूप में यह पता चलता है कि बीएमजेडएनएफ फीमेल कोशिकाओं में सामान्य रूप से सक्रिय नहीं होता है।

बीएमडीएसएक्स प्री-एमआरएनए की विभेदीकृत स्पलाइसिंग के प्रमोशन में बीएमजेडएनएफ की भूमिका को समझने के लिए, शॉर्ट डीएसआरएनए का उपयोग कर बीएमएन कोशिकाओं में बीएमजेडएनएफ का आरएनएआई

के आधार पर नाकडाउन किया। बीएमजेडएनएफ-2 जीन के लिए प्राप्त किया गया नाकडाउन 75 से 90 प्रतिशत था, जो विशेषतः बहुत उच्च है और सामान्यतः बीओएमबीवाईएक्स में जीन एक्टिविटी अवरोध हेतु संभवतः पर्याप्त, होता है। परंतु हमने इनेटली एक्सप्रेसिंग बीएमडीएसएक्सएफ स्पनलाइसिंग आइसोफार्म स्तर पर कोई प्रभाव नहीं देखा, जो बीएमएन कोशिकाओं (फीमेल) में बीएमडीएसएक्सएफ स्लाइसिंग आइसोफार्म प्राप्त करने में बीएमजेडएनएफ की शून्य, सक्रियता को दर्शाता है।

जैसाकि पहले उल्लेख किया गया है, बीएमजेडएनएफ-2 एमआरएनए सीक्रेंस का सीडीएस क्षेत्र ओवेरियन स्मॉल आरएनए 12564 का प्यूटैटिव प्रणेता हो सकता है। इस प्रकार के मामले में, बीएमजेडएनएफ-2 के ओवर एक्सप्रेसन प्रयोगों को भी ओवेरियन स्मॉल आरएनए के ओवर एक्सप्रेसन के रूप में लिया जा सकता है और संभवतः पाया गया मस्कुलिनाइजेशन प्यूटैटिव बीएमजेडएनएफ-2 प्रोटीन अथवा ओवेरियन स्मॉल आरएनए द्वारा प्रेरित एक प्रकार के जीन रेगुलेशन द्वारा हो सकता है। इसलिए, यह जांच करने के लिए कि ऊपर दिए गए दो कारकों (बीएमजेडएनएफ-2 प्रोटीन अथवा ओवेरियन स्मॉल आरएनए 12564) में से वास्तव में बीएमएन कोशिकाओं में मस्कुलिनाइजेशन प्रेरण में कौन सा संबद्ध है, म्यूटेजेनेसिस में इनकी भूमिका का पता लगाने के लिए हमने प्यूटैटिव बीएमजेडएनएफ-2 प्रोटीन के दो सीसीसीएच मोटिफस का साइट डाइरेक्टेड म्यूटेजेनेसिस किया। ओवेरियन स्मॉल आरएनए 12564 के क्षेत्र को अखंड बनाए रखकर, हमने बीएमएन कोशिकाओं में दो म्यूटेड पीएलजेडटी कंस्ट्रक्ट्स को उत्पन्न कर ओवर - एक्सप्रेस किया, प्रत्येक ने क्रमशः इसके 1) सीसीसीएच मोटिफ 1 और 2) सीसीसीएच मोटिफ - 2 पर म्यूटेडेड बीएमजेडएनएफ-2 प्रोटीन्स को एक्सप्रेस किया। म्यूटेडों के परिणाम स्वरूप सीरीन्स) में द्वितीय और तृतीय साइटोसीन्स और सीसीसीएच मोटिफ्स में लियूसाइन एमिनो एसिड्स में हिस्टिडाइन का प्रतिस्थापन हुआ, जिसमें पूर्व में जेडएनएफ मोटिफ की संरचना को प्रभावित करने के संकेत मिले थे और इसमें सीसीसीएच जेडएनएफ प्रोटीन गंभीर रूप से सक्रिय रहती है। सीसीसीएच मोटिफ 1 अथवा सीसीसीएच मोटिफ 2 में पॉइंट म्यूटेडों द्वारा मस्कुलिनाइजेशन (चित्र 1ग, घ) के फेनोटाइप का समाप्त होना, प्यूटैटिव बीएमजेडएनएफ-2 प्रोटीन की उपस्थिति और बीएमएन कोशिकाओं के प्रेरित मस्कुलिनाइजेशन में जेडएनएफ मोटिफ की अनिवार्यतः को दर्शाता है। इस प्रकार से बीएमएन कोशिकाओं में

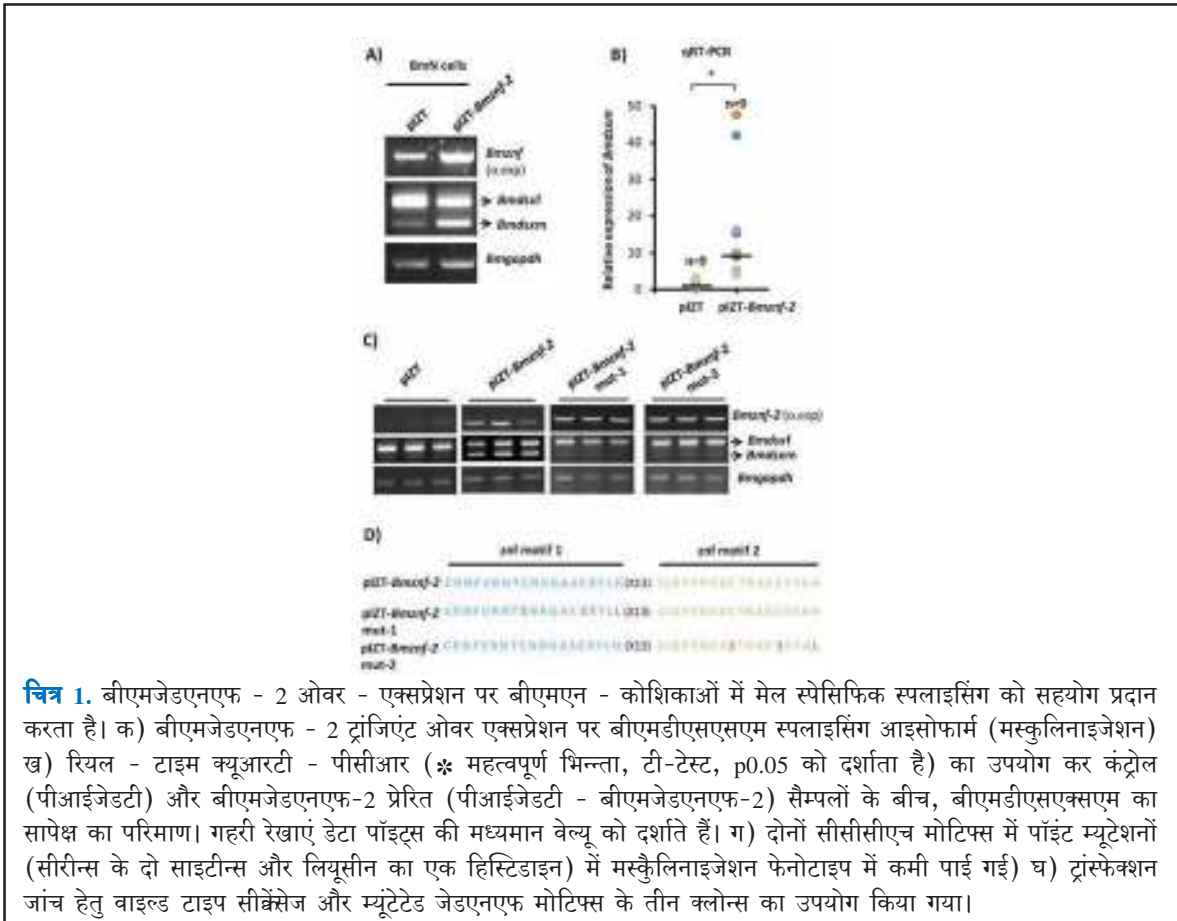


हमारे प्रयोगों से बीएमडीएसएक्स के सेक्स स्पेसिफिक विभेदीकृत स्पलाइसिंग के नियमन में बीएमजेडएनएफ की संबद्धता का पता चला, और इस प्रकार से लिंग निर्धारण और विभेदीकरण प्रक्रिया के नियंत्रण में इसकी सक्रियता का पता चलता है।

उपर्युक्त प्रयोगों से बीएमडीएसएक्स की वैकल्पिक स्पलाइसिंग में बीएमजेडएनएफ-2 प्रोटीन की भूमिका का पता चलता है और चूंकि वैकल्पिक स्पलाइसिंग की कार्यप्रणाली केवल कोशिका के केंद्रक में कार्य करती है, इसके बाद हमने बीएमएन कोशिकाओं में बीएमजेडएनएफ-2 प्रोटीन के स्थानीकरण की जांच की। इसके लिए, पीएलजेडटी कंस्ट्रक्ट में इसके सी-टर्मिनल छोर पर एम-चेरी के साथ बीएमजेडएनएफ-2 सीडीसी के साथ जोड़ा गया। फ्लोरिसेंट इमेजिंग से बीएमजेडएनएफ-2 के केंद्रीय स्थानीकरण और एम - चेरी प्यूज्ड प्रोटीन का स्पष्टा संकेत मिलता है। इस अध्ययन से न्यूक्लियस में इसकी कार्यमूलक सक्रियता और न्यूक्लियस प्रक्रिया जैसे कि एमआरएनए स्पलाइसिंग में इसकी संभावित उपस्थिति (प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष) का संकेत मिलता है।

## उद्देश्य 2 : इम्यून प्रतिक्रिया में झोसोफिला नोड्यूलर प्रोटीन की भूमिका

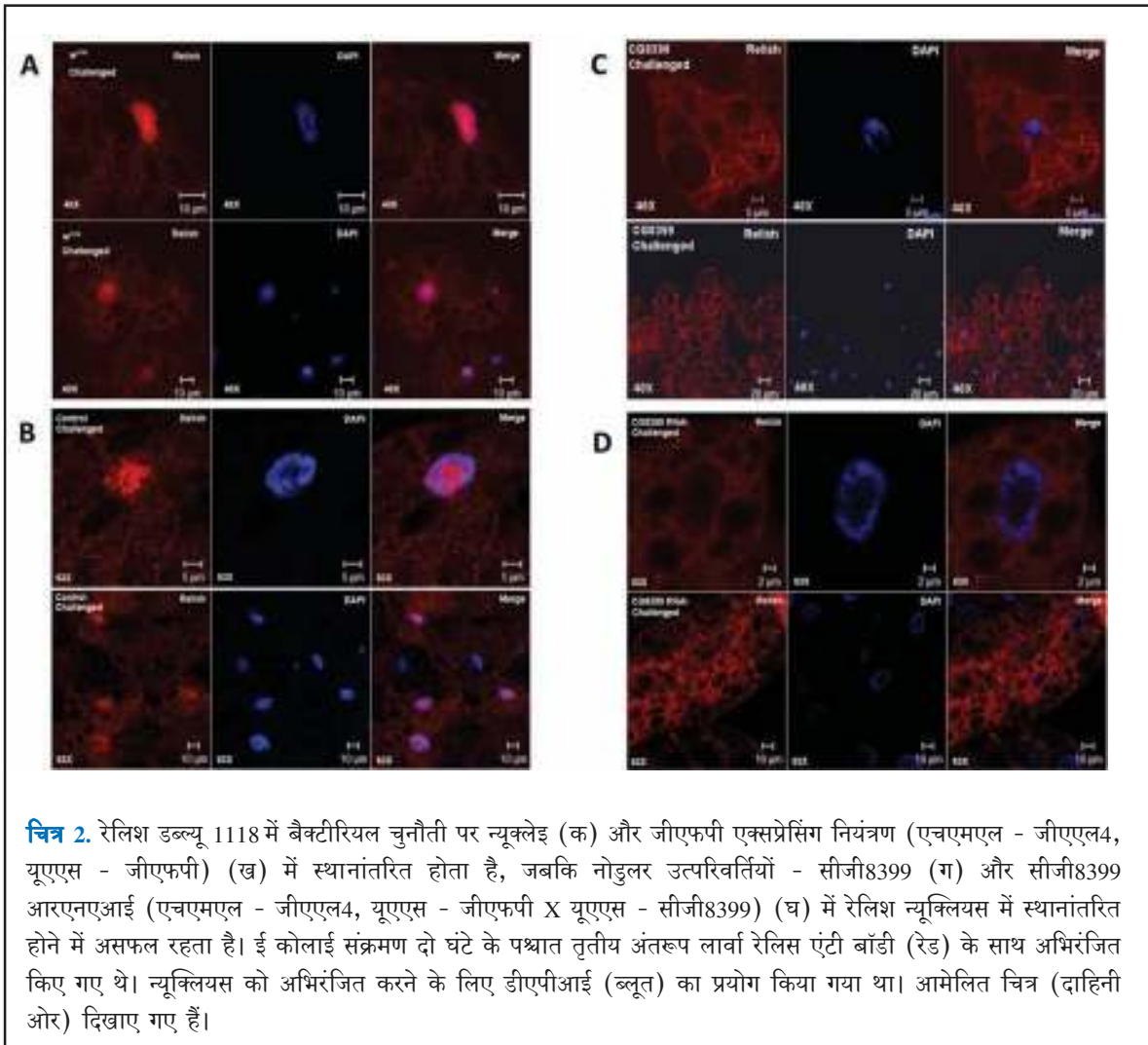
संक्रमण रोकने के लिए, झोसोफिला मल्टिपल इनेट प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं पर आश्रित रहता है, जिन्हें दो बड़ी श्रेणियों नामतः सेलुलर इम्यून प्रतिक्रिया और हार्मोनल इम्यून प्रतिक्रिया में विभाजित किया जा सकता है। इन्कैप्सुलेशन, मेलनाइजेशन और फेगोसाइटिस के साथ-साथ कोशिकीय इम्यून प्रतिक्रिया प्रणाली प्रतिरक्षा की प्रथम रेखा (लिमाइट एट अल., 2007) के रूप में कार्य करती है। संक्रमण से बचाव हेतु इम्यून कोशिकाएं जैसे कि हेमोसाइट्स पैथोजेन और बाहरी अणुओं के साथ प्रत्यक्ष रूप में क्रिया करती हैं। दूसरी तरह हुमोरल इम्यून प्रतिक्रिया प्रभावी अणुओं के बैट्री स्राव अथवा एंटीमाइक्रोबायल पेप्टाइड्स (एएमपी) द्वारा कार्य करती है, जो टोल और आईएमडी सिगनलिंग कैस्केड्स के सक्रिय होने पर फैट बाँडी कोशिकाओं द्वारा संश्लेषित की जाती है। ग्राम - पोजिटिव बैक्टीरियल और फंगल संक्रमण के बारे में परपोषी द्वारा महसूस किए गए उद्दीपन द्वारा टोल पाथवे अपरेगुलेटिड होता है। ग्राम - निगेटिव बैक्टीरियल संक्रमण चैनल आईएमडी पाथवे के



निष्कर्ष हैं। ये दो इम्यून पाथवे बैक्टीरियल संक्रमणों (डी ग्रेगोरियो एट. अल, 2002) की बहुलता को स्पष्ट करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। टोल पाथवे स्तनधारियों में टोल लाइक रिसेप्टरों (टीएलआर) और इंटरल्यूकिन-1 रिसेप्टर (आईएल-1आर) पाथवे तथा ट्यूमर नेक्रोसिस - फैक्टर रिसेप्टर (टीएनएफआर) पाथवे सहित आईएमडी के साथ अपनी होमोलॉजी शेयर करते हैं। शामिल जीनों और प्रणालियों के बारे में बहुत कुछ ज्ञात है जिसमें इम्यून प्रोटीन पथ में प्रचलित होते हैं। हालांकि न्यूक्लियर स्थानीयकरण में शामिल कारक और इम्यून पथ में एनएफ-केबी/आरईएल ट्रांसक्रिप्शन कारकों का विनियमन अभी भी अस्पष्ट है।

हमारी प्रयोगशाला में वाइल्ड सिल्कमोथ, एंथेरिया माइलिट्टा इम्यून ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण के बारे में किए गए पूर्व अध्ययनों में एक नए इम्यून प्रोटीन को अभिज्ञात किया

गया है और उसके गुणों के बारे में बताया गया है जिन्हें बैक्टीरिया के संक्रमण पर हीमोलिम्फ में अपरेगुलेट किया जाता है। इम्यून रिस्पायंस में इस प्रोटीन की कार्यात्मक भूमिका से इसके नोड्यूल फॉर्मेशन में शामिल होने का पता चलता है और इसलिए इसे नोडुलर नाम दिया गया है। नोडुलर में बैक्टीरिया खमीर और कीट हीमोसाइट्स विशेष रूप से माइक्रोबियल कोशिका दीवार के एलपीएस, एलटीए और बीटा-1, 3 ग्लूकान घटकों की विस्तृत श्रृंखला का आवश्यक होना दर्शाया गया था। नोडुलर के आरएनए इंटरफरेंस मीडिएटेड नॉकडाउन के परिणामस्वरूप नोड्यूलस की संख्या में काफी कमी हुई और इसके परिणाम स्वरूप लार्वल हीमोलिम्फी में बैक्टीरिया संख्या में वृद्धि हुई। इन परिणामों से पता चलता है कि नोडुलर कीटों में हीमोसाइट्स और बैक्टीरियल जटिलताओं के नोड्यूलस बनाकर बहुत पहले से बैक्टीरिया की क्लीयरेंस



में शामिल है। नोडुलर की आरएनएआई मीडिएटिड नाँकडाउन ने फेनोलोकिसडेस क्रियाकलाप में भी कमी दर्शाई है।

हमने, इस पृष्ठभूमि सहित डी.मेलानोगैस्टोर की इम्यून प्रतिक्रिया में डीएम नोडुलर जीन (नोडुलर के एक ट्रोसोफिला होमलॉग-जिसे प्यूटेटिव फेरिक-चेलेट रेडक्टेकस 1 होमलॉग-डीएमएसडीआर2 के रूप में भी जाना जाता है) के कार्य का अध्ययन किया। जीन अभिव्यक्ति अध्ययनों और उत्तरजीविता जांच से पता चला कि डीएन नोडुलर के स्तर दोनों प्रकार के बैक्टीरियल संक्रमणों अर्थात् ग्राम-पॉजिटिव और ग्राम निगेटिव द्वारा प्रभावित हुए थे। इससे हमें इन दोनों इम्यून पथों में इसकी सहभागिता का संकेत मिला और हमें उन पथों में इसकी स्थिति का पता लगाने का मार्ग दिखाई दिया। डीएम नोडुलर म्यूटेंट फाइलों में अत्याधिक प्रभावित होने वाले जीनों की अभिव्यक्ति का विश्लेषण करने के लिए अगली पीढ़ी अनुक्रमण (एनजीएस) आधारित ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण करके प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया पथ में इस जीन के शामिल होने की जांच करने का एक

प्रयास किया गया था। एनजीएस विश्लेषण से पता चला कि कई माइक्रोबियल पेप्टाइड संक्रमित उत्परिवर्ती फाइलों में डाउन - रेगुलेटिड थे जबकि टोल और आईएमडी पथों दोनों में अप-स्ट्रीम जीन अप्रभावित थे। इम्यूनोफ्लोरोसेंस विश्लेषण से पता चला कि एनएफ - केबी/आरईएल ट्रांसक्रिप्शन कारक के स्तर पर सहभागी डीएम नोडुलर अपने न्यूक्लियर स्थानांतरण द्वारा प्रभावित थे। यहां हम पहली बार साक्ष्य उपलब्ध करा रहे हैं कि एनएफ-केबी कारक रेलिश और डॉर्सल डीएम नोडुलर की सहायता से न्यूक्लियस में स्थानांतरित हैं - (चित्र 2)। इसलिए डीएम नोडुलर के प्रतिरक्षा संबंधी कार्य की दक्षता का पता लगाने के लिए हमने ट्रोसोफिला के दोनों पक्षों में एनएफ-केबी/आरईएल ट्रांसक्रिप्शन कारकों के नियंत्रक के रूप में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका को डिसिफर किया है। इस अध्ययन से प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया कास्केड्स के लिए एक नया कारक ईजाद किया जोकि अद्वितीय है क्योंकि यह एनएफ-केबी कारकों के स्थानांतरण को प्रभावित कर दोनों पथों को नियंत्रित करता है।

## ख. डॉ. वी वी सत्यावती के समूह की रिपोर्ट

<b>सदस्य</b>	वी वी सत्यवती	तकनीकी अधिकारी
<b>अन्य सदस्य</b>	आर एम पावनी	परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जनवरी 2016 तक)
	के लक्ष्मी प्रसन्ना सुनील नाहात	डीबीटी - कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (दिसंबर 2015 के बाद)
	बजाज दीप्ति मदनलाल	परियोजना-कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (मार्च 2016 के बाद)
	एच के बासवराज	ब्रीडर परामर्शदाता सीओई
<b>सहयोगकर्ता</b>	पी जे राजू वी शिवप्रसाद काणिका त्रिवेदी सत्यक प्रकाश शर्मा केआई बाशा एच लक्ष्मी	एपीएसएसआरडीआई, हिन्दुपुर सीएसआर एंड टीआई, मैसूर सीएसआर एंड टीआई, बरहमपोर सीएसआर एंड टीआई, पमपोर एपीएसएसआरडीआई, हिन्दुपुर एपीएसएसआरडीआई, हिन्दुपुर

1. ट्रांसजेनिक रेशम कीटों से वाणिज्यिक रेशम कीट प्रभेदों में प्रति-बैकुलोविषाणुक गुणधर्म का पुनःस्थापन और

उनकी दक्षता तथा उनके रेगुलेटरी अनुमोदन के लिए उत्पन्न डेटा की स्थापन हेतु आयोजित बहु स्थानीय क्षेत्र परीक्षण करना;

2. बॉम्बिक्स मोरी न्यूक्लोपोलीहाइड्रोसिस वायरस (BmNPV) प्रतिरोधी ट्रांसजेनिक रेशमकीट नस्लों का लक्षण-वर्णन;
3. मार्कर द्वारा समर्थित चयन का उपयोग करते हुए बैकुलो वायरल प्रतिरोधी रेशमकीट नस्लों का विकास और
4. रेशमकीट के प्रतिरक्षी प्रतिक्रिया मार्गों में शामिल नए जीनों की पहचान और कार्यात्मक लाक्षणीकरण;

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

प्रत्येक परियोजना पर पिछले वर्षों में किए गए कार्यों का सारांश नीचे संगत विवरण के पहले भाग में दिया गया है।  
**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति के विवरण (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016)**

### उद्देश्य 1 : बहु स्थानीय निहत परीक्षणों के अनुपालन में ट्रांसजेनिक रेशम कीटों से वाणिज्यिक रेशम कीटों प्रभेदों में प्रति-बैकुलोविषाणुक की पुनःस्थापन

इस सीओई परियोजना के प्रथम चरण में पिग्गी बीएसी ट्रांसपोसोन - आधारित जर्मलाइन ट्रांसजेनेसिस का प्रयोग करके बहुविध आवश्यक बैकुलोवायरल जीनों के लिए एसडीआरएनए व्यक्त करने वाले निष्ठासरी की ट्रांसजेनिक सिल्क वॉर्म लाइनें उत्पन्न की गई थीं। इस अध्ययन में प्रयुक्त पुनर्संयोजन वेक्टर में आवश्यक बैकुलोवायरल जीनों (आईई1, एलईएफ1, एलईएफ3 और पी74) में से प्रत्येक का एक भाग जानबूझकर या अनजाने अथवा सिल्क वॉर्म साइटोप्लाज्मिक एक्टिन (बीएम एक्टिन) प्रमोटर द्वारा प्रेरित इन्वर्सिड - रिपीट व्यवस्था; और 3Xnr3 प्रमोटर द्वारा प्रेरित रेड फ्लोरसेंट प्रोटीन (डीएस रेड) को कोड करने वाले रिपोर्टर जीन को रखा गया था। ट्रांसजेनिक युक्त इन्वर्सिड - रिपीट को प्रभावित करने वाले ट्रांसजेनिक सिल्कवॉर्मस ने बैकुलोवायरस संक्रमण की उच्च मात्राओं के विरुद्ध अडिग सुरक्षा दर्शाई। निस्टीरी आनुवंशिक पृष्ठ भूमि

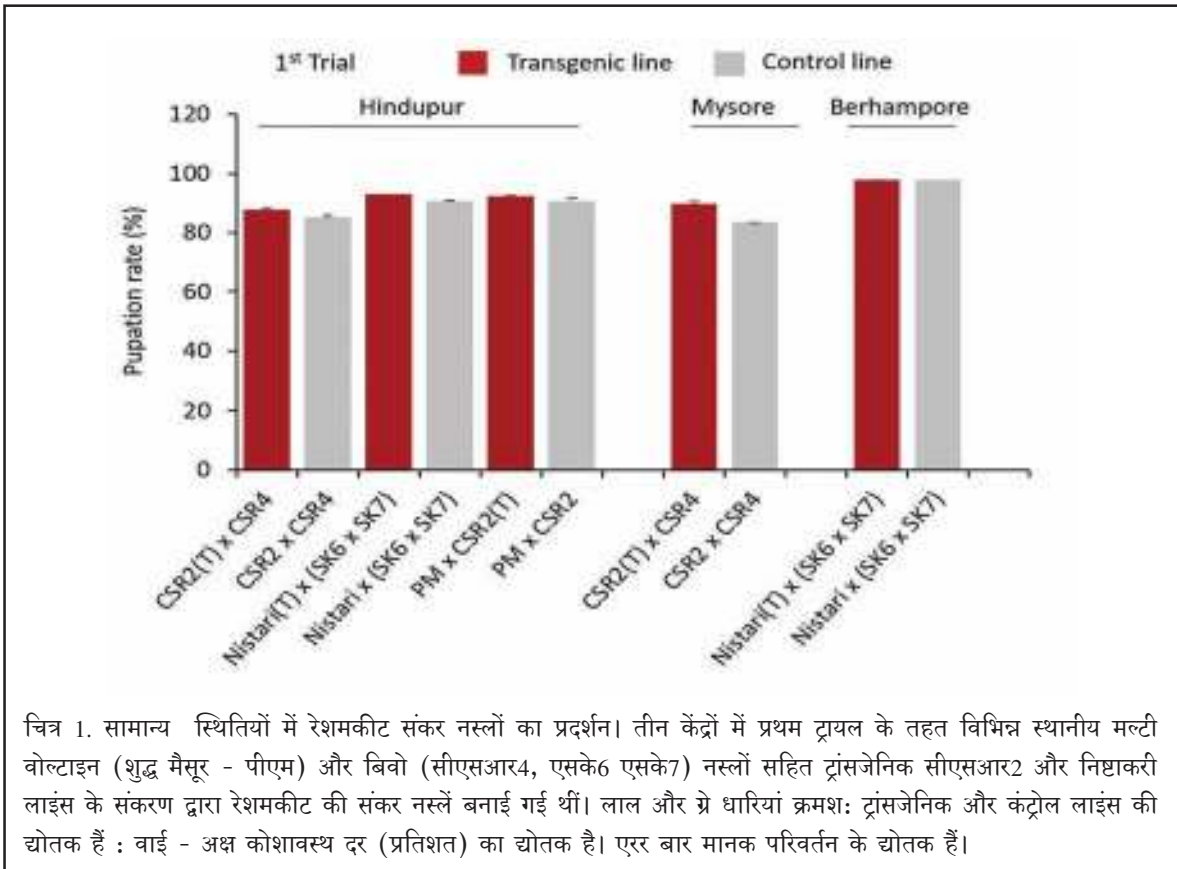
में बैकुलोवायरल रेजिस्टेंस ट्रांसजेनिक लाइनों के एंटी वायरल गुण को रिकरेंट बैकरॉस कार्यनीति से जोड़कर ट्रांसजीन चयन के जरिए बैकुलोवायरस संभावित बिबोल्टाइन सिल्क्वॉर्म स्ट्रेन, सीएसआर2 को अंतरित किया गया था। भारत में विविध स्थानों पर ट्रांसजेनिक रेशम कीटों की दक्षता का परीक्षण करने के लिए आनुवंशिक हस्तकौशल संबंधी समीक्षा समिति (आरसीजीएम) ने एपीएसएसआरडीआई, हिंदुपुर, आंध्र प्रदेश और केंद्रीय रेशम बोर्ड के 3 केंद्रों (सीएसआर एंड टीआई, मैसूर; सीएसआर एंड टीआई, बरहामपुर, पश्चिम बंगाल, सीएसआर एंड टीआई, पंपोर, जम्मू और कश्मीर राज्य) में शामिल सुविधाओं में बहुस्थानिक परीक्षण करने के लिए सीडीएफडी को अनुमति प्रदान कर दी है।

रिपोर्ट की अवधि के दौरान विभिन्न कॉमर्शियल स्थानीय रेशम कीट नस्लों के साथ निस्टारी और सीएसआर2 की ट्रांसजेनिक लाइनों को पार कर संकर नस्लें उत्पन्न की गई थी। तीन स्थानों पर किए गए प्रथम ट्रायल के अंतर्गत ट्रांसजेनिक और नियंत्रण रेखाओं (आरसीजीएम की कार्य योजना के अनुसार) के परीक्षण किए गए थे। कोशावस्था दर और कृमिकोष गुणों के आधार पर संकर नस्लों के

प्रदर्शन का आकलन किया गया था। सामान्य स्थितियों में आशा के अनुरूप, नियंत्रण और ट्रांसजेनिक संकर नस्लों के प्रदर्शन में कोई अंतर नहीं देखा गया था (चित्र 1)। प्रयोगशाला ट्रायल्स में वायरल प्रोलिफेरेशन रोकने में अपनी सफलता का संकेत देने वाली ट्रांसजेनिक संकर नस्लों का आकलन बीएमएनपीवी संक्रमण संबंधी शामिल बहु स्थानिक शर्तों के तहत किया जाएगा।

## उद्देश्य 2 : ट्रांसजेनिक रेशमकीट उत्परिवर्तनों का लक्षण - वर्णन और सम्पोषण

आरएनएआई प्रणाली (डोनर स्टॉक) के जरिए विकसित सभी ट्रांसजेनिक रेशमकीट लाइनों का सम्पोषण आंध्र प्रदेश राज्य रेशम उत्पादन अनुसंधान और विकास संस्थान (एपीएसएसआरडीआई), हिंदुपुर में प्रजनन के माध्यम से किया जाता है। प्रत्येक चक्र में ट्रांसजेनिक स्थिरता, वायरल भार और उत्परिवर्तन के अद्वितीय गुणों के लिए ट्रांसजेनिक रेशमकीट लाइनों की निगरानी की गई थी। लाइनों के बैच का चयन लार्वा और कृमिकोष के दृश्य अवलोकन के आधार पर किया गया था। लाइनों की संकर वर्द्धिष्णुता का लाभ प्राप्त करने के लिए इंटर बैच संकरण प्रणाली को प्रत्येक चक्र में सतर्कता से पूरा किया गया



चित्र 1. सामान्य स्थितियों में रेशमकीट संकर नस्लों का प्रदर्शन। तीन केंद्रों में प्रथम ट्रायल के तहत विभिन्न स्थानीय मल्टी वोल्टाइन (शुद्ध मैसूर - पीएम) और बिबो (सीएसआर4, एसके6 एसके7) नस्लों सहित ट्रांसजेनिक सीएसआर2 और निष्ठाकारी लाइंस के संकरण द्वारा रेशमकीट की संकर नस्लें बनाई गई थीं। लाल और ग्रे धारियां क्रमशः ट्रांसजेनिक और कंट्रोल लाइंस की द्योतक हैं : वाई - अक्ष कोशावस्थ दर (प्रतिशत) का द्योतक है। एरर बार मानक परिवर्तन के द्योतक हैं।

था। ट्रांसजेनिक सीएसआर2 लाइनों को बीसी4एफ34 पीढ़ी तक बढ़ाया गया था। चयन तकनीकें अपनाकर कंट्रोल सीएसआर2 के अनुसार क्रमिक प्रजनन के जरिए कृमिकोष भार (1.782 ग्राम), कोश भार (0.382 ग्राम) और कोश प्रतिशत (21.4 प्रतिशत) सहित सीएसआर2 लाइनें प्राप्त की गई थीं।

### उद्देश्य 3 : मार्कर द्वारा समर्थित चयन का उपयोग करते हुए बैकुलो वायरल प्रतिरोधी रेशमकीट नस्लों का विकास

मिडगट के लिए 8 पेयर इंड पुस्तकालयों और बैकुलोवायरस संक्रमित एवं एसबीएनपी1 (अवरोधन) के लार्वा नियंत्रण से फैट बांडी ऊतक तैयार करने तथा सीएसआर2 (अतिसवेदनशील) उत्परिवर्तनों के लिए द्वितीय पीढ़ी इल्लमिना अनुक्रमण किया गया था। बायोइन्फॉर्मेटिक पाइपलाइन के आधार पर एनपीवी संक्रमित के विरुद्ध नियंत्रण नमूनों में ट्रांसक्रिप्ट प्रचुरता को मापा गया था और अप/डाउन नियंत्रित जीनों की पहचान की गई थी। ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण में सर्पिन 2 को एसबीएनपी1 और सीएसआर2 उत्परिवर्तनों में विशिष्ट रूप से व्यक्त होते हुए देखा गया है। जैव रासायनिक और आरएनएआई जांचों के आधार पर हमने पाया कि सर्पिन2 एंटी वायरल क्रियाकलाप प्रदर्शित करता है और वायरल संरचना संबंधी प्रोटीन की फटन को अवरोधित करके वायरल के फैलाव को रोकता है।

### उद्देश्य 4 : रेशमकीट के प्रतिरक्षी प्रतिक्रिया मार्गों में शामिल नए जीनों की पहचान और कार्यात्मक लाक्षणिकरण।

पूर्व अध्ययन में हमने एक नए प्रतिरक्षा प्रोटीन नोडुलर के कार्यात्मक गुण के बारे में बताया था जो विशिष्ट बैक्टीरियल घटकों और हेमोसाइट्स को बांधता है तथा जंगली रेशमकीट एंथेराइया माइलिटा में नोडुलेशन प्रतिक्रिया को आगे बढ़ाता है। होमोसेपाइंस सहित बाम्बइक्सम मोरि, ड्रोसोफिला, हाइफैट्रिया क्यूरनिया, मंडुका सेक्सकरा, सामिया सिंथिया रिचि, लोनोमिया ऑलिकास ए. माइलिटा के नोडुलर के साथ क्रमिक सभानता रखने वाले कई जीनों का पता चला है। ड्रोसोफिला में तीन नोडुलर होमोलागस हैं दो बी. मोरि में और दो होमोसेपियंस में। ए. माइलिटा में रीलर डोमेन गुण वाला 168 अमीनों अम्ल (एए) नोडुलर है। रीलर डोमेन का स्तनधारियों की फाइलस से संरक्षित होना पाया गया है। हालांकि स्तनधारी वर्ग में रीलर डोमेन वाले नोडुलर होमोलोगस का पता चला है परंतु प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में उनके कार्य के बारे में जानकारी नहीं है।

सूचना अवधि के दौरान स्तनधारी वर्ग में संक्रमण के बारे में हमने नोडुलर होमोलाग, स्ट्रोमल कोशिका व्युत्पन्ना रिसेप्टर 2 के कार्य के संबंध में विश्लेषण करने का प्रयास किया। इस अध्ययन हेतु टीएचपी1 मोनोसाइटिक कोशिका लाइन का प्रयोग किया गया था। बैक्टीरियल लिपोपोलाइसाच्छाराइड (एलपीएस) द्वारा मैक्रोफेज का सक्रियण प्राप्त किया गया था जो प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के प्रो-इन्फ्लेमेटरी नियंत्रकों के लिए जीनों को कोडित करने वाले ट्रांसक्रिप्शन के प्रेरण हेतु आवश्यक है। पूर्व रिपोर्टों के आधार पर कोशिकाओं को 100 ng/मि.ली. के सांद्रण में 2 घंटे के लिए एलपीएस के साथ संचारित किया गया था। फोरबोल-12 माइरिस्टेट-13-एसिटेट (पीएमए) से उपचारित टीएचपी1 कोशिकाओं में जीनों के अभिव्यक्ति प्रोफाइल देखे गए थे। हमने पाया कि एलपीएस उपचार के विषय में एसडीआर2 को अपरेगुलेट किया गया था। स्तनधारी वर्ग में इसकी भूमिका को समझने के लिए स्ट्रोमल कोशिका व्युत्पन्ना रिसेप्टर 2 को नाँकआउट करने के लिए सीआरआईएसपीआर सीएसएस9 (क्लंस्टार्ड रेगुलरली इंटरस्पेथस्टे शॉर्ट पैलिन्ड्रोममिक रिपीट्स) जीनोम एडिटिंग प्रणाली को अमल में लाया गया था। इस प्रणाली के मुख्या घटक एसजीआरएनए और सीएसएस9 न्यूक्लीज अभिव्यक्ति क्लोन चित्र 2 में दर्शाए गए अनुसार हैं। एसजीआरएनए संश्लेषण हेतु प्रयुक्त लक्ष्य क्रम एस' सीसीटीसीए-जीसीएटीटीए सीजीसीजीसीटीटीसीटी-3' था। प्लासमिड्स पीसीआरआई एसपीआर-एसआर01 और सीपी - सी9एनयू-01(जेनेका-पोइया से संश्लेषित कस्टम) टीएचपी1 कोशिकाओं में कंट्रास्फेक्ट किए गए थे और जीन विशिष्ट प्राइमरों का प्रयोग करते हुए क्यूपीसीआर द्वारा लक्ष्य जीन की क्षीणता संबंधी अध्ययन किया गया था। जीपीपीडीएच जीन का प्रयोग संदर्भ के रूप में किया गया था। 3' सीटी विधि द्वारा लक्ष्य आरएनए की मात्रा का निर्धारण किया गया था। नियंत्रण और नाँक आउट कोशिकाओं की तुलना में एलपीएस उपचारित कोशिकाओं में एसआरडी2 की अभिव्यक्ति का स्तर लगभग 5 गुना अधिक देखा गया था। भावी कार्य में अनुक्रमण और अभिव्यक्ति विश्लेषण द्वारा परिणामों की अधिक बंधता शामिल है।

### प्रकाशन :

1. चैन जेड, नोहात जे, जूयो एच, लि एस, लियू जे, जूयो वाई, यममोतो के, कदोनो - ओकुडा के, लियू सी, अरुण कुमार केपी, नागाराजू जे, झांग वाई, लियू एस, लैब्रोपोल्यू वी, स्वीवर्स एल, टसिटौरा पी, ईट्र्यू के, गोपानाथन केपी, गोल्डमिथ एमआर,

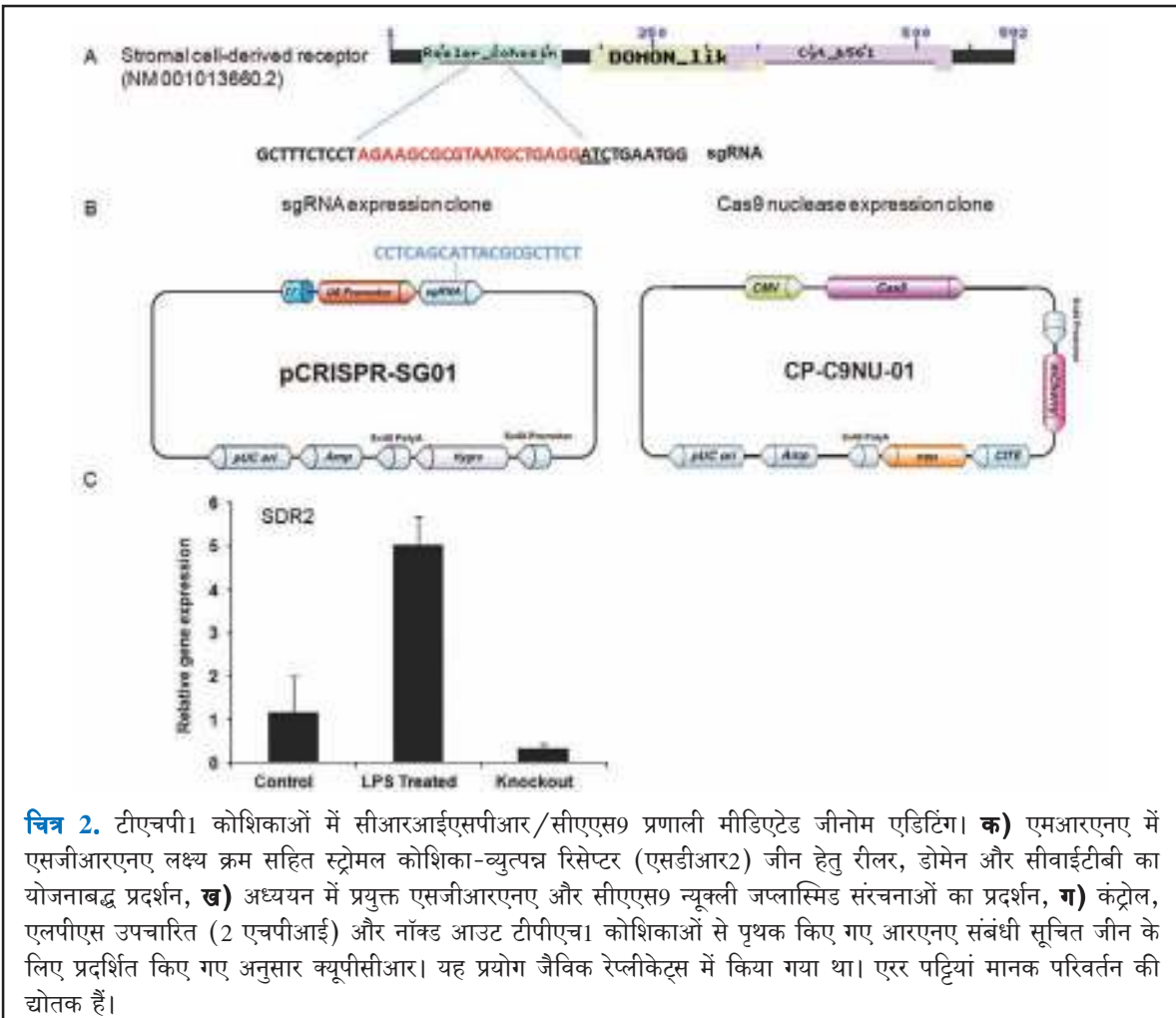
एक्सिया क्यू एंड मिता के (2015) ए कॉम्प्रीहेंसिव एनालायसिस ऑफ द कोरिजन लोकस इन सिल्क मूथ। साइंटिफिक रिपोर्ट 5 : 16424.

2. चक्रवर्ती एस, मुथुलक्ष्मी एम, वरधिनी डी, जयप्रकाश पी, नागराजू जे एंड अरुणकुमार केपी (2015) जेनेटिक एनालायसिस ऑफ इंडियन टासार सिल्कमूथ (एन्थेरिया मायलासइटा) पोपुलेशन्स। साइंटिफिक रिपोर्ट 5 : 15728.
3. चैन जेड, नोहात जे, जूयो एच, लि एस, लियू जे, जूयो वाई, यममोतो के, कदोनो - ओकुडा के, लियू सी, अरुण कुमार केपी, नागराजू जे, झांग वाई, लियू एस, लैब्रोपोलोयू वी, स्वीवर्स एल, टसिटौरा पी, ईट्र्यू के, गोपानाथन केपी, गोल्डमिथ एमआर, एक्सिया क्यू एंड मिता के (2015) कंस्ट्रक्शन, कम्प्लीट सिक्वेंस एंड एनोटेशन ऑफ ए बीएसी कॉन्टिंग कवरिंग द सिल्क वर्म कोरिजन लोकस। साइंटिफिक

डेटा 2 : 150062.

4. गुप्ता एके, मिता के, अरुणकुमार केपी एंड नागराजू जे (2015) मॉलीकुलर आर्किटेक्चर ऑफ सिल्क। फाइब्रोइन ऑफ इंडियन गोल्ड न सिल्कमूथ, एंथेरिया असामा। साइंटिफिक डेटा 5 : 12706.
5. शांतिबाला टी, विक्टर टीएच, लुइखाम आर, अरुणकुमार केपी, शर्मा एचडी, लोकेश्वरी आरके एंड किम आई (2016) कम्प्लीट माइटोकोंड्रियल जीनोम ऑफ द वाइल्ड एरी सिल्कवर्म, सामिया कैनिंगी (लेडपिडोपेटेइरा : सटुरनाइड)। माइटोकोंड्रियल डीएनए 27 : 844-845.
6. सत्यवती वीवी, नैरा डी एंड नागराजू जे (2016) नोडुलर एन इम्यून प्रोटीन ऑगमेंट्स इन्फेक्शन इंडुस्ड सेल प्रोलाइफरेशन थ्रू क्रॉस-टॉकिंग विद् पी38 एमएपीके। इम्युनोबायोलॉजी 221 : 387-397.

\*सहायक लेखक



**चित्र 2.** टीएचपी। कोशिकाओं में सीआरआईएसपीआर/सीएस9 प्रणाली मीडिएटेड जीनोम एडिटिंग। **क)** एमआरएनए में एसजीआरएनए लक्ष्य क्रम सहित स्ट्रोमल कोशिका-व्युत्पन्न रिसेप्टर (एसडीआर2) जीन हेतु रीलर, डोमेन और सीवाईटीबी का योजनाबद्ध प्रदर्शन, **ख)** अध्ययन में प्रयुक्त एसजीआरएनए और सीएस9 न्यूक्ली जप्लास्मिड संरचनाओं का प्रदर्शन, **ग)** कंट्रोल, एलपीएस उपचारित (2 एचपीआई) और नॉकड आउट टीपीएच। कोशिकाओं से पृथक किए गए आरएनए संबंधी सूचित जीन के लिए प्रदर्शित किए गए अनुसार क्यूपीसीआर। यह प्रयोग जैविक रेप्लीकेट्स में किया गया था। एरर पट्टियां मानक परिवर्तन की द्योतक हैं।

### अन्य प्रकाशन और दायर पेटेंट / अनुदान

1. अरुणकुमार केपी एंड सम्भ्रानी एन (2015) बुक रिव्यू ऑफ एनुअल रिव्यू ऑफ जेनेटिक्स 2014, बोनाइ बेसस्लर एट अल, (एड्स) करंट साइंस 109: 2137-2139.
2. सत्यवती वीवी एंड राजू पीजे (2016) आरएनएआई मे सबसर्व केएस-10. ऑपिनियन ऑफ एक्पबेर्टस ऑन केएस-10, द इंहैबिटर ऑफ डायपॉश ब्रीड ऑफ सिल्कवर्म, ब्रॉमक्सी मोरी, एल. केएसएस-आरडीआई टेक्नीकल पब्लिकेशन्स सं. 123 : 79-80.



## आण्विक अर्बुदशास्त्र प्रयोगशाला

कैंसर एवं मानव आनुवंशिक अव्यवस्थाओं की जीनोमिकी एवं आण्विक आनुवंशिकी

<b>संकाय</b>	मुरली धरन बाष्यम	स्टाफ वैज्ञानिक
<b>पीएचडी छात्र</b>	राजु कुमार ए श्रीनिवास बाला प्रत्युशा अश्मला नाज सारा अनिसा जॉर्ज	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ/अनुसंधान अध्येता
<b>अन्य सदस्य</b>	मिथु रायचौधरी ए सीता रामा राजु अजय कुमार चौधरी के विश्वकल्याण के पदमावती अनुपमा शिरके	डीएसटी महिला वैज्ञानिक परियोजना वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता तकनीकी सहायक अनुसंधान सहायक परियोजना कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (6 जून 2015 तक) परियोजना कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (7 जुलाई 2015 के बाद से)
<b>सहयोगकर्ता</b>	ए दलाल एच ए नागराजाराम सौम्यदीप्त पीने जी स्वर्णलता टी सुब्रमण्येश्वर राव केवीवीएन राजु सुजीत सी पटनायक एम श्रीनिवासुलु नागरी भीराप्पा मोहन वामसी आई सतीश राव के टी विजया प्रजन्य रंगनाथ गिरीश केएम शंकर वी हरिहरण सुमिता डांडा	सीडीएफडी, हैदराबाद सीडीएफडी, हैदराबाद आईआईपीएच, पीएचएफआई, हैदराबाद अपोलो अस्पताल, हैदराबाद बीआईएसीएचआरआई, हैदराबाद आईएआरएचआरसी, हैदराबाद बीआईएसीएचआरआई, हैदराबाद एमएनजे अस्पताल, हैदराबाद एनआईएमएस, हैदराबाद ओमेगा अस्पताल, हैदराबाद केआईएमएस, हैदराबाद केयर अस्पताल, हैदराबाद एनआईएमएस, हैदराबाद कस्तूरबा अस्पताल, मणिपाल मेडिकल कॉलेज, त्रिवेन्द्रम सीएमसी, वेल्लोर

### उद्देश्य

1. भारत में प्रचलित कैंसरों में महत्वपूर्ण दुर्नियमित जीनों/पाथवेज की पहचान एवं अभिलक्षणन करना; एवं
2. आनुवंशिक अव्यवस्थाओं में रोगजनक उत्परिवर्तनों की पहचान एवं अभिलक्षणन करना।

**इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)**

**पैक्रिएटिक कैंसर (पीएसीए) :** हमारे पूर्व अध्ययनों

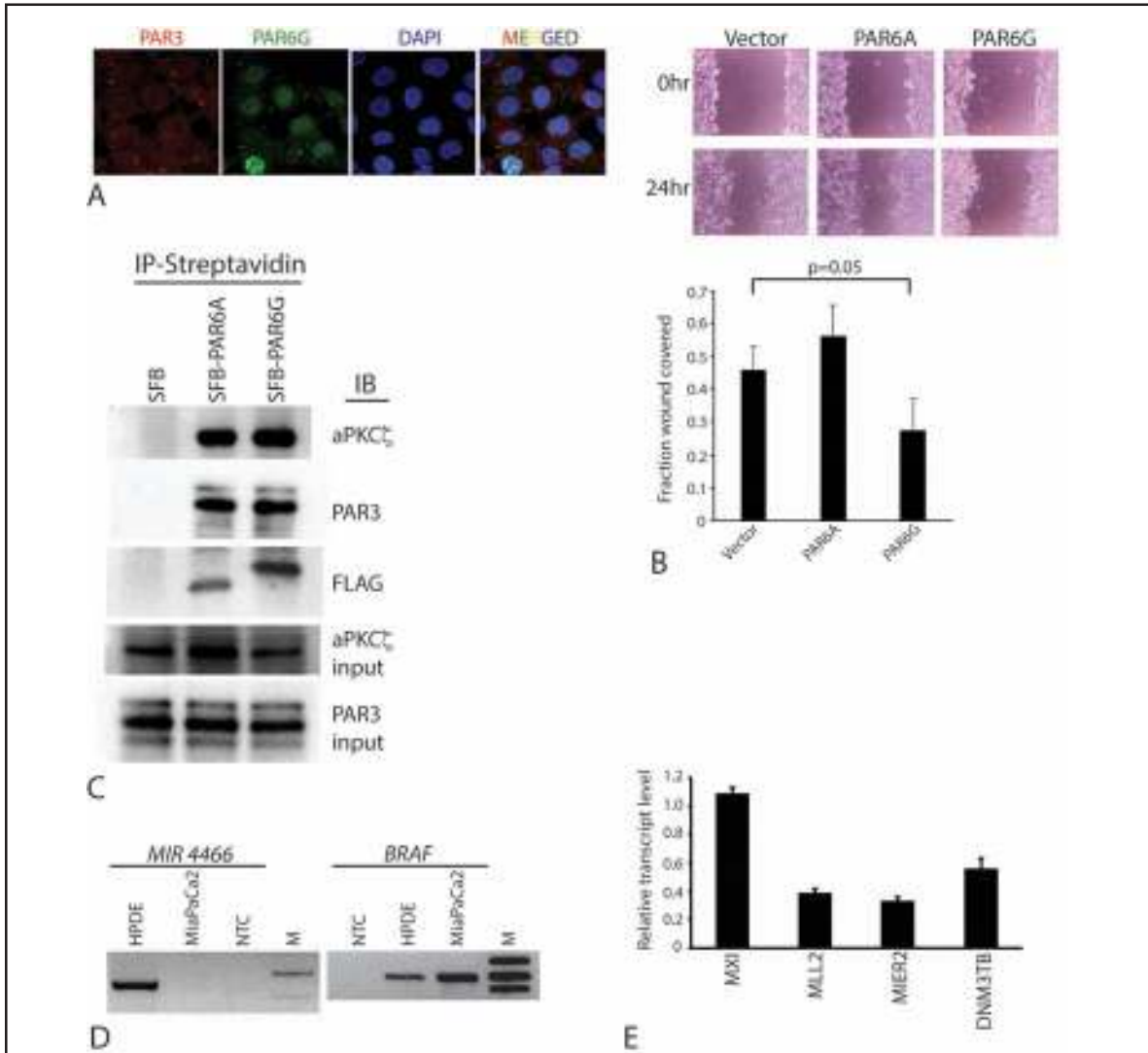
से, पीएसीए कोशिका रेखाओं और जेनेग्राफ्ट्स में पीएआर कॉम्प्लेक्स के अंश का निर्माण करने वाले *PAR6G* के अपर्याप्त अध्ययन किए गए आइसोफार्म, *P-R6A*, इनकोडिंग के निरंतर विलोपन का पता चला। इसी प्रकार से, एसडब्ल्यू आई/एसएनएफ कॉम्प्लेक्स कम्पोनेंट एआरआईडी1बी, इंकोडिंग ने *MiaPaCa2 PaCa* कोशिकाओं बाय-एलेलिक क्षति और अन्य/ सभी *PaCa* कोशिका लाइंस में सिंगल कॉपी क्षति प्रदर्शित की। इसके अतिरिक्त- कोशिका रेखा में मौजूद ट्यूमर सैम्पोल

एंजेक्टॉसपिक एक्सप्रेसन में प्रोमोटर मिथाइलेशन और एक्सप्रेसन स्टेट्स की जांच से PaCa में *-ARID1B* की ट्यूमर सप्रेसर भूमिका का पता चलता है।

**कोलोरेक्टल कैंसर (सीआरए) :** Wnt- और Wnt+ रेक्टल कैंसर सैम्पलों से पृथक रूप से तैयार किए गए ट्रांस्क्रिप्टोम डेटा के सांख्यिकीय विश्लेषण से अनेक भिन्न रूप से एक्सप्रेस्ड 'जीन सेट्स' का पता चला। इसके बाद

हमने भिन्न रूप में एक्सप्रेस्ड 12 जीन सिगनेचर का पता लगाया; उत्पन्न जींस को सैम्पलों के पृथक समूह में अभिपुष्टि की।

**अनुवांशिक विकार :** हमने 48 हाइपोहाइड्रोतिक इक्टोडर्मल डिस्प्लेसिया समूहों का विश्लेषण किया; 40 (23 समूहों में इक्टोडयसाप्लासिन -A1 (*EDA-A1*), 16 में *EDAR* और 1 में इक्टोडयप्लासिन ए रिसेप्टर-संबद्ध डेथ डोमेन



**चित्र 1. P-R6G (ए-ग पैनल) और नवीन miRN- MIR4466 (घ-ड पैनल) का अध्ययन:** पैनल क, इम्मू-नोफ्लोरेसेंस स्टैनिंग P-R6G और P-R3 (पीएआर कॉम्प्लेक्स का एक मानकीकृत कम्पोनेंट) के सह-स्थानीयकरण की पुष्टि करता है। पैनल ख, PAR6G इक्टोपिक एक्सप्रेसन MCF7 कोशिकाओं में कोशिका गतिशीलता से समझौता करता है। पैनल सी, इम्मूनोब्लॉटिंग द्वारा किए गए इम्मूनोप्रेसिपिटेशन से PAR6G की अनेक पीएआर कॉम्प्लेक्स कम्पोनेंट्स के साथ अन्योन्य क्रिया की पुष्टि होती है। एसएफबी; एस-प्रोटीन, एफएलएजी और स्ट्रेप्टाविडिन के साथ ट्रिपल टैग पेप्टाइड को बांधता है। पैनल डी, पीसीआर विश्लेषण से MiaPaCa2 कोशिकाओं में *MIR4466* के होमोजीनस लोप की पुष्टि होती है। एचपीडीई, नॉर्मल ह्यूमन पैक्रिएटिक ड्यूक्टल इपीथेलियम; एनटीसी, नो टेम्प्लेट कंट्रोल; एम, डीएनए लैडर, बीआरएएफ को नियंत्रण के रूप में उपयोग किया गया। पैनल ड, *MIR4466* इक्टॉपिक एक्सप्रेसन के परिणामस्वरूप *MLL2*, *MIER2* और *DNMT3B* के ट्रांस्क्रिप्ट स्तरों में कमी पाई गई; *MIR4466* ट्रांस्फेक्टेंट में मापे गए प्रत्येक ट्रांस्क्रिप्ट स्तर को वेक्टर ट्रांस्फेक्टेंट में मापे गए स्तर के खंडों के रूप में प्रस्तुत किया गया।

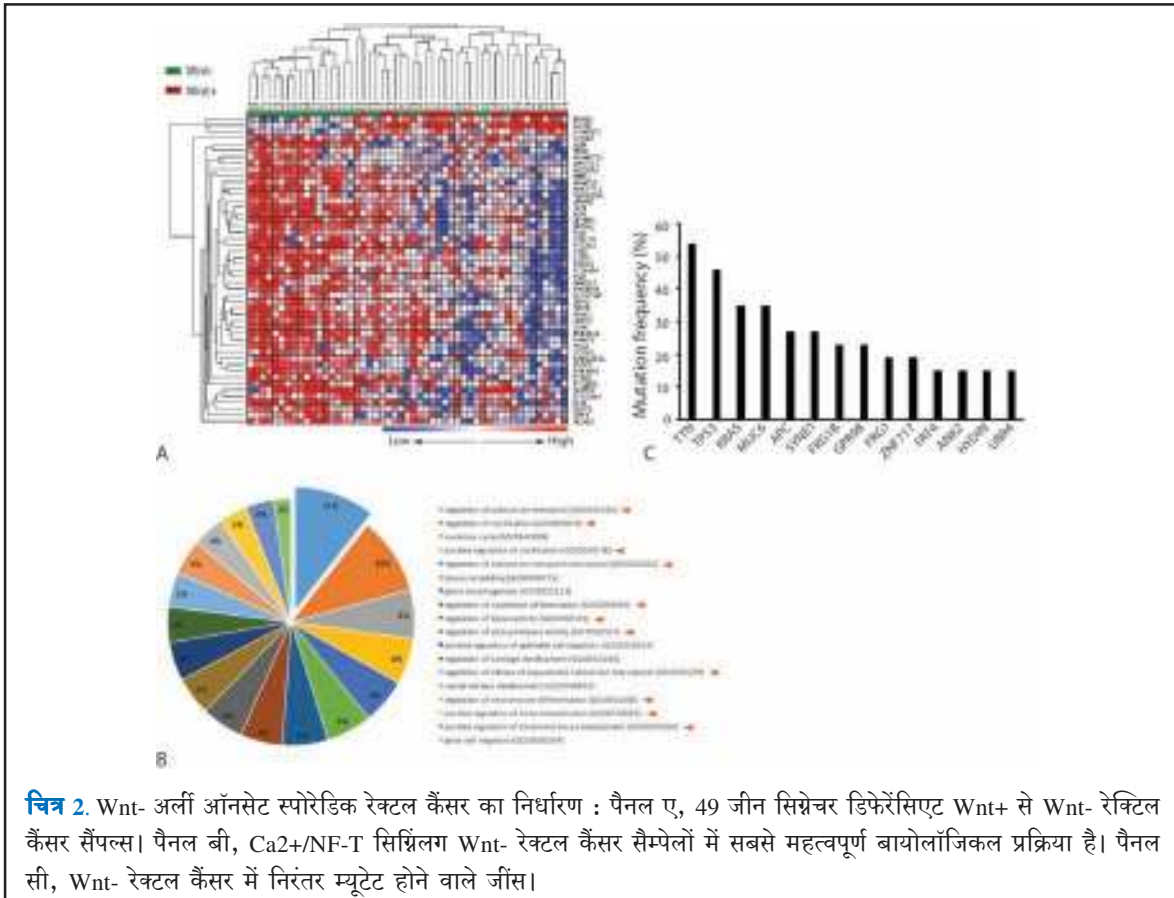
(*EDARADD*) में म्यूटेशन पाया गया। इनमें *EDA-A1* में एक नवीन बड़ा 23 केबी लोयन के साथ साथ *EDARADD* में अब तक रिपोर्ट किया गया पहला स्पमलाइस साइट म्यूटेशन पाया गया।

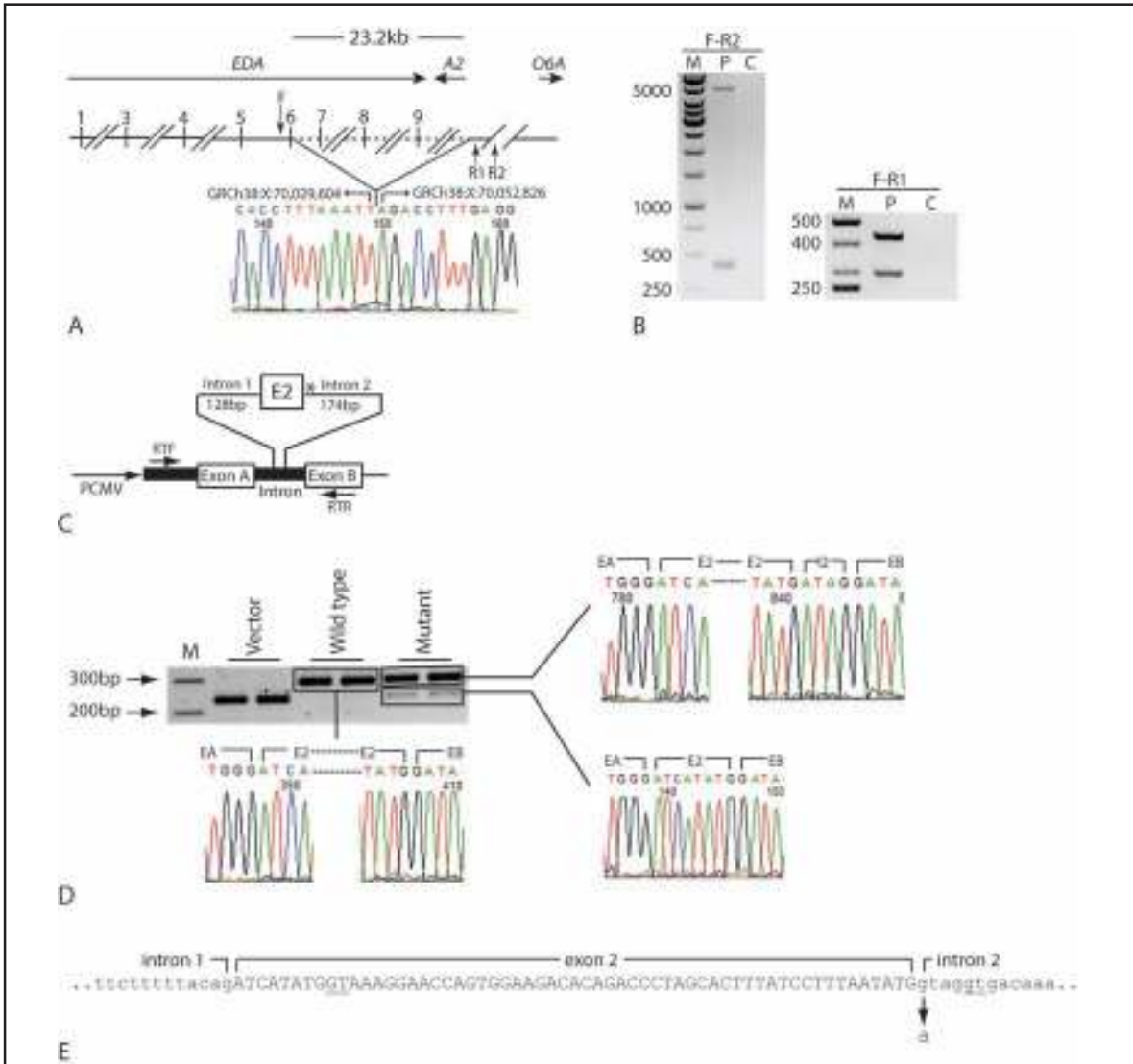
**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)**

**पीएसीए :** PAR6G HEK293T कोशिकाओं की कोशिका झिल्ली में PAR3 के साथ सह-स्थानीकृत पाई गई (चित्र 1 क)। जब घाव भरने की जांच का परीक्षण किया गया, कोशिका प्रवाह (वेक्टर अलोन की तुलना में) में PAR6G (और PAR6A- नहीं) इक्टॉपिक एक्सप्रेशन में विशेष कमी पाई गई (चित्र 1ख)। इसके अतिरिक्त, PAR6G में aPKC और PAR3 के साथ पारस्परिक क्रिया की (चित्र 1 ग) इस प्रकार से PAR कॉम्प्लेक्स के कम्पोनेंट के रूप में इसकी भूमिका की पुष्टि होती है। *ARID1B* प्रथम इंट्रोनेड के एंटीसेंस स्ट्रैंड में एक नवीन miRNA *MIR4466* की खोज की गई, MiaPaCa2 कोशिकाओं में इसके बाय-एलिलिक क्षति की पुष्टि की गई (चित्र 1घ)। बायोइंफार्मेटिक विश्लेषणों

के आधार पर अनेक प्यूटेटिव *MIR4466* टारगटों की पहचान की गई। MiaPaCa2 कोशिकाओं में *MIR4466* इक्टॉपिक एक्सप्रेशन के कारण तीन प्यूटेटिव टारगटों नामतः *MLL2*, *MIER2* और *DNMT3B* के प्रवाह में विशिष्ट कमी पाई गई (चित्र 1 ड)।

**सीआरसी :** 49 भिन्नता से एक्सप्रेस्ड जींस (q=0 पर एसएएम विश्लेषण से व्युत्पन्न) निर्धारित Wnt+ से Wnt- रेक्टल कैंसर सैम्पलों का उपयोग कर रेक्टल कैंसर सैम्प-लों पर टू-वे हाइरेरिकल क्लस्टरिंग की गई (चित्र 2क)। इन जीन क्लस्टर को वेस्टर्न पापुलेशन से उत्पन्न- चार पृथक सीआरसी ट्रांस्क्रिप्टोम समूहों पर निर्धारण किया गया। स्थिर q वेल्यू (5.0) पर पुनरावृत्ति एसएएम से 422 भिन्नता से एक्सप्रेस्ड जींस का पता चला जो सबसे अधिक महत्वपूर्ण समृद्ध बायोलॉजिकल प्रक्रिया के रूप में Ca<sup>2+</sup> प्राप्त करता है और सबसे महत्वपूर्ण समृद्ध ट्रांस्क्रिप्टोन फैक्टर (टीएफ) के रूप में एनएफएटी समूह से जुड़ता है जब क्रमशः एनोटेसन किया जाता है और टीएफ प्रिडिक्शन ऑनलाइन पैकेज का उपयोग किया जाता है। 18 और 8 Wnt- और Wnt+ रेक्टल कैंसर





**चित्र 3.** पैन्स ए-बी, एचईडी से उत्पन्न (नवीन ED A-A1 बेड लोप का मैपिंग ब्रेक पॉइंट : पैन्स ए निर्धारित ब्रेक पॉइंट सुनिश्चित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले पीसीआर प्राइमर पेयर्स (सामान्य फावर्ड पाइमर एफ 1 और दो आरक्षित प्राइमर्स आर 1 और आर 2) के साथ साथ ब्रेक पॉइंट की स्थिति को डायग्राम के रूप में प्रस्तुत करता है। एफ-आर 1 पीसीआर उत्पाद के निम्नतम बैंड पर सीक्वेंसिंग प्रतिक्रिया के इलेक्ट्रो फेरोग्राम में भी A2, AWAT2; O6A, OTUD6A प्रदर्शित हुए। पैन्स बी में F-R2, 5114bp और F-R1, 295bp पीसीआर परिणाम देखे गए। आंतरिक पॉजिटिव कंट्रोल के रूप में फिनाय लैलेनाइन हाइड्रोक्सीलेज एक्सोन 13 में विस्तार (428 बीपी) किया गया। एम, डीएनए लैडर; पी, पेशेंट डीएनए; सी, टेम्पलेट कंट्रोल। पैन्स सी-ई, नॉवल *EDARADD IVS2+1G>A* स्पलाइन साइटम्यूटेशन डिसरप्टज एक्सोन 2 स्पलाइसिंग पैन्स सी, pCAS स्पनलाइसिंग जांच वेक्टर की डायग्रामेटिक प्रस्तुति, दोनों *EDARADD* एक्सोन 2 पीसीआर उत्पादों (म्यूटेंट और वाइल्ड टाइप, 5 स्पलाइस साइट म्यूटेशन की स्थिति को एक एस्टेरिक्स द्वारा दर्शाया गया) को 1 इंट्रोन सेपरेटिंग एक्सॉस ए और बी में क्लोन किया गया। पैन्स डी, पीसीएएस वेक्टर और दोनों संबद्ध उत्पादकों से उत्पन्न HeLa कोशिका ट्रांसफेक्टेंट्स से भिन्न प्राइमर पेयर आरटीएफ और आरटीआर का उपयोग कर आरटी-पीसीआर का एगरोज जेल विश्लेषण। सीक्वेंसिंग इलेक्ट्रोफेरोग्राम्स डिपिक्टिंग एक्सोन-एक्सोन जंक्शंस ऑर्थेटिक की सक्रियता (वाइल्ड टाइप ट्रांसफेक्टेंट्स हेतु) के कारण उत्पन्न हुए और प्रत्येक आरटी-पीसीआर उत्पाद हेतु क्रिप्टिक (म्यूटेंट ट्रांसफेक्टेंट्स हेतु) स्पलाइंस साइट्स भी पृथक रूप में दिखाई दीं। लेन एम, 100 बीपी डीएनए लैडर; ईए और एफ बी, pCAS वेक्टर एक्सॉस क्रमशः ए और बी; ई 2 और आई 2, ईडीएआरएडीडी एक्सोन 2, और इंट्रोन 2 क्रमशः पैन्स ई, *EDARADD* एक्सोन 2 के संदर्भ में किए गए इस अध्ययन में दो क्रिप्टिक 5फ- स्पलाइस साइट्स (रेखांकित) की पहचान की गई। इंट्रोन 2 के प्रथम आधार को प्रभावित करने वाले म्यूटेशन का भी पता चला।

आरएनए सैंपलों से प्राप्त नेक्स्ट जनरेशन सीक्वेंसिंग (एनजीएस) आधारित RN- सीक्वेंसिंग डेटा के भिन्नता एक्सप्रेशन विश्लेषण में भी Wnt- सैंपलों में छः सबसे महत्वपूर्ण भिन्नता युक्त मार्गों में से एक के रूप में Ca<sup>2+</sup> सिग्नलिंग का पता चला। Wnt- रेक्टल कैंसर सैंपलों पर एनजीएस आधारित एक्सजोम सीक्वेंसिंग से अच्छी तरह अध्ययन किए गए -PC, TP53 और MUC6 और SYNE1 के अतिरिक्त KR-S में म्यूटेन्स का पता चला (चित्र 2ग)।

**आनुवंशिक विकार :** हमने पीसीआर-डीएनए सीक्वेंसिंग का उपयोग कर एचईडी-कॉजिंग EDA-A1 बड़े लोपन के ब्रेक पॉइंट की मैपिंग की (चित्र 3 क-ख) और एक्स वीवो स्पलाइसिंग जांच का उपयोग कर नवीन ED-R-DDIVS2+1G- स्पलाइस साइट म्यूटेशन का निर्धारण भी किया (चित्र 3 ग-ड)। इसके अतिरिक्त, हमने एचईडी से उत्पन्न नवीन ऑटोसोमल डोमिनेंट ED-Rp.L397H मिसेंस म्यूटेशन की पहचान की।

### भावी योजनाएं और निर्देश

1. पीएआर कॉम्प्लेक्स में पीएआर6जी की भूमिका की विशेषता।
2. डब्ल्यूएनटी - मलाशय के कैंसर अभियान में सीए2+/एनएफएटी संकेतन मार्ग की विशेषता।
3. डब्ल्यूएनटी - मलाशय के कैंसर में नए एक्सोनिक म्यूटेशन की पहचान के मान्यकरण।
4. विभिन्न आनुवंशिक विकारों की स्क्रीनिंग के माध्यम से प्रतिलेख स्थिरता/पहचान प्रसंस्करण को प्रभावित करने में चयनित म्यूटेशन की विशेषता।

### प्रकाशन

1. डेलमा सीआर, सोमासुंदरम एसटी, श्रीनिवासन जीपी, खुर्शीद एम, बाष्यम एमडी एंड अरविंदन एन (2015). फ्यूकोइडन फ्रॉम ट्यूबीनारीया कोनोइड्स : ए मल्टीफेसेटेड 'डिलीवरेबल' टू कॉम्बैट पैनक्रिएटिक कैंसर प्रोग्रेशन। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायो-लॉजिकल मैक्रोमॉलीकुल्स* 74 : 447-57.
2. बाष्यम एमडी, कोटापल्ली वी, रमन आर, चौधरी ए के, यादव बी के, गौरीशंकर एस, उपिन एसजी, कोंगारा आर, सास्त्री आरए, वाम्शी एम, पटनायक एस, राव एस, डिसूजा एस, देसाई डी एंड टेस्टर ए (2015). एविडेंस फॉर प्रेजेस ऑफ मिसमैच रिपेयर जीन एक्सप्रेशन पॉजिटिव लिंक सिंड्रोम केसेस इन इंडिया। *मॉलीकुलर कैरिसिनोजेनेसिस* 54 : 1807-14.
3. चौधरी एके, गिरिश केएम एंड बष्याम एमडी (2016). ए नोवल ईडीएआरएडीडी 5'-स्प्लाइस साइट म्यूटेशन रिजल्टिंग इन एक्टिवेशन ऑफ टू एल्टरनेट क्रिप्टिक 5'-स्प्लाइस साइट्स एक्यूज ऑटोसोमल रिसेसिव हाइपोहाइड्रोएटिक एक्टोडर्मल डिस्प्लेसिया। *अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स पार्ट ए डीओआई*: 10.1002/एजेएमजी.ए.37607 (प्रेस में)।
4. चौधरी एके, आर महापत्रा, एचए नागराजाराम, पी रंगनाथ, ए दलाल, ए दत्त, एस डंडा, केएम गिरिश एंड एमडी बाष्यम (2015). द नोवल ईडीएआर पी.एल397एच मिसेंस म्यूटेशन एक्यूज ऑटोसोमल डोमिनेंट हाइपोहाइड्रोएटिक एक्टोडर्मल डिस्प्लेसिया। *जर्नल ऑफ द यूरोपीयन एकेडमी ऑफ डर्मेटोलॉजी एंड वेनेरियोलॉजी डीओआई* : 10.1111/जेडीवी. 13587 (प्रेस में)।

## न्यूरोस्पोरा जेनेटिक्स प्रयोगशाला

न्यूरोस्पोरा ट्रांसलोकेशन स्ट्रेन्स फ्लैग्स के साथ संकर एक संचरण अनुपात विरूपण एन क्रेसो और एन टेट्रास्पेर्मा जीनों के बीच एक संभावित बैटसन - डॉबजंसकी मुलर इनकम्पैटिबिलिटी के हाइब्रिड

संकाय	डीपी कस्बेकर	हाल्डेन पीठ
पीएचडी छात्र	देव आशीष गिरी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता
अन्य सदस्य	शीबा ए के श्रीथी रेड्डी रेखा एस एजेंला शर्मा	तकनीकी अधिकारी तकनीकी सहायक तकनीकी सहायक अनुसंधान सहायक (फरवरी 2016 तक)

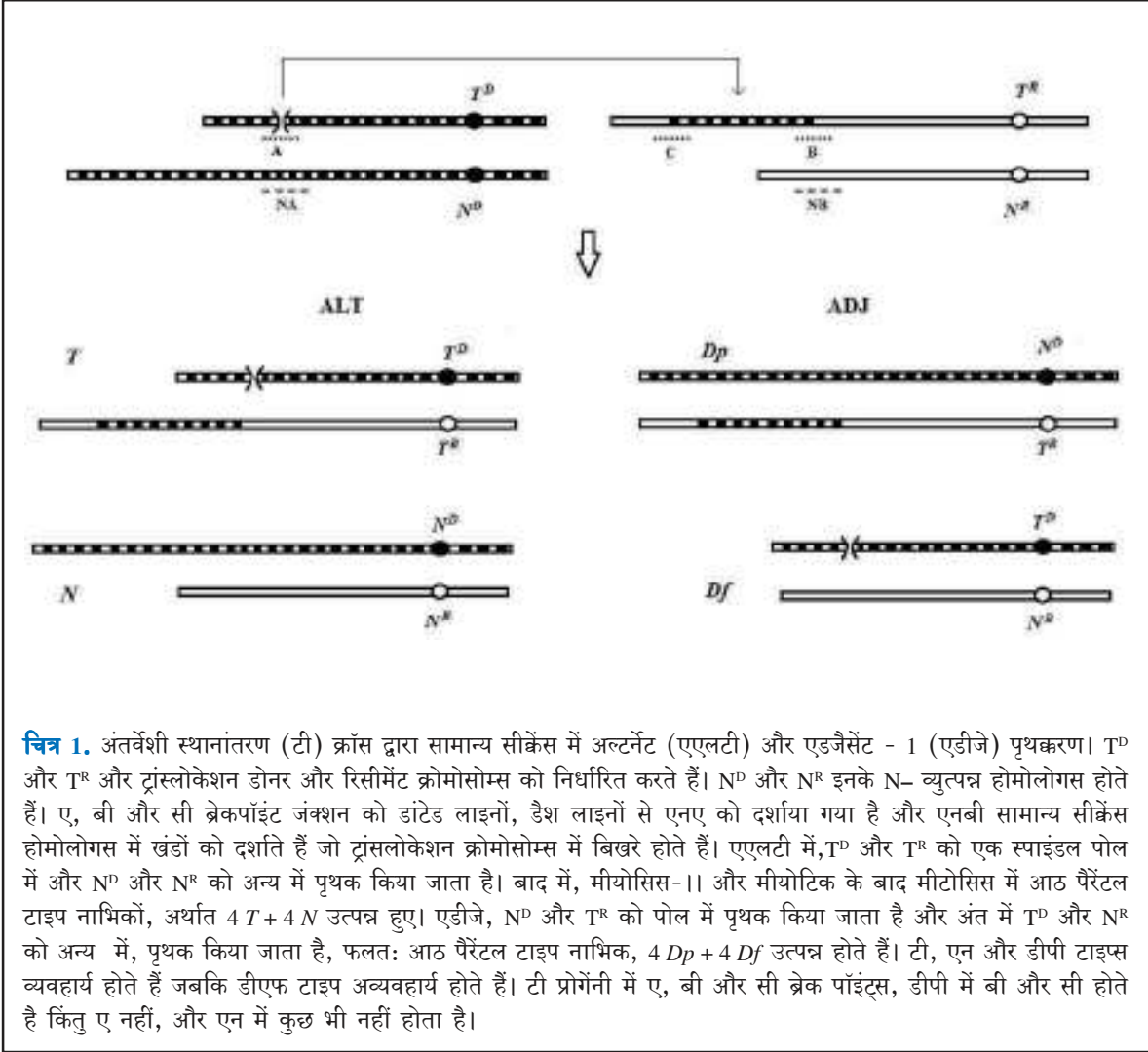
### उद्देश्य :

(1) हमारे अनुसंधान का एक उद्देश्य है कवक में न्यूक्लियस लिमिटेड जींस की जांच करना। न्यूक्लियस लिमिटेड जीन की नल एलील ( $\Delta$ ) वाला नाभिक (WT) + ( $\Delta$ ) हेटेरोकेरियोन में वाइल्ड-टाइप (WT) नाभिक से जुड़ नहीं पाता है। साहित्य में वाइल्ड टाइप (डब्ल्यूटी) नाभिक से जुड़ नहीं पाता है। साहित्य में अभी तक किसी भी नाभिकीय-संकुचन का पता नहीं चला है, परंतु कुछ कवकीय म्यूटेंट्स के फेनोटाइप से पता चलता है कि वे इस प्रकार से जींस में म्यूटेशन के कारण उत्पन्न होते हैं।

अनुक्रमण हाइब्रिडीकरण और बैक-क्रोसेज द्वारा एक प्रजाति से दूसरी प्रजाति में जींस अथवा जीनोमिक क्षेत्रों का स्थानांतरण है। संबंधित *N. tetrasperma* में *Neurospora crassa* द्वारा अनुक्रमण अंतर्वेशन स्थानांतरणों के माध्यम से हम अपमानों हाइब्रिड स्थानांतरण स्ट्रेन्स ( $T^N$  नामक) को बना सकते हैं; एन क्रासा-व्यूत्पन्न) स्थानांतरण ब्रेक पॉइंट जंक्शनों को छोड़ कर, इनके जीनोम सामान्यतः एन. टेट्रास्पेर्मा से होते हैं।  $T \times N$  क्रोसेज (टी=स्थानांतरण, एन=सामान्य सीक्वेंस स्ट्रेन्), में क्रोमोसोम्स को अल्टरनेट (एएलटी) अथवा एडजसेंट-1 (एडीजे) पृथक्करण द्वारा पृथक् किया जा सकता है (चित्र 1)। *N. crassa* में, एएलटी आठ प्रोगेंसी पैरेंटल टाइप प्रोगेंसी (अर्थात  $4T + 4N$ ) को उत्पन्न करती है, और यदि स्थानांतरण अंतर्वेशी होता है, एडीजे व्यवहार्य द्विगुणन अथवा पूरक व्यवहार्यता अथाव (अर्थात  $4Dp + 4Df$ ) के साथ आठ प्रोगेंसी उत्पन्न करते हैं। चूंकि एएलटी और एडीजे समान रूप से एक जैसे होते हैं,  $T \times N$  क्रॉस व्यवहार्य टी, एन, और डी पी प्रोगेंसी की समान

संख्या उत्पन्न करता है। इसके विपरीत, *N. tetrasperma*  $T^N \times N$  क्रोसेज एएलटी का अनुसरण करते हुए सामान्यतः चार व्यवहार्य हेटेरोकेरियोटिक ( $T^N + N$ ) एस्कॉस्पोर्स, अथवा एडीजे के बाद चार व्यवहार्य हेटेरोकेरियोटिक ( $Dp + Df$ ) को उत्पन्न करता है (चित्र 2)। हेटेरोकेरियोटिक ( $Dp + Df$ ) स्ट्रेन्स किसी भी प्रजाति में पहले कभी भी तैयार नहीं किए गए थे। ( $Dp + Df$ ) और ( $T + N$ ) हेटेरो केरियोस आइडेंटिकल जींस में भाग लेते हैं और इसलिए इनमें समान फेनोटाइप्स होते हैं। तथापि, यदि इनके फेनोटाइप में भिन्नता होती है, इस स्थिति में यह संकेत कर सकता है कि  $Df$  नाभिक में एक अथवा अधिक मनाभिकीय-संकुचित जीन अनुपस्थित है।

(2) हमारे अनुसंधान का दूसरा उद्देश्य है यह समझना कि स्टैंडर्ड लेबोरेटरी ओकरिज (ओआर) बैकग्राउंड में व्युत्पन्न टेस्टर स्ट्रेन्स के साथ क्रॉस में अनयुग्मित डीएनए (एमएसयूडी) द्वारा अधिकांश वाइल्ड -आइसोलेटेड *N. crassa* स्ट्रेन्स में छिपी हुई मीयोडिक स्लाइसिंग दिखाई देती है। हमने परिकल्पना की कि वाइल्ड और ओआर जीनोम्स के बीच सीक्वेंस हेटेरोजाइगोसिटी से एक अथवा अनेक एमएसयूडी जीन अनयुग्मित हो जाते हैं और खुद को स्लाइस करते हैं, और एमएसयूडी की मशीनरी में सम्मिलित होते हैं। वाइल्ड -आइसोलेटेड बिचपुरी 1 - a (बी) और स्पेर्जर A (एस) स्ट्रेन्स अपेक्षाकृत एमएसयूडी के प्रबल शामक होते हैं। इन स्ट्रेन्स का उपयोग कर, हमने नवल आइसोजेनिक mat-A- और mat-a स्ट्रेन्स समूहों का निर्माण किया, जिन्हें बी/एस बैक ग्राउंड हेतु टेस्टर-हेटेरोजाइगस क्रॉस आइसोजेनिक में एमएसयूडी के परीक्षण हेतु नवीन एमएसयूडी टेस्टर बनाए जा सकते हैं।



### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

(1) अंतर्वेशीय ट्रांसलोकेशंस (आईटी) डोनर क्रोमोसोम से रिसेपेंट क्रोमोसोम में सेगमेंट को स्थानान्तरित करती है और तीन ब्रेक पॉइंट जंक्शनों, अर्थात् डोनर क्रोमोसोम पर "ए" और रिसेपेंट क्रोमोसोम पर "बी" और "सी" (प्रॉक्सिमल एवं डिस्टल) का निर्माण करती हैं (चित्र 1)। हमने पूर्व में अनेक *N. crassa* आईटी के ब्रेक पॉइंट जंक्शन निर्धारित किए हैं।  $T \times N$  क्रॉसों में टी, एन और डी पी प्रोगेनी के बीच विभेदता का पता लगाने के लिए मे हमें ब्रेकपॉइंट जंक्शन - विशिष्ट प्राइमर्स के साथ पीसीआर का उपयोग करने के लिए हमें समर्थ बनाता है और इसके अनुरूप  $(T + N)$  और  $(Dp + Df)$  हेटेरोकेरिमोस स्ट्रैंस को निर्मित करने हेतु *N. tetrasperma* में चार ITs (*EB4*, *IBj5*, *UK14-1*, और *B362i*) को

इंट्रोग्रेस करने की सुविधा प्रदान करते हैं। हेटेरोकेरिमोस की सेल्फक - क्रॉसिंग से पुनः  $(T + N)$  और  $(Dp + Df)$  प्रोगेनी प्राप्त हुई। दोनों हेटेरोकेरिमोस टाइप्स विभाजन योग्य थे;  $(T + N)$  ने दोनों मैटिंग टाइप्स के होमोकोरिमोटिक (सेल्फ -स्टेराइल) कोनिडिमल व्युत्पन्न उत्पन्न किए, जबकि  $(Dp + Df)$  ने केवल डीपी न्यूक्लियस के मैटिंग टाइप के व्यवहार्य कोनिडिमल होमोकेरिमोस उत्पन्न किए। हमारी जानकारी के हिसाब से यह पहला इंट्रोग्रेसन था। सबसे मजेदार बात;  $(Dp + Df)$  हेटेरोकेरिमोस में टी (बी 362 आई) के इंट्रोग्रेसन से व्युत्पन्न डीएफ नाभिक वेजिटेटिव स्पोर्स (कोनिडिमा) पर पैकेजिंग न्यूक्लियस हेतु एण्पैरेंट न्यूक्लियस-लिमिटेड क्षति के रूप में प्रकट हुआ। मह शोध जी 35 : 1263 - 1272 (जून 2015) में प्रकाशित हुआ था।

इसके अतिरिक्त, हमने पाया कि  $T(IBj5)^{N/a} \times E A$ - और  $T(B362i)^{N/A} \times E a$  क्रॉसेज ने चार से अधिक ब्लॉक (व्यहवहार्य) एक्सो स्पोर्स के साथ कोई भी एस्सी उत्पन्न नहीं की। हम इसे मैक्स-4 फेनोटाइप" कहते हैं। हमने परिकल्पना की कि ये क्रॉस विशिष्ट रूप से अल्टरनेट पृथक्करण को प्रभावित करने वाले म्यूटेशन हेतु होमोजायगस बन गए हैं; और एडजेसेंट-1 पृथक्करण को प्रभावित नहीं किया। परिकल्पना इस बात पर आधारित थी कि  $C4, T4 a$  स्ट्रेन  $T^{N/a}$  स्ट्रेंस को बनाने के लिए उपयोग किए गए और ई स्ट्रेंस ने वही जेनेटिक पृष्ठभूमि अपनाई। परिणाम स्वरूप,  $T^{N/a} \times E$  क्रॉसेज का एक उप समूह मैक्स-4 फेनोटाइप के म्यूटेशन हेतु होमोजायगस बन गया।

(2) एमएसयूडी किसी भी ऐसे जीन जो आरएनए आई-मीडिएटेड प्रक्रिया द्वारा मीयोसिस में अपने होमोलोग के साथ उचित ढंग से युग्मित नहीं होता की ट्रांस्क्रिप्ट्स को अलग करता है।  $::r, ::Bml'$ , और  $::mei-3$  टेस्टर स्ट्रेंस में  $r$  (*Round ascospores*) की एक प्रति होती है,  $Bml$  ( $\beta$ -*tubulin*) अथवा  $mei-3$  जीन क्रोमोसोम 1 पर  $his-3$  लोकस में प्रविष्ट किए जाते हैं। प्रतिकूल मैटिंग टाइप के ओआर के साथ टेस्टर के क्रॉस में, इक्टॉपिक प्रति मीयोसिस के साथ अनयुग्मित हो जाती है और एमएसयूडी- से संबद्ध स्मॉल इंटरफेसिंग RNA (*masiRNA*) के संश्लेषण को उत्प्रेरित करती है जो इसे और इसके युग्मित नेटिव होमोलोगस का दमन करती है; और परिणामस्वरूप एस्कस अथवा एस्कोस्पोर असामान्यताएं उत्पन्न होती हैं। होमोजायगस  $tester A \times tester a$  क्रॉस ने एमएसयूडी प्रदर्शित नहीं की और न ही मियोटिक साइलेंसिंग के सेमी-डोमिनेंट  $Sad$  सप्रेसर्स के साथ टेस्टर्स को क्रॉस किया; एस्की और एस्कोस्पोर्स का सामान्य रूप से विकास हुआ। दमनकारी एलील्स अपने वाइल्ड टाइप होमोलोगस में उचित युग्मन को रोकते हैं और उन्हें स्वयं ऑटोजीनसली साइलेंस के लिए प्रेरित करते हैं। हमने परिकल्पना की कि टेस्टर और वाइल्ड जीनोम्स के बीच सीक्वेंस पॉलिमार्फिज्म के कारण अनयुग्मित होने स्वयं शांत होने और एमएसयूडी को दबाने के लिए एमएसयूडी हेतु एक अथवा अधिक जीन की अनिवार्यता होती है। इसका पता लगाने के लिए, हम एमएसयूडी सप्रेसिंग वाइल्ड-आइसोलेट्स बिचपुरी-1  $a$  और स्पर्जर  $A$ - से व्युत्पन्न आइसोजेनिक  $mat a$  और  $mat A$ - में नवीन टेस्टर्स बनाना चाहते हैं। एमएसयूडी को प्रदर्शित करने के लिए इसमें एक टेस्टर - हेटेरोजायगस क्रॉस अन्यथा आइसोजेनिक बी/ए पृष्ठाभूमि की भविष्यवाणी की।

बी/एस लाइन में हमने नॉन-होमोलोगस एंड ज्वाइनिंग (एनएचईजे) के लिए आवश्यक  $mus-51$  जीन को म्यूटेट किया।  $mus-51$  म्यूटेट ट्रांसफॉर्मिंग डीएनए केवल होमोलोगस पुनः संबद्धता द्वारा ही एकीकृत हो सकता है, और हमें अच्छी प्रकार से निर्धारित रिपोर्टर स्ट्रेंस को निर्मित करने की सुविधा प्रदान करता है। नेटिव  $r^+$  जीन 3.3 के बी लंबे होते हैं और क्रोमोसोम 1 पर स्थिति होते हैं। 4.1 kb  $r^{el}$ - $hph$  फ्यूजन कंस्ट्रक्ट का निर्माण करने के लिए डबल-जॉइंट पीसीआर द्वारा ए 2.3 के बी 3' फ्रैगमेंट ( $r^{el}$ ) को एचपीएच कैसेट से जोड़ा गया। बी/एस  $mus-51$  म्यूटेट में परिवर्तन हेतु इस कंस्ट्रक्ट का उपयोग किया जा रहा है और हाइग्रोमाइसिन माध्यम पर चयनित ट्रांसफॉर्मेट्स ओआर पृष्ठभूमि पर अन्य द्वारा तैयार किए गए  $::r2$  के अनुरूप होगा। जब  $::r2$  धारक एक स्ट्रेन को विपरीत मैटिंग टाइप के ओआर स्ट्रेन के साथ क्रॉस किया जाता है, अधिकांश एस्कोस्पोर्स गोल होते हैं; जो दर्शाता है कि इस प्रकार के क्रॉस में  $::r2$  अनयुग्मित के रूप में पहचान की गई है, जबकि जब  $::r2$  धारक एक स्ट्रेन को समान  $::r2$  धारक स्ट्रेन के साथ क्रॉस किया जाता है, बहुत कम मात्रा में गोल स्पोर्स उत्पन्न होते हैं, जो दर्शाता है कि इस प्रकार के क्रॉसों में  $::r2$  कंस्ट्रक्ट्स युग्मित होते हैं। हम बी/एस बैकग्राउंड में अपने नए  $::r2$  लाइक टेस्टर में इन क्रॉसों का अनुसरण करेंगे।

## वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016)

(1) इस परिकल्पना की जांच करने के लिए कि  $T(IBj5)^{N/a}$ ,  $T(B362i)^{N/A}$ ,  $E a$ , और  $E A$  स्ट्रेंस में सामान्य म्यूटेशन की होमोजायगोसिटी के कारण मैक्स - 4 फेनोटाइप होता है, हमने ई स्ट्रेंस को विपरीत मैटिंग टाइप के वाइल्ड टाइप एन टेट्रास्पर्म स्टेस के साथ क्रॉस किया, और एफ 1 प्रोगेंसी प्राप्त किया। वाइल्ड- टाइप स्ट्रेंस ने  $T(IBj5)^{N/a}$  अथवा  $T(B362i)^{N/A}$  के साथ क्रॉस में मैक्स - 4 फेनोटाइप प्रदर्शित नहीं किया, तथापि सभी एफ 1 प्रोगेंसी ने  $T(IBj5)^{N/a}$  अथवा  $T(B362i)^{N/A}$  स्ट्रेन के साथ क्रॉस में मैक्स - 4 फेनोटाइप प्रदर्शित किए। इससे पता चलता है कि इन सभी ने ई पैटेंट से म्यूटेशन हस्तारित किया और किसी ने भी होमोलोगस वाइल्ड टाइप एलील इहेटिट नहीं की। तथापि, ई और वाइल्ड टाइप स्ट्रेंस के बीच मॉलिकुलर मार्कर्स पॉलिमार्फिक हेतु एफ 1 प्रोगेंसी की जांच करने पर मैक्स-4 फेनोटाइप अनटेनेवल के अधीन होने वाले रिसेसिव म्यूटेशन को



प्रतिपादित करने वाले सभी सात क्रोमोसोम्स के स्वतंत्र पृथक्करण का पता चला। आगे के अध्ययनों (नीचे वर्णन किया गया है) स्पष्ट हुआ कि मैक्स-4 फेनोटाइप एन. क्रासा और एन. टेट्रास्पर्मा जींस के बीच बैट्सन - डॉबजंसकी मुलर इनकम्पैटिबिलिटी के कारण उत्पन्न होता है।

कभी-कभी, एन. टेट्रास्पर्मा एस्कस में विकसित हेटेरोकेरियोटिक एस्कोस्पोर को स्मालर होमोकेरियोटिक एस्कोस्पोर्स के एक जोड़े द्वारा प्रतिस्थापन कर दिया जाता है। डॉमिनेंट एटस्पोर म्यूटेंट के साथ क्रॉस में इस प्रकार के प्रतिस्थापन में वृद्धि हो जाती है, और आठ होमोकेरियोटिक एस्कोस्पोर्स या तो 4T (ब्लैक) + 4 एन (ब्लैक), अथवा 4Dp (ब्लैक) + 4Df (व्हाइट) उत्पन्न हो सकते हैं। हमने पाया कि कुछ  $T^{Nc}$  स्ट्रेन्स के एन टाइप एन. टेट्रास्पर्मा स्ट्रेन्स के साथ क्रॉस से उत्पन्न होमोकेरियोटिक प्रोगेंसी में टी और एन टाइप की तुलना में अधिक डीपी प्रोगेंसी उत्पन्न हुए। इस प्रकार का ट्रांसमिशन अनुपात विरूपण नावल होता है क्योंकि ये केवल एडीजे से संबंधित एएलटी से उत्पन्न होमोकेरियोटिक उत्पादों को विराग करने के लिए उत्पन्न होता है, और ये होमोकेरियोटिक प्रोगेंसी के लिए विशिष्ट था और इससे  $(Dp + Df) \mid (T + N)$  हेटेरोकेरियाँ अनुपात पर कोई प्रभाव नहीं हुआ। हमने परिकल्पना की कि एन. क्राससा जीन ने एन. टेट्रास्पर्मा जेनेटिक पृष्ठभूमि में अवश्य ही बाट्सन डॉबजयासंकी-मुलर इनकम्पैटिबिलिटी को रोका गया जो प्रिजम्वेटेड एस्कोस्पोर म्यूटेशन फैक्टर हेतु अपर्याप्त को दर्शाता है। यह एस्की के साथ >4 व्यवहार्य एस्कोस्पोर्स में "ट्रेजडी ऑफ द कॉमन्स" को प्रेरित कर सकता है, जिसके कारण कोई भी एस्कोस्पोर्स ठीक ढंग से परिपक्व नहीं होगा। ध्यान दें कि एस्कोस्पोर्स की संख्या में वृद्धि इसलिए होती है क्योंकि होमोकेरियोटिक एस्कोस्पोर्स के जोड़ों द्वारा हेटेरोकेरियोटिक एस्कोस्पोर्स प्रतिस्थापित किए जाते हैं, ऐसा केवल  $(T+N)$  एस्की में ही हो सकता है,  $(Dp + Df)$  एस्की में नहीं। कोई भी सेल्फ -फर्टाइल हेटेरोकेरियोस को उत्पन्न करने के लिए पर्याप्त रूप से उन्नत इंद्रोवेशन क्रॉस से पहले ट्रांसमिशन रेशो डिस्टार्सन होमोकेरियोटिक टी प्रोगेंसी की सप्लाय को अच्छी प्रकार से क्षीण कर सकता है। इससे इंद्रोवेशन के प्रयासों को झटका लग सकता है।

$T(IBj5)^{Nc}a \times EA$ - और  $T(B362i)^{Nc}A \times Ea$  क्रोसों में मैक्स-4 फेनोटाइप हेतु बाट्सन - डॉबजोहंस्की - मुलर इनकम्पैटिविलिटी की गणना, परंतु वाइल्ड टाइप एन.

टेट्रास्पर्मा के साथ  $T(IBj5)^{Nc}a$  अथवा टी  $T(B362i)^{Nc}A$  क्रॉस में मैक्स - 4 फेनोटाइप की अनुपस्थिति को व्याख्या कैसे की जाए?  $T(IBj5)^{Nc}a$  और  $T(B362i)^{Nc}A$  के वाइल्ड टाइप स्ट्रेस के साथ क्रॉसेस ने भी ट्रांसमिशन रेशो डिस्टार्शन का प्रदर्शन किया, इसमें उन्होंने टी और एन टाइप्स की तुलना में अधिक होमोकेरियोटिक डी पी प्रोगेंसी उत्पन्न किए। इस विसंगति की जांच करने के लिए, हमने वाटर आगर पर  $T(IBj5)^{Nc}a \times 85A$  और  $T(B362i)^{Nc}A \times 85a$  क्रॉसों से एस्की एकत्रित की। एस्की में चार-स्पोर्ट पाए गए, परंतु हम दुर्लभ आठ स्पोर्ट एस्की को ले सकते हैं और इनके ब्लैक एस्कोस्पोर्स की उत्पत्ति के बाद प्राप्त कल्चर्स के जीनोटाइप के निर्धारण हेतु 8B:0W एस्की और  $(T+N)$ ;  $(Dp + Df)$  अथवा  $(N + Dp)$  हेटेरोकेरियोटिक जीनोटाइप्स से एस्कोस्पोर्स प्राप्त हुए और कुछ मैटिंग टाइप के हेटेरोकेरियोटिक भी पाए गए। सामान्यतः किसी भी हेटेरोकेरियोस आठ स्पोर्ट एस्की प्राप्त करने की आशा नहीं जाती है क्योंकि प्रत्येक एस्कोस्पोर पोस्ट-मीयोटिक माइटोसिस द्वारा उत्पन्न आठ नाभिकों में से एक को प्राप्त करता है। हमारा सुझाव है कि एस्की के मामले में एस्कोस्पोर्स आठ में विभाजित होने से पहले नाभिक को मीटोसिस के अतिरिक्त चक्कर लगाने की आवश्यकता होती है, जिससे मैक्स - 4 फेनोटाइप पर प्रभावी मास्क लग जाता है।

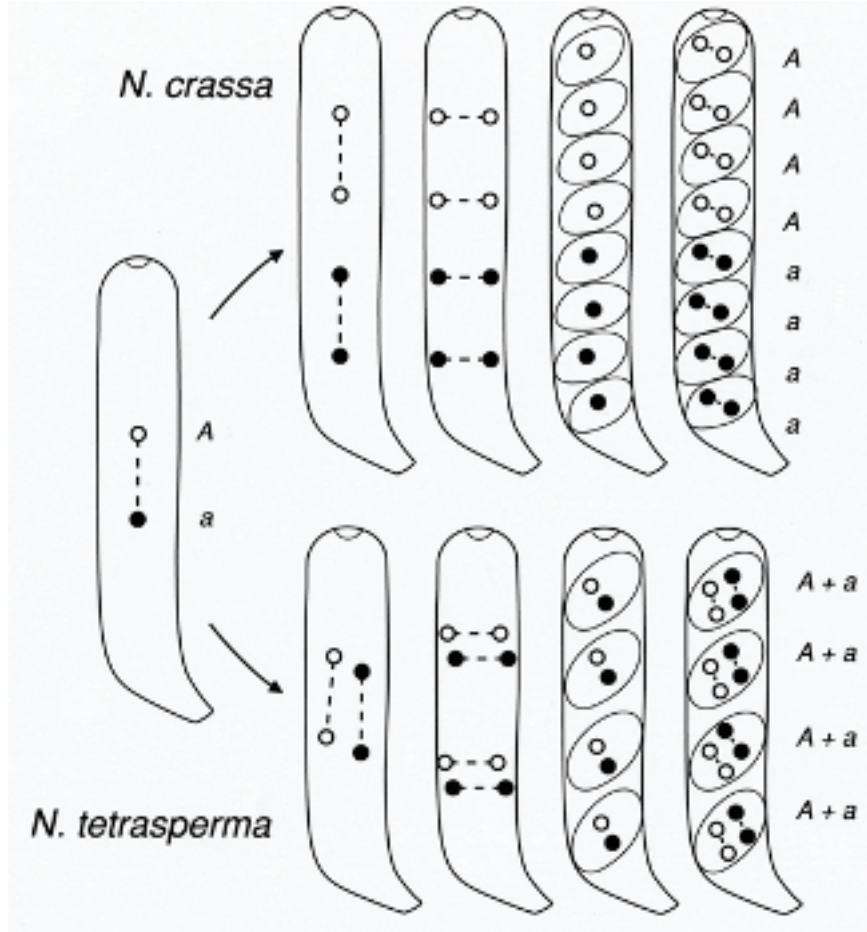
(2) डबल-ज्वाइंट पीसीआर द्वारा निर्मित  $r^{ef}$ -hph फ्यूजन डीएनए का उपयोग कर बी/एस *mus-51* म्यूटेंट को हाइप्रोमाइसिन-रजिस्ट्रेंस में परिवर्तित करने का प्रयास अभी तक सफल नहीं हुआ है और हम इस दिशा में निरंतर प्रयास कर रहे हैं।

#### प्रकाशन :

1. गिरी डी. ए., रेखा एस. एंड कास्बेरकर डी. पी. (2015) न्यूरोस्पोरा हेटरोकार्योन्सन विद् कम्प्लीमेंटरी डुप्लीकेशन एंड डिफिसिएंसी इन देयर कंस्टीट्यूट न्यक्लाई प्रोवाइड एन एप्रोच टू एडेंटिफाई न्यूक्लेयस - लिमिटेड जीन्स। जी3 : जीन्स, जीनोम्स , जेनेटिक्स 5: 1263-1272.

#### अन्य प्रकाशन

1. कास्बेरकर डी. पी. (2015) वट हेव वी लार्नड बाय डुइंग ट्रांसफार्मेशन इन न्यूरोस्पोरा टेट्रास्पर्मा इन : जेनेटिक ट्रांसफार्मेशन सिस्टम्स. इन फंगी, वॉल्यूम 2. एडिटेड बाय एम ए वेन डेन बेर्ग और के. मरुथचलम, स्पिंगर, स्विजरलैंड, पेज 47-52.



**चित्र 2.** न्यूरोस्पोरा क्रास्सा और एन. टेट्रास्पेर्मा में एस्कस का विकास। पैरेंटल हैप्लॉयड *mat A*- और *mat a* नाभिक (क्रमशः खुले और भरे वृत्त) के बीच फ्यूजन से डिप्लॉइड जायगॉट नाभिक की उत्पत्ति होती है, जिसमें मायोसिस (सबसे बायीं तरफ का पैल मायोसिस 1, *mat A*- को दर्शाता है और *mat a* पहले विभाजित पृथक्करण को दर्शाता है) होता है और आठ हेप्लॉइड प्रोगेसी नाभिक (4 *mat A*, + 4 *mat a*) उत्पन्न करने हेतु पोस्ट-मीयोटिक मीटोसिस (बायीं तरफ से तीसरा पैल)। एन. क्रास्सा (ऊपरी पैल) में, ये नाभिक प्रत्येक एस्कस में बने आठ आरंभिक यूनिन्यूक्लियेट एस्कोस्पोर्स में विभाजित हो जाते हैं, जबकि एन. टेट्रास्पेर्मा (निचले पैल) में एस्की चार आरंभिक एस्कोस्पोर्स बनाता है, प्रत्येक में एक नॉन-सिस्टर न्यूक्ली (1 *mat A* + 1 *mat a*) का जोड़ा प्रविष्ट होता है। एन. क्रास्सा एस्कोस्पोर्स *mat A*- अथवा *mat a* मैटिंग टाइप का होमोकेरियोटिक माइसेलिया उत्पन्न करता है जो केवल विपरीत मैटिंग टाइप के अन्य एस्कोस्पोर से व्युत्पन्न माइसेलिया के साथ युग्मित होता है। इसके विपरीत; डिकेरियोटिक (*mat A* + *mat a*) एन. टेट्रास्पेर्मा माइसेलिया का सेल्फ-क्रॉस किया जा सकता है। कभी-कभी एन. टेट्रास्पेर्मा में स्मॉलर होमोकेरियोटिक एस्पोर्स का एक जोड़ा एक अथवा अधिक डिकेरियोटिक एस्पोर्स को प्रतिस्थापित कर सकता है। डॉमिनेंट आठ-स्पोर (ई) म्यूटेंट इस प्रकार के प्रतिस्थापन में वृद्धि करता है, और आठ एस्कोस्पोर्स तक एस्की को उत्पन्न कर सकता है। एन. टेट्रास्पेर्मा डिकेरियोटिक माइसेलिया कभी-कभी कुछ होमोकेरियोटिक कोनाइडिया (वेजिटेटिव स्पोर्स) को भी उत्पन्न करती है, और विपरीत मैटिंग टाइप के माइसेलिया के साथ आउट-क्रॉस कर सकता है। (एन. बी राजू और डी. डी. पार्किंस, जेनेटिक्स 129:25-37, 1991 से आंकड़े लिए गए)।

2. कास्बेकर, डी. पी. (2016) एडिटोरियल। लॉन्ग - ब्राउन - आउट स्टोरी, जर्नल ऑफ बायोसाइंसेज 41: 1.
3. कास्बेकर, डी. पी. (2016) ओबैद सिद्धिकी स्टडी ऑफ द पीएबीए। जीन ऑफ द फंगस एस्प्रेगिलस निडुलेन्स। इन्सा स्पेशल वॉल्यूम ऑन ओबैद सिद्धिकी।

## पादप रोगाणु अंतःक्रिया प्रयोगशाला

जैन्थोमोनास पादप रोगजनक की उग्रता क्रियाविधियों तथा परपोषी पादपों के साथ अंतःक्रिया को समझना

संकाय	शुभदीप चटर्जी	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	रिक्की राय शियो शंकर पांडेय आकांक्षा कक्कड राजकुमार वर्मा बिश्वजीत सामल प्रशाती सिंह यशोबंत पाधी	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (मार्च 2016 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (20.7.2015 के बाद से)
अन्य सदस्य	बिनोद बिहारी प्रधान एल संतोष कुमार  प्रदीप कुमार पतनाना एन सरस्वती	तकनीकी अधिकारी परियोजना - कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (नवंबर 2015 तक) परियोजना - कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता परियोजना - कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता

### उद्देश्य

1. जैन्थोमोनास के उग्रता कारकों की पहचान एवं अभिलक्षणन;
2. जैन्थोमोनास उपनिवेशन एवं उग्रता में कोशिका-कोशिका संप्रेषण की भूमिका;
3. जैन्थोमोनास में प्रोटीन स्रवण तंत्र का प्रकार्य तथा उग्रता में भूमिका; एवं
4. रोगजनक अभिज्ञान तथा पादप सुरक्षा अनुक्रिया में पीएएमपी की भूमिका

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (1 अप्रैल, 2014 - 31 मार्च, 2015)

डिप्लूजिवल सिगनल फैक्टर (डीएसएफ) द्वारा मीडिएटेड सेल-सेल कम्यूनिकेशन प्लांट पैथोजेस के सभी जैन्थोमोनास समूह के वायरुलेस में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। चावल के बैक्टीरियल पैथोजेन में वायरुलेस और इन प्लांट वृद्धि हेतु जैन्थोमोनास रीजे पी. वी. औरिजकल, डीएसएफ की आवश्यकता होती है। हमारे परिणाम यह भी दर्शाते हैं कि कोलोनाइजेशन हेतु आयरन के  $Fe^{3+}$  अथवा  $Fe^{2+}$  स्वरूप को उपयोग करने के लिए आयरन अपटेक की विधियां प्लांट पैथोजेस के जैन्थोमोनास समूह के घनिष्टता से संबंध सदस्यों के बीच पर्याप्त रूप से भिन्न हो

सकती हैं। आयरन के अतिरिक्त, हमने जैन्थोमोनास की पैथोजेनेसिटी के लिए आवश्यक टाइप III सीक्रेशन सिस्टम में डीएसएफ की महत्वपूर्ण भूमिका का पता लगाया। डीएसएफ हीन आर पीएफएफ म्यूटेट घटी हुई हाइपरसेंस्टिव प्रतिक्रिया (एचआर) और टाइप III सीक्रेशन कम्पोनेंट्स और इफेक्टर्स के घटे हुए एक्सप्रेशन में मौजूद होते हैं।

भविष्य में, हम डीएसएफ सेंसिंग की कार्यप्रणाली का अध्ययन करना चाहते हैं, ये आयरन अपटेक और नियामक प्रणाली को नियंत्रित करती है, जो डीएसएफ रेगुलेटेड स्ट्रेस जैसे कि टाइप III सीक्रेशन, संबद्धता और बायोफिल्म निर्माण में विद्यमान होती हैं।

हमने बताया कि क्यू एस में बैक्टीरिया प्रतिवर्ती नॉन जीनेटिक हेटेरोजीनेसिटी में मौजूद होते हैं। अपने अध्ययनों और मूल्यांकन थ्योरी के आधार पर हमने एक मॉडल का प्रस्ताव किया, जो यह भविष्यवाणी करता है कि सामाजिक कार्यों को करने में फेनोटाइपिक हेटेरोजेनेसिटी बनाए रखना फायदेमंद होता है चूंकि यह बेट-हेर्जिंग उत्तजीविता कार्यनीति के रूप में सहायता कर सकता है। हमारे परिणामों से पता चला कि अनेक सामाजिक व्यवहारों में समन्वय करने वाली विस्तृत रूप से संरक्षित क्यूएस-प्रतिक्रिया के दौरान बैक्टीरिया स्टोकेस्टिक प्रतिवर्ती फेनोटाइपिक हेटेरोजेनेसिटी को बनाए रखता है।

सामान्यता, ऐसा प्रतीत होता है कि क्यूएस म्यूटेंट्स में अर्ली लॉन्ग फेज में वृद्धि अवरोध के रूप में मौजूद होते हैं और अंतिम स्टेशनरी फेज पर व्यवहार्यता में शामिल होते हैं। माइक्रोएरे और ट्रांसस्लेशनल जांचों द्वारा किया गया। हमारा ट्रांस्क्रिप्टोम विश्लेषण दर्शाता है कि क्यूएस स्टेशनरी - फेज स्ट्रेस की संभावना के अनुरूप मेटाबॉलिज्म (ट्रांस्क्रिप्शन और ट्रांसलेशन) को धीमा कर स्टेशनरी फेज में ट्रांजीशन को बढ़ावा देता है।

### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)

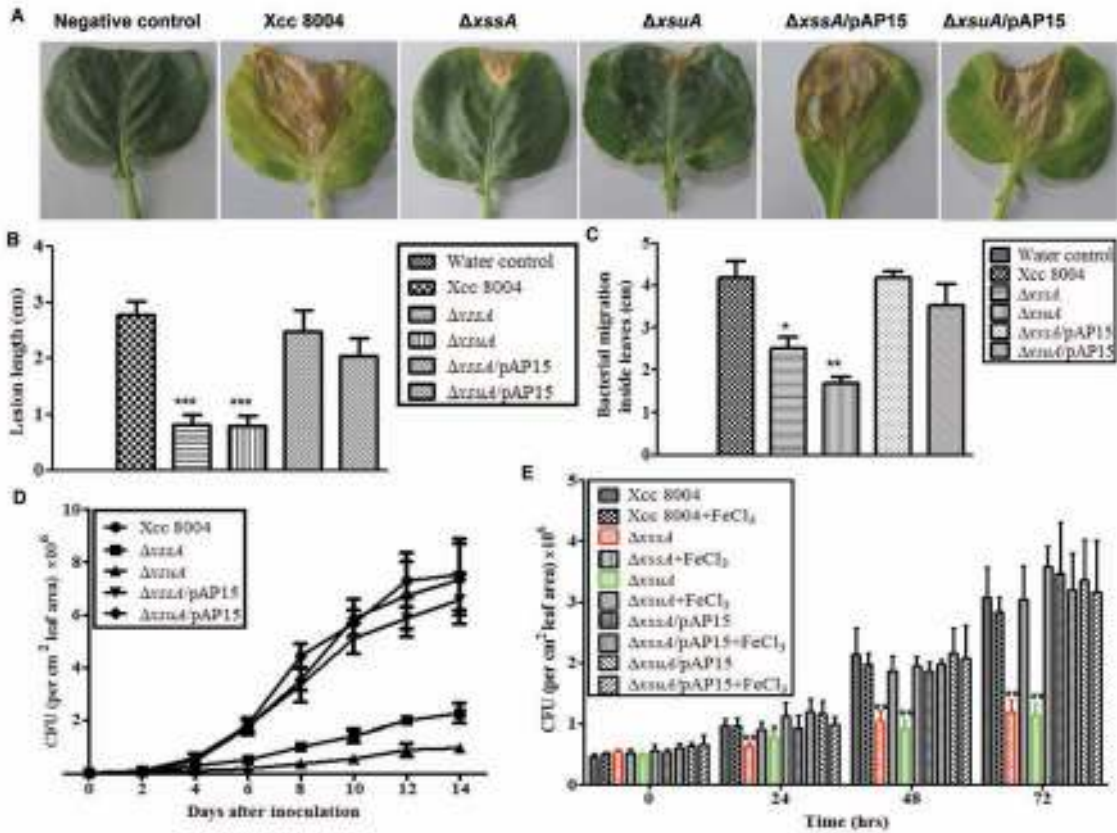
#### परियोजना 1 : वायरुलेंस में जैन्थोमोनास कैम्पेस्ट्रिस पीवी के $\alpha$ -हाइड्रोक्सी कार्बोक्सिलेट टाइप साइडोफोर, जैन्थोफेरिन की भूमिका।

एक्सेंथोमोनस कैम्पेस्ट्रिस पी. वी. कैम्पेस्ट्रिस के कारण कूसी फायर्स का एक गंभीर रोग, ब्लैक रोट हो जाता है। एक्सेंथोमोनास साइडोफोर बायोसिंथेसिस की इनकोडिंग करता है और अपटेक जीन क्लस्टर *xss* (एक्सेंथोमोनस साइडोफोर सिंथेसिस) साइडोफोर के एक वाइब्रियोफेरिम टाइप के उत्पादन में भाग लेता है। तथापि, आयरन अपटेक और एक्स. कैम्पेस्ट्रिस पी. वी. कैम्पेस्ट्रिस के वायरुलेंस में साइडोफोर की भूमिका के बारे में बहुत कम जानकारी उपलब्ध है। इस अध्ययन में हमने दिखाया कि एक्स. कैम्पेस्ट्रिस पी. वी. कैम्पेस्ट्रिस साइडोफोर (जिसे एक्सेंथोफेरिन नाम दिया गया है) के  $\alpha$ -हाइड्रोक्सी कार्बोक्सिलेट टाइप को उत्पन्न करता है जो निम्न आयरन परिस्थितियों और अधिकतम वायरुलेंस में वृद्धि के लिए आवश्यक होता है (चित्र 1) साइडोफोर संश्लेषण *xssA* जीन में म्यूटेशन के कारण साइडोफोर उत्पादन और निम्न आयरन परिस्थितियों में वृद्धि में कमी हो जाती है। इसके विपरीत, साइडोफोर उपयोगिता *ÄxsuA* म्यूटेंट साइडोफोर उत्पन्न करने में सक्षम था परंतु उपयोगी साइडोफोर - आयरन कॉम्प्लेक्स में विकार प्रदर्शित किया। हमारे रेडियोलेबल युक्त आयरन अपटेक अध्ययनों से पुष्टि हो गई कि *ÄxssA* और *ÄxsuA* म्यूटेंट्स ने फेरिक आयरन अपटेक में कमी प्रदर्शित की। *ÄxssA* म्यूटेंट उपयोग और एक्सोजेनस एक्सेंथोफेरिन -  $Fe^{3+}$  कॉम्प्लेक्स को ट्रांसपोर्ट करने में सक्षम पाया गया; इसके विपरीत साइडोफोर यूटिलाइजेशन अथवा अपटेक म्यूटेंट *ÄxsuA* ने साइडोफोर अपटेक में कमी प्रदर्शित की। क्रोमोसोमल जीयूएसए फ्यूजन का उपयोग कर *xss* ऑपरॉन के एक्सप्रेसन विश्लेषण से पता चलता है कि इन प्लांटा वृद्धि और

निम्न-आयरन परिस्थितियों में *xss* ऑपरॉन एक्सप्रेसन हुआ। इसके अतिरिक्त, *ÄxssA*- और *ÄxsuA* म्यूटेंट्स की इन प्लांटा वृद्धि विकार में गोभी के पत्तों में एक्सोजीस आयरन सप्लीमेंटेशन की प्रतिपूर्ति की गई। हमारे अध्ययनों से पता चलता है कि साइडोफोर एक्सेंथोफेरिन एक्स. कैम्पोस्ट्रिस पी वी. कैम्पेस्ट्रिस का एक महत्वपूर्ण वायरुलेंस फैक्टर है जो फेरिक आयरन को सीक्रेटरिंग कर इन प्लांटा वृद्धि को बढ़ावा देता है (चित्र 1) हमारे अध्ययन के आधार पर, हमने एक मॉडल प्रस्तावित किया जो निम्न-आयरन पर्यावरण इनसाइट होस्ट के अंतर्गत *Xcc* के स्थापित हो रहे पैथोजेनेसिस में एक्सेंथोफेरिक मीडिएटेड आयरन अपटेक की भूमिका को स्पष्ट करता है (चित्र 2) *Xcc* होस्ट में आयरन डेप्लेटेड पर्यावरण तैयार करता है जो एक्सेंथोफेरिन संश्लेषण और अपटेक जींस के प्रवाह को बढ़ावा देता है। तब एक्सेंथोफेरिन बैक्टीरियल कोशिक बाहर छोड़ा जाता है जहां पर यह फेरिक आयरन का अपमार्जन आरंभ देता है और अंततः टीओएनबी आश्रित ट्रांसपोर्टों और इसकी अनुसंगी प्रोटींस *ExbB* और *ExbD* के माध्यम से एक्सेंथोफेरिन  $Fe^{3+}$  कॉम्प्लेक्स के रूप में अंदर ट्रांसपोर्ट किया जाता है। सुगमता से उपयोग योग्य  $Fe^{2+}$  बनाने के लिए  $Fe^{3+}$  में परिवर्तन हेतु बैक्टीरियल कोशिका में पर्याप्त फेरिक कमी होती है, जिसे वृद्धि और संक्रमण के दौरान विभिन्न मेटाबोलिक कार्यकलापों हेतु बैक्टीरिया द्वारा उपयोग किया जाता है।

#### परियोजना 2 : वायरुलेंस और बायोफिल्म निर्माण में एक्सेंथोमोनस ओरेजी पी वी. के एक नॉवल अधेसिन, *XadM* की भूमिका।

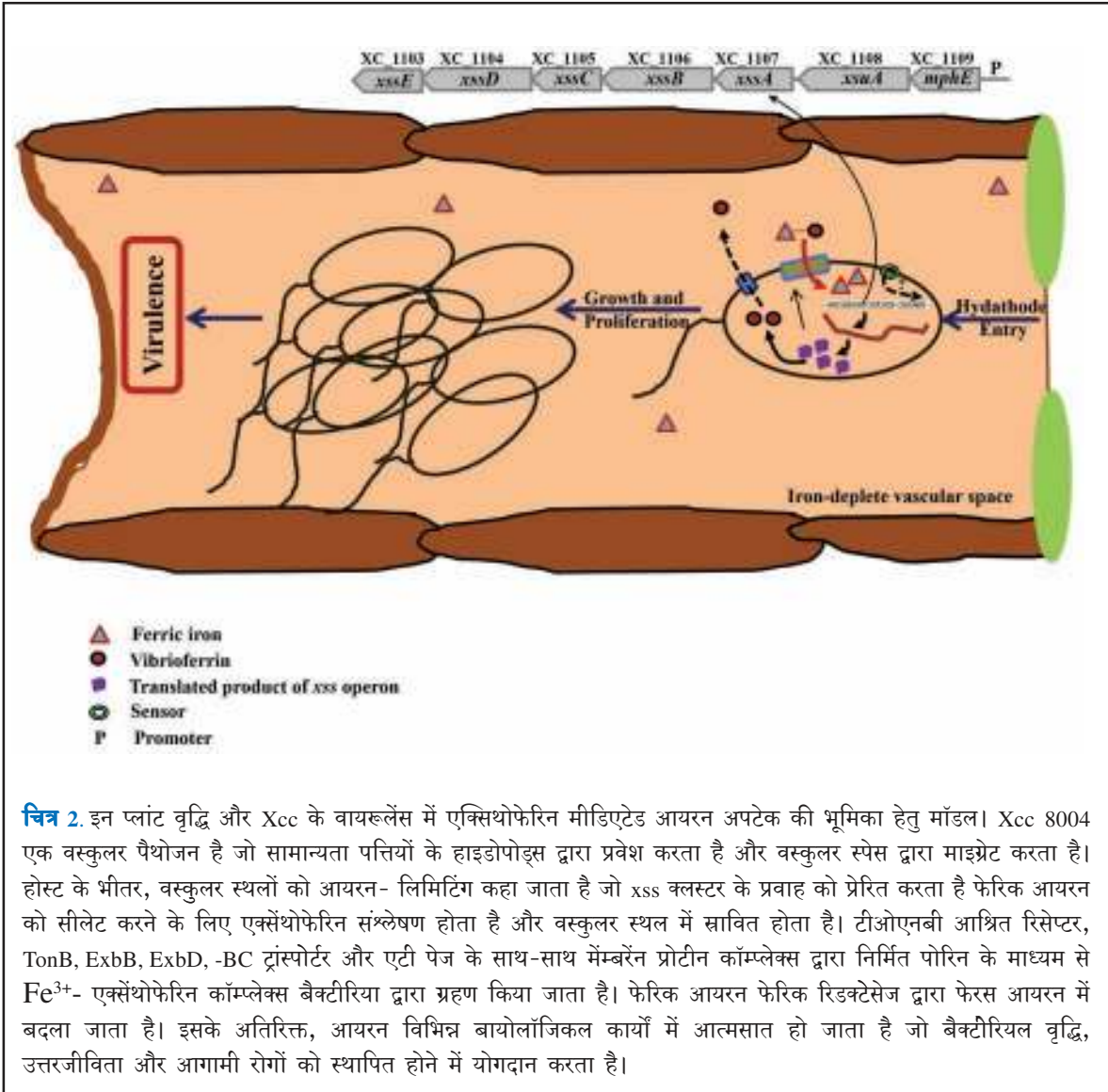
पूर्व में हमने एक नवीन 5.241-केबी ओपन रीडिंग फ्रेम (ओआरएफ) की पहचान की, जिसका नाम *xadM* रखा गया जो अनुकूलतम वायरुलेंस और कॉलोजनाइजेशन के लिए आशयक होता है यह ओआरएफ 1,746 एमिनो एसिड्स के प्रोटीन; *XadM* को इनकोड करता है जो आरएचएस समूह के प्रोटीन में महत्वपूर्ण समानताएं प्रदर्शित करती है। *XadM* प्रोटीन में बैसिलस सबटाइलिस के कोशिका भित्ति से संबद्ध सर्फेस प्रोटीन के समान अनेक आवृत्ति डोमेन्स होते हैं; जिसे कार्बोहाइड्रेट संबद्धता में शामिल करने का प्रस्ताव किया गया। हमने दर्शाया कि *XadM* वायरुलेंस संबद्धता और  $\times 00$  में बायोफिल्म निर्माण हेतु आवश्यक होता है। किसी भी पैथोजेनिक बैक्टीरिया के अधेसिन और विषाक्ता में आरएचएस समूह के *XadM* प्रोटीन की भूमिका पर आधारित यह पहली



चित्र 1 : *ΔxssA*- और *ΔxsuA*- म्यूटेन्स गोभी के भीतर वायरलेस और वृद्धि में दोषपूर्ण होते हैं।

- (क) वाइल्ड टाइप Xcc 8004, *ΔxssA*, *ΔxsuA*, *ΔxssA/pAP15* *ΔxsuA/pAP15* स्ट्रेन से संक्रमित गोभी के पत्तों (भारतीय सुपर हाइब्रिड प्रजाति) में कलम लगाने के 21 दिनों के बाद घाव के सिस्टम दिखाई दिए। क्लिप विधि द्वारा 30 दिन पहले के पौधों में बैक्टीरियल कल्चर ( $1 \times 10^9$  कोशिका/एमएल सस्पेंशन का संचार किया गया।
- (ख) कलम लगाने के 21 दिन बाद घाव की लंबाई का परिणाम किया गया। प्रति स्ट्रेन में 25 पत्तियां संचारित हुईं।
- (ग) कलम लगाने के पांच दिनों बाद संबंधित एंटीबायोटिक्स के साथ पीएसए प्लेट पर जड़ से चोटी तक काटी गई संक्रमित पत्तियों के 1 से.मी. के टुकड़ों का संरोपण कर होस्ट पत्तियों में बैक्टीरियल स्थानांतरण की जांच की गोभी के पत्तों के टुकड़ों के कटे हुए कोनों से प्राप्त बैक्टीरियल रिसाव में 1 से 3 दिनों बाद बनी कोलॉनियों का अवलोकन कर स्थानांतरण का आकलन किया गया। प्रत्येक प्रयोग के लिए 6 पत्तियों का उपयोग किया गया (तीन अलग-अलग प्रयोग)।
- (घ) वाइल्ड -टाइप Xcc 8004, *ΔxssA*, *ΔxsuA*, *ΔxssA/pAP15* और *ΔxsuA/pAP15* स्ट्रेस की इन प्लांटा वृद्धि जांच की गई। प्रत्येक पत्ती के 1 वर्ग से. मी. क्षेत्रफल को कुचल कर और संरोपण के बाद चिन्हित स्थान पर क्रमिक तनुकरण रोपड़ द्वारा बैक्टीरियल संख्या की जांच की गई। प्रत्येक प्रयोग के लिए 6 पत्तियों का उपयोग किया गया (तीन अलग-अलग प्रयोग)।
- (ङ) अलग की गई पत्तियों की एक्सोजेस आयरन सप्लीमेंटेशन के साथ जांच की गई। क्लिपिंग विधि द्वारा अलग की गई गोभी की पत्तियां विभिन्न Xcc स्ट्रेस को संरोपित किया गया। पत्तियों को बेन्जाइल एमिनो प्यूरिन (बीएपी; पहली पीढ़ी की संश्लेषित साइटोकाइनिन) के  $1 \mu\text{g/ml}$  और  $50 \mu\text{M FeCl}_3$  सप्लीमेंटेशन के साथ अथवा इसके बिना अनुरक्षित किया गया। निर्धारित संरोपण दिनों के बाद पत्ती के 1 वर्ग से.मी. के क्षेत्रफल पर बैक्टीरिया की संख्या निर्धारित की गई।

ग्राफ में दर्शाए गए डेटा का मध्यमान  $\pm$  एस. ई. (एन=३) है। \* पी-मान  $< 0.05$  को दर्शाता है; \*\* पी-मान  $< 0.01$  को और \*\*\* पी-मान  $< 0.001$  म्यूटेन्स से प्राप्त डेटा और वाइल्ड टाइप से प्राप्त डेटा के बीच विशिष्ट भिन्नता और पेयर्ड स्टूडेंट्स टी-टेस्ट से प्राप्त पूरक स्ट्रेस को दर्शाता है।



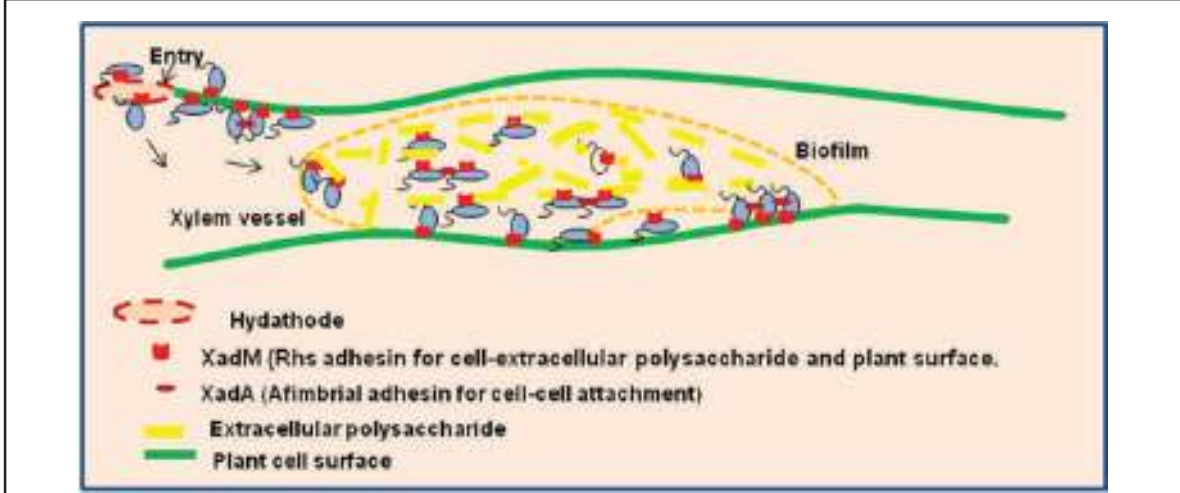
रिपोर्ट थी। वायरुलेंस और संबद्धता में XadM के विभिन्न डोमेन और क्षेत्रों की भूमिका का पता लगाने के लिए, हमने एन-टर्मिनल और सी-टर्मिनल डिलीशन कंस्ट्रक्ट की सीरीज तैयार की और कम्प्लीमेंटेशन विश्लेषण किया। पूर्व अपेक्षित XadM प्रोटीन (1746 एमीनो एसिड) आरएचएस आवृत्ति संबद्ध आवृत्ति संबद्ध कोर डोमेन (1.08 ई-25), आरएचएस आवृत्ति डोमेन (पीएफएएम 05593), और आरएचएसए (सीओजी 3209; 8.75 ई - 17) में विशेष समानता प्रदर्शित की, जो बैसिलस सबटिलिस 168 से प्राप्त कोशिका से संबद्धता सर्फेस प्रोटीन (डब्ल्यूएसपी) में भी पाया गया। XadM प्रोटीन में कम से कम 18 आवृत्ति के साथ कन्सेंसस gxxvyYDxxg पाया गया। इन विस्तारित आवृत्ति क्षेत्रों में कन्सेंसस सीक्वेंस

मोटिफ (Gxxxx(Y अथवा F)xYDxxG) के साथ तीन आवृत्ति बी सबटाइलिस के डब्ल्यूएसएसएफ में उपस्थित डब्ल्यूएपीए मोटिफ के समान पाया गया। लोपन विश्लेषण दर्शाता है कि XadM फंक्शन के लिए एन. टर्मिनल और सेंट्रल डोमेन दोनों आवश्यक होते हैं। इसके अतिरिक्त, XadM के विभिन्न डोमेन के योगदान का अध्ययन करने के लिए, हमने ई. कोली में एन. टर्मिनल, आरएचएस डोमेन और सी-टर्मिनल डोमेन को एक्सप्रेस किया और पॉलिक्लोनल एंटीबॉडी में बढ़ोत्तरी की। भविष्य में, हम XadM जैसी आरएचएस समूह प्रोटींस के विस्तृत मॉलिकुलर निर्धारण और विषाक्तता में इनकी भूमिका के बारे में जानना चाहते हैं।

### परियोजना 3 : पौधों में इननेट इम्यूनटी अभिप्रेरण में डीएसएफ की भूमिका।

रक्षा प्रतिक्रिया को बढ़ाने के लिए परपोषी द्वारा कई रहस्यमय और सतह संबद्ध संरक्षित माइक्रोबियल अणुओं की पहचान की जाती है। कोशिका-कोशिका संकेतन अणुओं का उत्पादन विकास संबंधी समुचित रूप से

संरक्षित बैक्टीरियल प्रक्रियाओं में से एक है जो कोरम सेंसिंग के रूप में ज्ञात प्रक्रिया द्वारा विविध विषाक्त कार्यों के प्रवर्धन को नियंत्रित करता है। इस अध्ययन में हमने यह प्रदर्शित किया है कि एक बैक्टीरियल फैटी अम्ल कोशिका-कोशिका संकेतन अणु, डीएसएफ (डिफ्यूजिबल सिग्नल फैक्टर) पौधों में इननेट इम्यूनटी) उत्पन्न करता

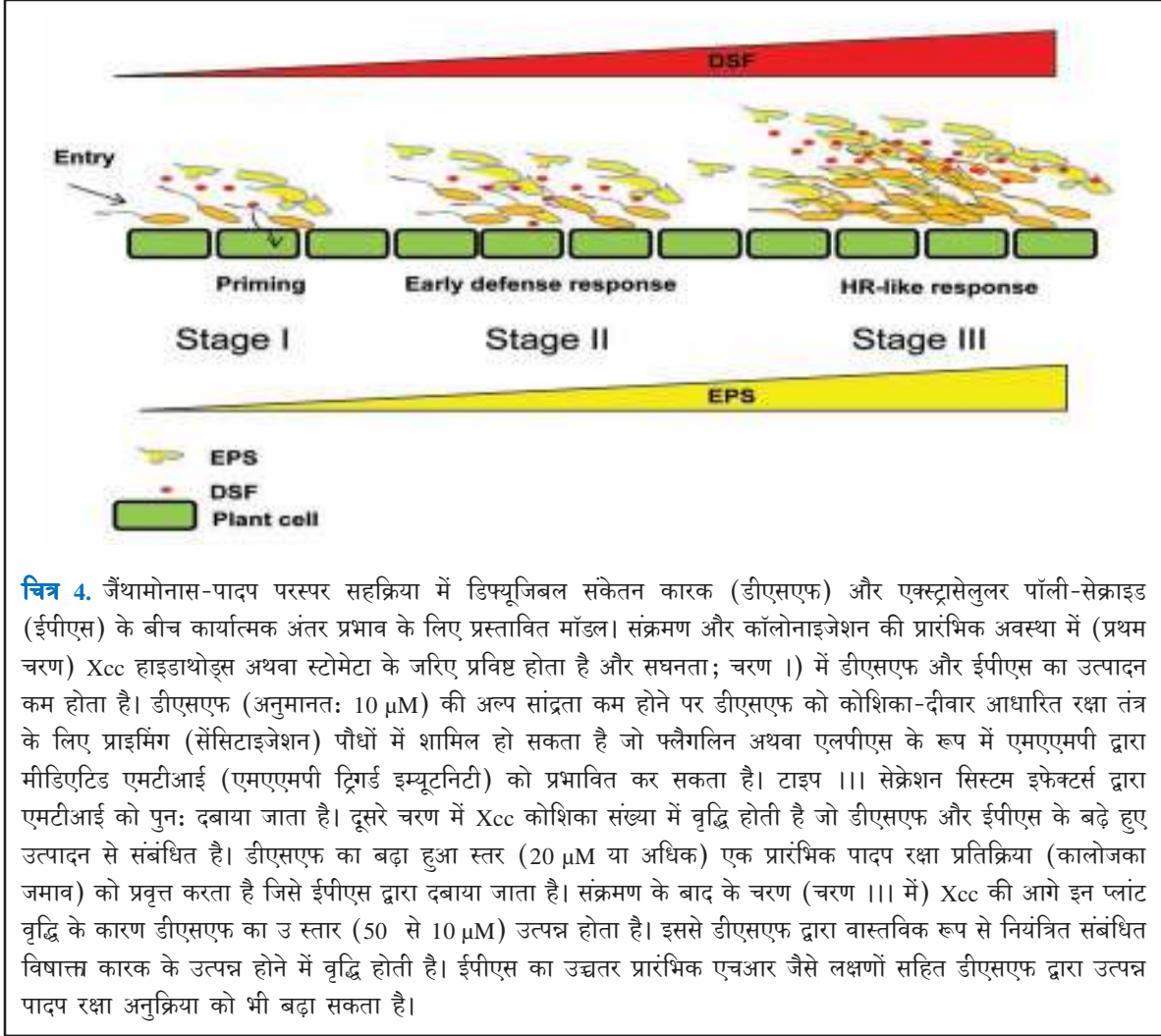


**चित्र 3.** बायोफिल्म निर्माण और सैथोमोनास ओरीजे पी. वी. ओरीजे की विषाक्तता में XadM की भूमिका के लिए प्रस्तावित मॉडल। XadM पादप कोशिका वॉल मैटीरियल (सेलुलोस, जीलान) की उपस्थिति में व्यक्त होता है और हाइड्रथोडल ओपिनिंग्स संबंधी बैक्टीरिया के अटैचमेंट हेतु आवश्यक है। एकट्रा सेलुलर पॉलीसैकराइड और जाइलमवेस के साथ कोशिका के अटैचमेंट और जाइलम के भीतर बायोफिल्म निर्माण को बढ़ावा देने के लिए कोशिका के अटैचमेंट हेतु XadM अपेक्षित है।

है। संकेतन अणुओं के डीएसएफ परिवारों को जींस जैथोमोनास से संबंधित कई फाइटोपैथोजेनिक बैक्टीरिया तथा सुयोग संबंधी पशुरोगजनकों में अत्यधिक संरक्षित रखा जाता है। अराबिडोप्सिस, निकोटियाना बेंथामियाना और चावल को मॉडल प्रणालियों के रूप में प्रयोग करके हम यह दिखाते हैं कि डीएसएफ उच्च संवेदनशीलता प्रतिक्रिया (एचआर) - जैसी अनुक्रिया, प्रोग्राम कोशिका मृत्यु, ऑटो फ्लेरोसेंट घटकों को जमाव, हाइड्रोजन परॉक्सीड उत्पन्न होने और पैथोजेनेसिस-रिलेटिड 1 (पीआर-1) जीन को प्रवृत्त करती है। इसके अतिरिक्त, एक नॉन-डीएसएफ उत्पन्नकर्ता पादप रोगजनक स्यूडोमोनाक सिरिंगे में डीएसएफ संकेतन अणुका उत्पन्न होना निकोटियाना बेंथामियाना परपोषी पादप में इननेट इम्यून प्रतिक्रिया को प्रवृत्त करता है और रोगजनक वृद्धि को भी प्रभावित करता है। डीएसएफ के पूर्व और सह-इनओक्वैलेशन के निष्पादन द्वारा हमने यह प्रदर्शित किया है कि डीएसएफ प्रवृत्त पादप सुरक्षा परपोषी पादप में रोग की तीव्रता और रोगजनक वृद्धि में कमी लाती है। इस अध्ययन में आगे यह प्रदर्शित किया कि जंगली प्रकार का

जैथोमोनास कम्पेस्ट्रिस एक्स्ट्रा सेलुलर पॉलीसैक्राइड के मुख्य घटक जैथम को गुप्त रखकर डीएसएफ प्रवृत्त इननेट इम्यूनटी को दबाता है। हमारे निष्कर्षों से यह संकेत मिलता है कि बड़े स्तर पर संरक्षित बैक्टीरियल संचार प्रणाली की पहचान करने के लिए पौधों को तैयार किया गया है और रोगजनक के परपोषी की पहचान और संचार मशीनरी के सह-विकास में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है।

हम एक ऐसे मॉडल का प्रस्ताव करते हैं जो जैथोमोनास-पादप परस्पर क्रिया में डिफ्यूजिबल संकेतन कारक (डीएसएफ) और एकट्रामाँ सेलुलर पॉलीसैक्राइड (ईपीएस) के बीच कार्यात्मक अंतर प्रभाव स्पष्ट करता है (**चित्र 4**) संक्रमण और कॉलोनाइजेशन की प्रारंभिक अवस्था (प्रथम चरण) Xcc हाइड्रथोड्स अथवा स्टोमेटा के जरिए प्रविष्ट होता है और जाइलम वेसल में बस जाता है। इस अवस्था (अल्प-कोशिका सघनता; चरण।) में डीएसएफ और ईपीएस का उत्पादन कम होता है। डीएसएफ (अनुमानतः <math><10 \mu\text{M}</math>) की अल्प सांद्रता कम होने पर डीएसएफ को



**चित्र 4.** जैथामोनास-पादप परस्पर सहक्रिया में डिफ्यूजिबल संकेतन कारक (डीएसएफ) और एक्स्ट्रासेलुलर पॉली-सेक्राइड (ईपीएस) के बीच कार्यात्मक अंतर प्रभाव के लिए प्रस्तावित मॉडल। संक्रमण और कॉलोनाइजेशन की प्रारंभिक अवस्था में (प्रथम चरण) Xcc हाइड्राथोइस अथवा स्टोमेटा के जरिए प्रविष्ट होता है और सघनता; चरण I) में डीएसएफ और ईपीएस का उत्पादन कम होता है। डीएसएफ (अनुमानतः 10  $\mu\text{M}$ ) की अल्प सांद्रता कम होने पर डीएसएफ को कोशिका-दीवार आधारित रक्षा तंत्र के लिए प्राइमिंग (सेंसिटाइजेशन) पौधों में शामिल हो सकता है जो फ्लैगलिन अथवा एलपीएस के रूप में एमएएमपी द्वारा मीडिएटेड एमटीआई (एमएएमपी ट्रिगर्ड इम्यूनिटी) को प्रभावित कर सकता है। टाइप III सेक्रेशन सिस्टम इफेक्टर्स द्वारा एमटीआई को पुनः दबाया जाता है। दूसरे चरण में Xcc कोशिका संख्या में वृद्धि होती है जो डीएसएफ और ईपीएस के बढ़े हुए उत्पादन से संबंधित है। डीएसएफ का बढ़ा हुआ स्तर (20  $\mu\text{M}$  या अधिक) एक प्रारंभिक पादप रक्षा प्रतिक्रिया (कालोजका जमाव) को प्रवृत्त करता है जिसे ईपीएस द्वारा दबाया जाता है। संक्रमण के बाद के चरण (चरण III में) Xcc की आगे इन प्लांट वृद्धि के कारण डीएसएफ का उच्च स्तर (50 से 100  $\mu\text{M}$ ) उत्पन्न होता है। इससे डीएसएफ द्वारा वास्तविक रूप से नियंत्रित संबंधित विषाक्त कारक के उत्पन्न होने में वृद्धि होती है। ईपीएस का उच्चतर प्रारंभिक एचआर जैसे लक्षणों सहित डीएसएफ द्वारा उत्पन्न पादप रक्षा अनुक्रिया को भी बढ़ा सकता है।

कोशिका दीवार आधारित रक्षा तंत्र के लिए प्राइमिंग (सेंसिटाइजेशन) पौधों में शामिल हो सकता है जो फ्लैगलिन अथवा एलपीएस के रूप में एमएएमपी द्वारा मीडिएटेड एमटीआई (एमएएमपी ट्रिगर्ड इम्यूनिटी) को प्रभावित कर सकता है। टाइप III सेक्रेशन सिस्टम इफेक्टर्स द्वारा एमटीआई को पुनः दबाया जाता है। दूसरे चरण में Xcc कोशिका संख्या में वृद्धि होती है जो डीएसएफ और ईपीएस के बढ़े हुए उत्पादन से संबंधित है। डीएसएफ का बढ़ा हुआ स्तर (20  $\mu\text{M}$  या अधिक) एक प्रारंभिक पादप रक्षा प्रतिक्रिया (कालोजका जमाव) को प्रवृत्त करता है जिसे ईपीएस द्वारा दबाया जाता है। संक्रमण के बाद के चरण (चरण III में) Xcc की आगे इन प्लांट वृद्धि के कारण डीएसएफ का उच्च स्तर (50 से 100  $\mu\text{M}$ ) उत्पन्न होता है। इससे डीएसएफ द्वारा वास्तविक रूप से नियंत्रित संबंधित विषाक्त कारक उत्पन्न होने में वृद्धि होती है। ईपीएस उच्च स्तर शुरूआती एचआर जैसे लक्षणों सहित

डीएसएफ द्वारा उत्पन्न पादप रक्षा अनुक्रिया को भी दबा सकता है।

#### प्रकाशन

1. कक्कड़ ए, निजमपतनम एनआर, कोंडरेडु ए, प्रधान बीबी, चटर्जी एस (2015) एक्सनथोमोनस कैम्पेस्ट्रिस सेल-सेल सिगनलिंग मॉलीकुल डीएसएफ (डिफ्यूजिबल सिगनल फैक्टर) एलीसिट्स इननेट इम्यूनिटी इन प्लांट्स एंड इज सप्रेस्ड बाय द एक्सोएपॉलीसेकेराइड एक्सिथिन। **जर्नल ऑफ एक्सपेरिमेंटल बॉटनी**, वॉल. 66: 6697-714.
2. राम आर, जव्वादी एस एंड चटर्जी एस. सेल-सेल सिगनेलिंग प्रोमोटर्स फेरिक आयरन अपटेक इन जैथोमोनास ऑरीजी पीवी. ऑरीजिकोला देट कॉन्ट्रीब्यूट टू इट्स वामरलेंस एंड ग्रोथ इनसाइड राइस. **मॉलीकुलर माइक्रोबायोलॉजी**, वॉल. 96: 708-727.



## अनुलेखन प्रयोगशाला

एसेरिशिया कोलाई में अनुलेखन समाप्ति एवं प्रतिसमाप्ति की क्रियाविधि

संकाय	रंजन सेन	स्टाफ वैज्ञानिक
पीएचडी छात्र	सौरभ मिश्रा मुहम्मद जुहैब क़य्युम वी विशालिनी गैरिका घोष रिचा गुप्ता मो. हफीजुदन्निशा चेतन अमिन	वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (मई 2015 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2016 तक) वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (फरवरी 2016 के बाद से)
अन्य सदस्य	सुधा कल्याणी श्वेता सिंह पल्लवी मैत्रा सोनिया अग्रवाल सपना गोदावर्ति एम जयवर्धन रेड्डी	पोस्ट डॉक्टरल अध्येता (सितंबर 2015 तक) पोस्ट डॉक्टरल अध्येता पोस्ट डॉक्टरल अध्येता (नवम्बर 2015 के बाद से) परियोजना सहायक (फरवरी 2015 के बाद से) तकनीकी अधिकारी तकनीकी सहायक
समन्वयक	प्रो. उदयादित्या सेन डॉ. जयंत मुखोपाध्याय प्रो. अकिरा इशिहामा	एसआईएनपी, कोलकाता बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता होसेई यूनिवर्सिटी, जापान

### उद्देश्य :

इन बैक्टीरिया में समाप्ति एवं प्रतिसमाप्ति प्रक्रियाओं की क्रियाविधि अभी भी स्पष्ट नहीं है और अध्ययन के लिए एक रोचक विषय प्रदान करती है। हमारी प्रयोगशाला में, निम्नलिखित क्षेत्रों में अध्ययन किए जा रहे हैं : 1) अनुलेखन समाप्ति घटक, आरएचओ की कार्रवाई की क्रियाविधि; 2) आरएचओ-एनयूएसजी अंतःक्रिया का आण्विक आधार; 3) एन द्वारा एनयूएसए को एंटी टर्मिनेटर में रूपांतरित करने की प्रक्रिया; 4) एंटी आरएचओ कारक, पीएसयू द्वारा विभिन्न बैक्टीरिया से रो प्रोटीन से रो-निर्भर समाप्ति के निषेध की स्थापना।; 5) आरएचओ-आश्रित समाप्ति और अन्य जीव विज्ञान प्रक्रिया के बीच विवो विषम वार्ता; एवं 6) मेटोजीनोमिक्स मार्गों का उपयोग कर माइकोबैक्टीरियोफेज से माइकोबैक्टीरिसिडल अलगाव कारक।

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के आरंभ में अब तक किए गए कार्य का सारांश (31 मार्च, 2015 तक)

- हमने दिखाया है कि ट्रांसक्रिप्शन एलांगेशन कॉम्प्लेक्स के आरएनए-एकिसट चैनल से परस्पर

क्रिया करने पर एनटाइटरमिनेटर प्रोटीन एन. NusA-आरएनए पॉलीमेरेस फ्लैप डोमेन परस्पर क्रियाओं से मॉड्युलेशन द्वारा NusA को एक एनटाइटर मिनेटर में बदल देता है। हमने प्रस्ताव किया कि आरएनए एकिसट चैनल और ईसी के सक्रिय केंद्र को प्रभावित करने के अतिरिक्त बीटा-फ्लैप डोमेन पुनर्व्यस्था एन एनटाइटर मिनेशन प्रक्रिया (एनएआर, 2015) में भी एक मकेनिस्टिक घटक है।

- एनयूएस एक आवश्यक प्रोटीन है जो आरएनए पॉलीमेरास (आरएनएपी) और नेसेंट आरएनए को भी बांधता है तथा पाजिंग और फेसिलिटेटिंग ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेशन/एंटी टर्मिनेशन को प्रवृत्त कर ट्रांसक्रिप्शन को प्रभावित करता है। आरएचओ आश्रित ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेशन में इसके शामिल होने का पता चला है परंतु इस जटिलता की आण्विक प्रकृति के बारे में पता नहीं है। हमारे आंकड़ों ने जीनोम के विभिन्न भागों में नेसेंट ट्रांसक्रिप्टों संबंधी विशिष्ट स्थलों की पहचान हेतु NusA और आरएचओ के बीच प्रत्यक्ष रूप से प्रतिस्पर्धा के पक्ष में सशक्त रूप से तर्क प्रस्तुत किया। हमारा प्रस्ताव है कि यह प्रतिस्पर्धा NusA

को आरएचओ कार्य के वैश्विक प्रतिद्वंदी के रूप में कार्य करने के लिए सक्षम बनाती है जो हेयरपिन डिपेंडेंट टर्मिनेशन के फेसिलिटेटर के रूप में इसकी भूमिका के विपरीत (जेबीसी, 2016)।

**वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में हुई प्रगति का ब्यौरा (1 अप्रैल 2015 - 31 मार्च, 2016)**

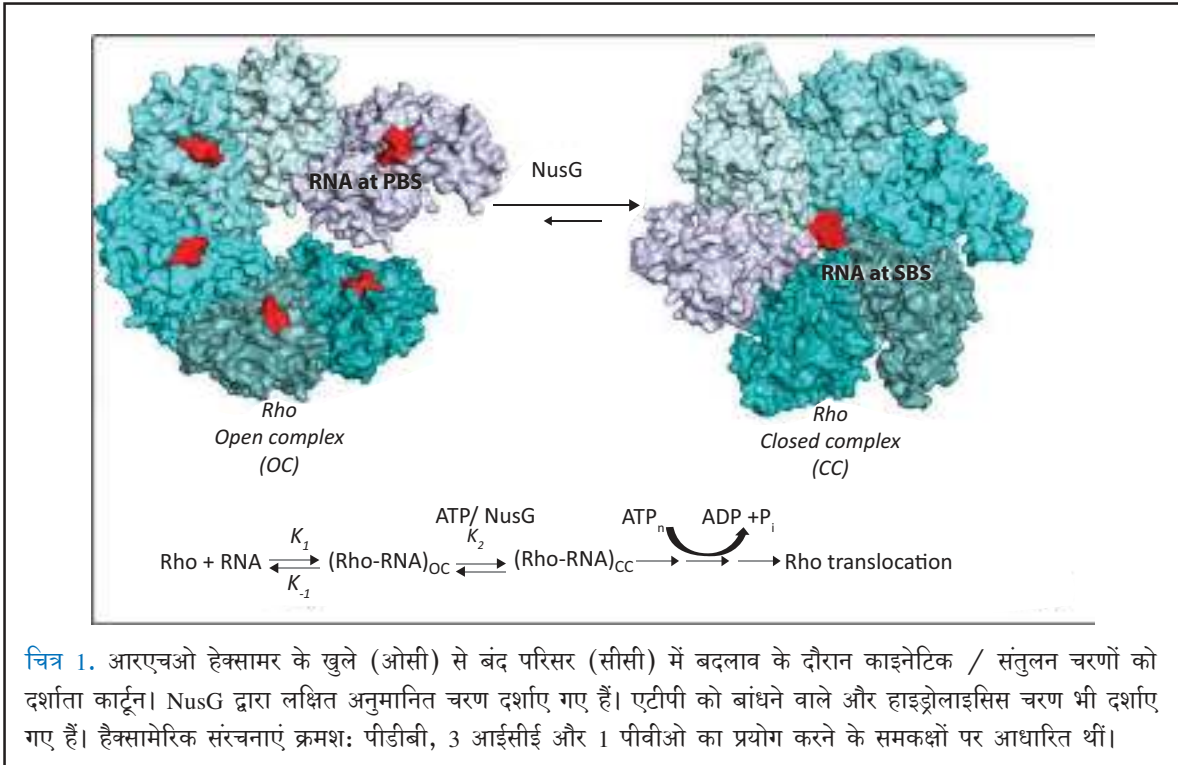
**क) बैक्टीरिया में आरएचओ-डिपेंडेंट ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेशन के NusG-मीडिएटेड नियंत्रण का आण्विक आधार**

आरएचओ के साथ प्रत्यक्ष परस्परक्रिया के माध्यम से बैक्टीरियल ट्रांसक्रिप्शन एलांगेशन कारक NusG आरएचओ डिपेंडेंट ट्रांसक्रिप्शन टर्मिनेशन को उद्दीप्त करता है। आरएचओ-फंक्शन की NusG-डिपेंडेंसी का मकेनिस्टिक आधार ज्ञात नहीं है। यहां हम आरएचओ उत्परिवर्तियों 1168 वी, आर 221 सी/ए, पी 235 एच का उल्लेख करते हैं जिसमें उनके टर्मिनेशन कार्य के लिए NusG की आवश्यकता नहीं है। इन आरएचओ उत्परिवर्तनों ने नए गुण अर्जित कर लिए हैं जो NusG द्वारा अन्यथा रूप में प्रदान किए गए हैं। विस्तृत विश्लेषणों से पता चला कि आरएचओ के द्वितीयक आरएनए बाइंडिंग स्थलों पर अधिक स्थायी परस्पर क्रिया होती है जिसने ATPase तथा स्थानांतरित करने के क्रियाकलापों के रूप में इसे

शुरू करने में होने वाले विलंब को कम किया। ये अधिक स्थायी परस्पर क्रियाएं आरएचओ सेंट्रल चैनल के पी, क्यू और आर संरचनात्मक लूपों के महत्वपूर्ण स्पेशियल री-ओरिएंटेशन से उत्पन्न हुईं। हमारा विचार है कि NusG आरएचओ के सेंट्रल चैनल में समान संरचनात्मक परिवर्तन बताता है, इसके आरएनए-लोडिंग चरण के दौरान आरएचओ के सेंट्रल चैनल की खुले से लेकर बंद हेक्सामेरिक अवस्थाओं में अधिक तेज आइसोमेराइजेशन होता है। यह गतिवर्धन सब ऑप्टिकल रट स्थलों वाले अनेक टर्मिनेटरों में आरएचओ-आरएनए परस्पर क्रियाओं को दृढ़ता प्रदान करता है और इस प्रकार आरएचओ NusG परस्पर क्रियाओं को इन विवों में इतना अनिवार्य बनाता है। अंत में आरएचओ हेक्सामर के संबंध में NusG को बांधने वाले स्थलों की पहचान से हम इस निष्कर्ष पर पहुंचे कि पहले वाला इसके प्रभाव को एलॉस्टीरिक रूप से काम में लाता है (चित्र 1)

**ख) नवीन माइको बैक्टीरिसाइडल कारकों को अलग करने की माइको - बैक्टीरियो फेज मेटा जीनोमिक्स तकनीक।**

माइको-बैक्टीरियोफेजिस वे फेसेज हैं जो विशेष रूप से परपोषी के रूप में माइकोबैक्टीरिया का प्रयोग करते हैं। वे स्वयं अपने वृद्धि लाभों के लिए परपोषी मशीनरीज को

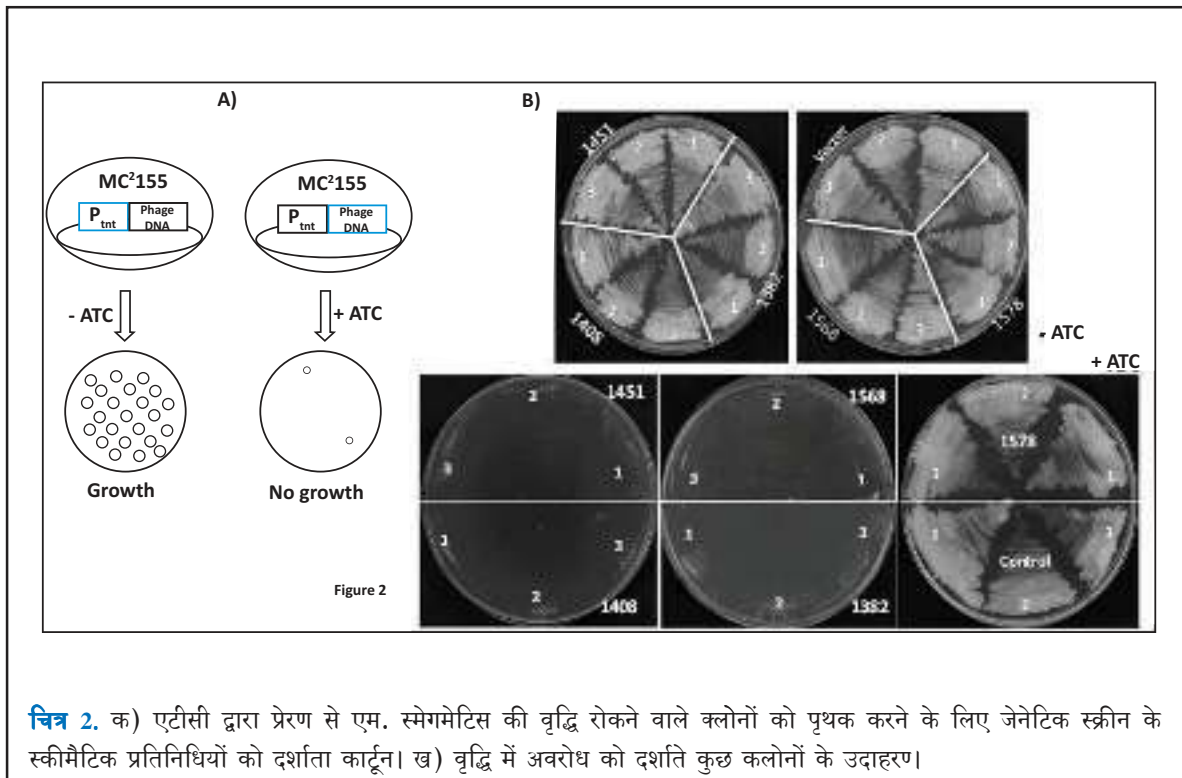


माइक्रोलेट करने में सक्षम असंख्य प्रोटीन कारकों को कोड करते हैं। एकमात्र परपोषी उपभेद, एम. स्मेगमेटिस एमसी 2155 का प्रयोग करके हजारों माइकोबैक्टीरियोफेजिस अलग किए गए हैं और अब उनमें से लगभग 1000 को क्रमवार रखा गया है (<http://phagesdb.org>)। माइक्रो फेजिस नवीन जीनों की उस विशाल संख्या को कोड करते हैं जो किसी अज्ञात कार्य वाले किन्हीं ज्ञात जीनों से संबंधित नहीं हैं। इस प्रकार ये नए प्रोटीन के भंडार हैं तथा इन्हें स्रोत नवीन माइको बैक्टीरियोसाइडल कारकों के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है।

हालांकि जिन फेज मेटाजेनोमिक्स की हम पहचान और नवीन प्रोटीन कारकों का लक्षण-वर्णन करना चाहते थे वे माइको बैक्टीरिया में निष्पीड़न पर माइको बैक्टीरियम को मारने में सक्षम हैं। ये प्रोटीन एम. टी.बी. के नए चिकित्सीय पेप्टाइड-अवरोधकों के अभिकल्पन हेतु प्रणेताओं के रूप में कार्य कर सकते हैं।

अपने शुरूआती प्रयासों में हमने कुछ उपलब्ध पूर्णतः क्रमवार फेजेज (बेथलेहम, Che9c, Che9d, Che12, D29, L5, I3 और TM4) का प्रयोग करके एक मिक्स्ट फेजिस जीनोम लाइब्रेरी तैयार करने का निर्णय लिया। टेद्रासाइक्लिन इंड्यूसिबल अभिव्यक्ति प्रणाली के तहत

एक pST-KT वेक्टर (एक ई. कोलाई - एम. स्मेगमेटिस शटल वेक्टर) में जीनोम लाइब्रेरी निर्मित करने के लिए डीएनए फ्रैगमेंट्स (1 केबी या ~ 2 केबी) का वांछित आकार प्राप्त करने के लिए फेजेज जीनोम पृथक किए गए थे और सोनीकेट किए गए थे। इस लाइब्रेरी को एम. स्मेगमेटिस उपभेद mc<sup>2</sup>155 में स्क्रीन किया गया था। शुरूआती प्रयास में लगभग 3000 कॉलोनी स्क्रीन की गई थीं और इंड्यूसिबल (एनहाइड्रस टेद्रासाइक्लिन, एटीसी) और नॉन इंड्यूसिबल (एटीसी की अनुपस्थिति में) प्लेटों पर री-स्ट्रीक की गई थीं। टेद्रासाइक्लिन की उपस्थिति में न उगने वाली कालोनियों को चुना गया था। इन कालोनियों से प्लासमिड्स पृथक किए गए थे और फेज जीनों की पहचान करने के लिए क्रमवार रखे गए थे जिनकी अभिव्यक्ति ने एम. स्मेग मेटिस (चित्र 2 और तालिका 1) को मार दिया। हमारे प्रारंभिक आंकड़ों से पता चला कि फेज डी 29 के जीपी 89 फेज बेथलेहम के जीपी 79, जीपी 80 और फेज Che12, के जीपी 49 और जीपी 50 लीथलिटी हेतु उत्तरदायी हैं। ये जीन उत्पाद माइकोबैक्टीरिया फेसेज के लिए अद्वितीय हैं और उनके कार्य अभी अभिज्ञात नहीं हैं। इन प्रत्याशी जीनों के लक्षण वर्णन हेतु आगे का कार्य जारी है।



**तालिका 1 :** मीडिया में एनहाइड्रस टेट्रासाइक्लिन (एटीसी) की उपस्थिति में अभिव्यक्ति पर एम. स्मेगमेटिस के प्रति लीथलिटी इंड्यूस करने वाले क्लोनों का ब्यौरा :-

क्लोन की संख्या	फेज का नाम	फेज जीनोम में डीएनए प्रभाजों का समन्वय	डीएनए प्रभाजों में मौजूद जीन (जीपी)	अन्य टिप्पणिया
1382	Che12	48331-49870	gp91(48465-48845) gp92(48842-49078) gp93(49075-49275) gp94(49283-49549) gp95(49546-49875)	कार्य ज्ञात नहीं
1408	Che12	41536-43207	gp73(41464-41589) gp74(41586-41861) gp75(41858-42052) gp76(42049-42288) gp77(42296-43138)	कार्य ज्ञात नहीं
66	Che12	30726-312205	gp49(30727-31155) gp50(31148-31360)	कार्य ज्ञात नहीं
1568	Che9d	37535-39202	gp61(37582-37863) gp62(38027-38224) gp63(38221-38409) gp64(38406-38750) gp65(38751-39245)	कार्य ज्ञात नहीं
1451	बेथलेहम	494400-50222	gpgp78(49415-49714) gp79(49707-49886) gp80(49883-50152) gp81(50149-50352)	कार्य ज्ञात नहीं
934	बेथलेहम	47015-47563	gp72(47038-47499) gp73(47496-47729)	कार्य ज्ञात नहीं
304	बेथलेहम	35185-37345	gp46(35615-36106) gp47(36136-36468) gp48(36469-36651) gp49(36648-37439)	कार्य ज्ञात नहीं
311	बेथलेहम	36173-37054	gp47(36136-36468) gp48(36469-36651) gp49(36648-37439)	कार्य ज्ञात नहीं
54	D29	47322-47854	gp88(46770-47492) gp89(47628-47939)	कार्य ज्ञात नहीं

## भावी योजनाएं और निर्देश

मेरी प्रयोगशाला में की जा रही निम्नलिखित परियोजनाएं समापन के भिन्न चरणों में हैं। 1) अनुलेखन युग्मित मरम्मत प्रक्रिया में आरएचओ की भागीदारी, 2) विभिन्न ऑपरानों में आरएचओ- आश्रित टर्मिनेशन के वैश्विक विश्लेषण, 3) एक कोलाई आरएचओ अवरोध के रूप में पीएसयू की प्रभावकारिता परीक्षण, 4) पीएसयू से पेप्टाइड अवरोधकों की डिजाइन और 5) माइकोबैक्टीरियोफेज से अलग माइकोबैक्टीरियोसाइडल कारकों की विशेषता।

## प्रकाशन :

1. मिश्रा एस एंड सेन आर (2015). एन प्रोटीन फ्रॉम लैम्बडॉइड फेज ट्रांसफॉर्म न्यूसा इनटु एन एंटीटर्मिनेटर बाय मांडुलेटिंग नूसा-आरएनए पॉलीमरेज फ्लेप डॉमैन इंटेरेक्शन्स। न्यूक्लिइक एसिड्स रिसर्च। 43 (12) : 5744-58
2. कय्यूम एम. जेड, डे डी. एंड सेन आर. (2016). ट्रांसक्रिप्शन एलॉगेशन फैक्टर न्यूसा इज ए नेगेटिव रेगुलेटर ऑफ आरएचओ डिपेंडेंट टर्मिनेशन। जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल कैमिस्ट्री, 291(15), 8090-8108.

## जंतु सुविधा प्रयोगशाला

<b>संकाय समन्वयक</b>	रश्ना भंडारी संजीव खोसला	स्टाफ वैज्ञानिक स्टाफ वैज्ञानिक
<b>अन्य सदस्य</b>	होले जयंत पुंडालिकराव श्रीधर कावला श्रावनी एडुला	प्रभारी - अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी (जुलाई 2015 के बाद से)

### उद्देश्य

1. प्रयोगशाला जंतु सुविधा (एलएएफ) के मुख्य उद्देश्य संस्थागत वैज्ञानिकों के लिए प्रयोगशाला जंतुओं का प्रजनन, रखरखाव और आपूर्ति करना। अलग अलग संवातन केजिंग प्रणालियों में रखे गए चूहों के सभी विभेदों का प्रजनन और प्रयोग;
2. अनुसंधान कार्यक्रम को समर्थन देना जिसमें उच्च गुणवत्ता की सुविधा और वैज्ञानिक दृष्टि से मजबूत अनुसंधान की सुविधा से लोगों और जंतुओं के स्वास्थ्य और कल्याण को प्रोत्साहन दिया जाता है;
3. जंतु प्रयोग और प्रजनन के लिए विनियामक शासी निकाय (सीपीसीएसईए) आवश्यकताओं का अनुपालन करने के लिए, और
4. जंतुओं और कार्मिकों के लिए एक स्थिर तथा निहित परिवेश बनाए रखना, जो सुविधा में कार्य करते हैं, जंतु गुणवत्ता एक समान बनाए रखना और प्रचालन लागत में कमी का सुनिश्चय।

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)

सीडीएफडी प्रयोगशाला जंतु सुविधा (एलएएफ) 1 जुलाई 2011 को जीनोम वैली, शमीरपेट, हैदराबाद में स्थित मे. विमता लैब्स लिमिटेड के परिसर में आरंभ की गई। इस मूल संरचना में संवातन वाले अलग अलग पिंजरों (आईवीसी) में चूहों को रखा गया और मानक प्रायोगिक प्रक्रिया आयोजित की गई। इस सुविधा में रखे गए जंतुओं की सभी प्रक्रियाएं पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा गठित जंतु प्रयोग नियंत्रण और पर्यवेक्षण प्रयोजन समिति द्वारा गठित संस्थागत जंतु एथिक्स समिति (आईईसी) द्वारा मे. विमता लैब्स लिमिटेड में अनुमोदित की गई हैं। इस सुविधा में रखे गए जंतुओं पर की जाने वाली सभी प्रक्रियाएं मार्च 2015 तक अनुमोदित की गई हैं, इसमें प्रत्येक पारजीनी विभेद के लगभग 900 चूहे रखे गए हैं, तथा 2014-15 में आईईसी अनुमोदित प्रयोगों के लिए 896 चूहों की आपूर्ति प्रयोक्ताओं को की गई।

विभेद	कुल (पुरुष + महिला)	प्रजनन अधीन (पुरुष + महिला)	वर्ष 2013 - 14 के दौरान प्रदायकी
आईपी6के1	39+30	08+16	22
एन नाट	76+71	06+06	11
बैल्ब/सी	66+73	09+18	634
सी57बीएल/6	05+05	06+12	150
फॉक्स एनआईएन <sup>2</sup>	03+01	08+16	74

**तालिका 1.** 31, मार्च 2016 को एलएएफ में रखे गए और 2015-16 के दौरान प्रयोक्ताओं को दिए गए चूहों का विभेद वार विवरण

## वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)

इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान, सीडीएफडी एलएएफ ने आईपी6के1 और एन नाट, सी57बीएल/6, फॉक्स एनआईएन<sup>™</sup> और बैल्ब/सी सहित पांच आंतरिक स्तर पर उत्पन्न चूहों को रखने के लिए पर्याप्त विस्तार किया। ये चूहे कॉलोनी के विस्तार तथा प्रयोक्ताओं की आवश्यकताएं पूरी करने के लिए उत्पन्न किए गए थे।

वर्तमान में इस सुविधा में 380 आईवीसी पिंजरो में लगभग 629 वयस्क और 226 नवजात चूहे रखे गए हैं (तालिका 1) वर्ष के दौरान आईईसी अनुमोदित प्रयोगों के लिए 891 चूहों की आपूर्ति की गई थी।

इन जंतुओं पर नियमित रूप से आईईसी अनुमोदित प्रक्रियाओं में जैव रासायनिक पैरामीटरों के मापन के लिए रक्त संग्रह, भ्रूण फाइब्रोब्लास्ट तैयार करने के लिए भ्रूण संग्रह, हिस्टोपैथोलॉजिकल विश्लेषण के लिए जीनोटाइपिंग

## आईईसी द्वारा इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के दौरान अनुमोदित प्रगतिशील परियोजनाएं तालिका 2 में उल्लिखित हैं।

क्र. सं.	प्रगतिशील परियोजनाएं
1.	नाॅक आउट कार्यनीति द्वारा न्यूरोटेनिन के दूसरे इंद्रोन का कार्यात्मक विश्लेषण
2.	आईपीसी के1 नाॅक आउट चूहों - संस्करण II की स्थापना और हिस्टोपैथोलॉजिकल लाक्षणिकरण
3.	ऑक्सिडेटिव तनाव के दौरान इनेट और प्रभावी कार्यों के विनियमन के लिए प्रतिरक्षी कोशिकाओं में सिगनल ट्रांसडूक्शन मार्ग
4.	बैल्ब/सी चूहों में कैडेडा ग्लोब्राटा के पंद्रह विभेदों का तुलनात्मक जैव भार अध्ययन करने हेतु प्रोटोकॉल
5.	कुछ शुद्ध पुनर्योगज माइकोबैक्टीरियल प्रोटीनों के खिलाफ एंटीबाॅडी उत्पन्न करने के लिए बैल्ब/सी चूहों का टीकाकरण
6.	चूहों में एलपीएस उद्दीपित एंडोटोक्सेमिया पर पीपीई 18 (आरवी 1196) के प्रभाव का अध्ययन करना
7.	ट्यूमोरोजेनेसिस के अध्ययन में नग्न चूहों के उपयोग
8.	चूहा पॉलीक्लोनल एंटीबाॅडी - संस्करण II उत्पन्न करने के लिए प्रोटोकॉल
9.	बैल्ब/सी चूहों से मैक्रोफेज़ अलग करना
10.	आईपी6के1में ट्यूमोरो जेनेसिस की भूमिका के अध्ययन के लिए पारजीनी चूहा माॅडलों की स्थापना
11.	माइकोबैक्टीरिया के कुछ प्रत्याशी पुनर्योगज रूप से शुद्ध किए गए प्रोटीन की इम्युनोमाॅड्यूलैटरी भूमिका का अध्ययन
12.	एम स्मैग्मेटिस के गैर रोगाणुजनक माइकोबैक्टीरियल विभेदों में पुनर्योगज अति अभिव्यक्त माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के कुछ पीई/पीपीई प्रोटीनों की इम्युनोमाॅड्यूलैटरी भूमिका का जीवे अध्ययन।
13.	एम स्मैग्मेटिस के गैर रोगाणुजनक माइकोबैक्टीरियल विभेदों में पुनर्योगज अति अभिव्यक्त माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के कुछ प्रोटीनों की इपिजेनेटिक भूमिका का जीवे अध्ययन।
14.	नग्न चूहों में ट्यूमोरोजेनिक परीक्षण और मेटास्टेटिक संभाव्यता के लिए प्रोटोकॉल
15.	माइक्रोबियल प्रजाति के लिए चिकित्सा के रूप में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस प्रोटीन पीपीई 18 लेपित नैनो कणों की क्षमता की जांच करना
16.	बैल्ब/सी चूहों में कैडेडा ग्लोब्राटा स्ट्रेन के तुलनात्मक योनि जैव भार विश्लेषण के लिए प्रोटोकॉल
17.	सी57बीएल/6 चूहों में कैडेडा ग्लोब्राटा स्ट्रेन्स के तुलनात्मक जैव भार विश्लेषण के लिए प्रोटोकॉल

तालिका 2: सीडीएफडी के विभिन्न समूहों द्वारा 2015-16 के दौरान प्रस्तावित आईईसी अनुमोदित परियोजनाएं

विश्लेषण हेतु पूंछ की बायोप्सी और नेक्रोस्कोपी शामिल है। 2015-16 के दौरान किए गए कुछ प्रयोग इस प्रकार हैं :

- 236 बैल्ब/सी चूहों में विभिन्न कैंडिडा उपभेदों के तुलनात्मक जैव भार के अध्ययन के लिए कैंडिडा ग्लेब्रटा सहित शिराओं में इंजेक्शन दिए गए।
- एलपीएस प्रेरित एंडोटॉक्सेपमिया पर माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस प्रोटीन PPE18 के प्रभाव के अध्ययन में 183 बैल्ब/सी चूहों का इस्तेमाल किया गया।
- 115 सी57बीएल/6 और 40/बल्बथ/सी चूहों में मैक्रोफेज की उत्पत्ति के लिए इंद्रा- पेरिटोनियल मार्ग से थियोग्लायकोलेट के साथ इंजेक्शन दिए गए थे।
- 87 बैल्ब/सी और 35 C57BL/6 चूहों को गैर रोगाणु जनक माइकोबैक्टीरिया, एम स्मैगमेटिस का इंजेक्शन दिया गया जिससे कुछ प्रत्यक्षी एमटीबी प्रोटीन अभिव्यक्त हुए, जिसमें इन प्रोटीनों की जीव इम्युनोमोड्यूलैटरी भूमिका का अध्ययन किया गया।
- 74 *FoxN1<sup>tm</sup>* एथमिक चूहों में ट्यूमर के आगे बढ़ने और मेटास्टेसिस के अध्ययन के लिए ऑंकोजेनिक सेलाइन का इंजेक्शन लगाया गया।

- 64 बैल्ब/सी चूहों और 4 स्प्रेग डॉल मूषकों में सबक्यूटेनियस मार्ग से प्रोटीन एंटीजन डाले गए तथा पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी सफलतापूर्वक तैयार किए गए।
- 24 बैल्ब/सी चूहों में बैल्ब/सी चूहों के कैंडिडा ग्लेब्रेटा उपभेदों के योनि जैव भार अध्ययन करने के लिए इस्तेमाल किया गया
- 22आईपी6के1 चूहों को हिस्टोपैथोलॉजिकल विश्लेषण के लिए इस्तेमाल किया गया।
- जैव रासायनिक मापदंडों के माप के लिए 28 *Nnat1* चूहों का इस्तेमाल किया गया।

हम सीडीएफडी की स्वयं की प्रयोगात्मक पशु सुविधा के पूरा करने के करीब हैं जो उप्पल, हैदराबाद में आगामी सीडीएफडी परिसर में निर्माणाधीन है। हम जून 2015 में प्राप्त सीपीसीएसईए प्रारंभिक निरीक्षण रिपोर्ट के साथ सुविधा का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए कार्य कर रहे हैं। हम सीपीसीएसईए के साथ इस सुविधा का पंजीकरण करने और निकट भविष्य में प्रचालन की शुरुआत के लिए तत्पर हैं।



Figure 1



Figure 2



Figure 3



Figure 4

चित्र 1. छोटे चूहों के बच्चों के साथ सी57बीएल/6 मादा चूहा।

चित्र 2. नवजात चूहों के बच्चों के साथ बैल्ब/सी मादा चूहा।

चित्र 3. सीडीएफडी पशु की सुविधा में उत्पन्न फॉक्सएन1 एथमिक नर चूहे।

चित्र 4. फॉक्सएन1 एथमिक चूहे में ऑंकोजेनिक कोशिकाओं के चूहों की त्वचा में इंजेक्शन।



## भावी दिशा

जब सीडीएफडी की प्रायोगिक जंतु सुविधा प्रचालन रत हो जाती है तो हमारल लक्ष्य भावी उपयोग के लिए पारजीनी चूहा विभेदों के हिम संरक्षण, पुरा लेख और रिट्रिवल का विकास करना है। नई विधिमां जैसी सीआरआईएसपीआर/सीएएस प्रणाली का विकास हमारे अपने पारजीनी और नॉक आउट चूहों का उत्पादन करने हेतु किया जाएगा।

## जैव सूचना विज्ञान

प्रधान	एचए नागराजाराम	स्टाफ वैज्ञानिक
अन्य सदस्य	आर चंद्र मोहन प्रशांति कट्टा	तकनीकी अधिकारी तकनीकी सहायक

### उद्देश्य

1. विविध सर्वर, वर्क स्टेशन, पीसी, प्रिंटर एवं अन्य बाह्य साधनों का रखरखाव;
2. सीडीएफडी वेबसाइट का रखरखाव करना, वेब आधारित सेवाएं एवं ई-मेल सेवाएं प्रदान करना;
3. पूरे संस्थान में लैन के साथ- 1थ इंटरनेट संपर्कता का रखरखाव करना;
4. सुरक्षा खतरों से सीडीएफडी नेटवर्क को सुरक्षित रखना। एवं
5. राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय ग्लोबल कम्प्यूटिंग नेटवर्कों में संस्थान के नेटवर्क का एकीकरण करना।
6. वर्क स्टेशन, पीसी, लैपटॉप, प्रिंटर एवं अन्य बाह्य साधन और आवश्यक सॉफ्टवेयरों की प्रापण प्रक्रिया का समन्वयन करना।

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)

- सर्वरों का संस्थापन, प्रबंध एवं रखरखाव जो विविध सेवाएं, डेटाबेस तथा संगणनीय कार्य प्रदान करती है, से संबंधित गतिविधियां की गई।
- इंटरनेट, वेब, ई-मेल सेवाएं वर्धित कार्यात्मकताओं के साथ प्रदान किए गए हैं।
- हाइ एण्ड पीसी, वर्क स्टेशन, लैपटॉप, स्कैनर एवं प्रिंटर प्रापण किए गए और संस्थापित किए गए।
- पीसी वार्षिक रखरखाव संविदा एक नया विक्रेता मे. एसेल फ्रंटलाइन लिमिटेड को प्रदान की गई।
- सुश्री कैलीपस सोल्यूशन प्राइवेट लिमिटेड के साथ जिम्बरा ईमेल सर्वर की मौजूदा एएमसी को नवीकृत किया गया था।
- जिम्बरा ईमेल सर्वर का नवीनतम संस्करण के लिए उन्नयन।
- खरीद की प्रक्रिया का समन्वय और सीओडीआईएस परियोजना के लिए वर्क स्टेशनों और बैकअप सुविधा के साथ सर्वर के सेटअप की स्थापना पूरी करना।

- गरुड़-ग्रिड सुविधा का लाभ उठाने के लिए सी-डेक के साथ समझौता ज्ञापन का नवीकरण किया गया।
- अगली जनरेशन के फ़ायरवॉल की खरीद और वर्तमान में स्थापित की जा रही है।
- 25 एमबीपीएस के लिए बीएसएनएल इंटरनेट लीज्ड लाइन बैंडविड्थ का उन्नयन।

### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)

- सर्वरों का संस्थापन, प्रबंध एवं रखरखाव जो विविध सेवाएं, डेटाबेस तथा संगणनीय कार्य प्रदान करती है, से संबंधित गतिविधियां की गई।
- इंटरनेट, वेब, ई-मेल सेवाएं वर्धित कार्यात्मकताओं के साथ प्रदान किए गए हैं।
- अगली जनरेशन के फ़ायरवॉल की नई खरीद को सफलतापूर्वक कमिशन और कॉन्फ़िगर करना।
- हाइ एण्ड पीसी, वर्क स्टेशन, लैपटॉप, स्कैनर एवं प्रिंटर प्रापण किए गए और संस्थापित किए गए।
- मे. एसेल फ्रंटलाइन लिमिटेड के साथ मौजूदा पीसी वार्षिक रखरखाव संविदा का नवीकरण किया गया था।
- जिम्बरा ईमेल सर्वर के रखरखाव की आउटसोर्सिंग को बंद करना और घरेलू रखरखाव शुरू करना।
- एंटीवायरस लाइसेंस-3 वर्षों के लिए 400 नग नवीकृत।
- मौजूदा संस्करण की स्थापना/उन्नयन के लिए माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस नवीनतम संस्करण-2016 - 100 नग की खरीद।
- अगली जनरेशन के अनुक्रमण विश्लेषण के लिए दो हाई एंड सुपर माइक्रो वर्क स्टेशनों की खरीद।
- सर्वर, वर्कस्टेशन और रंगीन प्रिंटर की खरीद की प्रक्रिया आरंभ की।
- नवनिर्मित छात्रों को छात्रावास, उप्पल में इंटरनेट कनेक्शन और वाई-फाई सक्षम लोकल नेटवर्क की सुविधा की स्थापना की प्रक्रिया आरंभ की।

## यंत्रीकरण

<b>प्रधान</b>	राघवेन्द्राचार जे	स्टाफ वैज्ञानिक
<b>अन्य सदस्य</b>	आर एन मिश्रा एसडी वरलक्ष्मी एम लक्ष्मण सत्यानारायण आरएमके टी रामाकृष्णा रेड्डी	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी अधिकारी तकनीकी सहायक

### उद्देश्य

1. प्रयोगशाला में सभी उपस्करों की देखभाल, सफाई, एवं मरम्मत करना।
2. नए उपकरणों के लिए पूर्व संस्थापन आवश्यकताओं की पूर्ति करना और नए उपकरणों का संस्थापन एवं वारंटी सेवा में विनिर्माताओं/उनके अभिकर्ताओं के साथ समन्वयन करना।
3. नए आए उपकरणों पर रिपोर्टें भी प्रदान करना और कम भेजे गए मदों के लिए आपूर्तिकारों से अनुवर्तन करना।

### इस प्रतिवेदनाधीन वर्ष के प्रारम्भ तक किए गए कार्य का सारांश (मार्च 31, 2015 तक)

वर्ष 2014-2015 के दौरान हमने 57 नए उपकरण स्थापित किए हैं जैसे एनआईएमएस में कलर डोपलर, अल्ट्रासाउंड स्कैनर, कार्यस्थल में ऑटोमेटिक वर्टिकल ऑटोक्लेव्स, आईपी स्टार ऑटोमेटेड रोबोटिक, अपराइट माइक्रोस्कोप, 2 नग लेजर स्कैनिंग कनफोकल माइक्रोस्कोप, एफएलए 9500 फोस्फोर इमेजिंग सिस्टम, बायो स्पेटर्स, पीसीआर मशीन, रेफ्रीजरेटिड सेंट्रिफ्यूज, शेकिंग वॉटर बाथ, -20° से. फ्रीजर, कूलड इंक्यूबेटर, रेफ्रीजरेटर आदि और विभिन्न प्रयोगशाला उपकरणों के रखरखाव तथा मरम्मत के लिए 503 कार्य आदेश पूरे किए गए हैं।

हम पुनः आयोजन में शामिल थे और बेसमेंट में "जीनोमिक्स के लिए प्रयोगशाला और रूपरेखा अनुप्रयोग" के लिए प्रयोगशाला तालिका स्थापित किए गए और छोटे उपकरणों को भी स्थापित किया गया।

हम 5 अक्टूबर 2014 से 12 अक्टूबर 2014 तक सीडीएफडी लाइब्रेरी में सीओडीआईएस सॉफ्टवेयर स्थापना और डीएनए

एफपी प्रयोगशाला के लिए प्रशिक्षण के आयोजन में शामिल थे।

### वर्तमान प्रतिवेदनाधीन वर्ष में की गई प्रगति का विवरण (अप्रैल 1, 2015 - मार्च 31, 2016)

वर्ष 2015-2016 के दौरान, हमने 59 नए उपकरण स्थापित किए हैं जैसे ऑटोमेटिक वर्टिकल ऑटोक्लेव्स, साइटोजेनेटिक्स कार्यस्थल (स्पेक्ट्रल केरियोटाइपिंग सिस्टम) अपराइट माइक्रोस्कोपस, इवर्टेड फ्लोरोसेंस माइक्रोस्कोप, बायो-स्पेटर्स, पीसीआर मशीन, रेफ्रीजरेटिड सेंट्रिफ्यूज, शेकिंग वॉटरबाथ, -86 डिग्री से. डीप फ्रीजर, -20 डिग्री से. फ्रीजर, कोल्ड केबिनेट्स, कूलड इंक्यूबेटर, रेफ्रीजरेटर आदि और विभिन्न प्रयोगशाला उपकरणों के रखरखाव तथा मरम्मत के लिए 335 कार्य आदेश पूरे किए गए हैं।

हम एक उपकरण की संचालन आउटसोर्सिंग एजेंसी, मे. सैंडर लाइफ साइंसेज के माध्यम से सीडीएफडी में अत्याधुनिक उपकरणों के संचालन के समन्वय में शामिल रहे हैं। हम शमीरपेट पर उनकी सुविधा में सीडीएफडी पशु प्रयोग की सुविधा के लिए मे. विमता प्रयोगशाला के साथ समन्वय में भी शामिल रहे हैं।

इसके अलावा हम आईआईसीटी ऑडिटोरियम में आईआईसीटी ऑडिटोरियम, 30वें डीबीटी वर्षगांठ व्याख्यान में विभिन्न सम्मेलनों, व्याख्यानों तथा कार्यशालाओं, सीडीएफडी स्थापना दिवस व्याख्यानों, विशिष्ट वैज्ञानिक व्याख्यानों में होने वाले प्रस्तुतीकरण के लिए ऑडियो तथा विजुअल आवश्यकताएं पूरी करने में शामिल हैं। अधिकांश उपकरणों का रखरखाव हमारे इंस्ट्रूमेंटेशन कर्मचारियों द्वारा किया जाता है और इस प्रकार महंगे एएमसी पर बचत होती है तथा उपकरण बहुत कम समय के लिए खराब रहते हैं।



प्रकाशन





## शोध पत्र

\* सीडीएफडी के सहायक संकाय के प्रकाशन जिसमें सीडीएफडी की संबद्धता शामिल है।

\*\* कार्य अन्यत्र किए गए

क. वर्ष 2015 के दौरान प्रकाशन :

1. अग्रवाल एस, जैन एस जे, दास भौमिक ए, टंडन ए, दलाल ए (2015). मॉलीक्यूलर स्टडीज ऑन पेरेंट्स आफ्टर ऑटोप्सी आइडेंटिफाई रिक्वैरिंग जीबीए जीन इन ए केस ऑफ गॉचर डिजीज विद आइ इन्विथोसिस फीनोटाइप. *अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स* ए 167:2858-2860.
2. अग्रवाल एम, कार ए, ब्लांड पी, कल्सैल डी और दलाल ए (2015). नोवल एबीसीए12 म्यूटेशन्स इन हरलिक्रिन इन्विथोसिस: ए जर्नी फ्रॉम फोटो डायग्नोसिस टू प्रीनेटल डायग्नोसिस। *जीन* 556 : 254-256
3. \*अग्रवाल एम एण्ड फड़के एस आर. मेडिकल जेनेटिक्स एण्ड जीनोमिक मेडिसिन इन इंडिया : करेंट स्टेट्स एण्ड. ऑर्चुनिटिज़ अहैड, *मॉलीक्यूलर जेनेटिक्स एण्ड जीनोमिक मेडिसिन* 3 : 160-171
4. अब्राहम ए, दास ए, एंड मुखोध्याय एस (2015) इम्युनोरेगुलेटरी फंक्शन एंड एक्सप्रेशन पैटर्न ऑफ पीई/पीपीई फैमिली मेम्बर्स : रोल्स इन पैथोजेनेसिस एंड इम्पैक्ट ऑन एंटी ट्यूबरकुलोसिस वैक्सीन एंड ड्रग डिजाइन। *आईयूबीएमबी लाइफ* 67 : 414-427.
5. उत्तरिल्ली ए, रंगनाथ पी, जैन एसजे, प्रसाद सीके, सिन्हा ए, वर्मा आईसी, फड़के एसआर, पुरी आरडी, डांडा एस, मुरंजन एमएन, जेवालिकर जी, नागाराजाराम एचए, दलाल एबी (2015). नोवल म्यूटेशन्स ऑफ द अरिलसल्फेटेस बी (एआरएसबी) जीन इन इंडियन पेशेंट्स विथ म्यूकोपोलीसेकेराइडोसिस टाइप VI. *इंडियन जर्नल ऑफ मेडिकल रिसर्च* 142: 414 – 425.
6. \*अरोड़ा आर, अग्रवाल एम एण्ड डेमे एस (2015). घोषाल हेमेटोडायफिसील डायप्लासिया - ए कॉसाइज़ रिच्यू इंकलूडिंग अन इलस्ट्रेटिव पेशेंट। *स्केलिटल रेडियोलॉजी* 44 : 447 - 450
7. बाश्यम एमडी, कोटापल्ली वी, रमन आर, चौधरी एके, यादव बीके, गौरीशंकर एस, उपिन एसजी, कोंगारा आर, शास्त्री आरए, वाम्सी एम, पटनायक एस, राव एस, डिसूजा एस, देसाई डी एंड टेस्टर ए (2015). एविडेंस फॉर प्रेजेस ऑफ मिसमैच रिपेयर जीन एक्सप्रेशन पॉजिटिव लिंक सिंड्रोम केसेस इन इंडिया। *मॉलीक्यूलर कार्सिनोजेनेसिस* 54 : 1807-14.
8. भट्ट के.एच. और मुखोपाध्याय एस (2015). मैक्रोफेज टेकओवर एंड द होस्ट-बेसिली इंटरप्ले ड्यूरिंग ट्यूबरकुलोसिस. *फ्यूचर माइक्रोबायोलॉजी* : 10:853 -872.
9. भवानी जीएस, शाह एच, दलाल ए बी, शुक्ला ए, डांडा एस, अग्रवाल एस, फड़के एस आर, गुप्ता एन, काबरा एम, गौरीशंकर के, गुप्ता ए, भाट एम, पुरी आरडी, बिजर्निया-महाय एस, नम्पूतिरी एस, मोहनसुंदरम केएम, राजेश्वरी एस, कुलकर्णी एएम, कुलकर्णी एमएल, रंगनाथ पी, रामदेव एएआर, हरीधरण एसवी, गिरीश केएम (2015). नोवल एण्ड रिक्लरंट म्यूटेशन्स इन डब्ल्यूआईएसपी3 एण्ड एन एटिपिकल फीनोटाइप. *अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स* ए 167 : 2481 - 2484.
10. बिडकोल ए एम, दलाल ए, त्रिवेदी आर, शुक्ला ए, नम्पूतिरी एस, शंकर वी एच, डांडा एस, गुप्ता एन, काबरा एम, हब्बर एसए, भट आरवाय, मत्ता डी, एकबोटे एवी, पुरी आर डी, फड़के एस आर, गौरीशंकर के, अग्रवाल एम, रंगनाथ पी, शारदा एस, कामते एम, दातार सी ए, भट के, कामते एन, शाह एच, कृष्णा एस, गोपीनाथ पी एम, वर्मा आई सी, नागाराजाराम एच ए, सत्यामूर्ति के एण्ड, गिरीशा के एम. रिक्लरंट एण्ड नोवल जीएलबी1 म्यूटेशन्स इन इंडिया। *जीन* 567: 173-181

11. चक्रवर्ती एस, मुथुलक्ष्मी एम, वर्धिनी डी, जयप्रकाश पी, नागराजू जे एंड अरुणकुमार केपी (2015) जेनेटिक एनालिसिस ऑफ इंडियन टसर सिल्कमॉथ (एनथेरिया मायलासइटा) पोपुलेशन। *साइंटिफिक रिपोर्ट 5* : 15728.
12. चैन जेड, नोहाता जे, जूयो एच, लि एस, लियू जे, जूयो वाई, यममोतो के, कदोनो-ओकुडा के, लियू सी, अरुण कुमार केपी, नागराजू जे, झांग वाई, लियू एस, लैब्रोपोलोयू वी, स्वीवर्स एल, टसिटौरा पी, ईट्र्यू के, गोपीनाथन केपी, गोल्डमिथ एमआर, एक्सिया क्यू एंड मिता के (2015) ए कॉम्प्रीहेंसिव एनालायसिस ऑफ द कोरिजन लोकस इन सिल्कमॉथ। *साइंटिफिक रिपोर्ट 5* : 16424.
13. चैन जेड, नोहाता जे, जूयो एच, लि एस, लियू जे, जूयो वाई, यममोतो के, कदोनो-ओकुडा के, लियू सी, अरुण कुमार केपी, नागराजू जे, झांग वाई, लियू एस, लैब्रोपोलोयू वी, स्वीवर्स एल, टसिटौरा पी, ईट्र्यू के, गोपीनाथन केपी, गोल्डमिथ एमआर, एक्सिया क्यू एंड मिता के (2015) कंस्ट्रक्शन, कम्प्लीट सिक्वेंस एंड एनोटेशन ऑफ ए बीएसी कॉन्टिंग कवरिंग दी सिल्क वर्म कोरिजन लोकस। *साइंटिफिक डेटा 2* : 150062.
14. दलाल ए, अनीक दास भौमिक, दिव्या अग्रवाल, फड़के एसआर (2015). एक्सोम सिक्वेंसिंग एण्ड होमोजाइगोसिटी मैपिंग फॉर आइडेंटिफिकेशन ऑफ जेनेटिक्स इटियोलॉजी फॉर स्पेस्टिक अटेक्सिया इन ए कॉनसैंग्युशनस फैमिली। *इंडियन जर्नल ऑफ मेडिकल रिसर्च* 142 : 220 - 224.
15. दलाल ए बी, रंगनाथ पी, फड़के एस आर, काबरा एम, डांडा एस, पुरी आर डी, वी एच एस, गुप्ता एन, पाटिल एस जे, मंडल के, थामहंकर पी, अग्रवाल एम एण्ड अग्रवाल एम (2015). प्रीनेटल डायग्नोसिस इन इंडिया इज़ नॉट लिमिटेड टू सेक्स सिलेक्शन। *जेनेटिक्स इन मेडिसिन* 17 : 88
16. दास भौमिक ए, दलाल ए (2015). होल एक्सोम सिक्वेंसिंग आइडेंटिफाइ ए नोवल फ्रेमशिफ्ट म्यूटेशन इन जीपीसी3 जीन इन ए पेशेंट्स विथ ओवरग्रोथ सिंड्रोम. *जीन* 572 : 303 - 306
17. दास भौमिक ए, रंगास्वामी एस, श्रीनिवास जी एण्ड दलाल ए बी (2015). मॉलीक्यूलर जेनेटिक एनालिसिस ऑफ ट्रिन्क्यूक्लियोओटाइड रिपीट डिस्ऑर्डर्स (टीआरडी) इन इंडियन पॉपुलेशन एण्ड एप्लीकेशन ऑफ रिपीट प्राइमड पीसीआर. *यूरोपियन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स* 58 : 160 - 167
18. डेलमा सीआर, सोमासुंदरम एसटी, श्रीनिवासन जीपी, खुशींद एम, बाश्यम एमडी एंड अरविंदन एन (2015). फ्यूकोइडन फ्रॉम ट्यूबिनारीया कोनाइड्स : ए मल्टीफेसेटेड डिस्क्रिबेबल टू कॉम्बेट पैनक्रिएटिक कैंसर प्रोग्रेसन। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल मैक्रोमॉलीक्यूल्स* 74 : 447-57.
19. दत्ता यू. आर., हंसमन आई और शलोटे डी (2015). मॉलीक्यूलर साइटोजेनेटिक करेक्टराइजेशन ऑफ ए फैमिलियल पेरिसेन्ट्रिक इन्वर्जन 3 एसोसिएटेड विथ शार्ट स्टेचर. *यूरोपियन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स* 58 : 154 - 159
20. गडिपल्ली एसआर, सरकार ए एंड नंदीनेनी एमआर (2015). सिलेक्टिव एंरिचमेंट ऑफ एसटीआर फॉर एप्लीकेशन इन फॉरेंसिक ह्यूमन आइडेंटिफिकेशन। *इलेक्ट्रोफोरेसिस* 36 (15): 1768-1774.
21. घोष सी, रविप्रकाश एन, मन्ना एसके, बिशायी बी (2015) प्रेजेंस ऑफ टोल लाइक रिसेप्टर -1 इन स्प्लीन, लिम्फ नोड एंड थयमस ऑफ स्विस् एल्बिनो माइक एंड इट्स मॉड्यूलेशन बाय स्टेफायलोकोकस एन्यूरिस एंड बैक्टीएरियल लिपोपॉलीस्कैटराइड। *इंडियन जर्नल ऑफ एक्पेरिमेंटल बायोलॉजी* 53: 82-92.
22. गिरी डी. ए., रेखा एस. एंड कास्बेरकर डी. पी. (2015) न्यूरोस्पोरा हेटरोकार्योन्सन विद् कम्प्लीमेंटरी डुप्लीकेशन एंड डिफिसिएंसी इन देयर कंस्टीट्यूट न्युक्लाई प्रोवाइड एन एप्रोच टू एंटेन्टिफाई न्युक्लेयस - लिमिटेड जीन्स। *जी3 : जीन्स, जीनोम्स , जेनेटिक्स* 5: 1263-1272.
23. गौरीशंकर जे (2015) एण्ड ऑफ दी बिगिनिंग : इलोनगेशन एण्ड टर्मिनेशन फीचर्स ऑफ अल्टरनेटिव मोड्स ऑफ क्रोमोसोमल रिप्लीकेशन इनीशिएशन इन बैक्टीरिया। *पीएलओएस जेनेटिक्स* 11: ई 1004909



24. गुप्ता एके, मिता के, अरुणकुमार केपी एंड नागराजू जे (2015) मॉलीकुलर आर्किटेक्चर ऑफ सिल्क। फाइब्रोइन ऑफ इंडियन गोल्ड न सिल्कमाँथ, एंथेरिया असाता। *साइंटिफिक डेटा* 5 : 12706.
25. गुप्ता ए, उत्तरिल्ली ए, दलाल ए, गिरीश के एम (2015). हंटर सिंड्रोम विद लेट एज ऑफ प्रजेंटेशन : क्लिनिकल डिस्क्रिप्शन ऑफ ए केस एंड रिब्यू ऑफ दी लिटरेचर. *बीएमजे केस रिपोर्ट* 14:2015. pii: bcr2015209305
26. गुप्ता एन, बेंजामिन एम, कर ए, मुंजाल एस डी, सारंगी ए एन, दलाल ए, अग्रवाल आर (2015). आइडेंटिफिकेशन ऑफ प्रोमोटर एण्ड एक्सोनिक वेरिएशन और फंक्शन करेक्टराइजेशन ऑफ ए स्प्लाइस साइट म्यूटेशन इन इंडियन पेशेंट्स विथ अनकंजुगेटिड हाइपरबिलिबुबिनेमिया. *पीएलओएस वन* 10 : e0145967.
27. कक्कड़ ए, निजमपतनम एनआर, कोंडरेड्डी ए, प्रधान बीबी, चटर्जी एस (2015) एक्सनथोमोनस कैम्पेस्ट्रिस सेल - सेल सिग्नलिंग मॉलीकुल डीएसएफ (डिफ्यूजेबल सिग्नल फैक्टर) एलीसिट्स इन्नेट इम्युनिटी इन प्लांट्स एंड इज सप्रेस्ड बाय द एक्सोएपॉलीसेकेराइड एक्सिथन। *जर्नल ऑफ एक्सपेरिमेंटल बाॅटनी*। *वाॅल.* 66: 6697-714.
28. कल्याणी बी, कुनामनेनी आर, वाल एम, रंजन ए और सेन आर (2015). NusG पैरालॉग फ्रॉम माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस, आरवी0639, हैज इवॉल्व्ड टू इंटरैक्ट विथ राइबोसोमल प्रोटीन एस10 (आरवी0700) बट नाॅट टू फंक्शन एज ए ट्रांसक्रिप्शन एलॉगेशन-टर्मिनेशन फैक्टर. *माइक्रोबायोलॉजी* 161:67-83
29. कपूर आर, अरोड़ा एस, पुनिया एस एस, कुमार बी, मद्दिका एस और बनर्जी ए सी (2015). द एमआईआरएनए एमआईआर-34ए एनहांस एचआईवी-1 रिप्लीकेशन बाय टार्गेटिंग पीएनयूटीएस /पीपीपी1आर10, विच नेगिटिवली रेगुलेट्स एचआईवी-1 ट्रांसक्रिप्शनल कॉम्प्लेक्स फॉर्मेशन. *बायोकेमिकल जर्नल* 470 : 293-302
30. किरण एस, अनवर टी, किरन एम और रामकृष्णा जी (2015). सिरटुइन 7 इन सेल प्रोलिफरेशन, स्ट्रेस एण्ड डिजीज : राइज ऑफ द सेवंध सिरटुइन. *सेल्यूलर सिग्नलिंग* 27: 673-682
31. किरण एस, ओडी वी और रामकृष्णा जी (2015)। सिरटुइन 7 प्रोमोटर सेल्यूलर सर्वाइवल फ्लॉइंग जीनोमिक स्ट्रेस बाय अटेन्यूएशन ऑफ डीएनए डैमेज, एसएपीके एक्टिवेशन एण्ड पी53 रिसपान्स. *एक्सपेरिमेंटल सेल रिसर्च* 331: 123-141
32. कुमार आर, चोटालिया एम, वुप्पाला एस, औरडकर ए, पालासमुद्रम के, जोशी आर (2015). आर ऑफ होमोथोरेक्स इन रीजन स्पेसिफिक रेगुलेशन ऑफ डिफॉर्मिड इन एम्ब्रियोनिक न्यूरोब्लास्ट. *मैक डेव;* 138(2); 190-197.
33. मिश्रा एस एंड सेन आर (2015). एन प्रोटीन फ्रॉम लैम्बडॉइड फेज ट्रांसफॉर्म न्यूसा इन्टु एन एंटीटीर्मिनेटर बाय माॅडुलेटिंग नूसा-आरएनए पॉलीमरेज फ्लेप डोमैन इंटरैक्शन। *न्यूक्लिइक एसिड्स रिसर्च* 43 : 5744-58
34. पालीचरला वीआर और मद्दिका एस (2015). एचएसीई1 मिडिएटेड के27 यूबीक्वीटिन लिंकेज लीड्स टू वायबी-1 प्रोटीन सिंक्रिशन. *सेल्यूलर सिग्नलिंग*. 27: 2355-62
35. \*\* परीने एन. आर., लक्ष्मी पी कुमार डी, शेख जे पी, अलनर्जी एम और पठान ए ए के (2015). डेवलपमेंट एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ नाइन पॉलीमोर्फिक माइक्रोसेटेलाइट मार्कर्स फॉर *टेफ्रोसिया कैलोफिला* बेड्ड. (फेबेसिया). *सऊदी जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल साइंसीस* 22: 164-167.
36. पाशा जे, कांडागटला बी, सेन एस, सीरापु जी पी के, बुञ्जी एस, हलधर डी, एस नंडूरी और अरुंगती एस (2015). अम्बरलाइस्ट - 15 कैटेलाइडर पोवेरोव रिएक्शन ऑफ एन-एरिलिडेन - 1 एच - इंडेजोल-6 - अमाइंस एंड इंडोलेस : ए ग्रीनर अप्रोच टू सी) पायराजोलो (3, 4 - एफ) क्रिनोलाइंस एज पोटेथियल सिरटुइन इंहैबिटरस. *टेट्राहेड्रोन लेटर्स* 56: 2289 - 2292.
37. पठानिया ए और सरदेसाई एए (2015). डिस्टिंक्ट पाथ फॉर बेसिक एमिनो एसिड एक्सपोर्ट इन एस्चेरिशिया कोलाई. : वायबीजेई (एलवायएसओ)

- मिडिएट्स एक्सपोर्ट ऑफ एल-लिसाइन। *जर्नल ऑफ बैक्टीरियोलॉजी* 197: 2036-2047.
38. परेरा जे, पोर्टो-फीगुरा पी, केवैको सी, टोंक के, रपोले एस, ढाकने आर, नागराजाराम एच ए और कामरा जे एस (2015). ब्रीथ एनालिसिस एज ए पोर्टेशियल एंड नॉन-इंवेसिव फ्रंटियर इन डिजीज डायग्नोसिसिस : एन ओवरव्यू. *मेटाबोलाइट्स* 5 : 3-55.
39. रचिता एच आर एंड नागराजाराम एच ए (2015). मॉलीकुलर प्रिंसिपल्स ऑफ ह्यूमन वायरस प्रोटीन-प्रोटीन इंटरैक्शंस *बायोइंफार्मेटिक्स* 31: 1025-1033
40. राय एम. एन., शर्मा वी, बालुसू एस और कौर आर (2015): एन एसेंशियल रोल फॉर फॉस्फेटिडायलिनोसिटॉल 3-काइनेज इन द इंहिबिशन ऑफ फेगोसोमल मेच्योरेशन, इंटरसेल्यूलर सर्वाइवल एंड विरुलेंस इन कैंडिडा ग्लैब्रेटा. *सेल्युलर माइक्रोबायोलॉजी* 17: 269-287
41. राय आर, जव्वादी एस एंड चटर्जी एस. सेल-सेल सिगनेलिंग प्रोमोटर्स फेरिक आयरन अपटेक इन जैन्थोमोनास ऑरीजी पीवी. ऑरीजिकोला देट कॉन्ट्रीब्यूट्स टू इट्स वायरलेंस एंड ग्रोथ इनसाइड राइस. *मॉलीकुलर माइक्रोबायोलॉजी*. वॉल. 96: 708-727.
42. रेड्डी ईआर, मेल्लंकी एस, मेडिशेट्टी आर, कोनाडा एल, अलामुरु एन पी, हल्दर डी, पारसा केवीएल, कुलकर्णी पी और राजादुराम एम (2015). रेड फ्लोरसेंट ऑर्गेनिक नैनोपार्टिकल बायोप्रोब्सो : ए फोटोस्टेबल साइटोप्लाज्मिक स्टेन फॉर लॉन्ग टर्म इन विट्रो एण्ड इन विवो विजुलाइजेशन. *कैम. नैनो मेट.* 1: 567-576
43. \*रामाशर्मा टी, राव ए वी, देवी एम. एम. , ओमकुमार आर. वी., भाग्यश्री के एस और भट्ट एस वी (2015). न्यू इनसाइट्स ऑफ सुपरॉक्साइड डिस्यूटेस इंहिबिशन ऑफ पायरोगैलोल ऑटोक्सीडेशन. *मॉलीकुलर एंड सेल्युलर बायोकेमिस्ट्री* 400 : 277-285
44. \*\*राशिदी एस, सुरागनी एम, रवि प्रसाद पी, घोष एस, सुरागनी आर एन वी एस, रमैय्या के वी ए और एहतेशाम एन जेड (2015). फंक्शनल कैरेक्टराइजेशन ऑफ पीईआईएफ 5बी एज ईआईएफ5बी होमोलोग/होमोलोगस फ्रॉम पाइसमसेटाइवम. *बायोकेमिकल* 118: 36-43.
45. साहू बी के, जैदी ए एच गुप्ता पी, मुखामतम आर बी, रवि प्रकाश एन, महाली एस, मन्ना एस के. (2015) ए नेचुरल एक्सांथोन इंक्रीस केटलेस एक्टिविटी बट डिक््रीस एनएफ-काप्पा बी एंड लिपिड पेराक्सीडेशन इन यू-937 एंड हेप जी2 सेल लाइंस. *यूरोपियन जर्नल ऑफ फार्माकोलॉजी* 764 : 520-528.
46. सत्यवती वी. वी., राजू पी. जे., बाशा के आई, बासवाराज एच के और नागराजू जे (2015). जेनेसिस एंड परफॉर्मेंस इवैल्यूएशन ऑफ बैकुलोवायरस रेजिस्टेंस ट्रांसजेनिक सिल्क वॉर्म हाइब्रिड्स. *सेरिकोलोजिया* 54: 181-187.
47. साहनी बी, चोपड़ा के, मिश्रा आर, रंजन ए (2015). आइडेंटिफिकेशन ऑफ प्लाज्मोडियम फाल्सीपेरम एपिकोप्लास्ट-टार्गेटेड टीआरएनए-गुनिया ट्रांसग्लिकोसिलेस एण्ड इट्स पोर्टेशियल इनहिबिटर्स यूजिंग कम्पेरेटिव जीनोमिक्स, मॉलीकुलर मांडलिंग, डॉकिंग एण्ड सिमुलेशन स्टडी. *जर्नल ऑफ बायोमॉलीकुलर स्ट्रक्चर एण्ड डायनेमिक्स* 33: 2404-2420
48. शर्मा जी, उपाध्याय एस, श्रीललिता एम, नंदीकूरी वी के और खोसला एस (2015). दी इंटेरेक्शन ऑफ माइकोबैक्टीरियल प्रोटीन आरवी2966 सी विथ होस्ट, क्रोमेटिन इज मीडिएटेड थ्रू नॉन-सीपीजी मेथिलेशन एंड हिस्टोन एच3/एच4 बाइंडिंग. *न्यूक्लिइक एसिड रिसर्च* 43: 3922-3937.
49. सिंह एस, कुमार पी यू, ठाकुर एस, किरण एस, सेन बी, शर्मा एस, रोवो वी. वी., पूनगोथाइ ए आर और रामकृष्णा जी (2015). एक्सप्रेसन/लोकलाइजेशन पैटर्न ऑफ सिरटुइन (एसआईआरटी 1, एसआईआरटी 2 और एसआईआरटी 7) ड्यूरिंग प्रोग्रेसन ऑफ सर्वाइकल कैंसर एंड इफेक्ट्स ऑफ सिरटुइन इंहिबिटर्स ऑन ग्रोथ ऑफ सर्वाइकल कैंसर सेल्स. *ट्यूमर बायोलॉजी* 36: 6159-6171E.

50. श्रीवास्तव वी के, सुनीता के जे और कौर आर (2015). द माइटोजेन-एक्टिवेटेड प्रोटीन काइनेज सी एचओजी1 इज़ रिक्वायर्ड फॉर आयरन होमियोस्टेसिस, अडहेरेंस एंड विरुलेंस इन कैंडिडा ग्लैब्रेटा. *एफईबीएस जर्नल* 282: 2142-66.
51. स्टेफन जे, गिरीशा के एम, दलाल ए, शुक्ला ए, शाह एच, श्रीवास्तव पी, कोर्नाक यू एण्ड फडके एस आर. (2015). म्यूटे शंस इन पेशेंट्स विथ ऑस्ट्रोजेनेसिस इम्परफेक्टेड फ्रॉम कॉन्सेनजिनियस इंडियन फैमिलिज़। *यूरोपियन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स* 58: 21-27.
52. थोटा एस जी, उन्निकृष्णन सी पी, थमपट्टी एस आर, मनोरमा आर और भंडारी आर (2015)। इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेट्स रेगुलेट आरएनए पोलीमरेज आई-मेडिएटिड आरआरएनए ट्रांसक्रिप्शन इन सैकेरोमाइसिस सेरेविसी. *बायोकेमिकल जर्नल* 466: 105-114.
53. थोटा एस जी और भंडारी आर (2015)। दी इमर्जिंग रोल्स ऑफ इनोसिटॉल पायरोफॉस्फेटेस इन यूकेरियोटिक सेल फिजियोलॉजी. *जर्नल ऑफ बायोसाइंसीस* 40: 593-605.
54. वेमिरेड्डी एल आर, सत्यावती वी वी, सिद्दीक ई ए और नागराजू जे (2015). रिब्यू ऑफ मैथड्स फॉर द डिटेक्शन एण्ड क्वांटिफिकेशन ऑफ एडल्टरेशन ऑफ राइस : बासमती एज़ ए केस स्टडी। *जर्नल ऑफ फूड साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी* 52: 3187-3202.
55. वेमिरेड्डी एलआर, नूर एस, सत्यवती वी वी, श्रीविद्या ए, कालियाप्पन ए, परीमाला एसआरएन, भारती पीएम, देवोराह डीए, सुधाकर राव केवी, शोभारानी एन, सिद्दिक ईए एण्ड नागराजू जे (2016) डिस्कवरी एण्ड मैपिंग ऑफ जीनोमिक रिजन्स गवर्निंग इकोनॉमिकली इम्पोर्टेंट ट्रेट्स ऑफ बासमती राइस. *बीएमसी प्लांट बायोलाॉजी* 10.1186/s12870-015-0575-5.
56. उत्तरिल्ली ए, रंगनाथ पी, जैन एसजे, प्रसाद सीके, सिन्हा ए, वर्मा आईसी, फडके एसआर, पुरी आरडी, डांडा एस, मुरंजन एमएन, जेवालिकर जी, नागाराजाराम एचए, दलाल एबी (2015). नोवेल म्यूटेन्स ऑफ दी अरिलसल्फेटेस बी (एआरएसबी) जीन इन इंडियन पेशेंट्स विथ म्यूकोपोलीसेकेराइडोसिस टाइप VI. *इंडियन जर्नल ऑफ मेडिकल रिसर्च* 142: 414-425.
57. यासीन आई, कौर पी, नंदीकूरी वी के खोसला और एस (2015). माइक्रोबैक्टीरिया मॉड्यूलेट होस्ट एपिजेनेटिक मशीनरी बाय आरवी 1988 मेथिलेशन ऑफ ए नॉन-टेल आर्जिनिन ऑफ हिस्टोन एच3 नेचर *कम्युनिकेशंस* 6: 8922; डीओआई : 10.1038/ncomms9922.
58. यूसुफ एस, अंगारा आर, विंडल वी और रंजन ए (2015). आरवी 0494 इज़ ए स्टारवेशन-इंड्यूसिबल, ऑटो-रेगुलेटरी एफएडीआर लाइक रेगुलेटर फ्रॉम माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस *माइक्रोबायोलाॉजी* 161: 463-476.
- ख. 2014 में प्रकाशन (31 मार्च, 2015 तक)**
59. अग्रवाल एस, बहाल ए, दलाल ए (2016). रीनल डिस्फंक्शन इन सिब्स विथ लैंड लाइक कैल्सीफिकेशन विथ सिम्प्लीफाइड जिरेशन एण्ड पॉलीमाइक्रोजिरिया : रिपोर्ट ऑफ ए न्यू म्यूटेशन एण्ड रिब्यू ऑफ लिटरेचर. *यूरोपियन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स* 59:5-10
60. बासु ए, तोमर ए, दासरी वी, मिश्रा आर के और खोसला एस (2016). डीएनएमटी 3 एल एनेबल्स एक्यूमूलेशन एंड इंहेरिटेंस ऑफ एपिम्यूटेशंस इन ट्रांसजेनिक ड्रोसोफिला. *जर्नल साइंटिफिक रिपोर्ट* 6: 19572.
61. भवानी जी एस, शाह एच, शुक्ला ए, गुप्ता एन, गौरीशंकर के, राव एपी, काबरा एम, अग्रवाल एम, रंगनाथ पी, एकबोटे एवी, फडके एसआर, कामत ए, दलाल ए, गिरिश के एम (2016). क्लिनिकल एण्ड म्यूटेशन प्रोफाइल ऑफ मल्टीसेंट्रिक ऑस्टियोलाइसिस नोड्यूलॉसिस एण्ड आग्रोपैथी. *अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स ए* 170: 410-417.
62. चिलुकोटी एन, कुमार सी एम एस और माण्डे एस सी (2016). ग्रो ईएल2 ऑफ एम. ट्यूबरकुलोसिस

- रिविल्स दी इम्पोर्टेंस ऑफ स्ट्रक्चरल प्लाएबिलिटी इन केपेरोनिन फंक्शन. *जर्नल ऑफ बैक्टेरियो-लॉजी*, 198 : 486 - 497.
63. देशपाण्डे आर, पार्थसारथी एल, दलाल ए, खादिलकार बी, खादिलकर ए (2016) वेरिबिलिटी इन दी मैनीफैस्टेशन्स एण्ड इवोल्यूशन ऑफ सिम्टम इन ए पेशेंट विथ एच सिड्रोम. *इंडियन जर्नल ऑफ पीडियाट्रिक्स* 83(1):92-93.
64. राधा रामा देवी ए, रमेश वीए, नागराजाराम एच ए, सतीश एस. पी. एस., जयंति यू, लिंगप्पा एल (2016) स्पेक्ट्रम ऑफ म्यूटेशन्स इन ग्लुटेरिल-सीओए डिहाइड्रोजिनेस जीन इन ग्लुटेरिक एसिडुरिया टाइप 1-स्टडी फ्रॉम साउथ इंडिया. *ब्रेन एण्ड डेवलपमेंट* 38: 54-60
65. रामशर्मा टी और रफी एम (2016). ए ग्लूकोजसेंट्रिक पर्सपेक्टिव ऑफ हाइपर ग्लाइसेमा. *इंडियन जर्नल ऑफ एक्सपेरिमेंटल बायोलॉजी*. 54 : 83 - 99.
66. रंगनाथ पी, स्टीफन जे, आयंगर आर, फडके एसआर (2016). वर्सनिंग ऑफ कैलस हाइपरप्लेसिया आफ्टर बाइस्फॉस्फोनेट ट्रीटमेंट इन टाइप V ऑस्टियोजेनेसिस इम्परफेक्टा. *इंडियन पीडियाट्रिक्स* 53: 250-252
67. रॉय ए और रंजन ए (2016). होस ए, ए एमए आर फैमिली ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेटर, रिप्रेसीस नॉन-ऑक्सीडेटिव हाइड्रोक्सीएरिलिक एसिड डि कार्बोक्साइलेस ऑपेरोन एंड इज़ मॉड्युलेटेड बाय 4-हाइड्रोक्सीबेंजोइक एसिड. *बायोकेमिस्ट्री* 55 : 1120-1134.
68. सत्यवती वी वी, नारा डी और नागराजू जे (2016). नोड्यूलर एन इम्यून प्रोटीन ऑगमेंट्स इंफेक्शन-इंड्यूस्ड सेल प्रोलिफेरेशन थ्रू क्रॉस-टॉकिंग विथ पी38 एमएपीके. *इम्यूनोबायोलॉजी* 221: 387-397.
69. सत्यवती वी वी, मंगा वी, राव एम वी, चिटिबाबू एम (2016). जेनेटिक एनालिसिस ऑफ रेसिप्रोकल डिफरेंसिस इन द इंहेरिटेड ऑफ इन विट्रो कैरेक्टर्स इन पर्ल मिलेट। *जेनेटिक एण्ड मॉलीक्यूलर बायोलॉजी* 39: 54-61.
70. शांतिबाला टी, विक्टर टी, लडुखम आर, अरुण कुमार के पी, शर्मा एच डी, लोकेश्वरी आर के और किम आई (2016). कम्प्लीट माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम ऑफ दी वाइल्ड इरी सिल्क वर्म, *सेमिया कॅनिंगी* (लेडपिडोप्टेरा:सेटरनिडे). *माइटो-कॉन्ड्रियल डीएनए*. 27: 844-855.
71. शर्मा ए, रूस्ताद टी, महाजन जी, अरुण कुमार, राव के वी एस, बैनर्जी एस, शर्मन डी आर और माण्डे एस सी (2016) टूवर्ड्स अंडरस्टैंडिंग द बायोलॉजिकल फंक्शन ऑफ दी अनयूज्वल केपेरोनिन सीपीएन 60.1 (ग्री ईएल1) ऑफ माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस. *ट्यूबरकुलोसिस*, 97: 137-146.
72. सिंह पी, राव आर. एन., रेड्डी जे आर सी, प्रसाद आर बी एन, कोटरू एस के, घोष एस और मुखोपाध्याय एस (2016). पीई 11, ए पीई/पीपीई फैमिली प्रोटीन ऑफ माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस इज़ इनवॉल्वड इन सेल वॉल रिमॉडलिंग एंड विरुलेंस. *साइटिक रिपोर्ट्स* 6: 21624.
73. शिंदे एस आर एण्ड मद्दिका एस (2016). पीटीईएन मॉड्युलेट्स ईजीएफआर लेट इंडोसाइटिक ट्रैफिकिंग एण्ड डिग्रेडेशन बाय डिफॉस्फोराइलेटिंग रैब7. *नेचर कम्युनिकेशन्स* 7: 10689
74. वर्मा एन और मन्ना एस (2016). एडवांस्ड ग्लाइकेशन एंड प्रोडक्ट्स (एज) पोटेन्टली इंड्यूस ऑटोफेजी थ्रू एक्टिवेशन ऑफ आरएएफ काइनेज एंड न्यूक्लियर फैक्टर केबी (एनएफ-कबी). *जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री* 291: 1481-1491.
75. जैदी ए एच और मन्ना एस (2016). प्रोफाइलिन-पीटीएन इंटरैक्शन सप्रेसिस एनएफ-काप्पा बी एक्टिवेशन वाया इंहिबिशन ऑफ आईकेके फॉस्फोरिलेशन. *बायोकेमिकल जर्नल* 473: 859-872.
76. जैदी ए एच, रवि प्रकाश एन, मोखमातम आर बी, गुप्ता पी और मन्ना एस के (2016). प्रोफाइलिन पोर्टशीएट्स कीमोथेराप्युटिक एजेंट्स मीडिएटेड सेल डेथ वाया सप्रेसन ऑफ एनएफ-काप्पा बी एंड अपरेगुलेशन ऑफ पी53 एपॉप्टॉसिस 21:502-513.

ग. प्रेस में प्रकाशन (31 मार्च, 2016 के अनुसार)

77. अब्राहम पी आर, उद्गाता ए, लता जी एस एंड मुखोपाध्याय एस. द माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस पीपीई प्रोटीन आरवी 1168सी इंड्यूसीस स्ट्रॉगर बी सेल रिस्पॉन्स दैन आरवी 0256 सी इन एक्टिव टी बी पेशेंट्स. *इंफेक्शन, जेनेटिक्स एंड इवल्यूशन*.
78. भौमिक ए डी, दलाल ए बी, मत्ता डी, सुंदरम सी, अग्रवाल एस (2016). टारगेटेड नेक्स्ट जनरेशन सिक्नेसिंग आइडेंटिफाइज ए नोवल डिजीशन इन एएलएमए2 जीन इन ए मेरोसिन डेफिशिएंट कंजेनाइटल मस्कुलर डिस्ट्रॉफी पेशेंट. *इंडियन जर्नल ऑफ पीडियाट्रिक्स*
79. चौधरी ए के, गिरिशा के एम और बाश्यम एम डी. ए नोवल ईडीएआरएडीडी 5फ - स्प्लाइस साइट म्यूटेशन रिजल्टिंग इन एक्टिवेशन ऑफ टू आल्टरनेट क्रिप्टिक 5'-स्प्लाइस साइट्स काँजिस ऑटोसोमल रिसेसिव हाइपोहाइड्रोएटिक एक्टोडर्मल डिस्प्लासिया. *अमेरिकन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स ए*.
80. चौधरी ए के, महापात्रा आर, नागराजाराम एच ए, पी रंगनाथ, दलाल ए, दत्ता, डंडा एस, गिरिशा के और बाश्यम एम. डी. दी नोवल मिससेंस ईडीएआर पी. एल397एच म्यूटेशन काँजिस ऑटोसोमल डोमिनेंट हाइपोहाइड्रोएटिक एक्टोडर्मल डिस्प्लासिया. *जर्नल ऑफ दी यूरोपियन अकाडेमी ऑफ डर्माटोलॉजी एंड वेनेरोलॉजी*
81. दत्ता, यू. द हिस्ट्री ऑफ ह्यूमन साइटोजेनेटिक्स इन इंडिया. ए रिब्यू. *जीन*
82. गिरीश केएम, कंसोर्शियम एफ, शाह एच, अलावी एम, दलाल ए, भवानी जीएस, कुटची के (2016). ए नोवल मल्टीपल जाइंट डिस्लोकेशन सिंड्रोम एसोसिएटेड विथ ए होमोजिगस नॉनसेंस वेरिएंट इन दी ईएक्सओसी6बी जीन. *यूरोपियन जर्नल ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स*. 2015
83. कुमार आर, चोटालिया एम, वुप्पला एस, औरधकर ए, पालसमुद्रम के और जोशी आर. रोल ऑफ होमोथोरैक्स इन रीजन स्पेसिफिक रेगुलेशन ऑफ डिफॉर्मड इन एम्ब्रियोनिक न्यूरोब्लास्ट्स. *मैकेनिज्म*

*ऑफ डेवलपमेंट*.

84. खण्डेलवाल एन. के., केएम पी, फोरस्टर टी एम, सिंह ए, कोस्ट ए टी, एंडीज डी आर, हुब बी, सैंगलार्ड डी, चौहान एन, आर कौर, डी'एफर्ट सी, मंडल ए के और प्रसाद आर. प्लियोट्रोपिक इफेक्ट्स ऑफ द वैकुलर एबीसी ट्रांसपोर्टर एमएलटी 1 ऑफ कैडिडा अल्बिकेंस ऑन सेल फंक्शन एंड विरुलेंस. *बायोकेमिकल जर्नल*
85. \*\* मंडल के, रे एस, सक्सेना डी, श्रीवास्तव पी, मोइंगथेम ए, रंगनाथ पी, गुप्ता एम, मुखोपाध्याय एस, काबरा एम, फड़के एसआर (2016). फिनोडिसोस्टोसिस: म्यूटेशन स्पेक्ट्रम इन फाइव अनरिलेटेड इंडियन चिल्ड्रेन। *क्लिनिकल डिस्मॉर्फोलॉजी*
86. नजीर ए और हरिनारायण आर (2016). इंप्रिंटेडेशन ऑफ सेल डिविजन प्रोटीन एफटीएसजेड बाय एसयूएलए मैक्स लॉन इंडिस्पेंसिबल फॉर द विजेबिलिटी ऑफ ppGpp<sup>0</sup>स्ट्रेन ऑफ एस्चेरिकिया कोली. *जर्नल ऑफ बैक्टीरियोलॉजी*
87. \*\* पालीवाल एस, भास्कर एस रेड्डी डी.एन., राव जीवी, थॉमस वी, सिंह सपा और चांडक जीआर। एसोसिएशन एनालिसिस ऑफ PRSS1-PRSS2 एण्ड CLDN2-MORC4 वेरिएंट्स इन नॉनएल्कोहोलिक क्रोनिक पैनक्रियाटिस यूजिंग ट्रांसक्रिप्टोमिक पैनक्रियाटिस एज मॉडल. *पैनक्रियास*
88. \*\* पाटिल डी वी, फड़के एम एस, पाहवा जे एस और दलाल ए बी. ब्रदर्स विथ कंस्ट्रिक्टिव पेरीकारडाइटिस-ए नॉवेल म्यूटेशन इन ए रेयर डिजीज. *इंडियन हार्ट जर्नल*.
89. विमला ए और हरिनारायण आर (2016) ट्रांस्केटोलेस एक्टिविटी मांड्यूलेट्स ग्लिसरॉल-3-फॉस्फेट लेवल इन एस्चेरिकिया कोलाई. : *मॉलीक्यूलर माइक्रोबायोलॉजी*
90. कय्युम एम. जेड, डे डी. एंड सेन आर. (2016). ट्रांसक्रिप्शन एलॉगेशन फैक्टर न्यूसा इज ए नेगेटिव रेगुलेटर ऑफ आरएचओ डिपेंडेंट टर्मिनेशन। *जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल कैमिस्ट्री*, 291(15), 8090-8108.

घ. अन्य प्रकाशन

91. अग्रवाल एस एण्ड दलाल ए (2015). क्रोमोसोमल डिस्ऑर्डर. इन : पोस्टग्रेजुएट टेक्सबुक ऑफ पीडियाट्रिक्स. एड. पीयूष गुप्ता. *जे पी ब्रदर्स मेडिकल पब्लिशर्स*. 36 – 46
92. अरुण कुमार के पी और साम्बानी एन (2015). बुक रिव्यू ऑफ द एनुअल रिव्यू ऑफ जेनेटिक्स 2014, बोनी बेस्से लर ईटी. अल., (ईडीएस) कंट साइंस 109: 2137-2139.
93. दलाल ए (2015), निममेन पीक डिजीज. इन पोस्टग्रेजुएट टेक्सबुक ऑफ पीडियाट्रिक्स. एड. पीयूष गुप्ता. *जेपी ब्रदर्स मेडिकल पब्लिशर्स*. 118 – 12
94. गौरीशंकर जं, नन्दीनेनी एमआर (2016). व्हाई इंडिया इज रूटिंग फॉर इट्स डीएनए आइडेंटिफिकेशन एक्ट. *नेचर इंडिया डीओआई* : 10.1038/nindia.2016.47.
95. \*गुप्ता डी, गुप्ता वी, सिंह वी, चावला एस, रंगनाथ पी एण्ड फडके एस आर (2015). स्टडी ऑफ पॉलीमोर्फिज्मस इन सीएफएच, एआरएमएस2 एण्ड एचटीआरए1 जीन्स एज़ पोर्टेंशियल रिस्क फैक्टर्स फॉर एज़ - रिलेटिड मस्कुलर डिजनरेशन इन इंडियन पेशेंट्स। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोएसेसज* 4 : 3747-3752
96. कास्बेकर डी. पी. (2015) व्हाट हेव वी लर्न बाय डुइंग ट्रांसफॉर्मेशन इन न्यूरोस्पोरा टेड्रास्पमा? इन:जेनेटिक ट्रांसफॉर्मेशन सिस्टम्स इन फंगी, वॉल्यूम 2. एडिटेड बाय एम ए वेन डेन बेर्ग और के. मरुथचलम, स्पिंगर, स्विजरलैंड, 47-52
97. महेश्वर एल, रंगनाथ पी, चिलकमारी वी के, वनजा एम सी, दलाल ए बी (2015). ए टिपिकल स्टोन मैन सिंड्रोम : केस रिपोर्ट एण्ड लिटरेचर रिव्यू. *जर्नल ऑफ मेडिकल साइंस एण्ड क्लिनिकल रिसर्च* 3: 6423-6429
98. \*महेश्वर एल, चिलकमारी वी के, रंगनाथ पी, अरोड़ा ए जे, वनजा एम सी (2015). क्लिनिकल एण्ड जेनेटिक एनालिसिस ऑफ फाइब्रोडिस्प्लासिया ऑसिफिकेशन प्रोग्रेसिवा: ए केस रिपोर्ट एण्ड लिटरेचर रिव्यू. *जर्नल ऑफ क्लिनिकल एण्ड डायग्नोस्टिक रिसर्च* 9 : RD01-RD03
99. रंगनाथ पी (2015). माइक्रोआरएनए-155 एण्ड इट्स रोल इन मेलिग्नेंट हिमेटोपोइसिस. *बायोमार्कर इनसाइट्स* 10: 95-10
100. रंगनाथ पी (2015). पैटर्न्स ऑफ इनहेरिटेंस. इन : पोस्ट ग्रेजुएट टेक्सबुक ऑफ पीडियाट्रिक्स. एड. पीयूष गुप्ता. *जेपी ब्रदर्स मेडिकल पब्लिशर्स* 24-31
101. भवानी जीएसएल, शाह एच, शुक्ला ए, दलाल ए, गिरिशा केएम. प्रोग्रेसिव स्यूडोरिह्यूमेटाइड डिस्प्लेसिया. इन : पैगॉन आर ए, आदम एम पी, अरदिंगर एच एच, वॉलेस एस ई, अमेमिया ए, बीन एलजेएच, बर्ड टीडी, फॉन्ग सीटी, मेफॉर्ड एचसी, स्मिथ आरजेएच, स्टीफन के, एडिर्टर्स. *जीन रिव्यूज (इंटरनेट)*. सीटल (डब्ल्यूए) : *यूनिवर्सिटी ऑफ वॉशिंगटन, सीटल*; 1993-2016
102. हल्दर डी (2016). इमर्जिंग एपिजेनेटिक थैरेपी ऑफ कैंसर. *स्पिको बायोटेक कटिंग एज* 5 (10):9-14.
103. कास्बेकर, डी. पी. (2016) एडिटोरियल। लॉन्ग - ड्रॉन-आउट स्टोरी, *जर्नल ऑफ बायोसाइंसीस* 41: 1.
104. कास्बेकर, डी. पी. (2016) ओबैद सिद्धिकीज स्टडी ऑफ दी पीएबीए1 जीन ऑफ द फंगस *एस्पेगिलस निडुलेन्सा* *इन्सा स्पेशल वॉल्यूम ऑन ओबैद सिद्धिक*
105. विजयमलक्ष्मी एसआर, प्रज्ञा रंगनाथ. एन एप्रोच टू जेनेटिक डिस्ऑर्डर इफेक्टिंग दी व्हाइट मैटर (2016). *जेनेटिक क्लिनिकस* (ऑफिशियल पब्लीकेशन ऑफ इंडियन अकैडमी ऑफ मेडिकल जेनेटिक्स) 9(2): 15-29.
106. सत्यवती वी. वी. और राजू पी जे (2016). आरएनएआई मे सब सर्व के एस-10. ओपिनियन ऑफ एक्सपर्ट्स ऑन के एस-10, दी इंहिबिटर ऑफ डायपापॉज ब्रीड ऑफ सिल्कवर्म, बॉम्बिक्समोरी, एल. *केएसएसआरडीआई टेक्निकल पब्लिकेशंस* 123: 79-80

107. खोसला एस, शर्मा जी और यासीन आई. लर्निंग एपिजेनेटिक रेगुलेशन फ्रॉम माइकोबैक्टीरियम. *माइक्रोबियल सेल* (प्रेस में)।

108. रंगनाथ पी. थेलेसेमिया इन द फेटस-प्रीनेटल डायग्नोसिस. फेटल एण्ड नियोनेटल हिमेटोलॉजी एण्ड ऑंकोलॉजी. एड. एम आर लोकेश्वर, अनुपम सचदेव. *जेपी ब्रदर्स मेडिकल पब्लिशर्स* (प्रेस में)।

ड. पेटेंट भरे गए/ प्रदान किए गए

1. मुखोपाध्याय एस एण्ड अहमद ए. ए नोवल थेराप्यूटिक टू ट्रीट स्पेसिस। दिसम्बर 2015 में भारतीय पेटेंट भरा गया





# मानव संसाधन विकास





## पीएच.डी. कार्यक्रम

पीएच.डी कार्यक्रम के लिए सीडीएफडी ऐसे अत्यंत उत्पाहित अभ्यर्थियों से आवेदन आमंत्रित करता है जो आमतौर पर मार्च के महीने में, आधुनिक जीव विज्ञान की चुनौतियों का सामना करना चाहते हैं। आधुनिक जीव विज्ञान की अंतरशाखीय प्रकृति को ध्यान में रखकर, यह केंद्र विभिन्न वैज्ञानिक शाखाओं के व्यक्तियों को इन क्षेत्रों में चुनौतियां स्वीकारने हेतु विशेष रूप से प्रोत्साहित करता है। जिन्होंने कनिष्ठ अनुसंधान अध्येता (जेआरएफ) के रूप में प्रवेश पाया, मणिपाल विश्वविद्यालय या हैदराबाद विश्वविद्यालय के पीएच.डी कार्यक्रम में प्रवेश लेने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है।

इस कार्यक्रम के लिए पात्रता मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय या संस्थान से एमबीबीएस या विज्ञान, प्रौद्योगिकी या कृषि की किसी भी शाखा में एमबीबीएस या मास्टर डिग्री है। उम्मीदवार मान्य सीएसआईआर - जेआरएफ या यूजीसी - जेआरएफ या डीबीटी -जेआरएफ या आईसीएमआर - जेआरएफ या आईसीएआर - जेआरएफ या इनस्पायर - पीएच.डी या जेईएसटी या गेट (सभी रसायन, जीवन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी शाखाओं के अखिल भारतीय शीर्ष 50 रैंक) के साथ राष्ट्रीय पात्रता परीक्षा (एनईटी) अनिवार्य रूप से उत्तीर्ण कर चुके हैं। जो अपनी अंतिम सेमेस्टर परीक्षा में बैठे हैं, किंतु परिणामों के लिए प्रतीक्षा कर रहे हैं, वे भी आवेदन करने हेतु पात्र हैं। जिनके पास सीएसआईआर की स्वतंत्र वरिष्ठ अध्येतावृत्तियां (एसआरएफ) हैं, वे भी आवेदन कर सकते हैं। चूंकि आवेदकों की संख्या हरेक वर्ष उपलब्ध स्थानों में से 1:40 या अधिक अनुपात में अधिक हो रही है, पात्र उम्मीदवार एक लिखित परीक्षा के लिए आमंत्रित किए जाते हैं जिसके बाद लघु - सूचीबद्ध उम्मीदवारों के साक्षात्कार लिए जाएंगे।

31 मार्च 2016 के अनुसार केंद्र में 106 शोध छात्र अपने

डॉक्टरेट के लिए अनुसंधान के विभिन्न क्षेत्रों में कार्य कर रहे हैं। प्रतिवेदनाधीन वर्ष में शोध छात्रों में से 9 छात्रों ने पीएच.डी. पूरा किया और भारत में अन्यत्र या विदेश में विज्ञान में कार्य कर रहे हैं।

## पोस्ट डॉक्टरल कार्यक्रम

जेआरएफ कार्यक्रम के अलावा, यह केंद्र पोस्ट - डॉक्टरल स्तर पर प्रशिक्षण भी देता है। इन पोस्ट - डॉक्टरल अध्येताओं को सीडीएफडी प्राप्त करने वाले बाहरी अनुदानों द्वारा वित्त पोषित किया जाता है। कुछ पोस्ट - डॉक्टरल अध्येताओं को डीएसटी फास्ट ट्रेक युवा वैज्ञानिक योजना या डीबीटी पोस्ट - डॉक्टरल अध्येतावृत्ति कार्यक्रम द्वारा भी प्रतियोगी रूप से चयन किया जाता है।

## ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम

सीडीएफडी केवल उन विद्यार्थियों को ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम में प्रवेश देता है, जो या तो भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलूरु या जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र, बेंगलूरु या किशोर वैज्ञानिक प्रोत्साहन योजना, नई दिल्ली द्वारा सहायता प्राप्त करते हैं। प्रतिवेदनाधीन वर्ष में इस केंद्र में 21 विद्यार्थियों ने ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण प्राप्त किया।

## बीआईटीएस, पिलानी के विद्यार्थियों के लिए प्रशिक्षण

सीडीएफडी का बीआईटीएस, पिलानी के साथ उनके एम.एससी. छात्रों को परियोजना प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए एक समझौता है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत, छात्र 6 महीने से 1 वर्ष तक सीडीएफडी में रहते हैं और यहां की जा रही सक्रिय परियोजनाओं पर कार्य करते हैं। यह परियोजना कार्य छात्रों को आधुनिक जीवविज्ञान में व्यावहारिक अनुभव पाने में मददगार होता है। प्रतिवेदनाधीन वर्ष में, 3 छात्रों को इस कार्यक्रम के अंतर्गत प्रशिक्षण पाने हेतु मौका दिया गया।

2015 - 2016 के दौरान पीएच.डी. की उपाधियां प्राप्त करने वाले शोध छात्र

छात्र	पर्यवेक्षक	मौखिक परीक्षा की तिथि	शोध पत्र का शीर्षक
श्री सौरभ मिश्रा	डॉ. रंजन सेन	29.01.2015	“स्टडी ऑन द ट्रांसक्रिप्शन एलोगेशन फेक्टर NusA फ्रॉम कोली”
सुश्री मंजरी किरण	डॉ. एच ए नागाराजाराम	03.02.2015	“लोकल एण्ड ग्लोबल हब्स इन ह्यूमन प्रोटीन - प्रोटीन इंटरैक्शन नेटवर्क”
श्री बाबुल मोनी राम	डॉ. गायत्री रामाकृष्णा	03.09.2015	“स्टडीज ऑन कैल्सीन्यूरिन-एनएफएटी सिगनलिंग इन सेल्यूलर प्रोलिफेरेशन एण्ड इफेक्ट ऑफ इट्स इनहिबिटर्स, साइक्लोपोरिन ए, इन सेल डैथ रिसपॉन्स”
श्री स्वर्णा गौरी थोटा	डॉ. राशना भंडारी	15.09.2015	“रोल ऑफ इनोसिटॉल पायरोफॉस्फोटेस इन यीस्ट फिजियोलॉजी”
श्री सुहेल युसूफ	डॉ. आकाश रंजन	19.10.2015	“करेक्टराइजेशन एण्ड फंक्शनल स्टडीज ऑन FadR लाइक प्रोटीन फ्रॉम एम. ट्यूबरकुलोसिस”
सुश्री रचिता एच आर	डॉ. एच ए नागाराजाराम	20.10.2015	“ए स्टडी ऑन ह्यूमन - वायरस प्रोटीन- प्रोटीन इंटरैक्शन नेटवर्क”
सुश्री नीलम चौधरी	डॉ. एम वी सुब्बा रेड्डी	03.03.2016	“स्टडीज ऑन फंक्शनल इंटरैक्टोमी ऑफ WWP2 : एन एचईसीटी यूबीक्विटिन ई3 लाइगेस”
सुश्री गरिमा शर्मा	डॉ. संजीव खोसला	07.03.2016	“होस्ट एपिजेनेटिक रिसपॉन्स टू मायोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस इंफेक्शन”
; सुश्री रिक्की राय	डॉ. शुभदीप चटर्जी	08.03.2016	“अंडरस्टैंडिंग द रोल ऑफ डीएसएफ (डिफ्यूसिबल सिगनलिंग फेक्टर) इन विरुलेंस ऑफ जेंथोमोनास प्लांट पैथोजीन”

पुरस्कार एवं सम्मान





## पुरस्कार एवं सम्मान

संकाय और कर्मचारी	
डॉ. अरुण कुमार के पी	इंसा परिषद द्वारा भारतीय विज्ञान युवा अकादमी (आईएनवामएएस) के संस्थापक सदस्य के रूप में चुना गया।
डॉ. रूपिंदर कौर	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) वेलकम ट्रस्ट / डीबीटी इंडिया एलायंस वरिष्ठ अध्येतावृत्ति</li> <li>2) जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा वर्ष 2014 के लिए युवा वर्ग के तहत राष्ट्रीय महिला जैव वैज्ञानिक पुरस्कार</li> <li>3) माइक्रोबायोलॉजी सोसाइटी जर्नल, यूके के लिए समीक्षकों की माइक्रोबायोलॉजी बोर्ड के सदस्य के रूप में चुना गया।</li> <li>4) बायोसाइंस पत्रिका के संपादकीय बोर्ड के सदस्य के रूप में चुना गया।</li> </ol>
डॉ. संगीता मुखोपाध्याय	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 14 अक्टूबर, 2015 को वार्षिक आम बैठक, नई दिल्ली में भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी के अध्येता के रूप में चुना गया।</li> <li>2) सदस्य, गुहा अनुसंधान सम्मेलन (जी आर सी) रूप में चुना गया</li> </ol>
डॉ. मोहन चंद्र जोशी	जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली द्वारा रामलिंगास्वामी अध्येतावृत्ति 2014-15 के लिए चयन किया
सीडीएफडी क्रिकेट टीम डॉ. एम. सुब्बा रेड्डी (कैप्टन) डॉ. मोहन चंद्र जोशी, डॉ. आर. नागेन्द्र राव (मैन ऑफ द मैच) डॉ. राजेन्द्र, श्री विवेक रेड्डी, श्री. जाफर, श्री मुदास्सीर, श्री श्रीधर, श्री मयंक, श्री देव आशीष गिरी, श्री कौशिक, श्री सूर्या, श्री विवेक, श्री प्रवीण, श्री जुहैब	सीएसआईआर - आईआईसीटी (27-29 नवंबर, 2015) में क्रिकेट टूर्नामेंट में उपविजेता ट्रॉफी
डॉ. शुभदीप चटर्जी	तीन वर्षों के लिए (2015-2017) अमेरिकी फिजियोपैथोलॉजिकल सोसायटी (एएस) की फाइटोपैथोलॉजी, एक अंतरराष्ट्रीय पत्रिका में एक सहयोगी संपादक के रूप में चुना गया
डॉ. रश्ना भंडारी	सह आवेदकों जेसन हेनिंग और पॉल वेंडर (यूएसए) के साथ (जर्मनी) मानव फ्रंटियर विज्ञान कार्यक्रम द्वारा अंतरराष्ट्रीय अनुसंधान अनुदान (एचएफएसएफ)

## पुरस्कार एवं सम्मान

पीएचडी छात्र एवं परियोजना कर्मी	
श्री विवेक कुमार श्रीवास्तव	जुलाई, 2015 में यूएसए में आयोजित फ़ोर्मेस की सेल बायोलॉजी पर गॉर्डन अनुसंधान सम्मेलन में पोस्टर पुरस्कार
श्री शैलेन्द्र कुमार गुप्ता	9-11 अक्टूबर 2015 तक महात्मा गांधी विश्वविद्यालय, केरल में आयोजित माइक्रोस्कोपी 2015 पर विश्व सम्मेलन में पोस्टर प्रस्तुति पर तृतीय पुरस्कार
श्री राजेन्द्र कुमार अंगरा	9-11 अक्टूबर 2015 तक महात्मा गांधी विश्वविद्यालय, केरल में आयोजित माइक्रोस्कोपी 2015 पर विश्व सम्मेलन में पोस्टर प्रस्तुति पर तृतीय पुरस्कार
श्री गौरंग प्रधान	इंडिमन इम्यूनोलॉजी सोसाइटी, पटना द्वारा डॉ जी.पी. तलवार युवा वैज्ञानिक पुरस्कार - 2015
सुश्री नीहारिका वर्मा	चिया, इटली में ईएमबीओ द्वारा “ऑटोफैगी सिग्नलिंग एण्ड प्रोमोशन इन हेल्थ एण्ड डिजीज” अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में ईएमबीओ मात्रा अनुदान
श्री आमिर अली	12-16 दिसंबर, 2015 तक कैलिफोर्निया, यूएसए में सेल बायोलॉजी वार्षिक बैठक में उपस्थित अमेरिकन सोसायटी के लिए एसईआरबी से यात्रा अनुदान
सुश्री श्वेता सिंह	2-3 नवंबर, 2015 तक एचआईसीसी, हैदराबाद में आईकेएमसी 2015 : नवाचार की भावना का प्रसार सम्मेलन में पोस्टर प्रतियोगिता के लिए प्रशंसा पुरस्कार
श्री देबाशीष कुमार घोष	16-18 नवंबर, 2015 तक बैंगलोर में मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर द्वारा पोस्टर पुरस्कार का आयोजन
श्री देव आशीष गिरी सुश्री एस रेखा सुश्री के श्रीथी रेड्डी (समूह अध्यक्ष डॉ. डी पी कस्बेकर)	एशियाई माइक्रोलॉजिकल सम्मेलन 2015, गोवा में पोस्टर प्रतियोगिता में द्वितीय पुरस्कार (7- 10 अक्टूबर, 2015)
डॉ. अनीक दास भौमिक	विज्ञान और अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) के युवा वैज्ञानिक योजना के तहत परियोजना के लिए वित्त पोषण प्राप्त



व्याख्यान, बैठक, कार्यशाला व  
अन्य महत्वपूर्ण कार्यक्रम





## विशिष्ट अतिथि और व्याख्यान

अतिथि	व्याख्यान का शीर्षक	दिनांक
डॉ. अप्रतीम मजुमदार टीसीआईएस, हैदराबाद	मेजरिंग द हिटेरोजेनेटी इन डीएनए डेमेज रिसपॉन्स, फ्रॉम यीस्ट टू माइस, विद हाइ कंटेंट एण्ड हाइ रिजॉल्यूशन इमेजिंग	15.04.2015
प्रो. अमिताभ चट्टोपाध्याय सीसीएमबी, उप्पल रोड, हैदराबाद	इंटरैक्शन ऑफ मेम्ब्रेन कोलेस्टेरॉल विद जी प्रोटीन - कपल्ड रिसेप्टर्स : नोवल इनसाइट्स इन हेल्थ एण्ड डिजीज	16.04.2015
प्रो. एवेरी ऑगस्त (2015 एएसएम-आईयूएसएसटीएफ रिसर्च प्रोफेसर), डिपार्ट. ऑफ माइक्रोबायोलॉजी एण्ड इम्यूनोलॉजी, कॉर्नेल यूनिवर्सिटी इथाका, न्यू यॉर्क	टनिंग टी सेल बिहेवियर	28.04.2015
डॉ. चित्रा पी नेशनल सेंटर फॉर बायोलॉजी, टीआईएफआर, जीकेवीके कैम्पस, बैंगलोर	डाइजिंग एन इंटीग्रेटिड प्लेटफॉर्म फॉर पैथोजन डिस्कवरी	05.05.2015
डॉ. समरजीत पॉली डिपार्टमेंट ऑफ कैमिस्ट्री एण्ड बायो-कैमिस्ट्री, यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया सैन डियागो, सैन डियागो, यूएसए	एन ऑटोकेटेलाइटिक फंक्शनल स्विच इन आईकेके2 / बीटा - ए न्यू पैराडिगम इन काइनेस रेगुलेशन	06.05.2015
डॉ. पुनीत प्रसाद कैरोलिस्का इंस्टीट्यूट डिपार्टमेंट ऑफ बायोसाइंस एण्ड न्यूट्रिशन एनओवीयूएम, हेल्सोवेगन 7 स्टॉकहोम स्वीडन	माइग्रेशन ऑफ क्रोमेटिन स्ट्रक्चर बाय क्रोमेटिन रीमांडलिंग कॉम्प्लेक्स : मैकेनिज्म, कंसिक्वेसीस एण्ड इम्प्लीकेशन्स	7.08.2015
डॉ. निखिल जैन डिपार्टमेंट ऑफ मॉलीक्यूलर वीरोलॉजी एण्ड माइक्रोबायोलॉजी बेलर कॉलेज ऑफ मेडिसिन, वन बेलर प्लाजा, ह्युस्टन	रोल ऑफ एक्सेसरी फेक्टर्स इन असेम्ब्लिंग राइबोसोम	24.09.2015
श्री आर विजय कुमार एआरसीआई, हैदराबाद	न्यू पेंशन स्कीम	30.09.2015

अतिथि	व्याख्यान का शीर्षक	दिनांक
डॉ. विनय टेरगावकर आईएमसीबी-सिंगापुर	मैकेनिजम ऑफ TERT प्रोमोटर रिएक्टिवेशन इन कैंसर	05.10.2015
डॉ. मोहन चंद्र जोशी लेबोरेटरी ऑफ क्रोमोसोम स्ट्रक्चर एण्ड डायनेमिक्स, सीडीएफडी	बैक्टीरियल न्यूक्लियोइड रिविजिट : (ए) टिवस्ट ऑफ कोहेसन इयूरिंग क्रोमोसोम सेग्रीगेशन (बी) डायनेमिक्स ऑफ क्रोमोसोम ऑर्गनाइजेशन	06.10.2015
डॉ. किरण बत्ता स्टेम सेल बायोलॉजी ग्रुप कैंसर रिसर्च यूके मैनचेस्टर इंस्टीट्यूट द यूनिवर्सिटी ऑफ मैनचेस्टर विल्मस्लो रोड, मैनचेस्टर	मैकिंग ब्लड	2.10.2015
डॉ. गोपालकृष्णा अनीश कुमार अरिमबेसेरी, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ चाइल्ड हेल्थ एण्ड ह्यूमन डेवलपमेंट नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ, बेथेस्डा मार्यलैंड, यूएसए	बैलेंसिंग टीआरएनए सिंथेटिक रेट एण्ड मॉडीफिकेशन डिपेंडेंट एक्टिविटी फॉर कंडीशन - एप्रोप्रिएट ट्रान्सलेशन	10.11.2015
डॉ. देवब्रत चक्रवर्ती फ्रेडनबेर कैंसर सेंटर एण्ड नॉर्थ वेस्टर्न यूनिवर्सिटी शिकागो, यूएसए	इंटीग्रेटिड एपिजीनोमिक्स एण्ड न्यूक्लियर हार्मोन सिग्नलिंग इन कैंसर एण्ड टिशू फाइब्रोसिस	23.11.2015
डॉ. आशिक एच कचरू द यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सस एट ऑस्टिन ऑस्टिन, यूएसए	सैकेरोमाइसिस सेपियंस - टूवर्ड्स ह्यूमेनिजिंग यीस्ट	26.11.2015
डॉ. सतीश राघवन डिपार्टमेंट ऑफ बायोकेमिस्ट्री आईआईएससी, बैंगलोर	डीएनए ब्रेक टू रिपेयर : इनसाइट्स इनटू ऑकोजेनेसिस एण्ड कैंसर थेरेपी	30.11.2015
डॉ. टिम शैलबर्ग प्रेसीडेंट, थॉमस गॉर्डन हनीवेल (गवर्नमेंटल अफेयर्स), यूएसए	ग्लोबल अपडेट ऑन डीएनए डेटाबेस एण्ड लेजिस्लेक्टिव ट्रेंड्स इन डेटाबेसिंग	08.12.2015
डॉ. संजीव गुप्ता को- ऑडिनेटर ऑफ एच एण्ड डी॥ स्कूल ऑफ मेडिसिन, एनयूआई गैलवे, गैलवे, आयरलैंड	माइक्रो आरएनए इन अनफोल्डेड प्रोटीन रिसपॉन्स : स्मॉल रेगुलेशन विद ए बिग इम्पैक्ट	10.12.2015
प्रीमास लाइफ साइंस आईएमटी माणेसर, गुडगांव	एप्लीकेशन्स ऑफ नेक्स्ट जनरेशन सिक्वेंसिंग इन फॉरेंसिक जीनोमिक्स	15.12.2015

अतिथि	व्याख्यान का शीर्षक	दिनांक
डॉ. मनीष जैसवाल ब्लेयर कॉलेज ऑफ मेडिसिन हॉस्टन, टीएक्स यूएसए	जेनेटिक डिसेक्शन ऑफ न्यूरोनल मेंटनेंस एण्ड डिमाइस	08.01.2016
डॉ. सुवेन्द्र एन भट्टाचार्या प्रिंसिपल साइंटिस्ट एण्ड हैड मॉलीक्यूलर जेनेटिक्स डिपार्टमेंट सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता	रेगुलेशन ऑफ एमआईआरएनए एक्टिविटी इन मैमेलियन सेल्स : रोल ऑफ डिफरेंट इंट्रिंसिक एण्ड एक्सट्रिंसिक फैक्टर्स	11.01.2016
श्री गोपाल सिंह और श्री केतन श्रीवास्तव विकल्प सोशल एण्ड चैरिटेबल ट्रस्ट नागपुर, महाराष्ट्र	स्ट्रीट मैनेजमेंट एण्ड नेचुरोपैथी	12.02.2016
डॉ. बामा चरण मंडल यूनिवर्सिटी ऑफ कैलीफोर्निया लॉस एंजल्स, यूएसए	होमियोस्टेटिक कंट्रोल मैकेनिज्म ड्यूरिंग ट्रोसोफिला हिमेटोपाइंटिक प्रोजेनिटर मेंटेनस	16.02.2016
डॉ. अर्जुमंद गाजी असेस्टेंट प्रोफेसर यूनिवर्सिटी ऑफ पिट्सबर्ग, यूएसए	फैट, फर्टिलिटी एण्ड एजिंग वॉर्म्स	22.02.2016
प्रो तोरु शिमादा यूनिवर्सिटी ऑफ टोक्यो, जापान	एवाॅल्यूशनरी जीनोमिक्स ऑन होस्ट प्लांट सिलेक्शन इन बॉम्बीकांड सिल्कमाउथ	23.02.2016
डॉ. श्रीनी कावेरी डायरेक्टर सीएनआरएस ऑफिस इन इंडिया फ्रेंच एम्बेसी सर्विस फॉर साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, नई दिल्ली	थेरेप्यूटिक एंटीबाॅडीज : ए सेंचुरी - लॉन्ग फेस्कीनेटिंग जर्नी	02.03.2016
डॉ. सौरभ दलाल प्रिंसिपल इन्वेस्टीगेटर एसीटीआरईसी एसोसिएट प्रोफेसर एचबीएनआई, केएस215, एसीटीआरईसी टाटा मेमोरियल सेंटर खरगर नोड, नवी मुम्बई	14-3-3 लाइगैड इंटेरेक्शन्स एज पॉसीबल ड्रग टार्गेट्स	03.03.2016
डॉ. शिवशंकर नागराज क्वीन्सलैंड यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी (क्यूटी) ऑस्ट्रेलिया	ए सिस्टम बायोलॉजी एप्रोच टू इल्यूसिडेट एपिथिलियल - मेसेंकाइमल ट्रांजिशन (ईएमटी) इन कैंसर	22.03.2016

## महत्वपूर्ण कार्यक्रम

कार्यक्रम	दिनांक
श्री तुहिन कांत पांडे, संयुक्त सचिव कैबिनेट सचिवालय, नई दिल्ली का दौरा	16.05.2015
आतंकवाद विरोधी दिवस	21.05.2015
सीडीएफडी की शासी परिषद की 37वीं बैठक	25.05.2015
वित्त समिति की 31वीं बैठक	25.05.2015
1-7 जुलाई 2015 के दौरान डिजिटल इंडिया 7.7.2015 को सूचना प्रौद्योगिकी जागरूकता पर हमारे माननीय प्रधानमंत्री द्वारा सीडीएफडी क्रिज प्रतियोगिता का शुभारंभ)	07.07.2015
सीडीएफडी और सीसीएमबी द्वारा संयुक्त रूप से भारतीय विकासात्मक जीव द्विवार्षिक संस्थात (आईएनएसडीबी-2015)	15.07.2015 to 18.07.2015
एनकेएन का उपयोग करते हुए वीडियो कॉन्फ्रेंस के माध्यम से उच्च शिक्षा संस्थानों के छात्रों और संकाय सदस्यों के लिए भारत के माननीय राष्ट्रपति द्वारा संबोधन	10.08.2015
सीडीएफडी की शासी परिषद की 38वीं बैठक	13.08.2015
स्वतंत्रता दिवस समारोह	15.08.2015
प्रोफेसर शील नूना, निदेशक, दक्षिण एशिया, क्रीसलैंड प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया, प्रोफेसर पीटर कोर्लेके, कुलपति, प्रोफेसर राँस यंग, डीन, स्वास्थ्य संकाय और प्रोफेसर गॉर्डन वेथ, डीन, विज्ञान और इंजीनियरिंग के संकाय (क्यूयूटी समूह) का दौरा	18.08.2015
सद्भावना दिवस की शपथ	20.08.2015
सीडीएफडी अनुसंधान क्षेत्र पैनल - वैज्ञानिक सलाहकार समिति (आरएपी - एसएसी) की 17वीं बैठक	21.08.2015 to 22.08.2015
राजभाषा कार्यान्वयन में उपयोग करते हुए डिजिटल उपकरण पर हिंदी कार्यशाला	07.09.2015
हिंदी पखवाड़ा समारोह	01.09.2015 to 14.09.2015
राष्ट्रीय स्वच्छता अभियान	25.09.2015 to 31.10.2015



## महत्वपूर्ण कार्यक्रम

कार्यक्रम	दिनांक
जैव प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र, मध्य प्रदेश, विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (एमपीसीओएसटी), (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, मध्य प्रदेश), विज्ञान भवन, नेहरू नगर, भोपाल से छात्रों का दौरा	07.10.2015
डॉ हर्षवर्धन, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री का दौरा	12.10.2015
डीबीटी समारोह का 30वां वर्ष (प्रोफेसर रंजीत चक्रवर्ती, आण्विक और चिकित्सा आनुवंशिकी विभाग, उत्तरी टेक्सस विश्वविद्यालय, स्वास्थ्य विज्ञान केंद्र, टेक्सस द्वारा सार्वजनिक व्याख्यान)	09.11.2015
सीडीएफडी की शासी परिषद की 39वीं बैठक	17.11.2016
सीडीएफडी की वित्त समिति की 32वीं बैठक	17.11.2015
सीडीएफडी की सोसाइटी का 20वां वार्षिक सामान्य निकाय बैठक	28.11.2015
यूएनटीएचएससी, टेक्सस और डॉ थानगराज, सीसीएमबी, हैदराबाद से प्रो ब्रूस बुडोवले द्वारा “फोरेसिक जीनोमिक्स में एनजीएस का अनुप्रयोग” प्रीमास बायोटेक और इल्युमिना संगोष्ठी श्रृंखला।	15.12.2015
पिट्सबर्ग, यूएसए यूनिवर्सिटी से डॉ अंसुमन चट्टोपाध्याय द्वारा वैज्ञानिकों के लिए जैव सूचना विज्ञान कार्यशाला का आयोजन	07.01.2015 to 08.01.2015
मिनट दर मिनट कार्यक्रम में राष्ट्रपति (विषय युवा और राष्ट्र निर्माण पर एनकेएन का उपयोग करते हुए वीडियो सम्मेलन के माध्यम से छात्रों / संस्थानों के संकाय के लिए राष्ट्रपति द्वारा संबोधन)	19.01.2016
गणतंत्र दिवस समारोह	26.01.2016
30वां वर्ष डीबीटी समारोह (प्रोफेसर डेविड रेक, जेनेटिक्स विभाग, हार्वर्ड मेडिकल स्कूल, यूएसए द्वारा सार्वजनिक व्याख्यान)	28.01.2016
सीडीएफडी स्थापना दिवस 2016 की झलक	30.01.2016
हिंदी में विकल्पी सामाजिक और धर्मार्थ ट्रस्ट, नागपुर, महाराष्ट्र द्वारा तनाव प्रबंधन और प्राकृतिक चिकित्सा पर व्याख्यान	12.02.2016
सीडीएफडी की शासी परिषद की 40वीं बैठक	18.02.2016
सीडीएफडी की वित्त समिति की 33वीं बैठक	18.02.2016
सिकल सेल इंस्टीट्यूट छत्तीसगढ़, रायपुर के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर	23.02.2016
डॉ कैरिन डमस्ट्री , वरिष्ठ संपादक, ईएमबीओ पत्रिका द्वारा “कैसे एक पत्र लिखें पर सुझाव” ईएमबीओ के साथ साझेदारी में वीडियो सम्मेलन का सीरीज पर बात	15.03.2016





सी डी एफ डी कर्मचारियों की  
विदेशों में प्रतिनियुक्ति





## विदेशों में प्रतिनियुक्तियां - संकाय और कर्मचारी

संकाय / कर्मचारी	अवधि	दौरे का देश और उद्देश्य
गिरीराज आर चांडक निदेशक (27.10.2015 से प्रभावी)	12.01.2016 से 13.01.2016	बंगलादेश : स्वास्थ्य विज्ञान बंगलादेश विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित किए जा रहे अंतिम सम्मेलन “दक्षिण एशियाई लोगों यंग कार्यनीतियों की रोकथाम के लिए डामबिटीज और मोटापे और उनकी प्रासंगिकता हेतु प्रासंगिक भ्रूण संबंधी परिणाम की जीनोमिक और जीवन शैली कारक” में भाग लिया।
ज गौरीशंकर	26.05.2015 से 10.06.2015	5 फ्रांस : इंडो-फ्रेंच सेंटर फॉर प्रमोशन ऑफ एडवांस्ड रिसर्च (आईएफसीपीएआर) द्वारा समन्वित “ग्राम ऋणात्मक बैक्टीरियल रोगजनकों में प्रोटीन की एचएनएस परिवार के लिए नए कार्यों का पता लगाना” से अपने डीएसटी-एनआर अनुसंधान परियोजना के कार्यान्वयन शीर्षक के संबंध में फ्रेंच प्रधान सहयोगियों, ईएनएस, केचन में डॉ. सिलवी रिमस्की और इंस्टीसट्यूट फॉर इंटीग्रेटिव बायोलॉजी ऑफ द सेल (12बीसी), सीएनआरएस में डॉ. फिलिप बुलोच की प्रयोगशालाओं का दौरा किया।
	31.07.2015 से 11.08.2015	<b>यूएसए :</b> (i) 31 जुलाई 2015 और 3 अगस्त 2015 को न्यूयॉर्क में प्रो. मैक्स गोटेस्मान इवगेनी न्यूडल और अनुराधा जानकीरमन की प्रयोगशालाओं का दौरा किया (ii) यूनिवर्सिटी ऑफ विस्कॉन्सिन विश्वविद्यालय, मैडिसन, विस्कॉन्सिन, यूएसए में “2015 मॉलीकुलर जेनेटिक्स ऑफ बैक्टीरिया एंड फेज मीटिंग” में भाग लिया। (iii) अर्बाना-चम्पैगन में प्रो. आंद्रई कुजमिनोव, यूनिवर्सिटी ऑफ लिलिनॉइस में की प्रयोगशालाओं का दौरा किया।
रंजन सेन	03.08.2015 से 09.08.2015	<b>यूएसए :</b> यूनिवर्सिटी ऑफ विस्कॉन्सिन विश्वविद्यालय, मैडिसन, विस्कॉन्सिन, यूएसए में “2015 मॉलीकुलर जेनेटिक्स ऑफ बैक्टीरिया एंड फेज मीटिंग” में भाग लिया।
नागाराजाराम एचए	19.07.2015 से 26.07.2015	<b>पुर्तगाल :</b> II एचसीवी - बैठक सह आदान प्रदान में भाग लिया, मदीरा विश्वविद्यालय, मदीरा द्वीप, पुर्तगाल में आयोजित “मानव कैंसर वॉलेटॉम की असेम्बली के माध्यम से प्रारंभिक कैंसर निदान के लिए एक आकर्षक और आशाजनक कार्यनीति” नई इंडिगो परियोजना के एक भाग के रूप में दौरा किया
रूपिंदर कौर	14.05.2015 से 24.05.2015	<b>फ्रांस :</b> ला कोले-सुर-लूप, फ्रांस में मानव कवक जनित आयोजित रोगजनकों पर छठवां एफईबीएस उन्नत व्याख्यान पाठ्यक्रम में पूर्ण व्याख्यान के रूप में भाग लिया।

संकाय / कर्मचारी	अवधि	दौरे का देश और उद्देश्य
अश्विन बी दलाल	05.06.2015 से 11.07.2015	यूके : ग्लासगो, ब्रिटेन में आमोजित यूरोपीयन सोसाइटी ऑफ ह्यूमन जेनेटिक्स, वार्षिक बैठक में भाग लिया और अपने कार्य को प्रस्तुत किया। डॉ एंड्रयू जैक्सन, एमआरसी ह्यूमन जेनेटिक्स मूनिट, एमआरसी, आईजीएमएम, एडिनबर्ग विश्वविद्यालय, एडिनबर्ग, यूके की प्रयोगशाला का दौरा किया
	14.12.2015 से 20.12.2015	<b>श्री लंका</b> : संकाय के रूप में अंतरराष्ट्रीय तंत्रिका विज्ञान कार्यशाला में भाग लिया। श्री जमावर्धनपुर विश्वविद्यालय (यूएसजेपी), कोलंबो, श्रीलंका में आयोजित बैठक
एन मधुसूदन रेड्डी	11.5.2015 से 21.06.2015	<b>जर्मनी</b> : पांचवें दौरे में प्रो यार्क स्टोनकिंग, जैविक जर्मनी की प्रयोगशाला में अतिथि वैज्ञानिक के रूप में अनुसंधान का संचालन करने के लिए विकासवादी जेनेटिक्स विभाग, विकासवादी नृविज्ञान मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट, लीपज़िग, मैक्स प्लैंक सोसायटी, जर्मनी द्वारा सीडीएफडी और एमपीआई-ईवा सम्मानित मैक्स प्लैंक पाटर्नर ग्रुप प्रोग्रामिंगफ्रू के भाग के रूप में प्रो. मैक्स स्टोनकिंग की प्रयोगशाला का दौरा।
	08.09.2015 से 17.09.2015	<b>यूके</b> : सेंट्रल लंकाशायर विश्वविद्यालय, लंदन, यूनाइटेड किंगडम में आयोजित फॉरेसिक जेनेटिक्स में लघु पाठ्यक्रम में भाग लिया।
	12.10.2015 से 18.10.2015	<b>यूएसए</b> : 1. ग्रेपेविन टेक्सस, यूएसए में गेमलॉर्ड टेक्सन रिजॉर्ट और कन्वेंशन सेंटर आयोजित मानव पहचान पर 26वीं अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसएचआई) पर एक पोस्टर के रूप में भारतीय जनसंख्याएँ में ऑटोसोमल और वाई गुणसूत्र एसटीआर मार्कर के साथ वर्तमान में एक शोध के निष्कर्षों में भाग लिया और को प्रस्तुत करना। 2. यूनिवर्सिटी ऑफ नॉर्थ टेक्सस हेल्थ साइंस सेंटर (यूएनटीएचएससी) पर जेनेटिक्स और मेडिकल जेनेटिक्स विभाग में प्रोफेसर आर्थर इसेनबर्ग, निदेशक, डीएनए पहचान प्रयोगशाला का दौरा किया।
एम वी सुब्बा रेड्डी	23.06.2015 से 01.07.2015	<b>फिनलैंड</b> : हेल्सिंकी, फिनलैंड में आयोजित “यूरो फॉस्फेमटेस 2015: फॉस्फोराइलेशन स्विच एण्ड सेल्यूलर होमियोस्टेलिसिस” पर ईएमबीओ सम्मेलन में भाग लिया।
	05.07.2015 से 10.07.2015	<b>हॉन्ग कॉन्ग</b> : विज्ञान और प्रौद्योगिकी, हॉन्ग कॉन्ग, चीन के हॉन्ग कॉन्ग विश्वविद्यालय में आयोजित “पोस्टे ट्रांसलेशनल मांडीफिकेशन नेटवर्क” पर गॉर्डन अनुसंधान सम्मेलन में भाग लिया।

संकाय / कर्मचारी	अवधि	दौरे का देश और उद्देश्य
शुभदीप चटर्जी	02.08.2015 से 12.08.2015	<b>यूएसए :</b> 1. विस्कॉन्सिन, मैडिसन, यूएसए यूनिवर्सिटी में आयोजित “2015 मॉलीक्यूलर जेनेटिक्सव ऑफ बैक्टीरिया एण्ड फेज मीटिंग” शीर्षक सम्मेलन में प्लांट माइक्रोब पर भाग लिया और अपने कार्य प्रस्तुत किए। 2. भावी सहयोग और वैज्ञानिक चर्चा की खोज के लिए कैलिफोर्निया, बर्कले विश्वविद्यालय (सैन फ्रांसिस्को, यूएसए के पास) में प्रो. स्टीवन ई लिंडो की प्रयोगशाला का दौरा किया।
	28.10.2015 से 04.11.2015	<b>चीन :</b> डॉ या - वेन हे वाइस डीन, माइक्रोबायोलॉजी विभाग, शंघाई जिओ टॉंग यूनिवर्सिटी (एसजेटीयू) शंघाई, चीन के आमंत्रण पर माइक्रोबायोलॉजी विभाग में एक संगोष्ठी देने के लिए शैक्षिक चर्चा तथा संभावित सहयोग के लिए भी।
अरुण कुमार के पी	05.07.2015 से 11.07.2015	<b>ऑस्ट्रिया :</b> फूड एण्ड एग्रीकल्चर, वियना इंटरनेशनल सेंटर, वियना, ऑस्ट्रिया में “कम्पेरिंग रीयरिंग एफिशिएंसी एंड कॉम्पेटिटिवनेस ऑफ स्टैराइल मेल स्ट्रैंस प्रोड्यूसड बाय जेनेटिक, ट्रांसजेनिक और सिम्बायंट-बेस्ड टेक्नोलॉजीज : हेल्डर एट जॉइंट एफएओ / आईईए डिविजन ऑफ न्यूक्लियर तकनीकी” पर प्रथम शोध समन्वय बैठक (आरसीएम) में भाग लिया।
	01.10.2015 से 06.10.2015	<b>जापान :</b> 1. विशेष समारोह डायलॉग बिटविन नोबेल लौरैट्स एण्ड यंग लीडर्स और ओरिएंटेशन में भाग लिया और 2. सोसायटी (एसटीएस) मंच में विज्ञान और प्रौद्योगिकी 12वीं वार्षिक बैठक में भाग लिया।
	09.11.2015 से 23.11.2015	<b>जापान :</b> भारत-जापान सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजना के तहत एक प्रथम विनियमन मात्रा के लिए “कोलेब्रेटिव स्टडीज़ ऑन जीनोमिक डाइवर्सिटी अमंग बोम्बिकाइड सिल्क माउथ इन एशिया” संयुक्त परियोजना शीर्षक के तहत टोक्यो विश्वविद्यालय, टोक्यो और नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एग्रीबायोलॉजिकल साइंस, सुकुबा का दौरा किया।
अन्नपुर्णा भवानी	09.11.2015 से 23.11.2015	<b>जापान :</b> भारत-जापान सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजना के तहत एक प्रथम विनियमन मात्रा के लिए “कोलेब्रेटिव स्टडीज़ ऑन जीनोमिक डाइवर्सिटी अमंग बोम्बिकाइड सिल्क माउथ इन एशिया” संयुक्त परियोजना शीर्षक के तहत टोक्यो विश्वविद्यालय, टोक्यो और नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एग्रीबायोलॉजिकल साइंस, सुकुबा का दौरा किया।
वेंकट सत्यवती	18.09.2015 से 21.09.2015	<b>बांगलादेश :</b> बीआरएसी सेंटर इन्नक, ढाका, बांगलादेश में आयोजित तीसरी वार्षिक “दक्षिण एशिया जैव सुरक्षा सम्मेलन” में भाग लिया

## विदेशों में प्रतिनियुक्तियां - छात्र

अनुसंधानवेत्ता का नाम	अवधि	दौरा और प्रयोजन के देश
सुहेल यूसुफ	30.05.2015 से 02.06.2015	<b>यूएसए</b> : अमेरिकन सोसाइटी फॉर माइक्रोबायोलॉजी के "asm2015" की 115वीं आम बैठक के सम्मेलन में भाग लिया।
अजीत राँय	30.05.2015 से 02.06.2015	<b>यूएसए</b> : अमेरिकन सोसाइटी फॉर माइक्रोबायोलॉजी के "asm2015" की 115वीं आम बैठक के सम्मेलन में भाग लिया।
सौम्या राव	08.06.2015 से 22.07.2015	<b>जर्मनी</b> : "मैक्स प्लैंक पार्टनर ग्रुप प्रोग्राम" के एक भाग के रूप में अनुसंधान का संचालन करने के लिए विजिटिंग स्कॉलर / अतिथि शोधकर्ता
स्वप्निल रोहीदास	24.06.2015 से 29.06.2015	<b>फिनलैंड</b> : "यूरो फॉस्फेट्स 2015: फॉस्फोराइलेशन स्विच एण्ड सेल्यूलर होमियोस्टेसिस" पर ईएमबीओ सम्मेलन में भाग लिया
चंदुरी वेकंट लक्ष्मी मनसा	11.07.2015 से 17.07.2015	<b>यूएसए</b> : "मॉलीक्यूलर मेम्ब्रेन बायोलॉजी" पर गॉर्डन अनुसंधान संगोष्ठी और सम्मेलन में भाग लिया।
विवेक कुमार श्रीवास्तव	26.07.2015 से 31.07.2015	<b>यूएसए</b> : "सेल बायोलॉजी ऑफ मेटल्स" पर गॉर्डन अनुसंधान सम्मेलन में भाग लिया
मोह. जुहैब कयाम	04.08.2015 से 08.08.2015	<b>यूएसए</b> : बैक्टीरिया और फेजेस की आप्विक आनुवंशिकी 2015 बैठक में भाग लिया
गजुला गोपीनाथ	18.08.2015 से 22.08.2015	<b>यूएसए</b> : "यूकेरियोटिक एमआरएनए प्रोसेसिंग" पर सीएसएचएल बैठक में भाग लिया।
रचना रोशन देव	18.08.2015 से 22.08.2015	<b>यूएसए</b> : "यूकेरियोटिक एमआरएनए प्रोसेसिंग" पर सीएसएचएल बैठक में भाग लिया।
औशक बशीर मल्ला	30.08.2015 से 04.09.2015	<b>यूके</b> : ईएमबीओ मियोसिस सम्मेलन-2015 में भाग लिया
नीहारिका वर्मा	09.09.2015 से 12.09.2015	<b>इटली</b> : स्वास्थ्य और रोग में "ऑटोफैगी सिग्नलिंग एण्ड प्रोग्रेशन" पर सम्मेलन में भाग लिया
रवीन्द्र बाबू मोखामताम	15.09.2015 से 19.09.2015	<b>यूएसए</b> : सेल डैथ (सीएसएचएल 2015) पर सम्मेलन में भाग लिया।
एस अदील हुसैन जैदी	15.09.2015 से 19.09.2015	<b>यूएसए</b> : सेल डैथ (सीएसएचएल 2015) पर सम्मेलन में भाग लिया।
पी वेंकट विवेक रेड्डी	18.09.2015 से 22.09.2015	<b>क्रोएशिया</b> : यूबीक्रिटिन और यूबीक्रिटिन जैसे मॉडीफॉमर्स : फ्रॉम मॉलीक्यूलर मैकेनिज्म टू ह्यूमन डिजीज पर सम्मेलन में भाग लिया।
अनुषा उत्तरिल्ली	24.09.2015 से 27.09.2015	<b>यूएस</b> : "जीनोम इंजीनियरिंग : द सीआरआईएसपीआर/सीएसएस रिवाॅल्यूशन" पर सीएसएचएल बैठक में भाग लिया
देव वानाभोजू विशालिनी	03.12.2015 से 04.12.2015	<b>सिंगापुर</b> : ट्रांसक्रिप्शन पर 14वें एशियन सम्मेलन में भाग लिया।
आमीर अली	12.12.2015 से 16.12.2015	<b>यूएसए</b> : अमेरिकन सोसाइटी ऑफ सेल बायोलॉजी (एससीबी) की वार्षिक बैठक में भाग लिया।
पारुल सिंह	28.02.2016 से 03.03.2016	<b>यूएसए</b> : "ट्यूबरकुलोसिस को-मॉर्बिडिटीज़ एण्ड इम्युनोपैथोजेनेसिस (बी6)" मुख्य संगोष्ठियों के सम्मेलन में भाग लिया।

सीडीएफडी के संकाय एवं अधिकारी







### **वैज्ञानिक समूह प्रमुख (संकाय)**

डॉ. गिरिराज आर चांडक  
डॉ. ज गौरीशंकर  
डॉ. डी पी कस्बेकर  
डॉ. रंजन सेन  
डॉ. संगीता मुखोपाध्याय  
डॉ. एम डी बाश्यम  
डॉ. सुनील कुमार मन्ना  
डॉ. नागराजाराम एच ए  
डॉ. आकाश रंजन  
डॉ. रूपिंदर कौर  
डॉ. संजीव खोसला  
डॉ. अश्विन बी दलाल  
डॉ. रश्ना भंडारी  
डॉ. देव्यानी हलदर  
डॉ. एन मधुसूदन रेड्डी  
डॉ. श्वेता त्यागी  
डॉ. एम वी सुब्बा रेड्डी  
डॉ. शुभदीप चटर्जी  
डॉ. सरदेसाई अभिजीत अजित  
डॉ. रोहित जोशी  
डॉ. आर हरिनारायणन  
डॉ. अरुण कुमार केपी

### **अनुबद्ध संकाय**

प्रो. ई ए सिद्धिक  
प्रो. टी रामशर्मा  
प्रो. अनुराधा लोहिया  
डॉ. रेणु वाधवा  
डॉ. प्रजन्या रंगनाथ  
डॉ. शगुन अग्रवाल

### **अन्य समूह प्रमुख**

श्री राघवेंद्राचार जे  
सुश्री वर्षा  
सुश्री एम कविता राव

### **वरिष्ठ प्रशासनिक कर्मचारी**

श्री जे संजीव राव  
श्री एस आयूब बाशा  
श्री बी जगन्नाथाचार्युलु



# केन्द्र की समितियाँ

(31.03.2016 तक)





## सीडीएफडी सोसायटी के सदस्य

श्री. हर्ष वर्धन माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री	-	अध्यक्ष
प्रो. के विजय राघवन सचिव, डीबीटी, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
डॉ. गिरीश साहनी महानिदेशक, सीएसआईआर, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
डॉ. ए के रावत निदेशक, डीबीटी,	-	सदस्य (पदेन)
श्री जे बी महापात्रा वित्त सलाहकार, डीबीटी, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
संयुक्त सचिव (पीएम) गृह मंत्रालय, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
संयुक्त सचिव और कानूनी सलाहकार विधि और न्याय मंत्रालय, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
महानिदेशक, बीपीआर एण्ड डी, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
प्रो. पार्था पी मजुमदार एनआईबीएमजी, पश्चिम बंगाल वैज्ञानिक सलाहकार समिति के अध्यक्ष, सीडीएफडी	-	सदस्य (पदेन)
प्रो. वी एस चौहान अतिथि वैज्ञानिक, आईसीजीईबी, नई दिल्ली	-	सदस्य
प्रो. दीपांकर चैटर्जी आईआईएससी, बैंगलोर	-	सदस्य
डॉ. मोहन राव सीसीएमडी, हैदराबाद	-	सदस्य
डॉ. जी आर चांडक निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य सचिव

## सीडीएफडी शासी परिषद् के सदस्य

प्रो. के विजय राघवन सचिव, डीबीटी, नई दिल्ली	-	अध्यक्ष
डॉ. गिरीश साहनी महानिदेशक, सीएसआईआर, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
डॉ. ए के रावत निदेशक, डीबीटी,	-	सदस्य (पदेन)
सुश्री कुसुमलता शर्मा निदेशक, वित्त, डीबीटी, (वित्त सलाहकार, डीबीटी, नई दिल्ली के नामिति)	-	सदस्य
श्री ए के गंगू निदेशक, डीएफएसएस (संयुक्त सचिव (पीएम) के नामिति गृह मंत्रालय, नई दिल्ली)	-	सदस्य (पदेन)
श्री. ओ वेंकटेश्वरलु उप कानूनी सलाहकार (संयुक्त सचिव और कानूनी सलाहकार, विधि और न्याय मंत्रालय, नई दिल्ली के नामिति)	-	सदस्य (पदेन)
श्री. ए राधाकृष्णा किनी महा निदेशक, बीपीआर एण्ड डी, नई दिल्ली	-	सदस्य (पदेन)
प्रो. पार्था पी मजुमदार एनआईबीएमजी, पश्चिम बंगाल वैज्ञानिक सलाहकार समिति के अध्यक्ष, सीडीएफडी	-	सदस्य (पदेन)
प्रो. वी एस चौहान अतिथि वैज्ञानिक, आईसीजीईबी, नई दिल्ली	-	सदस्य
प्रो. दीपांकर चैटर्जी आईआईएससी, बेंगलोर	-	सदस्य
डॉ. जी आर चांडक निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य सचिव

सीडीएफडी अनुसंधान क्षेत्र पैनल - वैज्ञानिक सलाहकार समिति  
(आरएपी-एसएसी) के सदस्य

प्रो. पी बलराम निदेशक, आईआईएससी, बैंगलोर	-	अध्यक्ष
डॉ. विजय कुमार आईसीएमआर, नई दिल्ली (आईसीएमआर प्रतिनिधि)	-	अध्यक्ष
श्री आई हक डीएफएसएस, नई दिल्ली (एमएचए प्रतिनिधि)	-	अध्यक्ष
डॉ. ए के रावत डीबीटी प्रतिनिधि	-	सदस्य
आईसीएमआर प्रतिनिधि	-	सदस्य
डॉ. जी आर चांडक सीसीएमबी, हैदराबाद (सीसीएमबी प्रतिनिधि)	-	सदस्य
डॉ. वीणा के परनायक सीसीएमबी, हैदराबाद	-	सदस्य
डॉ. एस के आप्टे बीएआरसी, मुंबई	-	सदस्य
डॉ. उषा विजयराघवन आईआईएससी, बैंगलोर	-	सदस्य
प्रो. उमेश वर्षने आईआईएससी, बैंगलोर	-	सदस्य
डॉ. जया शिवस्वामी त्यागी एमएस, नई दिल्ली	-	सदस्य

डॉ. एम के मैथ्यू एनसीबीएस, बेंगलोर	-	सदस्य
डॉ. देबाशीस मोहंती एनआईआई, नई दिल्ली	-	सदस्य
डॉ. शुभा आर फडके एसजीपीजीएल, लखनऊ	-	सदस्य
डॉ. कृषानु रे टीआईएफआर, मुम्बई	-	सदस्य
डॉ. बी के थेल्मा दिल्ली विश्वविद्यालय (दक्षिण परिसर) नई दिल्ली	-	सदस्य
डॉ. सुमन हबीब सीडीआरआई, लखनऊ	-	सदस्य
डॉ. श्रीराम रामस्वामी टीआईएफआर, सेंटर फॉर इंटरडिसीप्लिनरी साइंस, हैदराबाद	-	सदस्य
डॉ. ज गौरीशंकर निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य सचिव



## सीडीएफडी शैक्षिक समिति के सदस्य

प्रो. ए एस राघवेन्द्र स्कूल ऑफ लाइफ साइंसेज हैदराबाद विश्वविद्यालय, हैदराबाद	-	अध्यक्ष
प्रो. अनिल के त्यागी दिल्ली विश्वविद्यालय, दक्षिण परिसर, नई दिल्ली	-	सदस्य
डॉ. के सत्यमूर्ति मणिपाल लाइफ साइंसेस सेंटर मणिपाल विश्वविद्यालय, मणिपाल	-	सदस्य
डॉ. डी पी कस्बेकर सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
डॉ. रंजन सेन सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
डॉ. संजीव खोसला स्टाफ वैज्ञानिक एवं समन्वयकर्ता (अकादमिक) सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य संयोजक

## संस्थागत जैव सुरक्षा समिति के सदस्य

डॉ. डी पी कस्बेकर हेल्डन पीठ, सीडीएफडी, हैदराबाद (निदेशक, सीडीएफडी के नामिति)	-	अध्यक्ष
डॉ. रूपिंदर कौर स्टाफ वैज्ञानिक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य सचिव
डॉ. अश्विन डी दलाल स्टाफ वैज्ञानिक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	जैव सुरक्षा अधिकारी
डॉ. एम डी बाश्यम स्टाफ वैज्ञानिक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सीडीएफडी विशेषज्ञ
डॉ. शुभदीप चटर्जी स्टाफ वैज्ञानिक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सीडीएफडी विशेषज्ञ
डॉ. अशोक खर पूर्व निदेशक, सीएमबीआरसी, अपोलो अस्पताल शैक्षिक और अनुसंधान संस्थापना	-	बाह्य विशेषज्ञ
डॉ. मंजुला रेड्डी वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक, सीसीएमबी, हैदराबाद	-	डीबीटी नामिति

## संस्थागत बायोएथिक्स समिति के सदस्य

प्रो. जी मनोहर राव पूर्व प्रधानाचार्य, स्नातकोत्तर विधि महा विद्यालय, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद	-	अध्यक्ष
प्रो. शीला प्रसाद एसोसिएट प्रो., क्षेत्रीय अध्ययन केंद्र, स्कूल ऑफ सोशल साइंस, हैदराबाद विश्वविद्यालय	-	सदस्य
डॉ. मेहताब एस बामजी ऐमेरिटस साइंटिस्ट, डंगोरिया चैरिटेबल ट्रस्ट, हैदराबाद	-	सदस्य
श्रीमती अमिता कस्बेकर वीपी, डिलोइट कंसल्टिंग इंडिया प्रा. लि. आरएमजेड, हाइटेक सिटी, हैदराबाद	-	सदस्य
डॉ. एम डी बाश्यम स्टाफ वैज्ञानिक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
डॉ. अश्विन बी दलाल स्टाफ वैज्ञानिक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य सचिव

## सीडीएफडी भवन समिति के सदस्य

प्रो. वी एस चौहान अतिथि वैज्ञानिक , आईसीजीईबी, नई दिल्ली	-	अध्यक्ष
डॉ. ज गौरीशंकर निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
संयुक्त सचिव डीबीटी, नई दिल्ली	-	सदस्य
श्री वी एच राव हैदराबाद	-	सदस्य
श्री जे संजीव राव प्रमुख-प्रशासन, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
श्री बी जे आचार्यलु प्रमुख-वित्त एवं लेखा, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
श्री एस अयूब बाशा स्टाफ वैज्ञानिक - 5 (इंजी), सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य संयोजक

## सीडीएफडी प्रबन्ध समिति के सदस्य

डॉ. ज गौरीशंकर निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	अध्यक्ष
डॉ. डी पी कस्बेकर हाल्डेन पीठ, सीडीएफडी	-	सदस्य
डॉ. एम डी बाश्यम स्टाफ वैज्ञानिक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य (2 वर्ष की अवधि के लिए)
डॉ. श्वेता त्यागी स्टाफ वैज्ञानिक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य (2 वर्ष की अवधि के लिए)
श्री बी जे आचार्यलु प्रमुख - वित्त एवं लेखा, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
श्री जे संजीव राव प्रमुख - प्रशासन, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य संयोजक

## सीडीएफडी वित्त समिति के सदस्य

डॉ. वी एस चौहान निदेशक, आईसीजीईबी, नई दिल्ली	-	अध्यक्ष
प्रो. दीपांकर चटर्जी आईआईएससी, बेंगलोर	-	सदस्य
श्री जे बी महापात्रा एफए, डीबीटी, नई दिल्ली	-	सदस्य
डॉ. ए के रावत सलाहकार, डीबीटी, नई दिल्ली	-	सदस्य
डॉ. जी आर चांडक निदेशक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
सीओएफए / एफएओ सीसीएमबी, हैदराबाद	-	सदस्य
श्री बी जे आचार्यलु प्रमुख - वित्त एवं लेखा, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य संयोजक

## यौन उत्पीड़न शिकायत समिति के सदस्य

डॉ. संगीता मुखोपाध्याय स्टाफ वैज्ञानिक, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	अध्यक्ष
श्री जे संजीव राव प्रमुख-प्रशासन, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
सुश्री वी नागा सैलजा तकनीकी अधिकारी, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
सुश्री एम वी सुकन्या तकनीकी अधिकारी, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
श्री एमएसए जमान खान अनुभाग अधिकारी, सीडीएफडी, हैदराबाद	-	सदस्य
सुश्री पी जमुना ग्राम्या रिसोर्स सेंटर फॉर विमेन (एक गैर सरकारी संगठन का प्रतिनिधित्व)	-	सदस्य





**सूचना अधिकार अधिनियम, 2005 का परिपालन**





## सूचना अधिकार अधिनियम, 2005 का कार्यान्वयन

अपीलीय प्राधिकारी : श्री जे संजीव राव (29.06.2015 तक)  
 : डॉ. डी पी कस्बेकर (30.06.2015 से)  
 केंद्रीय लोक सूचना अधिकारी : एम कविता राव

### सीडीएफडी में प्राप्त किए गए आरटीआई अनुरोधों और अपीलों के बारे में विवरण

आरटीआई अधिनियम 2005 के तहत प्राप्त	1.4.2015 के अनुसार प्रारंभिक शेष	2015-16 वर्ष के दौरान प्राप्त			2015-16 वर्ष के दौरान निपटान				31.3.2016 पर समापन शेष
		प्रत्यक्ष रूप से प्राप्त	अन्य लोक प्राधिकरणों से अंतरण पर प्राप्त (अधिनियम की धारा 6(3) के तहत)	कुल	निर्णय जहां आवेदन / अपीलें स्वीकार की गईं	निर्णय जहां आवेदन / अपीलें अस्वीकार की गईं	अन्य लोक प्राधिकरणों को भेजी गईं (अधिनियम की धारा 6(3) के तहत)	कुल	
आवेदन	0	26	6	32	30	1	0	31	1
अपीलें	0	3	लागू नहीं	3	2	1	लागू नहीं	3	0



बजट एवं वित्त





# डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र हैदराबाद

बजट एवं वित्त 2015-16

## निधियों के स्रोत

केंद्र के वित्तीय संसाधन, संस्थान द्वारा किए गए वार्षिक बजट प्रक्षेपों के प्रति जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा प्रदान किए गए आधारभूत योजना सहायता-अनुदान हैं। अन्य संसाधन विविध राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय अभिकरणों द्वारा प्रदान किए गए अनुसंधान अनुदान और सीडीएफडी द्वारा दी गई सेवाओं के रूप में हैं। आधारभूत अनुदानों के घटक, योजना (आवर्ती), जो कि अनिवार्य रूप से वेतन, प्रचालन व्यय आदि पर व्ययों के लिए और योजना (अनावर्ती), उपस्कर, अवसंरचना एवं साज सामान आदि के कारण होने वाले खर्च के लिए हैं।

## वर्ष 2015-16 के दौरान प्राप्ति

विवरण	राशि लाखों में	प्रतिशतता - %
योजना सहायता-अनुदान	8450.00	87.92
प्रायोजित परियोजनाएं	984.46	10.24
सीडीएफडी सेवाएं	86.41	0.90
विविध प्राप्ति	90.24	0.94
<b>योग</b>	<b>9611.11</b>	<b>100.00</b>

## I. 2015-16 के दौरान निधियों का अनुप्रयोग (योजना सहायता-अनुदान)

क्रम सं.	विवरण	राशि लाखों में	प्रतिशतता - %
1	<b>आवर्ती</b>		
	सहायता-अनुदान - वेतन	1284.40	15.37
	सहायता-अनुदान -सामान्य	2016.04	24.13
	<b>योग</b>	<b>3300.44</b>	<b>39.50</b>
2	<b>अनावर्ती</b>		
	सहायता अनुदान - पूंजीगत	5055.82	60.50
	<b>योग</b>	<b>5055.82</b>	<b>60.50</b>
	<b>कुल योग</b>	<b>8356.26</b>	<b>100.00</b>

## II. 2015-16 के दौरान निधियों का अनुप्रयोग (बाहरी परियोजनाएं)

क्रम सं.	विवरण	राशि लाखों में	प्रतिशतता - %
1	<b>आवर्ती</b>		
	वेतन	316.98	30.85
	सामान्य	562.56	54.76
	<b>योग</b>	<b>879.54</b>	<b>85.61</b>
2	<b>अनावर्ती</b>		
	पूंजीगत	147.89	14.39
	<b>योग</b>	<b>147.89</b>	<b>14.39</b>
	<b>कुल योग</b>	<b>1027.43</b>	<b>100.00</b>





# लेखा परिक्षक की रिपोर्ट





**बी. पुरुषोत्तम एंड कंपनी**  
सनदी लेखाकार

## लेखापरीक्षक की रिपोर्ट

दिनांक : 02.06.2016

निदेशक,  
**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र,**  
नामपल्लि,  
हैदराबाद - 500 001

हमने डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद के 31 मार्च 2016 तक के संलग्न तुलन पत्र और उसी दिनांक को समाप्त वर्ष के लिए संलग्न आय एवं व्यय लेखा की लेखापरीक्षा की है। ये वित्तीय विवरण संगठन प्रबंध की जिम्मेदारी है। हमारा उत्तरदायित्व हमारी लेखापरीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर एक राय व्यक्त करना है।

हम रिपोर्ट करते हैं कि :

1. हमने सभी सूचना एवं स्पष्टीकरण प्राप्त किए हैं जो हमारी जानकारी एवं विश्वास के अनुसार, हमारी लेखापरीक्षा के प्रयोजन के लिए आवश्यक थे।
2. हमारी राय में, संगठन ने वर्तमान विधि द्वारा अपेक्षित लेखा बहियां रखी हैं जो कि हमारी बहियों की जांच से दिखाई देता है।
3. इस रिपोर्ट से संबंध रखनेवाला तुलन पत्र तथा आय एवं व्यय लेखा लेखा बहियों के साथ सहमति में है।
4. (क) केंद्र ने नकद के आधार पर लेखाओं का रख-रखाव किया है।  
(ख) केंद्र विविध राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय अभिकरणों से बाहरी अनुदान विशिष्ट अनुसंधान गतिविधियों के लिए प्राप्त करता है। ऊपरी व्ययों की अधिकतम जायज सीमा की राशि को ध्यान में लेने के पश्चात् और वित्तीय वर्ष के दौरान तत्संबंधित परियोजनाओं के अनुमोदित बजट आकलनों और व्यय के आधार पर भी ऊपरी व्ययों को आबंटित करने और सीडीएफडी के व्यय को विभिन्न परियोजनाओं को अंतरित करने की केंद्र की एक नीति है।
5. हमारी राय में और हमारी सूचना एवं हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार उक्त तुलन पत्र तथा आय एवं व्यय लेखा उसके ऊपर दी गई टिप्पणी के साथ मिलाकर पढ़ने पर यथा अपेक्षित तरीके में आवश्यक सूचना देता है और एक तथ्यात्मक एवं निष्कपटी चित्र प्रस्तुत करता है।  
(क) अब तक यह 31 मार्च 2016 के तुलन पत्र में से संबंधित है और  
(ख) अब तक यह 31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए व्यय से अधिक आय के आय और व्यय खाते की अतिरिक्त राशि से संबंधित है।

कृते **बी. पुरुषोत्तम एंड कं.**  
सनदी लेखाकार

**(च. सत्यनारायण)**

स्थान : हैदराबाद  
दिनांक : 02.06.2016

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद  
31 मार्च 2016 तक का तुलन पत्र

(राशि-रु.)

	अनुसूची	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
<b>समग्र/पूंजी निधि एवं देनदारियां</b>			
समग्र/पूंजी निधि	1	1686691192	1212702539
आरक्षितियां एवं अधिशेष	2	16484058	0
उद्दिष्ट/अक्षय निधियां	3	0	0
सुरक्षित कर्ज एवं उधार	4	0	0
असुरक्षित कर्ज एवं उधार	5	0	0
अस्थगित जमा देनदारियां	6	0	0
चालू देनदारियां एवं प्रावधान	7	85746032	70028009
<b>योग</b>		1788921282	1282730548
<b>आस्तियां</b>			
<b>अचल आस्तियां</b>	8	1537816689	1090185109
निवेश - उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से	9	71098273	35098273
निवेश - अन्य	10	30065721	33593376
चालू आस्तियां, कर्ज, अग्रिम इत्यादि	11	149940599	123853790
विविध व्यय		0	0
<b>योग</b>		1788921282	1282730548
महत्वपूर्ण लेखाकरण नीतियां	24		
आकस्मिक देनदारियां एवं लेखा पर टिप्पणियां	25		

210

निदेशक  
सीडीएफडी

बी. पुरुषोत्तम एंड कंपनी  
सनदी लेखाकार  
(च. सत्यनारायण)

प्रधान - वित्त एवं लेखा  
सीडीएफडी

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद**  
**31 मार्च 2016 के समाप्त होने वाले वर्ष का आय व व्यय लेखा**

(राशि-रु.)

	अनुसूची		वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष
<b>आय</b>					
बिक्री / सेवाओं से आय	12		8641034		16481871
अनुदान / इमदाद	13		345000000		260000000
शुल्क / अंशदान	14		0		0
निवेशों से आय	15		18375260		27138910
स्वामित्व, प्रकाशन इत्यादि से आय	16		0		0
अर्जित ब्याज	17		1390306		2104450
अन्य आय	18		7236505		3609182
तैयार माल के स्टॉक और चालू - कार्य में बढ़ोत्तरी / (कमी)	19		0		0
<b>योग (क)</b>			<b>380643105</b>		<b>309334413</b>
<b>व्यय</b>					
स्थापना व्यय	20		119831151		128443061
प्रशासनिक व्यय	21		212729759		207784973
अनुदान, इमदाद इत्यादि पर व्यय	22		0		0
ब्याज	23		0		0
मूल्यहास (वर्षान्त पर निवल योग - अनुसूची 8 के अनुरूप)		70461166		81320619	
घटाएँ : सहायता अनुदान में अंतरण		70461166	0	81320619	
<b>वेतनों के लिए प्रावधान</b>			9780756		8395162
<b>योग (ख)</b>			342341666		344623196
व्यय से अधिक आय होने के कारण शेष (क-ख)			38301440		-35288783
विशेष आरक्षित का अंतरण					
<b>सामान्य आरक्षित को अंतरण (प्रयोगशाला आरक्षित)</b>			8641034		
अधिशेष / (घाटा) होने के कारण समग्र / पूंजी निधि का शेष	24		29660405		
महत्वपूर्ण लेखाकरण नीतियां	25				
आकस्मिक देनदारियां एवं लेखा पर टिप्पणियां					

निदेशक  
सीडीएफडी

बी. पुरुषोत्तम एंड कंपनी  
सनदी लेखाकार  
(च. सत्यनारायण)

प्रधान - वित्त एवं लेखा  
सीडीएफडी

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद**  
31 मार्च 2016 के समाप्त होने वाले वर्ष की प्राप्तियां व भुगतान लेखा

(राशि-रु.)

प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष	भुगतान	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
1. आदि शेष			1. व्यय		
क) रोकड शेष			क) स्थापना व्यय (अनुसूची 20 के अनुरूप)	119831151.00	128443061
ख) बैंक शेष			ख) प्रशासनिक व्यय (अनुसूची 21 के अनुरूप)	212729758.77	207784973
i) चालू खाते में	13313616.81	26417751	ग) अनुसूची 22	0.00	0.00
ii) जमा खाते में					
iii) बचत खाते में	9433617.60	4383078			
2. प्राप्त अनुदान			2. विविध परियोजनाओं हेतु निधियां के किए गए भुगतान		
क) भारत सरकार से	845000000.00	410000000	(प्रत्येक परियोजना के लिए किए गए भुगतानों के		
ख) राज्य सरकार से			विवरण सहित निधि या परियोजना का नाम)		
ग) अन्य स्रोतों से (विवरण)			परियोजनाएं (संलग्नक च)	102743689.00	96048982
(पूंजी एवं राजस्व व्यय के लिए			सीएसआईआर (वृत्तिका)	11956274.00	10088151
अनुदानों को अलग से दिखाएं)			डीबीटी (वृत्तिका)	9595329.00	5571185
अनुसंधान सहयोगी-सीएसआईआर (वृत्तिका)	8453559.00	11093876	डीएसटी (वृत्तिका)	2238533.00	1340375
अनुसंधान सहयोगी-डीबीटी (वृत्तिका)	5344314.00	5623475	आईसीएमआर (वृत्तिका)	3338763.00	2785432
अनुसंधान सहयोगी-डीएसटी (वृत्तिका)	1362000.00	85239	आईआईएससी (वृत्तिका)	265938.00	813334
अनुसंधान सहयोगी-आईसीएमआर (वृत्तिका)	1754439.00	1589055	यूजीसी (वृत्तिका)	11836172.00	8242741
अनुसंधान सहयोगी-आईआईएससी (वृत्तिका)	36400.00	1029961			
अनुसंधान सहयोगी-यूजीसी (वृत्तिका)	2064806.00	16736506	3. किए गए निवेश व जमा		
			क) उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से	420000000.00	189000000
परियोजनाएं (संलग्नक - ग)	98445681.00	108091285	ख) निजी निधियों से (निवेश - अन्य)	0.00	
3. निवेश पर आय			4. अचल आस्तियां और चालू पूंजीगत कार्य पर व्यय		
क) उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से किए गए	3168348.00	9126414	क) अचल आस्तियों की खरीद :		
ख) निजी निधियां (अन्य निवेश)			पुस्तकें एवं जर्नल	560767.00	895458

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**

31 मार्च 2016 के समाप्त होने वाले वर्ष की प्राप्तियां व भुगतान लेखा

(राशि-रु.)

प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष	भुगतान	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
नकद कराए गए निवेश	384000000.00	162000000	उपस्कर - प्रयोगशाला / कार्यालय / फर्नीचर ख) पूंजीगत कार्य पर व्यय	23244176.25 479498388.00	74499419 119845405
4. प्राप्त ब्याज			5. अतिरिक्त राशि / ऋणों की वापसी		
क) बैंक जमाओं पर	106041.00	0.00	क) भारत सरकार को	0.00	
ख) ऋण, अग्रिम आदि	18012496.00		ख) राज्य सरकार को	0.00	
एलसी पर ब्याज	1284265.48	2104449.88	ग) अन्य निधि दाताओं को	0.00	
कंप्यूटर अग्रिम, वाहन अग्रिम और	19018.00	17526			
गृह निर्माण भत्ते पर ब्याज			6. वित्त प्रभार (ब्याज)	0.00	
5. अन्य आय (निर्दिष्ट करें)			7. अन्य भुगतान (निर्दिष्ट करें)		
क) विश्लेषण प्रभार	86410341.00	16481871.00	अग्रिम (संलग्नक - घ)	158544851.00	172463825
ख) आरक्षित प्रयोगशाला	7843024.00	0.00	I-भेजी गई राशियां (संलग्नक - ड.)	28161879.00	23186242
6. कोई अन्य प्राप्तियां (विवरण दें)			सीपीएफ खाता	7756535.00	18257438
I-भेजी गई राशियां (संलग्नक - क)	29358677.00	23453753	नई पेंशन योजना	3424598.00	3136300
सीपीएफ-अंशदान, बकाया एवं अग्रिम वापसी	15265679.00	10645544	एनआईएमएस	3376101.00	0.00
विविध प्राप्तियां	7090257.00	3254256	8. अंत शेष		
आवेदन शुल्क	17500.00	235800	क) रोकड शेष		
भविष्य निधि रक्षित	0.00	0.00	ख) बैंक शेष		
निःशुल्क उपहार - दान	0.00	0.00	i) चालू खाते में	27660890.87	13313616.81
निविदा प्रपत्रों की बिक्री	10500.00	47000	ii) जमा खाते में		
अवकाश वेतन - पेंशन अंशदान	44030.00	0.00	iii) बचत खाते	11145109.00	9433617.6
लाइसेंस शुल्क	55200.00	54600			
कल्याण कोष	0.00	0.00			
नई पेंशन योजना	3453474.00	3040743			
अग्रिम/निधियां/वासूली/समा. (संलग्नक-ख)	170319917.00	269637372			
एनआईएमएस	4011009.00	0.00			
<b>योग</b>	<b>1637908902.89</b>	<b>1085149555</b>	<b>योग</b>	<b>1637908902.89</b>	<b>1085149555</b>
निदेशक सीडीएफडी			बी. पुरुषोत्तम एंड कंपनी सनदी लेखाकार (च. सत्यनारायण)	प्रधान - वित्त एवं लेखा सीडीएफडी	

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 का तुलन पत्र

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
<b>अनुसूची 1 - समग्र / पूंजी निधि:</b>				
वर्ष के प्रारंभ में शेष		1212702539.00		1169815289.00
जोड़ें : समग्र / पूंजी निधि के लिए अंशदान सीडीएफडी कोर - योजना (अनावर्ती)	500000000.00		150000000.00	
परियोजनाओं के पूंजी व्यय का पूंजीकृत भाग	14789414.00	514789414.00	9496652.00	159496652.00
घटाएं : वर्ष 2015-2016 के लिए मूल्यह्रास	70461166.00	70461166.00	81320619.00	81320619.00
घटाएं : आय से अधिक व्यय की अधिकता	29660405.00	29660405.00		0.00
		0.00	35288783.00	35288783.00
<b>वर्षान्त पर शेष</b>		<b>1686691192.00</b>		<b>1212702539.00</b>



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-र.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
<b>अनुसूची 2 - आरक्षित व अधिशेष निधि:</b>				
1.पूंजी आरक्षित :				
पिछले लेखा के अनुसार	0.00		0.00	
वर्ष के दौरान जोड़	0.00		0.00	
घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	0.00	0.00	0.00	0.00
2.पूनर्मूल्यन आरक्षित :				
पिछले लेखा के अनुसार	0.00		0.00	
वर्ष के दौरान जोड़	0.00		0.00	
घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	0.00	0.00	0.00	0.00
3.विशेष आरक्षित :				
पिछले लेखा के अनुसार	0.00		0.00	
वर्ष के दौरान जोड़	0.00		0.00	
घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	0.00	0.00	0.00	0.00
4.सामान्य आरक्षित :				
पिछले लेखा के अनुसार			0.00	
वर्ष के दौरान जोड़	16484058.00	0.00		
घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>योग</b>	0.00	16484058.00		0.00

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-र.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
<b>अनुसूची 3 - उद्दिष्ट / अक्षय निधियां :</b> (संलग्नक देखें)				
<b>(क) निधियों का आदि शेष</b>		-13731478.00		-25773781.00
<b>(ख) निधियों में जोड़ :</b>				
i. दान / अनुदान	98445681.16		108091285.00	
ii. निधियों के कारण किए गए निवेशों से आय	0.00		0.00	
iii. अन्य जोड़	0.00	98445681.16	0.00	108091285.00
<b>योग (क+ख)</b>		84714203.16		82317504.00
<b>(ग) निधियों के उद्देश्य की ओर उपयोगिता / व्यय</b>				
(i) पूंजी व्यय (संलग्नक I एवं II देखें)				
- अचल आस्तियां	14354226.00		9200996.00	
- अन्य	435188.00	14789414.00	295656.00	9496652.00
- योग				
(ii) राजस्व व्यय (संलग्नक I एवं II देखें)				
- वेतन, मजदूरियां व भत्ते इत्यादि	31698402.00		28642978.00	
- किराया	0.00		0.00	
- अन्य व्यय	56255873.00	87954275.00	57909352.00	86552330.00
- योग				
<b>योग (ग)</b>		102743689.00		96048982.00
<b>वर्ष के अंत पर निवल शेष (क + ख)-ग)</b>		<b>-18029485.84</b>		<b>-13731478.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-र.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
<b>अनुसूची 4 - अनुसूची ऋण एवं उधार :</b>				
1. केंद्र सरकार		0		0
2. राज्य सरकार (निर्दिष्ट करें)		0		0
3. वित्त संस्थाएं				
क) आवधिक ऋण	0		0	
ख) जमा हुआ ब्याज एवं देय	0	0	0	0
4. बैंक :				
क) आवधिक ऋण	0	0	0	0
ह जमा हुआ ब्याज एवं देय	0		0	
ख) अन्य ऋण	0		0	
ह जमा हुआ ब्याज एवं देय	0	0	0	0
5. अन्य संस्थाएं एवं एजेंसियां		0		0
6. ऋण पत्र एवं बंध पत्र		0		0
7. अन्य (निर्दिष्ट करें)				
<b>योग</b>		<b>0</b>		<b>0</b>
नोट: एक वर्ष में देय राशि				

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
<b>अनुसूची 5 - आरक्षित ऋण एवं उधार :</b>				
1. केंद्र सरकार		0		0
2. राज्य सरकार (निर्दिष्ट करें)		0		0
3. वित्त संस्थाएं		0		0
4. बैंक :				
क) आवधिक ऋण	0		0	
ख) अन्य ऋण	0	0	0	0
5. अन्य संस्थाएं एवं एजेंसियां		0		0
6. ऋण पत्र एवं बंध पत्र		0		0
7. सावधि जमा		0		0
8. अन्य (निर्दिष्ट करें)		0		0
<b>योग</b>		<b>0</b>		<b>0</b>
नोट: एक वर्ष में देय राशि				

218

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
<b>अनुसूची 6 - आस्थगित जमा देनदारियां :</b>				
क) पूंजी उपस्कर एवं अन्य आस्तियों के मालबंधन द्वारा प्राप्त स्वीकृतियां		0		0
ख) अन्य		0		0
<b>योग</b>		<b>0</b>		<b>0</b>
नोट: एक वर्ष में देय राशि				

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

219

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
<b>अनुसूची 7 - चालू देनदारियां व प्रावधान :</b>		
क. चालू देनदारियां		
1. स्वीकृतियां		
2. विविध लेनदार		
3. प्राप्त अग्रिम		
4. जमा ब्याज लेकिन देय नहीं:		
5. सांविधिक देनदारियां:		
6. अन्य चालू देनदारियां		
सीडीएफडी सीपी निधि खाता (संलग्नक-छ)	44620022.00	40638533.00
एनआईएमएस के साथ निदान सहयोग	634908.00	0.00
धरोहर राशि	1858034.00	2378534.00
जीएसएलआई	33339.00	30785.00
मानदेय (अग्रिम)	0.00	0.00
भवन निर्माण अग्रिम	129831.00	129831.00
आय कर	97507.00	97088.00
प्रयोगशाला प्रतिभूति जमा और छात्रावास प्रतिभूति जमा	1272716.00	1242716.00
एलआईसी	2550.00	2550.00
अन्य (आई-प्रेषण)	296555.00	296555.00
बकाया देयताएं	20240618.00	11845456.00
पीपीएफ नियोक्ता शेयर	562436.00	34566.00
व्यवसायिक कर	98642.00	99742.00
सार्वजनिक भाविष्य निधि	406240.00	124630.00
रॉयल्टी और परामर्श	1531642.00	1654142.00
प्रतिभूति जमा	1643475.00	1691275.00
सेवा कर	0.00	247331.00
विदेश यात्रा भात्ता (अग्रिम)	0.00	65249.00

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
<b>अनुसूची 7 - चालू देनदारियां व प्रावधान :</b>				
टीडीएस	1920764.00		800515.00	
कार्य कर	255858.00		253349.00	
कार्यशाला एवं सम्मेलन	360139.00	75965276.00	0.00	61632847.00
<b>योग (क)</b>		<b>75965276.00</b>		<b>61632847.00</b>
8. प्रावधान				
1. कराधान के लिए				
2. उपदान				
3. अधिवर्षिता / पेंशन				
4. संचित अवकाश नकदीकरण				
5. व्यापार वारन्टी / दावे				
6. अन्य (निर्दिष्ट करें)	9780756.00	9780756.00	8395162.00	8395162.00
योग (ख)		<b>9780756.00</b>		<b>8395162.00</b>
<b>योग (क+ख)</b>		<b>85746032.00</b>		<b>70028009.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

अनुसूची 8 - अचल आस्तियां :	सकल ब्लॉक				मूल्यहास				निवल ब्लॉक	
	वर्ष के आरंभ में लागत/मूल्यन	वर्ष के दौरान जोड़	वर्ष के दौरान कटौतियां	वर्ष के अंत पर लागत/मूल्यन	वर्ष के आरंभ में	वर्ष के दौरान जोड़ पर	वर्ष के दौरान कटौतियों पर	वर्ष के अंत तक योग	वर्तमान वर्ष के अंत तक का	पिछले वर्ष के अंत तक का
<b>क. अचल आस्तियां:</b>										
1. भूमि :										
क) पूर्ण स्वामित्व पर	3900000.00	0.00	0.00	3900000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3900000.00	3900000.00
ख) पट्टे पर	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. भवन										
क) पूर्ण स्वामित्व भूमि पर	220052369.00	0.00	0.00	220052369.00	72988620.00	14706375.00	0.00	87694995.00	132357374.00	147063749.00
ख) भूमि पट्टे पर	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ग) स्वामित्व फ्लैट्स/परिसर	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
घ) भूमि के ऊपर ढांचे संस्था के नहीं हैं	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3. संयंत्र मशीनरी व उपकरण	674283159.05	37532003.00	0.00	711815162.05	336762469.00	53779285.00	0.00	390541754.00	321273408.05	337520690.05
4. वाहन	4153026.00	0.00	0.00	4153026.00	3588389.00	84696.00	0.00	3673085.00	479941.00	564637.00
5. फर्नीचर, फिक्चर	16469562.00	-432166.00	0.00	16037396.00	10827570.00	542591.00	0.00	11370161.00	4667235.00	5641992.00
6. कार्यालय उपस्कर	11651316.00	498566.00	0.00	12149882.00	9160454.00	416001.00	0.00	9576455.00	2573427.00	2490862.00
7. कंप्यूटर/सहायक उपकरण	132023.00	0.00	0.00	132023.00	0.00	0.00	0.00	0.00	132023.00	132023.00
8. विद्युत संस्थापन	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00		
9. ग्रंथालय पुस्तकें	18017234.00	995955.00	0.00	19013189.00	17680649.00	846328.00	0.00	18526977.00	486212.00	336585.00
10. नलकूप व जल आपूर्ति	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00		
11. अन्य अचल आस्तियां	8857898.00	0.00	0.00	8857898.00	7998999.00	85890.00	0.00	8084889.00	773009.00	858899.00
वातानुकूलन कार्य		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
एलुमिनियम पार्टीशन कार्य		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
डीजी सेट		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
चित्र		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
टंकण मशीन		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
विविध गैर उपभोज्य वस्तुएं		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
अन्य आस्तियां		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
ईएमबी निवल		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		
योग	957516587.05	38594358.00	0.00	996110945.05	459007150.00	70461166.00	0.00	529468316.00	466642629.05	498509437.05
<b>ख. चालू पंजीगत कार्य</b>	591675671.70	479498388.00	0.00	1071174059.70	0.00	0.00	0.00	0.00	1071174059.70	591675671.70
<b>योग</b>	<b>1549192258.75</b>	<b>518092746.00</b>	<b>0.00</b>	<b>2067285004.75</b>	<b>459007150.00</b>	<b>70461166.00</b>	<b>0.00</b>	<b>529468316.00</b>	<b>1537816688.75</b>	<b>1090185108.75</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-र.)

<b>अनुसूची 9 - उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से निवेश:</b>	<b>वर्तमान वर्ष</b>	<b>पिछले वर्ष</b>
1. सरकारी प्रतिभूतियों में	0.00	0.00
2. अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियां	0.00	0.00
3. शेयर	0.00	0.00
4. ऋण पत्र एवं बंध पत्र	0.00	0.00
5. सहायक कंपनियों व संयुक्त उद्यम	0.00	0.00
6. अन्य (निर्दिष्ट करना है) - एसटीडीआर (संलग्नक - ब्र)	71098273.00	35098273.00
<b>योग</b>	<b>71098273.00</b>	<b>35098273.00</b>

222

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-र.)

<b>अनुसूची 10 - निवेश - अन्य:</b>	<b>वर्तमान वर्ष</b>	<b>पिछले वर्ष</b>
(संलग्नक - ट)		
1. सरकारी प्रतिभूतियों में	0.00	0.00
2. अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियां	0.00	0.00
3. शेयर	0.00	0.00
4. ऋण पत्र एवं बंध पत्र : यूआईटी बंध पत्र		
5. सहायक कंपनियों व संयुक्त उद्यम	0.00	0.00
6. अन्य (निर्दिष्ट करना है) - एसटीडीआर (सीपीएफ), सीडीएफडी सीपी निधि खाता	30065721.00	33593376.00
<b>योग</b>	<b>30065721.00</b>	<b>33593376.00</b>



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-र.)

223

अनुसूची 11 - निवेश - अन्य :				
	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
<b>क. चालू आस्तियां</b>				
1. वस्तुसूचियां				
क) भंडार व अतिरिक्त पुर्जे	0.00		0.00	
ख) खुले उपकरण	0.00		0.00	
ग) विक्रेय माल				
तैयार माल	0.00		0.00	
चालू कार्य	0.00		0.00	
कच्चा माल	0.00	0.00	0.00	0.00
2. विविध देनदार:				
क) छः माह से अधिक अवधि के लिए बकाया ऋण			0.00	
ख) अन्य - आजीवन सदस्यता शुल्क	169236.00	169236.00	165935.00	165935.00
3. हाथ में नकद शेष (चेक / ड्राफ्ट व अग्रदाय सहित)				
4. बैंक शेष:				
क) अनुसूचित बैंक में:				
-चालू खातों में	27660889.85		13313616.81	
-जमा खातों पर (मार्जिन राशि सहित)	0.00		0.00	
-बचत खातों पर	11145109.42	38805999.27	9433617.60	22747234.41
ख) गैर - अनुसूचित बैंकों में:				
-चालू खातों पर	0.00		0.00	
-जमा खातों पर	0.00		0.00	
-बचत खातों पर	0.00	0.00	0.00	0.00
5. डाक घर बचत खाता				
<b>योग (क)</b>		<b>38975235.27</b>		<b>22913169.41</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-र.)

224

अनुसूची 11 - निवेश - अन्य :	निर्धारित निधि से निवेश		निवेश - अन्य	
	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
<b>ख. ऋण, अग्रिम व अन्य आस्तियां</b>				
1. ऋण:				
क) स्टाफ	0.00		0.00	
ख) इस संस्था की तरह की गतिविधियों/उद्देश्यों में लगी हुई अन्य संस्थाएं	0.00	0.00	0.00	0.00
2. नकद या वस्तु रूप में या प्राप्त किए जाने वाले मूल्य के लिए वसूली योग्य अग्रिम व अन्य राशियां				
क) पूंजी लेखा पर (संलग्नक -ज)	61240068.00	0.00	51994904.56	
ख) पूर्व भुगतान जमा (संलग्नक-झ)	16488897.00		17201742.00	
ग) अन्य	0.00	77728965.00	0.00	69196646.56
3. जमा आय:				
क) उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से किए गए निवेशों पर	0.00		0.00	
ख) निवेश पर - अन्य	15206912.00		18012496.00	
ग) ऋण व अग्रिमों पर	0.00		0.00	
घ) अन्य	0.00	15206912.00	0.00	18012496.00
4. प्राप्य दावे		18029485.84		13731478.00
<b>योग (ख)</b>		110965362.84		100940620.56
<b>योग (क+ख)</b>		<b>149940598.11</b>		<b>123853789.97</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-र.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
<b>अनुसूची 12 - बिक्री / सेवाओं से आय :</b>		
<b>1) बिक्री से आय</b>		
क) तैयार माल की बिक्री	0.00	0.00
ख) कच्चे माल की बिक्री	0.00	0.00
ग) रद्दी माल की बिक्री	0.00	0.00
<b>2) सेवाओं से आय</b>		
क) श्रम व संसाधन प्रभार	0.00	0.00
ख) व्यावसायिक / परामर्श सेवाएं (विश्लेषण प्रभार)	8641034.00	16481871.00
ग) एजेंसी कमीशन एवं ब्रोकरेज	0.00	0.00
घ) अनुरक्षण सेवाएं (उपस्कर/सम्पत्ति)	0.00	0.00
ड) अन्य (निर्दिष्ट करें)	0.00	0.00
<b>योग</b>	<b>8641034.00</b>	<b>16481871.00</b>

225

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-र.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
<b>अनुसूची 13 - अनुदान / सहायिकियां :</b>		
(अप्रतिसंहरणीय अनुदान एवं प्राप्त सहायिकियां)		
<b>1) केंद्र सरकार (डीबीटी योजना सहायता अनुदान)</b>	345000000.00	260000000.00
2) राज्य सरकार	0.00	0.00
3) सरकारी एजेंसियां	0.00	0.00
4) संस्थाएं / कल्याण संस्थाएं	0.00	0.00
5) अंतरराष्ट्रीय संगठन	0.00	0.00
6) अन्य (निर्दिष्ट करें)	0.00	0.00
<b>योग</b>	<b>345000000.00</b>	<b>260000000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

अनुसूची 14 - शुल्क / अंशदान :	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
	1) प्रवेश शुल्क	0
2) वार्षिक शुल्क / अंशदान	0	0
3) संगोष्ठी / कार्यक्रम शुल्क	0	0
4) परामर्श शुल्क	0	0
5) अन्य (निर्दिष्ट करें)	0	0
<b>योग</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

अनुसूची 15 - निवेश से आय :	वर्तमान वर्ष		पिछले वर्ष	
	(निधियों को अंतरित उद्दिष्ट / अक्षय निधियों से किए गए निवेशों पर आय)			
1) ब्याज:				
क) सरकारी प्रतिभूतियों पर	0.00		0.00	
ख) अन्य बंधपत्र / डिबेंचरों पर	0.00	0.00	0.00	0.00
2) लाभांश:				
क) शेयरों पर	0.00	0.00	0.00	0.00
ख) सहभागी निधि प्रतिभूतियों पर	0.00	0.00	0.00	0.00
3) किराया	0.00	0.00	0.00	0.00
4) अन्य (निर्दिष्ट करें) एसटीडीआर	18375260.00		27138910.00	0.00
<b>योग</b>	<b>18375260.00</b>		<b>27138910.00</b>	<b>0.00</b>
<b>उद्दिष्ट / अक्षय निधियों को अंतरित</b>				

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
<b>अनुसूची 16 - रॉयल्टी, प्रकाशन इत्यादि से आय :</b>		
1) रॉयल्टी से आय	0	0
2) प्रकाशनों से आय	0	0
3) अन्य (निर्दिष्ट)	0	0
<b>योग</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
<b>अनुसूची 17 - अर्जित ब्याज :</b>		
1) आवधिक जमाओं पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	1284265.48	2104450.00
ख) गैर-अनुसूचित बैंकों में	0.00	0.00
ग) संस्थाओं में	0.00	0.00
घ) अन्य	0.00	0.00
2) बचत खातों पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	106041.00	0.00
ख) गैर-अनुसूचित बैंकों में	0.00	0.00
ग) डाक घर बचत खातों में	0.00	0.00
घ) अन्य	0.00	0.00
3) ऋणों पर		
क) कर्मचारी / स्टाफ		
ख) अन्य	0.00	0.00
4) देनदारों व अन्य प्राप्य राशियों पर ब्याज	0.00	0.00
<b>योग</b>	<b>1390306.48</b>	<b>2104450.00</b>
नोट :- स्रोत पर काटे गए कर को सूचित करना है		

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

<b>अनुसूची 18 - अन्य आय :</b>	<b>वर्तमान वर्ष</b>	<b>पिछले वर्ष</b>
1) आस्तियों की बिक्री / निपटान पर लाभ :.	0.00	0.00
क) निजी आस्तियां	0.00	0.00
ख) अनुदानों से अर्जित या मुफ्त में प्राप्त आस्तियां	0.00	0.00
2) उगाहे गए निर्यात प्रोत्साहक	0.00	0.00
3) विविध सेवाओं के लिए शुल्क	0.00	0.00
4) विविध प्राप्तियां		
5) अन्य प्राप्तियां		
विविध प्राप्तियां	7090257.00	3254256.00
आवेदन शुल्क	17500.00	235800.00
निविदा प्रपत्रों की बिक्री	10500.00	47000.00
लाइसेंस शुल्क	55200.00	54600.00
कंप्यूटर अग्रिम, वाहन अग्रिम और एचबीए पर ब्याज	19018.00	17526.00
अवकाश वेतन - पेंशन अंशदान	44030.00	0.00
भविष्य निधि रक्षित	0.00	0.00
शुल्क उपहार - दान	0.00	0.00
<b>योग</b>	<b>7236505.00</b>	<b>3609182.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

अनुसूची 19 - तैयार माल के स्टॉक एवं चालू कार्य में बढ़ोत्तरी / (कमी) :	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
क) अंतिम माल		
-तैयार माल	0	0
-चालू कार्य	0	0
<b>योग (क)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
ख) घटाएं : आदि माल		
-तैयार माल	0	0
-चालू कार्य	0	0
<b>योग (ख)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>निवल बढ़ोत्तरी / (कमी) (क-ख)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

229

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

अनुसूची 20 - स्थापना व्यय :	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
क) वेतन एवं मजदूरियां	53877441.00	68828459.00
ख) भत्ते एवं बोनस	58836726.00	50691650.00
ग) भविष्य निधि को अंशदान	2247900.00	2619770.00
घ) अन्य निधि को अंशदान (एनपीएस)	2767432.00	2358636.00
ड) स्टाफ कल्याण व्यय - चिकित्सा प्रभार	2101652.00	2136167.00
च) कर्मचारियों की सेवानिवृत्ति और सेवांत हितलाभों पर व्यय	0.00	1808379.00
छ) अन्य (निर्दिष्ट करें) स्टाफ गृह किराया	0.00	0.00
<b>योग</b>	<b>119831151.00</b>	<b>128443061.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

		वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
062	<b>अनुसूची 21 - अन्य प्रशासनिक व्यय :</b>		
	क) क्रय	55705243.00	77276637.00
	ख) बिजली एवं ऊर्जा	21498750.00	21857964.00
	ग) पानी प्रभार	903057.00	898347.00
	घ) बीमा	106035.00	90857.00
	ड) मरम्मत एवं रखरखाव	11702293.00	16452976.00
	च) किराया, मूल्य एवं कर	30557063.00	18919374.00
	छ) गडियों को चलाना एवं रखरखाव	1176998.00	1254153.00
	ज) डाक, टेलीफोन एवं संचार प्रभार	4578419.00	3037666.00
	झ) मुद्रण एवं लेखन सामग्री	1748631.00	1151024.00
	ञ) यात्रा एवं वाहन व्यय	9363448.27	9897640.00
	ट) संगोष्ठी / कार्यशालाओं पर व्यय	219573.00	316177.00
	ठ) अंशदान व्यय	50894.00	38693.00
	ड) शुल्क पर व्यय	34246.00	80874.00
	ढ) लेखा परीक्षक पारिश्रमिक	62126.00	56180.00
	ण) आतिथ्य व्यय	952328.00	772072.00
त) व्यावसायिक प्रभार	3686097.00	5985002.00	
थ) विज्ञापन एवं प्रचार प्रसार	472477.00	3034697.00	
द) बैंक प्रभार	26599.50	4818.00	
ध) सुरक्षा एवं सफाई संविदा प्रभार	21601902.00	21011830.00	
न) प्रशिक्षण पाठ्यक्रम / संगोष्ठी	20600.00	-88482.00	



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

<b>अनुसूची 21 - अन्य प्रशासनिक व्यय :</b>		<b>वर्तमान वर्ष</b>	<b>पिछले वर्ष</b>
प)	अन्य आकस्मिकता	9373811.00	1881362.00
फ)	वर्दी एवं कम्बल	127754.00	30819.00
ब)	अन्य अनुसंधान व्यय	38760374.00	22011273.00
भ)	कार्यालय पुस्तकें	1040.00	13020.00
म)	ओवरहेड व्यय	0.00	1800000.00
<b>योग</b>		<b>212729758.77</b>	<b>207784973.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

<b>अनुसूची 22 - अनुदान, सहायिकियां आदि पर व्यय :</b>		<b>वर्तमान वर्ष</b>	<b>पिछले वर्ष</b>
क)	संस्थाओं / संगठनों को दिए गए अनुदान	0.00	0.00
ख)	संस्थाओं / संगठनों को दिए गए सहायिकियां	0.00	0.00
<b>योग</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को तुलन पत्र का भाग बनाने वाली अनुसूची

(राशि-रु.)

<b>अनुसूची 23 - ब्याज :</b>		<b>वर्तमान वर्ष</b>	<b>पिछले वर्ष</b>
क)	सावधि कर्जों पर	0.00	0.00
ख)	अन्य कर्जों पर (बैंक प्रभार सहित)	0.00	0.00
ग)	अन्य	0.00	0.00
<b>योग</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

**अनुसूची 24 : महत्वपूर्ण लेखाकरण नीतियां एवं अनुसूची  
25 : आकस्मिक देनदारियां और 31/03/2016 को  
समाप्त अवधि के लिए लेखा पर टिप्पणियां**

**1. लेखाकरण की विधि :**

- क. संगठन द्वारा अपनाई गई लेखाकरण प्रणाली “उपचय आधार” पर है।  
ख. संगठन “अनावर्ती” एवं “आवर्ती” शीर्षों के अंतर्गत योजना सहायता अनुदान मिल रहा है।

**2. राजस्व अभिज्ञान :**

आय में सहायता-अनुदान, सेवाओं और अल्प अवधि जमाओं से आने वाले ब्याज के जरिए आंतरिक स्रोत शामिल हैं। आय को प्राप्त नकद / डीडी / चेक / जमा पत्रों / लाइन स्थानांतरणा के आधार पर लेखीकरण किया गया।

**3. अचल आस्तियां :**

- (क) अचल आस्तियों को लागत पर बताया गया है। लागत में भाड़ा, शुल्क और कर आदि शामिल हैं।  
(ख) मूल्यहास : अचल आस्तियों के मूल्यहास खातों के बाद मूल्य हास की बट्टे खाते मूल्य विधि पर आयकर अधिनियम, 1961 में निर्दिष्ट के रूप में संबंधित अचल आस्तियों की प्रचलित दर पर तैयार किया गया है।  
(ग) चालू पूंजीगत कार्य को भुगतान किए गए अंतिम चालू लेखा बिलों तक दर्ज किया गया।  
(घ) अप्रचलित अधिशेष अचल आस्तियों, जो कि अनुसंधान गतिविधियों के लिए आवश्यक नहीं हैं, की बिक्री पर पाई गई उगाही को पूंजीगत लागत के प्रति समायोजित किया गया।

**4. वस्तु सूचियां :**

रसायन, कांच की बनी वस्तुओं और अन्य उपभोज्य वस्तुओं के सभी क्रय के समय पर खपत के प्रति प्रभारित किए गए।

**5. विदेशी मुद्रा लेन-देन :**

विदेशी मुद्रा लेन-देन बहियों में लेन-देन की तिथि पर प्रचलित विनिमय दरों पर अभिज्ञात किए गए।

**6. निवेश :**

एसटीडीआर में जो निवेश हैं उन्हें बही मूल्य पर बताया गया है।

**7. अग्रिम :**

आपत्ति बही पंजी से यह देखा गया है कि उपभोज्यों एवं उपस्करों के लिए पूर्तिकर्ताओं को दिए गए अग्रिमों का समाधान किया जाना है और समायोजन प्रविष्टियों को लेखा बहियों में पारित किया जाना है।

**8. पिछले वर्ष के शेषों को, यथावश्यक पुनः समूहित / पुनः व्यवस्थित किया गया है।**

**9. वित्तीय वर्ष 2015-16 से प्रभावी, 18/02/2016 को आयोजित एफसी / जीसी द्वारा अनुमोदित रूप में प्रयोगशाला आरक्षण की रचना शुरू की गई है। तदनुसार अनुमोदित विधि के अनुसार हस्तांतरणीय राशि अनुज्ञेय सीमा से संबंधित प्रमुखों से आरक्षण और अधिशेष के लिए स्थानांतरित किया गया है जो आय और व्यय खाता और तुलन पत्र में परिलक्षित होता है।**

निदेशक,  
सीडीएफडी

प्रधान, वित्त एवं लेखा,  
सीडीएफडी

कृते बी. पुरुषोत्तम एंड कं.  
सनदी लेखाकार  
(च. सत्यनारायण)

स्थान : हैदराबाद

दिनांक : 02.06.2016

## डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद

लेखा टिप्पणियों पर स्पष्टीकरण : 2015-16

- लेखा पर टिप्पणियां 1 से 2 और 4 से 6 : लेखाकरण की विधि / राजस्व अभिज्ञान / अचल आस्तियां / वस्तु सूचियां / विदेशी मुद्रा लेन-देन / निवेश :  
ये सभी केवल सूचनात्मक मद हैं।
- लेखा पर टिप्पणियां 3 : अचल आस्तियां :  
मूल्यहास की गणना बट्टे खाते विधि पर आय कर अधिनियम, 1961 में निर्दिष्ट संबंधित अचल आस्ति की प्रचलित दर औरें सहायता अनुदान (अनावर्ती) के विरुद्ध की गई है। अनुसूची -8 में अचल आस्तियों पर मूल्यहास के विवरण वित्तीय विवरणों का अविभाज्य भाग हैं।
- लेखा पर टिप्पणियां 7 : अग्रिम :  
लेखा परीक्षा की टिप्पणी को ध्यान में लिखा गया। आपत्ति बही पंजी का समाधान करने के लिए कार्रवाई आरंभ कर दी गई।

**बी जे आचार्यलु**

प्रधान, वित्त एवं लेखा

सीडीएफडी

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र**  
31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए विविध अंकित / सहायता निधियों के  
समापन शेष के विवरण (संदर्भ सूची - 3)

संलग्नक - I

(राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि. सं.	विवरण	चालू वर्ष
-13242813	सीओई-1	सीओई-1	-13755933
-13991880	सीओई-2	सीओई-2	-25772516
-630047	पी-03	“रेशमकीट, बॉम्बिक्स मोरी में रोगणु प्रतिरोधकता का ट्रांसजेनेसिस एवं आनुवंशिक आधार”	-630047
244305	पी -09	“प्रसुप्त एम, ट्यूबरकुलोसिस - पर एनएमआईटीएलआई परियोजना : नए लक्ष्य, औषध निकासी प्रणालियां, जैववृद्धिकारक एवं रोग चिकित्सा”	244305
-28332	पी-10	“बाकुलोविषाणु पॉलीहेड्रिन जीन वर्धक से अनुलेखन के अति सक्रियण में अप स्ट्रीम अनुक्रम तत्वों की भूमिका”	-28332
-576590	पी-100	टी-कोशिका प्रतिरक्षा अनुक्रिया पर अभिक्रियाशील ऑक्सीजन का प्रभाव : ट्यूबरकुलोसिस के दौरान प्रतिरक्षानिरोध की आणविक क्रियाविधि को समझने के लिए एक पद्धति - राष्ट्रीय जीवविज्ञान पुरस्कार	-576590
6859801	पी -101	कोशिका शरीरक्रियाविज्ञान में ईनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों की भूमिका : प्रोटीन फॉस्फोरिलीकरण के जैवरासायनिक महत्व का परीक्षण करना-वरिष्ठ अध्येतावृत्ति	1
-27922	पी -102	टीएच1/टीएच2 प्रतिरक्षा मांडुलर के रूप में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस हीट शॉक प्रोटीन 60 की भूमिका को समझना	-27922
-300000	पी -103	राष्ट्रीय जीवविज्ञान पुरस्कार - मैस्ट कोशिका संकेतन, एपोप्टोसिस एवं सतही ग्राहियों का नियमन	-300000
-1160508	पी -104	पशुचजातों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र	-1289897
-862685	पी -105	मानव आनुवंशिक विकारों में गुणसूत्री पुनर्व्यवस्थाओं की क्लोनिंग, अभिलक्षणन और विश्लेषण	-862685
1036691	पी -107	आईवायबीए परियोजना - पादप रक्षा अनुक्रिया में जीवाणविक कोशिका - कोशिका संकेतन अणुओं की क्रियाविधि एवं भूमिका	366575
-454643	पी -108	आसाधारण आनुवंशिक अव्यवस्थाओं से पीडित परिवारों से ईबीवी रूपांतरित कोशिका लाइनों की स्थापना	-454643
3351336	पी -109	सुइंग प्रोटियोमिक्स आधारित पद्धति से पीआई3-काइनेस/एकेटी पैथव का आणविक सूक्ष्म परीक्षण : नवीन संभाव्य अर्बुदजीनों और अर्बुद निरोधकों की पहचान करने हेतु एक अध्ययन	767943
-191391	पी -110	भारत - जापान अनुसंधान परियोजना शीर्षक 'रेशमकीटों में लिंग निर्धारण करने वाले जीनों की पहचान और विश्लेषण	-191391
1169677	पी -111	रामलिंगस्वामी अध्येतावृत्ति - मच्छर में अननुतरणता क्रियाविधि : जीनोमिक पैमाने पर आणविक कोडों को सुलझाना	0
-450859	पी -114	कैल्सीनूरिन - एनएफएटी पैथवे और उसके नियामक सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेस (एसओडी) एवं आरसीएन1 (कैल्सीनूरिन का रेगुलर) डाउन सिट्रोम का मूल्यांकन करना।	-450859
-1251366	पी -116	डीबीटी-इण्डिया एवं एआईएसटी - जापान : कोशिकीय प्रचुरोदुभवन एवं जीर्णता के संबंध में आरएएस, सिरटुइन्स एवं सीएआरएफ की द्रुद्ध भूमिका को नियंत्रित करने वाली आणविक क्रियाविधियों को समझना : कैसर रोग चिकित्सा विकसित करने हेतु नवीन कार्यनीति	-1251366
-2892	पी -119	ग्रसिका कैसर में डीएनए कॉपी संख्या परिवर्तनों का विश्लेषण	-2892
-769484	पी -120	बृहतभक्षकाणु सिग्नलोसोम पर अभिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों का प्रभाव : प्रतिजन प्रस्तुतीकरण प्रकार्यों और टी कोशिका प्राइमिंग अनुक्रियाओं पर प्रभाव	-769484
-1130866	पी -121	पीटीईएन नियामकों की पहचान और अभिलक्षणन	-1130866
388692	पी -122	केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के पूर्ववर्ती - पशु अक्ष निर्धारण में हॉक्स जीनों की भूमिका को समझना।	2951109
1402135	पी -123	सीडीएफडी में आनुवंशिक विविधता अध्ययनों पर मैक्स प्लैंक समूह की स्थापना	771699
-748411	पी -124	पेरोक्सोमेटल कम्पाउण्डों की तैयारी एवं अभिलक्षणन और अध्ययन तथा कोशिकीय संकेतन में उनका जैविक महत्व	-748411
442524	पी -126	आरएचओ - आश्रित अनुलेखन समापन मशीनरी : कार्बाई की क्रियाविधि	209670
-294516	पी -127	कोशिका जीवन एवं मरण में फॉस्फोटेसों के प्रकार्यात्मक नेटवर्क पर सुव्यवस्थित अध्ययन	1895283
-77108	पी -128	एक अवसरवादी मानव रोगाणु कैडिडा ग्लैबरेटा में आयरन अर्जन एवं आयरन समास्थिति की क्रियाविधि	-158488
3947	पी -13	“प्रणालीबद्ध दो जीन नॉकआउट पद्धति द्वारा उत्तर - जीनोमिकी युग में जीन प्रकार्यों को निरूपित करने के लिए कार्यक्रम”	3947
-2550050	पी -130	रेशम कीटों में लिंग गुणसूत्रों और लिंग निर्धारण करने वाले जीनों का तुलनात्मक आनुवंशिक विश्लेषण	869
398632	पी -131	प्लैज्मोडियम फैल्सीपेरस से एसाइल सीओए बंधन प्रोटीनों के संरचनात्मक और प्रकार्यात्मक अध्ययन	398632
-640003	पी -132	एआरआईडीआईबी, मानव एसडब्ल्यूआई/एसएनएफ क्रोमैटिन पुनः प्रतिरूपण सम्मिश्र का एक घटक, के अर्बुद निरोधक प्रकार्य का अभिलक्षणन	-12199
460117	पी -133	ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर में केंद्रीय तंत्रिका तंत्र अभिरचन में डॉक्स जीन विकृत की भूमिका का परीक्षण करना।	-702990
-77061	पी -134	मणिपुर में वन्य रेशम कीट जैविकविविधता का पता लगाना और आणविक चिह्नकों का उपयोग करके उनका आनुवंशिक अभिलक्षणन	-77061
-357268	पी -135	सिस टीबी : टीबी संक्रमण में परपोषी रोगाणु अंतःक्रिया की अंतराकोशिकीय गतिकी को स्पष्ट करने हेतु एक नेटवर्क कार्यक्रम	-336135
-292334	पी -136	आरएएफ काइनेस - अर्बुदों के विरुद्ध आधुनिक चिकित्सा के लिए एक प्रमुख लक्ष्य	-196001
759474	पी -137	माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के पीपीई 18 प्रोटीन द्वारा प्रोथोथिज अनुक्रियाओं के अधो नियमन में शामिल संकेतन पैथवेज़ : रोग चिकित्सा के रूप में पीपीई 18 का अनुमान	0
-1353238	पी -138	डीएनएमटी3I और जीनोमिक इम्प्रिंटिंग का सह - मूल्यांकन	-1500300
20000	पी -139	पी53 स्थिति के संदर्भ में कोशिकीय जीर्णता के दौरान पश्चात परिवर्तनों और सिस्टुइनों की भूमिका का मूल्यांकन करना	20000
-403336	पी -140	सिंथेटिक एमआईआरएनए आधारित अनिवार्य वायरस जीनों के नॉकडाउन के माध्यम से बैकुलो वायरस प्रतिरोधी रेशम कीट विभेदों का विकास	-608652

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद

संलग्नक-1

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए विविध अंकित / सहायता निधियों के समापन शेष के विवरण (संदर्भ सूची - 3)

(राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि. सं.	विवरण	चालू वर्ष
-125000	पी -141	कोशिका उत्तर जीविता सिगनलिंग और ट्यूमर संदमन में पीटीईएन अंतःक्रियात्मक प्रोटीनों की कार्यात्मक भूमिका का मूल्यांकन	-125000
-280596	पी -142	ई2 एफ प्रतिक्रियाशील प्रमोटर्स में एच 3 क 4 ट्राइमेथिलेशन चिह्नों को मिटाने में शामिल एच 3 के 4 टीआरआई डिमेथिलेस की पहचान करना	-81861
-534504	पी -143	धूम्रपान नहीं करने वालों की जीभ में स्क्वेमस कोशिका कार्सिनोमा के लाक्षणिकरण पर आधारित माइक्रोएरे	-1381684
424130	पी -144	मनोरोग आनुवंशिकी के लिए त्रि- राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम	122130
-1112243	पी -145	एच 3 के 4 एचएमटी परिवार द्वारा कोशिका चक्र की प्रगति	3222
433858	पी -146	राइबोसोमल आरएनए अनुलेखन में एमएलएल की भूमिका	59533
-677839	पी -147	माता पिता की शिक्षा, अनुसंधान भागीदारी का नीतिशास्त्र, और मानसिक अवमंदन (एमआर) और / या आत्मकेंद्रित व्यक्तियों में एरे तुलनात्मक जीनोमिक हाइब्रिडाइजेशन के प्रभाव	-272874
-1016335	पी -149	कैंडिडा ग्लेब्रेटा के विकृति जीव विज्ञान में सूमोयलेशन की भूमिका	-59917
-601366	पी -151	मेडेलियन विकारों के लिए नए जीनों को पहचानने हेतु मानव एक्सोम क्रम	375851
29100	पी -152	लिंग विशिष्ट स्प्लाइसिंग की वैश्विक ट्रांसक्रिप्टोमिक्स	-30814
641552	पी -153	“मानव कैंसर बोलेटोम के समुच्चय के माध्यम से कैंसर के शीघ्र निदान के लिए एक आकर्षक और आशाजनक कार्यनीति”	-64305
30832	पी -154	ऑर्गेनोटिन और ऑर्गेनोइरॉन के आधार पर ऑर्गेनोमेटेलिक कैंसर रोधी यौगिकों के विकास के लिए युक्तिसंगत डिजाइन, संश्लेषित कार्यनीतियां	13510
335194	पी -155	न्यूरोस्पोरा क्रैसा में कैल्शियम सिगनलिंग प्रोटीनों की कोशिकीय भूमिकाओं पर अध्ययन	335194
-175165	पी -156	रोग नियंत्रण में पादप रोगाणुओं के जैथोमोनास समूह से कोशिका कोशिका सिगनलिंग अणुओं का संभावित अनुप्रयोग प्रदर्शित करने के लिए सूक्ष्म जैविक को लक्षित करना	239949
204372	पी -157	एक अवसरवादी मानव कवक रोगाणु कैंडिडा ब्लाब्राटा में औषधि प्रतिरोधकता को समझना तथा नई कवकरोधी औषधियों की पहचान	-1361799
-1379658	पी -158	माइक्रो बैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के पीपीई प्रोटीन द्वारा मेजबान प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं का मांड्यूलेशन	-2575346
0	पी -159	मेजबान - रोगाणुजनक विषम वर्ता में इसकी भूमिका समझना	
208333	पी -160	तीसरी पीढी की सीकेंसिंग द्वारा संभावित पादप वृद्धि प्रोत्साहनकारी पीजीपी गुणों के प्रदर्शन हेतु सूक्ष्मजैविक आइसोलेट की जीन टारगेटिंग	-300000
84656	पी -161	चावल में रोगजनकता और कॉलोनाइजेशन में जैथोमोनास ओरिजी पीवी ओराजे के नए आसंजन की भूमिका समझना	-41667
-316464	पी -162	एसेरिशिया कोलाई में अनुलेखन कारक आईसीआईए / एआरजीपी द्वारा डीएनए द्विगुणन गतिविधि और एमिनो एसिड होमोस्टेसिस के बीच सह विनियमन का विश्लेषण।	0
1052471	पी -163	माइक्रो बैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस अनुलेखन के संदमकों का लाक्षणिकरण और डिजाइन	-1021767
-24671	पी -164	ग्राम ऋणात्मक बैक्टीरियल रोगाणुओं में एच-एनएस परिवार के प्रोटीनों के नए कार्य समझना।	678659
330135	पी -165	कैंसर रोधी एजेंटों के रूप में नए सिरटुइन संदमकों की खोज के लिए ईस्ट आधारित छानबीन	-29200
2165638	पी -166	रेशम कीटों में प्रतिरक्षा प्रत्युत्तर जीनों की पहचान और कार्यात्मक लक्षणिकरण।	1567830
633780	पी -167	पहले ही शुरू होने वाले स्पोरेडिक मलाशय के कैंसर में ट्रांसक्रिप्टोम वेरिएंट का अनुक्रमण विश्लेषण।	35696
788623	पी -168	सेंट्रोमीयर्स के एपिजेनेटिक विनिर्देश में एमएलएल कॉम्प्लेक्स की भूमिका को स्पष्ट करना।	569787
1758108	पी -169	न्यूरोस्पोरा में सीमित जीन - नाभिक के लिए एक खोज।	0
-687887	पी -17	राष्ट्रीय परीक्षा बोर्ड एजी एसजीएचआर, एनआईबीएमजी और सीडीएफडी के साथ सहयोग में जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा मेडिकल जेनेटिक्स में 3 वर्ष के डीएनबी कार्यक्रम का कार्यान्वयन।	16915
277449	पी -170	“ईनोसिटॉल-फॉस्फेट संश्लेषण पर अध्ययन - माइक्रो बैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस एच37 आरवी से एक नवीन एंजाइम” आईएमटीईसीएच, चण्डीगढ़ से बदली	-687887
1754447	पी -171	महिला वैज्ञानिक योजना “ट्रांसक्रिप्टोम वेरिएंट का उपयोग करते हुए स्पोरेडिक मलाशय के कैंसर के रोगियों के परिभाषित उप-सेट में अविनियमित माइक्रो आरएनए की पहचान और चरित्र”	-659867
1461747	पी -172	कैंडिडा ग्लेब्रेटा की रोगजनकता में पुटिका की मध्यस्थता से परिवहन और क्रोमेटिन पुर्ननिर्माण की भूमिका	211423
584882	पी -173	स्पोरेडिक मलाशय का आणविक लक्षण वर्णन	111850
500000	पी -174	लाइसोसोमल भंडारण विकारों की आणविक आनुवांशिक विश्लेषण के लिए एक अगली पीढी के अनुक्रमण दृष्टिकोण के विकास और अनुप्रयोग	487953
-509714	पी -175	पहले ही शुरू होने वाले स्पोरेडिक मलाशय के कैंसर में गैर विहित डब्ल्यू एन टी के संकेत एक प्रमुख कारक है	520542
200103	पी -176	“भारत में नैदानिक जैव रासायनिक और आणविक विशेषता लाइसोसोमल के भंडारण के विकारों का बहु केंद्र सहयोगी अध्ययन - लाइसोमल भंडारण विकार में अनुसंधान की पहल”	-1432672
0	पी -177	“अंतरराष्ट्रीय परमाणु उर्जा एजेंसी	200103
0	पी -179	“भारत में कालाजार के प्रसारण के संबंध में फ्लेबोटोमस अर्जेटाइपस की जटिल प्रजातियों के रूपात्मक और आणविक वर्गीकरण	-197394
-274286	पी -18	“हीमोलोबिन ओपथिस की आणविक और प्रसव पूर्व निदान के लिए गुणवत्ता आश्वासन कार्यक्रम	-50000
0	पी -180	“मलेरिया परजीवी के एंथ्रोसाइट बंधन पर ग्राही बंधन स्थल का प्रतिचित्रण”	-274286
		“एशिया में बॉम्बीकोइडिया रेशम कीटों के बीच आनुवंशिक विविधता पर सहयोगात्मक अध्ययन	117886

## डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए विविध अंकित / सहायता निधियों के समापन शेष के विवरण (संदर्भ सूची - 3)

संलग्नक-1

(राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि.सं.	विवरण	चालू वर्ष
0	पी -181	“ट्रांसजेनिक बीएमएनपीवी प्रतिरोधी रेशमकीट उपभेदों की विनियामक मंजूरी के लिए उनकी प्रभावकारिता और उत्पन्न डेटा को स्थापित करने के लिए बहु स्थानीय क्षेत्र परीक्षण का संचालन”	1744000
0	पी -182	“रामालिगास्वामी अध्येतावृत्ति”	-277500
0	पी -184	“पेटाइड को समझने के लिए कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण - प्रोटीन परस्पर क्रिया में कोशिका में नियामक कार्य को शामिल करना”	957742
0	पी -185	“माइक्रोबियल सेप्सिस के लिए चिकित्सा के रूप में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस प्रोटीन पीपीई 18 एनकेप्सुलेटेड नेनो कणों की क्षमता की जांच करना”	1632207
0	पी -186	“आरएचओ-निर्भर प्रतिलेखन समाप्ति और अन्य जैविक प्रक्रियाओं के बीच इन विवो परस्पर वार्ता”	2410000
0	पी -187	“जैथेमोनास प्रसारण संकेत कारक (डीएसएफ) से पौधों में सहज प्रतिरक्षा की प्रेरण के तंत्र को समझना”	1368000
0	पी -188	“बौद्धिक विकलांगता के लिए नए जीनों की पहचान”	1450000
0	पी -189	“कैंडिडा ग्लाब्रेटा में ग्लायकोसिल फोस्फेटिडायलिनोसिटोल से जुड़े स्परटल प्रोटियोसिस की विशेषता : रोगजनकता में भूमिका”	16858467
0	पी -190	“बैक्टीरियल प्रतिलेखन मशीनरी के नए कारकों / नियामकों के स्रोत के लिए माइकोबैक्टीलरियोफेज की खोज”	1100000
-1888111	पी -20	“संक्रामक रोगों एवं तंत्रिकीय अव्यवस्थाओं पर जीनोमिकीय सूक्ष्म सारणी अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम”	-1888111
0.5	पी -22	“स्वच्छतर प्रसंसाधन की दिशा में चमड़े के लिए जैव प्रौद्योगिकी”	0.5
-34495	पी -23	जीएमओ'एस के संसूचन के लिए पीसीआर आधारित आमापनों का विकास”	-34495
-529111	पी -25	“मानव प्रतिरक्षा - अभाव विषाणु टाइप - 2 (एचआईवी-2) विषाणुज प्रोटीन एक्स (वीपीएक्स) के प्रकार्यात्मक अध्ययन”	-529111
-79533	पी -26	“एसेरिशिया कोलाई की विभाजित नहीं होने वाली कोशिकाओं में उत्परिवर्तनों का पाया जाना”	-79533
-37624	पी -28	“ट्रांसजेनिक रेशमकीटों में बेकुलोविषाणु प्रतिरोधकता”	-37624
-310302	पी -29	“उन्नत नैदानिकी एवं आणविक डीएनए फिंगरप्रिंटिंग तकनीकों द्वारा अस्पताल निगरानी प्रणाली का विकास”	-310302
2045696	पी -30	“ई. कोलाई में अनुलेखन समापन और प्रति समापन”	0
746453	पी -31	फेफड़ा टाइप II उपकला कोशिकाओं में के-रास की भूमिका	0
-234000	पी -33	“क्रिओसोरीडियम - एक आंत्र प्रोटोजून परजीव का आणविक एवं महामारी विज्ञान संबंधी अभिलक्षणन”	-234000
26334	पी -34	“लेपिडोप्टेरान - रेशम कीटों से विशिष्ट प्रतिरक्षा प्रोटीन का आणविक विश्लेषण”	26334
-283883	पी -35	“रेशम कीट, बॉम्बिक्स मोरी, के जेड-गुणसूत्र संबद्ध जीनों की पहचान, अभिलक्षणन और भौतिक मानचित्रण”	-283883
2073896	पी -36	“बैक्टीरियो रोडोस्पिन एवं आनुवंशिक रूप से रूपांकित समधर्मियों का उपयोग करके कृत्रिम नेत्रपटल का विकास”	2073896
-4058	पी -40	“ट्यूबरकुलोसिस रोधी प्रतिरक्षा चिकित्सा में संभाव्य प्रतिरक्षा सहायक के रूप में प्रतिऑक्सीकारक”	-4058
1873605	पी -41	“रेशम कीटों में व्यंजित अनुक्रमों का निर्माण, अभिलक्षणन एवं विश्लेषण”	1873605
-2237285	पी -42	“माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के हीट शॉक प्रोटीनों पर संरचनात्मक एवं प्रकार्यात्मक अध्ययन”	-0.36
685906.7	पी -43	“प्रोकैरियोटों में अनुलेखन समापन की सामान्यीकृत क्रियाविधि : सूक्ष्मजैविक रोगाणुओं के लिए क्रियाविधि आधारित अनुलेखन संदमकों की खोज”	0.22
-457538	पी -44	“दीर्घ स्थायी एचबीवी संक्रमण युक्त यकृतकोशिकीय कार्सिनोमस के वर्धन में आरएएस एवं एनओ/आईएनओएस संकेतन की भूमिका को समझना”	-457538
605714	पी -45	“पैतृक एलीलों का भेद बताने के लिए पश्चजात छाप के रूप में विशेषीकृत क्रोमैटिन संरचनाएं”	0
-1586965	पी -47	डीआरडीओ कार्यक्रम के लिए अनुसंधान एवं प्रशिक्षण	-1586965
151826	पी -48	“यकृत रोगों की चिकित्सा में उपयोग के लिए मानव यकृत मूल कोशिकाओं का आणविक अभिलक्षणन”	151826
1041952	पी -49ए	अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा (आईईए)	1041952
-284065	पी -51	“स्तन कैंसर सेल्लिन एमसीएफ-7 में डोक्सोरेबीसिन प्रतिरोधकता की क्रियाविधि को समझना”	-284065
-1231118	पी -52	“एचआईवी-1 वीपीआर का न्यूक्लिओ कोशिकाद्रव्यी परिवहन”	-1231118
-37877	पी -54	“न्यूक्लीक अम्ल प्रवर्धन तकनीकों का उपयोग करके नैदानिक नमूनों में माइकोबैक्टीरियम लेप्रे की जीवनक्षमता और पर्यावरण में उसकी उपस्थिति की संभावना पर अध्ययन”	-37877
224	पी -55	“रेशम कीट, बॉम्बिक्स मोरी में बाकुलोविषाणु प्रतिरोधकता के लिए डीएनए चिह्ननों की पहचान”	224
-1231164	पी -56	“जीवाणु में अनुलेखन - प्रतिकृति अन्योन्यक्रिया और प्रतिबल अनुकूलन की आनुवंशिकी”	-1231164
-2215024	पी -59	“माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस की जैविकी समझने हेतु एक एकीकृत विधि : आनुवंशिक, जैवरसायनिक, प्रतिरक्षात्मक एवं संरचनात्मक विश्लेषण”	-2215024
482124	पी -60	“भारत में व्याप्त आनुवंशिक अव्यवस्थाओं का राष्ट्रीय डेटाबेस : विकास, निरोगीकरण एवं सेवाएं”	482124
-280000	पी -61	“थायोरैडॉक्सिन / थायोरैडॉक्सिन रिडक्टेस और न्यूक्लिऑइड प्रोटीन एच-एनएस में दोषपूर्ण एंशरिशिया कोलाई में पोटैशियम के घातक संचयन के नवीन समलक्षणी का सूक्ष्म परीक्षण”	-280000
-278928	पी -62	“अनुलेखन एवं केंद्रीय परिवहन में इंट्रेस की भूमिका एचआईवी-1 रोगजनन : विषाणु संबंधी जीनोम के प्रतिलोम”	-278928
-837574	पी -63	“सीडीएफडी में जैवसूचना विज्ञान सुविधा में विद्यमान अभिकलन अवसंरचना का उन्नयन”	-773874
-158	पी -64	चर्म के लिए जैवप्रौद्योगिकी : स्वच्छ संसाधन की दिशा में चरण -II	-158
-582647	पी -65	“जठर रोगाणु हेलिकोबैक्टर पाइरोलि के गुणसूत्री प्लास्टिकता क्षेत्र का आणविक, आनुवंशिक एवं प्रकार्यात्मक विश्लेषण”	-582647
21828405	पी -65ए	“बासमती डीएनए विश्लेषण के लिए एपीडा-सीडीएफडी केंद्र”	22811205

## डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र, हैदराबाद

संलग्नक-1

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए विविध अंकित / सहायता निधियों के समापन शेष के विवरण (संदर्भ सूची - 3)

(राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि. सं.	विवरण	चालू वर्ष
-681246	पी -66	“मानव एपिजीनोम विचलन : गुणसूत्र 18 और वाई, और कुछ हॉक्स में, इन्सुलिन सकेतन एवं क्रोमैटिन पुनःप्रोग्रामन जीनों में सीपीजी आइलन्ड मेथिलीकरण का विश्लेषण”	-681246
-113545	पी -67	“सारणी - आधारित सीजीएच एवं जीन व्यंजन सूक्ष्मसरणियों के संयोजन का इस्तेमाल करके नवीन ग्रसिका शल्की कोशिका कार्सिनोमा (ईएससीसी) जीनों की पहचान”	-113545
-59874	पी -68	“ग्रसिका कैंसर की पूर्व - कैंसरी दशाएं होने वाले उच्च जोखिम व्यक्तियों की पहचान”	-59874
-21336	पी -70	आंध्र प्रदेश से पारिवारिक अतिवृद्धि कार्डियोमायोपैथी (एफएचसी) रोगियों में बीमारी पैदा करने वाले उत्परिवर्तनों की पहचान	-21336
-1421653	पी -72	इंसुलिन प्रतिक्रिया शील जीनों के पास गैर कोडिंग डीएनए के अति सूक्ष्म अंतर	-1421653
-857136	पी -73	नवीन स्थानीकृत सीपीवाई संख्या परिवर्तनों के अंदर स्थित अम्याशयी कैंसर जीनों की पहचान और अभिलक्षणन	-857136
-10840	पी -75	इण्डस -II सिंक्रोटॉन स्रोत पर बृहतआण्विक क्रिस्टलिकी बीमलाइन के लिए रूपरेखा तैयार करना।	-10840
-50234	पी -76	“केंद्रकीय कारक - एपीपीएबी एल्फा के विशेष संदर्भ में बाल्यावस्था स्वलीनता में आणविक चिह्नकों का एक अध्ययन”	-50234
124277	पी -77	एसएच3 बंधन डोमेन के माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस पीई/पीपीई प्रोटीनों का प्रकार्यात्मक अभिलक्षणन : बृहतभक्षकाणु प्रकार्यों को मांडुलेट करने में उनकी भूमिका को समझना।	124277
1304	पी -78	“कार्यबल - जन्मजात हाइपरथायरोयडिज्म एवं जन्मजात एड्रीनल हाइपरप्लैसिस के लिए आईएमडी नवजात छानबीन : एक बहुकेन्द्रिक अध्ययन”	1304
-105086	पी -79	“शोथिज अनुक्रियाएं प्रवृत्त करने और उसके नियमन में एजीई प्रोटीनों की भूमिका को समझना”	-105086
-608222	पी -80	डीएनए - आधारित चिह्नकों का इस्तेमाल करके आनुवंशिक तौर पर रूपांतरित खाद्य पदार्थों के संसूचन के लिए निर्देशपरक सेवा केंद्र	-608222
143470	पी -81	कोशिकीय नेटवर्कों का पुननिर्माण करना : दो - घटक नियामक प्रणालियां	143470
62620	पी -81ए	“डॉ. जे गौरीशंकर को जे सी बोस अध्येतावृत्ति प्रदान करने के लिए वित्तीय सहायता”	62620
-367721	पी -82	कैंडिडा ग्लैब्रेटा - बृहतभक्षकाणु का प्रकार्यात्मक जीनोमिक विश्लेषण	-369021
-1155594	पी -83	प्रोकैरियोटिक अनुलेखन समापन कारक, आरएचओ : कारवाई की क्रियाविधि और जैविकी	-1155594
-1150	पी -84	वैक्सीन प्रभाविकता परीक्षणों के लिए तैयारियां करना : आधार - रेखा महामारी विज्ञान, बेहतर नैदानिकी, सुरक्षा के चिह्नक और चरण I/II परीक्षण	-1150
-106479	पी -84ए	मानव पहचान प्रक्रिया के बचाव के लिए मानव पशुजात 5-मेथिलसाइटोसिन के प्रति निदेशित प्रतिरक्षियों का इस्तेमाल करके डीएनए मिश्रण से मानव डीएनए का समृद्धिकरण उसके बाद संपूर्ण जीनोम प्रवर्धन	-106479
-1118755	पी -85	माइकोबैक्टीरिया में आईडीईआर संबद्ध जीन नियामक नेटवर्क	-1118755
-65698	पी -87	वन्य रेशम कीड़ों की तुलनात्मक जीनोमिकी	-65698
-636286	पी -90	कैंडिडा ग्लैब्रेटा की रोगजनन जैविकी में यापसिन्स की भूमिका	-636286
-1098900	पी -91	डीएमएमटी 3 एल : कैंसर के साथ पशुजात सहसंबंध	-1098900
268823	पी -92	स्वर्णजयंती अध्येतावृत्ति : अनुलेखन प्रति - समापकों की अभिकल्पना तैयार करना : जीन व्यंजन के नए संदमकों को तैयार करने के लिए एक नवीन पद्धति	268823
-611833	पी-93/ए1	ट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंतःक्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र	-611833
-3025061	पी-93/ए2	माइकोबैक्टीरियमट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंतःक्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र	-3038491
1110000	पी-93बी2(ii)	प्रबल विरोधी तपेदिक चिकित्सा विज्ञान के रूप में बी 2 एम अंतःक्रिया और पीपीई 18-टीएलआर२ अंतःक्रिया: पेप्टाइड्स के मूल्यांकन / छोटे अणुओं ईएसएटी - 6 को लक्ष्य बनाना।	483835
-276552	पी -97	ईनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों के द्वारा सेरीन पाइरोफॉस्फोरिलीकरण का प्रोटीओम-वार विश्लेषण	-276552
-236042	पी -98	जैथोमोनस उग्रता में विसरणशील सकेतन घटक (डीएसएफ) द्वारा व्यवहित कोशिका - कोशिका सकेतन की भूमिका	-236042
-567516	पी -99	यूकैरियोटी कोशिका वृद्धि, प्रचुरोद्वन एवं राइबोसोम जैव उत्पत्ति में ईनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों की भूमिका	-567516
<b>-13731478.8</b>			<b>-18029486.64</b>

### डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए विविध अंकित / सहायता निधियों के  
समापन शेष के विवरण (संदर्भ सूची - 3)

संलग्नक-11

(राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि.सं.	विवरण	चालू वर्ष
11713327	सीआई-1	रेशमकीटों की आनुवंशिकी एवं जीनोमिकी के लिए उत्कृष्टता केंद्र	11713327
10156100	सीआई-II	सूक्ष्मजीवी जैविकी के लिए डीबीटी उत्कृष्टता केंद्र .	12450437
600000	पी-03	“रेशमकीट, बॉम्बिक्स मोरी में रोगणु प्रतिरोधकता का ट्रान्सजेनेसिस एवं आनुवंशिक आधार”	600000
329289	पी-07	“माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के अच्छे से अभिलक्षणित नैदानिक नमूनों एवं प्रभेदों का संग्रहण और औषध प्रतिरोधक प्रभेदों के समूचन के लिए आणविक तकनीकों का विकास बहुकेंद्रित परियोजना”	329289
588400	पी -09	“प्रसूत एम, ट्यूबरकुलोसिस - पर एनएमआईटीएलआई परियोजना : नए लक्ष्य, औषध निकासी प्रणालियां, जैववृद्धिकारक एवं रोग चिकित्सा”	588400
47400	पी -10	“बाकुलोविषाणु पॉलीहेड्रिन जीन वर्धक से अनुलेखन के अति सक्रियण में अप स्टीम अनुक्रम तत्वों की भूमिका”	47400
17784	पी -100	टी-कोशिका प्रतिरक्षा अनुक्रिया पर अभिक्रियाशील ऑक्सीजन का प्रभाव : ट्यूबरकुलोसिस के दौरान प्रतिरक्षानिरोध की आणविक क्रियाविधि को समझने के लिए एक पद्धति - राष्ट्रीय जीवविज्ञान पुरस्कार	17784
13084732	पी -101	कोशिका शरीरक्रियाविज्ञान में ईनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों की भूमिका : प्रोटीन फॉस्फोरिलीकरण के जैवरासायनिक महत्व का परीक्षण करना - वरिष्ठ अध्येतावृत्ति	14378004
698550	पी-102	टीएच1/टीएच 2 प्रतिरक्षा मांडुलर के रूप में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस हीट शॉक प्रोटीन 60 की भूमिका को समझना	698550
1000000	पी -107	आईवायबीए परियोजना - पादप रक्षा अनुक्रिया में जीवाणविक कोशिका - कोशिका संकेतन अणुओं की क्रियाविधि एवं भूमिका	1000000
915278	पी -109	सुइंग प्रोटियोमिक्स आधारित पद्धति से पीआई3-काइनेस/एकेटी पैथवे का आणविक सूक्ष्म परीक्षण : नवीन संभाव्य अर्बुदजीनों और अर्बुद निरोधकों की पहचान करने हेतु एक अध्ययन	3711105
206800	पी -111	रामलिङ्गस्वामी अध्येतावृत्ति - मच्छर में अननुतरणता क्रियाविधि : जीनोमिक पैमाने पर आणविक कोडों को सुलझाना	206800
0	पी -112	रामानुजन अध्येतावृत्ति	0
670095	पी -113	जीभ की शल्का कोशिका कार्सिनोमा का नैदानिक और आणविक आनुवंशिक विश्लेषण	670095
475900	पी -114	कैल्सीनूरिन - एनएफएटी पैथवे और उसके नियामक सुपरऑक्साइड डिस्मूटेस (एसओडी) एवं आरसीएएन1 (कैल्सीनूरिन का रेगुलर) डाउन सिड्रोम का मूल्यांकन करना।	475900
4580214	पी -115	राष्ट्रीय पशु जैवप्रौद्योगिकी संस्थान की स्थापना	4580214
800000	पी -116	डीबीटी-इण्डिया एवं एआईएसटी - जापान : कोशिकीय प्रचुरोदुभवन एवं जीर्णता के संबंध में आरएएस, सिरटुइंस एवं सीएआरएफ की द्वन्द्व भूमिका को नियंत्रित करने वाली आणविक क्रियाविधियों को समझना : कैंसर रोग चिकित्सा विकसित करने हेतु नवीन कार्यनीति	800000
183443	पी-118	जीन व्यंजन डेटा और अनुलेखन नियमन पूर्वानुमानों के विश्लेषण के जरिए माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस में नियामक नेटवर्कों का निर्माण। (रूसी फाउण्डेशन के साथ समझौता जापान)	183443
529750	पी-12	भारत में एम. ट्यूबरकुलोसिस के पृथक किए गए रोगियों की आणविक आनुवंशिकी और प्रकार्यात्मक जीनोमिकी	529750
10824792	पी -122	केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के पूर्ववर्ती - पश्च अक्ष निर्धारण में होक्स जीनों की भूमिका को समझना।	12079632
1022127	पी -123	सीडीएफडी में आनुवंशिक विविधता अध्ययनों पर मैक्स प्लैंक समूह की स्थापना	1509561
591694	पी -126	आरएचओ - आश्रित अनुलेखन समापन मशीनरी : कारवाई की क्रियाविधि	758900
6755620	पी -127	कोशिका जीवन एवं मरण में फॉस्फोटेसों के प्रकार्यात्मक नेटवर्क पर सुव्यवस्थित अध्ययन	6776327
1690360	पी -128	एक अवसरवादी मानव रोगाणु कैडिडा ग्लेबरेटा में आयरन अर्जन एवं आयरन समस्थिति की क्रियाविधि	1770000
1334600	पी -13	“प्रणालीबद्ध दो जीन नॉकआउट पद्धति द्वारा उत्तर - जीनोमिकी युग में जीन प्रकाश्यों को निरूपित करने के लिए कार्यक्रम”	1334600
81500	पी -130	रेशम कीटों में लिंग गुणसूत्रों और लिंग निर्धारण करने वाले जीनों का तुलनात्मक आनुवंशिक विश्लेषण	1008000
1018512	पी -133	ड्रोसोफिला मेलानोगेस्टर में केंद्रीय तंत्रिका तंत्र अभिरचन में डॉक्स जीन विकृत की भूमिका का परीक्षण करना।	1054297
5500000	पी -135	सिस टीबी : टीबी संक्रमण में परपोषी रोगाणु अंतःक्रिया की अंतराकोशिकीय गतिकी को स्पष्ट करने हेतु एक नेटवर्क कार्यक्रम	5500000
815232	पी -137	माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के पीपीई18 प्रोटीन द्वारा प्रोशोथिज अनुक्रियाओं के अधो नियमन में शामिल संकेतन पैथवेज : रोग चिकित्सा के रूप में पीपीई18 का अनुमान	900000
565518	पी -138	डीएनएमटी31 और जीनोमिक इम्प्रिंटिंग का सह - मूल्यांकन	700000
500000	पी -139	पी53 स्थिति के संदर्भ में कोशिकीय जीर्णता के दौरान पश्चात परिवर्तनों और सिटुइनों की भूमिका का मूल्यांकन करना	500000
5163243	पी-14	“माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस की बहुऔषध प्रतिरोधकता के लिए उत्तरदायी जीनों की पहचान एवं विभेदों के प्रतिरोधी रेशम के कीड़ों का विकास”	5163243
500000	पी-140	“आवश्यक वायरल जीनों के नॉकडाउन आधारित सिंथेटिक एमआई आरएनए के माध्यम से बैकुलो वायरस अभिलक्षणन के लिए तुलनात्मक और प्रकार्यात्मक जीनोमिकी पद्धतियां”	500000
651933	पी -142	ई2 एफ. प्रतिक्रियाशील प्रमोटरों में एच 3 के 4 ट्राइमेथिलेशन चिह्नों को मिटाने में शामिल एच 3 के 4 टीआरआई डिमेथिलेस की पहचान करना	650000
1868000	पी -145	एच 3 के 4 एचएमटी परिवार द्वारा कोशिका चक्र की प्रगति	1868000
1000000	पी -146	राइबोसोमल आरएनए अनुलेखन में एमएलएल की भूमिका	1000000
468720	पी -149	कैडिडा ग्लेब्राटा के विकृति जीव विज्ञान में समुयश्लेषण की भूमिका	469000
6000000	पी-15	“हेलिकोबैक्टर पाइलोरी जीनोम कार्यक्रम - जीनोम अनुक्रमणन, प्रकार्यात्मक विश्लेषण और भारतीय रोगियों से प्राप्त प्रभेदों की तुलनात्मक जीनोमिकी”	6000000
3000000	पी-153	मानव कैंसर वोलाटोम के समुच्छ न के माध्यम से जल्दी कैंसर निदान के लिए एक आकर्षक और आशाजनक कार्य नीति	3000000
132495	पी-154	तर्कसंगत डिजाइन, ऑर्गेनोटिन और ऑर्गेनो आयरन पर आधारित ऑर्गेनोमेटलिकविरोधी योगिकों को विकसित करने के लिए सिंथेटिक कार्य नीतियां	132495
0	पी -155	न्यूलरोस्पोकरा फ्रासा में कैल्शियम संकेत प्रोटीन के सेलुलर भूमिकाओं पर अध्ययन	0
0	पी-156	माइक्रोबियल कोरम सवेदन पर लक्षित रोग नियंत्रण में पादप रोगजनक के जैथोमोनास समूह से संकेतन अणुओं में कोशिका से कोशिका की क्षमता का प्रदर्शन करने के लिए अनुप्रयोग	-4634



## डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए विविध अंकित / सहायता निधियों के

समापन शेष के विवरण (संदर्भ सूची - 3)

संलग्नक-11

(राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि.सं.	विवरण	चालू वर्ष
992265	पी -157	एक अवसरवादी मानव कवक रोगाणु कैंडिडा ब्लात्राटा में औषधि प्रतिरोधकता को समझना तथा नई कवकरोधी औषधियों की पहचान	992265
299941	पी -158	माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस की एक पीपीई प्रोटीन द्वारा मेजबान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के मांड्यूलेशन: मेजबान में अपनी भूमिका को समझना - रोगजनकता परस्पर	343121
1814901	पी-16	“प्रसुप्त एम. ट्यूबरकुलोसिस - पर एनएमआईटीएलआई परियोजना : नए लक्ष्य, औषध निकासी प्रणालियां, जैववृद्धिकारक एवं रोग चिकित्सा”	1814901
0	पी-165	रेशम कीटों में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया जीनों की पहचान और कार्यात्मक विशेषताएं	160082
0	पी-166	शुरुआती ऑनसेट कहीं कहीं मौजूद मलाशय के कैंसर में ट्रांसक्रिप्टोम का अनुक्रमण विश्लेषण	2000000
39304	पी-167	सेंट्रोमीयों के एपिजेनेटिक विनिर्देश में एमएलएल संकुल की भूमिका को स्पष्ट करना	560757
31450	पी-168	न्यूलरोस्पो रा में सीमित जीन - नाभिक के लिए एक खोज	396000
0	पी-171	कैंडिडा ग्लेब्रेटा के विरुलेंस में बेसिकल मध्यस्थता परिवहन और क्रोमेटिन रिमॉडलिंग की भूमिका	295560
0	पी-172	शुरुआती कहीं कहीं मौजूद मलाशय के कैंसर के आणविक लाक्षणिकरण	1388150
244400	पी -17	“ईनोसिटॉल-फॉस्फेट संश्लेषण पर अध्ययन - माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस एच37 आरबी से एक नवीन एंजाइम” आईएमटीईसीएच, चण्डीगढ़ से बदली	244400
344020	पी -18	“मलेरिया परजीवी के एड्रोसाइट बंधन पर ग्राही बंधन स्थल का प्रतिचित्रण”	344020
7246511	पी-19	“रेशम कीट, बॉम्बेक्स मोरी एकीकृत आरएपीडी, आरएफएलपी और माइक्रोसैटिलाइट लिंकेज मानचित्र का निर्माण, और समलक्षणिय लिंकेज मानचित्र के साथ उसका सहसंबंध”	7246511
27331134	पी -20	“संक्रामक रोगों एवं तंत्रिकीय अव्यवस्थाओं पर जीनोमिकीय सूक्ष्म सारणी अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम”	27331134
5300000	पी-21	जैवसूचना विज्ञान के लिए बहुमुखी, सुवाह्य सांफ्टवेयर का विकास	5300000
603747	पी -22	“स्वच्छतर प्रसंसाधन की दिशा में चमड़े के लिए जैव प्रौद्योगिकी”	603747
375999	पी -23	“जीएमओ/एस के संसूचन के लिए पीसीआर आधारित आमापनों का विकास”	375999
0	पी -24	“एक निहित सुविधा में एरोसॉल चुनौती” पर एक केंद्रीय सुविधा स्थापित करना	0
600000	पी -25	“मानव प्रतिरक्षा - अभाव विषाणु टाइप - 2 (एचआईवी-2) विषाणुज प्रोटीन एक्स (वीपीएक्स) के प्रकार्यात्मक अध्ययन”	600000
500000	पी -26	“एसेरिशिया कोलाई की विभाजित नहीं होने वाली कोशिकाओं में उत्परिवर्तनों का पाया जाना”	500000
260367	पी -29	“उन्नत नैदानिकी एवं आणविक डीएनए फिंगरप्रिंटिंग तकनीकों द्वारा अस्पताल निगरानी प्रणाली का विकास”	260367
3746538	पी -30	“ई. कोलाई में अनुलेखन समापन और प्रति समापन”	3746538
3131006	पी -31	फेफड़ा टाइप II उपकला कोशिकाओं में के-रास की भूमिका	3131006
4857938	पी -36	“बैक्टीरियो रोडोस्पिन एवं आनुवंशिक रूप से रूपांकित समधर्मियों का उपयोग करके कृत्रिम नेत्रपटल का विकास”	4857938
358470	पी -39	“मेक्रोफेज इफेक्टर के साथ इन्टरेक्ट कर रहे हुए कम्प्यूटेशनल विश्लेषण एवं कार्यात्मक चरित्र चित्रण - एपीसी कार्य एम. ट्यूबरकुलोसिस के पथोजेनीसिस के आणविक मूल को अवगत करने के लिए एक एप्रोच”	358470
49738	पी -40	“एन्टी ट्यूबरकुलोसिस इम्यूनो थेरेपी में पोटेन्शियल इम्यूनो - एडजुवेंट के रूप में एन्टीयोक्सीडैंस”	49738
3894086	पी -41	“रेशम कीटों में व्यंजित अनुक्रमों का निर्माण, अभिलक्षण एवं विश्लेषण”	3894086
9500000	पी -42	“माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के हीट शॉक प्रोटीनों पर संरचनात्मक एवं प्रकार्यात्मक अध्ययन”	9500000
11970000	पी -43	“प्रोकेरियोटों में अनुलेखन समापन की सामान्यीकृत क्रियाविधि : सूक्ष्मजैविक रोगाणुओं के लिए क्रियाविधि आधारित अनुलेखन संदमकों की खोज”	11970000
3331377	पी -45	“वैतुक एलीलॉ का भेद बताने के लिए पश्चजात छाप के रूप में विशेषीकृत क्रोमेटिन संरचनाएं”	3331377
416137	पी -46	“प्रतिरक्षा अनुक्रिया पर अभिक्रियाशील ऑक्सिजन प्रजातियों (आरओएस) का प्रभाव : प्रतिरक्षा निरोध और रोगजनन में प्रसंगिकता”	416137
377567	पी -47	डीआरडीओ कार्यक्रम के लिए अनुसंधान एवं प्रशिक्षण	377567
1413292	पी -48	“यकृत रोगों की चिकित्सा में उपयोग के लिए मानव यकृत मूल कोशिकाओं का आणविक अभिलक्षण”	1413292
198095	पी -50	आंध्र प्रदेश में ग्रामीण समुदाय में बहुकार्यनीतियों द्वारा ग्रीवा कैंसर निवारण”	198095
401738	पी -51	“स्तन कैंसर सेल्लिन एमसीएफ-7 में डोक्सोरेबीसिन प्रतिरोधकता की क्रियाविधि को समझना”	401738
1359129	पी -52	“एचआईवी-1 वीपीआर का न्यूक्लियो कोशिकाद्रव्यी परिवहन”	1359129
1114495	पी -53	“आणविक परिस्थितिकी एवं प्रणाली विज्ञान पर सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजना”	1114495
1163764	पी -56	“जीवाणु में अनुलेखन - प्रतिकृति अन्योन्यक्रिया और प्रतिबल अनुकूलन की आनुवंशिकी”	1163764
2131403	पी-57	मशीन अधिगम एवं प्रायोगिक विधियों के संयोजन के जरिए बेहतन जीनोम व्याख्या : केस अध्ययन के रूप में प्लैज्मोडियम फेल्सीपेरम	2131403
63000	पी-58	“जैवरसायन विज्ञान में इण्डो-मलेसियाई सहयोग : सामान्य हित के डेटाबेसों और उपकरणों को होस्ट करने वाले वेब-पोर्टल का विकास एवं रखरखाव”	63000
32974662	पी -59	“माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस की जैविकी समझने हेतु एक एकीकृत विधि : आनुवंशिक, जैवरसायनिक, प्रतिरक्षात्मक एवं संरचनात्मक विश्लेषण”	32974662
5720800	पी -60	“भारत में व्याप्त आनुवंशिक अव्यवस्थाओं का राष्ट्रीय डेटाबेस : विकास, निरोगीकरण एवं सेवाएं”	5720800
4308314	पी -62	“अनुलेखन एवं केंद्रीय परिवहन में इंट्रेस की भूमिका एचआईवी-1 रोगजनन : विषाणु संबंधी जीनोम के प्रतिलोम”	4308314
9637574	पी -63	“सीडीएफडी में जैवसूचना विज्ञान सुविधा में विद्यमान अभिकलन अवसंरचना का उन्नयन”	9637574
600585	पी -64	चर्म के लिए जैवप्रौद्योगिकी : स्वच्छ संसाधन की दिशा में चरण -II	600585
260000	पी -65	“जठर रोगाणु हेलिकोबैक्टर पाइरोलि के गुणसूत्री प्लास्टिकता क्षेत्र का आणविक, आनुवंशिक एवं प्रकार्यात्मक विश्लेषण”	260000
16924622	पी-65ए	“बासमती डीएनए विश्लेषण के लिए एपीडी-सीडीएफडी केंद्र”	16924622
264430	पी -66	“मानव एपिजीनोम विचलन : गुणसूत्र 18 और वाई, और कुछ हॉक्स में, इन्सुलिन सकेतन एवं क्रोमेटिन पुनः प्रोग्रामन जीनों म सीपीजी आइलन्ड मेथिलीकरण का विश्लेषण”	264430
622747	पी -67	“सारणी - आधारित सीजीएच एवं जीन व्यंजन सूक्ष्मसरणियों के संयोजन का इस्तेमाल करके नवीन ग्रसिका शल्की कोशिका कार्सिनोमा (ईएससीसी) जीनों की पहचान”	622747

## डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केंद्र

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए विविध अंकित / सहायता निधियों के  
समापन शेष के विवरण (संदर्भ सूची - 3)

संलग्नक-11

(राशि रु. में)

पिछले वर्ष	परि.सं.	विवरण	चालू वर्ष
235593	पी-69	आई सी एम आर पदार्थ नई योजना 'एच आई वी' विषाणु टाइप दीर्घ टर्मिनल रिपीट (एचआईवी-आईएलटीपी) के सक्रियण में एम ट्यूबरकुलोसिस की पीई/पीपीई परिवार की भूमिका	235593
1012807	पी -70	आंध्र प्रदेश से पारिवारिक अतिवृद्धि काईओमायोपैथी (एफएचसी) रोगियों में बीमारी पैदा करने वाले उत्परिवर्तनों की पहचान	1012807
1573795	पी -71	ऊतक सर्वर्धन द्वारा उगाए गए पौधों की आनुवंशिक निष्ठा परीक्षण के लिए निर्देशपरक सेवा केंद्र	1573795
45653	पी -72	इंसुलिन प्रतिक्रिया शील जीनों के पास गैर कोडिंग डीएनए के अति सूक्ष्म अंतर	45653
1000000	पी -74	कृषि में मूलभूत एवं सामरिक अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय निधि के अंतर्गत चावल में कीट पादप अंतःक्रियाओं का आणविक आधार	1000000
33672	पी -75	इण्डस -II सिंक्रोट्रॉन स्रोत पर बृहतआण्विक क्रिस्टलिकी बीमलाइन के लिए रूपरेखा तैयार करना।	33672
245266	पी -76	"केंद्रकीय कारक - एल्फा एपीपीए बी के विशेष संदर्भ में बाल्यावस्था स्वलीनता में आणविक चिह्नकों का एक अध्ययन"	245266
1543605	पी -77	एसएच3 बंधन डोमेन के माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस पीई/पीपीई प्रोटीनों का प्रकार्यात्मक अभिलक्षणन : बृहतभक्षकाणु प्रकायों को मांडुलेट करने में उनकी भूमिका को समझना।	1543605
0	पी -78	"कार्यबल - जन्मजात हाइपरथायरॉयडिज्म एवं जन्मजात एड्रिनल हाइपरप्लैसिस के लिए आईएमडी नवजात छानबीन : एक बहुकेंद्रीय अध्ययन"	0
496826	पी -79	"शोथिज अनुक्रियाएं प्रवृत्त करने और उसके नियमन में एजीई प्रोटीनों की भूमिका को समझना"	496826
4192480	पी -80	डीएनए - आधारित चिह्नकों का इस्तेमाल करके आनुवंशिक तौर पर रूपांतरित खाद्य पदार्थों के संसूचन के लिए निर्देशपरक सेवा केंद्र	4192480
205073	पी-81ए	"डॉ. जे गौरीशंकर को जे सी बोस अध्येतावृत्ति प्रदान करने के लिए वित्तीय सहायता"	205073
1480220	पी -82	कैंडिडा ग्लैबरेटा - बृहतभक्षकाणु का प्रकार्यात्मक जीनोमिक विश्लेषण	1480220
912255	पी -83	प्रोकैरियोटिक अनुलेखन समापन कारक, आरएचओ : कार्बाई की क्रियाविधि और जैविकी	912255
388583	पी-83ए	"एजेडीरेच्टीन मिडीएटेड सेल सिग्नलिंग की क्रिया पद्धति अवगत कर लेना : एन्टी - इन्फ्लेक्शन एवं एन्टी - ट्यूमोरोजिनिसिस में भूमिका"	388583
44854	पी -84	वैक्सिन प्रभाविकता परीक्षणों के लिए तैयारियां करना : आधार - रेखा महामारी विज्ञान, बेहतर नैदानिकी, सुरक्षा के चिह्नक और चरण I/II परीक्षण	44854
1430573	पी -84ए	मानव पहचान प्रक्रिया के बचाव के लिए मानव पशुजात 5-मेथिलसाइटोसिन के प्रति निदेशित प्रतिरक्षियों का इस्तेमाल करके डीएनए मिश्रण से मानव डीएनए का समृद्धिकरण उसके बाद संपूर्ण जीनोम प्रवर्धन	1430573
374630	पी -89	माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस अनुलेखन मशीनरी और जीवाणुभोजी मेटाजीनोमिकी का अभिलक्षणन	374630
1376869	पी -90	कैंडिडा ग्लैबरेटा की रोगजनन जैविकी में यापसिन्स की भूमिका	1376869
932151	पी -91	डीएमएमटी3एल : कैसर के साथ पशुजात सहसंबंध	932151
8500000	पी -92	स्वर्णजयती अध्येतावृत्ति : अनुलेखन प्रति - समापकों की अभिकल्पना तैयार करना : जीन व्यंजन के नए संदमकों को तैयार करने के लिए एक नवीन पद्धति	8500000
2212534	पी-93/ए1	ट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंतःक्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र	2212534
900000	पी-93/ए2	माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंतःक्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र	913430
246320	पी-95	प्रोटीन के जरिए प्रोकैरियोटों में नियामक नेटवर्कों का निर्माण : प्रोटीन अंतः क्रिया पूर्वानुमान और अनुलेखन नियमन पूर्वानुमान (रूसी संघ के साथ समझौता ज्ञापन)	246320
1000000	पी -97	ईनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों के द्वारा सेरीन पाइरोफॉस्फोरिलीकरण का प्रोटीओम-वार विश्लेषण	1000000
2816418	पी -98	जैन्थोमोनस उग्रता में विसरणशील सकेतन घटक (डीएसएफ) द्वारा व्यवहित कोशिका - कोशिका सकेतन की भूमिका	2816418
2963482	पी -99	यूकैरियोटी कोशिका वृद्धि, प्रचुरोद्भव एवं राइबोसोम जैव उत्पत्ति में ईनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों की भूमिका	2963482
<b>299021303</b>			<b>313375529</b>

## डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: ए प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
	<b>I - प्रेषण</b>	
5410533.00	टी.डी.एस.	6628892.00
7678934.00	आयकर	9360877.00
13910.00	कार्य कर	2509.00
1732202.00	जीवन बीमा	1824286.00
275017.00	जी एस एल आई	208037.00
2686575.00	सार्वजनिक भविष्य निधि	2806680.00
573726.00	व्यवसायिक कर	584200.00
3453615.00	सेवा कर	4374299.00
998280.00	अन्य (I-प्रेषण)	769380.00
411095.00	स्वास्थ्य बीमा	533695.00
185300.00	ईसीसीएस	1462386.00
34566.00	पीपीएफ नियोक्ता शेयर	803436.00
<b>23453753.00</b>		<b>29358677.00</b>

## डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: बी प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
	<b>अग्रिम वापसी/वसूली/समायोजन</b>	
478737.00	कर्मचारियों द्वारा क्रय के लिए अग्रिम	531359.00
255558.00	उपकरण के लिए एएमसी (अग्रिम)	0.00
54643035.00	रसायन (अग्रिम)	12309522.00
70453.00	कंप्यूटर अग्रिम (अनुसंधान फेलो)	97626.00
85330.00	कम्प्यूटर अग्रिम (कर्मचारी)	121892.00
3123522.00	उप-भोज्य, काँचीय वस्तुएँ एवं पुर्जे (अग्रिम)	10273920.00
80600.00	वाहन अग्रिम	64360.00
168000.00	ई एम डी	38500.00
76669827.00	उपकरण (अग्रिम)	15673247.00
132375.00	त्योहार अग्रिम	171225.00
0.00	जीडीए (अन्य)	2450.00
5915870.00	सामान्य जमा एवं अग्रिम	3357295.00
120836854.00	अंतर बैंक अंतरण	121500000.00
174000.00	प्रयोगशाला प्रतिभूति जमा और छात्रावास प्रतिभूति जमा	159000.00
1358506.00	एल टी सी (अग्रिम)	824965.00
9166.00	अन्य अनुसंधान खर्च (अग्रिम)	0.00
304927.00	अन्य (अग्रिम)	36264.00
440208.00	रिवॉल्विंग अग्रिम	343759.00
30000.00	प्रतिभूति जमा	0.00
1266313.00	यात्रा भत्ता विदेश (अग्रिम)	206595.00
2024892.00	भारत में यात्रा भत्ता (अग्रिम)	2481663.00
12000.00	प्रशिक्षणार्थि प्रतिभूति जमा	12000.00
1557199.00	कार्यशाला और सम्मेलन	2114275.00
<b>269637372.00</b>		<b>170319917.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र**

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: सी प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
	<b>परियोजना - प्राप्तियाँ</b>	
9102000.00	सीओई 1/ कोर	8335000.00
732000.00	सीओई 1/ पी-1	638000.00
459000.00	सीओई 1/ पी-11	491000.00
1090000.00	सीओई 1/ पी-111	1086000.00
2186000.00	सीओई 2 - 11/ पी-1	650000.00
1093000.00	सीओई 2 - 11/ पी- ए	0.00
500000.00	सीओई 2- 11/ पी-बी	0.00
1093000.00	सीओई 2- 11/ पी-सी	0.00
500000.00	सीओई 2- 11/ पी-डी	0.00
1093000.00	सीओई 2- 11/ पी-ई	0.00
11236000.00	सीओई 2- 11- कोर	0.00
463000.00	सीओई - 1/ पी-IV	331000.00
9098800.00	पी - 101	3868930.00
2898000.00	पी - 104	0.00
227909.00	पी - 106	0.00
1854000.00	पी - 107	0.00
5056000.00	पी - 109	2479000.00
1635000.00	पी - 111	0.00
828000.00	पी - 120	0.00
1213195.00	पी - 122	8005983.00
2449811.00	पी - 123	1413360.00
1433700.00	पी - 126	0.00
4990612.00	पी - 127	6736571.00
807800.00	पी - 128	0.00
0.00	पी - 130	4024000.00
1902500.00	पी - 131	0.00
3046200.00	पी - 132	0.00
867000.00	पी - 133	0.00
235000.00	पी - 134	0.00
2371000.00	पी - 135	2430700.00
570000.00	पी - 136	0.00
2500000.00	पी - 137	-464025.00
520000.00	पी - 139	0.00
835000.00	पी - 140	0.00
600000.00	पी - 141	0.00
935920.00	पी - 142	196800.00

## डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: सी प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
1144199.00	पी - 143	0.00
424130.00	पी - 144	0.00
1870600.00	पी - 145	1200000.00
809000.00	पी - 146	0.00
0.00	पी - 147	500000.00
0.00	पी - 149	1420800.00
153846.00	पी - 150	0.00
0.00	पी - 151	1756400.00
2562571.00	पी - 152	1931400.00
621000.00	पी - 153	0.00
943000.00	पी - 154	930000.00
1076500.00	पी - 156	1706000.00
1317000.00	पी - 157	0.00
531649.00	पी - 160	687200.00
0.00	पी - 163	1062777.00
188000.00	पी - 164	0.00
0.00	पी - 165	2858334.00
4383200.00	पी - 166	574700.00
1700000.00	पी - 167	1500000.00
1400000.00	पी - 168	1000000.00
1890000.00	पी - 169	0.00
820000.00	पी - 170	0.00
2415730.00	पी - 171	0.00
2100000.00	पी - 172	1200000.00
699782.00	पी - 173	699782.00
500000.00	पी - 174	500000.00
200103.00	पी - 176	0.00
0.00	पी - 177	225000.00
0.00	पी - 178	1000000.00
0.00	पी - 179	50000.00
0.00	पी - 180	200000.00
0.00	पी - 181	1744000.00
0.00	पी - 184	1060000.00
0.00	पी - 185	1648000.00
0.00	पी - 186	2410000.00
0.00	पी - 187	1368000.00
0.00	पी - 188	1450000.00

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र**

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: सी प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
0.00	पी - 189	16858467.00
0.00	पी - 190	1100000.00
0.00	पी - 42	6869463.64
0.00	पी - 43	75038.52
237292.00	पी - 49A	0.00
1211236.00	पी - 65A	1338000.00
1360000.00	पी - 81A	1300000.00
1110000.00	पी - 93B2 (II)	0.00
<b>108091285.00</b>		<b>98445681.16</b>

## डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: डी प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
	<b>अग्रिम</b>	
538638.00	कर्मचारियों द्वारा क्रय के लिए अग्रिम	596022.00
251855.00	उपकरण के लिए एएमसी (अग्रिम)	0.00
4139900.00	रसायन (अग्रिम)	4716258.00
168592.00	कम्प्यूटर अग्रिम (अनुसंधान फेलो)	140000.00
270000.00	कम्प्यूटर अग्रिम (कर्मचारी)	120000.00
0.00	कम्प्यूटर अनुरक्षण (अग्रिम)	0.00
9467022.00	उप-भोज्य, काँचीय वस्तुएँ एवं पुर्जे (अग्रिम)	4743564.00
0.00	वाहन (अग्रिम)	1800.00
30000.00	वाहन अग्रिम	120000.00
42000.00	डीजी सेट अनुरक्षण (अग्रिम)	0.00
147200.00	ई एम डी	559000.00
28608232.00	उपकरण (अग्रिम)	17952399.00
0.00	अध्येतावृत्ति (अग्रिम)	0.00
161250.00	त्योहार अग्रिम	166500.00
0.00	जी डी ए (अन्य)	105900.00
0.00	सामान्य जमा एवं अग्रिम	2541000.00
8000.00	मानदेय (अग्रिम)	0.00
199000.00	मानव संसाधन विकास - स्टाफ का प्रशिक्षण - सम्मेलन (अग्रिम)	0.00
120836854.00	अंतर बैंक अंतरण	121500000.00
101594.00	प्रयोगशाला प्रतिभूति जमा और छात्रावास प्रतिभूति जमा	129000.00
99351.00	वर्दी और कंबल (अग्रिम)	0.00
1519510.00	एल टी सी (अग्रिम)	698550.00
238481.00	चिकित्सीय (अग्रिम) सदस्यता शुल्क	0.00
0.00	सदस्यता शुल्क (अग्रिम)	3301.00
6230.00	अन्य (अग्रिम)	209077.00
1000.00	अन्य (अनुरक्षण अग्रिम)	0.00
1264.00	डाक - कुरियर (अग्रिम)	0.00
392500.00	रिवॉल्विंग अग्रिम	358000.00
600000.00	रॉयल्टी और कंसल्टेंसी	122500.00
25000.00	वैज्ञानिक कार्यशाला - संगोष्ठी - सम्मेलन (अग्रिम)	0.00
142500.00	प्रतिभूति जमा	47800.00
743761.00	यात्रा भत्ता विदेश (अग्रिम)	362000.00
1731760.00	भारत में यात्रा भत्ता (अग्रिम)	2215217.00
11000.00	प्रशिक्षणार्थि प्रतिभूति जमा	10500.00
0.00	वाहन अनुरक्षण (अग्रिम)	11510.00
1981331.00	कार्यशाला एवं सम्मेलन	1114953.00
<b>172463825.00</b>		<b>158544851.00</b>



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र**

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: ई प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
	<b>I - प्रेषण</b>	
185300.00	ई सी सी एस	1462386.00
507594.00	जी एस एल आई	205483.00
558782.00	स्वास्थ्य बीमा	672784.00
7639801.00	आयकर	9360458.00
1732202.00	जीवन बीमा	1824286.00
970820.00	अन्य (I-प्रेषण)	769380.00
0.00	पीपीएफ नियोक्ता शेयर	275566.00
570911.00	व्यवसायिक कर	585300.00
2678290.00	सार्वजनिक भविष्य निधि	2525070.00
3128141.00	सेवा कर	4972523.00
5214401.00	टी.डी.एस.	5508643.00
0.00	कार्य कर	0.00
<b>23186242.00</b>		<b>28161879.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र**

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: एफ प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
	<b>परियोजना-खर्च</b>	
8700539.00	सीओई 1/ कोर	8636177.00
637866.00	सीओई 1/ पी-1	693390.00
491226.00	सीओई 1/ पी-11	664953.00
1059200.00	सीओई 1/ पी-111	1059200.00
4606321.00	सीओई 2/ कोर	0.00
0.00	सीओई 2 / पी-1	0.00
343200.00	सीओई 2 / पी-2	0.00
269100.00	सीओई 2 / पी- ए	0.00
269100.00	सीओई 2/ पी-बी	0.00
0.00	सीओई 2/ पी-सी	0.00
114735.00	सीओई 2- 11/ पी-1	2216484.00
289700.00	सीओई 2- 11/ पी- ए	829368.00
200000.00	सीओई 2- 11/ पी- बी	810077.00
289700.00	सीओई 2- 11/ पी- सी	225665.00
0.00	सीओई 2- 11/ पी- डी	200000.00
16774.00	सीओई 2- 11/ पी-ई	362287.00
1712677.00	सीओई 2- 11- कोर	7786755.00
330839.00	सीओई - 1/ पी-IV	340400.00

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र**

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: एफ प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
5966877.00	पी - 101	10728730.00
751285.00	पी - 104	129389.00
832709.00	पी - 107	670116.00
1762354.00	पी - 109	5062393.00
915739.00	पी - 111	1169677.00
122761.00	पी - 120	0.00
5201628.00	पी - 122	5443566.00
1560986.00	पी - 123	2043796.00
198495.00	पी - 124	0.00
172619.00	पी - 125	0.00
1026566.00	पी - 126	232854.00
5569121.00	पी - 127	4546772.00
275966.00	पी - 128	81380.00
2790.00	पी - 13	0.00
5415581.00	पी - 130	1473081.00
258529.00	पी - 131	0.00
1519732.00	पी - 132	-627804.00
941497.00	पी - 133	1163107.00
155624.00	पी - 134	0.00
2429945.00	पी - 135	2409567.00
875952.00	पी - 136	-96333.00
1784667.00	पी - 137	295449.00
715159.00	पी - 138	147062.00
52000.00	पी - 139	0.00
1384427.00	पी - 140	205316.00
501463.00	पी - 141	0.00
814638.00	पी - 142	-1935.00
927400.00	पी - 143	847180.00
0.00	पी - 144	302000.00
1918061.00	पी - 145	84535.00
1138581.00	पी - 146	374325.00
719150.00	पी - 147	95035.00
1287200.00	पी - 149	464382.00
125750.00	पी - 150	0.00
1196347.00	पी - 151	779183.00
3647616.00	पी - 152	1991314.00
3593010.00	पी - 153	705857.00
999600.00	पी - 154	947322.00
2178297.00	पी - 156	1290886.00
2057293.00	पी - 157	1566171.00
2001445.00	पी - 158	1195688.00
30000.00	पी - 159	30000.00
687200.00	पी - 160	937200.00
265344.00	पी - 161	84656.00
552135.00	पी - 162	705303.00

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र**

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: एफ प्राप्तियाँ एवं भुगतान लेखा का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
953577.00	पी - 163	1436589.00
186000.00	पी - 164	4529.00
1239547.00	पी - 165	1620639.00
2217562.00	पी - 166	2704642.00
1066220.00	पी - 167	1563993.00
611377.00	पी - 168	1788623.00
131892.00	पी - 169	1741193.00
542551.00	पी - 170	937316.00
661283.00	पी - 171	1543024.00
638253.00	पी - 172	2549897.00
114900.00	पी - 173	796711.00
0.00	पी - 174	479458.00
509714.00	पी - 175	922958.00
0.00	पी - 177	422394.00
0.00	पी - 178	1000000.00
0.00	पी - 179	100000.00
0.00	पी - 180	82114.00
0.00	पी - 182	277500.00
0.00	पी - 184	102258.00
0.00	पी - 185	15793.00
0.00	पी - 30	2045696.00
0.00	पी - 31	746453.00
0.00	पी - 42	4632179.00
0.00	पी - 43	760945.00
0.00	पी - 45	605714.00
0.00	पी - 63	-63700.00
0.00	पी - 65A	355200.00
1760833.00	पी - 81A	1360000.00
218818.00	पी - 88	0.00
6088.00	पी - 93/A1	0.00
555228.00	पी - 93/A2	13430.00
0.00	पी - 93B2 (II)	626165.00
32623.00	पी - 98	0.00
96048982.00		102743689.00

### डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: जी तुलन पत्र का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
37788349.00	<b>आरम्भिक शेष</b>	
5433264.00	<b>सी डी एफ डी सी.पी.एफ. खाता</b>	5518714.00
0.00	कर्मचारियों का चंदा/वापसी	466203.00
0.00	अन्य विभागों से स्थानांतरण	0.00
208230.00	संस्थान द्वारा योगदान (परियोजना कर्मचारियों सहित)	86454.00
2791310.00	प्राप्त ब्याज	2089882.00
40638533.00	घटाएँ : अग्रिम/निकासी/स्थानांतरण/सामंजस्य	44620022.37

### डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए

संलग्नक: एच तुलन पत्र का अंश

पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
206242.00	<b>ऋण एवं अग्रिम</b>	270904.50
4310.00	कर्मचारियों द्वारा क्रय के लिए अग्रिम	4310.00
10553396.00	अग्रिम (पिछले वर्ष)	2960132.00
114999.00	रसायन (अग्रिम)	157373.00
327270.00	कम्प्यूटर अग्रिम (अनुसंधान फेलो)	325378.00
17635061.00	कम्प्यूटर अग्रिम (कर्मचारी)	12104705.00
0.00	उप-भोज्य, काँचीय वस्तुएँ एवं पुर्जे (अग्रिम)	1800.00
127648.00	वाहन (अग्रिम)	183288.00
6638.00	वाहन अग्रिम	6638.00
270864.00	डीए (अग्रिम)	2550016.00
104175.00	उपकरण (अग्रिम)	99450.00
282172.00	त्योहार अग्रिम	421261.00
130351.00	स्वास्थ्य बीमा	130351.00
2685964.00	वर्दी और कंबल (अग्रिम)	2559549.00
30843.00	एल टी सी (अग्रिम)	30843.00
95557.00	विविध वेतन (अग्रिम)	66681.00
22700.00	एनपीएस अंशदान	22700.00
5652868.00	कार्यालय उपकरण (अग्रिम)	5825681.00
53387.00	अन्य (अग्रिम)	53387.00
304569.00	स्थापना के भुगतान (अग्रिम)	304569.00
12343905.00	किराया (अग्रिम)	32559396.00
105466.00	अनुसंधान फेलो एवं सहकर्मी	119707.00
0.00	रिवाँल्वींग अग्रिम	350893.00
0.00	सेवा कर	90156.00
270836.56	यात्रा भत्ता विदेश (अग्रिम)	4390.00
26500.00	भारत में यात्रा भत्ता (अग्रिम)	25000.00
0.00	प्रशिक्षणार्थि प्रतिभूति जमा	11510.00
639183.00	वाहन अनुरक्षण (अग्रिम)	0.00
51994904.56	कार्यशाला एवं सम्मेलन	61240068.50

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र</b> 31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए <b>संलग्नक: आई तुलन पत्र का अंश</b>		
पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
16465765.00 735977.00	<b>जमा</b> सामान्य जमा एवं अग्रिम जी डी ए (अग्रिम)	15649470.00 839427.00
<b>17201742.00</b>		<b>16488897.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र</b> 31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए <b>संलग्नक: जे तुलन पत्र का अंश</b>		
पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
35098273.00 0.00	<b>निवेश खाता</b> निवेश अन्य निवेश	71098273.00 0.00
<b>35098273.00</b>		<b>71098273.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र</b> 31 मार्च 2016 को समाप्त वर्ष के लिए <b>संलग्नक: के तुलन पत्र का अंश</b>		
पिछले वर्ष राशि रु. में	विवरण	चालू वर्ष राशि रु. में
33131298.00 5466128.00 5004050.00	<b>सी डी एफ डी सी.पी.एफ. निवेश खाता</b> बैंकों में जमा कर्मचारियों द्वारा चंदा घटाएँ: बैंक खाते में स्थानांतरण	33593376.00 5666653.00 9194308.00
<b>33593376.00</b>		<b>30065721.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-03 : रेशमकीट, बॉम्बिक्स मोरी में रोगाणु प्रतिरोधकता का ट्रांसजेनेसिस एवं आनुवंशिक आधार**  
**पी. आई :**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	630047.00	आदि शेष	630047.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
0.00		<b>0.00</b>	<b>630047.00</b>		<b>630047.00</b>
630047.00	आय से अधिक व्यय	630047.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>630047.00</b>		<b>630047.00</b>	<b>630047.00</b>		<b>630047.00</b>

252

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-09 : प्रसुप्त एम. ट्यूबरकुलोसिस : नए लक्ष्य, औषध निकासी प्रणालियां, जैव वृद्धिकारक एवं रोग चिकित्सा - पर एनएमआईटीएलआई परियोजना**  
**पी. आई : डॉ. सैयद ई हसनैन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
244305.00	आदि शेष	244305.00		आदि शेष	आदि शेष
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>244305.00</b>		<b>244305.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	244305.00	अंत शेष	244305.00
<b>244305.00</b>		<b>244305.00</b>	<b>244305.00</b>		<b>244305.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-10 : बाकुलो विषाणु पॉलीहेड्रिन जीव वर्धक से अनुलेखान के अति सक्रियण में अप स्ट्रीम तत्वों की भूमिका**  
**पी. आई : डॉ. एम डी बाशयम**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	28332.00	आदि शेष	28332.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>28332.00</b>		<b>28332.00</b>
28332.00	आय से अधिक व्यय	28332.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>28332.00</b>		<b>28332.00</b>	<b>28332.00</b>		<b>28332.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-13 : प्रणालीबद्ध दो जीन नॉकआउट पद्धति द्वारा उत्तर - जीनोमिकी युग में जीन कार्यों को निरूपित करने के लिए कार्यक्रम**  
**पी. आई : डॉ. जे गौरीशंकर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
6737.00	आदि शेष	3947.00		आदि शेष	
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	2790.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>6737.00</b>		<b>3947.00</b>	<b>2790.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	3947.00	अंत शेष	3947.00
<b>6737.00</b>		<b>3947.00</b>	<b>6737.00</b>		<b>3947.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-17 : "इनोसिटॉल-फॉस्फेट संश्लेषण पर अध्ययन - माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस एच37आरबी से एक नवीन एंजाइम" - आईएमटीईसीएच, चंडीगढ़ से बदली</b> <b>पी. आई : डॉ. शेखर सी मांडे</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	687887.00	आदि शेष	687887.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>687887.00</b>		<b>687887.00</b>
687887.00	आय से अधिक व्यय	687887.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>687887.00</b>		<b>687887.00</b>	<b>687887.00</b>		<b>687887.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-18 : "मलेरिया परजीवी के एंड्रोसाइट बंधन पर ग्राही बंधन स्थल का प्रतिचित्रण"</b> <b>पी. आई : डॉ. आकाश रंजन</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	274286.00	आदि शेष	274286.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>274286.00</b>		<b>274286.00</b>
274286.00	आय से अधिक व्यय	274286.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>274286.00</b>		<b>274286.00</b>	<b>274286.00</b>		<b>274286.00</b>



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-20 : "संक्रामक रोगों एवं तंत्रिकीय अव्यवस्थाओं पर जीनोमिकीय सूक्ष्म सरणी अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम"**  
**पी. आई : डॉ. हसनैन और डॉ. बशयम**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1888111.00	आदि शेष	1888111.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1888111.00</b>		<b>1888111.00</b>
1888111.00	आय से अधिक व्यय	1888111.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1888111.00</b>		<b>1888111.00</b>	<b>1888111.00</b>		<b>1888111.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-22 : "स्वच्छतर प्रसंसाधन की दिशा में चमड़े के लिए जैव प्रौद्योगिकी"**  
**पी. आई : डॉ. जे गौरीशंकर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.50	आदि शेष	0.00	1888111.00	आदि शेष	1888111.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.50</b>		<b>0.00</b>	<b>1888111.00</b>		<b>1888111.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	1888111.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>0.50</b>		<b>1888111.00</b>	<b>1888111.00</b>		<b>1888111.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-23 : "जीएमओएस के संसूचन के लिए पीसीआर आधारित आमापनों का विकास"**  
**पी. आई : डॉ. नागराजु और डॉ. नियाज अहमद**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	34495.00	आदि शेष	34495.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>34495.00</b>		<b>34495.00</b>
34495.00	आय से अधिक व्यय	34495.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>34495.00</b>		<b>34495.00</b>	<b>34495.00</b>		<b>34495.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-25 : "मानव प्रतिरक्षा - अभाव विषाणु टाइप -2 (एचआईवी-2) विषाणुज प्रोटीन एक्स (वीपीएक्स) के कार्यात्मक अध्ययन"**  
**पी. आई : डॉ. महालिंगम और डॉ. मांडे**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	529111.00	आदि शेष	529111.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>529111.00</b>		<b>529111.00</b>
529111.00	आय से अधिक व्यय	529111.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>529111.00</b>		<b>529111.00</b>	<b>529111.00</b>		<b>529111.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-26 : "एशरिशिया कोलाई की विभाजित नहीं होने वाली कोशिकाओं में उत्परिवर्तनों का पाया जाना"**  
**पी. आई :**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	79533.00	आदि शेष	79533.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>79533.00</b>		<b>79533.00</b>
79533.00	आय से अधिक व्यय	79533.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>79533.00</b>		<b>79533.00</b>	<b>79533.00</b>		<b>79533.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-28 : "ट्रांसजेनिक रेशमकीटों में बाकुलो विषाणु प्रतिरोधकता"**  
**पी. आई :**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	37624.00	आदि शेष	37624.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>37624.00</b>		<b>37624.00</b>
37624.00	आय से अधिक व्यय	37624.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>37624.00</b>		<b>37624.00</b>	<b>37624.00</b>		<b>37624.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-29 : "उन्नत नैदानिकी विधि और आण्विक डीएनए फिंगरप्रिंटिंग तकनीकों द्वारा अस्पताल निगरानी प्रणाली का विकास"**  
**पी. आई : डॉ. के प्रशांत**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	310302.00	आदि शेष	310302.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>310302.00</b>		<b>310302.00</b>
310302.00	आय से अधिक व्यय	310302.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>310302.00</b>		<b>310302.00</b>	<b>310302.00</b>		<b>310302.00</b>

258

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-30 : "ई. कोलाई में अनुलेखन समापन और प्रति समापन"**  
**पी. आई : डॉ. रंजन सेन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
2045696.00	आदि शेष	2045696.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2045696.00</b>		<b>2045696.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	2045696.00	अंत शेष	2045696.00
<b>2045696.00</b>		<b>2045696.00</b>	<b>2045696.00</b>		<b>2045696.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-31 : "फैफड़े टाइप II उपकला कोशिकाओं में के - रास की भूमिका"**  
**पी. आई : डॉ. गायत्री रामकृष्णा**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
746453.00	आदि शेष	746453.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>746453.00</b>		<b>746453.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	746453.00	अंत शेष	746453.00
<b>746453.00</b>		<b>746453.00</b>	<b>746453.00</b>		<b>746453.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-33 : "क्रिप्टोस्पोरीडियम - एक आंत्र प्रोटोजून परजीव का आण्विक एवं महामारी विज्ञान संबंधी अभिलक्षणन"**  
**पी. आई : डॉ. राधा रमा देवी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	234000.00	आदि शेष	234000.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>234000.00</b>		<b>234000.00</b>
234000.00	आय से अधिक व्यय	234000.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>234000.00</b>		<b>234000.00</b>	<b>234000.00</b>		<b>234000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-34 : "लेपिडोप्टेरान - रेशम कीटों से विशिष्ट प्रतिरक्षा प्रोटीन का आण्विक विश्लेषण"**  
**पी. आई : डॉ. जे नागराजु**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
26334.00	आदि शेष	26334.00			
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>26334.00</b>		<b>26334.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	26334.00	अंत शेष	26334.00
<b>26334.00</b>		<b>26334.00</b>	<b>26334.00</b>		<b>26334.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-35 : "रेशम कीट, बॉम्बिक्स मोरी के जेड-गुणसूत्र संबद्ध जीनों की पहचान, अभिलक्षणन और भौतिक मानचित्रण"**  
**पी. आई : डॉ. जे नागराजु**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	283883.00	आदि शेष	283883.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>283883.00</b>		<b>283883.00</b>
283883.00	आय से अधिक व्यय	283883.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>283883.00</b>		<b>283883.00</b>	<b>283883.00</b>		<b>283883.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-36 : "बैक्टीरियो रोडोस्पिन एवं आनुवांशिक रूप से रूपांकित समघर्षियों का उपयोग करके कृत्रिम नेत्रपटल का विकास"**  
**पी. आई : डॉ. शेखर सी मांडे**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
2073896.00	आदि शेष	2073896.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2073896.00</b>		<b>2073896.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	2073896.00	अंत शेष	2073896.00
<b>2073896.00</b>		<b>2073896.00</b>	<b>2073896.00</b>		<b>2073896.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-40 : "ट्यूबरकुलोसिस रोधी प्रतिरक्षा चिकित्सा में संभाव्य प्रतिरक्षा सहायक के रूप में प्रति - ऑक्सीकारक"**  
**पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	4058.00	आदि शेष	4058.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>4058.00</b>		<b>4058.00</b>
4058.00	आय से अधिक व्यय	4058.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>4058.00</b>		<b>4058.00</b>	<b>4058.00</b>		<b>4058.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-41 : "रेशम कीटों से व्यंजित अनुक्रमों का निर्माण, अभिलक्षण एवं विश्लेषण"**  
**पी. आई : डॉ. जे नागराजु**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
1873605.00	आदि शेष	1873605.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1873605.00</b>		<b>1873605.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1873605.00	अंत शेष	1873605.00
<b>1873605.00</b>		<b>1873605.00</b>	<b>1873605.00</b>		<b>1873605.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-42 : "माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के हीट शॉक प्रोटीनों पर संरचनात्मक एवं कार्यात्मक अध्ययन"**  
**पी. आई : डॉ. शेखर सी मांडे**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	2237285.00	आदि शेष	2237285.00
0.00	सहायता अनुदान	6869463.64	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	4632179.00
<b>0.00</b>		<b>6869463.64</b>	<b>2237285.00</b>		<b>6869464.00</b>
2237285.00	आय से अधिक व्यय	0.36	0.00	अंत शेष	0.00
<b>2237285.00</b>		<b>6869464.00</b>	<b>2237285.00</b>		<b>6869464.00</b>



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-43 : "प्रोकैरियोटों में अनुलेखन समापन की सामान्यीकृत क्रियाविधि : सूक्ष्मजैविक रोगाणुओं के लिए क्रियाविधि आधारित अनुलेखन संदमकों की खोज"**  
**पी. आई : डॉ. रंजन सेन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
685906.70	आदि शेष	685906.70		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	75038.52	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	760945.00
<b>685906.70</b>		<b>760945.22</b>	<b>0.00</b>		<b>760945.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	685906.70	अंत शेष	0.22
<b>685906.70</b>		<b>760945.22</b>	<b>685906.70</b>		<b>760945.22</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-44 : "दीर्घ स्थायी एचबीवी संक्रमण युक्त यकृतकोशिकीय कार्सिनोमस के वर्धन में आरएएस एवं एनओ / आईएनओएस संकेतन की भूमिका को समझना"**  
**पी. आई : डॉ. गायत्री रामकृष्णा**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	457538.00	आदि शेष	457538.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>457538.00</b>		<b>457538.00</b>
457538.00	आय से अधिक व्यय	457538.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>457538.00</b>		<b>457538.00</b>	<b>457538.00</b>		<b>457538.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-45 : "पैतृक एलीलॉ का भेद बताने के लिए पश्चजात छाप के रूप में विशेषीकृत क्रोमेटिन संरचनाएं"**  
**पी. आई : डॉ. संजीव खोसला**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
605714.00	आदि शेष	605714.00		आदि शेष	
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>605714.00</b>		<b>605714.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	605714.00	अंत शेष	605714.00
<b>605714.00</b>		<b>605714.00</b>	<b>605714.00</b>		<b>605714.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-47 : "डीआरडीओ कार्यक्रम के लिए अनुसंधान सह प्रशिक्षण"**  
**पी. आई : डॉ. गौरीशंकर, डॉ. महालिंगम, डॉ. मांडे, डॉ. नागराजु, डॉ. नि**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	1586965.00	आदि शेष	1586965.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1586965.00</b>		<b>1586965.00</b>
1586965.00	आय से अधिक व्यय	1586965.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1586965.00</b>		<b>1586965.00</b>	<b>1586965.00</b>		<b>1586965.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-48 : "यकृत रोगों की चिकित्सा में उपयोग के लिए मानव यकृत मूल कोशिकाओं का आण्विक अभिलक्षण"**  
**पी. आई : डॉ. संजीव खोसला**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
151826.00	आदि शेष	151826.00			
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>151826.00</b>		<b>151826.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	151826.00	अंत शेष	151826.00
<b>151826.00</b>		<b>151826.00</b>	<b>151826.00</b>		<b>151826.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-49 ए : "अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (आईएईए)"**  
**पी. आई : डॉ. जे नागराजु**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
308361.00	आदि शेष	804660.00		आदि शेष	0.00
804660.00	आदि शेष	1041952.00		आदि शेष	0.00
237292.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1041952.00</b>		<b>1041952.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1041952.00	अंत शेष	1041952.00
<b>1041952.00</b>		<b>1041952.00</b>	<b>1041952.00</b>		<b>1041952.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-51 : "स्तर कैंसर सेट्लीन एमसीएफ-7 में डोक्सोरेबीसिन प्रतिरोधकता की क्रियाविधि को समझना"**  
**पी. आई : डॉ. सुनील कुमार मन्ना**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	284065.00	आदि शेष	284065.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>284065.00</b>		<b>284065.00</b>
284065.00	आय से अधिक व्यय	284065.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>284065.00</b>		<b>284065.00</b>	<b>284065.00</b>		<b>284065.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-52 : "एचआईवी- 1 वीपीआर का न्यूक्लियो कोशिका द्रव्यी परिवहन"**  
**पी. आई : डॉ. महालिंगम और डॉ. मन्ना**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1231118.00	आदि शेष	1231118.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1231118.00</b>		<b>1231118.00</b>
1231118.00	आय से अधिक व्यय	1231118.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1231118.00</b>		<b>1231118.00</b>	<b>1231118.00</b>		<b>1231118.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-54 : “न्यूक्लिक अम्ल प्रवर्धक तकनीकों का उपयोग करके नैदानिक नमूनों में माइक्रोबैक्टीरियम लेप्रे की जीवन क्षमता और पर्यावरण में उसकी उपस्थिति की संभावना पर अध्ययन”</b> <b>पी. आई : डॉ. नियाज अहमद</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	37877.00	आदि शेष	37877.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>37877.00</b>		<b>37877.00</b>
37877.00	आय से अधिक व्यय	37877.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>37877.00</b>		<b>37877.00</b>	<b>37877.00</b>		<b>37877.00</b>
<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-55 : “रेशम कीट, बॉम्बिक्स मोरी में बाकुलो विषाणु प्रतिरोधकता के लिए डीएनए चिह्नकों की पहचान”</b> <b>पी. आई : डॉ. जे नागराजु</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
224.000	आदि शेष	224.00			
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>224.00</b>		<b>224.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	224.00	अंत शेष	224.00
<b>224.00</b>		<b>224.00</b>	<b>224.00</b>		<b>224.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-56 : "जीवाणु में अनुलेखन - प्रतिकृति अन्योन्यक्रिया और प्रतिबल अनुकूलन की आनुवंशिकी"**  
**पी. आई : डॉ. गौरीशंकर और डॉ. के अनुपम**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	1231164.00	आदि शेष	1231164.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1231164.00</b>		<b>1231164.00</b>
1231164.00	आय से अधिक व्यय	1231164.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1231164.00</b>		<b>1231164.00</b>	<b>1231164.00</b>		<b>1231164.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-59 : "माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस की जैविकी समझने हेतु एक एकीकृत विधि : आनुवंशिक, जैव रासायनिक, प्रतिरक्षात्मक एवं संरचनात्मक विश्लेषण"**  
**पी. आई : डॉ. हसनैन, डॉ. गौरीशंकर, डॉ. मांडे, डॉ. रंजन सेन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	2215024.00	आदि शेष	2215024.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>2215024.00</b>		<b>2215024.00</b>
2215024.00	आय से अधिक व्यय	2215024.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>2215024.00</b>		<b>2215024.00</b>	<b>2215024.00</b>		<b>2215024.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-60 : "भारत में व्याप्त आनुवंशिक अव्यवस्थाओं का राष्ट्रीय डेटाबेस : विकास, निरोगीकरण एवं सेवाएं"**  
**पी. आई : डॉ. एच ए नागराजाराव**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
482124.00	आदि शेष	482124.00			
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>482124.00</b>		<b>482124.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	482124.00	अंत शेष	482124.00
<b>482124.00</b>		<b>482124.00</b>	<b>482124.00</b>		<b>482124.00</b>

269

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-61 : "थायोरेडॉक्सिन / थायोरेडॉक्सिन रिडक्टेस और न्यूक्लियोइड प्रोटीन एच-एनएस में दोषपूर्ण एंशारिशिया कोलाई में पोटेशियम के घातक संचयन के नवीन समलक्षणी का सूक्ष्म परीक्षण"**  
**पी. आई : डॉ. अभिजीत ए सरदेसाई**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	280000.00	आदि शेष	280000.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>280000.00</b>		<b>280000.00</b>
280000.00	आय से अधिक व्यय	280000.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>280000.00</b>		<b>280000.00</b>	<b>280000.00</b>		<b>280000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-62 : "एचआईवी- 1 रोगजनन : विषाणु संबंधी जीनोम के प्रतिलोम अनुलेखन एवं केंद्रकीय परिवहन में इंटिग्रेट की भूमिका"**  
**पी. आई : डॉ. एस महालिंगम**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	278928.00	आदि शेष	278928.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>278928.00</b>		<b>278928.00</b>
278928.00	आय से अधिक व्यय	278928.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>278928.00</b>		<b>278928.00</b>	<b>278928.00</b>		<b>278928.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-63 : "सीडीएफडी में जैव सूचना विज्ञान सुविधा में विद्यमान अभिकलन मूल संरचना का उन्नयन"**  
**पी. आई : डॉ. सैयद ई हसनैन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	837574.00	आदि शेष	837574.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	-63700.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>837574.00</b>		<b>773874.00</b>
837574.00	आय से अधिक व्यय	773874.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>837574.00</b>		<b>773874.00</b>	<b>837574.00</b>		<b>773874.00</b>



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-64 : "चर्म के लिए जैव प्रौद्योगिकी : स्वच्छ संसाधन की दिशा के चरण-II"**  
**पी. आई : डॉ. जे गौरीशंकर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	158.00	आदि शेष	158.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>158.00</b>		<b>158.00</b>
158.00	आय से अधिक व्यय	158.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>158.00</b>		<b>158.00</b>	<b>158.00</b>		<b>158.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-65 : "जठर रोगाणु हेलिकोबैक्टर पाइरोलि के गुणसूत्री प्लास्टिकता क्षेत्र के आण्विक, आनुवंशिक एवं कार्यात्मक विश्लेषण"**  
**पी. आई : डॉ. आयेषा अल्वी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	582647.00	आदि शेष	582647.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>582647.00</b>		<b>582647.00</b>
582647.00	आय से अधिक व्यय	582647.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>582647.00</b>		<b>582647.00</b>	<b>582647.00</b>		<b>582647.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-65ए : "बासमती डीएनए विश्लेषण के लिए एपीडा-सीडीएफडी केंद्र"**  
**पी. आई : डॉ. जे नागराजु**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
20617169.00 1211236.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	आदि शेष सहायता अनुदान	21828405.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	आदि शेष वेतन - जनशक्ति उपभोज्य आकस्मिकताएं यात्रा उपरि व्यय उपस्कर पुस्तकें एएमसी अन्य निधि अंतरण	0.00 355200.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
<b>21828405.00</b>		<b>21828405.00</b>	<b>0.00</b>		<b>355200.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	21828405.00	अंत शेष	21473205.00
<b>21828405.00</b>		<b>21828405.00</b>	<b>21828405.00</b>		<b>21828405.00</b>

272

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-66 : "मानव एपिजीनोम विचलन : गुणसूत्र 18 और वाई, कुछ हॉक्स में, इंसुलिन संकेतन एवं क्रोमेटिन पुनःप्रोग्रामन जीनों में सीपीजी आइलान्ड मेथिलीकरण का विश्लेषण"**  
**पी. आई : डॉ. संजीव खोसला**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	आदि शेष सहायता अनुदान	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	681246.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	आदि शेष वेतन - जनशक्ति उपभोज्य आकस्मिकताएं यात्रा उपरि व्यय उपस्कर पुस्तकें एएमसी अन्य निधि अंतरण	681246.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>681246.00</b>		<b>681246.00</b>
681246.00	आय से अधिक व्यय	681246.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>681246.00</b>		<b>681246.00</b>	<b>681246.00</b>		<b>681246.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-67 : "सरणी-आधारित सीजीएच एवं जीन व्यंजन सूक्ष्मसरणियों के संयोजन का इस्तेमाल करके नवीन ग्रासिका शल्की कोशिका कार्सिनोमा (ईएससीसी) जीनों की पहचान"**  
**पी. आई : डॉ. एम डी बाशयम**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	113545.00	आदि शेष	113545.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>113545.00</b>		<b>113545.00</b>
113545.00	आय से अधिक व्यय	113545.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>113545.00</b>		<b>113545.00</b>	<b>113545.00</b>		<b>113545.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-68 : "ग्रासिका कैंसर की पूर्व-कैंसरी दशाएं होने वाले उच्च जोखिम व्यक्तियों की पहचान"**  
**पी. आई : डॉ. गायत्री रामकृष्णा**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	59874.00	आदि शेष	59874.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>59874.00</b>		<b>59874.00</b>
59874.00	आय से अधिक व्यय	59874.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>59874.00</b>		<b>59874.00</b>	<b>59874.00</b>		<b>59874.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-70 : "आंध्र प्रदेश से पारिवारिक अतिवृद्धि कार्डियोमायोपैथी (एफएचसी) रोगियों में बीमारी पैदा करने वाले उत्परिवर्तनों की पहचान"**  
**पी. आई : डॉ. एम डी बाशयम**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	21336.00	आदि शेष	21336.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>21336.00</b>		<b>21336.00</b>
21336.00	आय से अधिक व्यय	21336.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>21336.00</b>		<b>21336.00</b>	<b>21336.00</b>		<b>21336.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-72 : "इंसुलिन - अनुक्रियाशील जीनों के निकट कोडन नहीं करने वाले डीएनए के सूक्ष्मांतर"**  
**पी. आई : डॉ. निर्मला यबलूरि**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1421653.00	आदि शेष	1421653.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1421653.00</b>		<b>1421653.00</b>
1421653.00	आय से अधिक व्यय	1421653.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1421653.00</b>		<b>1421653.00</b>	<b>1421653.00</b>		<b>1421653.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-73 : "नवीन स्थानीकृत सीपीवाई सख्या परिवर्तनों के अंदर स्थित अग्न्याशयी कैसर जीनों की पहचान और अभिलक्षणन"**  
**पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	857136.00	आदि शेष	857136.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>857136.00</b>		<b>857136.00</b>
857136.00	आय से अधिक व्यय	857136.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>857136.00</b>		<b>857136.00</b>	<b>857136.00</b>		<b>857136.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-75 : "इण्डस-II सिंक्रोट्रॉन स्रोत पर बृहत आण्विक क्रिस्टलिकी बीमलाइन के लिए रूपरेखा तैयार करना"**  
**पी. आई : डॉ. शेखर सी मांडे**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	10840.00	आदि शेष	10840.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>10840.00</b>		<b>10840.00</b>
10840.00	आय से अधिक व्यय	10840.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>10840.00</b>		<b>10840.00</b>	<b>10840.00</b>		<b>10840.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-76 : "केंद्रीय कारक - ± एपीपीए बी के विशेष संदर्भ में बचपन स्वलीनता में आप्तिक चिह्नकों का एक अध्ययन"**  
**पी. आई : डॉ. एस के मन्ना**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	50234.00	आदि शेष	50234.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>50234.00</b>		<b>50234.00</b>
50234.00	आय से अधिक व्यय	50234.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>50234.00</b>		<b>50234.00</b>	<b>50234.00</b>		<b>50234.00</b>

276

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-77 : "एसएच3 बंधन डोमेन होने वाले माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस पीई/पीपीई, प्रोटीनों का कार्यात्मक अभिलक्षणन : बृहतभक्षकाणु कार्यों को माँडुलेट करने की उनकी भूमिका को समझना"**  
**पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
124277.00	आदि शेष	124277.00			0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>124277.00</b>		<b>124277.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	124277.00	अंत शेष	124277.00
<b>124277.00</b>		<b>124277.00</b>	<b>124277.00</b>		<b>124277.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-78 : "टास्क फोर्स - जन्मजात हाइपथायरोयडिजम एवं जन्मजात एडिनल हाइपरप्लैसिस के लिए आईएमडी नवजात छानबीन : एक बहुकेन्द्रित अध्ययन"**  
**पी. आई : डॉ. ए राधा रामा देवी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1304.00	आदि शेष	1304.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1304.00</b>		<b>1304.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1304.00	अंत शेष	1304.00
<b>1304.00</b>		<b>1304.00</b>	<b>1304.00</b>		<b>1304.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-79 : "शैथिल्य अनुक्रियाएं प्रवृत्त करने और उसके नियमन में एजीई प्रोटीनों की भूमिका को समझना"**  
**पी. आई : डॉ. एस के मन्ना**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	105086.00	105086.00	आदि शेष	105086.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>105086.00</b>		<b>105086.00</b>
105086.00	आय से अधिक व्यय	105086.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>105086.00</b>		<b>105086.00</b>	<b>105086.00</b>		<b>105086.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-80 : “डीएनए-आधारित चिह्नकों का इस्तेमाल करके आनुवंशिक तौर पर रूपांतरित खाद्य पदार्थों के संसूचन के लिए निर्देशपरक सेवा केन्द्र”</b> <b>पी. आई : डॉ. मधुसूदन रेड्डी</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	608222.00	आदि शेष	608222.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	608222.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>608222.00</b>		<b>608222.00</b>
608222.00	आय से अधिक व्यय	608222.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>608222.00</b>		<b>608222.00</b>	<b>608222.00</b>		<b>608222.00</b>
<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-81 : “कोशिकीय नेटवर्कों का पुनः निर्माण करना : दो - घटक नियमांक प्रणालियां”</b> <b>पी. आई : डॉ. शेखर मांडे</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
143470.00	आदि शेष	143470.00			
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>143470.00</b>		<b>143470.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	143470.00	अंत शेष	143470.00
<b>143470.00</b>		<b>143470.00</b>	<b>143470.00</b>		<b>143470.00</b>



<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-81 ए : "डॉ. जे गौरीशंकर को जे सी बोस फेलोशिप प्रदान करने के लिए वित्तीय सहायता"</b> <b>पी. आई : डॉ. जे गौरीशंकर</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
463453.00	आदि शेष	62620.00		आदि शेष	0.00
1360000.00	सहायता अनुदान	1300000.00	300000.00	वेतन - जनशक्ति	300000.00
0.00		0.00	962116.50	उपभोज्य	526318.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	429371.50	यात्रा	473682.00
0.00		0.00	60000.00	उपरि व्यय	60000.00
0.00		0.00	9345.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1823453.00</b>		<b>1362620.00</b>	<b>1760833.00</b>		<b>1360000.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	62620.00	अंत शेष	2620.00
<b>1823453.00</b>		<b>1362620.00</b>	<b>1823453.00</b>		<b>1362620.00</b>
<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-82 : "कैंडिडा ग्लैबरेटा - बृहतभक्षकाणु का कार्यात्मक जीनोमिक विश्लेषण"</b> <b>पी. आई : डॉ. रूपिन्दर कौर</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	367721.00	आदि शेष	369021.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	1300.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>369021.00</b>		<b>369021.00</b>
369021.00	आय से अधिक व्यय	369021.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>369021.00</b>		<b>369021.00</b>	<b>369021.00</b>		<b>369021.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-83 : "प्रोकैरियोटिक अनुलेखन समापन कारक, आरएचओ : कार्टवाई की क्रियाविधि और जैविकी"**  
**पी. आई : डॉ. रंजन सेन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	1155594.00	आदि शेष	1155594.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1155594.00</b>		<b>1155594.00</b>
1155594.00	आय से अधिक व्यय	1155594.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1155594.00</b>		<b>1155594.00</b>	<b>1155594.00</b>		<b>1155594.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-84 : "वैक्सीन प्रभाविकता परीक्षणों के लिए तैयारियां करना : आधार - रेखा महामारी विज्ञान, बेहतर नैदानिकी, सुरक्षा के चिह्नक और चरण I/II परीक्षण"**  
**पी. आई : डॉ. नियाज अहमद**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	1150.00	आदि शेष	1150.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1150.00</b>		<b>1150.00</b>
1150.00	आय से अधिक व्यय	1150.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1150.00</b>		<b>1150.00</b>	<b>1150.00</b>		<b>1150.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-84 ए : "मानव पहचान प्रक्रिया के बचाव के लिए मानव पशुजात : 5 - मेथिलसाइटोसिन के प्रति निदेशित प्रतिरक्षियों का इस्तेमाल करके डीएनए मिश्रण से मानव डीएनए का समृद्धिकरण उसके बाद संपूर्ण जीनोम प्रवर्धन"</b> <b>पी. आई : डॉ. मधुसूदन रेड्डी</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	106479.00	आदि शेष	106479.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>106479.00</b>		<b>106479.00</b>
106479.00	आय से अधिक व्यय	106479.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>106479.00</b>		<b>106479.00</b>	<b>106479.00</b>		<b>106479.00</b>
<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-85 : "माइकोबैक्टीरिया में आईडीईआर संबद्ध जीन नियामक नेटवर्क"</b> <b>पी. आई : डॉ. आकाश रंजन</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1118755.00	आदि शेष	1118755.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1118755.00</b>		<b>1118755.00</b>
1118755.00	आय से अधिक व्यय	1118755.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1118755.00</b>		<b>1118755.00</b>	<b>1118755.00</b>		<b>1118755.00</b>

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद  
पी-87 : “वन्य रेशमकीटों की तुलनात्मक जीनोमिकी”  
पी. आई : डॉ. जे नागराजु  
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	65698.00	आदि शेष	65698.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>65698.00</b>		<b>65698.00</b>
65698.00	आय से अधिक व्यय	65698.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>65698.00</b>		<b>65698.00</b>	<b>65698.00</b>		<b>65698.00</b>

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद  
पी-90 : “कैंडिडा ग्लैब्रेटा की रोगजनन जैविकी में यापसिन्स की भूमिका”  
पी. आई : डॉ. रूपिन्दर कौर  
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	636286.00	आदि शेष	636286.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.0	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>636286.00</b>		<b>636286.00</b>
636286.00	आय से अधिक व्यय	636286.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>636286.00</b>		<b>636286.00</b>	<b>636286.00</b>		<b>636286.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-91 : "डीएमएमटी3एल - कैसर के साथ पश्चजात सह संबंध"**  
**पी. आई : डॉ. संजीव खोसला**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	1098900.00	आदि शेष	1098900.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1098900.00</b>		<b>1098900.00</b>
1098900.00	आय से अधिक व्यय	1098900.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1098900.00</b>		<b>1098900.00</b>	<b>1098900.00</b>		<b>1098900.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-92 : "अनुलेखन प्रति - समापकों की अभिकल्पन तैयार करना : जीन व्यंजन के नए संदमकों को तैयार करने के लिए एक नवीन पद्धति" पर स्वर्ण जयंती परियोजना**  
**पी. आई : डॉ. रंजन सेन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
268823.00	आदि शेष	268823.00	0.00	आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>268823.00</b>		<b>268823.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	268823.00	अंत शेष	268823.00
<b>268823.00</b>		<b>268823.00</b>	<b>268823.00</b>		<b>268823.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-93/ए1 : ट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंतःक्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र**  
**पी. आई : डॉ. शेखर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	605745.00	आदि शेष	611833.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	6088.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>611833.00</b>		<b>611833.00</b>
611833.00	आय से अधिक व्यय	611833.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>611833.00</b>		<b>611833.00</b>	<b>611833.00</b>		<b>611833.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-93/ए2 : माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के प्रति अंतःक्षेपों पर उद्देशित बहुविषयी पद्धतियों पर वर्चुअल उत्कृष्टता केंद्र**  
**पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	2469833.00	आदि शेष	3025061.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	495876.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	59352.00	उपस्कर	13430.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>3025061.00</b>		<b>3038491.00</b>
3025061.00	आय से अधिक व्यय	3038491.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>3025061.00</b>		<b>3038491.00</b>	<b>3025061.00</b>		<b>3038491.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-93बी2(II) : प्रबल विरोधी तपेदिक चिकित्सा विज्ञान के रूप में बी2 एम अंतःक्रिया और पीपीई 18-टीएलआर2 अंतःक्रिया: पेप्टाइड्स मूल्यांकन/छोटे अणुओं ईएसएटी-6 को लक्ष्य बनाना</b> <b>पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	1110000.00		आदि शेष	0.00
1110000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	301209.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	305752.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	11581.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	7623.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1110000.00</b>		<b>1110000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>626165.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1110000.00	अंत शेष	483835.00
<b>1110000.00</b>		<b>1110000.00</b>	<b>1110000.00</b>		<b>1110000.00</b>
<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-97 : "इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों के द्वारा सेरीन पाइरोफॉस्फोरिलीकरण का प्रोटियोम-वार विश्लेषण"</b> <b>पी. आई : डॉ. रशना भंडारी</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	276552.00	आदि शेष	276552.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	96284.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>276552.00</b>		<b>276552.00</b>
276552.00	आय से अधिक व्यय	276552.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>276552.00</b>		<b>276552.00</b>	<b>276552.00</b>		<b>276552.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-98 : "जैन्थोमोनस उग्रता में विसरणशील संकेतन घटक (डीएसएफ) द्वारा व्यवहित कोशिका-कोशिका संकेतन की भूमिका"**  
**पी. आई : डॉ. शुभदीप चटर्जी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	203419.00	आदि शेष	236042.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	32623.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>236042.00</b>		<b>236042.00</b>
236042.00	आय से अधिक व्यय	236042.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>236042.00</b>		<b>236042.00</b>	<b>236042.00</b>		<b>236042.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-99 : "यूकैरियोटी कोशिका वृद्धि, प्रचुरोद्भवन एवं राइबोसोम जैव उत्पत्ति में इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटों की भूमिका"**  
**पी. आई : डॉ. रशना भंडारी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	567516.00	आदि शेष	567516.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>567516.00</b>		<b>567516.00</b>
567516.00	आय से अधिक व्यय	567516.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>567516.00</b>		<b>567516.00</b>	<b>567516.00</b>		<b>567516.00</b>



डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद					
पी-100 : टी-कोशिका प्रतिरक्षा अनुक्रिया पर अभिक्रियाशील ऑक्सीजन का प्रभाव : ट्र्यूबरकुलोसिस के दौरान प्रतिरक्षा निरोध की आण्विक क्रियाविधि को समझने के लिए एक पद्धति - राष्ट्रीय जीवविज्ञान पुरस्कार					
पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय					
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	576590.00	आदि शेष	576590.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>576590.00</b>		<b>576590.00</b>
576590.00	आय से अधिक व्यय	576590.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>576590.00</b>		<b>576590.00</b>	<b>576590.00</b>		<b>576590.00</b>

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद					
पी-101 : कोशिका शरीरक्रियाविज्ञान में इनोसिटॉल पाइरोफॉस्फेटो की भूमिका : प्रोटीन फॉस्फोरिलीकरण के जैव रासायनिक महत्व का परीक्षण करना - वरिष्ठ फेलोशिप					
पी. आई : डॉ. रशना भंडारी					
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
3727878.00	आदि शेष	6859801.00		आदि शेष	0.00
9098800.00	सहायता अनुदान	3868930.00	1227962.00	वेतन - जनशक्ति	842267.00
0.00		0.00	2883561.00	उपभोज्य	7602852.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	268246.00	यात्रा	15000.00
0.00		0.00	526687.00	उपरि व्यय	975339.00
0.00		0.00	887105.00	उपस्कर	1293272.00
0.00		0.00	173316.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>12826678.00</b>		<b>10728731.00</b>	<b>5966877.00</b>		<b>10728730.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	6859801.00	अंत शेष	1.00
<b>12826678.00</b>		<b>10728731.00</b>	<b>12826678.00</b>		<b>10728731.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-102 : टीएच1/टीएच 2 प्रतिरक्षा मांडुलर के रूप में माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस हीट शॉक प्रोटीन 60 की भूमिका को समझना**  
**पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	27922.00	आदि शेष	27922.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>27922.00</b>		<b>27922.00</b>
27922.00	आय से अधिक व्यय	27922.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>27922.00</b>		<b>27922.00</b>	<b>27922.00</b>		<b>27922.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-103 : राष्ट्रीय जीव विज्ञान पुरस्कार - मैस्ट कोशिका संकेतन, एपॉप्टॉसिस एवं सतही ग्राहियों का नियमन**  
**पी. आई : डॉ. सुनील कुमार मन्ना**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	300000.00	आदि शेष	300000.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>300000.00</b>		<b>300000.00</b>
300000.00	आय से अधिक व्यय	300000.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>300000.00</b>		<b>300000.00</b>	<b>300000.00</b>		<b>300000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-104 : "पश्चजातो पर वर्चुअल उत्कृष्टता केन्द्र"**  
**पी. आई : डॉ. संजीव खोसला**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	3307223.00	आदि शेष	1160508.00
2898000.00	सहायता अनुदान	0.00	403779.00	वेतन - जनशक्ति	125806.00
0.00		0.00	220853.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	100000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	26653.00	यात्रा	3583.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2898000.00</b>		<b>0.00</b>	<b>4058508.00</b>		<b>1289897.00</b>
1160508.00	आय से अधिक व्यय	1289897.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>4058508.00</b>		<b>1289897.00</b>	<b>4058508.00</b>		<b>1289897.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-105 : मानव आनुवंशिक अव्यवस्थाओं में गुणसूत्री पुनर्व्यवस्थाओं का क्लोनिंग, अभिलक्षणन और विश्लेषण**  
**पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	862685.00	आदि शेष	862685.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>862685.00</b>		<b>862685.00</b>
862685.00	आय से अधिक व्यय	862685.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>862685.00</b>		<b>862685.00</b>	<b>862685.00</b>		<b>862685.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-107 : "आईवायबीए परियोजना - पादप रक्षा अनुक्रिया में जीवाण्विक कोशिका - कोशिका संकेतन अणुओं की क्रियाविधि एवं भूमिका"</b> <b>पी. आई : डॉ. शुभदीप चटर्जी</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
15400.00	आदि शेष	1036691.00		आदि शेष	0.00
1854000.00	सहायता अनुदान	0.00	232709.00	वेतन - जनशक्ति	70116.00
0.00		0.00	600000.00	उपभोज्य	589798.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	10202.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1869400.00</b>		<b>1036691.00</b>	<b>832709.00</b>		<b>670116.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1036691.00	अंत शेष	366575.00
<b>1869400.00</b>		<b>1036691.00</b>	<b>1869400.00</b>		<b>1036691.00</b>
<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-108 : असाधारण आनुवंशिक अव्यवस्थाओं से पीड़ित परिवारों से ईबीवी रूपांतरित कोशिका लाइनों की स्थापना</b> <b>पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	454643.00	आदि शेष	454643.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>454643.00</b>		<b>454643.00</b>
454643.00	आय से अधिक व्यय	454643.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>454643.00</b>		<b>454643.00</b>	<b>454643.00</b>		<b>454643.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-109 : सुइंग प्रोटियोमिक्स आधारित पद्धति से पीआई3-काइनेस/एकेटी पैथवे का आण्विक सूक्ष्म परीक्षण : नवीन संभाव्य अर्बुदजीनों और ट्यूमर निरोधकों की पहचान करने हेतु एक अध्ययन</b> <b>पी. आई : डॉ. एम सुब्बा रेड्डी</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
57690.00	आदि शेष	3351336.00		आदि शेष	0.00
5056000.00	सहायता अनुदान	2479000.00	211664.00	वेतन - जनशक्ति	739256.00
0.00		0.00	1550000.00	उपभोज्य	1517891.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	10109.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	690.00	उपस्कर	2795137.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>5113690.00</b>		<b>5830336.00</b>	<b>1762354.00</b>		<b>5062393.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	3351336.00	अंत शेष	767943.00
<b>5113690.00</b>		<b>5830336.00</b>	<b>5113690.00</b>		<b>5830336.00</b>
<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-110 : " रेशमकीटों में लिंग निर्धारण करने वाले जीनों की पहचान और विश्लेषण" भारत -जापान अनुसंधान परियोजना शीर्षक</b> <b>पी. आई : डॉ. जे नागराजु</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	191391.00	आदि शेष	191391.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>191391.00</b>		<b>191391.00</b>
191391.00	आय से अधिक व्यय	191391.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>191391.00</b>		<b>191391.00</b>	<b>191391.00</b>		<b>191391.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-111 : रामालिंगास्वामी फेलोशिप - मच्छर में अनुत्तरणता क्रियाविधि : जीनोमिक पैमाने पर आण्विक कोडों को सुलझाना**  
**पी. आई : डॉ. श्वेता त्यागी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
450416.00	आदि शेष	1169677.00		आदि शेष	0.00
1635000.00	सहायता अनुदान	0.00	247950.00	वेतन - जनशक्ति	1175750.00
0.00		0.00	650767.00	उपभोज्य	6073.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	17022.00	यात्रा	17022.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	206800.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2085416.00</b>		<b>1169677.00</b>	<b>915739.00</b>		<b>1169677.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1169677.00	अंत शेष	0.00
<b>2085416.00</b>		<b>1169677.00</b>	<b>2085416.00</b>		<b>1169677.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-114 : कैल्सीनूरिन - एनएफएटी पैथवे और उसके नियामक सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेस (एसओडी) एवं आरसीएन1 (कैल्सीनूरिन का रेगुलर) डाउन सिंड्रोम का मूल्यांकन करना**  
**पी. आई : गायत्री रामाकृष्णा, डॉ. अश्विन दलाल**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	450859.00	आदि शेष	450859.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>450859.00</b>		<b>450859.00</b>
450859.00	आय से अधिक व्यय	450859.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>450859.00</b>		<b>450859.00</b>	<b>450859.00</b>		<b>450859.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**

पी-116 : डीबीटी - इंडिया एवं एआईएसटी - जापान : कोशिकीय प्रचुरोद्भवन एवं जीर्णता के संबंध में आरएएस, सिरटुइन्स एवं सीएआरएफ की द्वन्द्व भूमिका को नियंत्रित करने वाली आण्विक क्रियाविधियों को समझना : कैंसर रोग चिकित्सा विकसित करने हेतु नवीन कार्यनीति  
पी. आई : डॉ. गायत्री रामकृष्णा  
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1251366.00	आदि शेष	1251366.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1251366.00</b>		<b>1251366.00</b>
1251366.00	आय से अधिक व्यय	1251366.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1251366.00</b>		<b>1251366.00</b>	<b>1251366.00</b>		<b>1251366.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**

पी-119 : ग्रसिका कैंसर में डीएनए कॉपी संख्या परिवर्तनों का विश्लेषण  
पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम  
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	2892.00	आदि शेष	2892.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>2892.00</b>		<b>2892.00</b>
2892.00	आय से अधिक व्यय	2892.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>2892.00</b>		<b>2892.00</b>	<b>2892.00</b>		<b>2892.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-120 : बृहतभक्षकाणु सिग्नलोसोम पर अभिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों का प्रभाव : प्रतिजन प्रस्तुतीकरण कार्यों और टी कोशिका प्राइमिंग अनुक्रियाओं का प्रभाव</b> <b>पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	1474723.00	आदि शेष	769484.00
828000.00	सहायता अनुदान	0.00	92761.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	30000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>828000.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1597484.00</b>		<b>769484.00</b>
769484.00	आय से अधिक व्यय	769484.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1597484.00</b>		<b>769484.00</b>	<b>1597484.00</b>		<b>769484.00</b>
<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी-121 : पीटीईएन नियामकों की पहचान और अभिलक्षणन</b> <b>पी. आई : डॉ. एम सुब्बा रेड्डी</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	1130866.00	आदि शेष	1130866.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1130866.00</b>		<b>1130866.00</b>
1130866.00	आय से अधिक व्यय	1130866.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1130866.00</b>		<b>1130866.00</b>	<b>1130866.00</b>		<b>1130866.00</b>



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-122 : केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र के पूर्ववर्ती - पश्च अक्ष निर्धारण में हॉक्स जीनों की भूमिका को समझना**  
**पी. आई : डॉ. रोहित जोशी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
4377125.00	आदि शेष	388692.00		आदि शेष	0.00
1213195.00	सहायता अनुदान	8005983.00	939806.00	वेतन - जनशक्ति	662020.00
0.00		0.00	2798321.00	उपभोज्य	2843518.00
0.00		0.00	30454.00	आकस्मिकताएं	32463.00
0.00		0.00	24747.00	यात्रा	44681.00
0.00		0.00	472875.00	उपरि व्यय	483752.00
0.00		0.00	935425.00	उपस्कर	1254840.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	122292.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>5590320.00</b>		<b>8394675.00</b>	<b>5201628.00</b>		<b>5443566.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	388692.00	अंत शेष	2951109.00
<b>5590320.00</b>		<b>8394675.00</b>	<b>5590320.00</b>		<b>8394675.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-123 : सीडीएफडी में आनुवंशिक विविधता अध्ययनों के लिए मैक्स प्लैंक पाटर्नर ग्रुप की स्थापना**  
**पी. आई : डॉ. एन मधुसूदन रेड्डी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
513310.00	आदि शेष	1402135.00		आदि शेष	0.00
2449811.00	सहायता अनुदान	1413360.00	339509.00	वेतन - जनशक्ति	395200.00
0.00		0.00	480492.00	उपभोज्य	886802.00
0.00		0.00	100000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	159294.00	यात्रा	274360.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	481691.00	उपस्कर	487434.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2963121.00</b>		<b>2815495.00</b>	<b>1560986.00</b>		<b>2043796.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1402135.00	अंत शेष	771699.00
<b>2963121.00</b>		<b>2815495.00</b>	<b>2963121.00</b>		<b>2815495.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-124 : पेट्रोसोमेटल कम्पाउण्डों की तैयारी एवं अभिलक्षणन और अध्ययन तथा कोशिकीय संकेतन में उनका जैविक महत्व**  
**पी. आई : डॉ. गायत्री रामकृष्णा**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	549916.00	आदि शेष	748411.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	109200.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	89295.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>748411.00</b>		<b>748411.00</b>
748411.00	आय से अधिक व्यय	748411.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>748411.00</b>		<b>748411.00</b>	<b>748411.00</b>		<b>748411.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-125 : कोशिका चक्र और कैसर में प्रोटीन काइनेस एसएनफिल्क की भूमिका पर क्रियाविधिक अध्ययन**  
**पी. आई : डॉ. एम सुब्बा रेड्डी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
172619.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	-10800.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	183419.00	निधि अंतरण	0.00
<b>172619.00</b>		<b>0.00</b>	<b>172619.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>172619.00</b>		<b>0.00</b>	<b>172619.00</b>		<b>0.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-126 : आरएचओ-आश्रित अनुलेखन समापन मशीनरी : कार्रवाई की क्रियाविधि**  
**पी. आई : डॉ. रंजन सेन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
35390.00	आदि शेष	442524.00		आदि शेष	0.00
1433700.00	सहायता अनुदान	0.00	302538.00	वेतन - जनशक्ति	48729.00
0.00		0.00	513978.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	16919.00
0.00		0.00	20372.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	189678.00	उपस्कर	167206.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1469090.00</b>		<b>442524.00</b>	<b>1026566.00</b>		<b>232854.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	442524.00	अंत शेष	209670.00
<b>1469090.00</b>		<b>442524.00</b>	<b>1469090.00</b>		<b>442524.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-127 : कोशिका जीवन एवं मरण में फॉस्फोटेसों के कार्यात्मक नेटवर्क पर सुव्यवस्थित अध्ययन**  
**पी. आई : डॉ. एम सुब्बा रेड्डी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
283993.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	294516.00
4990612.00	सहायता अनुदान	6736571.00	776984.00	वेतन - जनशक्ति	432000.00
0.00		0.00	3758682.00	उपभोज्य	3078989.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	63992.00	यात्रा	317282.00
0.00		0.00	495162.00	उपरि व्यय	384898.00
0.00		0.00	351961.00	उपस्कर	20707.00
0.00		0.00	122340.00	पुस्तकें	312896.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>5274605.00</b>		<b>6736571.00</b>	<b>5569121.00</b>		<b>4841288.00</b>
294516.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1895283.00
<b>5569121.00</b>		<b>6736571.00</b>	<b>5569121.00</b>		<b>6736571.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-128 : एक अवसरवादी मानव रोगाणु कैडिडा ग्लैबरेटा में आयरन अर्जन एवं आयरन समस्थिति की क्रियाविधि**  
**पी. आई : डॉ. रूपिन्दर कौर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	608942.00	आदि शेष	77108.00
807800.00	सहायता अनुदान	0.00	185407.00	वेतन - जनशक्ति	1740.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	9626.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	80933.00	उपस्कर	79640.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>807800.00</b>		<b>0.00</b>	<b>884908.00</b>		<b>158488.00</b>
77108.00	आय से अधिक व्यय	158488.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>884908.00</b>		<b>158488.00</b>	<b>884908.00</b>		<b>158488.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-130 : रेशम कीटों में लिंग गुणसूत्रों और लिंग निर्धारण करने वाले जीनों का तुलनात्मक आनुवंशिक विश्लेषण**  
**पी. आई : डॉ. जे नागराजु**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
2865531.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	2550050.00
0.00	सहायता अनुदान	4024000.00	783258.00	वेतन - जनशक्ति	546581.00
0.00		0.00	4450000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	132323.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	926500.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2865531.00</b>		<b>4024000.00</b>	<b>5415581.00</b>		<b>4023131.00</b>
2550050.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	869.00
<b>5415581.00</b>		<b>4024000.00</b>	<b>5415581.00</b>		<b>4024000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-131 : प्लाज्मोडियम फाल्सीपेरम से एसाइल सीओए बंधन प्रोटीनों के संरचनात्मक और कार्यात्मक अध्ययन**  
**पी. आई : डॉ. आकाश रंजन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	398632.00	1245339.00	आदि शेष	0.00
1902500.00	सहायता अनुदान	0.00	212529.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	46000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1902500.00</b>		<b>398632.00</b>	<b>1503868.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	398632.00	अंत शेष	398632.00
<b>1902500.00</b>		<b>398632.00</b>	<b>1902500.00</b>		<b>398632.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-132 : एआरआईडीआईबी, मानव एसडब्ल्यूआई / एसएनएफ क्रोमेटिन पुनःप्रतिरूपण सम्मिश्र का एक घटक, के अर्बुद निरोधक कार्य का अभिलक्षण**  
**पी. आई : डॉ. एम डी बाश्म, डॉ रोहित जोशी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	2166471.00	आदि शेष	640003.00
3046200.00	सहायता अनुदान	0.00	429347.00	वेतन - जनशक्ति	-21753.00
0.00		0.00	1068571.00	उपभोज्य	-603137.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	21814.00	यात्रा	-2914.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>3046200.00</b>		<b>0.00</b>	<b>3686203.00</b>		<b>12199.00</b>
640003.00	आय से अधिक व्यय	12199.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>3686203.00</b>		<b>12199.00</b>	<b>3686203.00</b>		<b>12199.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-133 : ड्रांसोफिला मेलेनोगेस्टर में केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र अभिरचन में हॉक्स जीन विकृत की भूमिका का परीक्षण करना**  
**पी. आई : डॉ. रोहित जोशी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
534614.00	आदि शेष	460117.00		आदि शेष	0.00
867000.00	सहायता अनुदान	0.00	287200.00	वेतन - जनशक्ति	206034.00
0.00		0.00	567124.00	उपभोज्य	946755.00
0.00		0.00	8000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	24876.00	यात्रा	-25467.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	54297.00	उपस्कर	35785.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1401614.00</b>		<b>460117.00</b>	<b>941497.00</b>		<b>1163107.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	702990.00	460117.00	अंत शेष	0.00
<b>1401614.00</b>		<b>1163107.00</b>	<b>1401614.00</b>		<b>1163107.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-134 : मणिपुर में वन्य रेशम कीट जैविक विविधता का पता लगाना और आण्विक चिह्नकों का उपयोग करके उनका आनुवंशिक अभिलक्षण**  
**पी. आई : डॉ. के पी अरुण कुमार**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	156437.00	आदि शेष	77061.00
235000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	119000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	30000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	6624.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>235000.00</b>		<b>0.00</b>	<b>312061.00</b>		<b>77061.00</b>
77061.00	आय से अधिक व्यय	77061.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>312061.00</b>		<b>77061.00</b>	<b>312061.00</b>		<b>77061.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-135 : सिस टीबी : टीबी संक्रमण में परपोषी रोगाणु अंतःक्रिया की अंतराकोशिकीय गतिकी को स्पष्ट करने हेतु एक नेटवर्क कार्यक्रम**  
**पी. आई : डॉ. संजीव खोसला**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	298323.00	आदि शेष	357268.00
2371000.00	सहायता अनुदान	2430700.00	343200.00	वेतन - जनशक्ति	343200.00
0.00		0.00	2000000.00	उपभोज्य	2000000.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	50000.00
0.00		0.00	36745.00	यात्रा	16367.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2371000.00</b>		<b>2430700.00</b>	<b>2728268.00</b>		<b>2766835.00</b>
357268.00	आय से अधिक व्यय	336135.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>2728268.00</b>		<b>2766835.00</b>	<b>2728268.00</b>		<b>2766835.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-136 : आरएफ काइनेस - अर्बुदों के विरुद्ध आधुनिक चिकित्सा के लिए एक प्रमुख लक्ष्य**  
**पी. आई : डॉ. सुनील कुमार मन्ना**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
13618.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	292334.00
570000.00	सहायता अनुदान	0.00	187200.00	वेतन - जनशक्ति	-43781.00
0.00		0.00	626858.00	उपभोज्य	-20658.00
0.00		0.00	30000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	31894.00	यात्रा	-31894.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>583618.00</b>		<b>0.00</b>	<b>875952.00</b>		<b>196001.00</b>
292334.00	आय से अधिक व्यय	196001.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>875952.00</b>		<b>196001.00</b>	<b>875952.00</b>		<b>196001.00</b>

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद					
पी-137 : माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के पीपीई18 प्रोटीन द्वारा प्रोशोथिज अनुक्रियाओं के अधो नियमन में शामिल संकेतन पैथवेज : रोग चिकित्सा के रूप में पीपीई18 का अनुमान					
पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपाध्याय					
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
44141.00	आदि शेष	759474.00		आदि शेष	0.00
2500000.00	सहायता अनुदान	-464025.00	224180.00	वेतन - जनशक्ति	195478.00
0.00		0.00	696860.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	34577.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	44797.00	यात्रा	15203.00
0.00		0.00	100000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	684253.00	उपस्कर	84768.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2544141.00</b>		<b>295449.00</b>	<b>1784667.00</b>		<b>295449.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	759474.00	अंत शेष	0.00
<b>2544141.00</b>		<b>295449.00</b>	<b>2544141.00</b>		<b>295449.00</b>
डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद					
पी-138 : डीएनएमटी3आई का मूल्यांकन और जीनोमिक इंप्रिंटिंग					
पी. आई : डॉ. संजीव खोसला					
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	638079.00	आदि शेष	1353238.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	186160.00	वेतन - जनशक्ति	12580.00
0.00		0.00	500000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	25000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	3999.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	134482.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1353238.00</b>		<b>1500300.00</b>
1353238.00	आय से अधिक व्यय	1500300.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1353238.00</b>		<b>1500300.00</b>	<b>1353238.00</b>		<b>1500300.00</b>



डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद					
पी-139 : पी53 स्थिति के संदर्भ में कोशिकीय जीर्णता के दौरान पशुचजात परिवर्तनों और सिटुइनों की भूमिका का मूल्यांकन करना					
पी. आई : डॉ. गायत्री रामकृष्णा, डॉ. संजीव खोसला					
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
20000.00	आदि शेष	20000.00		आदि शेष	0.00
520000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	500000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	20000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>540000.00</b>		<b>20000.00</b>	<b>520000.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	20000.00	अंत शेष	20000.00
<b>540000.00</b>		<b>20000.00</b>	<b>540000.00</b>		<b>20000.00</b>
डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद					
पी-140 : अनिवार्य वायरस जीन के संश्लेषित एमआईआरएनए आधारित नॉकडाउन के माध्यम से बैकुलोवायरस प्रतिरोधक रेशम कीट का विकास					
पी. आई : डॉ. के पी अरुण कुमार					
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
146091.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	403336.00
835000.00	सहायता अनुदान	0.00	284427.00	वेतन - जनशक्ति	205316.00
0.00		0.00	583701.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	16299.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	500000.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>981091.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1384427.00</b>		<b>608652.00</b>
403336.00	आय से अधिक व्यय	608652.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1384427.00</b>		<b>608652.00</b>	<b>1384427.00</b>		<b>608652.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी -141: कोशिका उत्तरजीविता सिग्नलिंग और ट्यूमर संदमन में पीटीईएन अंतःक्रियात्मक प्रोटीनों की कार्यात्मक भूमिका का मूल्यांकन**  
**पी. आई : डॉ. एम सुब्बा रेड्डी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	223537.00	आदि शेष	125000.00
600000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	431463.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	70000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>600000.00</b>		<b>0.00</b>	<b>725000.00</b>		<b>125000.00</b>
125000.00	आय से अधिक व्यय	125000.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>725000.00</b>		<b>125000.00</b>	<b>725000.00</b>		<b>125000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी -142 : ई2एफ प्रतिक्रियाशील प्रमोटर्स पर एच3के4 ट्राइमेथिलेशन चिन्को में शामिल एच3के4 ट्राइ डिमेथिलेस की पहचान**  
**पी. आई : डॉ. श्वेता त्यागी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	401878.00	आदि शेष	280596.00
935920.00	सहायता अनुदान	196800.00	187200.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	600000.00	उपभोज्य	-2.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	27438.00	उपस्कर	-1933.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>935920.00</b>		<b>196800.00</b>	<b>1216516.00</b>		<b>278661.00</b>
280596.00	आय से अधिक व्यय	81861.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1216516.00</b>		<b>278661.00</b>	<b>1216516.00</b>		<b>278661.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी -143: गैर-धूम्रपान कर्ताओं में जीभ के स्ववेमस कोशिका कारसिनोमा का माइक्रो एरे आधारित लाक्षणिकरण**  
**पी. आई : डॉ. एम डी बाप्यम**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	751303.00	आदि शेष	534504.00
1144199.00	सहायता अनुदान	0.00	231400.00	वेतन - जनशक्ति	205400.00
0.00		0.00	696000.00	उपभोज्य	487500.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	154280.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1144199.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1678703.00</b>		<b>1381684.00</b>
534504.00	आय से अधिक व्यय	1381684.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1678703.00</b>		<b>1381684.00</b>	<b>1678703.00</b>		<b>1381684.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी -144: मनोरोग आनुवंशिकी के लिए त्रि-देशीय प्रशिक्षण कार्यक्रम**  
**पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	424130.00		आदि शेष	0.00
424130.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	302000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>424130.00</b>		<b>424130.00</b>	<b>0.00</b>		<b>302000.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	424130.00	अंत शेष	122130.00
<b>424130.00</b>		<b>424130.00</b>	<b>424130.00</b>		<b>424130.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी -145: एच3के4 एचएमटी परिवार द्वारा विनियमित कोशिका चक्र प्रवर्धन**  
**पी. आई : डॉ. श्वेता त्यागी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1064782.00	आदि शेष	1112243.00
1870600.00	सहायता अनुदान	1200000.00	171600.00	वेतन - जनशक्ति	72713.00
0.00		0.00	1400000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	24740.00	यात्रा	11822.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	321721.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1870600.00</b>		<b>1200000.00</b>	<b>2982843.00</b>		<b>1196778.00</b>
1112243.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	3222.00
<b>2982843.00</b>		<b>1200000.00</b>	<b>2982843.00</b>		<b>1200000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी -146 : राइबोसोमल आरएनए अनुलेखन में एमएलएल की भूमिका**  
**पी. आई : डॉ. श्वेता त्यागी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
763439.00	आदि शेष	433858.00		आदि शेष	0.00
809000.00	सहायता अनुदान	0.00	224800.00	वेतन - जनशक्ति	107187.00
0.00		0.00	582862.00	उपभोज्य	267138.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	17138.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	313781.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1572439.00</b>		<b>433858.00</b>	<b>1138581.00</b>		<b>374325.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	433858.00	अंत शेष	59533.00
<b>1572439.00</b>		<b>433858.00</b>	<b>1572439.00</b>		<b>433858.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी -147 : अभिभावक शिक्षा का प्रभाव, अनुसंधान प्रतिभागिता नीतिशास्त्र और मानसिक अवमंदन (एमआर) और/या आत्मविमोह से प्रभावित व्यक्तियों में ऐरे तुलनात्मक जीनोमिक</b> <b>हार्डिब्रिडाईजेशन पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
41311.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	677839.00
0.00	सहायता अनुदान	500000.00	187200.00	वेतन - जनशक्ति	82026.00
0.00		0.00	400000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	31950.00	यात्रा	13009.00
0.00		0.00	50000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>41311.00</b>		<b>500000.00</b>	<b>719150.00</b>		<b>772874.00</b>
677839.00	आय से अधिक व्यय	272874.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>719150.00</b>		<b>772874.00</b>	<b>719150.00</b>		<b>772874.00</b>

<b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b> <b>पी -149 : कैंडिडा ग्लेब्राटा के विकृति विज्ञान में सूमोयलेशन की भूमिका</b> <b>पी. आई : डॉ. रूपिन्द्र कौर</b> <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b>					
पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
270865.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	1016335.00
0.00	सहायता अनुदान	1420800.00	187200.00	वेतन - जनशक्ति	153920.00
0.00		0.00	900000.00	उपभोज्य	300000.00
0.00		0.00	200000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	10182.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	280.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>270865.00</b>		<b>1420800.00</b>	<b>1287200.00</b>		<b>1480717.00</b>
1016335.00	आय से अधिक व्यय	59917.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1287200.00</b>		<b>1480717.00</b>	<b>1287200.00</b>		<b>1480717.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**

पी -150 : बौम्बीसिड और स्टर्निड सिल्क मूथ के विकास का आनुवंशिक और जीनोमिक आधार

पी. आई : डॉ. जे नागराजु

01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	28096.00	आदि शेष	0.00
153846.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	125750.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>153846.00</b>		<b>0.00</b>	<b>153846.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>153846.00</b>		<b>0.00</b>	<b>153846.00</b>		<b>0.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**

पी -151 : मैडेलियन विकास के लिए नए जीनों को पहचानने हेतु मानव एक्सोम का क्रम ज्ञात करना

पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल

01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
594981.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	601366.00
0.00	सहायता अनुदान	1756400.00	343200.00	वेतन - जनशक्ति	343200.00
0.00		0.00	800000.00	उपभोज्य	351886.00
0.00		0.00	25000.00	आकस्मिकताएं	25000.00
0.00		0.00	28147.00	यात्रा	59097.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>594981.00</b>		<b>1756400.00</b>	<b>1196347.00</b>		<b>1380549.00</b>
601366.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	375851.00
<b>1196347.00</b>		<b>1756400.00</b>	<b>1196347.00</b>		<b>1756400.00</b>

**डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-152 : लिंग विशिष्ट स्प्लाइसिंग के वैश्विक ट्रांसक्रिप्टॉमिक्स**  
**पी. आई : डॉ. के पी अरुण कुमार**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1114145.00	आदि शेष	29100.00		आदि शेष	0.00
2562571.00	सहायता अनुदान	1931400.00	343200.00	वेतन - जनशक्ति	343200.00
0.00		0.00	3026000.00	उपभोज्य	1648114.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	278416.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>3676716.00</b>		<b>1960500.00</b>	<b>3647616.00</b>		<b>1991314.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	30814.00	29100.00	अंत शेष	0.00
<b>3676716.00</b>		<b>1991314.00</b>	<b>3676716.00</b>		<b>1991314.00</b>

**डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-153 : मानव कैंसर बॉलटोम के समुच्चय के माध्यम से कैंसर के शीघ्र निदान के लिए एक आकर्षक और आशाजनक कार्यनीति**  
**पी. आई : डॉ. एच ए नागराजाराव**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
3613562.00	आदि शेष	641552.00		आदि शेष	0.00
621000.00	सहायता अनुदान	0.00	374400.00	वेतन - जनशक्ति	358800.00
0.00		0.00	70000.00	उपभोज्य	70000.00
0.00		0.00	80000.00	आकस्मिकताएं	80000.00
0.00		0.00	68610.00	यात्रा	197057.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	3000000.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>4234562.00</b>		<b>641552.00</b>	<b>3593010.00</b>		<b>705857.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	64305.00	641552.00	अंत शेष	0.00
<b>4234562.00</b>		<b>705857.00</b>	<b>4234562.00</b>		<b>705857.00</b>

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद					
पी-154 : ऑर्गनोटिन और ऑर्गनोआयरन पर आधारित ऑर्गनोमेटालिक कैसर विरोधी यौगिकों के विकास के लिए तर्कसंगत डिजाइन, सिंथेटिक कार्यनीतियां					
पी. आई : डॉ. सुनील कुमार मन्ना					
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
87432.00	आदि शेष	30832.00		आदि शेष	0.00
943000.00	सहायता अनुदान	930000.00	249600.00	वेतन - जनशक्ति	297322.00
0.00		0.00	700000.00	उपभोज्य	600000.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	50000.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
1030432.00		<b>960832.00</b>	<b>999600.00</b>		<b>947322.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	30832.00	अंत शेष	13510.00
<b>1030432.00</b>		<b>960832.00</b>	<b>1030432.00</b>		<b>960832.00</b>

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद					
पी -155 : न्यूरोस्पोरा क्रसा में कैल्शियम सिग्नल प्रोटीनों की कोशिकीय भूमिकाओं पर अध्ययन					
पी. आई : डॉ. डी पी कासबेकर					
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
335194.00	आदि शेष	335194.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>335194.00</b>		<b>335194.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	335194.00	अंत शेष	335194.00
<b>335194.00</b>		<b>335194.00</b>	<b>335194.00</b>		<b>335194.00</b>



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-156 : रोग नियंत्रण में जैथोमोना समूह के पादप के कोशिका से कोशिका संकेतन अणुओं के संवेदन के लिए रोगजनक की अनुप्रयोग क्षमता प्रदर्शित करने हेतु माइक्रोबियल कोरम लक्ष्य निर्धारण**  
**पी. आई : डॉ. सुभदीप चटर्जी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
926632.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	175165.00
1076500.00	सहायता अनुदान	1706000.00	363601.00	वेतन - जनशक्ति	345520.00
0.00		0.00	1600000.00	उपभोज्य	1000000.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	-50000.00
0.00		0.00	32201.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	132495.00	उपस्कर	-4634.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2003132.00</b>		<b>1706000.00</b>	<b>2178297.00</b>		<b>1466051.00</b>
175165.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	239949.00
<b>2178297.00</b>		<b>1706000.00</b>	<b>2178297.00</b>		<b>1706000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-157 : एक अवसरवादी मानव कवक रोगजनक कैडिडा ब्ला ब्राटा में नवीन दवा रोधी और दवा प्रतिरोध तंत्र के चित्रण की पहचान**  
**पी. आई : डॉ. रूपदिर कौर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
944665.00	आदि शेष	204372.00		आदि शेष	0.00
1317000.00	सहायता अनुदान	0.00	195880.00	वेतन - जनशक्ति	165813.00
0.00		0.00	1200000.00	उपभोज्य	1402360.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	-23540.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	21538.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	611413.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2261665.00</b>		<b>204372.00</b>	<b>2057293.00</b>		<b>1566171.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	1361799.00	204372.00	अंत शेष	0.00
<b>2261665.00</b>		<b>1566171.00</b>	<b>2261665.00</b>		<b>1566171.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-158 : माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस के पीपीई प्रोटीन द्वारा मेजबान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के मांडुलन: मेजबान- रोगजनक विषम वार्ता में इसकी भूमिका को समझना**  
**पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपध्याय**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
621787.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	1379658.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	342277.00	वेतन - जनशक्ति	100100.00
0.00		0.00	1300000.00	उपभोज्य	1011202.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	23868.00
0.00		0.00	9227.00	यात्रा	17338.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	299941.00	उपस्कर	43180.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>621787.00</b>		<b>0.00</b>	<b>2001445.00</b>		<b>2575346.00</b>
1379658.00	आय से अधिक व्यय	2575346.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>2001445.00</b>		<b>2575346.00</b>	<b>2001445.00</b>		<b>2575346.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-159 : तीसरी पीढ़ी अनुक्रमण द्वारा पीधों की वृद्धि बढ़ावा देने (पीजीपी) के लक्षण को संभावित को प्रदर्शित करने द्वारा आइसोलेट्स माइक्रोबियल का जीन लक्ष्य निर्धारण**  
**पी. आई : डॉ. सुभदीप चटर्जी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
300000.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	300000.00	उपभोज्य	300000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>300000.00</b>		<b>0.00</b>	<b>300000.00</b>		<b>300000.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	300000.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>300000.00</b>		<b>300000.00</b>	<b>300000.00</b>		<b>300000.00</b>

**डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-160 : चावल में रोगजनकता और कॉलोनी निर्माण में जैथोमोनास ओरयजी पीवी ओरजी के नवीन आसंजन की भूमिका को समझना**  
**पी. आई : डॉ. सुभदीप चटर्जी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
363884.00	आदि शेष	208333.00		आदि शेष	0.00
531649.00	सहायता अनुदान	687200.00	187200.00	वेतन - जनशक्ति	187200.00
0.00		0.00	500000.00	उपभोज्य	750000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>895533.00</b>		<b>895533.00</b>	<b>687200.00</b>		<b>937200.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	41667.00	208333.00	अंत शेष	0.00
<b>895533.00</b>		<b>937200.00</b>	<b>895533.00</b>		<b>937200.00</b>

**डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-161 : एस्चेरिशिया कोलाई में प्रतिलेखन कारक आईसीएआई / एआरजीपी द्वारा डीएनए प्रतिकृति गतिविधि और एमीनो एसिड होमियोस्टेकसिस के बीच सह विनियमन का विश्लेषण**  
**पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
350000.00	आदि शेष	84656.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	10000.00	आकस्मिकताएं	10000.00
0.00		0.00	255344.00	यात्रा	71025.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	3631.00
<b>350000.00</b>		<b>84656.00</b>	<b>265344.00</b>		<b>84656.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	84656.00	अंत शेष	0.00
<b>350000.00</b>		<b>84656.00</b>	<b>350000.00</b>		<b>84656.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-162 : माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस प्रतिलेखन के सदमकों की विशेषता और डिजाइन**  
**पी. आई : डॉ. रंजन सेन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
235671.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	316464.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	130928.00	वेतन - जनशक्ति	247673.00
0.00		0.00	400000.00	उपभोज्य	422026.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	25000.00
0.00		0.00	21207.00	यात्रा	10604.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>235671.00</b>		<b>0.00</b>	<b>552135.00</b>		<b>1021767.00</b>
316464.00	आय से अधिक व्यय	1021767.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>552135.00</b>		<b>1021767.00</b>	<b>552135.00</b>		<b>1021767.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-163 : ग्राम ऋणात्मक बैक्टीरिया रोगजनकों में प्रोटीन की एच एनएस परिवार के लिए नए कार्य विवृति**  
**पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
2006048.00	आदि शेष	1052471.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1062777.00	53577.00	वेतन - जनशक्ति	194480.00
0.00		0.00	800000.00	उपभोज्य	800000.00
0.00		0.00	40000.00	आकस्मिकताएं	30000.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	342109.00
0.00		0.00	60000.00	उपरि व्यय	70000.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2006048.00</b>		<b>2115248.00</b>	<b>953577.00</b>		<b>1436589.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1052471.00	अंत शेष	678659.00
<b>2006048.00</b>		<b>2115248.00</b>	<b>2006048.00</b>		<b>2115248.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-164 : कैसर विरोधी एजेंट के रूप में नवीन सिरटुइन अवरोधकों की खोज के लिए एक खमीर आधारित छानबीन**  
**पी. आई : डॉ. देवयानी हलदर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	24671.00
188000.00	सहायता अनुदान	0.00	26671.00	वेतन - जनशक्ति	4529.00
0.00		0.00	156000.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	30000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>188000.00</b>		<b>0.00</b>	<b>212671.00</b>		<b>29200.00</b>
24671.00	आय से अधिक व्यय	29200.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>212671.00</b>		<b>29200.00</b>	<b>212671.00</b>		<b>29200.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-165 : रेशम कीट में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया जीनों की पहचान और कार्यात्मक लक्षणीकरण**  
**पी. आई : डॉ. वी वी सत्यावथी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
1569682.00	आदि शेष	330135.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	2858334.00	122400.00	वेतन - जनशक्ति	344600.00
0.00		0.00	1000000.00	उपभोज्य	1000000.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	50000.00
0.00		0.00	17147.00	यात्रा	15957.00
0.00		0.00	50000.00	उपरि व्यय	50000.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	160082.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1569682.00</b>		<b>3188469.00</b>	<b>1239547.00</b>		<b>1620639.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	330135.00	अंत शेष	1567830.00
<b>1569682.00</b>		<b>3188469.00</b>	<b>1569682.00</b>		<b>3188469.00</b>

**डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-166 : "पहले ही शुरू होने वाले स्पॉरेडिक मलाशय के कैंसर में ट्रांसक्रिप्टोम वेरिएंट का अनुक्रमण विश्लेषण"**  
**पी. आई : डॉ. एम डी बाश्मम**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	2165638.00		आदि शेष	0.00
4383200.00	सहायता अनुदान	574700.00	196003.00	वेतन - जनशक्ति	192400.00
0.00		0.00	2000000.00	उपभोज्य	500000.00
0.00		0.00	20000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	1559.00	यात्रा	12242.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	2000000.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>4383200.00</b>		<b>2740338.00</b>	<b>2217562.00</b>		<b>2704642.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	2165638.00	अंत शेष	35696.00
<b>4383200.00</b>		<b>2740338.00</b>	<b>4383200.00</b>		<b>2740338.00</b>

**डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-167 : "सेंट्रोमीयरो के एपिजेनेटिक विनिर्देश में एमएलएल कॉम्प्लेक्स की भूमिका को स्पष्ट करना"**  
**पी. आई : डॉ. श्वेता त्यागी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	633780.00		आदि शेष	0.00
1700000.00	सहायता अनुदान	1500000.00	64916.00	वेतन - जनशक्ति	137381.00
0.00		0.00	862000.00	उपभोज्य	885797.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	19362.00
0.00		0.00	100000.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	39304.00	उपस्कर	521453.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1700000.00</b>		<b>2133780.00</b>	<b>1066220.00</b>		<b>1563993.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	569787.00
<b>1700000.00</b>		<b>2133780.00</b>	<b>1066220.00</b>		<b>2133780.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-168 : "न्यूरोस्पोरा में सीमित जीन - नाभिक के लिए एक खोज"**  
**पी. आई : डॉ. डी पी कासबेकर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	788623.00		आदि शेष	0.00
1400000.00	सहायता अनुदान	1000000.00	29187.00	वेतन - जनशक्ति	187200.00
0.00		0.00	450000.00	उपभोज्य	1110910.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	740.00	यात्रा	25963.00
0.00		0.00	100000.00	उपरि व्यय	100000.00
0.00		0.00	31450.00	उपस्कर	364550.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1400000.00</b>		<b>1788623.00</b>	<b>611377.00</b>		<b>1788623.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	788623.00	अंत शेष	0.00
<b>1400000.00</b>		<b>1788623.00</b>	<b>1400000.00</b>		<b>1788623.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-169 : "राष्ट्रीय परीक्षा बोर्ड एजी एसजीएचआर, एनआईबीएमजी और सीडीएफडी के साथ सहयोग में जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा मेडिकल जेनेटिक्स में 3 वर्ष के डीएनबी कार्यक्रम का कार्यान्वयन"**  
**पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	1758108.00		आदि शेष	0.00
1890000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	1300000.00
0.00		0.00	81892.00	उपभोज्य	121193.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	20000.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	300000.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1890000.00</b>		<b>1758108.00</b>	<b>131892.00</b>		<b>1741193.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1758108.00	अंत शेष	16915.00
<b>1890000.00</b>		<b>1758108.00</b>	<b>1890000.00</b>		<b>1758108.00</b>

<p style="text-align: center;"><b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b>  <b>पी-170: महिला वैज्ञानिक योजना "ट्रांसक्रिप्टोम वेरिएंट का उपयोग करते हुए स्पॉरेडिक मलाशय कैंसर के रोगियों के परिभाषित उप-सेट में अविनियमित माइक्रो आरएनए की पहचान और चरित्र"</b>  <b>पी. आई : डॉ. मिथु राय चौधरी</b>  <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b></p>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	277449.00		आदि शेष	0.00
820000.00	सहायता अनुदान	0.00	142551.00	वेतन - जनशक्ति	587316.00
0.00		0.00	300000.00	उपभोज्य	300000.00
0.00		0.00	50000.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	50000.00	उपरि व्यय	50000.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>820000.00</b>		<b>277449.00</b>	<b>542551.00</b>		<b>937316.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	659867.00	277449.00	अंत शेष	0.00
<b>820000.00</b>		<b>937316.00</b>	<b>820000.00</b>		<b>937316.00</b>

<p style="text-align: center;"><b>डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद</b>  <b>पी-171 : "कैंडिडा ग्लेब्रेटा की रोगजनकता में पुटिका की मध्यस्थता से परिवहन और क्रोमेटिन पुर्ननिर्माण की भूमिका"</b>  <b>पी. आई : डॉ. रूपदिर कौर</b>  <b>01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा</b></p>					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	1754447.00		आदि शेष	0.00
2415730.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	236080.00
0.00		0.00	600000.00	उपभोज्य	1011064.00
0.00		0.00	25000.00	आकस्मिकताएं	320.00
0.00		0.00	36283.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	295560.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2415730.00</b>		<b>1754447.00</b>	<b>661283.00</b>		<b>1543024.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1754447.00	अंत शेष	211423.00
<b>2415730.00</b>		<b>1754447.00</b>	<b>2415730.00</b>		<b>1754447.00</b>



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-172 : "स्पोरेडिक मलाशय का आणविक लक्षण वर्णन"**  
**पी. आई : डॉ. एम डी बाश्यम**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	1461747.00		आदि शेष	0.00
2100000.00	सहायता अनुदान	1200000.00	38253.00	वेतन - जनशक्ति	465412.00
0.00		0.00	600000.00	उपभोज्य	596335.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	100000.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	1388150.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2100000.00</b>		<b>2661747.00</b>	<b>638253.00</b>		<b>2549897.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1461747.00	अंत शेष	111850.00
<b>2100000.00</b>		<b>2661747.00</b>	<b>2100000.00</b>		<b>2661747.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-173 : "लाइसोसोमल भंडारण विकारों की आणविक आनुवांशिक विश्लेषण के लिए एक अगली पीढ़ी के अनुक्रमण दृष्टिकोण के विकास और अनुप्रयोग"**  
**पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	584882.00		आदि शेष	0.00
699782.00	सहायता अनुदान	699782.00	29900.00	वेतन - जनशक्ति	326006.00
0.00		0.00	85000.00	उपभोज्य	470705.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>699782.00</b>		<b>1284664.00</b>	<b>114900.00</b>		<b>796711.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	584882.00	अंत शेष	487953.00
<b>699782.00</b>		<b>1284664.00</b>	<b>699782.00</b>		<b>1284664.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-174 : "पहले ही शुरू होने वाले स्पोरेडिक मलाशय के कैंसर में गैर विहित डब्ल्यू एन टी के संकेत एक प्रमुख कारक है"**  
**पी. आई : डॉ. एम डी बाश्म्य**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	500000.00		आदि शेष	0.00
500000.00	सहायता अनुदान	500000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	210432.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	260905.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	8121.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>500000.00</b>		<b>1000000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>479458.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	500000.00	अंत शेष	520542.00
<b>500000.00</b>		<b>1000000.00</b>	<b>500000.00</b>		<b>1000000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-175 : "भारत में नैदानिक जैव रासायनिक और आणविक विशेषता लाइसोसोमल के भंडारण के विकारों का बहु केंद्र सहयोगी अध्ययन - लाइसोमल भंडारण विकार में अनुसंधान की पहल"**  
**पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	509714.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	9714.00	वेतन - जनशक्ति	396076.00
0.00		0.00	500000.00	उपभोज्य	500000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	26882.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>509714.00</b>		<b>1432672.00</b>
509714.00	आय से अधिक व्यय	1432672.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>509714.00</b>		<b>1432672.00</b>	<b>509714.00</b>		<b>1432672.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-176 : “अंतरराष्ट्रीय परमाणु उर्जा एजेंसी”**  
**पी. आई : डॉ. के पी अरुण कुमार**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	200103.00		आदि शेष	0.00
200103.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>200103.00</b>		<b>200103.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	200103.00	अंत शेष	200103.00
<b>200103.00</b>		<b>200103.00</b>	<b>200103.00</b>		<b>200103.00</b>

321

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-177 : “भारत में कालाजार के प्रसारण के संबंध में फ्लेबोटोमस अर्जेटाइपस की जटिल प्रजातियों के रूपात्मक और आण्विक वर्गीकरण”**  
**पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	225000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	400000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	22394.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>225000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>422394.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	197394.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>0.00</b>		<b>422394.00</b>	<b>0.00</b>		<b>422394.00</b>

**डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-178 : “रिसेप्टर - 2 जैसे टोल के माध्यम से अंतर सकेत को समझना : एक प्रोटियोमिक्स दृष्टिकोण”**  
**पी. आई : डॉ रामेश्वरम नागेंद्र राव**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1000000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	507419.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	376554.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	16027.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	100000.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>1000000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>1000000.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>0.00</b>		<b>1000000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>1000000.00</b>

**डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-179 : “हीमोग्लोबिन ओपथिस की आण्विक और प्रसव पूर्व निदान के लिए गुणवत्ता आश्वासन कार्यक्रम”**  
**पी. आई : डॉ. अश्विन बी दलाल**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	50000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	100000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>50000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>100000.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	50000.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>0.00</b>		<b>100000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>100000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-180 : “एशिया में बांम्बीकोइडिया रेशम कीटों के बीच आनुवंशिक विविधता पर सहयोगात्मक अध्ययन”**  
**पी. आई : डॉ. के पी अरुण कुमार**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	200000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	82114.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>200000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>82114.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	117886.00
<b>0.00</b>		<b>200000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>200000.00</b>

323

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-181 : “ट्रांसजेनिक बीएमएनपीवी प्रतिरोधी रेशमकीट उपभेदों की विनियामक मंजूरी के लिए उनकी प्रभावकारिता और उत्पन्न डेटा को स्थापित करने के लिए बहु स्थानीय क्षेत्र परीक्षण का संचालन”**  
**पी. आई : डॉ. वी वी सत्यावधी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1744000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>1744000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1744000.00
<b>0.00</b>		<b>1744000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>1744000.00</b>

**डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-182 : “रामालिंगास्वामी फेलोशिप”**  
**पी. आई : डॉ. मोहन सी जोशी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	0.00	आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	277500.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>		<b>277500.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	277500.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>0.00</b>		<b>277500.00</b>	<b>0.00</b>		<b>277500.00</b>

**डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-184 : “पेप्टाइड को समझने के लिए कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण - प्रोटीन परस्पर क्रिया में कोशिका में नियामक कार्य को शामिल करना”**  
**पी. आई : डॉ. राघवेन्द्र सूर्य उपाध्यायला**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	0.00	आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1060000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	92258.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	10000.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>1060000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>102258.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	957742.00
<b>0.00</b>		<b>1060000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>1060000.00</b>

डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद					
पी-185 : "माइक्रोबियल सेप्सिस के लिए चिकित्सा के रूप में माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस प्रोटीन पीपीई 18 एनकेप्सुलेटेड नेनो कणों की क्षमता की जांच करना"					
पी. आई : डॉ. संगीता मुखोपध्याय					
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1648000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	15793.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>1648000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>15793.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1632207.00
<b>0.00</b>		<b>1648000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>1648000.00</b>

डीएनए फिगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद					
पी-186 : "आरएचओ-निर्भर प्रतिलेखन समाप्ति और अन्य जैविक प्रक्रियाओं के बीच इन विवो परस्पर वार्ता"					
पी. आई : डॉ. रंजन सेन					
01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	2410000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>2410000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	2410000.00
<b>0.00</b>		<b>2410000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>2410000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-187 : “जैथेमोनास प्रसारण संकेत कारक (डीएसएफ) से पौधों में सहज प्रतिरक्षा की प्रेरण के तंत्र को समझना”**  
**पी. आई : डॉ. शुभदीप चटर्जी**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1368000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>1368000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1368000.00
<b>0.00</b>		<b>1368000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>1368000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-188 : “बौद्धिक विकलांगता के लिए नए जीनों की पहचान”**  
**पी. आई : डॉ. अनीक दास भौमिक**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1450000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>1450000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1450000.00
<b>0.00</b>		<b>1450000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>1450000.00</b>



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-189 : "कैंडिडा ग्लान्नेटा में ग्लायकोसिल फोस्फेटिडायलिनोसिटोल से जुड़े स्परटल प्रोटियोसिस की विशेषता : रोगजनकता में भूमिका"**  
**पी. आई : डॉ. रूपिन्द्र कौर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	16858467.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>16858467.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	16858467.00
<b>0.00</b>		<b>16858467.00</b>	<b>0.00</b>		<b>16858467.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**पी-190 : "बैक्टीरियल प्रतिलेखन मशीनरी के नए कारकों / नियामकों के स्रोत के लिए माइक्रोबैक्टीलरियोफेज की खोज"**  
**पी. आई : डॉ. श्वेता सिंह**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00		आदि शेष	0.00
0.00	सहायता अनुदान	1100000.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>1100000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	0.00	अंत शेष	1100000.00
<b>0.00</b>		<b>1100000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>1100000.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई1 / कोर : रेशमकीटों की आनुवंशिकी एवं जीनोमिकी पर उत्कृष्टता केन्द्र**  
**पी. आई : डॉ. जे नागराजु**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	12372212.00	आदि शेष	11970751.00
9102000.00	सहायता अनुदान	8335000.00	7357519.00	वेतन - जनशक्ति	7219530.00
0.00		0.00	1200000.00	उपभोज्य	1200000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	103548.00
0.00		0.00	143020.00	यात्रा	113099.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>9102000.00</b>		<b>8335000.00</b>	<b>21072751.00</b>		<b>20606928.00</b>
11970751.00	आय से अधिक व्यय	12271928.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>21072751.00</b>		<b>20606928.00</b>	<b>21072751.00</b>		<b>20606928.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई1 / पी 1 : रेशमकीटों के अपेक्षाकृत और जीनामिक्स कार्य**  
**पी. आई : डॉ. जे नागराजु**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	449637.00	आदि शेष	355503.00
732000.00	सहायता अनुदान	638000.00	137866.00	वेतन - जनशक्ति	193390.00
0.00		0.00	500000.00	उपभोज्य	500000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>732000.00</b>		<b>638000.00</b>	<b>1087503.00</b>		<b>1048893.00</b>
355503.00	आय से अधिक व्यय	410893.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1087503.00</b>		<b>1048893.00</b>	<b>1087503.00</b>		<b>1048893.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई1 / पी II : नाभिकीय पॉलीहाइड्रोसिस वायरस (एनपीवी) प्रतिरोधी ट्रांसजेनिक रेशमकीटों आधारित आरएनए इंटरफेरेंस (आरएनएआई) का विकास**  
**पी. आई : डॉ. जे नागराजु**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	387740.00	आदि शेष	419966.00
459000.00	सहायता अनुदान	491000.00	191226.00	वेतन - जनशक्ति	364953.00
0.00		0.00	300000.00	उपभोज्य	300000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>459000.00</b>		<b>491000.00</b>	<b>878966.00</b>		<b>1084919.00</b>
419966.00	आय से अधिक व्यय	593919.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>878966.00</b>		<b>1084919.00</b>	<b>878966.00</b>		<b>1084919.00</b>

329

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई1 / पी III : सूक्ष्म आरएनए की पहचान और विशेषताएं तथा रेशमकीटों के जीनोम में उनके लक्ष्य**  
**पी. आई : डॉ. जे नागराजु**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	505830.00	आदि शेष	475030.00
1090000.00	सहायता अनुदान	1086000.00	709200.00	वेतन - जनशक्ति	709200.00
0.00		0.00	350000.00	उपभोज्य	350000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1090000.00</b>		<b>1086000.00</b>	<b>1565030.00</b>		<b>1534230.00</b>
475030.00	आय से अधिक व्यय	448230.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1565030.00</b>		<b>1534230.00</b>	<b>1565030.00</b>		<b>1534230.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई -I / पी - IV : "रेशमकीटों की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया जीनों की पहचान और लक्षण वर्णन"**  
**पी. आई : डॉ. जे नागराजु**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	153724.00	आदि शेष	21563.00
463000.00	सहायता अनुदान	331000.00	130839.00	वेतन - जनशक्ति	140400.00
0.00		0.00	200000.00	उपभोज्य	200000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>463000.00</b>		<b>331000.00</b>	<b>484563.00</b>		<b>361963.00</b>
21563.00	आय से अधिक व्यय	30963.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>484563.00</b>		<b>361963.00</b>	<b>484563.00</b>		<b>361963.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई2 / कोर : सूक्ष्मजीव जीवविज्ञान के लिए डीबीटी उत्कृष्टता केंद्र**  
**पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर, डॉ. क अनुपमा, डॉ. अभिजीत ए सरदेसाई, डॉ. र**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	19234494.00	आदि शेष	23840815.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	4606321.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>23840815.00</b>		<b>23840815.00</b>
23840815.00	आय से अधिक व्यय	23840815.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>23840815.00</b>		<b>23840815.00</b>	<b>23840815.00</b>		<b>23840815.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई2 / पी 1 : जीनोम व्यापक प्रोटीन प्रोटीन लिंकेज विश्लेषण के माध्यम से ई.कोलाई के कार्यात्मक गुणों को संबोधित करना**  
**पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	684083.00	आदि शेष	684083.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>684083.00</b>		<b>684083.00</b>
684083.00	आय से अधिक व्यय	684083.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>684083.00</b>		<b>684083.00</b>	<b>684083.00</b>		<b>684083.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई2 / पी - 2 : कोलाई में प्रतिलेखन समाप्ति और विरोधी समाप्ति के तंत्र**  
**पी. आई : डॉ. रंजन सेन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1097981.00	आदि शेष	1441181.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	343200.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1441181.00</b>		<b>1441181.00</b>
1441181.00	आय से अधिक व्यय	1441181.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1441181.00</b>		<b>1441181.00</b>	<b>1441181.00</b>		<b>1441181.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई2 / पी - ए : नवजात शैर-अनुवादित ट्रांसक्रिप्ट ई कोलाई से आर-लूप के (आरएनए डीएनए संकर) की घटना**  
**पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर, डॉ. क. अनुपमा**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1085152.00	आदि शेष	1354252.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	269100.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1354252.00</b>		<b>1354252.00</b>
1354252.00	आय से अधिक व्यय	1354252.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1354252.00</b>		<b>1354252.00</b>	<b>1354252.00</b>		<b>1354252.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई2 / पी - बी : ई. कोलाई में ओस्मो अनुकूलन के शरीर क्रिया विज्ञान को समझने के लिए आण्विक आनुवंशिक मार्ग**  
**पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर, डॉ. अभिजीत ए सरदेसाई**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	0.00	1006509.00	आदि शेष	1275609.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	269100.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>1275609.00</b>		<b>1275609.00</b>
1275609.00	आय से अधिक व्यय	1275609.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>1275609.00</b>		<b>1275609.00</b>	<b>1275609.00</b>		<b>1275609.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई2 / पी - सी : ई. कोलाई में एआरजीओ एक्सपोर्टर और अनुलेखन विनियामक एआरजीपी की कार्यात्माक भूमिका और प्रक्रियाएं**  
**पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर, डॉ. रंजन सेन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	0.00	473354.00	आदि शेष	473354.00
0.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	0.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>473354.00</b>		<b>473354.00</b>
473354.00	आय से अधिक व्यय	473354.00	0.00	अंत शेष	0.00
<b>473354.00</b>		<b>473354.00</b>	<b>473354.00</b>		<b>473354.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई -II / पी - I : आरएचओ आश्रित अनुलेखन समापन की आण्विक प्रक्रिया पर जीवे अध्ययन**  
**पी. आई : डॉ. रंजन सेन**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	2071265.00		आदि शेष	0.00
2186000.00	सहायता अनुदान	650000.00	114735.00	वेतन - जनशक्ति	1056820.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	1000000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	159664.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>2186000.00</b>		<b>2721265.00</b>	<b>114735.00</b>		<b>2216484.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	2071265.00	अंत शेष	504781.00
<b>2186000.00</b>		<b>2721265.00</b>	<b>2186000.00</b>		<b>2721265.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई2 - II / पी - ए : ई. कोलाई में अनुलेखन - द्विगुणन विवादों के उत्पादन में आर-लूप्स की भूमिका (आरएनए-डीएनए हाइब्रिड)**  
**पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	803300.00		आदि शेष	0.00
1093000.00	सहायता अनुदान	0.00	89700.00	वेतन - जनशक्ति	629368.00
0.00		0.00	200000.00	उपभोज्य	200000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1093000.00</b>		<b>803300.00</b>	<b>289700.00</b>		<b>829368.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	26068.00	803300.00	अंत शेष	0.00
<b>1093000.00</b>		<b>829368.00</b>	<b>1093000.00</b>		<b>829368.00</b>

334

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई2 - II / पी - बी : ई.कोलाई में क्षारीय एमिनो एसिड एआरजी और एलवायएस में एआरजीपी अनुलेखन विनियामक और चयापचय की भूमिका**  
**पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	300000.00		आदि शेष	0.00
500000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	610077.00
0.00		0.00	200000.00	उपभोज्य	200000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>500000.00</b>		<b>300000.00</b>	<b>200000.00</b>		<b>810077.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	510077.00	300000.00	अंत शेष	0.00
<b>500000.00</b>		<b>810077.00</b>	<b>500000.00</b>		<b>810077.00</b>



**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई2 - II / पी - सी : ई.कोलाई में आरएचओ आश्रित अनुलेखन समापन के साथ वैश्विक आरएनए कारोबार प्रक्रियाओं की जांच और उनके आपसी संपर्क**  
**पी. आई : डॉ. क अनुपमा**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	803300.00		आदि शेष	0.00
1093000.00	सहायता अनुदान	0.00	89700.00	वेतन - जनशक्ति	25665.00
0.00		0.00	200000.00	उपभोज्य	200000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1093000.00</b>		<b>803300.00</b>	<b>289700.00</b>		<b>225665.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	803300.00	अंत शेष	577635.00
<b>1093000.00</b>		<b>803300.00</b>	<b>1093000.00</b>		<b>803300.00</b>

**डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद**  
**सीओई2 - II / पी - डी : के+आयन होमियोस्टेसिस की शरीर रचना पर आण्विक, आनुवंशिक और जैव रासायनिक अध्यायन तथा ई.कोलाई में इसके असंतुलन से बचने की विनियामक**  
**प्रक्रियाओं की मध्यस्थयता**  
**पी. आई : डॉ. अभिजीत ए सरदेसाई**  
**01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्तियां एवं भुगतान लेखा**

पिछले वर्ष राशि रु.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि रु.	पिछले वर्ष राशि रु.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि रु.
0.00	आदि शेष	500000.00		आदि शेष	0.00
500000.00	सहायता अनुदान	0.00	0.00	वेतन - जनशक्ति	0.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	200000.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>500000.00</b>		<b>500000.00</b>	<b>0.00</b>		<b>200000.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	500000.00	अंत शेष	300000.00
<b>500000.00</b>		<b>500000.00</b>	<b>500000.00</b>		<b>500000.00</b>

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद सीओई- II / पी - ई : ई.कोलाई में (पी) पीपीजीपीपी माध्यत कार्यों को समझने के लिए इसके चयापचय में परिवर्तित (पी) पीपीजीपीपी की कमी वाले विभेद के शरीर क्रिया विज्ञान को समझना पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर 01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	1076226.00		आदि शेष	0.00
1093000.00	सहायता अनुदान	0.00	16774.00	वेतन - जनशक्ति	301291.00
0.00		0.00	0.00	उपभोज्य	60996.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	0.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	0.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	0.00	उपस्कर	0.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	0.00
<b>1093000.00</b>		<b>1076226.00</b>	<b>16774.00</b>		<b>362287.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	1076226.00	अंत शेष	713939.00
<b>1093000.00</b>		<b>1076226.00</b>	<b>1093000.00</b>		<b>1076226.00</b>

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र, हैदराबाद सीओई -II - कोर : "सूक्ष्मजीवी - चरण II के लिए डीबीटी उत्कृष्ट केन्द्र" पी. आई : डॉ. ज गौरीशंकर 01/04/2015 से 31/03/2016 तक प्राप्ति एवं भुगतान लेखा					
पिछले वर्ष राशि ह.	प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष राशि ह.	पिछले वर्ष राशि ह.	भुगतान	वर्तमान वर्ष राशि ह.
0.00	आदि शेष	9523323.00		आदि शेष	0.00
11236000.00	सहायता अनुदान	0.00	956577.00	वेतन - जनशक्ति	4137634.00
0.00		0.00	600000.00	उपभोज्य	832837.00
0.00		0.00	0.00	आकस्मिकताएं	20593.00
0.00		0.00	0.00	यात्रा	11018.00
0.00		0.00	0.00	उपरि व्यय	0.00
0.00		0.00	156100.00	उपस्कर	2134673.00
0.00		0.00	0.00	पुस्तकें	0.00
0.00		0.00	0.00	एएमसी	0.00
0.00		0.00	0.00	अन्य	0.00
0.00		0.00	0.00	निधि अंतरण	650000.00
<b>11236000.00</b>		<b>9523323.00</b>	<b>1712677.00</b>		<b>7786755.00</b>
0.00	आय से अधिक व्यय	0.00	9523323.00	अंत शेष	1736568.00
<b>11236000.00</b>		<b>9523323.00</b>	<b>11236000.00</b>		<b>9523323.00</b>

# फोटो गैलरी





डॉ. हर्ष वर्धन, माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री का 12.10.2015 को दौरा



डॉ. संजीव खोसला, नेचर कम्युनिकेशन में प्रकाशित लेख के लिए 03.12.2015 को प्रेस सम्मेलन में



यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी, ऑस्ट्रेलिया (क्यूयूटी समूह) से ऑस्ट्रेलियन प्रतिनिधिमंडल का 12.10.2015 को दौरा



जैव प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र, म. प्र., विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (एमपीसीओएसटी), (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, मध्य प्रदेश सरकार), विज्ञान भवन, नेहरू नगर, भोपाल के छात्रों का 12.10.2015 को दौरा



स्वतंत्रता दिवस पर झंडा आरोहण समारोह



1-7 जुलाई 2015 के दौरान डिजिटल इंडिया वीक का समारोह



डीबीटी की 30वीं वर्षगांठ (प्रो. डेविड रीच, आनुवंशिकी विभाग, हार्वर्ड मेडिकल स्कूल, यूएसए द्वारा सार्वजनिक व्याख्यान) 28.01.2016 को मनाई गई



डीबीटी की 30वीं वर्षगांठ (प्रो रणजीत चक्रवर्ती, आण्विक और चिकित्सा आनुवंशिकी विभाग, यूनिवर्सिटी ऑफ नॉर्थ टेक्सास हेल्थ साइंस सेंटर, टेक्सास) 09.11.2015 को मनाई गई





सीडीएफडी स्थापना दिवस समारोह की झलकें



हिन्दी दिवस आयोजन



राजभाषा कार्यान्वयन और डिजिटल उपकरण पर कार्यशाला

## पीठावरण पृष्ठ का विवरण Description of the Back Cover Page



पीठावरण पृष्ठ पर दर्शाए चित्रों का विवरण घड़ी की दिशानुसार नीचे से क्रमशः इस प्रकार हैं।

पहली तस्वीर में टोसिस और पॉलीडेक्टैलि दशनि वाले रोगियों की वंशावली और तस्वीरें हैं (ए-एफ) नियंत्रण (सामान्य) का सिगर सिक्नेसिंग क्रोमेटोग्राम, (जी) अभिभावक (विषमजात), (एच) और रोगी (समजात), (आई) में तीर द्वारा सी. 879जीए उत्परिवर्तन दर्शाया गया है। योजनाबद्ध एआरएमसी9 प्रोटीन सहित उत्प रिवर्तन और एआरएम डोमेन का स्थान (जे) यह तस्वीर नैदानिक प्रभाग से प्राप्त हुई है।

दूसरी तस्वीर में ड्रोसोफिला लारवा के केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र की कंफोकल प्रक्षेपित तस्वीर, जहां हरा रंग जीएफपी मार्किंग से स्टैम कोशिकाएं और इसकी सभी संततियां दर्शाता है तथा लाल रंग ग्रेनी हेग नामक स्टैम कोशिका विशिष्ट मार्कर दर्शाते हैं। यह तस्वीर ड्रोसोफिला तंत्रिका विकास प्रयोगशाला द्वारा प्रदान की गई।

तीसरी तस्वीर में जंतु सुविधा में नम्र चूहों पर किए जा रहे प्रयोग दर्शाए गए हैं।

चौथी तस्वीर खुले रूपांतरण (ओसी) से बंद कॉम्प्लेक्स (सीसी) तक आरएचओ हेक्सामर के काइनेटिक / साम्यता के चरणों का योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व है। संभावित चरण जो एनयूएसजी से दर्शाए गए हैं, उन पर लक्ष्य हैं। हेक्सामेरिक संरचनाएं पीडीबी, 3आईसीई और 1पीवीओ का उपयोग करते हुए निर्देशांकों पर आधारित हैं। यह तस्वीर अनुलेखन प्रयोगशाला द्वारा प्रदान की गई है।

पांचवी तस्वीर अर्धसूत्री विभाजन में प्रोमेटाफेस में यू२ओएस कोशिका की कंफोकल तस्वीर है। अल्पा ट्यूबुलिन पीले रंग से अभिरंजित है, डीएनए लाल और सेंट्रोमियर हरा है। यह तस्वीर कोशिका चक्र नियमन प्रयोगशाला द्वारा दी गई है।

छठी तस्वीर में गोभी की पत्ती में साइडरोफोर संश्लेषण की पादप अभिव्यक्ति दर्शाई गई है और इसमें पौधे में अल्प आयरण की दो परिस्थितियों की पुष्टि होती है जो साइडरोफोर उदग्रहण और संश्लेषण जीनों की अभिव्यक्ति उद्दीपित करती हैं। यह तस्वीर पादप सूक्ष्मजीव अंतःक्रिया प्रयोगशाला द्वारा दी गई है।

The figures depicted in the cover page in the clockwise order starting from the base are as follows:

The first figure shows pedigree and photographs of patients showing ptosis and polydactyly [A – F] Sanger sequencing chromatogram of Control (Normal) [G], Parent (Heterozygous)[H] and patient (homozygous)[I] showing c.879G>A mutation indicated by arrows. Schematic illustration of ARMC9 protein with location of mutation and ARM domains [J]. This image was obtained from the laboratory of human and medical genetics

The second figure is the confocal superimposed image of drosophila larval central nervous system, where green represents GFP marking the stem cells and all its progenies and red represents a stem cell specific marker called Grainyhead. This image has been provided by the Laboratory of Drosophila Neural Development.

The third photograph represents the experiment being conducted on nude mice at the animal facility.

The fourth figure is a schematic representation of the kinetic / equilibrium steps during the conversion of open (OC) to closed complex (CC) of the Rho hexamer. Putative step(s) those are targeted by NusG are indicated. Hexameric structures are based on the co-ordinates using the PDBs, 3ICE & 1PVO, respectively. This image has been provided by the Laboratory of Transcription.

The fifth image is the confocal image of a U2OS cell in prometaphase stage of mitosis, the alpha tubulin is stained in yellow, the DNA is in red and the centromere is green. This image has been given by the Laboratory of Cell Cycle Regulation.

The sixth figure represents a cabbage leaf showing the *in planta* expression of the siderophore synthesis and uptake cluster affirming the low iron condition within the plant which induces the expression of siderophore uptake and synthesis genes. This image has been provided by the Laboratory of Plant Microbe Interactions.

(पीठावरण पृष्ठ का चित्रांकन पादप रोगाणु अंतःक्रिया प्रयोगशाला की वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता सुश्री प्रशान्ति सिंह द्वारा किया गया है।)

(The back cover page above has been designed by Senior Research Fellow Ms. Prashanti Singh of the Laboratory of Plant Microbe Interactions.)



## डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं निदान केन्द्र

(जैव प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार का स्वायत्त संस्थान)

छात्रावास एवं आवास भवन, उप्पल वॉटर टैंक के सामने,

बीएसएनएल टेलिफोन एक्सचेंज के समीप, उप्पल, हैदराबाद - 500 039, भारत

दूरभाष : +91 40 2720 9451 फ़ैक्स : +91 40 2720 9490 वेबसाईट : [www.cdfd.org.in](http://www.cdfd.org.in)

## Centre for DNA Fingerprinting and Diagnostics

(An autonomous institute of the Dept. of Biotechnology, Ministry of Science & Technology, Govt. of India)

Hostel & Residential Complex, Opp. Uppal Water Tank,

Beside BSNL Telephone Exchange, Uppal, Hyderabad - 500 039, India

Tel : +91 40 2720 9451 Fax : +91 40 2720 9490 Website : [www.cdfd.org.in](http://www.cdfd.org.in)

