



# वार्षिक रिपोर्ट

## 2018-19

विज्ञान और  
इंजीनियरी  
अनुसंधान बोर्ड



Science and  
Engineering  
Research Board







विज्ञान और  
इंजीनियरी  
अनुसंधान बोर्ड



Science and  
Engineering  
Research Board

---

वार्षिक रिपोर्ट 2018-19 **Annual Report**

---



## सचिव के पटल से

मुझे, विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) की 8वीं वार्षिक रिपोर्ट (2018-19) साझा करते हुए अपार प्रसन्नता हो रही है। इस रिपोर्ट में भारत में मूलभूत और अनुप्रयुक्त अनुसंधान के लिए सहायक गतिविधियों के विस्तृत ब्यौरे और हमारे वैज्ञानिकों को सभी स्तरों पर सहायता देने वाले कार्यक्रमों का वर्णन किया गया है। विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड द्वारा अनुसंधान और विकास के निधीयन में वृद्धि देखी गई है और यह सुनिश्चित करने के लिए कि भारतीय विज्ञान वैश्विक स्तर पर इसके प्रभाव के रूप में संगत और समकालिक रहा है, अभी तक हमारे अनुसंधान परिणामों का सामाजिक उत्तरदायित्व और राष्ट्रीय मिशनों के साथ संरेखण कर रहा है। उत्कृष्ट अनुसंधान प्रकाशनों, मूल्यवान अध्येतावृत्तियों और गुणवत्ता पूर्ण मानव संसाधन क्षमता निर्माण के प्रयास के संदर्भ में रूपांतरकारी आरएंडडी गतिविधियों में वृद्धि दृष्टिगोचर हो रही है। हमारे विस्तृत अन्वेषक आंकड़ा आधार के माध्यम से हम एक अखिल-भारतीय पहुंच के साथ, देश के प्रत्येक भाग की शैक्षणिक संस्थाओं और अनुसंधान प्रयोगशालाओं में विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्मिकों तक पहुंचने में हम सफल हो सके हैं तथा परमाणु से लेकर खगोल-भौतिकी तक अन्वेषण के सभी क्षेत्रों में, प्रतिस्पर्धी आधार पर परियोजना के लिए सहायता की पेशकश करते हैं।



एसईआरबी, नई परियोजनाओं, प्रगति रिपोर्टों और वित्तीय प्रलेखों का ऑनलाइन प्रस्तुतीकरण सुनिश्चित करने के लिए आधुनिक अनुसंधान प्रबन्धन पद्धतियों को अपनाने और कार्यान्वित करने में गौरव अनुभव करता है। इस प्रकार के सहज कार्य-प्रवाह के फलस्वरूप पूर्णतया स्वचालन हुआ है, जिससे निधीयन सहायता, आउटरीच और अन्य क्रांतिक सांख्यिकीय मापदंडों के संगत आंकड़े आसानी से प्राप्त हो रहे हैं।

पारम्परिक अनुसंधान सहायता कार्यक्रमों के अलावा, हमने सभी विषयों में सक्रिय अनुसंधानकर्ताओं की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए नए कार्यक्रम भी तैयार किए हैं। वर्तमान में, एसईआरबी विज्ञान और प्रौद्योगिकी की प्रमुख अनुसंधान चुनौतियों से निपटने के लिए एक अद्वितीय इंप्रिंट-भारत को कार्यान्वित करने के लिए एक नोडल अभिकरण के रूप में कार्य कर रहा है, जिससे देश को वैश्विक स्तर पर आत्मनिर्भरता, विकास और आरएंडडी में प्रभुत्व प्राप्त करने के लिए ऊर्जावान, सामर्थ्यवान और सशक्त बना सके। इस लक्ष्य को उच्च प्राथमिकता के प्रौद्योगिकीय उत्क्रम क्षेत्रों में रूपांतरणीय परियोजनाओं पर ध्यान केन्द्रित करके, उत्पादों/प्रक्रियाओं और व्यवहार्य प्रौद्योगिकियों के विकास और उद्योग तथा अन्य हितधारकों तक प्रौद्योगिकी के प्रसार को समर्थ बनाकर तथा चयनित प्रौद्योगिकीय उत्क्रम क्षेत्रों में क्षमता निर्माण और सक्षमता द्वारा, प्राप्त किया जा सकता है। बोर्ड ने, एसईआरबी परियोजनाओं में 'वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व' की नीति को एकीकृत करके, अपने अन्वेषणकर्ताओं के बीच सामाजिक उत्तरदायित्व की प्रतिभागी, समावेशी और सतत संस्कृति को अंतः स्थापित करने के लिए एक साहसिक दृष्टिकोण की भी शुरुआत की है।

जैसे-जैसे हम आगे बढ़ रहे हैं एसईआरबी मूल्यांकन और आकलन में समुचित कर्मिष्ठता और पारदर्शिता के साथ पूरे देश में प्रतिस्पर्धात्मक विज्ञान के लिए सहायता देने के प्रति दृढ़ता से प्रतिबद्ध रहा है। हमारे प्रयास भारतीय अनुसंधान पारिस्थितिकी-तंत्र को सुदृढ़ करने में महत्वपूर्ण योगदान देंगे और भारत को विश्व के मानचित्र पर सुशोभित करने के लिए सर्वोच्च गुणवत्तापूर्ण विज्ञान तैयार करेंगे।

जय हिन्द

संदीप वर्मा  
सचिव, एसईआरबी



# विषय-सूची

<b>1</b>	<b>संगठनात्मक ढांचा</b>	<b>01</b>
1.1	विज्ञान, मिशन और लक्ष्य	
1.2	संगठन एवं कार्यक्रम संबंधी चार्ट	
1.3	बोर्ड और निरीक्षण समिति	
1.4	अभिजात समीक्षा समितियां	
<b>2</b>	<b>सिंहावलोकन</b>	<b>07</b>
2.1	विकास की रूपरेखा	
2.2	स्कीम और कार्यक्रम	
2.3	मध्य में समीक्षा	
2.4	नई शुरुआतें	
2.5	प्रक्रम और प्रक्रियात्मक प्रवाह	
2.6	महत्वपूर्ण आंकड़े	
2.7	मानव संसाधन विकास	
2.8	एसईआरबी की पहुँच	
<b>3</b>	<b>मूल अनुसंधान और नवोन्मेष के लिए सहायता (एससीआरई)</b>	<b>25</b>
3.1	मूल अनुसंधान अनुदान (सीआरजी)	
3.2	विज्ञान में उत्कृष्टता के लिए सशक्तिकरण और साम्यता के अवसर (ईएमईक्यू)	
3.3	आयुर्वेदिक जीव विज्ञान	
3.4	गणितीय अनुसंधान प्रभाव-केन्द्रित सहायता (मैट्रिक्स)	
3.5	अधिक जोखिम - अधिक पुरस्कार (एचआरएचआर)	
3.6	उद्योग संगत अनुसंधान और विकास (आईआरआरडी)	
3.7	उच्च प्राथमिकता के क्षेत्रों में अनुसंधान का तीव्रीकरण (ईआरएचपीए)	
<b>4</b>	<b>युवा अनुसंधानकर्ताओं का वित्तपोषण (एफवाईआर)</b>	<b>61</b>
4.1	आरंभिक कैरियर अनुसंधान पुरस्कार (ईसीआरए)	
4.2	राष्ट्रीय पोस्ट डॉक्टरल अध्येतावृत्तियां (एनपीडीएफ)	
4.3	वाईएसएस, एनपीडीएफ और ईसीआरए परियोजनाओं की महत्वपूर्ण अनुसंधान विशेषताएं	
4.4	अनुसंधान उत्कृष्टता के लिए अध्यापक एसोसिएटशिप (टीएआरई)	
4.5	एसईआरबी अनुसंधान वैज्ञानिक (एसआरएस) स्कीम	
<b>5</b>	<b>अनुसंधान नेटवर्क निर्माण (बीआरएन)</b>	<b>79</b>
5.1	राष्ट्रीय सहयोग	
5.1.1	प्रधानमंत्री डॉक्टरल अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम	
5.1.2	खाद्य प्रसंस्करण पर अनुसंधान और विकास स्कीम	
5.1.3	अनुसंधान नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी प्रभावन (इंप्रिंट) कार्यक्रम	
5.1.4	उच्चतर आविष्कार योजना (यूएवाई)	
5.2	अंतर्राष्ट्रीय सहयोग	
5.2.1	'वज्र' (विज़िटिंग उन्नत संयुक्त अनुसंधान) संकाय स्कीम	
5.2.2	एसईआरबी ओवरसीज विज़िटिंग डॉक्टरल अध्येतावृत्ति	
5.2.3	एसईआरबी न्यूटन-भाभा अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति	
5.2.4	एसईआरबी ओवरसीज डॉक्टरल अध्येतावृत्ति	
5.2.5	एस.एन. बोस स्कॉलर्स कार्यक्रम	
5.2.6	विश्व व्यापी ग्रेज्युएट अनुसंधान अवसर कार्यक्रम (जीआरओडब्ल्यू)	
5.2.7	अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान और शिक्षण भागीदारी (पीआईआरई)	
<b>6</b>	<b>समाज के साथ संबंधों का सुदृढीकरण</b>	<b>89</b>
6.1	सामाजिक वैज्ञानिक उत्तरदायित्व (एसएसआर)	
6.2	उद्देश्य और मिशन	
<b>7</b>	<b>पुरस्कार और मान्यताएं</b>	<b>95</b>
7.1	विज्ञान अध्यक्षता प्रोफेसरशिप का वर्ष (वाईओएससीपी)	
7.2	एसईआरबी विशिष्ट अध्येतावृत्ति	
7.3	जे. सी. बोस अध्येतावृत्ति	
7.4	रामानुजन अध्येतावृत्ति	
7.5	एसईआरबी महिला उत्कृष्टता अवार्ड	
7.6	एसईआरबी विशिष्ट अन्वेषणकर्ता अवार्ड (एसईआरबी-डीआईए)	
7.7	अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवोन्मेष राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति (एकेटीआईएन)	

<b>8</b>	<b>विज्ञान और प्रौद्योगिकी समारोहों को सहायता</b>	<b>101</b>
	8.1 अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सहायता (आईटीएस) स्कीम	
	8.2 व्यावसायिक निकायों और सेमिनारों/संगोष्ठियों को सहायता	
<b>9</b>	<b>पेटेंट और प्रकाशन</b>	<b>105</b>
<b>10</b>	<b>प्रशासन</b>	<b>107</b>
<b>11</b>	<b>वित्तीय विवरण</b>	<b>111</b>
<b>12</b>	<b>संक्षिप्ताक्षर</b>	<b>153</b>

# 1 संगठन

विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी), जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का एक सांविधिक निकाय है, की स्थापना उभरते क्षेत्रों में अन्तर्राष्ट्रीय रूप से प्रतिस्पर्धात्मक अनुसंधान की योजना तैयार करने, संवर्धन करने और निधीयन करने एवं प्रमुख अंतर विषयी अनुसंधान क्षेत्रों, व्यक्तियों, समूहों अथवा संस्थानों की पहचान करने और अनुसंधान कार्य करने के लिए उन्हें धनराशि मुहैया कराने के लिए की गई है। बोर्ड (एसईआरबी), वर्ष 2011 में अपने प्रचालन में आने से लेकर अब तक देश में शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थाओं में ठोस अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करने और वैज्ञानिक क्षेत्र के लिए वातावरण का सृजन करने में सहायक रहा है। एसईआरबी अधिनियम के प्रावधानों के अंतर्गत गठित एक निरीक्षण समिति बोर्ड को परामर्श देती है और सहायता प्रदान करती है।



चित्र 1.1: वसंत कुंज, नई दिल्ली स्थित SERB कार्यालय

## ►► 1.1 विज्ञान, मिशन और लक्ष्य

एसईआरबी, अपने अध्यादेश को प्राप्त करने के लिए अपनी ऊर्जा और संसाधनों पर बेहतर ध्यान केन्द्रित करते हुए विज्ञान, मिशन और लक्ष्यों को निम्नानुसार परिभाषित करता है:-

### विज्ञान

विज्ञान और प्रौद्योगिकी को प्रतिस्पर्धात्मक, संगत और गुणवत्तापूर्ण वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास को सहायता देते हुए सामाजिक और आर्थिक परिवर्तन के एक आधार के रूप में स्थापित करना।

### मिशन

एक प्रमुख राष्ट्रीय निधीयन अभिकरण होने के नाते, भारतीय विज्ञान और इंजीनियरी की गुणवत्ता और पदचिन्हों को, अनुसंधान और विकास की व्यासमापित, प्रतिस्पर्धी सहायता द्वारा त्वरित गति से उच्चतम वैश्विक स्तरों तक उन्नत करना।

### लक्ष्य

I अनुसंधान प्रतिस्पर्धात्मकता के निम्नतम स्तर और हमारी अनुसंधान पारिस्थितिकी प्रणाली को सभी स्तरों पर उन्नत करने के लिए सहायता देकर नए ज्ञान की खोज करने के लिए तथा आविष्कार, खोज, नवोन्मेष और विकास को प्रोत्साहित करके खोज के लिए प्रेरित करना।

II नई दिशाओं की संकल्पना, चाहे वे जोखिम भरी हों, परन्तु उनमें गैर-संवर्धनात्मक और रूपांतरकारी सफलता की सम्भावनाएं हो, को सहायता देना। विशिष्ट क्षेत्रों में गहन-विशेषज्ञता का सुदृढीकरण और उन्हें अन्तर-विषयी और बहु-सांस्थानिक "शिखर-निम्नतम" कार्यक्रमों के साथ जोड़ना, जो राष्ट्रीय समस्याओं को चुनौती दे सकते हैं।

III निधीयन कार्यक्रम विकसित करना, जो हमारे समाज की आवश्यकताओं से जुड़े हों, और आधारभूत विज्ञान और ठोस सामाजिक महत्व के अनुप्रयोग, दोनों के प्रमुख वैज्ञानिक प्रश्नों की पहचान करना।

IV समाज के अवप्रतिनिधित्व वाले क्षेत्रों, समाज के कमजोर और सीमांत वर्गों के अंतर्गत आने वाले अनुसंधानकर्ताओं को आगे लाने के लिए कार्यक्रम आरम्भ करना और उन्हें सशक्त बनाना।

V लैंगिक साम्यता के महत्व को पहचानते हुए, यह सुनिश्चित करना कि सभी कार्यक्रम सकारात्मक रूप से सक्रिय हैं और महिला वैज्ञानिकों के समान प्रतिनिधित्व को बढ़ाने के लिए प्रोत्साहित करने की एक क्रियाविधि है।

VI ऐसी स्कीमें आरम्भ करना और उन्हें सशक्त बनाना, जो कॉलेजों में अध्यापकों से सम्पर्क करती हैं और अल्प संसाधनयुक्त

विश्वविद्यालयों, जिनके पास सक्रिय अनुसंधान के अवसर हैं, ऐसा करने से गुणवत्तायुक्त विज्ञान के पदचिन्हों को विस्तार देने में सहायता दी जा सकेगी।

VII वैश्विक द्विपक्षीय और बहुपक्षीय भागीदारी के माध्यम से, अत्याधुनिक क्षेत्रों में सहयोगी उच्चतम गुणवत्ता के अनुसंधान को सहायता देना ताकि भारत में गुणवत्तायुक्त विज्ञान का तीव्र विकास सुनिश्चित किया जा सके।

VIII स्काउटिंग, मॅट्रिंग, प्रोत्साहन देकर और विशिष्ट निष्पादनकर्ताओं, टीमों और संस्थाओं को पुरस्कृत करना।

IX वित्तीय प्रक्रियाओं का अधिकतम समर्थन सुनिश्चित करते हुए, अनुसंधान सहायता के लिए हमारी पद्धतियों में लगातार सुधार लाकर और उन्हें लचीला बनाते हुए विज्ञान के प्रति अबाधित प्रतिबद्धता दर्शाना।

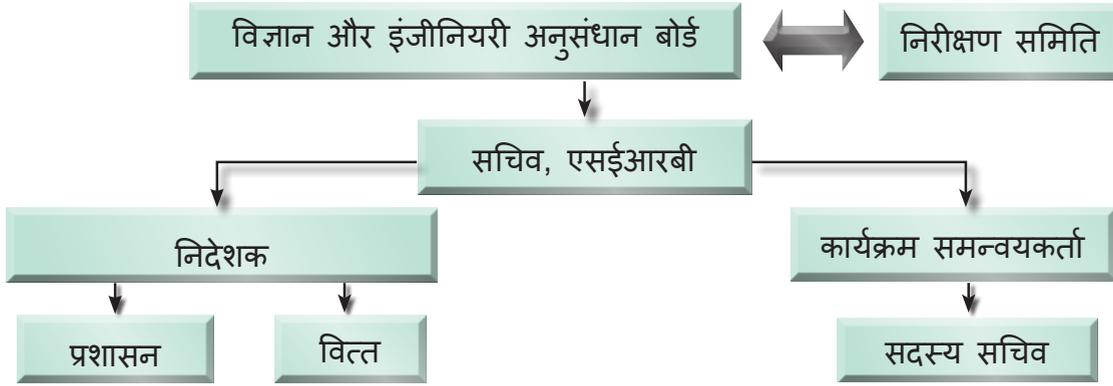
X यह स्वीकार करते हुए कि सभी अनुसंधान सहायता का एक आधार होता है, गुणवत्ता का विकास, सुप्रशिक्षित अनुसंधानकर्ताओं, की अनुसंधान सम्भावनाओं की पहचान करने, मॅट्रिंग, प्रशिक्षण और व्यावहारिक कार्यशालाओं के कार्यक्रमों को वृहत आधार पर राष्ट्रीय पैमाने पर सशक्त बनाना।

XI देश में विज्ञान और इंजीनियरी में अनुसंधान प्रयासों के अपेक्षित एकीकरण और समेकन के लिए उनका सकारात्मक रूप से समावेशन और समावेशी प्रक्रियाओं का विकास द्वारा अपने मूल कार्यक्रमों के लिए सभी आरंडी निधीयन अभिकरणों हेतु एसईआरबी को एक पसंदीदा माध्यम बनाना।

## 1.2: संगठन एवं कार्यक्रम संबंधी चार्ट

### क) संगठनात्मक चार्ट

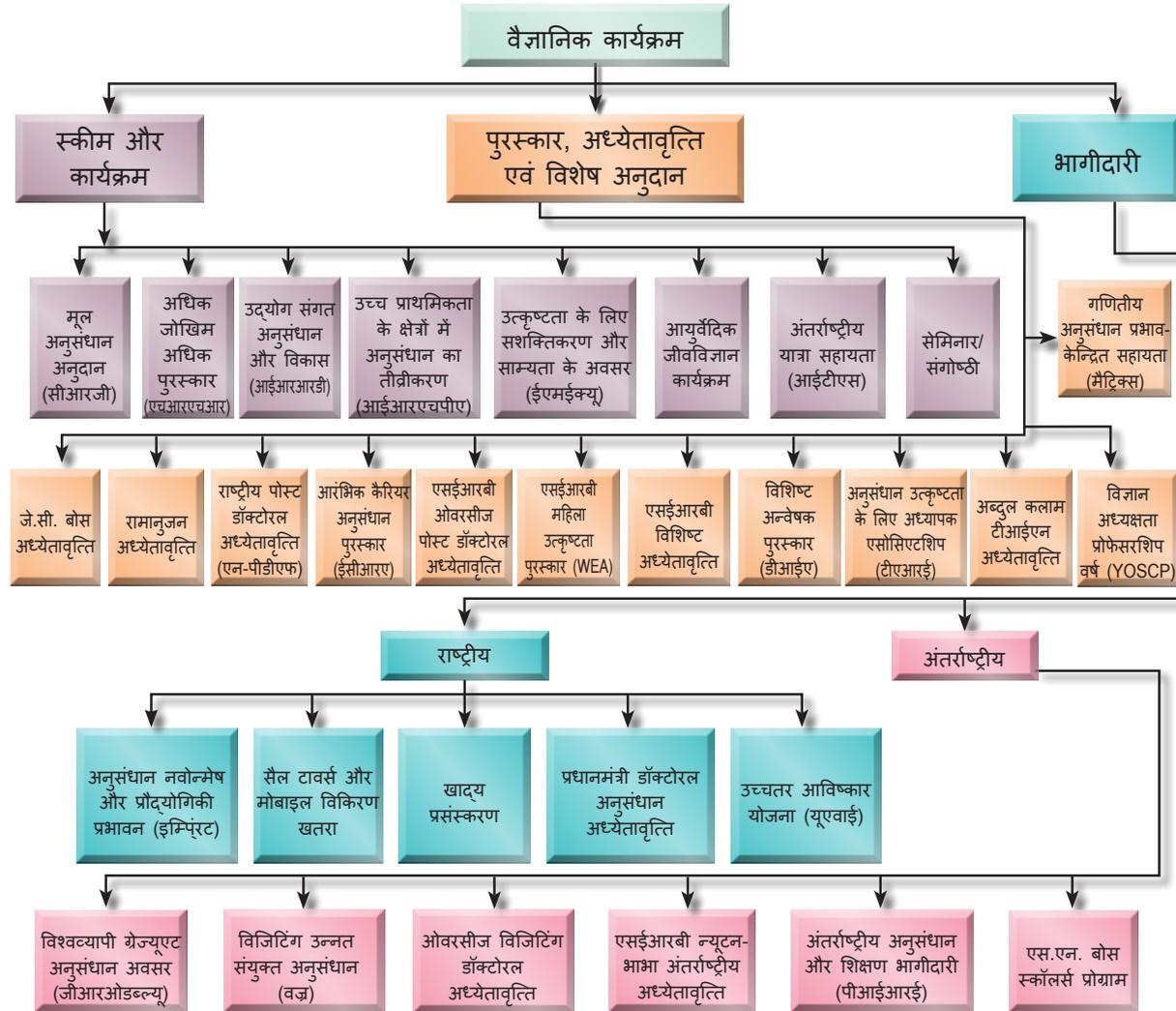
एसईआरबी की संगठनात्मक संरचना नीचे चित्र 1.2 में दी गई है।



चित्र 1.2 : संगठन चार्ट

### (ख) कार्यक्रम संबंधी चार्ट

एसईआरबी द्वारा चलाए जा रहे वैज्ञानिक कार्यक्रम और स्कीमें नीचे (चित्र 1.3) में दिए गए हैं।



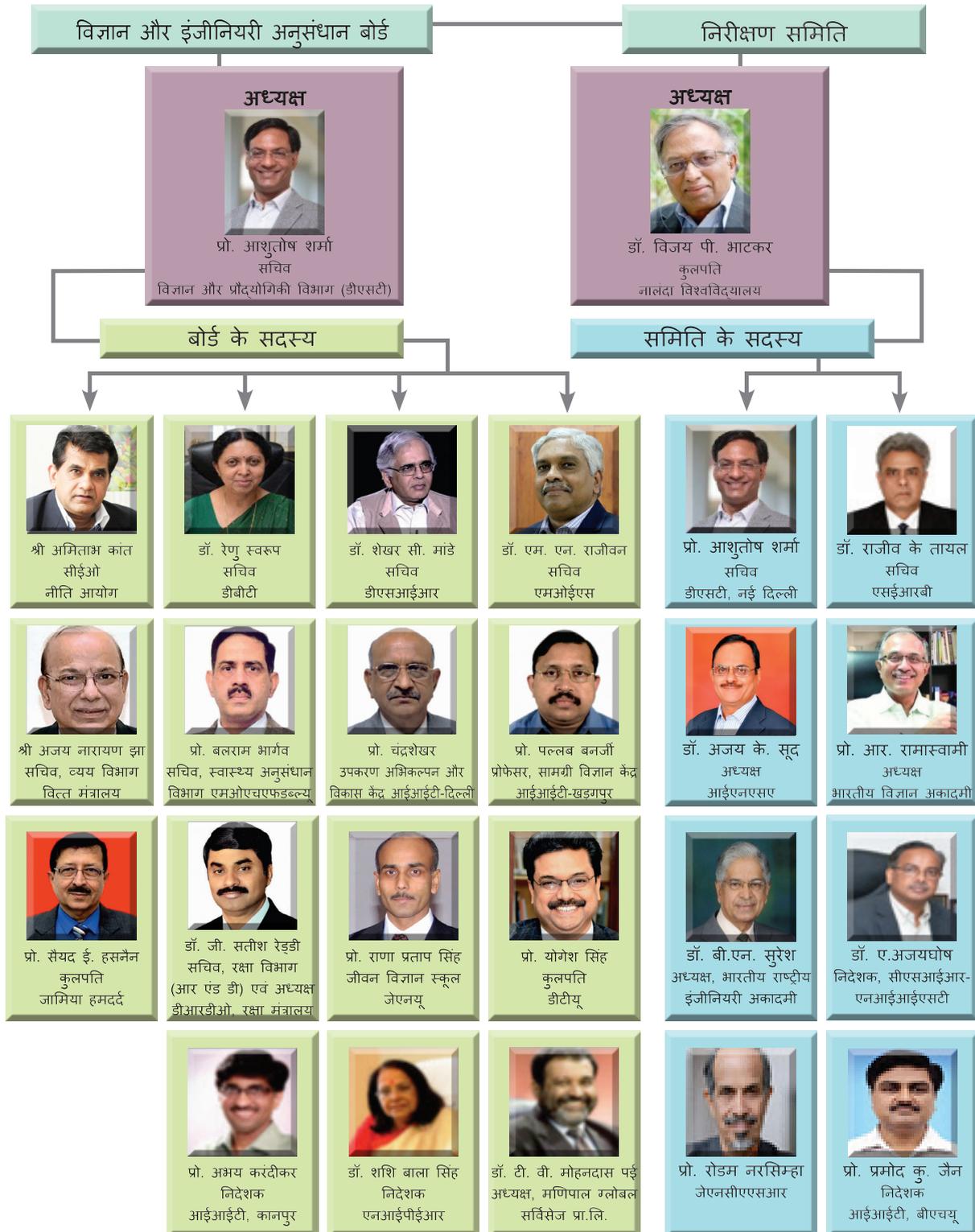
चित्र 1.3: एसईआरबी का कार्यक्रम सम्बन्धी चार्ट

### 1.3 बोर्ड और निरीक्षण समिति

#### क) बोर्ड

बोर्ड की अध्यक्षता सचिव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा की जाती है, और इसमें 16 सदस्य हैं, जिनमें कुछ प्रमुख भारतीय वैज्ञानिक एवं भारत सरकार के छह सचिव शामिल होते हैं। बोर्ड के

सदस्य निम्नलिखित हैं (चित्र 1.4): रिपोर्टिंग अवधि के दौरान बोर्ड की 4 बैठकें आयोजित हुईं और S&T पर महत्वपूर्ण निर्णय लिए गए।



चित्र 1.4 : बोर्ड और निरीक्षण समिति के सदस्य

## (ख) निरीक्षण समिति

एसईआरबी अधिनियम में एक निरीक्षण समिति के गठन का प्रावधान है, जो बोर्ड को सलाह देगी और सहायता करेगी। इसके अध्यक्ष एक प्रतिष्ठित एवं अन्तर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त वैज्ञानिक होते हैं और डीएसटी, भारत सरकार के सचिव इस समिति के

उपाध्यक्ष होते हैं तथा कुछ विशिष्ट विशेषज्ञ, बोर्ड के सचिव और भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी और भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरी अकादमी के अध्यक्ष इसके सदस्य होते हैं। निरीक्षण समिति के सदस्य चित्र 1.4 में दर्शाए गए हैं:

## ►► 1.4 अभिजात समीक्षा समितियां

निधीयन के बारे में निर्णय लेने के लिए बोर्ड की एक सुदृढ़ अद्वितीय समीक्षा क्रियाविधि है। विभिन्न स्कीमों और कार्यक्रमों के अंतर्गत प्राप्त प्रस्तावों को एक अद्वितीय समीक्षा प्रक्रिया से गुजरना पड़ता है, जिसमें मूल्यांकन के दो चरण होते हैं। प्रथम चरण में, प्रस्तावों को कम से कम चार क्षेत्रीय विशेषज्ञों के पास, उनके टिप्पणों के लिए भेजा जाता है। द्वितीय चरण

में, निधीयन के लिए सामान्यतः वैज्ञानिक समितियों द्वारा प्रस्तावों का मूल्यांकन किया जाता है। विभिन्न स्कीमों और कार्यक्रमों के अंतर्गत सहायता पाने के लिए प्राप्त आरएंडडी प्रस्तावों और अन्य आवेदनों का मूल्यांकन करने के लिए अनेक समितियां गठित की गई हैं। प्रमुख समितियां नीचे सूचीबद्ध हैं:

### 1.4.1 कार्यक्रम सलाहकारी समिति (पीएससी)

इस प्रणाली में कार्यक्रम सलाहकारी समिति (पीएससी) प्रथम स्तर की अभिजात समीक्षा समिति है। विभिन्न विषयों में चैदह पीएससी हैं, जिनमें प्रत्येक में 7-10 मूल सदस्य शामिल होते हैं और विशेषज्ञों के एक दल का गठन किया गया है जिन्हें, जब कभी उनकी

आवश्यकता हो, समितियों में सह-चयनित किया जा सकता है। सदस्यों का चयन, विश्वविद्यालयों/राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं/आईआईटी/आईआईएससी से किया जाता है। बोर्ड को प्रस्तुत किए गए आरएंडडी प्रस्तावों पर निर्णय लेने में पीएससी की भूमिका महत्वपूर्ण होती है।

### 1.4.2 अधिकार प्राप्त समिति

यदि पीएससी द्वारा संस्तुत प्रस्ताव की लागत ₹80 लाख से अधिक है, तो इसे अधिकार प्राप्त समिति को भेजा जाता है। समिति को ₹5 करोड़ तक की परियोजनाओं को अनुमोदित करने का अधिकार प्राप्त

है, जबकि ₹5 करोड़ के अधिक की लागत के प्रस्तावों के लिए यही समिति बोर्ड के लिए एक मूल्यांकन निकाय के रूप में कार्य करेगी।

### 1.4.3 विशेषज्ञ समिति/कार्यबल

आरंभिक कैरियर अनुसंधान पुरस्कार (ईसीआरए) और राष्ट्रीय डॉक्टरोत्तर अध्येतावृत्ति (एनपीडीएफ) प्रस्तावों पर निर्णय लेने में बोर्ड की सहायता करने के लिए पांच विशेषज्ञ समितियां पुनर्गठित की गई थीं। बोर्ड के

अधीन गठित एक कार्यबल ईएमईक्यू स्कीम के अंतर्गत प्राप्त प्रस्तावों पर निर्णय लेता है। ये समितियां उक्त स्कीमों के तहत प्राप्त प्रस्तावों पर निधीयन संबंधी निर्णय लेती हैं।



## 2 सिंहावलोकन

अनेक वर्षों से एसईआरबी, उभरते क्षेत्रों में अंतर्राष्ट्रीय प्रतिस्पर्धी अनुसंधान की योजना तैयार करने, संवर्धन और निधीयन करने के लिए एक प्रमुख निधीयन अभिकरण के रूप में उभर कर आया है। यह प्रमुख अनुसंधान क्षेत्रों और ऊर्जावान वैज्ञानिकों की पहचान करता है और प्रतिस्पर्धी अनुसंधान करने के लिए उन्हें धनराशि मुहैया कराता है। एसईआरबी द्वारा सहायता प्राप्त स्कीमों के परिणामस्वरूप, देश भर की शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थाओं की अनुसंधान अवसंरचना में संवर्धन हुआ है और एस एंड टी में मूलभूत अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए शैक्षणिक संस्थाओं, एस एंड टी प्रयोगशालाओं और उद्योग के बीच समन्वय क्रिया समर्थ बनी हैं। एसईआरबी ने एक प्रबंधन प्रणाली विकसित की है, जो आधुनिक प्रबंधन पद्धतियों पर आधारित है ताकि निधीयन संबंधी निर्णय समय पर लिए जा सकें और चलाई जा रही स्कीमों का अनुवीक्षण किया जा सके।

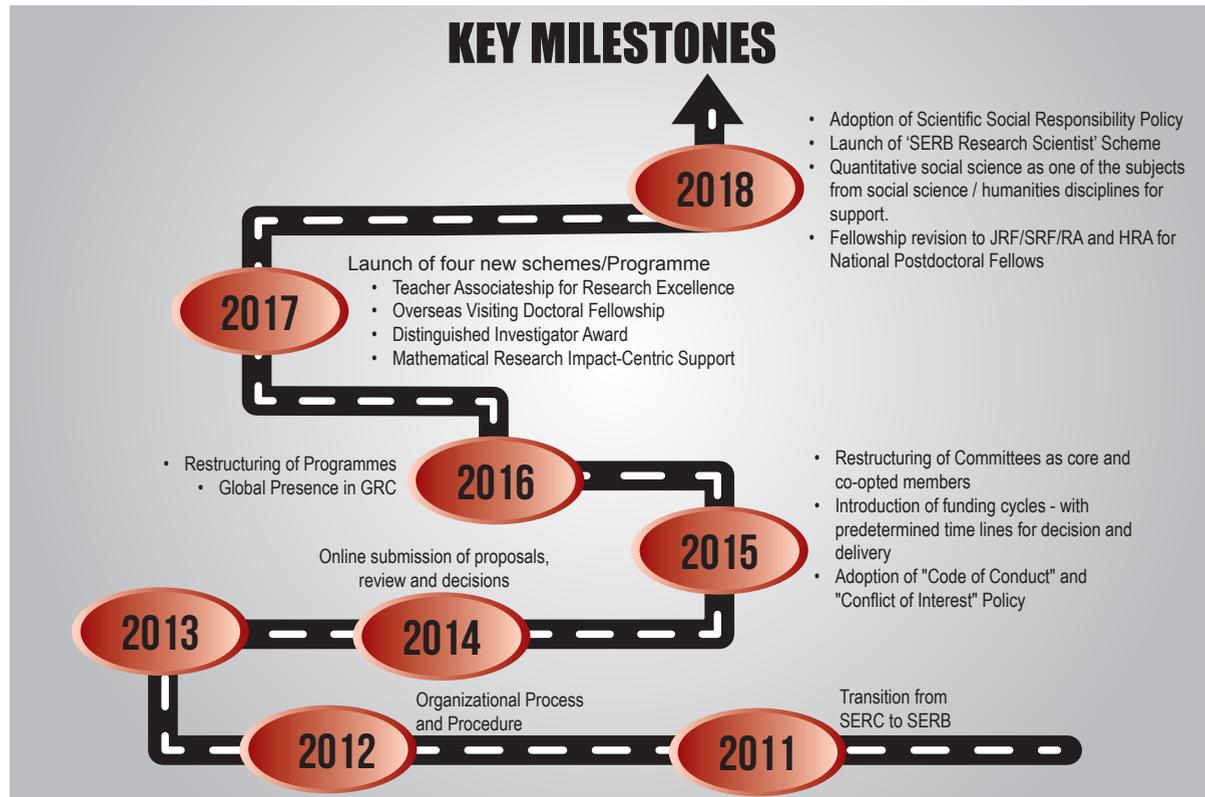
### 2.1 विकास की रूपरेखा

बोर्ड, विज्ञान और इंजीनियरी के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास कार्य करने के लिए कई नवीन कार्यक्रम और स्कीमों लेकर आया है। ऊर्जावान वैज्ञानिकों की पहचान करने

और उन्हें सहायता देने के लिए बोर्ड का हस्तक्षेप, मुख्यतः देश में अनुसंधान की गुणवत्ता से समझौता किए बिना अनुसंधान आधार का विस्तार करने के लिए केंद्रित है।

#### 2.1.1 मील के पत्थर

बोर्ड ने, पूर्ववर्ती एसईआरसी से लेकर अपनी वर्तमान रूपरेखा तक की यात्रा में एक लंबा सफर तय किया है। इन वर्षों में कुछ प्रमुख मील के पत्थर चित्र 2.1 में दिखाए गए हैं।

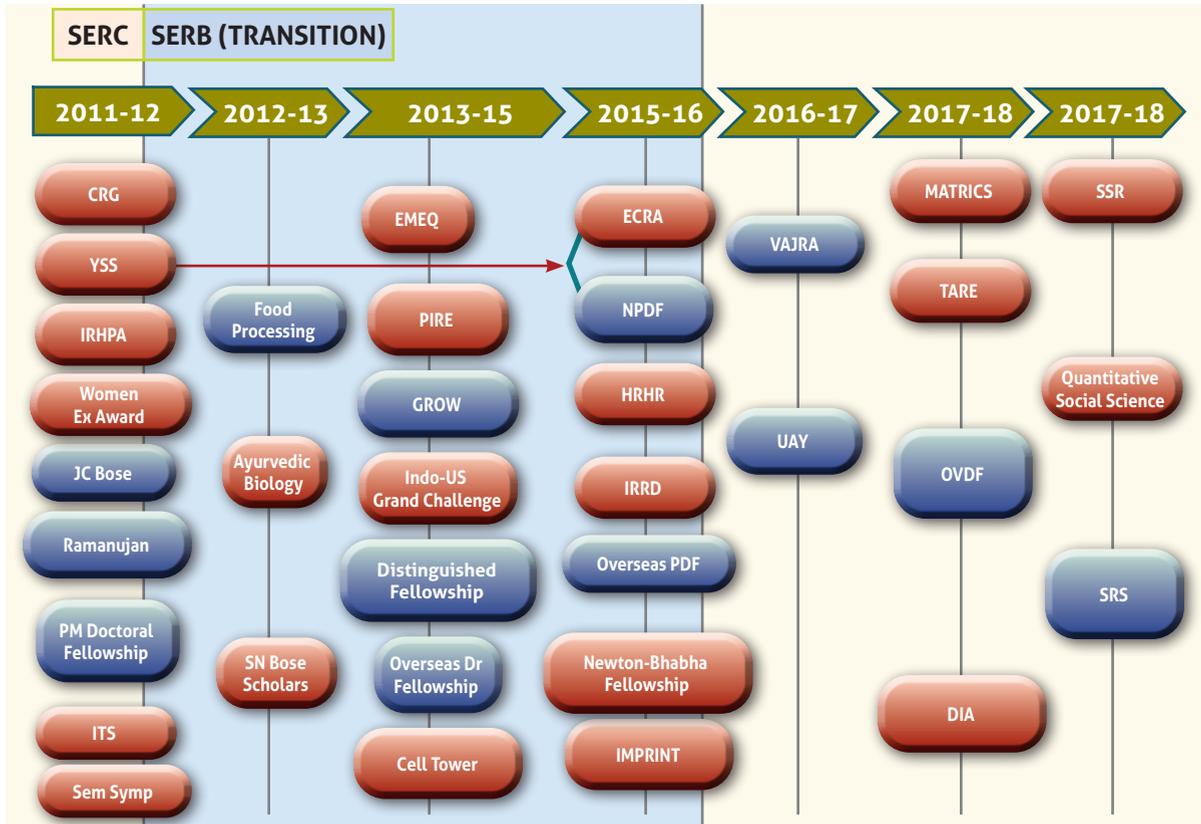


चित्र 2.1: एसईआरबी के आरंभ से लेकर प्रमुख मील के पत्थर

### 2.1.2 अनुकूलन क्षमता

बोर्ड ने, अपनी शुरुआत से ही, विभिन्न क्षेत्रों के वैज्ञानिक समुदाय को तुष्ट करने के लिए अनेक स्कीमें और कार्यक्रम तैयार किए हैं। देश में एस एंड टी की

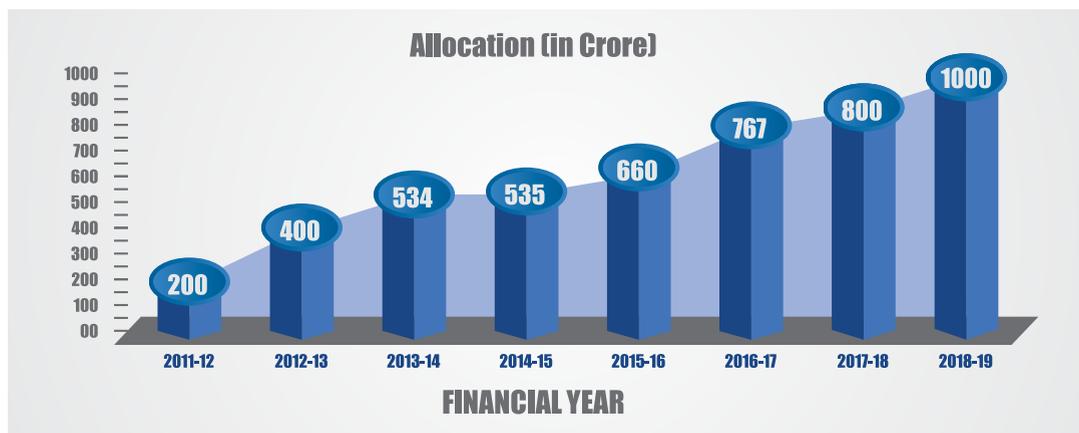
बदलती आवश्यकताओं के अनुरूप इसकी अनुकूलन क्षमता चित्र 2.2 में दर्शाई गई है।



चित्र 2.2: एसईआरबी के आरंभ से लेकर कार्यक्रमों की विकास रूपरेखा

### 2.1.3 बजट

एसईआरबी के लिए बजटीय आवंटन के रूप में एक स्थिर वृद्धि पिछले कई वर्षों से देखी जा रही है। एसईआरबी की स्थापना के बाद से लेकर अबतक किए गए आवंटन को चित्र 2.3 में दिखाया गया है।



चित्र 2.3: एसईआरबी को अनुदान के रूप में आवंटित बजट

## ►► 2.2 स्कीम और कार्यक्रम

एसईआरबी अपने छह कार्यक्रम-उद्देश्यों के माध्यम से अधिदेशित उद्देश्यों को प्राप्त करने का प्रयास करता है, जैसा कि नीचे वर्णित है:-

### 2.2.1 मूल अनुसंधान और नवोन्मेष के लिए सहायता (एससीआरआई)

मोटे तौर पर गतिविधियां निम्नलिखित घटकों पर केंद्रित हैं:-

#### 2.2.1.1 मूल अनुसंधान अनुदान (सीआरजी)

सीआरजी के तहत वित्त पोषण, व्यक्तिगत केंद्रित प्रतिस्पर्धी पद्धति द्वारा प्रदान किया जाता है। बोर्ड एसएंडटी के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान करने के लिए ऊर्जावान वैज्ञानिकों को सहायता प्रदान करता है। वित्त पोषण की कोई अधिकतम आयु सीमा नहीं है। यह अनुदान जनशक्ति, उपकरण, उपभोज्य सामग्रियों,

राष्ट्रीय यात्रा, आकस्मिकताओं और ऊपरी खर्चों के लिए प्रदान किया जाता है। प्रस्तावों के लिए एक आमंत्रण किया गया था और 5214 अनुदान के आवेदन प्राप्त हुए। विज्ञान और इंजीनियरी के अग्रणी क्षेत्रों में कुल 1280 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।

#### 2.2.1.2. गणितीय अनुसंधान प्रभाव केन्द्रित सहायता (मैट्रिक्स)

'मैट्रिक्स' स्कीम का क्षेत्र, जो गणितीय विज्ञान में अनुसंधान करने वाले सक्रिय शोधकर्ताओं को एक निश्चित अनुदान राशि प्रदान करता है, को अन्य सैद्धांतिक विज्ञानों को शामिल करते हुए विस्तार दिया गया है। इस स्कीम का नाम भी संशोधित किया गया है: मैट्रिक्स/सीआरआईएसटी (सैद्धांतिक विज्ञान के लिए प्रेरक अनुसंधान सहायता) जिसमें अर्थशास्त्र और अन्य

सामाजिक विज्ञान जैसे मात्रात्मक विश्लेषण, गणितीय मॉडलिंग और भौतिक का उपयोग - रासायनिक या गणितीय विज्ञान सहित शामिल हैं। प्रस्तावों के लिए एक आमंत्रण किया गया और 1853 प्रस्ताव प्राप्त हुए। अभिजात समीक्षा समिति ने 133 प्रस्तावों की सहायता के लिए सिफारिश की। रिपोर्टाधीन अवधि में 302 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।

#### 2.2.1.3. अधिक जोखिम अधिक पुरस्कार (एचआरएचआर)

इस स्कीम का उद्देश्य ऐसे प्रस्तावों को सहायता देना है, जो नए हों, विद्यमान परिकल्पना को चुनौती देते हों और महत्वपूर्ण समस्याओं का असाधारण हल प्रदान करते हों। ये अत्यधिक जोखिम भरे हों, परन्तु यदि कठिनाइयों को पार कर लिया जाता है तो अधिक पुरस्कार की पूर्ण आशा होती है। यह आशा की जाती है कि ऐसे प्रस्तावों की सफलता के एसएंडटी में दूरगामी निहितार्थ होंगे। परिणाम नए और महत्वपूर्ण रूप से सैद्धांतिक अथवा प्रायोगिक उन्नयन, नई परिकल्पना

का सूत्रीकरण, अथवा विज्ञान में बड़ी खोज हो सकती है, जिससे नई प्रौद्योगिकियों का मार्ग प्रशस्त होगा। निधीयन सामान्यतः तीन वर्ष की अवधि के लिए किया जाता है। ये प्रस्ताव एक व्यक्ति द्वारा अथवा जांचकर्ताओं की एक टीम द्वारा प्रस्तुत किए जा सकते हैं। रिपोर्टाधीन अवधि में, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञानों के विषयों के तहत कुल 223 प्रस्ताव प्राप्त हुए और केवल 1 को सहायता दी गई।

#### 2.2.1.4. उद्योग संगत आर एंड डी (आईआरआरडी)

इस स्कीमे का उद्देश्य उन विचारों को सहायता प्रदान करना है, जो औद्योगिक संगतता की एक सुपरिभाषित समस्या का समाधान करते हैं। इस प्रस्ताव को संयुक्त रूप से अकादमिक भागीदार और उद्योग द्वारा अभिकल्पित और कार्यान्वित किया जाएगा (जिसमें राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं/मान्यता प्राप्त अनुसंधान एवं विकास संस्थाओं का भागीदार शामिल हो, जैसा भी मामला हो) भागीदार उद्योग को यह सुनिश्चित करना होगा कि प्रस्ताव का उद्देश्य औद्योगिक रूप से संगत

है। यह निधीयन एसईआरबी और उद्योग के द्वारा शेयर किया जाएगा। एसईआरबी की सहायता, केवल अकादमिक भागीदार तक ही सीमित है और उद्योग को नहीं दी जाएगी। उद्योग का भाग कुल बजट का 50 प्रतिशत से कम नहीं होना चाहिए। निधीयन अधिकतम तीन वर्षों के लिए प्रदान किया जा सकेगा। उद्योग के साथ भागीदारी में दो परियोजनाओं को वित्त पोषित किया गया था।

### 2.2.1.5. उच्च प्राथमिकता के क्षेत्रों में अनुसंधान का तीव्रीकरण (आईआरएचपीए)

आईआरएचपीए कार्यक्रम, उच्च प्राथमिकता के क्षेत्रों के प्रस्तावों को सहायता प्रदान करता है, जिनमें बहु-विषयी/बहु संस्थागत विशेषज्ञता अपेक्षित होती है, जो हमारे राष्ट्र को उस विषय विशेष में अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान

के मानचित्र में स्थापित करेगा। बोर्ड हितधारकों के साथ परामर्श करके प्राथमिकता के क्षेत्रों की पहचान करता है। इस योजना की समीक्षा की जा रही है।

### 2.2.1.6. विज्ञान में उत्कृष्टता के लिए सशक्तिकरण और साम्यता के अवसर (ईएमईक्यू)

यह स्कीम अनुसंधान और विकास के क्षेत्र में समाज के कमजोर वर्गों की भागीदारी में वृद्धि सुनिश्चित करने के लिए शुरु की गई है। आवेदक, शैक्षणिक संस्थाओं/राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं अथवा विज्ञान और इंजीनियरिंग के क्षेत्र में किसी भी अन्य मान्यता प्राप्त अनुसंधानकर्ता एवं विकास संस्थाओं में कार्यरत अनुसूचित जाति

और अनुसूचित जनजाति वर्ग से संबंधित एक सक्रिय अनुसंधान होना चाहिए। आवेदनों के लिए आमंत्रण वर्ष में एक बार किया जाता है। रिपोर्टाधीन अवधि में निधीयन के लिए कुल 1485 प्रस्ताव प्राप्त हुए और 248 प्रस्तावों को सहायता दी गई।

## 2.2.2 युवा अनुसंधानकर्ताओं का वित्त पोषण (एफवाईआर)

देश में युवा अनुसंधानकर्ताओं को निम्नलिखित स्कीमों के माध्यम से सहायता दी जाती है:

### 2.2.2.1. आरंभिक कैरियर अनुसंधान पुरस्कार (ईसीआरए)

इस स्कीम का उद्देश्य ऐसे युवा अनुसंधानकर्ताओं को अनुसंधान सहायता प्रदान करना है जो अपने आरंभिक करियर में विज्ञान और इंजीनियरिंग के अग्रणी क्षेत्रों में, रोमांचक और नवोन्मेषी अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए कार्य कर रहे हैं। आवेदकों को, एक मान्यता प्राप्त शैक्षणिक संस्थान/अथवा राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं अथवा किन्हीं अन्य मान्यता प्राप्त अनुसंधान एवं विकास संस्थाओं में एक नियमित शैक्षणिक/अनुसंधान पद पर कार्यरत होना चाहिए और बाद में अपनी नियमित सेवा के पहले दो वर्षों से अधिक समय के बाद आवेदन नहीं

करना चाहिए। आरंभिक कैरियर अनुसंधान पुरस्कार एक बार दिया जाने वाला पुरस्कार है और तीन साल की अवधि के लिए ₹50 लाख तक का अनुसंधान अनुदान प्रदान करता है। आवेदन के लिए आमंत्रण वेबसाइट के माध्यम से अधिसूचित किया जाता है। प्रस्तावों के लिए एक आमंत्रण किया गया और 2897 अनुदान आवेदन प्राप्त हुए। विज्ञान और इंजीनियरिंग के अग्रणी क्षेत्रों में कुल 622 परियोजनाएँ युवा वैज्ञानिकों को स्वीकृत की गईं।

### 2.2.2.2. राष्ट्रीय डॉक्टरोत्तर अध्येतावृत्ति

एसईआरबी-राष्ट्रीय डॉक्टरोत्तर अध्येतावृत्ति (एन-पीडीएफ) का उद्देश्य विज्ञान और इंजीनियरी के प्रमुख क्षेत्रों में प्रेरित युवा अनुसंधानकर्ताओं की पहचान करना और उन्हें शोध करने के लिए सहायता प्रदान करना है। अध्येताओं को एक संरक्षक के तहत काम करना होता है, अध्येतावृत्ति विशुद्ध रूप से एक अस्थायी कार्य है और 2 साल की अवधि के लिए बढ़ाया जा सकता है। आवेदन जमा करते समय अध्येतावृत्ति के लिए ऊपरी आयु सीमा 35 वर्ष है। अनुसूचित जाति/अनुसूचित

जनजाति/अन्य पिछड़ा वर्ग/शारीरिक रूप से विकलांग और महिला उम्मीदवारों को 5 वर्ष की आयु छूट दी गई है। एसईआरबी एन-पीडीएफ के लिए आवेदन पत्र, वर्ष में एक बार वेबसाइट के माध्यम से अधिसूचित किया जाता है। आवेदनों के लिए एक बार आमंत्रण किया गया और 4490 अनुदान आवेदन प्राप्त हुए। विज्ञान और इंजीनियरिंग के अग्रणी क्षेत्रों में नवोदित वैज्ञानिकों को कुल 570 अध्येतावृत्तियाँ प्रदान की गईं।

### 2.2.2.3. अनुसंधान उत्कृष्टता के लिए अध्यापक एसोसिएटशिप (टीएआरई)

इस स्कीम का उद्देश्य राज्य विश्वविद्यालयों/कॉलेजों और निजी शैक्षणिक संस्थाओं में नियमित रूप से कार्यरत संकाय सदस्यों की गतिशीलता को सुकर

बनाना है, ताकि किसी प्रतिष्ठित सार्वजनिक निधीयत संस्था जैसे IIT, IISc, IISER, NIT, CSIR, ICAR, ICMR में शोध कार्य कर सकें। प्रयोगशालाओं और

अन्य केंद्रीय संस्थाओं और केंद्रीय विश्वविद्यालयों, जो संस्थान के निकट स्थित हों, जहां संकाय सदस्य कार्यरत हैं, में अनुसंधान कार्य कर सकें। यह अनुसंधान कार्य यह सुनिश्चित करने के लिए करना होगा कि प्रमुख अन्वेषक मेजबान संस्थान में और पीआई और संरक्षक के बीच आपसी सहमति की शर्तों पर मूल

संस्थान में कार्य करना जारी रखेगा। आवेदन आमंत्रित किए गए और 959 आवेदन प्राप्त हुए। कुल 152 आवेदनों की सहायता के लिए सिफारिश की गई थी। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान कुल 126 स्वीकृतियां जारी की गईं।

### 2.2.3 अनुसंधान नेटवर्क निर्माण (बीआरएन)

एसईआरबी ने अनेक एजेंसियों के साथ महत्वपूर्ण स्वदेशी और अंतरराष्ट्रीय भागीदारी कार्यक्रम विकसित किए हैं। विवरण नीचे दिया गया है:

#### 2.2.3.1 भागीदारी कार्यक्रम - राष्ट्रीय

##### 2.2.3.1.1 इंप्रिंट (अनुसंधान नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी प्रभावन)

इंप्रिंट (अनुसंधान नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी प्रभावन), मानव संसाधन विकास मंत्रालय (एमएचआरडी) द्वारा संचालित एक कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य चयनित प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में ज्ञान को व्यवहार्य प्रौद्योगिकी (उत्पाद और प्रक्रियाओं) में रूपांतरित करके, हमारे राष्ट्र के सम्मुख आ रही सर्वाधिक संगत इंजीनियरी चुनौतियों का समाधान मुहैया कराना है। इंप्रिंट 2, अनुसंधान नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी प्रभावन (इंप्रिंट) कार्यक्रम का एक नया और संशोधित संस्करण है, जो प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित और सरल बनाने और रूपांतरण अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित करने और उद्योग सहित हितधारकों की व्यापक भागीदारी आकर्षित करने के लिए शुरू किया गया है। इंप्रिंट-2 का स्रोत मानव संसाधन विकास मंत्रालय (एमएचआरडी) और डीएसटी द्वारा संयुक्त रूप से स्थापित एक समग्र धनराशि है और विभिन्न प्रतिभागी मंत्रालयों से भी योगदान प्राप्त करने का इरादा है। एसईआरबी को इंप्रिंट परियोजनाओं के कार्यान्वयन का कार्य सौंपा गया है। आरंभिक प्रस्तावों को आमंत्रित करने की एक घोषणा की प्रतिक्रिया स्वरूप कुल 2145 प्रस्ताव प्राप्त हुए (इंप्रिंट-II क और ख), जिसमें से 126 प्रस्तावों की सिफारिश की गई। अंततः 2018-19 में 118 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।

##### 2.2.3.1.2 उच्चतर आविष्कार योजना (यूएवाई) के लिए एमएचआरडी के साथ भागीदारी

उच्चतर आविष्कार योजना (यूएवाई) को मानव संसाधन विकास मंत्रालय (एमएचआरडी) द्वारा एक उच्च स्तर के नवोन्मेष का संवर्धन करने की दृष्टि से लॉन्च किया गया है, जो उद्योगों की आवश्यकता पर प्रत्यक्ष प्रभाव डालती है, जिससे भारतीय विनिर्माण क्षमताओं के प्रतिस्पर्धी स्तर को उन्नत किया जाता है। उद्योग-

प्रायोजित, परिणामोन्मुखी अनुसंधान परियोजनाओं का निधीयन किया गया है। चूंकि, एमएचआरडी परियोजना की लागत के 50 प्रतिशत का निधीयन करता है, उद्योग और अन्य प्रतिभागी मंत्रालय शेष परियोजना लागत (प्रत्येक 25 प्रतिशत) की साझेदारी करते हैं। एसईआरबी, एमएचआरडी के साथ भागीदारी कर रहा है और यूएवाई परियोजनाओं का निधीयन कर रहा है। एक नई परियोजना को मंजूरी दी गई। इस स्कीम का इंप्रिंट में विलय कर दिया गया था।

##### 2.2.3.1.3 प्रधानमंत्री डॉक्टरल अध्येतावृत्ति

प्रधान मंत्री डॉक्टरल अनुसंधान अध्येतावृत्ति एसईआरबी, भारतीय उद्योग परिसंघ (सीआईआई) तथा फिक्की के बीच एक सार्वजनिक-निजी भागीदारी (पीपीपी) है। यह योजना पीएचडी के अभिलाषी उम्मीदवारों को सहायता प्रदान करने के लिए है, इसके लिए दोहरी छात्रवृत्ति दी जाती है जिसमें से 50 प्रतिशत सरकार (एसईआरबी) द्वारा प्रदान की जाती है और शेष 50 प्रतिशत चार वर्ष की अवधि तक औद्योगिक अनुसंधान के लिए एक प्रायोजक उद्योग द्वारा प्रदान की जाती है। रिपोर्टाधीन अवधि में 37 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं।

##### 2.2.3.1.4 खाद्य प्रसंस्करण पर आर एंड डी स्कीम (एमओएफपीआई)

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय (एमओएफपीआई) के साथ साझेदारी में तैयार की गई इस योजना का उद्देश्य, विभिन्न संस्थाओं/विश्वविद्यालयों, सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के वित्त पोषित संगठनों और मान्यता प्राप्त अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं में कार्यरत वैज्ञानिकों को व्यक्तिगत रूप से वित्तीय सहायता प्रदान करना है। यह सहायता खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र में उत्पाद और प्रक्रिया विकास, उपकरणों के डिजाइन और विकास, उन्नत भंडारण, शेल्फ-लाइफ, पैकेजिंग

आदि के संवर्धन और मांग संचालित आरएंडडी कार्य का संवर्धन करना है। यह स्कीम एसईआरबी की ओर से बंद कर दी गई।

**2.2.3.1.5 सैल टॉवर और मोबाइल विकिरण कार्यक्रम**  
इस कार्यक्रम का उद्देश्य टॉवरों के आसपास के क्षेत्र

**2.2.3.2 भागीदारी कार्यक्रम - अंतर्राष्ट्रीय**

**2.2.3.2.1 विज्ञितिग उन्नत संयुक्त अनुसंधान (वज्र) संकाय योजना**

इस स्कीम का उद्देश्य, अप्रवासी भारतीयों (एनआरआई) और ओसीआई सहित, समुद्रपार के संकाय/वैज्ञानिकों की विशेषज्ञता का लाभ उठाना है। यह स्कीम भारत में सार्वजनिक वित्त पोषित अकादमिक और अनुसंधान संस्थाओं में उच्च गुणवत्ता वाले सहयोगात्मक अनुसंधान कार्य करने के लिए समुद्रपार के वैज्ञानिक/संकाय/आर एंड डी व्यवसायियों के लिए सहायक/विज्ञितिग संकाय पद की पेशकश करती है। यह स्कीम एस एंड टी के अग्रणी क्षेत्रों में सहयोगात्मक अनुसंधान की सुविधा प्रदान करती है जिसमें ऊर्जा, जल, पर्यावरण, स्वास्थ्य, सुरक्षा, पोषण, अपशिष्ट प्रसंस्करण, उन्नत सामग्री, उच्च निष्पादन संगणना, साइबर-भौतिक प्रणालियां, स्मार्ट मशीनें और विनिर्माण आदि जैसी राष्ट्रीय प्राथमिकता के अंतःविषयी क्षेत्र शामिल हैं और हमारे शैक्षणिक और अनुसंधान क्षेत्र की अव्यक्त क्षमता को प्रोत्साहित करती हैं। 'वज्र' संकाय एक वर्ष में 3 महीने तक भारत में निवास करेगा और उन्हें निवास के पहले महीने में यूएस \$15000 की एकमुश्त राशि प्रदान की जाएगी और यूएस \$10000 प्रतिमाह दिए जाएंगे। संकाय को भारतीय संस्थाओं में 1-3 माह के लिए व्यक्तिगत रूप से उपलब्ध होना होगा, लेकिन वर्ष भर एक सहायक संकाय/वैज्ञानिक के पद पर बने रहना होगा तथा सहयोगी प्रयोगशाला और सह-निर्देशित पीएच.डी. छात्र पूरी अवधि में पूरे वर्ष के लिए भारत में छात्रों और अन्य अनुसंधानकर्ताओं को सलाह और संरक्षण देने के लिए प्रदान किए जाते हैं। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान 8 प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को 'वज्र' संकाय वृत्ति प्रदान की गई है। पिछले बैचों से, 8 वैज्ञानिकों ने सहयोगात्मक अनुसंधान दौरे किए।

**2.2.3.2.2 ओवरसीज डॉक्टरल अध्येतावृत्ति स्कीम**

यह बोर्ड राष्ट्रीय क्षमता निर्माण करने के लिए ओवरसीज डॉक्टरल अध्येतावृत्ति प्रदान करता है जहां देश हित के क्षेत्रों में अनुसंधानकर्ताओं की प्रतिभा की आपूर्ति उप-क्रांतिक है। यह स्कीम केवल विनिर्दिष्ट विश्व विद्यालयों

में रहने वाली आबादी के सैल टॉवर विकिरणों के प्रभावों का अध्ययन करना है। इस अध्ययन के लिए एसईआरबी और दूरसंचार विभाग, संचार और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा संयुक्त रूप से सहायता दी जाती है। कोई नए प्रस्ताव नहीं मंगाए गए हैं।

तक ही सीमित है, जैसे कैम्ब्रिज युनिवर्सिटी, स्टैनफोर्ड युनिवर्सिटी, दक्षिणी कैलिफोर्निया युनिवर्सिटी, कार्नेगी मेलन युनिवर्सिटी, कैलिफोर्निया युनिवर्सिटी, राइस और युनिवर्सिटी एट बफेलो, स्टेट युनिवर्सिटी ऑफ न्यूयॉर्क और ब्रिटिश कोलंबिया युनिवर्सिटी, कनाडा युनिवर्सिटी, जिनके साथ एसईआरबी ने एक समझौता जापान पर हस्ताक्षर किया था। यह समझौता जापान सुनिश्चित करता है कि प्रत्येक एसईआरबी ओवरसीज डॉक्टरल अध्येता को संबंधित विश्वविद्यालय से शिक्षण शुल्क से छूट/सहायता प्राप्त हो रही है। चयनित अध्येताओं को 4 वर्ष की अवधि के लिए प्रतिवर्ष 24,000 अमेरिकी डॉलर प्रदान किए जाते हैं। इसके अलावा, एकबार आकस्मिकता/तैयारी भत्ता के लिए अध्येता को ₹60,000/- और इकोनॉमी श्रेणी का आने और जाने का वायुयान किराया दिया जाता है। रिपोर्टिंग अवधि में 13 छात्रों को अध्येतावृत्ति से सम्मानित किया गया है।

**2.2.3.2.3 ओवरसीज विज्ञितिग डॉक्टरल अध्येतावृत्ति स्कीम**

इस योजना को, 12 महीने तक की अवधि के लिए, देश के लिए महत्वपूर्ण के क्षेत्रों और विख्यात क्षेत्रों के ओवरसीज विश्वविद्यालयों/संस्थानों में अभिज्ञता और प्रशिक्षण प्राप्त करने के लिए भारतीय संस्थाओं में भर्ती पीएचडी कर रहे छात्रों के लिए अवसर प्रदान करने के प्राथमिक उद्देश्य के साथ तैयार किया गया है। वर्ष 2018-19 में इस योजना के तहत आवेदन करने की पहली बार घोषणा की गई थी और विभिन्न संस्थाओं/ विश्वविद्यालयों के प्रसिद्ध मार्गदर्शकों के अधीन दुनिया भर के 24 विभिन्न देशों में उनके अल्पकालिक डॉक्टरल अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए अध्येतावृत्ति हेतु 40 अनुसंधानकर्ताओं का चयन किया गया है। एसईआरबी-पुई विश्वविद्यालय ओवीडीएफ कार्यक्रम के तहत 25 छात्रों का चयन किया गया। एसईआरबी-यू अल्बर्टा ओवीडीएफ स्कीम के तहत 10 छात्रों का चयन किया गया।

**2.2.3.2.4 न्यूटन - भाभा अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति**

यह अनुसंधान और नवोन्मेष के क्षेत्र में क्षमता बढ़ाने के लिए रॉयल सोसाइटी ऑफ यूनाइटेड किंगडम के साथ

की गई एक संयुक्त शुरुआत है। विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और गणित के क्षेत्रों को शामिल करते हुए, भारतीय अनुसंधान समुदाय को प्रति वर्ष 15 न्यूटन - भाभा अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति चलाने के लिए दि रॉयल सोसाइटी और एसईआरबी के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। इसके लिए आवेदकों को भारत में स्थित संस्थाओं में नियमित पदधारी होना चाहिए अथवा विज्ञान, इंजीनियरिंग और गणित में भारत के मान्यता प्राप्त संस्थानों से पीएचडी की डिग्री पूरी की होनी चाहिए। ये अवार्ड एक मेजबान विश्वविद्यालय या अनुसंधान संस्थान में शोध करने के लिए यूके में बिताए गए लगातार दो वर्षों तक दिए जाते हैं। इस अवार्ड में एक छात्रवृत्ति, अनुसंधान व्यय और स्थानांतरण का खर्च प्रदान किया जाता है और दो वर्षों तक £99,000 की राशि प्रदान की जाती है। सभी आवेदकों को यूके के सह-आवेदक की पहचान करनी होगी जो यूके में रहने के दौरान उनकी मेजबानी करेंगे। रिपोर्टिंग अवधि में 15 अनुसंधानकर्ताओं को अध्येतावृत्ति की प्रदान की गई है।

#### 2.2.3.2.5 एसएन बोस छात्र कार्यक्रम

एसएन बोस छात्र कार्यक्रम इंडो-यूएस विज्ञान और प्रौद्योगिकी फोरम (आईयूएसएसटीएफ) और विन्सटैप फॉरवर्ड के साथ साझेदारी में विकसित एक गतिशील छात्र आवागमन कार्यक्रम है। यह भारतीय और अमेरिकी छात्रों को एक अवसर प्रदान करता है जो एक शोध प्रशिक्षुता करने के लिए स्नातक और परास्नातक कार्यक्रमों में पंजीकृत छात्र हैं। भारतीय ग्रीष्मकाल में आरम्भ होकर 10-12 सप्ताह की अवधि के लिए अमेरिका में साझेदार विश्वविद्यालयों में प्रशिक्षुता करने के लिए 50 भारतीय छात्रों के लिए प्रशिक्षुतावृत्ति कार्यक्रम आयोजित किया जाता है। यह कार्यक्रम इसी अवधि में किसी मान्यता प्राप्त भारतीय शिक्षण संस्थान में प्रशिक्षुता करने के लिए 30 अमेरिकी छात्रों को भी सहायता प्रदान करता है। एसईआरबी के माध्यम से

आईयूएसएसटीएफ भारतीय छात्रों को छात्रवृत्ति आवास और हवाई किराया का भुगतान करेगा, और यूएस के छात्रों को ₹50,000/- की डॉलर के समतुल्य राशि छात्रवृत्ति के रूप में मिलेगी। रिपोर्टिंग अवधि में 50 छात्रों को प्रशिक्षुतावृत्ति की पेशकश की गई है।

#### 2.2.3.2.6 एसईआरबी-एनएसएफ ग्रेजुएट छात्र आवागमन कार्यक्रम

यह योजना नेशनल साइंस फाउंडेशन (एनएसएफ), यूएसए और एसईआरबी के बीच एक समन्वित प्रयास है, जो स्नातक अनुसंधान के विश्वव्यापी अवसर (जीआरओडब्ल्यू) कार्यक्रम के तहत यूएस ग्रेजुएट अनुसंधान अध्येता (जीआरएफ) के लिए शीर्षस्थ योग्यता के अनुसंधान वातावरण में अनुसंधान सहयोग के माध्यम से उन्नत व्यावसायिक विकास के अवसर प्रदान करता है। यूएस जीआरएफ को भारत के चुनिंदा शीर्ष अनुसंधान संस्थानों में 3-12 महीने की अवधि के लिए रखा जाता है। जीआरएफ का चयन एनएसएफ द्वारा भारतीय मेजबान की सहमति से किया गया था। दो एनएसएफ ग्रेजुएट अनुसंधान अध्येता ने रिपोर्टिंग अवधि में अनुसंधान दौरे किए।

#### 2.2.3.2.7 अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान और शिक्षण भागीदारी (पीआईआरई)

पीआईआरई एनएसएफ यूएसए का एक अत्यंत प्रतिष्ठित अंतरराष्ट्रीय सहयोगात्मक कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य, वित्त पोषण अभिकरणों के मौद्रिक संसाधनों के साथ-साथ अनुसंधान और शिक्षण के अग्रणी क्षेत्रों में दुनिया भर के अनुसंधान समूहों की बौद्धिक क्षमताओं को उन्नत करना है। भारत एसईआरबी और एनएसएफ के बीच द्विपक्षीय करार के माध्यम से पीआईआरई कार्यक्रम में शामिल हो गया है। समीक्षाधीन अवधि में इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स, बेंगलुरु में कार्यान्वित की जा रही एक परियोजना को पूरा कर लिया गया।

## 2.2.4 समाज के साथ संबंधों का सुदृढीकरण (एसएलएस)

एसईआरबी ने अपने कार्यक्रमों को समाज से जोड़ने के लिए नीतियां अपनाई हैं।

### 2.2.4.1. वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (एसएसआर) नीति

अन्य एस एंड टी हितधारकों और समाज को लाभान्वित करने के लिए एसईआरबी अनुदानग्राही की आरएंडडी अवसंरचना और विशेषज्ञता का प्रभावी ढंग से उपयोग करने के लिए और एसईआरबी अनुदानग्राही के बीच

सामाजिक उत्तरदायित्व की भागीदारी, समावेशी और सतत संस्कृति को सन्निहित करने के लिए, एसईआरबी बोर्ड ने एक वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (एसएसआर) नीति को एसईआरबी कार्यक्रमों के

एक अभिन्न अंग के रूप में अपनाया है। एक वर्ष में एसएसआर गतिविधियों में शामिल एसईआरबी अनुदानग्राहियों की संख्या 10000 से अधिक होगी और एसएसआर प्रयासों के लाभार्थी लगभग 20000 अनुसंधानकर्ता 20000 संकाय, छात्रवृत्ति के माध्यम

से 1000 छात्र, 20000 छात्र एक दिवसीय पीआई की संस्था के माध्यम से और लगभग 1.5 लाख छात्र। व्यक्तिगत व्याख्यानों और सार्वजनिक आउटरीच गतिविधियों के माध्यम से लाखों लोग होंगे।

## 2.2.5 अवार्ड और मान्यताएं (ए एंड आर)

### 2.2.5.1 जे.सी. बोस अध्येतावृत्ति

जे सी बोस अध्येतावृत्ति आरएंडडी में सक्रिय भारतीय वैज्ञानिकों और इंजीनियरों की उनके उत्कृष्ट कार्य निष्पादन और वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए महत्वपूर्ण योगदान को पहचानने और सहायता देने के लिए

स्थापित की गई है। यह अध्येतावृत्ति विशिष्ट और अत्यंत चयनित वैज्ञानिकों को दी जाती है। रिपोर्टिंग अवधि में 59 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं।

### 2.2.5.2 रामानुजन अध्येतावृत्ति

रामानुजन राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति, भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान पदों पर कार्य करने के लिए दुनिया भर से लौटने वाले प्रतिभाशाली वैज्ञानिकों को प्रदान की जाती है। यह 45 वर्ष से कम आयु के वैज्ञानिकों और इंजीनियरों को निर्देशित है, जो विदेशों से भारत

लौटना चाहते हैं। रामानुजन अध्येता देश के किसी भी वैज्ञानिक संस्था और विश्वविद्यालय में काम कर सकते हैं। रामानुजन अध्येतावृत्ति की अवधि पांच वर्ष है। 46 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं।

### 2.2.5.3 एसईआरबी विशिष्ट अध्येतावृत्ति

एसईआरबी विशिष्ट अध्येतावृत्ति स्कीम प्रख्यात और कार्यरत वरिष्ठ वैज्ञानिकों के लिए है ताकि वे अपने शोध को सेवानिवृत्ति के बाद भी सक्रिय रूप से जारी

रख सकें। रिपोर्टिंग अवधि में 11 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं।

### 2.2.5.4 विज्ञान अध्यक्षाता प्रोफेसरशिप वर्ष

अध्यक्षाता प्रोफेसरशिप को राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय क्षेत्र में कार्य निष्पादन, प्रतिष्ठा, महत्व और उत्कृष्टता के बेंचमार्क के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। अवार्ड प्राप्तकर्ता एक प्रतिष्ठित भारतीय वैज्ञानिक होना चाहिए, जिसने विज्ञान और प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और गणित के किसी एक या एक से अधिक क्षेत्र में उत्कृष्ट योगदान दिया हो, और पिछले 10 वर्षों के दौरान असाधारण अनुसंधान उपलब्धियों का प्रमाणित

ट्रैक रिकॉर्ड होना चाहिए, जिसमें विचाराधीन वर्ष से पहले अंतिम 5 वर्षों के उत्कृष्ट अनुसंधान परिणाम, युवा शोधकर्ताओं का संरक्षण और नीति तैयार करना शामिल हो। वाईओएससीपी का कार्यकाल आरम्भ में पांच वर्ष के लिए होगा और जिसे कार्यनिष्पादन पर आधारित मूल्यांकन के माध्यम से आगे बढ़ाया जा सकेगा। रिपोर्टाधीन अवधि में 2 अवार्ड प्रदान किए गए।

### 2.2.5.5 विशिष्ट अन्वेषक अवार्ड (एसईआरबी-डीआईए)

यह अच्छे प्रदर्शन को पुरस्कृत करने के साथ-साथ कार्यरत पीआई को अत्यंत श्रेष्ठ प्रदर्शन करने हेतु प्रेरित करने के लिए एक बार दिया जाने वाला कैरियर अवार्ड है। यह स्कीम सकारात्मक सुदृढीकरण रणनीति, किए जा रहे अनुसंधान की गुणवत्ता और अनुसंधान

पारिस्थितिकी तंत्र की समग्र दक्षता में प्रभावी रूप से सुधार लाएगी। एसईआरबी-डीआईए स्कीम के तहत आवेदन केवल आमंत्रित किए जाने पर ही जमा करने होंगे। कुल 12 निष्पादनकर्ताओं को अवार्ड दिए गए। योजना की समीक्षा की जा रही है।

### 2.2.5.6 एसईआरबी महिला उत्कृष्टता पुरस्कार

एसईआरबी महिला उत्कृष्टता पुरस्कार, 40 वर्ष से कम उम्र की ऐसी महिला वैज्ञानिकों को एक बारगी दिया जाने

वाला अवार्ड है, जिन्हें निम्नलिखित राष्ट्रीय अकादमियों जैसे युवा वैज्ञानिक मैडल, युवा एसोसिएट आदि में से

किसी एक अथवा अधिक से मान्यता प्राप्त है।  
 क. भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली  
 ख. भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलौर  
 ग. राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, इलाहाबाद  
 घ. राष्ट्रीय राष्ट्रीय इंजीनियरी अकादमी, नई दिल्ली

ड. राष्ट्रीय चिकित्सा विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली  
 च. राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली  
 रिपोर्टिंग अवधि में महिला वैज्ञानिकों को 8 अवार्ड प्रदान किए गए।

## 2.2.6 विज्ञान और प्रौद्योगिकी समारोहों के लिए सहायता (एसएसटीई)

### 2.2.6.1 अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सहायता स्कीम (आईटीएस)

आईटीएस स्कीम, विदेश में आयोजित किसी अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक समारोह (सम्मेलन/संगोष्ठी/सेमिनार/संगोष्ठी/कार्यशाला आदि) में शोध पत्र प्रस्तुत करने अथवा किसी सत्र की अध्यक्षता करने, मुख्य भाषण देने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए तैयार की गई है। इसके अलावा, प्रशिक्षण कार्यक्रमों और अल्पकालिक स्कूलों/कार्यशाला/पाठ्यक्रमों में भाग लेने के लिए युवा वैज्ञानिकों (सम्मेलन की तारीख को आयु सीमा 35

वर्ष) को भी सहायता प्रदान की जाती है। इस स्कीम के तहत, सबसे छोटे मार्ग द्वारा हवाई अड्डे तक की टैक्सी और वीजा शुल्क तथा इकोनॉमी श्रेणी का हवाई किराया प्रदान किया जाता है। उपरोक्त सहायता के अलावा, युवा वैज्ञानिकों को पंजीकरण शुल्क भी प्रदान किया जाता है। कुल 1703 अनुसंधानकर्ताओं को सहायता प्रदान की गई।

### 2.2.6.2 व्यावसायिक निकायों और संगोष्ठी/सेमिनार को सहायता

यह कार्यक्रम, राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सेमिनार/संगोष्ठी/प्रशिक्षण कार्यक्रम/कार्यशाला/सम्मेलन आयोजित करने के लिए आंशिक समर्थन प्रदान करता है। यह सहायता अनुसंधान संस्थाओं / विश्वविद्यालयों/ चिकित्सा और इंजीनियरिंग कॉलेजों और अन्य शैक्षणिक संस्थाओं / व्यावसायिक निकायों को प्रदान किया जाता है, जो वैज्ञानिक समुदाय के लिए इस तरह के समारोह आयोजित करते हैं ताकि वे अपने विशिष्ट क्षेत्रों में

अद्यतन विकास से परिचित होते रहें। यह आम तौर पर ऐसे समारोहों में युवा वैज्ञानिक और अनुसंधान कार्यकर्ताओं की भागीदारी को प्रोत्साहित करने और व्यापक प्रसार के लिए कार्यवाहियों और उद्धरणों के प्रकाशन के लिए दिया जाता है। इस कार्यक्रम द्वारा एस एंड टी व्यावसायिक निकायों को भी सहायता प्रदान की जाती है। रिपोर्टिंग अवधि में 509 समारोहों के लिए आंशिक सहायता दी गई।

## ►► 2.3 मध्य में समीक्षा

एसईआरबी 34 स्कीमों और कार्यक्रमों के माध्यम से विभिन्न स्तरों पर एस एंड टी प्रणाली को सुपरिभाषित उद्देश्यों से जोड़ती है। कुछ स्कीमों में 4 दशकों से अधिक समय तक चलती रहीं और कुछ 3 वर्षों में पूरी हो

गई और कुछ का अभी-अभी प्रचालन शुरू हुआ है। बोर्ड ने एसईआरबी फाइल पर पुनः विचार किया और निम्नलिखित को अनुमोदन दिया:

**क. जारी रखे जाने वाले कार्यक्रम - निम्नलिखित कार्यक्रमों को बताए गए उद्देश्यों के साथ जारी रखा गया है:**

- मूल अनुसंधान अनुदान
- ईएमईक्यू
- टीएआरई
- एनपीडीएफ
- जे.सी. बोस अध्येतावृत्ति
- रामानुजन अध्येतावृत्ति
- महिला उत्कृष्टता अवार्ड
- प्रधानमंत्री डॉक्टरल अध्येतावृत्ति

- अब्दुल कलाम टीआईएन अध्येतावृत्ति
- एसआरएस
- वज्र
- आईटीएस
- सेमिनार/संगोष्ठी
- इम्प्रिंट 2

**ख. बंद किए जाने वाले कार्यक्रम - निम्नलिखित कार्यक्रमों को बंद करने का निर्णय लिया गया:**

- |   |   |
|---|---|
| i. सैल टॉवर विकिरण                              | viii. न्यूटन भाभा अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति (एमओयू की अवधि समाप्त होने पर बंद हो जाएगा)  |
| ii. एमओएफपीआई की अनुसंधान और विकास स्कीम        | ix. एस.एन. बोस छात्र कार्यक्रम  |
| iii. यूएवाई (वित्त वर्ष 2021-22 में समापन)      | x. ओवरसीज़ डॉक्टरल अध्येतावृत्ति (एमओयू की अवधि समाप्त होने के बाद बंद हो जाएगा)            |
| iv. आयुर्वेदिक जीव विज्ञान (आस्थगित की जानी है) | xi. ओवरसीज़ विजिटिंग डॉक्टरल अध्येतावृत्ति (राष्ट्रीय कार्यक्रमों के साथ एकीकृत किया जाएगा) |
| v. जीआरओडब्ल्यू                                 |   |
| vi. इंडो-यूएस महा चुनौती                        |   |
| vii. पीआईआरई                                    |   |

**ग. पुनः परिभाषित/पुनर्गठन किए जाने वाले कार्यक्रम - बोर्ड ने निम्नलिखित स्कीमों में संशोधनों का अनुमोदन किया है:**

- |  |   |
|--|---|
| i. आरंभिक कैरियर अनुसंधान (ईसीआरए) स्कीम का नाम बदलकर (स्टार्ट-अप अनुसंधान अनुदान (एसआरजी) रखा गया है। | v. विशिष्ट अन्वेषक अवार्ड (डीआईए)   |
| ii. अधिक जोखिम अधिक पुरस्कार - स्कीम का आशय स्पष्ट करने के लिए एक उपयुक्त नाम दिया जाएगा।              | vi. विज्ञान प्रोफेसरशिप और विशिष्ट अध्येतावृत्ति वर्ष - राष्ट्रीय विज्ञान अध्यक्षता में स्कीमों का विलय।                          |
| iii. उद्योग संगत आर एंड डी   | vii. ओवरसीज़ पोस्टडॉक्टरल अध्येतावृत्ति (ओपीडीएफ) - का नाम बदलकर एसईआरबी अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान अनुभव एसआईआरई कार्यक्रम रखा गया। |
| iv. उच्च प्राथमिकता के क्षेत्रों में अनुसंधान का तीव्रीकरण (आईआरएचपीए)                                 | viii. मैट्रिक्स - मात्रात्मक सामाजिक विज्ञान को शामिल करने के लिए   |

## ►► 2.4 नई शुरुआतें

### 2.4.1 एसईआरबी अनुसंधान वैज्ञानिक (एसआरएस)

एसईआरबी ने आईएनएसपीआईआरई संकाय और रामानुजन अध्येतावृत्ति के अवार्ड प्राप्तकर्ताओं के लिए 'एसईआरबी अनुसंधान वैज्ञानिक (एसआरएस)' नाम से

एक नई स्कीम शुरू की, जो संबंधित स्कीमों में पांच वर्षों की नियमित अवधि पूरा करने के पश्चात् भी नियमित पदों पर नियुक्ति पाने में असफल रहते हैं।

### 2.4.2 बौद्धिक संपदा अधिकार नीति

एसईआरबी ने निम्नलिखित आईपीआर नीति को अपनाना जारी रखा है:

- एसईआरबी द्वारा सहायता प्राप्त परियोजनाओं, जिनमें पेटेंट, कॉपीराइट आदि के माध्यम से उत्पाद/प्रक्रिया/डिजाइन आदि के रूप में जानकारी का सृजन करने की क्षमता होती है, को पेटेंट / कॉपीराइट के लिए अपने संस्थान की क्रियाविधि का पालन करना होगा।
- आम तौर पर आईपी स्वामित्व का अधिकार, अनुदानग्राही संस्था(ओं) के पास रहेगा, जब तक

कि एसईआरबी विशिष्ट मामलों और परिस्थितियों में सही औचित्य के साथ स्वामित्व पर अपनी प्राथमिकता लागू करने का निर्णय नहीं लेता।

- संयुक्त प्रयासों के माध्यम से संस्थान(नों) और औद्योगिक प्रतिष्ठान(नों) द्वारा संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं के माध्यम से सृजित आईपीआर संयुक्त रूप से उनके स्वामित्व में हो सकता है, जैसा कि एक लिखित करार के माध्यम से उनके द्वारा पारस्परिक रूप से सहमत हो।

### 2.4.3 जीवन विज्ञानों में कार्यक्रम सलाहकार समितियों (पीएसी) का पुनर्गठन

बोर्ड ने जीवन विज्ञान में विद्यमान पीएसी को निम्नलिखित पीएसी के रूप में बदलने का अनुमोदन किया है:

- अवयवीय और विकास मूलक जीवविज्ञान।
- जैवचिकित्सीय विज्ञान और स्वास्थ्य प्रणाली।
- अंतःविषयी जैविक विज्ञान

### 2.4.4 राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं और संस्थानों से अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के सह-निधीयन पर नीति

बोर्ड ने अनुमोदन किया है कि:

- राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं और अनुसंधान संस्थाओं के प्रस्ताव प्रयोगशाला / संस्थाओं के अधिदेशित अनुसंधान कार्य के अनुरूप होने चाहिए। संबंधित संस्थान से प्रमाणन के साथ होने चाहिए।
- सभी राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं और अनुसंधान संस्थाओं को सभी ईएमआर परियोजनाओं में गैर-आवर्ती लागत की 50 प्रतिशत हिस्सेदारी करनी होगी।
- वे परियोजनाएँ जो अधिकार प्राप्त समिति को भेजी जाती हैं, (80 लाख से अधिक की) गैर-आवर्ती और उपभोज्य वस्तुओं की लागत का 50 प्रतिशत राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं और अनुसंधान संस्थाओं द्वारा साझा किया जाएगा।

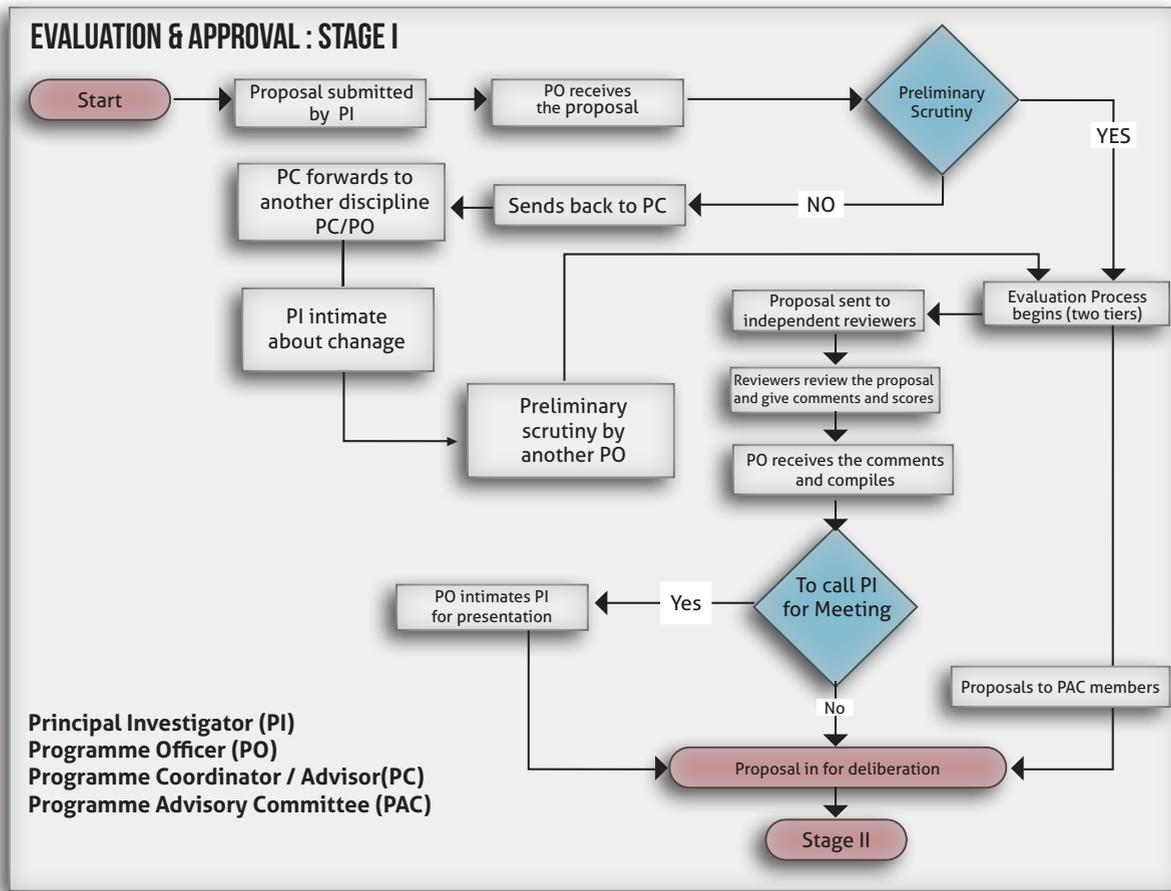
### 2.4.5 एसईआरबी कार्यक्रमों में जेआरएफ / एसआरएफ / आरए के लिए अध्येतावृत्ति में संशोधन को अपनाना

बोर्ड ने, एसईआरबी द्वारा प्रायोजित आरएंडडी कार्यक्रमों में कार्यालय ज्ञापन सं एसआर/एस9/जेड-08/2018 दिनांक 30.01.2019 में दिए अनुसार अध्येतावृत्ति

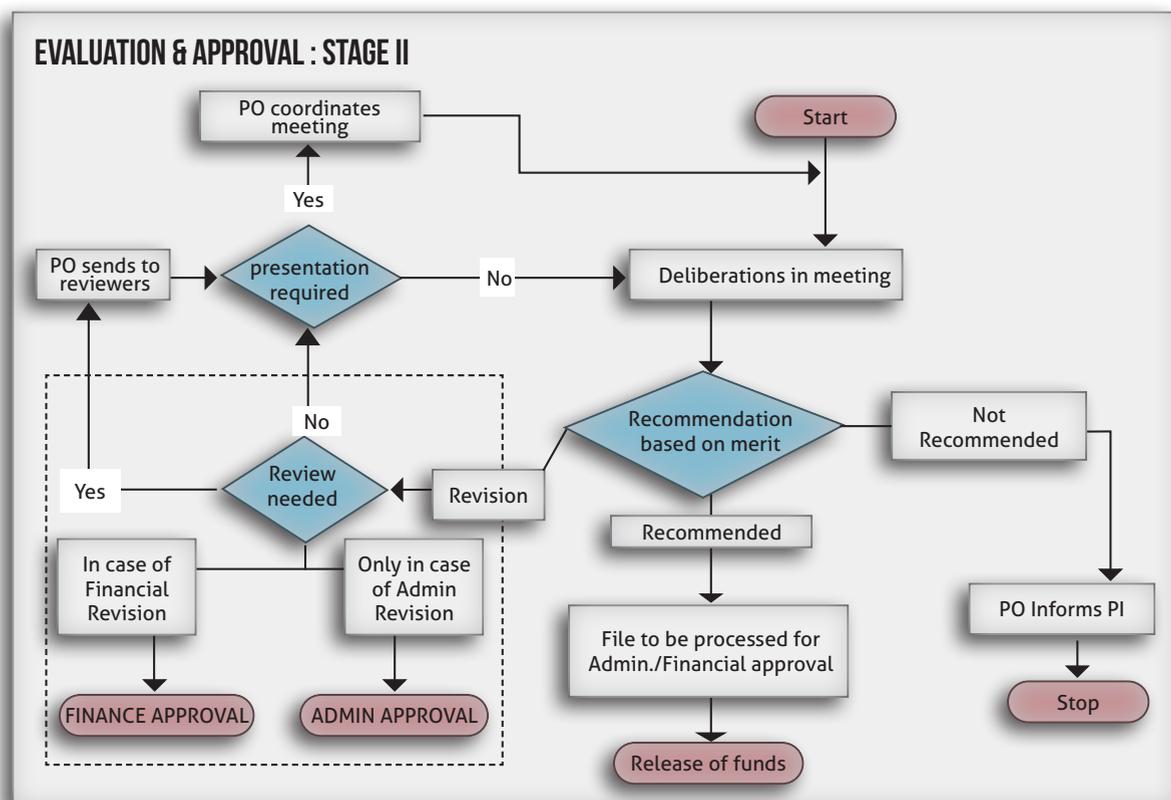
1 जनवरी 2019 से प्रभावी, अनुसंधानकर्ताओं की जेआरएफ/एसआरएफ/आरए को स्वीकार करने और भुगतान करने का अनुमोदन किया है।

## ►► 2.5 प्रक्रम और प्रक्रियात्मक प्रवाह

निधियों के वितरण से पूर्व अधिकांशतः ऑनलाइन कार्यक्रमों के उम्मीदवारों से प्राप्त आवेदनों को छंटनी, चयन और अनुशंसा की निम्न प्रक्रिया से गुजरना होता है। (चित्र 2.4 क और 2.4 ख)



चित्र 2.4 कः अन्तिम मूल्यांकन के लिए प्रस्ताव की स्वीकृति



चित्र 2.4 खः निधियों को जारी करने से पूर्व तकनीकी अनुमोदन प्रक्रिया

मूल्यांकन और अनुमोदन

आंकड़े

तकनीकी स्वीकृति

संयोजन

## ▶▶ 2.6 महत्वपूर्ण आंकड़े

### 2.6.1 विगत छह वर्षों के दौरान स्वीकृत प्रस्ताव

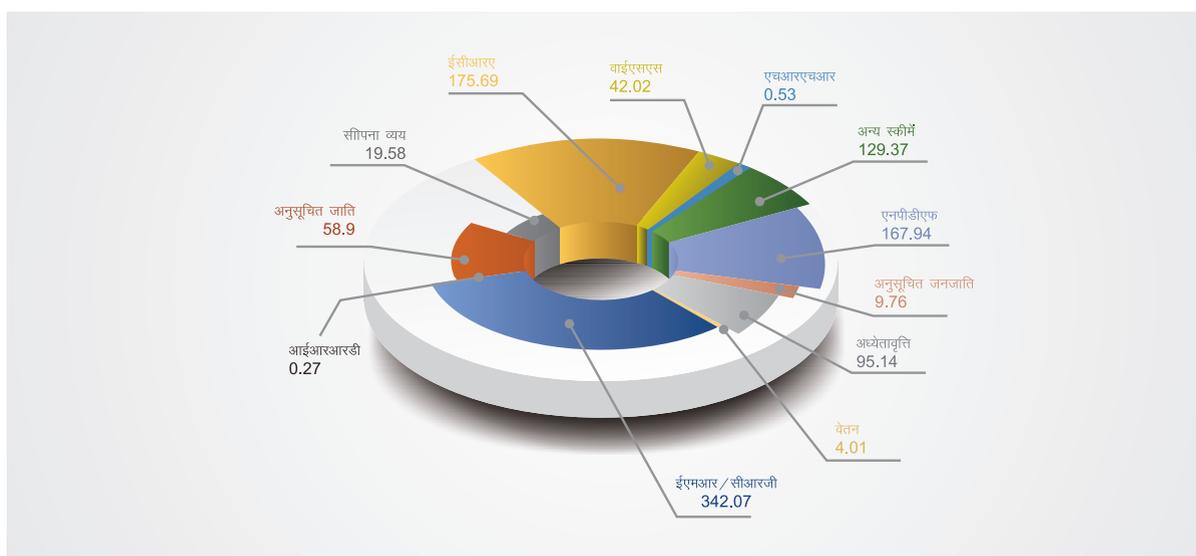
प्रमुख स्कीमों नामतः सीआरजी/ईएमआर, वाईएसएस, ईसीआरए और एनपीडीएफ के अंतर्गत स्वीकृत प्रस्तावों की संख्या नीचे दी गई है (चित्र 2.5)



चित्र 2.5: विगत कुछ वर्षों के दौरान प्रमुख स्कीमों के अंतर्गत स्वीकृत परियोजनाओं/अध्यता वृत्तियों की संख्या

### 2.6.2 वर्ष 2018-19 का कुल व्यय

नीचे दिए गए चार्ट में विभिन्न स्कीमों और प्रशासनिक शीर्षों के अंतर्गत वर्ष 2018-19 का कुल व्यय दर्शाया गया है। (चित्र 2.6)

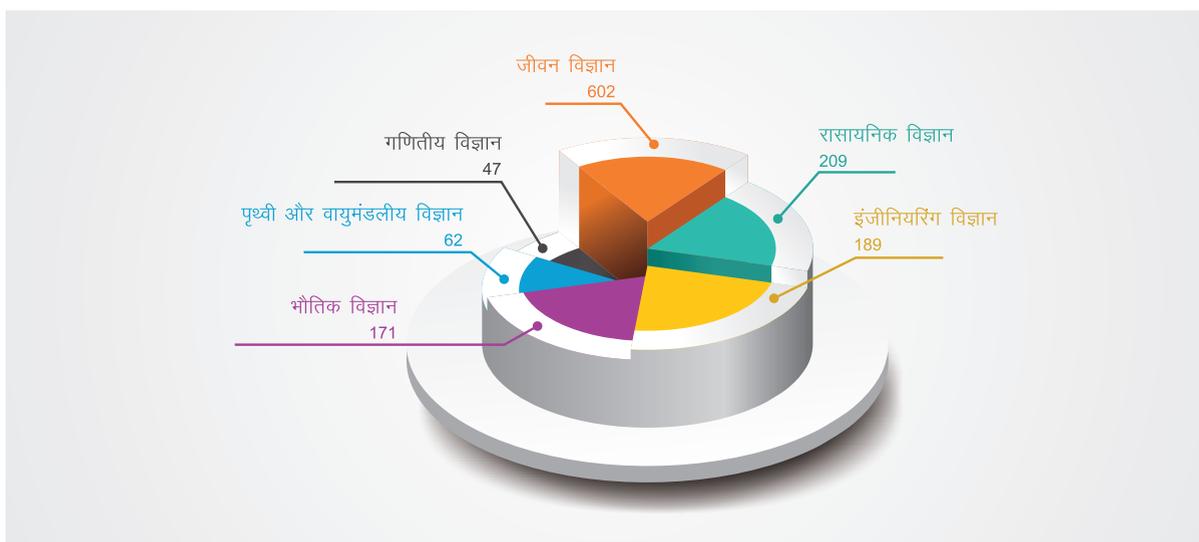


चित्र 2.6: विभिन्न शीर्षों के अंतर्गत वर्ष 2018-19 का कुल व्यय

जैसाकि चित्र में दिखाई दे रहा है, अधिकतम धनराशि तीन प्रमुख स्कीमों, नामतः सीआरजी/ईएमआर, एनपीडीएफ, ईसीआरए के अंतर्गत वितरित की गई है।

### 2.6.3 वर्ष 2018-19 के दौरान स्वीकृत नए प्रस्ताव

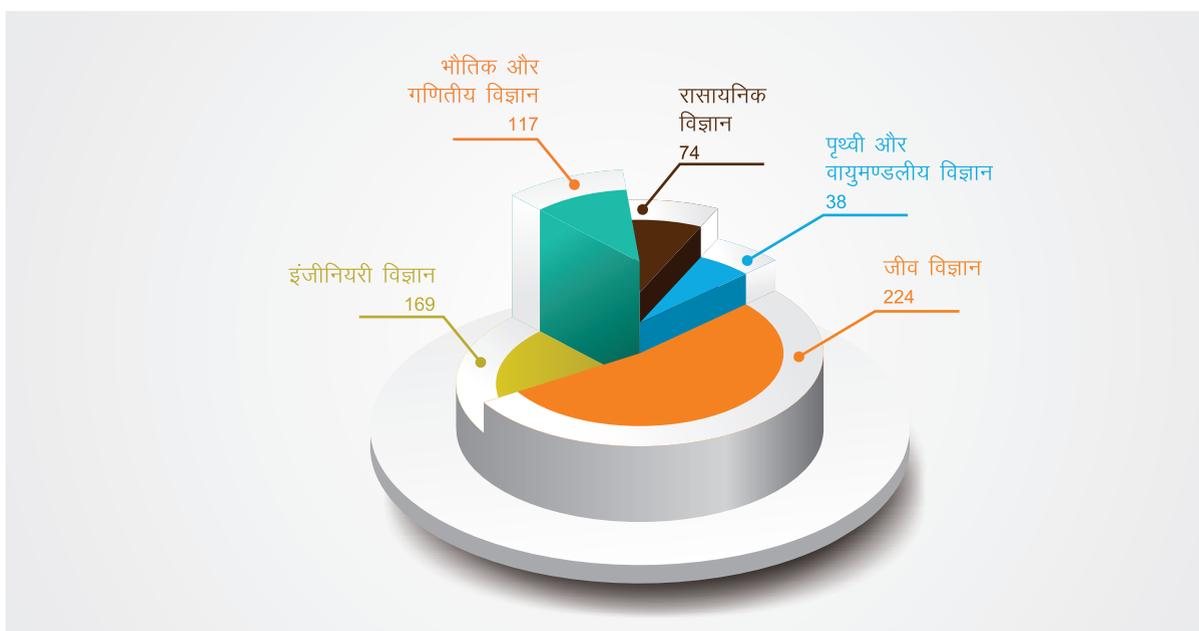
वर्ष 2018-19 के लिए सीआरजी स्कीम के अंतर्गत वितरित उपविषय-वार स्वीकृत नए प्रस्तावों की संख्या नीचे दी गई है (चित्र 2.7)



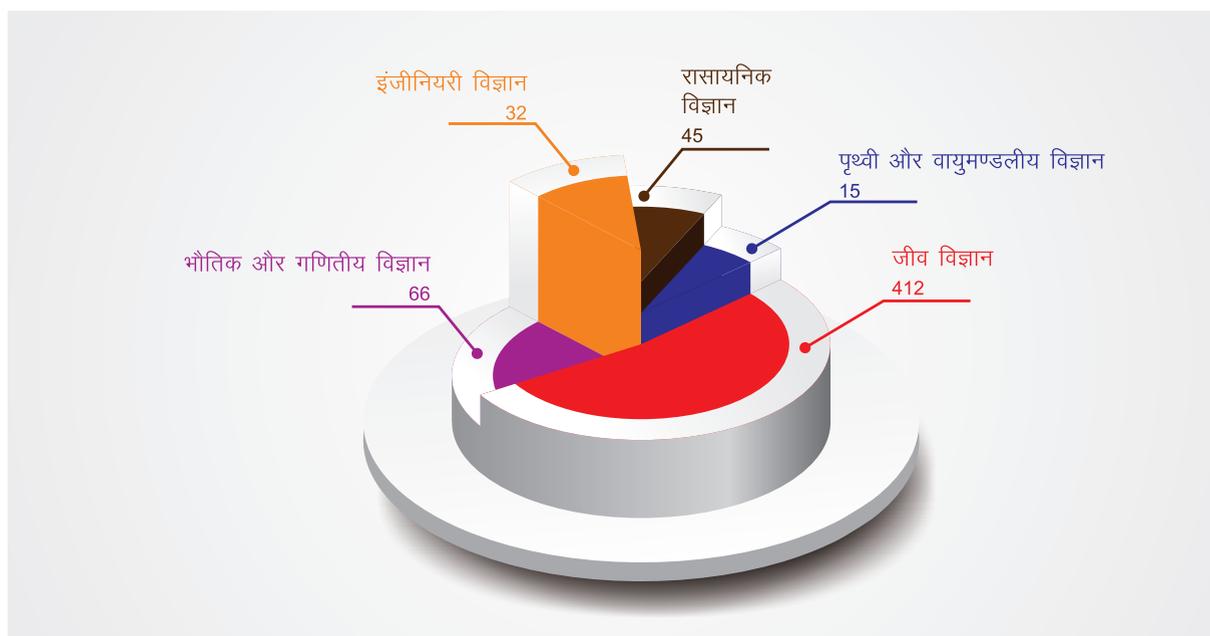
चित्र 2.7: वित्तीय वर्ष 2018-19 में सीआरजी स्कीम के अंतर्गत स्वीकृत नए प्रस्ताव

जैसाकि आंकड़ों से देखा जा सकता है, यह स्पष्ट है कि सीआरजी स्कीम के अंतर्गत निधीयन का मुख्य भाग जीवन विज्ञान को दिया गया है।

ईसीआरए और एन-पीडीएफ स्कीम के अंतर्गत वर्ष 2018-19 के लिए उपविषय वार वितरित स्वीकृत नए प्रस्तावों की संख्या नीचे दी गई है (चित्र 2.8)



चित्र 2.8: (I) वित्तीय वर्ष 2018-19 में ईसीआरए स्कीम के अंतर्गत स्वीकृत नए प्रस्ताव



चित्र 2.8: (II) वित्तीय वर्ष 2018-19 में एन-पीडीएफ स्कीम के अंतर्गत स्वीकृत नए प्रस्ताव

जैसाकि आंकड़ों से देखा जा सकता है, यह स्पष्ट है कि सभी स्कीमों के अंतर्गत सबसे अधिक निधीयन जीवन विज्ञानों को किया गया और उसके बाद इंजीनियरी विज्ञान और भौतिक तथा गणितीय विज्ञान आते हैं।

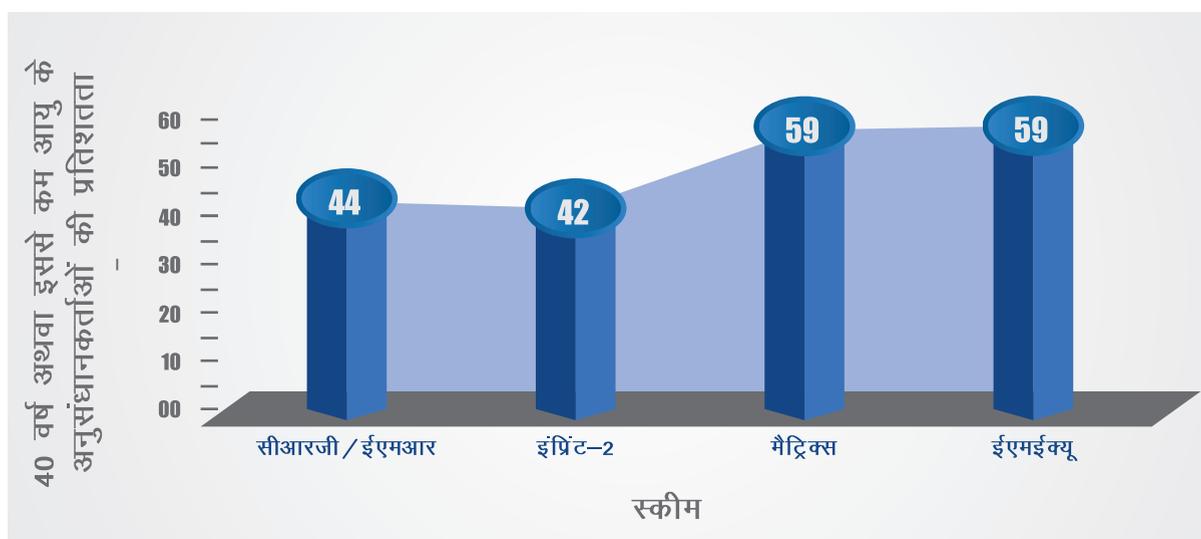
### 2.6.4 महिला प्रतिभागिता

वित्तीय वर्ष 2018-19 के लिए एसईआरबी की प्रमुख स्कीमों के अंतर्गत महिलाओं की प्रतिभागिता नीचे दी गई है (चित्र 2.9)



चित्र 2.9: महिला अनुसंधानकर्ताओं की स्कीमवार प्रतिशतता

**2.6.5 40 वर्षों से कम अथवा 40 वर्षों के आयु वर्ग के अनुसंधानकर्ताओं की प्रतिभागिता**  
 वर्ष 2018-19 में एसईआरबी की कुछ प्रमुख स्कीमों के अंतर्गत 40 वर्ष अथवा इससे कम आयु की श्रेणी के अनुसंधानकर्ताओं की प्रतिभागिता नीचे दी गई है। (चित्र 2.10)



चित्र 2.10: 40 वर्ष अथवा इससे कम आयु के अनुसंधानकर्ताओं की प्रतिभागिता

जैसाकि आंकड़ों से देखा जा सकता है, एसईआरबी के प्रमुख कार्यक्रमों के अंतर्गत युवा अनुसंधानकर्ताओं को महत्वपूर्ण सहायता प्राप्त हुई।

## ▶▶ 2.7 मानव संसाधन विकास

वित्तीय सहायता, प्रशिक्षण/स्कूलों और एसईआरबी की विभिन्न योजनाओं के माध्यम से की गई एचआरडी पहल नीचे सारणी 2.1 और 2.2 में दी गई है।

**सारणी 2.1:** वर्ष 2018-19 के दौरान विभिन्न योजनाओं/कार्यक्रमों के तहत स्वीकृत जनशक्ति

स्कीम का नाम	जेआरएफ/एसआरएफ	जेआरएफ/एसआरएफ के अलावा स्टाफ	कुल
सीआरजी	893	256	1149
ईएमईक्यू	228	7	235
ईसीआरए	434	72	506
इंप्रिंट	150	138	288
<b>कुल</b>	<b>1705</b>	<b>473</b>	<b>2178</b>

सारणी 2.2: वर्ष 2018-19 के दौरान प्रशिक्षण/स्कूलों का आयोजन

क्रम सं.	शीर्षक	प्रशिक्षण/विद्यालय का स्थान	प्रतिभागियों की संख्या
1	सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी	भौतिकी विद्यालय, हैदाराबाद विश्वविद्यालय	40
2	सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी	आईआईएसईआर, पुणे	40
3	गैर रेखीय गतिकी	भौतिकी विभाग, गुरु नानक देव विश्वविद्यालय, अमृतसर	40
4	अति उच्च गहनता उत्पादित प्लाज़्मा	राजा रमन्ना उन्नत प्रौद्योगिकी केन्द्र, इंदौर	40
5	लेज़र प्रायोगिक उच्च ऊर्जा भौतिकी	टीआईएफआर, मुम्बई	40
6	नाभिकीय खगोल भौतिकी	साहा नाभिकीय भौतिकी संस्थान, कोलकाता	40
7	संख्यात्मक मॉडलिंग और रेगिस्तानी झंझावात और मूसलाधार वृष्टि पूर्वानुमान	वायुमंडलीय विज्ञान विभाग, राजस्थान केन्द्रीय विश्वविद्यालय	45
8	जल संसाधन प्रबंधन में समस्थानिक तकनीकों का अनुप्रयोग	केएससीएसटीई-जल संसाधन विकास केन्द्र (सीडब्ल्यूआरडीएम), कोझिकोड	23
9	रासायनिक पारिस्थितिकी में वार्षिक एसईआरबी स्कूल	राष्ट्रीय जैविक विज्ञान केन्द्र, टीआईएफआर, जीकेवीके, बंगलौर	25
10	विकासवादी जैविकी में एसईआरबी स्कूल	जवाहर लाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केन्द्र, जक्कूर, बंगलौर	27

## ▶▶ 2.8 एसईआरबी की पहुँच

एसईआरबी अपने विभिन्न कार्यक्रमों के द्वारा अनुसंधानकर्ताओं के बड़े समूह को जोड़ता है। एसईआरबी की पहुँच का एक आशुचित्र 2.11 में दर्शाया गया है।

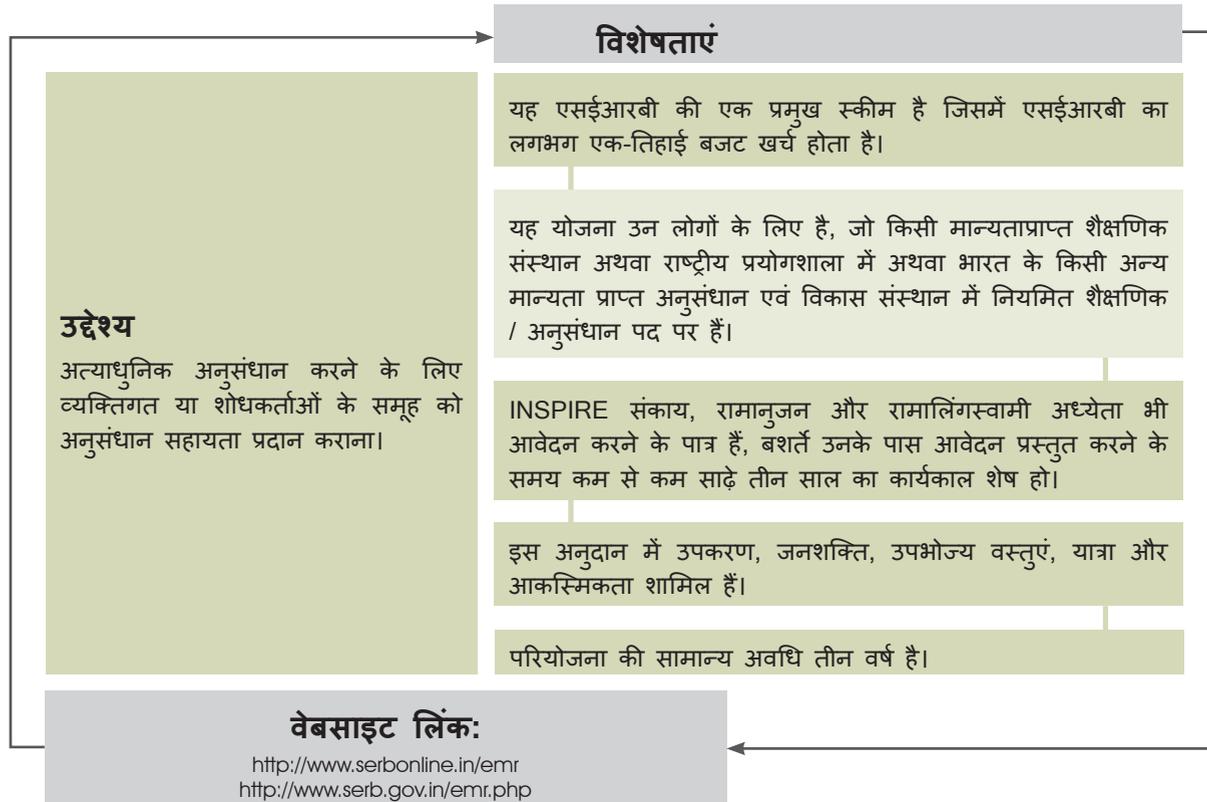


चित्र 2.11: एसईआरबी संयोजकता - प्रमुख स्कीमें

## 3 मूल अनुसंधान और नवोन्मेष के लिए सहायता

आरम्भ में, यह ध्यान देना अनिवार्य होगा कि भारतीय वैज्ञानिक पारिस्थितिकी, एसईआरबी के तहत विभिन्न निधीयन कार्यक्रमों पर विवेचनात्मक रूप से संतुलित है। सीआरजी, आईआरआरडी, एचआरएचआर, आईआरएचपीए और ईएमईक्यू के अंतर्गत विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अग्रणी क्षेत्र में अनुसंधान और विकास करने के लिए देश भर के प्रतिभावान वैज्ञानिकों को सहायता दी जाती है।

### 3.1 मूल अनुसंधान अनुदान (सीआरजी)



जून-जुलाई 2018 में प्रत्याशी वैज्ञानिकों से प्रस्ताव आमंत्रित करने के लिए एक राष्ट्रीय आह्वान किया गया। विभिन्न विषयों में प्राप्त प्रस्तावों और संस्तुत प्रस्तावों की संख्या का विवरण नीचे (सारणी 3.1) में दिया गया है। (सारणी 3.1)

**सारणी 3.1:** सारणी में सीआरजी स्कीम के तहत वित्तीय वर्ष में प्राप्त और संस्तुत प्रस्तावों की संख्या दर्शाती है।

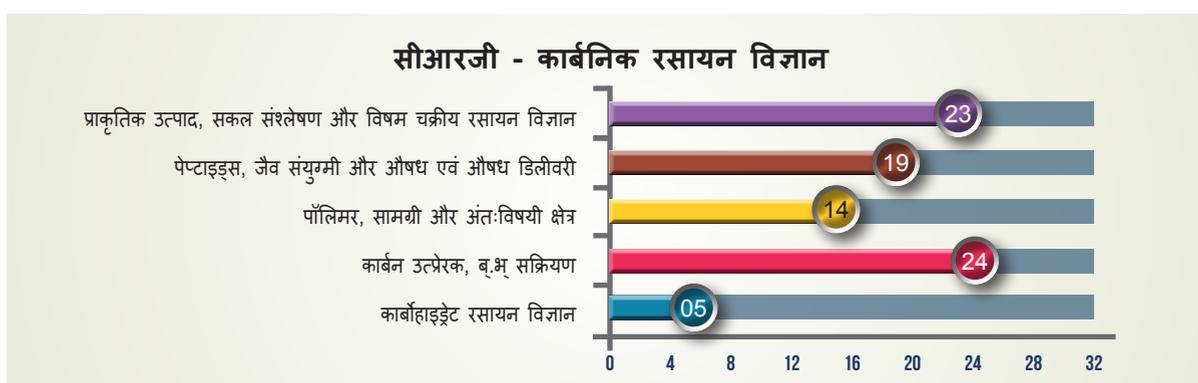
क्षेत्र	पीएसी	कुल प्राप्त प्रस्ताव	पीएसी द्वारा अनुशंसित प्रस्तावों की संख्या
रासायनिक विज्ञान	कार्बनिक रसायन	250	45
	अकार्बनिक और भौतिक रसायन विज्ञान	391	60
पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान	पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान	185	20
इंजीनियरी विज्ञान	सिविल और यांत्रिकी इंजीनियरिंग	603	46
	सामग्री, खनन और खनिज इंजीनियरिंग	105	21
	इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स और कंप्यूटर इंजीनियरिंग	772	57
	रसायन और पर्यावरणिक इंजीनियरिंग	261	42
जीवन विज्ञान	पशु विज्ञान	257	53
	पादप विज्ञान	455	42
	स्वास्थ्य विज्ञान	955	86
	जैवरसायन विज्ञान, जैव भौतिकी, आणविक जीव विज्ञान और सूक्ष्म जीव विज्ञान	380	21
गणितीय विज्ञान	गणितीय विज्ञान	93	15
भौतिक विज्ञान	भौतिकी विज्ञान	507	98
कुल		5214	606

रिपोर्टधीन अवधि में, कुल मिलाकर सीआरजी स्कीम 11.62 प्रतिशतता को दर्शाती है।

### 3.1.1 रासायनिक विज्ञान

#### 3.1.1.1 कार्बनिक रसायन विज्ञान

विभिन्न उप विषयों में कुल 85 प्रस्तावों को स्वीकृति दी गई जैसा कि चित्र 3.1 में दिया गया है।



चित्र 3.1: कार्बनिक रसायन विज्ञान के विभिन्न उप विषयों की सहायता प्राप्त समर्थित परियोजनाएँ।

#### अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

प्रतिजीवी-औषध संयुग्मों के संश्लेषण के प्रति निर्देशित रासायनिक पद्धतियां: प्रोटीन-आधारित चिकित्सा विज्ञान में तीव्र वैश्विक विकास हो रहा है। पुरानी बीमारियों,

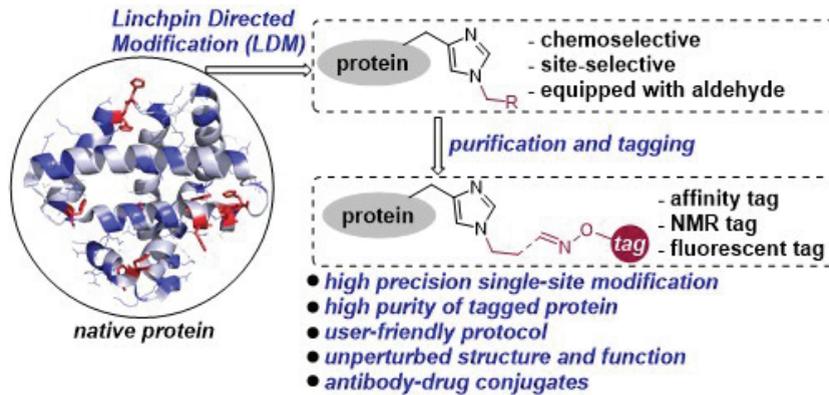
विशेष रूप से कैंसर का लक्ष्य-विशिष्ट उपचार मुहैया कराने में इसकी क्षमता ने काफी ध्यान आकर्षित किया है। इस परिप्रेक्ष्य में, प्रोटीनोसिस की सटीक इंजीनियरी

के लिए रासायनिक टूलबॉक्स आवश्यक है। दुर्भाग्य से, इस क्षेत्र में सीमित सूझबूझ प्रमुख अवरोधक रही है और इस समुदाय को सफलता से दूर रखा है। इस परिप्रेक्ष्य में, IISER, भोपाल में अनुसंधानकर्ताओं के एक समूह द्वारा इस परियोजना में सटीक प्रोटीन इंजीनियरिंग तकनीक विकसित की गई है।

प्रारंभिक कार्य में विविध मापदंडों की समझ शामिल थी जो प्रोटीन संशोधन को विनियमित करते हैं। इस ज्ञान से रासायनिक पद्धतियों के विकास हुआ जो किसी प्रोटीन में एकल Lys अवशेषों की इंजीनियरी कर सकता है। इसके साथ-साथ, यह एक प्रोटीन में एकल His अवशेषों को संशोधित करने में सक्षम तकनीक के अनुवांशिकी को भी प्रेरित करता है। परियोजना के पहले कुछ वर्षों में अधिग्रहीत संयुक्त ज्ञान ने लिंचपिन निर्देशित संशोधन के विघटनकारी नवाचार किया, जो देशी प्रोटीन की एकल-स्थल इंजीनियरिंग के लिए अपनी किस्म का पहला मॉड्यूलर मंच होगा।

समझने और संचालित करने के लिए प्रवेश द्वार खोल दिया है। यह तकनीक बहुत ही सौम्य परिस्थितियों में संचालित करती है और यह सुनिश्चित करती है कि संशोधित प्रोटीन की संरचना और कार्य से प्रतिकूल रूप से प्रभावित नहीं होते हैं। उदाहरण के लिए, संशोधित इंसुलिन की कोशिकीय ग्राह्यता और इसकी अधोगामी सूचक प्रक्रिया अप्रभावित रहती है। अंत में, यह प्रदर्शित किया गया कि ये पद्धतियां निर्देशित कैंसर कीमोथेरेपी के लिए सजातीय प्रतिजीवी-औषध संयुग्म (ADCs) दे सकती हैं। यह प्रदर्शित किया गया था कि ADCs द्वारा HER-2 पॉजिटिव SKBR-3 ब्रेस्ट कैंसर कोशिका की ओर चयनात्मक एंटी-प्रोलिफेरिटिव क्रिया प्रदर्शित की जाती है। ये एडीसी, स्वस्थ कोशिकाओं को कोई नुकसान पहुंचाए बिना बहुत कम सांद्रण में स्तन कैंसर की कोशिकाओं को लक्षित करते हैं। इस अध्ययन से स्तन कैंसर के आक्रामक किस्म का होने के लिए दवाओं के विकास में समुदाय की मदद करेगा जो कि HER2-पॉजिटिव है। (चित्र 3.2)।

इस तकनीक ने जैविक प्रणालियों में प्रोटीन के गुणों को



चित्र 3.2: प्रोटीन इंजीनियरी के लिए सटीक प्रौद्योगिकी।

### 3.1.1.2 अकार्बनिक और भौतिक रसायन विज्ञान

विभिन्न उप विषयों में कुल 124 प्रस्ताव प्राप्त हुए और 124 प्रस्तावों को स्वीकृति दी गई। (चित्र 3.3)



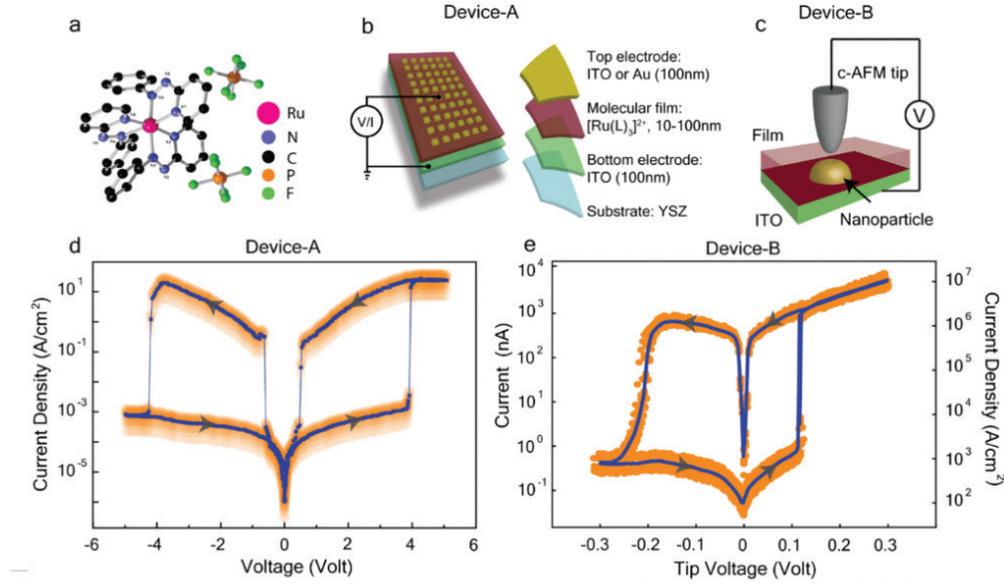
चित्र 3.3: अकार्बनिक और भौतिक रसायन विज्ञान के विभिन्न उप विषयों में सहायता प्राप्त परियोजनाएँ।

## अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

**उत्प्रेरण में रेडॉक्स गैर-निर्दोष एजो-एरोमैटिक लिगेंड(डॉ) और धातु की संश्लेषणात्मक भागीदारी:** इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IOT), आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI), मोटर वाहन, गैर-वाष्पशील मैमोरीज़ (NVM) जैसी आगे नजर रखने वाली डिजिटल प्रौद्योगिकियों के आगमन से सर्वव्यापी हो रहे हैं। वर्तमान में फ्लैश मैमोरी NVM के रूप में प्रयोग में वाणिज्यिक उत्पाद हैं। हालांकि, वे उद्योग द्वारा की गई मांगों को पूरा करने में असमर्थ हैं और इसलिए एक विकल्प की बहुत अधिक मांग हो रही है। प्रतिरोधक मेमोरी डिवाइस, एक दोहरे-टर्मिनल का विद्युत स्विच जो अनुप्रयुक्त वोल्टेज के कार्यवृत्त के आधार पर आंतरिक प्रतिरोध की स्थिति को बरकरार रखता है, दोनों सीमाओं को पार करता है और इसे एक विकल्प के रूप में माना गया है। जबकि विभिन्न सामग्रियों का ऐतिहासिक रूप से प्रतिरोधी मैमोरी के रूप में अध्ययन किया गया है, ऑक्साइड-आधारित उपकरण सबसे सफल रहे हैं। ऑक्साइड सहित लगभग सभी उपकरण एक फिलामेंटरी तंत्र पर काम करते हैं जो एक स्टोकेस्टिक प्रक्रिया है, जो उपकरण की विसंगतियों को सामने लाती है- जो प्रतिरोधक मेमोरी तकनीक में सबसे बड़ी चुनौती है। इसलिए जहाँ कार्बनिक उपकरण सामने आते हैं, जो लागत-प्रभावी निर्माण और यांत्रिक लचीलापन प्रदान करने के अलावा, सिद्धांत रूप में, फिल्म संचालन के आणविक स्तरीय का पूर्ण नियंत्रण भी प्रदान करते हैं। दशकों के प्रयासों के बावजूद, ऐसे उपकरण मेट्रिसेस से काफी पीछे हैं। प्राथमिक चुनौतियों में निरंतरता की कमी, कम उच्च स्विचिंग वोल्टेज और अपूर्ण यंत्रवत समझ शामिल हैं।

प्रक्रियत समाधान पर आधारित प्रतिरोधक मैमोरी उपकरणों का एक नया वर्ग, रिडॉक्स सक्रिय एजो-

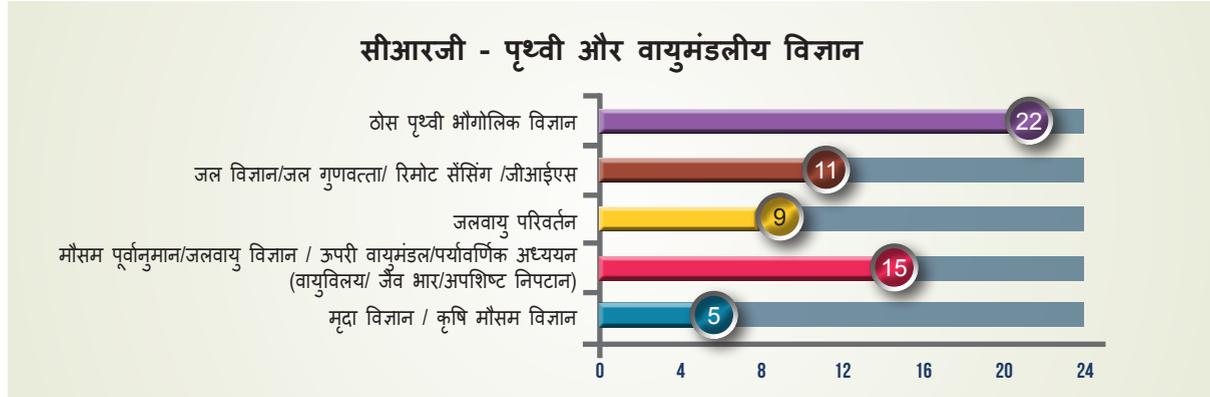
एरोमैटिक लिगेंड के स्पिन-विलेपित धातु सम्मिश्रों को आईएसीएस, कोलकाता में शोधकर्ताओं के एक समूह द्वारा विकसित किया गया है (चित्र 3.4 क) जो कार्बनिक मैमोरी स्टार अनुसंधान में जैविक रूप से एक बड़ी उछाल हो सकता है। कार्बनिक मेमोरी स्टार अनुसंधान में एक कार्बनिक मैमोरी डिवाइस (चित्र 3.4 ख और ग) जो 350 उपकरणों (चित्र 3.4 घ और ड) से अधिक पुर्नउत्पाद क्षमता को दर्शाता है और अति-निम्न स्विचिंग ऊर्जा के साथ-साथ उत्कृष्ट सहयता ( $10^{12}$  चक्र) और स्थिरता ( $10^6$  s, और 350K) प्रदान करता है, जब नीचे  $\sim 60\text{nm}^2$  क्षेत्र तक मापा जाता है। इस कार्य में रिपोर्ट किए गए पुर्नउत्पादन और उपकरण की स्थायित्वता का कोई मुकाबला नहीं है। अणु में धातु केंद्र से समन्वित तीन लिगेंड होते हैं। फिल्म का संचालन तभी होता है जब लिगेंड एक ही इलेक्ट्रॉनिक (अर्थात् रेडॉक्स) स्थिति में होते हैं, जबकि यह एक कम संचालकता दिखाता है, जब वे मिश्रित रेडॉक्स स्थिति में होते हैं। 2- (फेनिलाजो) पाइरिडिन लिगेंड का विकल्प महत्वपूर्ण है क्योंकि यह निम्न  $\pi$  ऑर्बिटल्स प्रदान करता है, जो ऊर्जा कॉम्प्लेक्स की ऊर्जा देता है, जो निम्नतम अग्रहीत मॉलिक्युलर ऑर्बिटल (LUMO) कॉम्प्लेक्स की ऊर्जा  $-4.42$  eV से नीचे कम कर देता है। एक उल्लेखनीय प्रदर्शन की पेशकश के अलावा, इन-सीटू स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों के आधार पर उपकरणों को अच्छी तरह से समझा जा रहा है। प्रदर्शन के संदर्भ में, ये उपकरण अर्धचालक (ITRS, 2015) के लिए अंतर्राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी रोडमैप में निर्दिष्ट सभी आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। वर्तमान में, प्रक्रिया में विकसित समझ के आधार पर, नियंत्रित संचालन पठारों की संख्या में वृद्धि का अनुभव करने के लिए नए अणुओं और उपकरण-ज्यामितीय विकसित किए जा रहे हैं।



चित्र 3.4: (क) यौगिक के आणविक दृश्य- mer-[Ru(L)3] (PF6)2, (b,c) हमारे उपकरणों के योजनाबद्ध, (d, e) J(V) के (d) डिवाइस-A(e) डिवाइस-B।

### 3.1.2 पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान

विभिन्न उप विषयों की कुल 62 परियोजनाओं को स्वीकृति दी गई। (चित्र 3.5)



चित्र 3.5: पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान के विभिन्न उप विषयों में सहायता प्राप्त परियोजनाएँ।

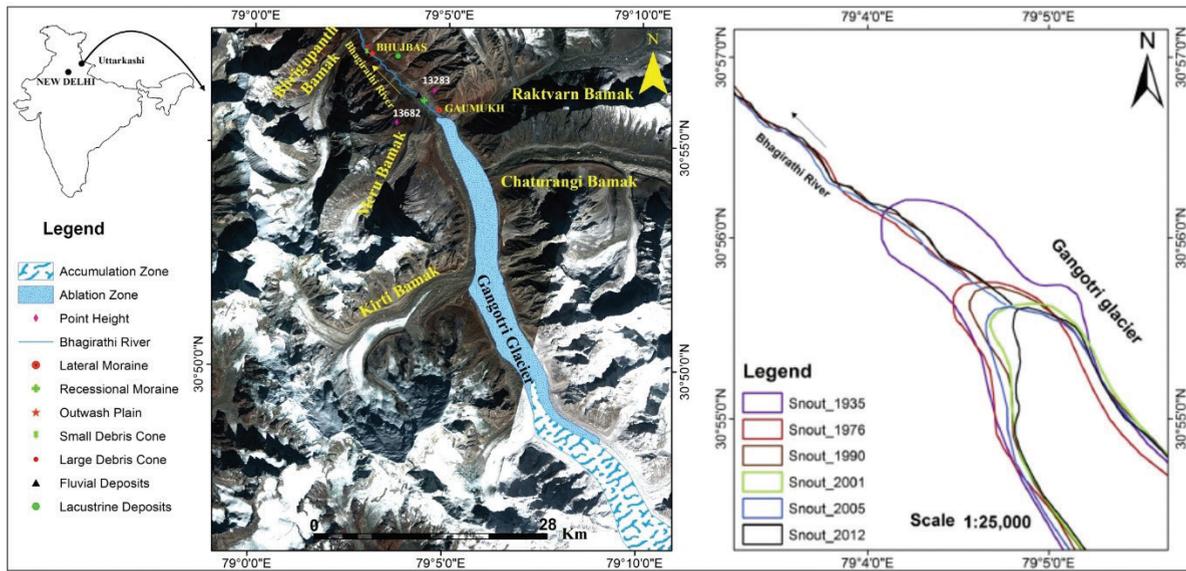
#### अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

गंगोत्री ग्लेशियर क्षेत्र, गढ़वाल हिमालय, भारत में तलछट विज्ञान और जलवायु संबंधी घटनाएँ: गंगोत्री ग्लेशियर कुमायूँ और गढ़वाल हिमालय में स्थित सबसे लंबे ग्लेशियरों में से एक है। तेजी से वापस लौटने की दर के कारण इसने अंतरराष्ट्रीय ध्यान आकर्षित किया है। हालांकि, विभिन्न वैज्ञानिकों ने गैर-हिमनदीय प्रक्रियाओं (Singh et al., 2017) द्वारा उनके परिवर्तन से भू-आकृतियों की पहचान करने में कठिनाइयों के कारण गंगोत्री ग्लेशियर के पीछे हटने के पैटर्न के लिए भिन्न-भिन्न विचारों के प्रस्ताव किए हैं। यह भी स्पष्ट किया गया है कि केवल हिमनदीय रूपात्मक क्षेत्र पीछे हटने

के पैटर्न के लिए सटीक जानकारी प्रदान कर सकते हैं। यह संकेत दिया गया है कि गंगोत्री ग्लेशियर की दर में लगातार कमी हो रही है और मानवजन्य प्रेरित ग्लोबल वार्मिंग (Singh et al., 2017) के अनुरूप नहीं है। पहली बार कुल हिमनदों और गैर-हिमनदों की भू-आकृति संबंधी विशेषताओं को भू-विज्ञानी उन्नत अध्ययन केन्द्र, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ -226 007 के अनुसंधानकर्ताओं के समूह द्वारा स्पष्ट किया गया। गैर-हिमनदी प्रक्रियाओं में जन-आंदोलन, नदीय, बहुवृष्टि, सरोवरी और भूस्खलन झील का बाढ़ प्रकोप (LLOF) अथवा हिमनद झील का बाढ़ प्रकोप (GLOF)

शामिल हैं। इन प्रक्रियाओं की उत्पत्ति समय माप की व्यापक श्रेणी के हिमनद के विघटन के कारण होती है (Singh et al., 2017)। विभिन्न प्रकार के डायमिक्टीटीज़ और लैंडफॉर्म (ओवेन, 1992) की पहचान करना कठिन है, सभी भू-आकार के लिए संलक्षणी स्थापित किए गए जो विभिन्न प्रकार के भू आकार/ डायमिक्टोन के बीच अंतर करना महत्वपूर्ण है। यह वर्णन किया गया है कि एक हिमाच्छादित भूभाग को हिमनद भू-आकारों को गैर-हिमनदीय भू-आकारों द्वारा संशोधित किया गया है, जिन्हें केदारनाथ त्रासदी के बाद पुनः सुनिश्चित किया गया। गंगोत्री ग्लेशियर क्षेत्र के सभी भू-आकारों के तलछट संलक्षणों की पहचान पहली बार की गई है। सभी भू-आकार की विशेषताओं के लिए तलछट कणों के मापदंडों का विश्लेषण किया गया था। पुराजीवी-तलछटी पर्यावरण का पुनर्निर्माण किया गया और अंत में क्षेत्र की तलछट की स्थापना की गई। संरचना/अश्म विज्ञान तलछट कण के पैरामीटर और तलछटीय संलक्षणी विभिन्न प्रकार के भू-आकारों और डायमिक्टोन के बीच अंतर करने में मदद करते हैं (चित्र 3.6)। पहली बार गंगोत्री ग्लेशियर के प्रोथ के पास नदीय जमाव की पहचान की गई है। इस अध्ययन में 19.5, 14.5, 13.1, 10.1, 8.6, 7.5, 2.2, 0.54, 0.08 ka BP के आसपास कमजोर भारतीय ग्रीष्म मौनसून

(ISM) और ऊष्म और तीव्र 23.9, 22.7, 19.4, 1.15, 0.05 ka BP के आसपास ग्लेशियल स्तरों के बारे में स्पष्ट किया गया है। उच्च प्रतिशत लगभग 0.65-0.2 ka BP (1300-1750 AD) के आसपास मृदा की उच्च प्रतिशतता तथा और कम मिट्टी की प्रतिशत मात्रा लगभग 1.15-0.55 ka BP (800-1400 AD) LIA (लिटिल आइस एज) और MWP (मध्ययुगीन ऊष्म काल) को वैध करता है। क्रमशः (Singh et al., 2017)। मलबे/तलछट के सृजन और परिवहन के लिए एक मॉडल प्रस्तावित किया गया है। हिमाच्छादित तराई में गोलाश्रम होते हैं और अब तक, बेहतर और सटीक तलछटी विश्लेषण गोलाश्रमों को तीन वर्गों में उप-विभाजित किया गया है; लघु आकार (25-60cm), मध्यम आकार (60-150cm) और आकार (>150cm)। तीन मुख्य अवक्षेपण क्षेत्रों की पहचान की गई- 1) हिम के संपर्क क्षेत्र वाले ग्लेशियोजेनिक पर्यावरण, जिसमें ग्लेशियर के पार्श्व और अग्रिम सीमा जिन पर जमाव होता है, 2) हिमस्खलन पर्यावरण क्षेत्र, जिसमें ग्लेशियर के सामने समतल क्षेत्र में जमाव होता है। और 3) पैराग्लेशियल पर्यावरण जिसमें पेरिग्लेशियल जोन होता है, डिप्रेशन सरोवरी, भारी संचलन, नदीय और बाढ़ द्वारा ग्लेशियर से दूर जमाव होता है।

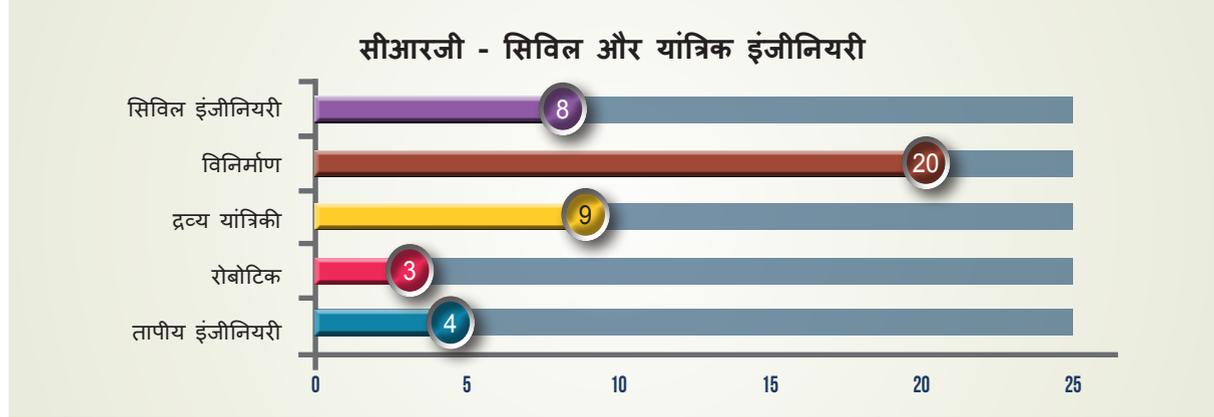


चित्र 3.6: गंगोत्री ग्लेशियर क्षेत्र में संरचना/लियोलाॅग के स्थलों की स्थिति दर्शाने वाला मानचित्र।

### 3.1.3 इंजीनियरिंग विज्ञान

#### 3.1.3.1 सिविल और यांत्रिक इंजीनियरी

विभिन्न उप विषयों की कुल 44 परियोजनाओं को सहायता दी गई।

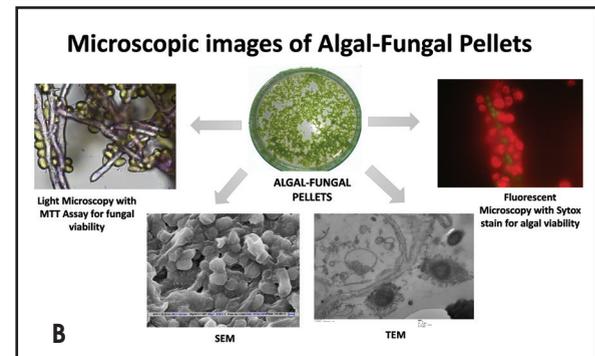
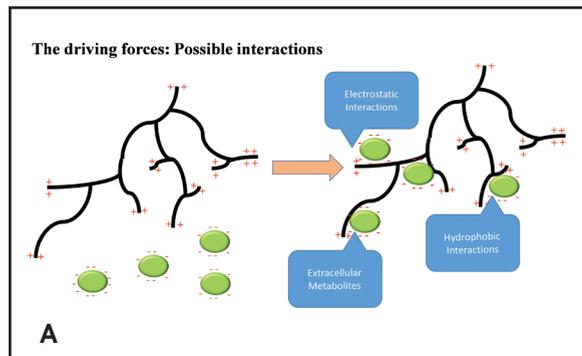


चित्र 3.7: सिविल और यांत्रिक इंजीनियरी के विभिन्न उप विषयों में सहायता प्राप्त परियोजनाएं।

#### अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

कवकीय राजमार्गों पर सूक्ष्म कवकीय कोशिकाओं की ट्रैपिंग: जैव-ईंधन दुविधा को कम करने के लिए वन स्टॉप सॉल्यूशन: इसके प्रचुरता वाली किस्म को देखते हुए, बढ़ती ऊर्जा गहनता की दुनिया की तेजी से बढ़ती ऊर्जा जरूरतों को पूरा करने के लिए शैवाल जैव ऊर्जा का प्रमुख स्रोत हो सकता है। हालांकि, महत्वपूर्ण तकनीकी-आर्थिक चुनौतियां भी हैं जिन्हें संवर्धन माध्यम या अपशिष्ट जल से शैवाल जैवभार प्राप्ति के क्षेत्र में अति उत्साही होने की आवश्यकता है। आईआईटी, दिल्ली के अनुसंधानकर्ताओं के एक दल ने एस्पेरगिलस फ्यूमिगेटस कवक पैलेट्स के साथ क्लोरेला पायरेनॉइडोसा कोशिकाओं के तीव्र प्रवाह के लिए एक पद्धति विकसित की है। इस प्रक्रिया से 3 घंटे के भीतर

99% शैवाल कोशिकाओं को प्रवाहित किया जा सकता है। इस पद्धति का उपयोग करते हुए शैवाल की कटाई की प्रक्रिया की सबसे तेज रिपोर्ट है और इसे पेटेंट के लिए फाइल किया गया है। स्वरूप में, दोनों प्रजातियों में पोषण संबंधी अन्योन्याश्रयता के कारण शैवाल कवकीय पारस्परिक क्रिया सर्वत्र देखी जाती हैं। लिकेन्स एक अत्यधिक जटिल शैवाल कवकीय सहजीविता का प्रसिद्ध उदाहरण हैं। अन्य प्राकृतिक कवकीय आबादी को उनके मेजबान-परजीवी तरह के संबंधों के कारण शैवाल से लाभान्वित किया जा रहा है। ये हमें कृत्रिम प्रणाली में ऐसे पारस्परिक क्रियाएं की नकल करने के लिए प्रेरित करते हैं, जिन्हें शैवाल जैवभार जमा करने के लिए लागू किया जा सकता है। (चित्र 3.8)



चित्र 3.8 (क): शैवाल और कवक की संभावित अंतःक्रिया क्रियाविधि (ख) शैवाल-कवकीय पैलेट के सूक्ष्म प्रतिबिंब

### 3.1.3.2 सामग्री, खनन और खनिज इंजीनियरी

विभिन्न उप विषयों में कुल 34 परियोजनाओं को सहायता दी गई। (चित्र 3.9)

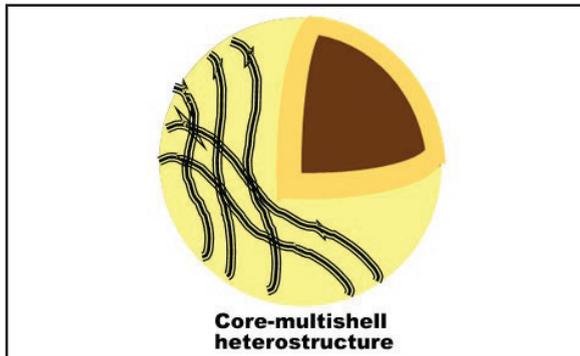


चित्र 3.9: सामग्री, खनन और खनिज इंजीनियरी के विभिन्न उप विषयों में सहायता प्राप्त परियोजनाएं।

#### अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

**रडार समावेशन सामग्री के रूप में बहुलक नैनोकंपोजिट्स:** रडार समावेशन सामग्री (रैम) का इस्तेमाल, रडार संसूचन से किसी वाहन या ढांचे को छिपाने की गुप्त तकनीक में किया जाता है। बहुलक नैनोकंपोजिट्स और विलेपन एक अनूठी और दक्ष रणनीति पेश करते हैं, जो संक्षारण प्रतिरोध और हल्के वजन की अपनी विशेषताओं के कारण, गुप्त प्रौद्योगिकी में धातुओं को बदल सकते हैं। भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलूर में अनुसंधानकर्ताओं के एक दल ने कोर-मल्टी-शेल विषय ढांचे पर आधारित पहुँच का उपयोग करके पॉलिमर नैनोकंपोजिट आधारित हल्के वजन के लचीले और ऊष्मा स्थिर रैम का विकास किया है। भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलूर के अनुसंधानकर्ताओं के एक दल ने

पॉलिमरिक नैनोकंपोजिट्स के उपयोग की संभावित रैम के रूप में बड़े पैमाने पर खोज की है। परंपरागत तकनीक का उपयोग करने के बजाय, जिसमें रैम को डिजाइन करने के लिए बहुलक मैट्रिक्स में अलग से चुंबकीय और नैनोकणों को शामिल किया जाता है, उन्होंने एक कोर-मल्टी-शेल नैनोपार्टिकल-आधारित प्रणाली विकसित की है, (चित्र 3.10) जिससे चुंबकीय मूल अर्थात् आयरन ऑक्साइड ( $Fe_3O_4$ ) के साथ नैनोकणों और एक डाइइलैक्ट्रिक स्पेसर पर सहायतित बाहरी शेल (कार्बन नैनोट्यूब) का संचालन, यहाँ सिलिकॉन डाइऑक्साइड ( $SiO_2$ ) को एक बहुत ही सरल औद्योगिक व्यवहार्य तकनीक द्वारा संश्लेषित किया गया है।



चित्र 3.10: कोर-मल्टीशेल नैनोपार्टिकल-आधारित प्रणाली।

यह अनोखा कोर-मल्टीशेल विषम ढांचे का डिजाइन माइक्रोवेव आवृत्तियों को छुपाने के लिए किया गया है। एक बहुलक मैट्रिक्स (यहाँ पॉलिविनाइलीडीन फ्लोराइड - PVDF) में इस विषम ढांचे को शामिल करने से, इसके अद्वितीय आकृति विज्ञान के कारण प्रणाली में

कई अंतर पृष्ठ उत्पन्न होते हैं और इस तरह उत्कृष्ट रडार तरंग क्षीणन (40 dB) अर्थात् लगभग 99.99% क्षीणन होता है जो प्रमुखतः (80%) अवशोषण है, यह वर्तमान बाजार परिदृश्य में अत्यधिक वांछनीय है।

### 3.1.3.3 इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स और कंप्यूटर इंजीनियरी

विभिन्न उप विषयों की कुल 68 परियोजनाओं को सहायता दी गई।

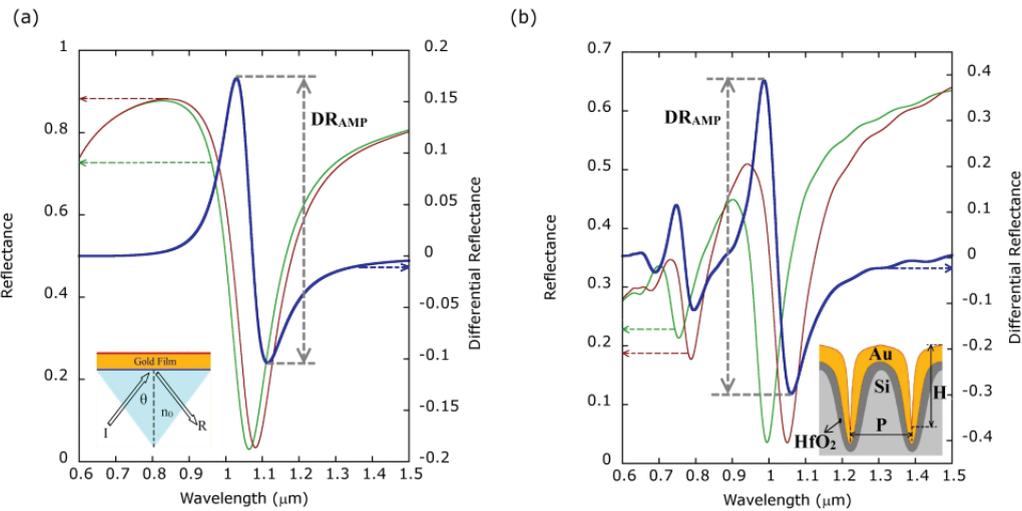


चित्र 3.11: इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स और कंप्यूटर इंजीनियरी के विभिन्न उप विषयों में सहायता प्राप्त परियोजनाएं

#### अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

**सर्फेस प्लास्मोन रेसोनेंस इमेजिंग की संविधित संवेदनाशीलता के लिए नैनो और सूक्ष्म संरचित प्लास्मोनिक बायोचिप्स:** भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली के अनुसंधानकर्ताओं के एक दल ने यह अनुसंधान किया था। इस परियोजना का प्राथमिक उद्देश्य, संकीर्ण-ग्रूव प्लास्मोनिक नैनो-ग्रैटिंग्स का उपयोग करके एसपीआर संवेदन और प्रतिबिंबन की संवेदनशीलता को बढ़ाना था। उद्देश्यों के संदर्भ में, गैर-समान संकीर्ण ग्रूव नैनो ग्रैटिंग आधारित SPR और SPRi संवेदन मंचों को FDTD अनुरूपण का

उपयोग करके बनाया गया था। नैनो-ग्रैटिंग संरूपण में हैफनियम ऑक्साइड ( $\text{HfO}_2$ ) की एक पतली अनुरूपी परत पर एक स्वर्ण विलेपन शामिल होता है, जिसे सिलिकॉन नैनो-ग्रैटिंग पर जमा किया जाता है, का भी मॉडल तैयार किया गया था [चित्र 3.12 (क)] चित्र 3.12 में दर्शाया गया है कि इन नैनो-ग्रैटिंग की सतह पर जैव कणों का बंधन या अवशोषण से धातु-डाइइलेक्ट्रिक इंटरफेस (अर्थात् धात्विक नैनो-ग्रैटिंग की सतह पर) में अपवर्तक सूचकांक के स्थानीय परिवर्तन का कारण बन सकता है।

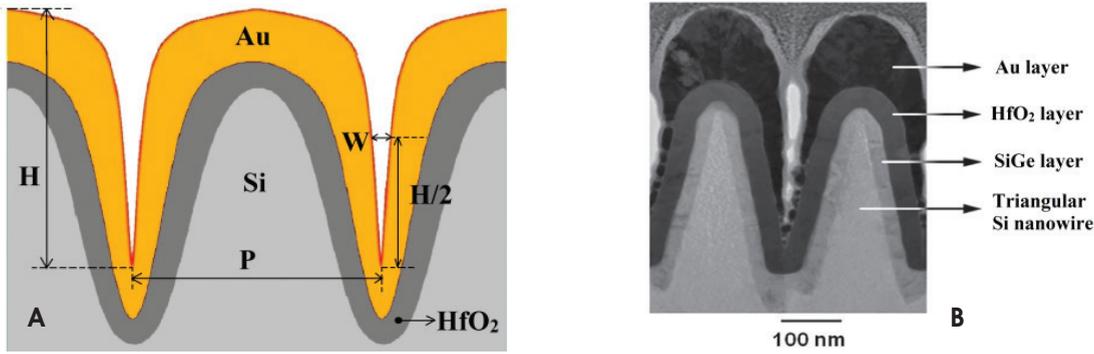


चित्र 3.12: क्रॉशमन कॉन्फिगरेशन पर लगाने वाली एक सतत् स्वर्ण फिल्म के लिए RCWA अनुरूपण (क) SF10 ग्लास प्रिज्म, आसमानी नीले रंग में, टाइटेनियम की 1 nm आसंजन परत के साथ सोने की परत के बीच मौजूद है। (ख) FDTD गैर-समान स्वर्ण विलेपित सिलिकॉन नैनो-ग्रैटिंग के लिए अनुरूपण प्रतिबिंब स्पैक्ट्रा (RI=1.3 -हरा; RI= 1.53-लाल) दर्शाते हुए।

विभिन्न क्रॉस-अनुभागीय ज्यामिति वाले स्वर्ण नैनोपिलर सरणियों को कठोर युग्मित तरंग विश्लेषण (RCWA) का उपयोग करके अनुरूपित किया गया, जो कम्प्यूटेशनल इलेक्ट्रोडायनामिक्स में एक अर्ध-विश्लेषणात्मक तकनीक है। एक सतत स्वर्ण फिल्म के लिए अथवा कांच के प्रिज्म पर जमा की गई नैनोसंरचित गोल्ड फिल्मों के लिए विभेदक परावर्तन स्पेक्ट्रम (अर्थात् क्रॉस्टशमन अनुरूपण के लिए) की गणना RCWA विधि का उपयोग करते हुए की गई थी, और यह देखा गया था कि विभेदक परावर्तन आयाम नैनोसंरचित स्वर्ण फिल्म के लिए बहुत अधिक है। स्वर्ण फिल्म की सतह पर मौजूद सोने के नैनोपिलर के साथ जब सिर्फ एक सतत स्वर्ण फिल्म (जो परंपरागत रूप से एसपीआर संवेदन और प्रतिबिंबन के लिए नियोजित होती है) के साथ तुलना की जाती है। जबकि एक सतत स्वर्ण फिल्म के लिए अधिकतम विभेदक परावर्तन

आयाम ( $DR_{AMP}$ ) 0.11 है, जबकि विभेदक परावर्तन आयाम ( $DR_{AMP}$ ) का अधिकतम मूल्य 0.39 है, जब स्वर्ण फिल्मों के लिए सिलिंड्रिकल गोल्ड नैनोपिलर सबसे ऊपर की ओर स्वर्ण संरचित की गई स्वर्ण फिल्में बनाने के लिए मौजूद हैं। इसके अलावा, विभेदक परावर्तन आयाम ( $DR_{AMP}$ ) का मूल्य आवधिकता (P) के नियंत्रण के रूप में भिन्न होता है और नैनोपिलर्स का व्यास (D) विविध था।

चूंकि एक आदर्श आयताकार रंध-आधारित नैनो-ग्रेटिंग संरचनाओं (अर्थात् संकीर्ण-ग्रूव नैनो-ग्रेटिंग के समानांतर साइडवाल) का निर्माण बहुत मुश्किल हो सकता है, प्रस्तावित गैर-समान स्वर्ण-विलेपित संकीर्ण ग्रूव नैनो-ग्रेटिंग (चित्र 3.13) हो सकता है, आसानी से पारंपरिक नैनो विनिर्माण प्रक्रियाओं का उपयोग कर के बनाएं।



चित्र 3.13: (क) एक योजनाबद्ध आरेख, जो स्वर्ण-विलेपित सिलिकॉन नैनो-ग्रेटिंग्स को दर्शाता है। नैनो-ग्रेटिंग्स में नैनो लाइनों की आवधिकता और ऊंचाई। (ख) धात्विक सोने की फिल्म के सहज जमाव के लिए हेफनियम ऑक्साइड ( $HfO_2$ ) परत के साथ स्वर्ण विलेपित सिलिकॉन नैनो-ग्रेटिंग्स के SEM/TEM क्रॉस-सेक्शन।

एक सफेद प्रकाश स्रोत के सामने एक मोनोक्रोमेटर का संयोजन करके एक एसपीआर इमेजिंग प्रणाली विकसित की गई थी, प्रकाश को टकराने के लिए प्रकाशिकी, एक प्रिज्म (क्रिस्टल समरूपण के लिए), प्रिज्म पर एक नैनोट्रॉस्टेड

प्लास्मोनिक चिप चिपकाई गई और जिसके पश्चात् स्पैक्ट्रोमीटर पर सीसीडी लगाया गया। इस सेट-अप को नियोजित करके SPR प्रतिबिंब का अधिग्रहण किया गया।

### 3.1.3.4 रासायनिक और पर्यावरणिक इंजीनियरी

विभिन्न उप विषयों की कुल 43 परियोजनाओं सहायता प्रदान की गई।

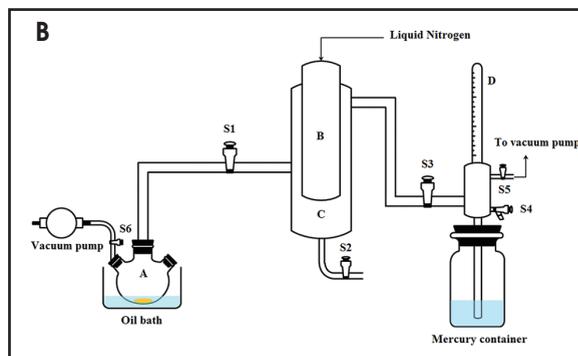
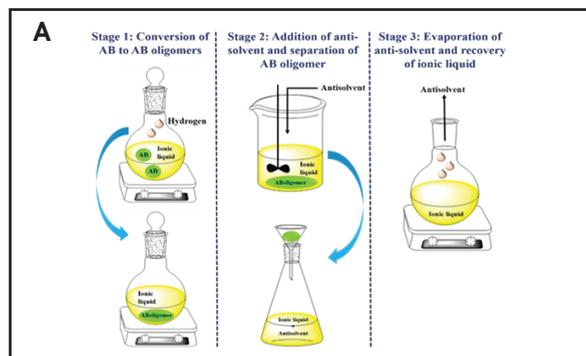


चित्र 3.14: रसायन और पर्यावरणिक इंजीनियरी के विभिन्न उप विषयों में सहायता प्राप्त परियोजनाएं

## अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

**रासायनिक इंजीनियरी के आयोनिक तरल विभाग:** भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी के अनुसंधानकर्ताओं के एक दल ने यह अनुसंधान किया था। इस परियोजना का मुख्य लक्ष्य क्वांटम रासायनिक विधि आधारित COSMO-RS सिद्धांत का उपयोग करके अमोनिया बोरान-आयोनिक तरल मिश्रण में हाइड्रोजन गैस घुलनशीलता का पूर्वानुमान लगाना है। इसके बाद मॉडल के पूर्वानुमानों के आधार पर

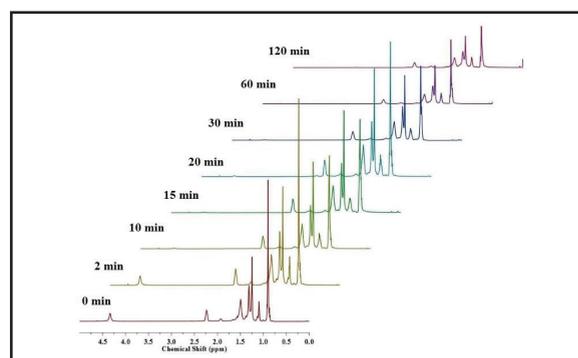
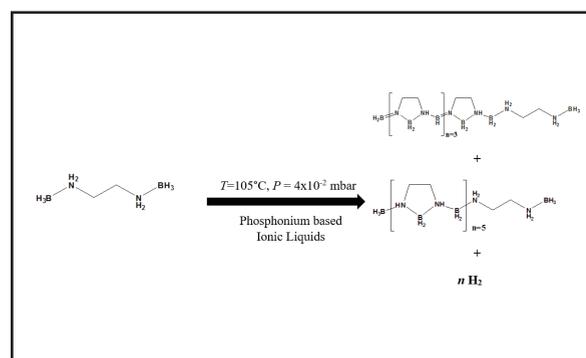
विभिन्न कैशन समूह से श्रेष्ठ चार/पांच आयोनिक तरल पदार्थ (आईएल) का चयन किया जाएगा। वैधता के लिए, आयोनिक लिक्विड्स पदार्थों को एमाइन बोरैस के साथ तापीय हाइड्रोजनीकरण के एक माध्यम के रूप में प्रयोग किया जाएगा। अंत में, काइनेटिक डेटा का उपयोग, हाइड्रोजन निरंतर सृजन और भंडारण के लिए एक टिकाऊ प्रोटोटाइप के कार्यकारी मॉडल का डिजाइन तैयार करने के लिए किया जाएगा।



चित्र 3.15:(क) आयोनिक तरल और एनी बोरेन मिश्रण (ऊर्जा और ईंधन, 31) (2017) 5428-5440 का थर्मल डिहाइड्रोजनीकरण (ख) निर्मुक्त किए गए हाइड्रोजन के समकक्षों को मापने के लिए थर्मल डिहाइड्रोजनेशन सेट-अप।

अनुसंधान कार्य की मुख्य विशेषताओं को इस प्रकार वर्णित किया जा सकता है, (i) अमाइन बोरैस सम्मिश्रणों के थर्मोलिसिस के लिए रिएक्शन काइनेटिक्स, (ii) स्क्रीनिंग मॉडल-सेगमेंट गतिविधि सहक्षम मॉडल (COSMO-SAC) जैसे संचालक का उपयोग करके संभाव्य आयनिक तरल का चयन (iii) ईथाइल डाइमाइन बिस-बोरेन (EDB) डीहाइड्रोजनीकरण पर आयोनिक

तरल पदार्थ के साथ, थर्मल डिहाइड्रोजनेशन (चित्र 3.15) (iv) EDAB डिहाइड्रोजनेशन पर ReaxFF प्रतिक्रियाशील बल फील्ड समानुकरण AB/ [TDTHP] [फॉस्फ] का <sup>1</sup>H NMR कृत समय और AB/ [TDTHP] [फॉस्फ] प्रोसेस फ्लो शीट क्रमशः चित्र 3.16 और 3.17 में दिखाई गई।



चित्र 3.16: AB/ [TDTHP][फॉस्फ] का <sup>1</sup>H NMR of कृत समय IL: 0.9-2.24 ppm के लिए रासायनिक शिफ्ट, AB: 4.34 ppm (-NH<sub>2</sub>), 1.25-1.5 ppm (-BH<sub>2</sub>) के लिए रासायनिक शिफ्ट (AB: अमोनिया बोरेन; [TDTHP][फॉस्फ] ट्रिहैक्सीलटेट्राकेसीस फॉस्फोनियम फॉस्फोनेट)



से यह सुझाव प्रतीत होता है कि विभिन्न आबादी में गैर-मान्यता प्राप्त बिखराव है। यह जानकारी इस बात पर प्रकाश डालती है कि स्थानिकता और आनुवंशिक विविधता कैसे उत्पन्न हुई है और चट्टानी बहिर्वाह पर

कैसे स्थिर बनी हुई है। यह समूह आगे पर्यावरणीय अनिश्चित प्रवास स्थल में उनकी प्रजनन नीतियों के विस्तृत विश्लेषण का अध्ययन कर रहा है।



चित्र 3.19: प्रजनन कोलोरेशन में जैन्थोफ्रीनेटीगैरीना



चित्र 3.20: मादाओं को आकर्षित करते हुए *X. tigerina* आमंत्रण



चित्र 3.21: *X. tigerina* पुंजातीय मादा के ऊपर प्रतिकार करते हुए



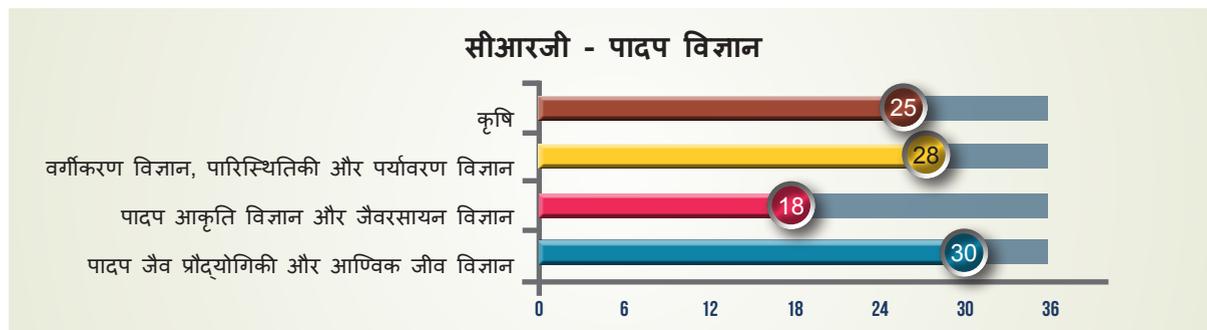
चित्र 3.22: *Xanthophryne* टैडपोल्स का कायान्तरण



चित्र 3.23: एक *X. tigerina* युगल स्तंभालिगीरत

### 3.1.4.2 पादप विज्ञान:

विभिन्न उप विषयों की कुल 101 परियोजनाओं को स्वीकृति दी गई। (चित्र 3.24)



चित्र 3.24: पादप विज्ञानों के विभिन्न उप विषयों की सहायता प्राप्त परियोजनाएं।

### अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

**चावल और एरेबीडोप्सिस में हीट शॉक फैक्टर द्वारा Hsp100 प्रमोटर गतिविधि के विनियमन का आनुवांशिक विश्लेषण:** संपूर्ण चावल Hsf समूह, जिसमें 25 मेंबर प्रोटीन होते हैं, को OsClpB-cyt/Hsp100 प्रमोटर के साथ बाइंडिंग के लिए दिखाया गया था। प्रमोटर बाइंडिंग करने के लिए, एक यीस्ट एक-संकर स्क्रीन का उपयोग किया गया था। इसके लिए, OsClpB-cyt/Hsp100 प्रमोटर (696 बीपी एटीजी रूपांतरण आरंभण कोडन को +1 के रूप में लेते हुए) को वेक्टर pLacZi (Clontech) में क्लोन किया गया और इसे A2279 यीस्ट कोशिकाओं के जीनोम में एकीकृत किया गया था। Y1H की जांच से खुलासा किया गया है कि आश्चर्यजनक रूप से, OsHsfA6a विशेष रूप से HSE निर्भर तरीके से OsClpB-C प्रमोटर के साथ प्रतिक्रिया करता है और प्रमोटर को सक्रिय करता है। EMSA द्वारा OsClpB-cyt/Hsp100 प्रमोटर के साथ प्रतिक्रिया की पुष्टि की गई। चूंकि केवल OsHsfA6a ने OsClpB-cyt/Hsp100 प्रमोटर के साथ प्रतिक्रिया की, इसलिए सभी Hsfs की परासक्रियात्मक क्षमता का विश्लेषण किया गया था। परिणामों से पता चलता है कि कुल मिलाकर, छह OsHfs, अर्थात् A3, A6a, A6b, A8, C1a और C1b के पास TA6 क्षमता है, जिसमें A6a सर्वाधिक सक्रियता वाली है।

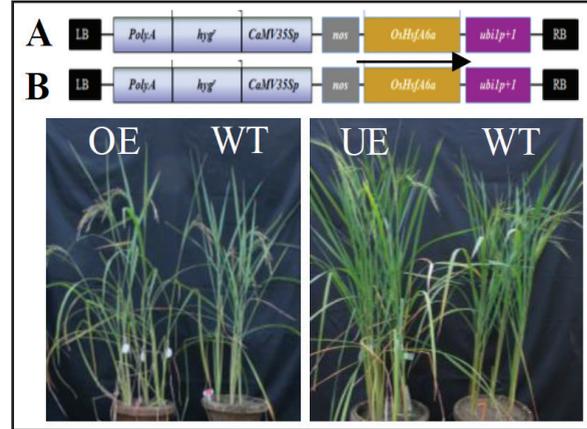
OsClpB-cyt/Hsp100 की अभिव्यक्ति का विनियमन, जिसे यीस्ट में OsClpB-cyt/Hsp100 के प्रमोटर पर OsHsfA6a के बंधन से नियंत्रित करके दिखाया गया था और इसे एक वर्ग B Hsf द्वारा आगे विनियमित किया गया था अर्थात् HsfB4b। वर्ग B Hsfs को दमनकारी के रूप में जाना जाता था और यीस्ट में

OsHsfB4b लगभग 50% तक OsHsfA6a की क्रिया को दबा दिया। अति विनियमन की पुष्टि पादप में अरबिडोप्सिस मेसोफिल प्रोटोप्लास्ट्स (TEAMP) के प्रोटोप्लास्ट सिस्टम में होती है। प्रयोगों को OsClpB-C प्रमोटर नियमन के संबंध में OsHsfA6a/OsHsfB4b प्रोटीन-प्रोटीन प्रतिक्रिया की भूमिका का विश्लेषण करने के लिए डिजाइन किया गया था। प्रोटोप्लास्ट्स को एक रिपोर्टर प्लास्मिड के साथ ट्रांस-क्लेम्ड रूप से बदल दिया गया था, जिसमें OsClpB-C प्रमोटर चालित ल्यूसिफेरेज जीन और प्रभावी प्लास्मिड्स थे, जो OsHsfA6a और OsHsfB4b को व्यक्त करते हैं के साथ सह रूपांतरित किया गया था। प्रमोटर गतिविधि ल्यूसिफेरेज गतिविधि को मापते हुए निर्धारित की गई थी। OsHsfA6a ने दृढ़ता से OsClpB-C प्रमोटर को सक्रिय किया। हालांकि, Y1H परिणामों के साथ सहमत होते हुए अनुबंध में OsHsfB4b के साथ OsHsfA6a सह-अभिव्यक्ति को प्रमोटर गतिविधि द्वारा लगभग 50% तक दबा दिया गया। इस प्रयोग ने OsHsfB4b की नकारात्मक भूमिका की भी पुष्टि की, जो OsClpB-C प्रमोटर के साथ OsHsfA6a बाइंडिंग के अनुकूलन में है।

एरेबीडोप्सिस थैलियाना (At) में, Hsp100 को थर्मोटोलरेंस के लिए आवश्यक दिखाया गया है। इसका विश्लेषण किया गया था कि किस वर्ग के AHsf अपने प्रमोटर के लिए बाइंडिंग के गुण से AtClpB-cyt बलज जीन के ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेशन में शामिल थे। AtClpB-cyt प्रमोटर के लिए 14 एरेबीडोप्सिस वर्ग A Hsfs के बंधन को यीस्ट एक-संकर स्क्रीन का उपयोग करके विश्लेषण किया गया था।

आश्चर्यजनक रूप से, किसी भी एरेबीडोप्सिस वर्ग A Hsfs ने AtClpB-cyt प्रमोटर के साथ बाध्यकारिता नहीं दिखाई। दूसरी ओर, चावल HsfA6a प्रोटीन ने उसी स्क्रीन में OsClpB-cyt प्रमोटर के साथ अलग-अलग बाध्यकारिता दिखाई, जिसका उपयोग इस अध्ययन में एक सकारात्मक नियंत्रण के रूप में किया गया था। सिलिको विश्लेषण में दिखाया गया है कि अरबिडोप्सिस और टमाटर के OsHsfA6a ने A6a / A6b Hsf रूपों का विचलन किया है और इसमें कोई भी एक्सप्रैसोलॉग नहीं है। इस कार्य में सुझाव दिया गया है कि AtClpB-साइट जीन के रूपांतरणीय विनियमन के लिए अन्य संभव क्रिया विधि नहीं है।

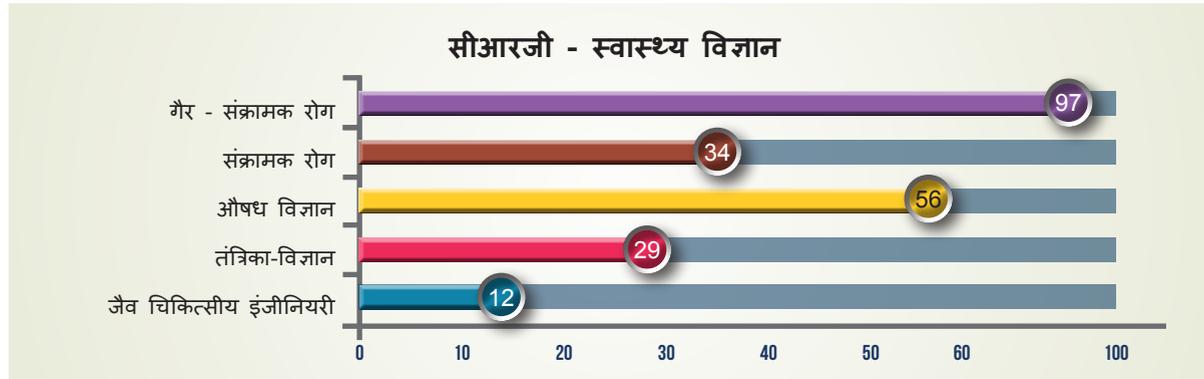
OsHsfA6a और एंटीसेंस लाइनों को अति अभिव्यक्त करने वाली चावल की अधोविनियमन दर्शाने वाली ट्रांसजेनिक लाइनों OsHsfA6a का विकास किया गया। (चित्र 3.25)



चित्र 3.25: चावल में OsHsfA6a स्तरों को सचेत करने के लिए निर्माण (क) HsfA6a के अति अभिव्यक्त (OE) के साथ चावल पादपों को उठाने के लिए निर्माण। (ख) न्यून अभिव्यक्त (UE) चावल HsfA6a चावल पादपों का ट्रांसजेनिक उठाने के लिए निर्माण।

### 3.1.4.3 स्वास्थ्य विज्ञान

विभिन्न उप विषयों की कुल 228 परियोजनाओं को स्वीकृति दी गई। (चित्र 3.26)



चित्र 3.26: स्वास्थ्य विज्ञान के विभिन्न उप विषयों में सहायता प्राप्त परियोजनाएं।

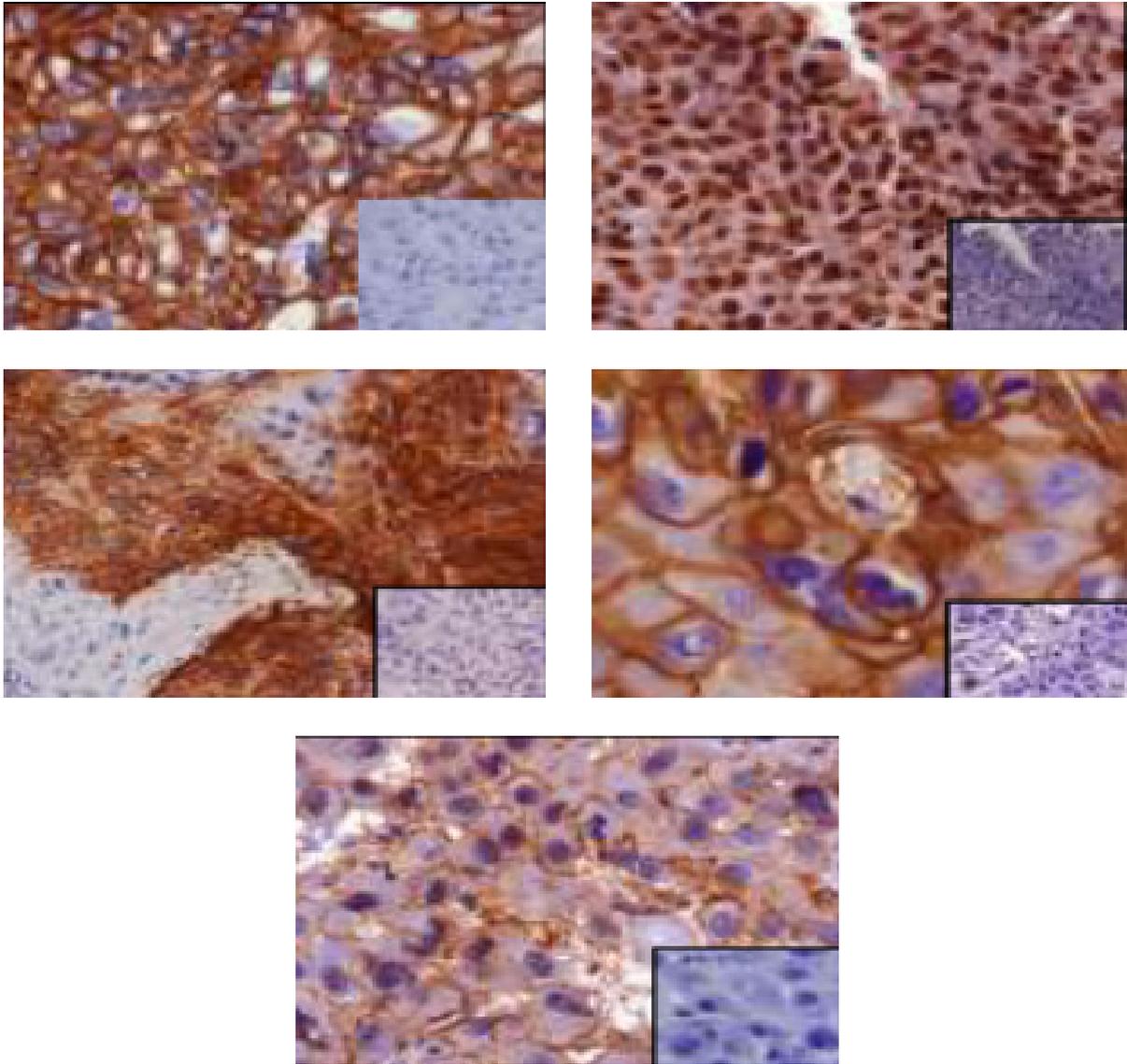
### अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

एचपीवी, ईजीएफआर और हाइपोक्सिया मार्करों का विश्लेषण और सिर और गर्दन के स्थानीय रूप से उन्नत स्क्वैमाउस सैल कार्सिनोमिया वाले विषयों के साथ के परिणाम के साथ उनका संयोजन (एचएनएससीसी): दुनिया भर में कई अलग-अलग जंतुओं के साथ छठा सबसे सामान्य दुर्दमता है। एचएनएससीसी के जीवित रहने की दरों के उपचार के लिए उपलब्ध बहुपक्षीय चिकित्सा में उन्नयन के बावजूद, कार्यात्मक परिणामों और चिकित्सा की विषाक्तता खराब बनी हुई है। आमतौर पर, उपचार में असफलता का पूर्वानुमान नैदानिक और रेडियोलॉजिकल विशेषताओं जैसे टी-स्टेज, इनवेशन और

ट्यूमर की मात्रा के आधार पर लगाया गया है। हालांकि, उपरोक्त पैरामीटर 30 प्रतिशत उपचार असफलताओं का पूर्वानुमान करने में विफल होते हैं। नैदानिक मापदंडों के अलावा, कीमो/रेडियोथेरेपी के लिए किसी कार्सिनोमा की संवेदनशीलता हाइपोक्सिया, पुनः आबादी दर और आंतरिक सेलुलर उपचार संवेदनशीलता द्वारा निर्धारित की गई थी। मानव पैपिलोमावायरस (HPV) स्थिति के रोगनिरोधी मूल्य की पहचान और HNSCC कैंसर का मुकाबला करने के लिए बढ़ती संवेदनशीलता के साथ घटती विषाक्तता के लिए संभावित रूप से जैविकीय लक्षित चिकित्सा की शुरुआत हुई।

विभिन्न जैव-चिह्नों जैसे कि HPV, EGFR, HIF-1a और स्टेम सेल मार्कर अर्थात् CD44] CD998 का रोग निरोधी व्यापक मूल्यांकन। वर्तमान परियोजना में, अन्वेषक ने निमोटुजुमैब के साथ इलाज किए गए रोगियों में उपरोक्त आणविक मार्करों का विश्लेषण करने के लिए और आगे नैदानिक परिणाम के साथ सहसंबंधित करने पर ध्यान दिया है। इस अध्ययन के लिए अन्वेषक ने 400 रोगियों को भर्ती किया है। जनसांख्यिकीय डेटा विश्लेषण के अनुसार, प्रतिभागियों

की औसत आयु 54 वर्ष थी। भर्ती किए गए मरीजों में प्रमुख ट्यूमर ग्रसनी शोथ और कंठ शोथ स्थानों पर पाया गया था। 400 मामलों में से 197 नमूनों को HNSCC में HPV की मौजूदगी के लिए पता लगाया गया था, इसके लिए सरोगेट मार्कर के रूप में p16 का उपयोग किया गया। 197 मामलों में से 13 मामलों में p16 अभिरंजन सकारात्मक दिखाया गया और 184 मामलों ने सरोगेटिव मार्कर को नकारात्मक दिखाया गया।



चित्र 3.27: 184 ट्यूमर प्रभावित साइटों में HPV नकारात्मक मामले ( IHC for EGFR, HIF-1a, CAIX CD44 और CD98 (भारी श्रृंखला) के लिए IHC ईजीएफआर (A) और HIF-1a (B) की उच्च अभिव्यक्ति। 196 में HPV सकारात्मक और नकारात्मक दोनों तरह के मामलों में CAIX (C), CD44 (D) और CD98 (E)।

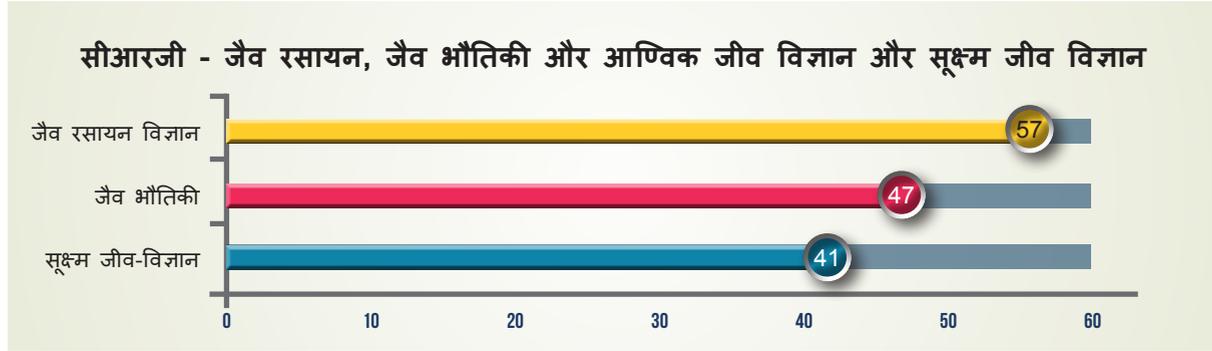
EGFR और HIF-1a के विपरीत, उपरोक्त मार्करों की अभिव्यक्ति केवल 40% मामलों में ही नोट की गई थी। इन नई टिप्पणियों से अन्वेषक ने अनुमान लगाया

कि भर्ती किए गए अध्ययन समूह में सक्रिय HPV की मौजूदगी कम है (चित्र 3.27)। EGFR और HIF1a के बीच एक सकारात्मक सहसंबंध है। स्टेम सेल मार्कर

CD44 का अधोविनियमन HPV नकारात्मक मामलों में अधिकांशतः देखा गया। उपरोक्त अध्ययन आणविक मार्करों (एकल अथवा संयोजन में) की प्रासंगिकता और उपचार प्रतिक्रिया, पुनरावृत्ति और जीवतता सहित नैदानिक परिणामों के साथ उनके सहयोग को समझने

के लिए, प्रबुद्ध करेगा। आगे, यह दृष्टिकोण रोगियों के कम उपचार और अधिक उपचार से बचने के लिए रोगी के स्तरीकरण में मदद कर सकता है, इस प्रकार उपचार से जुड़ी रुग्णता को कम करेगा।

3.1.4.4 जैव रसायन विज्ञान, जैव भौतिकी, आणविक जीव विज्ञान और सूक्ष्मजीव विज्ञान विभिन्न उप विषयों की कुल 145 परियोजनाओं को स्वीकृति दी गई। (चित्र 3.28)



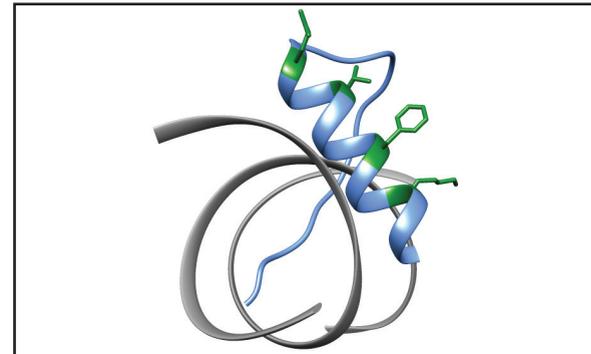
चित्र 3.28: जैव रसायन विज्ञान, जैव भौतिकी, आणविक जीव विज्ञान और सूक्ष्मजीव विज्ञान के विभिन्न उप विषयों में सहायता प्राप्त परियोजनाएं।

### अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

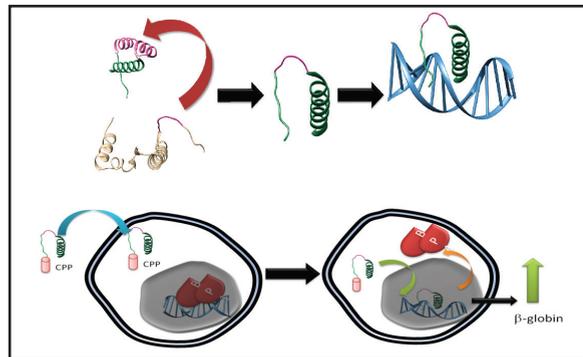
**कैंसर स्टेम सेल को लक्षित करने के लिए प्लुरिपोटेंसी के प्रति संश्लेषित प्रतिलेखन कारकों का विकास:** अधिकांश औषधियों को प्रोटीन के लिए लक्षित किया जाता है। हालांकि, जीवन शैली से उत्पन्न होने वाले और उम्र से संबंधित विकारों से उत्पन्न होने वाली चिकित्सीय आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए नई औषधीय लक्ष्यों की आवश्यकता थी। अब तक, चिकित्सीय हस्तक्षेपों के लिए DNA को सफलतापूर्वक लक्षित नहीं किया गया है।

होमियोडोमेन प्रतिलेखन कारक ट्यूमर सहित कई बीमारियों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अन्वेषक समूह ने दो प्रतिलेखन कारकों, BP1/DLX4 और OCT4 पर ध्यान केंद्रित किया है। पूर्व TF के अति अभिव्यक्ति से  $\beta$  ग्लोबिन जीन को दबाता है और  $\beta$  हीमोग्लोबिनोपैथी के कुछ वर्गों का कारण बनता है, बाद वाला कैंसर स्टेम कोशिकाओं को बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण है, जिन कोशिकाओं से कई प्रकार के कैंसर उत्पन्न होते हैं। प्रतिलेखन कारक BP1 के होमियोडोमेन का प्रतिलेखन करने वाला एक अपेक्षाकृत छोटा पेप्टाइड डिजाइन किया गया और संश्लेषित किया गया (चित्र 3.30)।

प्रतिलेखन कारक (TF), प्रतिलेखन कारकों के एक वर्ग की नकल करने के लिए इंजीनियर सिंथेटिक पेप्टाइड्स के लिए आवश्यक सेलुलर विनियमन के स्तंभ, जिसे हीमोडोमेन युक्त प्रतिलेखन कारक कहा जाता है, और प्रतिपक्षी के रूप में कार्य करता था (चित्र 3.29)।

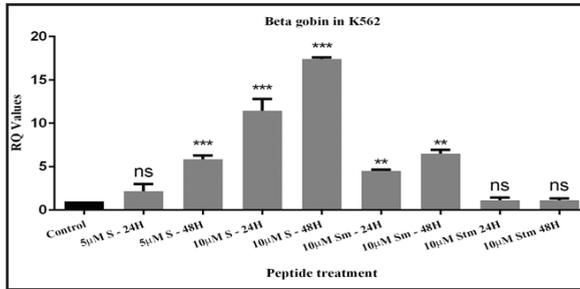


चित्र 3.30: BP1 बाइंडिंग साइटों के प्रति लक्षित पेप्टाइड का डिजाइन।



चित्र 3.29: सिंथेटिक पेप्टाइड्स द्वारा जीन विनियमन की सामान्य रणनीति।

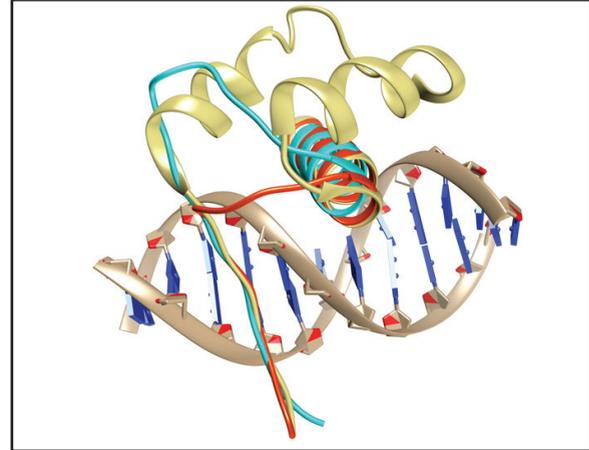
DLX-4 नकल करने वाला पेप्टाइड BP1 लक्ष्य साइटों को इन विट्रो में देशी जैसी सादृश्यता और विशिष्टता के साथ ग्लोबिन जीन क्लस्टर के विनियामक क्षेत्र पर बांधता है। जब कोशिकाओं के अंदर ले जाया जाता है, तो यह BP1 या इसके आइसोफोर्म्स द्वारा दमित जीनों में से कुछ को ऊपर की ओर विनियमित करता है, जैसे कि  $\beta$ - और  $\gamma$ -ग्लोबिन जीन को BP1 को उसके बाध्यकारी साइटों से विस्थापित करके। (चित्र 3.31)



चित्र 3.31: सेल लाइनों में पेप्टाइड के उपचार पर  $\beta$ - ग्लोबिन जीन का अपविनिमयन।

Oct4 होमियोडोमैन मिमिकिंग की पेप्टाइड को इसके लक्ष्य डीएनए के साथ सम्मिश्र में Oct4 प्रोटीन की क्रिस्टल संरचना से डिजाइन किया गया था। (चित्र 3.32)

इस पेप्टाइड को ठोस चरण पेप्टाइड संश्लेषण द्वारा संश्लेषित किया गया था और उच्च प्रदर्शन तरल क्रोमैटोग्राफी द्वारा विशुद्ध किया गया था। Oct4-मिमिकिंग पेप्टाइड और इसके लक्ष्य डीएनए के बीच बाइंडिंग आपसी क्रिया का अध्ययन इसोथर्मल टिट्रेशन



चित्र 3.32: Oct4 मिमिकिंग पेप्टाइड का डिजाइन।

कैलोरिमेट्री (ITC) द्वारा किया गया था। Oct4-मिमिकिंग पेप्टाइड अपने लक्ष्य डीएनए अनुक्रम को अच्छी तरह से कसता है। प्रतिदीप्ति अनिसोट्रोपी जांच के साथ एक कड़ा बंधन स्थिरांक प्राप्त किया गया था।

परियोजना कार्य यह प्रदर्शित करता है कि क्रोमेटिन पर DNA साइटों को लक्षित करने के लिए अपेक्षाकृत छोटे पेप्टाइड्स का डिजाइन करना संभव है जहां प्रतिलेखन कारक बाँधते हैं। ये पेप्टाइड्स उच्च सादृश्यता और विशिष्टता के साथ लक्षित साइटों को बांधते हैं, और वे सेल के भीतर भी जीन विनियमन की उच्च विशिष्टता को दिखाते हैं। इन उपलब्धियों से विशेष रूप से बाहर से दिए गए अणुओं द्वारा जीन को विनियमित करने की खुली संभावनाएं प्राप्त होंगी और चिकित्सीय लक्ष्य के एक नए वर्ग के रूप में क्रोमेटिन DNA खोल सकती हैं।

### 3.1.5 गणितीय विज्ञान

विभिन्न उप विषयों की कुल 47 परियोजनाओं को स्वीकृति दी गई। (चित्र 3.33)



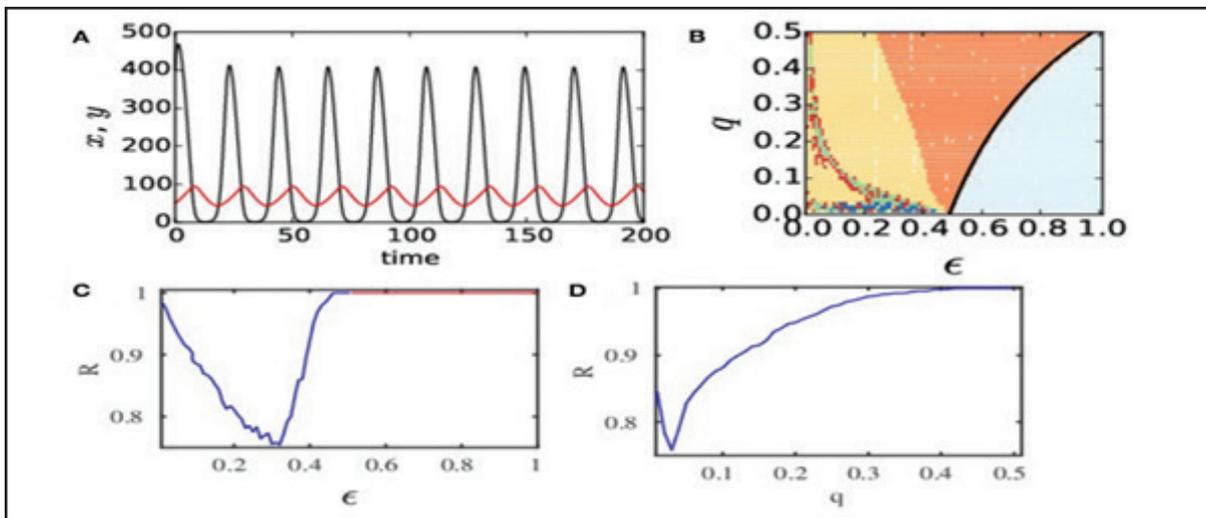
चित्र 3.33: गणितीय विज्ञानों के उप विषयों में सहायता प्राप्त परियोजनाएं

**पारिस्थितिकी नेटवर्क में उभरती गतिकी: रोग फैलना और इसका नियंत्रण:** पारिस्थितिकी परिदृश्यों में प्रजातियां बेहतर जीवंतता स्थितियों की खोज में निकटवर्ती भू-खंडों के बीच स्थानांतरित हो जाती हैं। बिखराव की इस प्रक्रिया द्वारा, वे भूखंडों के बीच सामंजस्य बिठाती हैं और इसके द्वारा भूखंडों में रह रही विभिन्न प्रजातियों की आबादी के बीच सहसम्बन्ध अथवा आंशिक रूप से सहसंबंध विकसित करती है। इस परियोजना में सभी के साथ सभी संयोजित खंडों के सहत पारिस्थितिकी नेटवर्क मॉडल का उपयोग करते हुए विभिन्न सम्भव उभरते सामूहिक आबादी के पैटर्नों की खोज की गई है। जब एक विशिष्ट प्रकार की प्रसारण प्रक्रिया, जो एक भारित औसत-क्षेत्र प्रसारण द्वारा नियंत्रित है का, पारस्परिक भूखंडों के बीच असफल स्थानांतरण को शामिल करने के लिए उपयोग किया जाता है।

प्रत्येक भूखंड में शिकार और परभक्षी दोनों की आबादी गतिकी संशोधित रोजेनवीग - मैक आर्थर (mRM) मॉडल द्वारा दर्शाया गया है जो प्रवासी जटिलता के अतिरिक्त प्रभाव को समाहित करना है। यह मॉडल भूखंडों के N ऑल-टू-ऑल संयोजित नेटवर्क तक विस्तारित है जहां प्रत्येक भूखंड की स्थानीय गतिकी mRM मॉडल द्वारा संचालित है। भूखंडों के बीच शिकार और परभक्षी दोनों का प्रसारण तनाव कम करने वाला माना जाता है, लेकिन तनाव कम करने की प्रक्रिया मारक तत्व 'q' के साथ दोनों प्रजातियों की औसत क्षेत्र गठनता द्वारा संचालित होता है। नेटवर्क गतिकी पर, सांख्यिकीय और कुछ सीमा तक विश्लेषणात्मक तकनीकों का उपयोग

करते हुए, सैद्धांतिक अन्वेषणों से विभिन्न जटिल पैटर्न को दर्शाता है जैसे नामतः, 2-क्लस्टर, 3-क्लस्टर और बहु क्लस्टर अवस्था और शिमरा अवस्थाओं (जहां संसक्त और असंसक्त उप समूह साथ साथ मौजूद हों) एक सजातीय रूपक (1-क्लस्टर) और एक सजातीय रूपक (HSS) में समरूप स्थिर अवस्था है।

एक महत्वपूर्ण अवलोकन यह है कि रोजेनजवेग-मैकआर्थर (आरएम) मॉडल में प्रवास जटिलता की वृद्धि सामूहिक व्यवहार में गुणात्मक परिवर्तन करती है। विशेष रूप से यह उल्लेख करना है कि यह समकालिकता के क्षेत्र को सिकोड़ता है और पैरामीटर स्थान में HSS के क्षेत्र को विस्तृत करता है और इस तरह जीवतता की बेहतर संभावनाओं और प्राकृतिक पारिस्थितिकी में बढ़ती आबादी की दृढ़ता की ओर जाती है। चित्र 3.34 'क' से पता चलता है कि एक पृथक भू-खंड की गतिकी ढीले-ढीले किस्म के दोलन को दिखाती है। चित्र 3.34 'ख' विभिन्न सामूहिक अवस्थाओं का परिदृश्य देता है, जिसका रंगों द्वारा प्रतिनिधित्व किया गया है। पूर्ण सुसंगतता (1-क्लस्टर) की एक अद्वितीय स्थिति पैरामीटर स्थान के एक बड़े क्षेत्र में देखी जाती है, जहां सभी भू खंडों में दोनों प्रजातियों की आबादी एक सामान्य लय में दोलन करती है और सभी भू खंडों में आबादी का घनत्व एक समय में समान होता है। पूर्ण सुसंगतता (नारंगी) का पैरामीटर क्षेत्र एक विशिष्ट अर्नोल्ड-जीभ जैसी संरचना बनाने के लिए देखा जाता है। यह सुसंगत स्थिति (1-क्लस्टर) एक वैश्विक रूप से समकालिक अवस्था का प्रतिनिधित्व करती है।



चित्र 3.34: (क) एक अलग भूखंड की गतिकी ढीला-ढीला किस्म का दोलन दर्शाता है। (ख) रंगों द्वारा दर्शाए गए विभिन्न सामूहिक अवस्थाओं का परिदृश्य प्रस्तुत करता है। (ग और घ)  $\epsilon$  और  $-q$  के प्रति  $R$  का ग्राफीय चित्रण

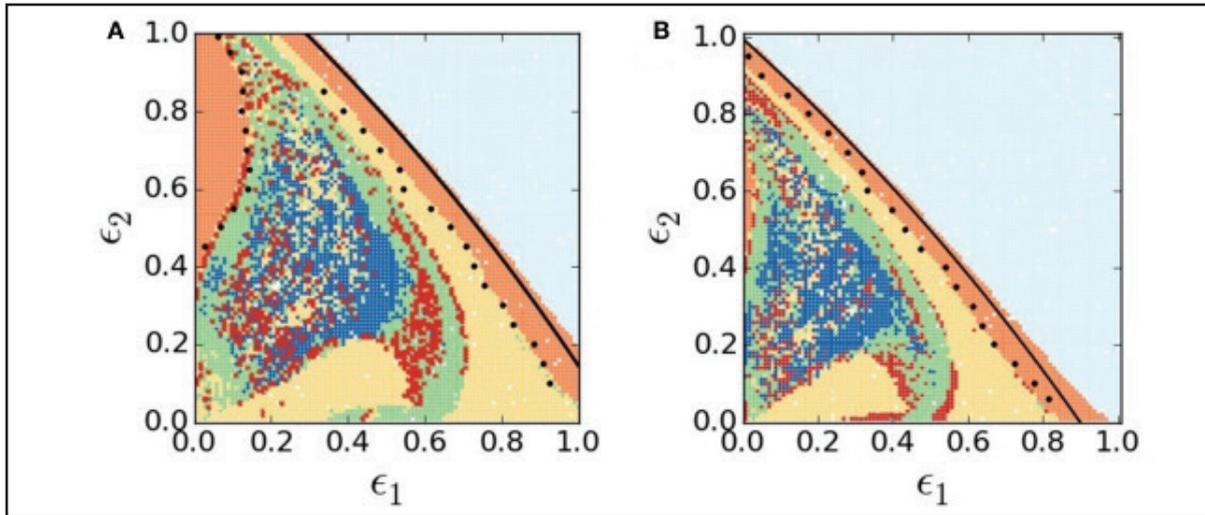
यदि किसी एक भूखंड में आबादी तत्काल किसी भी मनमाने तरीके से विलुप्त हो जाती है तो अन्य सभी भूखंड उसी प्रवृत्ति का पालन करेंगे, और इस प्रकार एक वैश्विक विलुप्ति की संभावना को बढ़ाता है। हम निम्न  $q$  के लिए असंगत अवस्थाओं (नीला) जैसे जटिल पैटर्न और  $\varepsilon$  मूल्यों की एक श्रृंखला देखते हैं। सामूहिक व्यवहार में जटिलता  $q$  मूल्य की निचली श्रेणी में स्पष्ट रूप से दिखाई देती है।

HSS (सजातीय स्थिर अवस्था) क्षेत्र में, दोनों प्रजातियां सभी भूखंडों में एक स्थिर घनत्व तक पहुंचती हैं, वे प्रत्येक भूखंड में गैर-शून्य समान आबादी के घनत्व के साथ समान रूप से मौजूद हैं और वे सुरक्षित हैं। गतिशील अर्थ में, एक स्थाई स्थिति, अस्थिरता के तहत क्षणिक समय के बाद अपनी मूल स्थिर स्थिति में लौटने की क्षमता रखती है और इस प्रकार HSS बाहरी हमलों के लिए आबादी की मजबूती का प्रतीक है। इन सुसंगत दोलन अवस्था (समकालिक) और HSS के अलावा, 2-क्लस्टर (पीला), 3-क्लस्टर (लाल), और मल्टी-क्लस्टर (हरा) अवस्थाओं में पाए जा सकते हैं।

वैश्विक सुसंगतता (1-क्लस्टर), अथवा समकालिक माप के लिए, जटिल कुरामोटो क्रम का पैरामीटर ( $R$ ) का उपयोग किया गया।  $\varepsilon$  के प्रति प्लॉट  $R$  (चित्र 3.34 ग) पहले कम हो जाता है, जो उच्चतर क्लस्टरों के साथ सुसंगतता के घटते स्तर और असंगत अवस्थाओं के उद्भव का संकेत देता है।

तब  $\varepsilon$  को बढ़ाने के लिए  $R$  में वृद्धि होती है, जो क्लस्टर आकार में कमी का संकेत देता है, लेकिन अंत में  $R = 1$ , जब नेटवर्क  $\varepsilon = 0.45$  पर सिंक्रोनी (ब्लू लाइन) में स्थानांतरित होता है और यह  $\varepsilon = 0.5$  तक बना रहता है। इसी तरह का अध्ययन एक निश्चित प्रसारण दर  $\varepsilon = 0.31$  के लिए,  $q$  की भिन्नता के संबंध में किया गया था जैसा कि चित्र: 3.34 घ में दर्शाया गया है। यह  $R = 1$  के लिए एक मोनोटोनिक वृद्धि का अनुसरण करता है, जो समकालिक तक पहुंचने से पहले क्लस्टर्ड और असंगत अवस्थाओं के अस्तित्व को दर्शाता है।

इसके अलावा, प्रवासी जटिलता के अभाव में समकालिकता का एक क्षेत्र, जो शिकार के प्रसारण की कम दर और परभक्षी के प्रसारण की उच्च दर के लिए मौजूद है, प्रवासी जटिलता की मौजूदगी में जटिल पैटर्न की बड़ी किस्मों में फैला हुआ है।



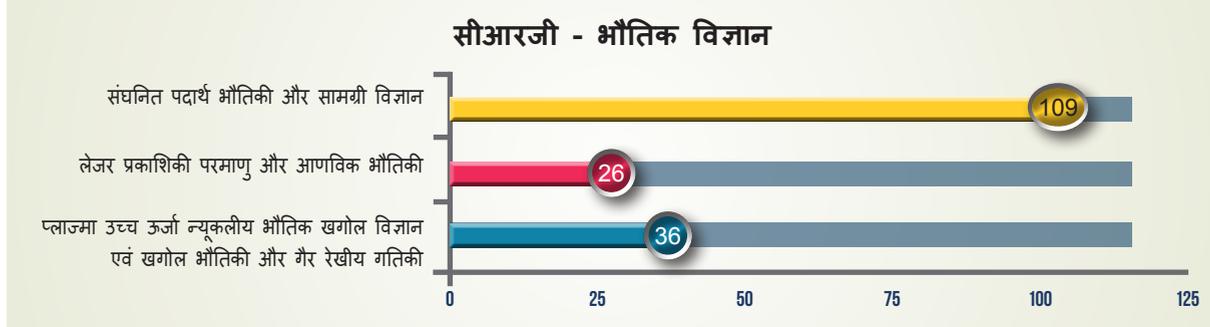
चित्र 3.35: प्रवासी जटिलता की उपस्थिति और अनुपस्थिति में सामूहिक गतिकी की तुलनात्मक सूझ-बूझ को दर्शाता है।

चित्र 3.35 में HSS के क्षेत्र में, हमारे प्रस्तावित mRM मॉडल में प्रवासी जटिलता में वृद्धि करके पैरामीटर स्थान में भारी वृद्धि हुई दर्शाया गया है, जिसमें प्रसारण दरों

के बढ़े हुए पैरामीटर क्षेत्र का संकेत दिया गया है, जो उन्नत स्थायित्व की स्थिति प्रदान करता है।

### 3.1.6 भौतिक विज्ञान

विभिन्न उप विषयों में कुल 171 प्रस्तावों को स्वीकृति दी गई। (चित्र 3.36)



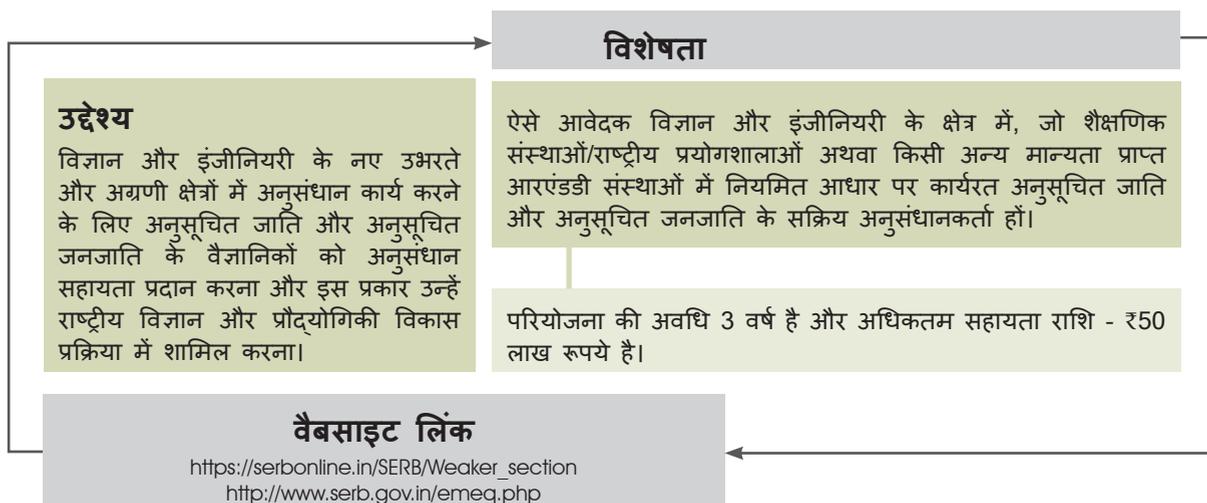
चित्र 3.36: भौतिक विज्ञानों के विभिन्न उप विषयों में सहायता प्राप्त परियोजनाएं

#### अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

**उलझे हुए और अन्य गैर-पुरातन अवस्थाओं और क्वांटम कम्प्यूटेशन और संचार के क्षेत्र में उनके अनुप्रयोग:** प्रयोगात्मक रूप से प्राप्य भौतिक प्रणालियों में गैर-पुरातन के सृजन की संभावनाएं और क्वांटम सूचना प्रक्रियण में ऐसी अवस्थाओं के अनुप्रयोगों का अध्ययन किया गया। पिछले वर्ष (2018-19) में, पहले जांच की गई भौतिक प्रणालियों के अलावा, जेपी इंजीनियरिंग कॉलेज की एक टीम ने, हाइपर रमन प्रोसेस, इंजीनियरीकृत क्वांटम स्टेट्स, ऑप्टोमैकेनिकल सिस्टम जैसी भौतिक प्रणालियों में गैर-पुरातन स्टेट्स (जैसे, निचोड़ी हुई स्टेट, उलझी हुई स्टेट, संक्रामक स्टेट) के अस्तित्व की रिपोर्ट दी थी। इस परियोजना के पहले भाग में विकसित विचारों को आगे ले जाते हुए, क्वांटम जेनो और एंटी-जेनो प्रभावों की ओर विशेष ध्यान देने के साथ युग्मित

गुहाओं के PT सममित प्रणाली में गैर-पुरातन लक्षण की गतिकी का भी अध्ययन किया गया है। क्वांटम टेलीपोर्टेशन से संबंधित प्रकाशित पेपर में क्वांटम संचार के संदर्भ में इन कार्यों में देखे गए गैर-विशिष्ट विशेषताओं के अनुप्रयोगों की सूचना दी गई है। विशेष रूप से, टेलीपोर्टेशन के लिए एक इष्टतम प्रोटोकॉल डिजाइन तैयार किया गया था और इसे आईबीएम के क्लाउड-आधारित क्वांटम कंप्यूटर का उपयोग करके लागू किया गया था। एक बहुत कठोर समीक्षा, जिसमें वर्तमान स्थिति और अनुप्रयुक्त क्वांटम प्रकाशिकी के भावी स्कोप का उल्लेख किया गया है, को भी प्रकाशित किया गया और इससे भविष्य में अनुसंधान के लिए मार्गदर्शन प्रदान करने की आशा है।

### 3.2 विज्ञान में उत्कृष्टता के लिए सशक्तिकरण और साम्यता के अवसर (EMEQ)



विज्ञान में उत्कृष्टता के लिए सशक्तिकरण और साम्यता के अवसर (EMEQ) स्कीम, समाज के कमजोर वर्ग के वैज्ञानिकों को विज्ञान और इंजीनियरिंग के नए उभरते और अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान करने और राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी विकास प्रक्रिया में उन्हें शामिल करने के लिए अनुसंधान सहायता प्रदान करती है।

रिपोर्टाधीन अवधि में कुल 1485 प्रस्ताव प्राप्त हुए, और 248 प्रस्तावों का निधीयन के लिए अनुमोदन किया गया। (तालिका 3.2)।

तालिका 3.2. 2018-2019 के दौरान EMEQ स्कीम के तहत क्षेत्रवार स्वीकृत परियोजनाएँ:-

क्रम संख्या	वृहत क्षेत्र स्वीकृत परियोजनाओं की संख्या	उप क्षेत्र	स्वीकृत परियोजनाओं की संख्या
1.	रसायन विज्ञान (39)	अकार्बनिक रसायन विज्ञान	9
		कार्बनिक रसायन विज्ञान	17
		भौतिक रसायन विज्ञान	13
2.	भौतिक विज्ञान (16)	संघनित पदार्थ भौतिकी और सामग्री विज्ञान	12
		लेजर, प्रकाशिकी, परमाणु और आणविक भौतिकी	2
		प्लाज्मा, उच्च ऊर्जा, न्यूक्लीय भौतिकी, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी और गैर-रेखीय गतिकी डायनेमिक्स	2
3.	जीवन विज्ञान (96)	पशु विज्ञान	20
		पादप विज्ञान	28
		स्वास्थ्य विज्ञान	31
		जैव भौतिकी, जैव रसायन विज्ञान, आणविक जीव विज्ञान और सूक्ष्म जीव विज्ञान	17
4.	इंजीनियरी विज्ञान (81)	रासायनिक इंजीनियरी	13
		इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स और कंप्यूटर	39
		खनन, खनिज और सामग्री	2
		यांत्रिक और विनिर्माण इंजीनियरी और रोबोटिक्स	22
		सिविल और पर्यावरण इंजीनियरिंग	5
5.	पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान (11)	पृथ्वी विज्ञान	8
		वायुमंडलीय विज्ञान	3
6.	गणितीय विज्ञान (5)	गणितीय विज्ञान	5

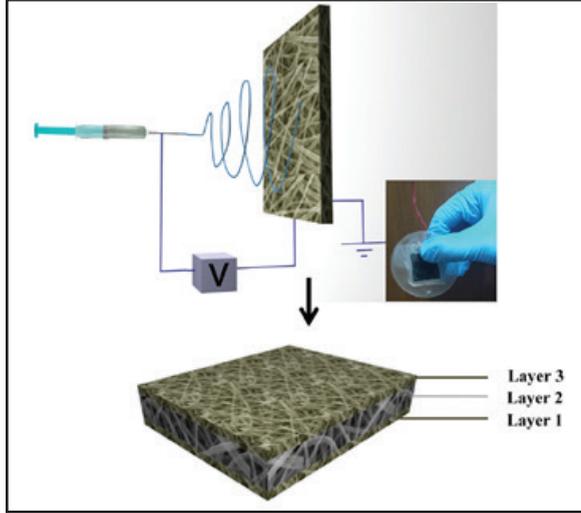
### अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

स्वतः विद्युत्कृत प्रणाली के विकास के लिए लचीली पीजोइलेक्ट्रिक एनर्जी हार्वेस्टर का निर्माण: अन्वेषक सफलतापूर्वक सभी-ऑर्गेनिक पीजोइलेक्ट्रिक नैनोजेनरेटर

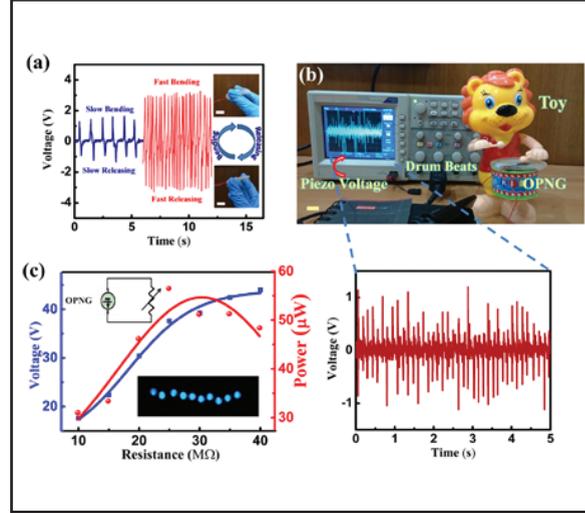
(OPNG) का निर्माण किया है, जो बहुपरत संयोजित इलेक्ट्रोस्पिन PVDF नैनोफाइबर मैट्स पर आधारित है, जहाँ वाष्प-चरण पॉलिमरीकृत PEDOT विलेपित

PVDF नैनोफाइबर्स का संयोजन इलेक्ट्रोड के रूप में और स्वच्छ PVDF होता है। नैनोफाइबर्स को एक सक्रिय घटक के रूप में उपयोग किया जाता है। दाएं पैल में, कुछ यांत्रिक ऊर्जा जमा करने के निदर्शन संबंधी परिणाम दिखाए गए हैं। यह सूचित करता है कि

खिलौने से भी यांत्रिक ऊर्जा जमा करना संभव है। बाहरी भार के कार्य के रूप में, आउटपुट वोल्टेज और पावर घनत्व चित्र 3.37 और 3.38 में दिखाया गया है। इस कार्य में 66 प्रतिशत पीजोइलेक्ट्रिक ऊर्जा जमा करने की दक्षता सूचित की गई है।



चित्र 3.37: OPNG निर्माण के लिए निरंतर इलेक्ट्रोस्पिनिंग प्रक्रिया का आरेख।



चित्र 3.38: OPNG की संवेदनशीलता। (क) विभिन्न प्रकार के झुकाव की निगरानी के लिए आउटपुट वोल्टेज सिग्नल बनाम समय में सापेक्ष परिवर्तन। ऊपर और नीचे के इनसेट क्रमशः झुकाव और निर्मुक्ति के दौरान उपकरण की दर्शाते हुए। स्केल बार, 1 सेमी। (ख) फोटोग्राफ किसी खिलौने के ड्रमबीट्स के प्रभाव के लिए वोल्टेज प्रतिक्रिया दर्शाते हैं। स्केल बार, 3 सेमी। बड़े हुए चिह्नित क्षेत्र को नीचे दिखाया गया है। (ग) इनसेट में योजनाबद्ध सर्किट आरेख के साथ चल बाहरी भार प्रतिरोध पर आउटपुट वोल्टेज और तात्कालिक शक्ति पर निर्भरता। इनसेट बाहरी विद्युत स्रोत के बिना प्रत्यक्ष उंगली स्पर्श द्वारा एल ई डी की चमकदार सरणी दिखाता है।

### ▶▶ 3.3 आयुर्वेदिक जीव विज्ञान (एबी)

<b>विशेषताएं</b>	
<p><b>उद्देश्य</b> आयुर्वेदिक जीवविज्ञान और संबंधित क्षेत्रों में मानव संसाधन विकास और सहयोगी अनुसंधान को बढ़ावा देना।</p>	<p>परियोजना प्रस्ताव आयुर्वेद की संकल्पनाओं, प्रक्रियाओं अथवा उत्पादों से उत्पन्न हों।</p>
<p><b>वैबसाइट लिंक</b> <a href="http://www.serb.gov.in/ayurved.php">http://www.serb.gov.in/ayurved.php</a></p>	

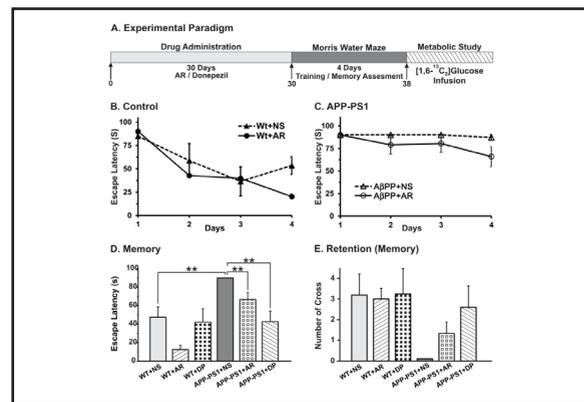
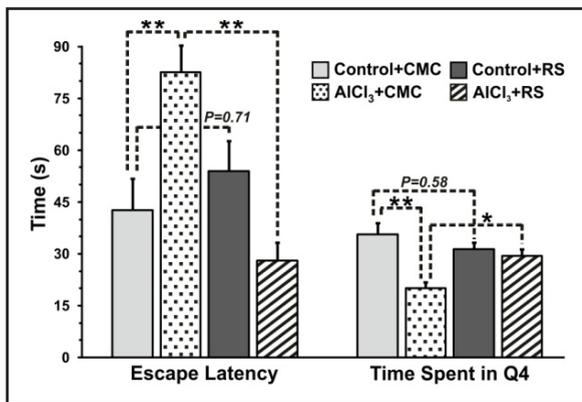
आयुर्वेद चिकित्सा प्रक्रिया से परे है और बौद्ध काल से ही प्राचीन भारत की पारंपरिक चिकित्सा पद्धति के रूप में पहचाना जाता है। यह भारत की 70 प्रतिशत ग्रामीण आबादी की सेवा करता रहा है। AB कार्यक्रम को आधुनिक विज्ञानों, जैसे आणविक जीव विज्ञान, रोग

प्रतिरक्षा विज्ञान और रसायन विज्ञान के रूप में आयुर्वेद की अवधारणाओं, प्रक्रियाओं और उत्पादों के वैज्ञानिक आधारों को उजागर करने के लिए तैयार किया गया है। रिपोर्टाधीन अवधि में रसायन और पुनःसृजित रोगों की एक परियोजना को सहायता दी गई है।

### अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

माउस मॉडलों में अल्जाइमर और पार्किंसंस रोग को दबाने में आयुर्वेदिक अमालकी रसायन और रस-सिन्दूर की संभावनाओं का मूल्यांकन: चयापचय और आणविक अध्ययन: न्यूरो विकृति, प्रभावित करने वाली ज़रा संबंधी बीमारियों में से एक है जो वृद्ध लोगों को प्रभावित करती है। न्यूरोविकृति जन्य रोग जैसे पार्किंसंस, अल्जाइमर और हंटिंग्टन रोग आमतौर पर

सर्वाधिक पाए जाने वाले न्यूरो विकृति जन्य रोग हैं, जो उत्तरोत्तर स्मृति और संज्ञानात्मक शिथिलता के लक्षण वाले रोग हैं। आयुर्वेदिक सूत्रीकरणों का दावा है कि "बढ़ती उम्र में स्वस्थता" को सुकर बनाया जाता है और इस तरह न्यूरोविकृतिजन्य रोगों की पीड़ा को कम करने की क्षमता होती है। (चित्र 3.39)

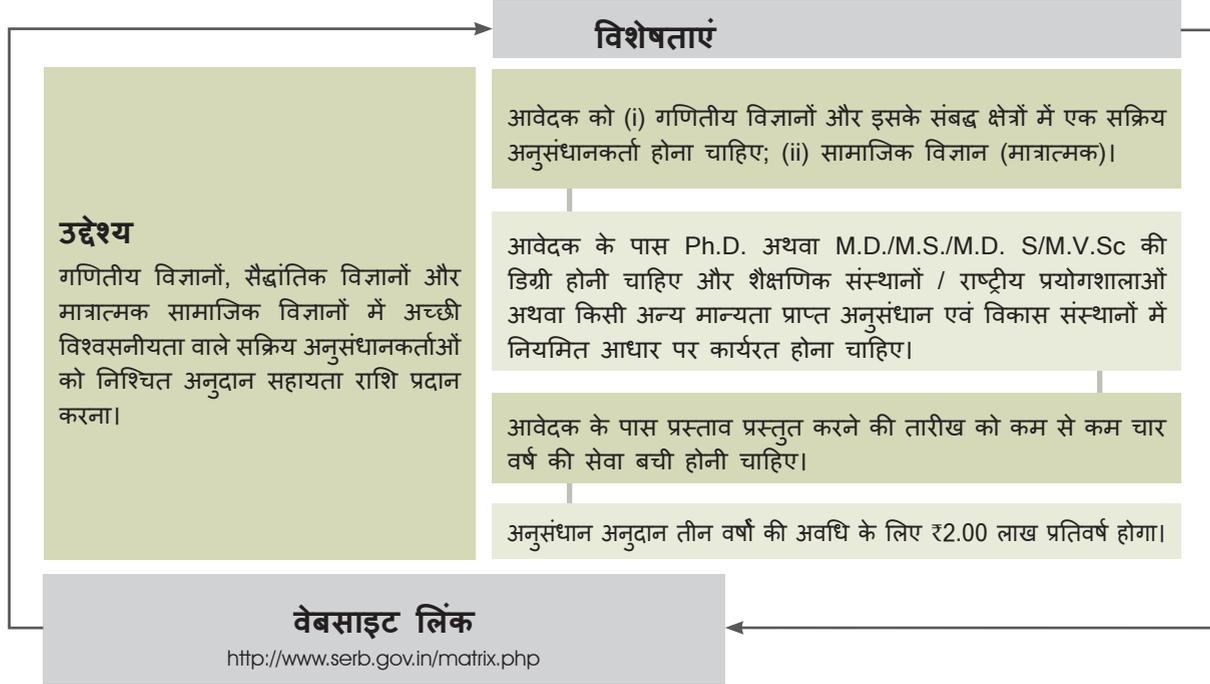


चित्र 3.39: औषध की न्यूरोविकृतिजन्य विभव क्षमता

हालाँकि, कई हजार वर्षों से आयुर्वेदिक चिकित्सा पद्धति व्यापक रूप से कार्य कर रही है, लेकिन समकालीन विज्ञान के रूप में आयुर्वेदिक सूत्रों और पद्धतियों को समझने के लिए बहुत कम सुव्यवस्थित अध्ययन किए गए हैं। वर्तमान परियोजना में दो आयुर्वेदिक सूत्रों निर्माणियों, अमालकी रसायन (हर्बल व्युत्पत्ति) और रस सिंदूर (भस्म) का उपयोग उनकी प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के लिए और साथ ही साथ न्यूरोविकृतिजन्य रोगों के मॉडल के लिए आणविक क्रियाविधि तैयार करने के लिए किया गया था। भस्म के अंतःस्थ होने से AICI<sub>3</sub> उपचारित चूहों में स्मृति और तंत्रिका संबंधी चयापचय में सुधार हुआ है, यह सुझाव दिया गया है कि भस्म, जरा चिकित्सीय लोगों के लिए स्मृति और संज्ञानात्मक कार्य के प्रबंधन के लिए उपयोगी हो सकता है जो पार्किंसंस रोग से प्रभावित हैं। डबल ट्रांसजेनिक AβPP-PS1 विकृत स्मृति और

उत्तेजना और निरोधात्मक न्यूरोन्स की ऊर्जा चयापचय प्रदर्शित करता है। अमालकी रसायन के साथ हस्तक्षेप से AD मूषकों में स्मृति और न्यूरो चयापचयी क्रियाशीलता में सुधार हुआ है, जो डोनेपेजिल (एलोपैथिक) द्वारा इलाज किए गए AD मूषकों की तुलना में लगभग समान है। ये आंकड़े बताते हैं कि AD में AR में संज्ञानात्मक कार्यों में सुधार की अच्छी क्षमता है। वर्तमान अध्ययन में स्पष्ट रूप से दर्शाया गया है कि रस सिंदूर और अमालकी रसायन के हस्तक्षेप से स्मृति के साथ ही साथ अल्जाइमर के रोगियों के रासायनिक और आनुवंशिक मॉडलों में उत्तेजक और निरोधात्मक न्यूरोसंचरण के ऊर्जिकी में भी सुधार हुआ है। इसलिए, रस सिंदूर और अमालकी रसायन में AD की स्थिति में स्मृति और संज्ञानात्मक कार्यों के प्रबंधन की भारी क्षमता है।

### 3.4 गणितीय अनुसंधान प्रभाव-केन्द्रित सहायता (मैट्रिक्स)



इस योजना की मुख्य विशेषता अवधारणा नोट के रूप में एक प्रस्ताव प्रस्तुत करना होगा। प्रदान की गई धन राशि से गणितीय / सैद्धांतिक विज्ञान अनुसंधान की विशिष्ट आवश्यकताएं पूरी करेगी। कुल 1853 प्रस्ताव प्राप्त हुए, और समिति ने 133 प्रस्तावों की सिफारिश की।

### 3.5 अधिक जोखिम - अधिक पुरस्कार (HRHR)



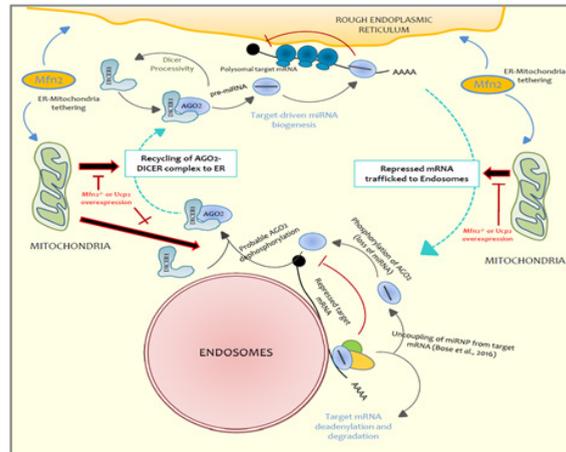
वित्तीय वर्ष 2018-19 के दौरान, कुल 223 प्रस्ताव प्राप्त हुए और पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान के विषय में केवल 1 प्रस्ताव को सहायता दी गई।

HRHR के तहत सहायता प्रदत्त परियोजना का सारांश नीचे दिया गया है:

परियोजना का शीर्षक	संस्थान
कच्छ और काठियावाड़, गुजरात के नियोजीन स्थानीय अनुक्रमों की कृतक - आधारित जैव-संरचना विज्ञान और जीवाश्म विज्ञान	पंजाब विश्वविद्यालय चंडीगढ़ - 160014

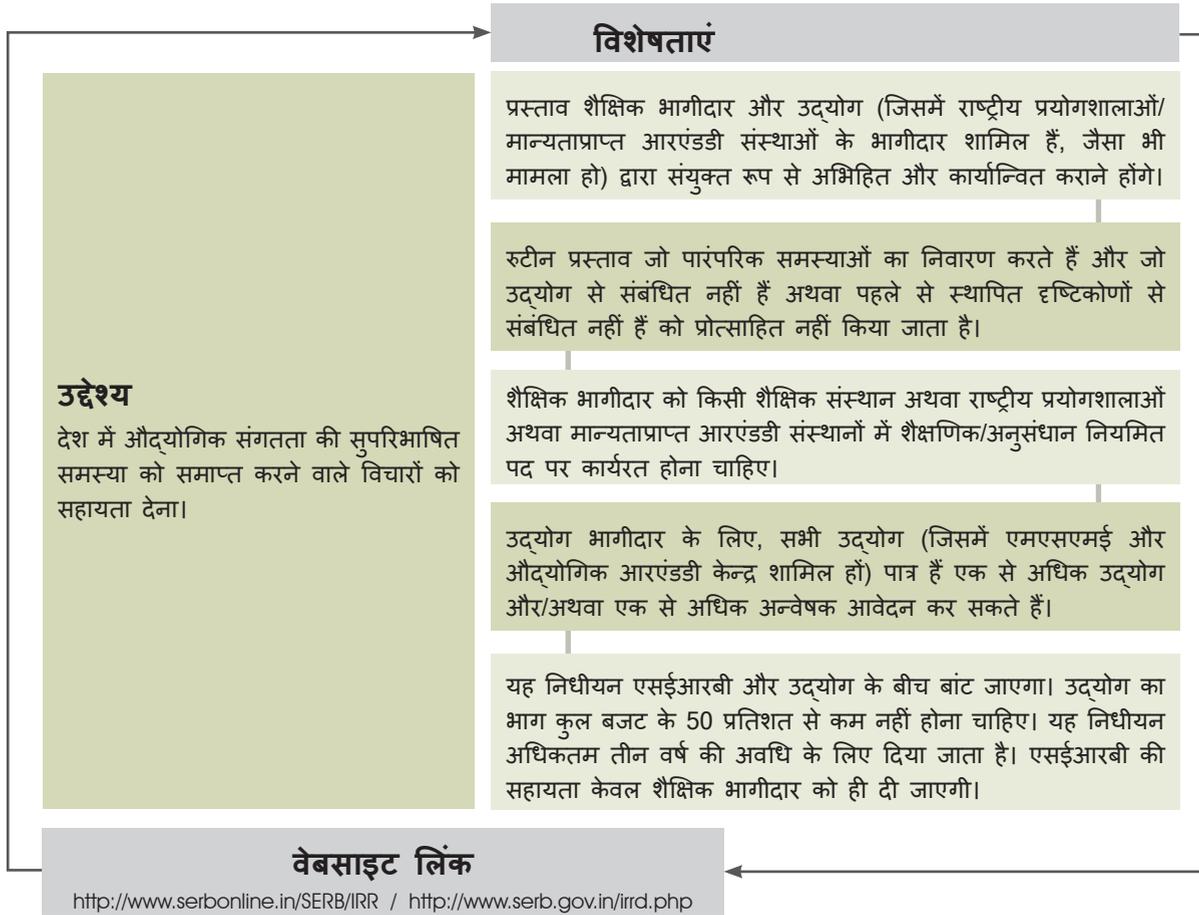
**मुख्य विशेषताएं:**

स्तनधारी कोशिकाओं (microRNAs) में miRNA बायोजेनेसिस चरणों का वर्गीकरण मेटाजोन कोशिकाओं में लघु नियामक आरएनए हैं। MiRNA गतिविधि और बहुतायत का विनियमन मानव कोशिकाओं में स्पष्ट है, जहां लक्ष्य संदेशों की उपलब्धता, माइक्रो RNA की परिपक्वता के लिए Dicer1 निर्भर प्रसंस्करण को बढ़ाकर miRNA जैववांशिकी को प्रभावित कर सकती है। अन्वेषकों के समूह ने पहचान है कि MiRNA प्रसंस्करण और प्रभावकारी मशीनरी के घटकों का उपकोशिकीय वर्गीकरण मानव कोशिकाओं में de novo miRNA जैववांशिकी को कैसे निर्धारित करता है। पूर्व एंडोसोम पर Ago2 & Dicer1 मिश्रित गठन का महत्व और इसके बाद के नियंत्रित जैव वांशिकी के लिए अंतर-ऑर्गेनेलर ट्रैफिकिंग जिसे विशेष रूप से एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम से जुड़े पॉलीसोम पर अध्ययन के दौरान देखा गया था। यह प्रक्रिया ऊर्जा चालित है और एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम के माइटोकॉन्ड्रियल टेथरिंग और एंडोसोम के साथ इसकी अन्योन्यक्रिया पर निर्भर है। निधुवणित मिटोकॉन्ड्रिया वाली कोशिकाओं में, miRNA-जैववांशिकी विकृत हो जाती है, जिसके परिणामस्वरूप de novo की कमी के कारण परिपक्व miRNA स्तर बनाते हैं और miRNA फ्री Ago2 Dicer1 के साथ पारस्परिक क्रिया में विफल रहता है और कम de novo miRNA भार के लिए एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम से जुड़े पॉलीसोम में वापस मिल जाता है। इस प्रकार, सेलुलर संदर्भ को महसूस करके माइटोकॉन्ड्रिया सबसेलुलर Ago2 ट्रैफिकिंग को नियमित करता है, जो स्तनधारी कोशिकाओं में miRNA जैववांशिकी प्रक्रिया में एक दर-सीमित करने के कदम के रूप में कार्य करता है। (चित्र 3.40)



चित्र 3.40: rER से जुड़े पॉलीसोम पर Ago2-miRNA सम्मिश्र गठन के लिए मिटोकॉन्ड्रिया-नियंत्रित इंटरैक्शन द्वारा निर्धारित Ago2 पुनश्चक्रण का लीगेंड मॉडल।

### 3.6 उद्योग संगत अनुसंधान और विकास (आईआरआरडी)

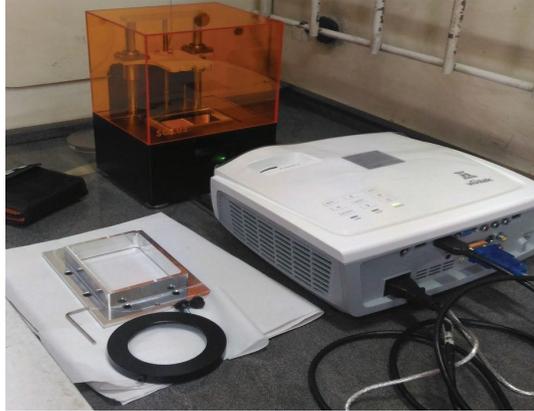


उद्योग संगत आर एंड डी (IRRDD) स्कीम वर्ष 2015-16 में समाज के व्यापक हित के लिए उद्योग विशिष्ट समस्याओं को हल करने के लिए शैक्षणिक संस्थाओं और राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में उपलब्ध विशेषज्ञता का उपयोग करने के उद्देश्य से शुरू की गई थी। IRRDD अकादमिक और उद्योग साझेदारी द्वारा संयुक्त प्रस्तावों

को सहायता प्रदान करता है। कुल 24 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनमें से 04 प्रस्तावों को की सिफारिश की गई और रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, दो परियोजनाओं को, प्रमुख अन्वेषणकर्ताओं द्वारा उद्योग की हिस्सेदारी की प्राप्ति के बाद SERB द्वारा वित्त पोषित किया गया।

आईआरआरडी के तहत सहायता प्राप्त चलाई जा रही परियोजनाओं का सारांश नीचे दिया गया है:

परियोजना का शीर्षक	संस्थान
3डी प्रिंटिंग के लिए रोल सूत्रीकरण और हाइब्रिड सामग्रियों का विकास	प्रधान वैज्ञानिक, पोलिमेर विज्ञान और इंजीनियरी राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे, महाराष्ट्र-411008
<p><b>मुख्य विशेषताएं:</b></p> <p>इस परियोजना का उद्देश्य उन्नत यांत्रिक गुणों के साथ लचीली राल सामग्री और राल सूत्रीकरण को विकसित करना है और 3 डी प्रिंटिंग के लिए हाइब्रिड सामग्री विकसित करना है, जबकि प्रस्ताव के उद्देश्यों में से एक उद्देश्य यूवी पॉलीमर कंपोजिट राल सूत्रीकरण विकसित करना था, जो 3 डी प्रिंटिंग के लिए परीक्षणयोग्य था। इस उद्देश्य को पूरा करने के लिए, अपने उद्योग भागीदार के साथ, पीआई ने, धातु नैनोकणों के सतही क्रिया-कलापों की शुरुआत की है, जिन्हें पोलिमेराइजेबल रेसिन मिश्रण में शामिल किया जाना है। इसके पीछे का उद्देश्य, गैर-कार्बनिक सॉल्डर सामग्री के लोडिंग को अधिकतम करना था ताकि अधिक शक्ति की 3 डी मुद्रित सामग्री को विकसित किया जा सके।</p>	



चित्र 3.41: इस परियोजना के तहत एक एकल 3डी प्रिंटर प्राप्त किया और इसे संस्थापित किया गया है।



चित्र 3.42 (क): वाणिज्यिक रेसिन का प्रयोग करते हुए 3डी प्रिंटेड आब्जेक्ट का फोटो ग्राफ



चित्र 3.42 (ख): स्वदेशी विकसित रेसिन का प्रयोग करते हुए 3डी प्रिंटेड आब्जेक्ट का फोटो

### ►► 3.7. उच्च प्राथमिकता के क्षेत्रों में अनुसंधान का तीव्रीकरण (IRHPA)



कुछ चलाई जा रही प्रमुख आईआरएचपीए परियोजनाओं का सारांश नीचे दिया गया है:-

परियोजना का शीर्षक	पीआई से सहबद्धता
रोटावेटर ब्लेड का विकास	CSIR-CMERI फार्म मशीनरी उत्कृष्टता केन्द्र, लुधियाना-141006

**मुख्य विशेषताएं:**

रोटावेटर का सबसे अधिक बार बदला जाने वाला घटक रोटोवेटर ब्लेड है, जो विशेषतौर पर L, C और J आकार का होता है। CMERI, लुधियाना PAU, लुधियाना और जीबीपीयूएंडा पंतनगर के सहयोग से, अनुकूलित सामग्री संघटन (चित्र 3.44) से ऑस्टेपर्ड डकटाइल आयरन (ADI) के ब्लेडों का विकास और परीक्षण किया (चित्र 3.43)। L आकार वाले ADI रोटोवेटर ब्लेड के दर्शनीय पैटर्न का 100 घंटे के कुल परिचालन समय के लिए 10 घंटे के निर्धारित समय अंतराल के दौरान, प्रत्येक चयनित ब्लेड के वनज के घटने को माप कर अध्ययन किया गया था। ब्लेड के विभिन्न स्थानों पर चयनित रोटोवेटर ब्लेड की चैड़ाई और मोटाई में हुई कमी को देखते हुए दर्शनीय पैटर्न भी स्थापित किया गया था। ब्लेड के विश्लेषण के साथ-साथ संपूर्ण क्षेत्र परीक्षणों में दर्शाया गया है कि रोटोवेटर ब्लेड की वर्तमान निर्माण प्रक्रिया को बदलकर रोटोवेटर ब्लेड के लिए नई एडीआई प्रौद्योगिकी अपनाई जा सकती है। इसके अलावा, ADI ब्लेड्स में न्यूनतम घिसाव और लंबी अवधि तक चलते हैं, जो सतहों को काटने के काम कठिन होने के कारण होती हैं।



चित्र 3.43: रोटोवेटर ब्लेडों के नीचे प्रचालन समय दिया गया है।

परियोजना का शीर्षक	संस्थान
प्रभावकारी तंत्रिका शरीर रचना प्रशिक्षण के लिए आभासी वास्तविकता आधारित समाधान	शिक्षण में आईटी केन्द्र अन्तर्राष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान हैदराबाद-500032

**मुख्य विशेषताएं:**

इस प्रस्ताव का उद्देश्य कक्षाओं में शारीरिक रचना सिखाने के लिए वॉल्यूम प्रतिबिम्बों, उनके 3-डी मानसदर्शन और प्रक्षेपण की व्यवहार्यता स्थापित करना है। मानव शरीर रचना एक बुनियादी विषय है, जिसे पूर्व-स्नातक स्तर पर चिकित्सा पाठ्यक्रम (प्रथम वर्ष) में पढ़ाया जाता है। यह आम तौर पर प्रयोगशालाओं में कैडेवर्स के विच्छेदन के साथ थ्योरी और प्रैक्टिकल को कवर करने के लिए आरेखों और व्याख्यान का उपयोग करके सिखाया जाता है। इस पाठ्यक्रम का उद्देश्य मानव शरीर, इसके अंगों और विभिन्न संरचनाओं के स्थानिक विन्यास का प्रथमतः ज्ञान देना है। प्रैक्टिकल शिक्षण काफी हद तक मॉडल, चार्ट और औपचारिकताओं में संरक्षित कैडेवर्स के लेबल युक्त भागों (कैडेवर्स की कमी को दूर करने के लिए) पर निर्भर करता है, जिसके परिणामस्वरूप छात्रों को संभावित रूप से अधूरी जानकारी होती है और वे प्रशिक्षणाधीन डॉक्टर बने रहते हैं। कैडेवर्स और चिकित्सीय नैतिकता की भारी कमी के कारण, दुनिया भर के प्रमुख विश्वविद्यालयों में अधिकांश शिक्षण का झुकाव एक समाधान के रूप में प्रौद्योगिकी के उपयोग की ओर हो रहा है। आभासी वास्तविकता (वीआर) ऐसी शिक्षण विधियों का केंद्र है। हालाँकि, इसमें से अधिकांश छोटे समूहों में या व्यक्तिगत रूप से शिक्षण को पूरा करते हैं।

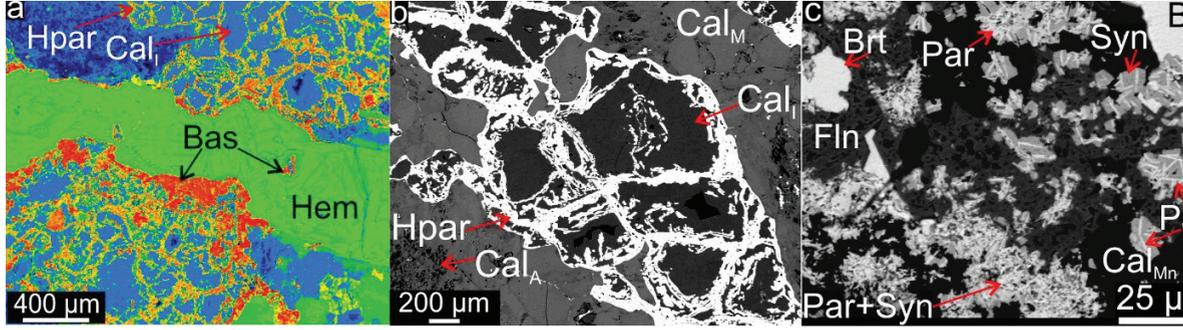
यह प्रस्ताव, छात्रों के एक बड़े (~100) वर्ग के लिए शरीर रचना के शिक्षण को आधुनिक बनाने के लिए 3 डी दृश्य के उपयोग का प्रस्ताव करता है। मस्तिष्क को एक लक्ष्य अंग के रूप में चुनना, इस प्रस्ताव में एक ग्राफिकल मॉडल विकसित करने और मस्तिष्क के संरचनात्मक MR प्रतिबिम्बों छवियों का उपयोग करने और न्यूरोशरीर रचना सिखाने के लिए मस्तिष्क का चुनाव करने और कल्पना करने का प्रस्ताव करता है। एक समृद्ध और स्तरित दृष्टिकोण में मस्तिष्क की शारीरिक रचना की मॉडलिंग और दर्शाते हुए अनुदेश के लिए मस्तिष्क के समृद्ध ग्राफीय दृश्य को सक्षम बनाता है। यह न्यूरोशरीर रचना में रुचि की विभिन्न प्रणालियों को सिखाने में उपयोगी है, उपयोगकर्ता द्वारा चुने गए कटौती (क्रॉस-सेक्शन) की कल्पना करता है और यहां तक कि अंग के माध्यम से संचालन को सक्षम बनाता है। थ्योरी कक्षाओं में शिक्षण को बढ़ाने और सहायता के लिए छात्रों के लिए एक 3 डी विजुअलाइजेशन अनुभव की सुविधा के लिए 3 डी प्रस्तुत मस्तिष्क मॉडल को प्रोजेक्ट करने के लिए 3 डी प्रोजेक्शन को अपनाते हुए एक नवीन समाधान सरल और सस्ते चश्मे जैसा उपकरण छात्रों के लिए प्रस्तावित है, जो (1) कक्षाओं में छात्रों के शारीरिक रचना शिक्षण को आधुनिक बनाने के लिए एक नया समाधान 3डी देखने के अनुभव के साथ पूरा हुआ (2) चिकित्सीय और दंत चिकित्सा कॉलेजों, नर्सिंग कॉलेजों में शिक्षण, संबद्ध स्वास्थ्य विज्ञान (न्यूरोलॉजी में रेडियोलॉजी और मेडिकल इमेजिंग प्रौद्योगिकी और अन्य संबद्ध स्वास्थ्य विज्ञान विषयों में स्नातक और स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम पढ़ाने वाले कालेजों) के छात्रों के लिए विकसित करने के लिए उपयोगी हो सकता है।

परियोजना का शीर्षक	संस्थान
कामथाई और अम्बा डोंगर कार्बोनेटाइट्स की शैल आनुवांशिकी और दुर्लभ भू-तत्व विभव	भू-विज्ञान और भू-भौतिकी विभाग, आईआईटी खड़गपुर, पश्चिम बंगाल-721302

**मुख्य विशेषताएं:**

कामथाई, राजस्थान और अंबा डोंगर, गुजरात में कार्बोनेटाइटों में खनिजों के प्रमुख और ट्रेस तत्व डेटा, पर्याप्त संरचनात्मक साक्ष्य के आकार के साथ (चित्र 3.46) सूचित करते हैं कि द्रव्य सहायतित REE मोबीलाइजेशन प्राथमिक चरण बनाने हैं। तरल चट्टान के पारस्परिक टकराव के कारण pH में वृद्धि, दोनों मामलों में REE वर्षण का कारण होने का अनुमान लगाया गया था। हालांकि, सबूत बताते हैं कि हाइड्रॉक्सिल प्रभुत्व वाले मामूली सल्फर वाला तरल पदार्थ कामथाई में परिवहन का माध्यम था, जबकि एक Cl-अल्प SO<sub>4</sub> वाला और फ्लोरीन समृद्ध तरल पदार्थ ने REE को अम्बा डोंगर तक पहुँचाया। जबकि, कामथाई में pH में वृद्धि, मैग्नेटाइट से हेमेटाइट के गैर-रेडॉक्स रूपांतरण का परिणाम था। [Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (मैग्नेटाइट) + 2H<sup>+</sup> → Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (हेमेटाइट) + H<sub>2</sub>O] इसी को मेजबान के रूप में कार्बोनेट खनिजों के साथ टकराने से हासिल किया गया था। इसके अलावा, बाराइट के गठन से सल्फर को हटाना भी सहायक हुआ और अम्बा डोंगर में REE वर्षण प्रक्रिया को समाप्त कर दिया गया, जो केवल क्षारीय pH में संचालित थी।

इस अध्ययन का सामाजिक निहितार्थ तरल-सहायता प्राप्त उपयुक्त परिवर्तन की पहचान करना है, जो कि कार्बोनाइड्स में उच्च तकनीक वाले दुर्लभ भू-धातुओं के सांद्रण सांद्रता के लिए अनिवार्य है, क्योंकि इन धातुओं के भारी औद्योगिक अनुप्रयोग हैं (उत्प्रेरक कन्वर्टर्स, स्थायी मैग्नेट, रिचार्जबल बैटरी, तकनीकी मृत्तिका शिल्प, में मोबाइल डिवाइस, और विभिन्न चिकित्सा नैदानिक मशीनें)

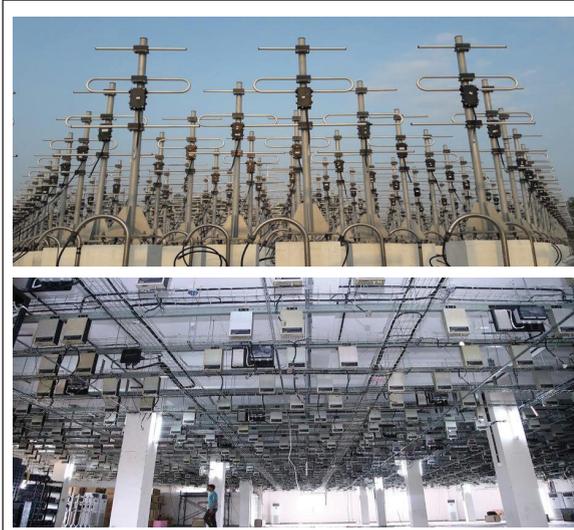


चित्र 3.44: कामथाई (क और ख) और अम्बा डोंगर (ग) के कार्बोनाइड्स प्रतिनिधि (संरचनात्मक साक्ष्य) मिथ्या रंजक सम्मिश्र (FCC) और अनियमित बैक स्कैटेर्ड इलेक्ट्रॉन (BSE) प्रतिबिंब। अति नजदीकी क्षेत्र में बास्टनेसाइट (Bas) द्वारा हैमाटाइट (Hem) का प्रतिस्थापन थोड़ी सी दूरी पर (क); मैग्नेटिक (Cal<sub>M</sub>) के बाक्स-वर्क अन्तरवृद्धि और परिवर्तित (Cal<sub>A</sub>) और अन्तरवृद्धि कैल्साइट (Cal) और हाइड्रोक्सीपैरासाइट (ख); सिन्टैटिक इंटर ग्राउन पैरासाइट-(Ce) (Par; पतली चमकदार लैमेली) सिन्काइसाइट-(Ce) (Syn; ग्रे (लवय ग्रेड के अन्दर जो फ्लोरेन्साइट-(Ce) (Fln) और बैराइट (Brt) (c) के साथ अंतरवृद्धि।

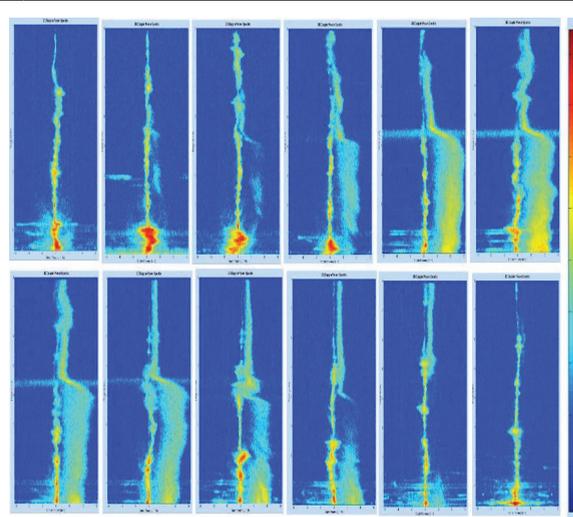
परियोजना का शीर्षक	संस्थान
कोचीन में समताप मंडल, क्षोभमंडल (ST) राडार का प्रयोग करते हुए मानसून क्षेत्र पर समताप मंडल क्षोभ मंडल की युग्मन प्रक्रियाओं पर अध्ययन	वायुमंडलीय राडार अनुसंधान उन्नत केन्द्र कोचीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोचीन-622022

**मुख्य विशेषताएं:**

कोस्टा विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (CUSAT) की वित्त पोषित समतापमंडल क्षोभमंडल (ST) विंड प्रोफाइलर राडार परियोजना को 205MHz आवृत्ति पर स्थापित किया (चित्र 3.45) और इस पर सफलतापूर्वक कार्य किया जा रहा है। इस राष्ट्रीय सुविधा का उद्घाटन केंद्रीय माननीय मंत्री, डॉ. हर्षवर्धन द्वारा जुलाई, 2017 में किया गया था। इस आवृत्ति पर संचालित होने वाला दुनिया का पहला राडार होने के अलावा, निकटवर्ती भूमध्यरेखीय स्थल पर स्थापित पहला पवन प्रोफाइलर राडार भी है, जो मानसून की परिवर्तनशीलता, भीषण सूखा और बाढ़ जैसी उत्कट मौसमी घटनाओं का अध्ययन करने और भारतीय प्रायद्वीपीय क्षेत्र पर क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का पूर्वानुमान लगाने का कार्य करते हैं। सबसे परिष्कृत और स्वदेशी रूप से विकसित यह ST विंड प्रोफाइलर राडार, सभी मौसमी परिस्थितियों में 315 मीटर से लेकर 20 किमी तक के वातावरण की लागत प्रभावी और उच्च परिशुद्धता प्रौद्योगिकी डेटा प्रदान करता है।



चित्र 3.45: CUSAT, कोचीन में छत पर एंटीना ऐरे और नीचे टंगे TR मॉड्यूल



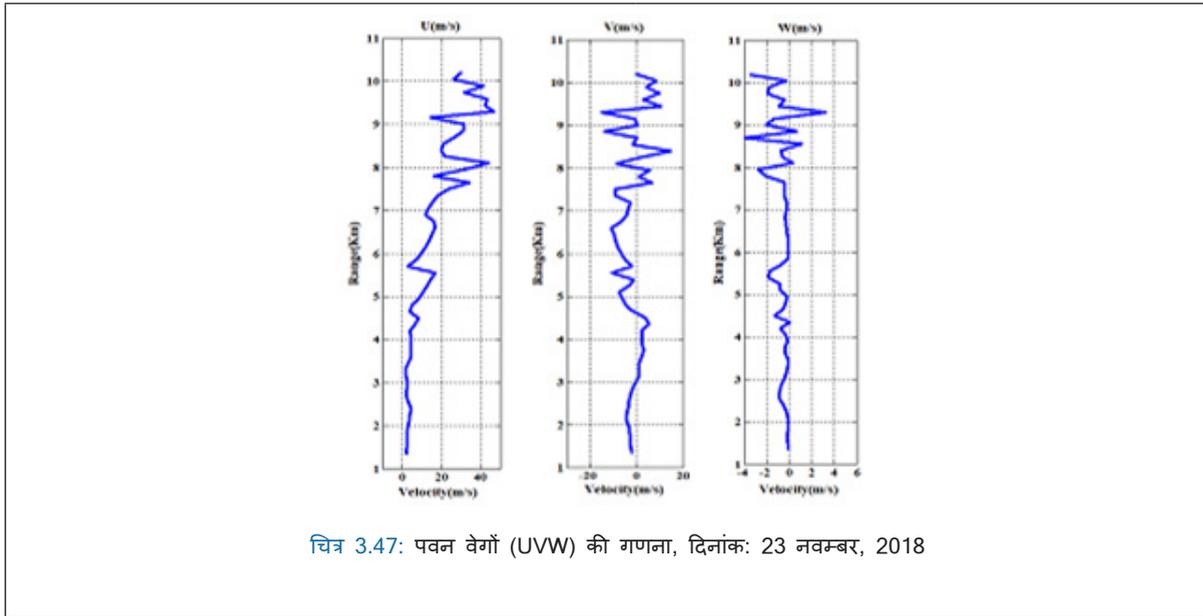
चित्र 3.46: वायुमंडल में वर्षा संघटन और इसकी प्रगति का ST राडार अवलोकन

चूंकि कोचीन, इंडियन समर मॉनसून का गेटवे है, इसलिए उच्च-रिजॉल्यूशन विंड प्रोफाइलर राडार का उपयोग करके भारतीय ग्रीष्म मॉनसून परिचालन की शुरुआत, सक्रिय और ब्रेक चरणों में कई अज्ञात विशेषताओं का पता लगाया जा सकता है। आशा है कि यह राष्ट्रीय एजेंसियों द्वारा परिचालन प्रयोजनों के साथ-साथ शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों द्वारा वैज्ञानिक अध्ययनों के लिए व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाली एक राष्ट्रीय सुविधा होगी। 205MHz राडार मापों के साथ-साथ वर्षा के भाग से स्पष्ट वायु भाग को स्पष्ट रूप से चिन्हित कर पाना संभव हो सकेगा, जैसा कि चित्र 3.48 में दिखाया गया है। इसके अलावा, 5 किमी की ऊंचाई से शुरू होने वाली वर्षा, लेकिन जो सतह तक पहुंचने में नाकाम हो को भी देखा जा सकता है। इससे यह वर्षा वाले बादलों की विभिन्न परतों में इस राडार की क्षमता को दर्शाता है।

परियोजना का शीर्षक	संस्थान
कलकत्ता विश्वविद्यालय में एंटी-राडार सुविधाओं सहित भू-भौतिकी संवेदनशील उष्णकटिबंधीय से उप-उष्णकटिबंधीय संक्रमण क्षेत्र में वायुमंडलीय अध्ययन	रेडियो भौतिकी और इलेक्ट्रॉनिक्स संस्थान, कलकत्ता विश्वविद्यालय, कोलकत्ता-700073

**मुख्य विशेषताएं:**

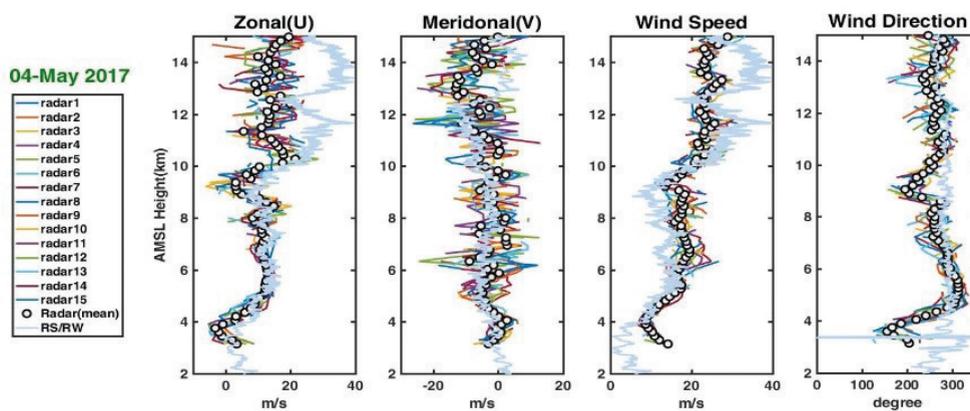
कलकत्ता विश्वविद्यालय में एसटी राडार परियोजना कार्यान्वयन के अग्रिम चरण में है। स्वदेशी रूप से विकसित इस 53 MHz VHF ST राडार को इंस्टीट्यूट ऑफ रेडियो फिजिक्स एंड इलेक्ट्रॉनिक्स, कलकत्ता विश्वविद्यालय द्वारा आयन मंडल क्षेत्र स्टेशन, हरिघाटा विश्वविद्यालय में स्थापित किया जा रहा है। आयन मंडल फील्ड स्टेशन पर एसटी राडार इस आवृत्ति (53 MHz) में संपूर्ण पूर्वी और पूर्वोत्तर भारत के साथ-साथ दक्षिण-पूर्व एशियाई देशांतर क्षेत्र का एकमात्र राडार है। यह राडार उष्ण कटिबंधों और उप-उष्णकटिबंधों के बीच संक्रमण क्षेत्र के कगार पर और भू-मध्यरेखा आयन मंडल विषमताओं (EIA) के उत्तरी शिखर के पास स्थित है। 2018-19 के दौरान, पायलट सरणी का उपयोग करते हुए अवलोकन किए गए हैं और राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दोनों स्तरों की विभिन्न बैठकों और सम्मेलनों में आरंभिक परिणाम प्रस्तुत किए गए। इस अवधि के दौरान, अंतिम वितरण योग्य राडार हार्डवेयर पर व्यापक परीक्षण किए गए हैं। उच्च-रिजॉल्यूशन एसटी राडार डेटा के आपसी सहयोग और भावी उपयोग के लिए RMC कोलकाता, IMD के साथ संपर्क स्थापित किया गया है। वर्तमान में, पायलट सरणी से गणना की गई हवा की गति और दिशा का सत्यापन कोलकाता से IMD माप के साथ किया जा रहा है। (चित्र 3.47)



परियोजना का शीर्षक	संस्थान
ARIES, नैनीताल, उत्तराखंड में ST राडार सिस्टम स्थापित करना	आर्यभट्ट पर्यवेक्षणात्मक विज्ञान अनुसंधान संस्थान (ARIES) नैनीताल उत्तराखंड - 263002

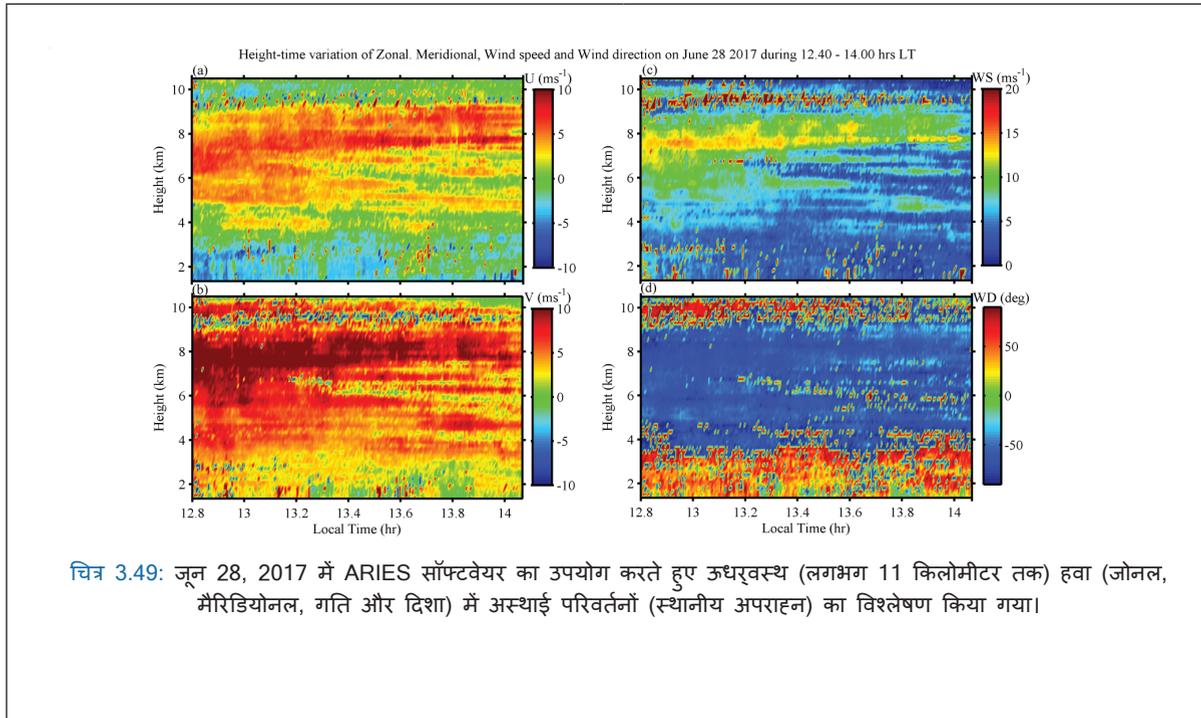
**मुख्य विशेषताएं:**

आर्यभट्ट पर्यवेक्षणात्मक विज्ञान अनुसंधान संस्थान (ARIES) ने अपेक्षाकृत कम आवृत्ति पर समताप मंडल क्षोभ मंडल राडार (ASTRAD) स्थापित किया है। इस राडार को सात क्लस्टरों के साथ लगभग 500 घंटे तक संचालित किया गया है और लगभग 13 किमी की ऊंचाई तक पवन डेटा पर प्राप्त किया है। इस सिस्टम से देखे गए पवन पैटर्न इस क्षेत्र में सामान्य पवन पैटर्न के अनुरूप हैं। गुब्बारे-जनित रेडियोसोन्डे का उपयोग करते हुए किए गए राडार से हवा के पवन अवलोकन के साथ तुलना की गई है, जो काफी अच्छी सहमति दर्शाता है। (चित्र 3.48)



चित्र 3.48: 4 मई 2017 को ARIES ST राडार से आने वाली और बैलून-जनित रेडियोसोन्डे अवलोकन से आने वाली हवाओं के बीच तुलना।

ARIES सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए जोनल और मेरिडिओनल विंड घटकों, हवा की गति और प्राप्त हवा की दिशाओं में अस्थायी परिवर्तन, अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्र पर उच्च हवाएं देखी जा सकती हैं। (चित्र 3.49)



परियोजना का शीर्षक	संस्थान
नैनोक्रीस्टलों और बहुकार्यात्मक नैनो संयोजनों का निम्न तापमान, आकाशी-अस्थायी समताप मंडलीय	भारतीय विज्ञान संस्थान बेंगलुरु - 560012

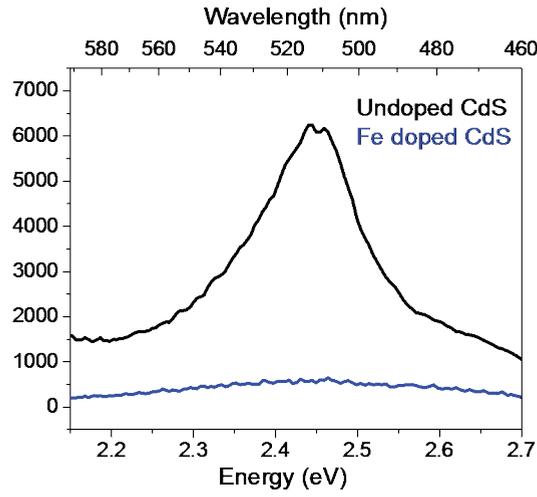
**मुख्य विशेषताएं:**

इस परियोजना में नैनोक्रीस्टलों के सहज जीवनकाल के विकास का अध्ययन किया गया है। नैनोक्रीस्टल के कुछ समूहों में विकिरण की दर का अस्थायी विकास पाया गया और इसका अध्ययन किया गया। यद्यपि विकिरण की दर अधिकांश प्रणालियों में निश्चित देखी है, लेकिन विकिरण दर के अस्थायी विकास की पहचान बेहद आश्चर्यजनक है। अस्थायी दर विकास का पता लगाने और पुष्टि करने के लिए प्रक्रियाओं और तकनीकों का विकास किया गया था।

इस परियोजना में, घुलन कृत कार्बन डाइऑक्साइड के फोटोरिडक्शन के लिए दक्ष नैनोक्रीस्टल उत्प्रेरक बनाने के लिए भी विकसित किए गए हैं। ये  $CuAlS_2/ZnS$  सामग्री द्विकारबोनेट के रूपांतरण को 20% तक की रासायनिक ऊर्जा रूपांतरण दक्षता में अभूतपूर्व सौर पर सक्षम बनाती है।

Fe डोपेड CdS क्वांटम डॉट्स (QDs) में उत्तेजना और अन-उत्तेजना पथ का परीक्षण करने के लिए क्षणिक अवशोषण अध्ययनों के परिणाम निम्नानुसार हैं:

- II-VI QDs में प्रतिदीप्ति के शमन को लिटरेचर में बड़े पैमाने पर देखा गया है, इसकी उत्पत्ति की अभी खोज की जानी है।
- PL स्पेक्ट्रा में कोई डोपेंट संबंधी उत्सर्जन नहीं देखा गया है।
- बैंड ऐज (BE) भी Fe के साथ डोपिंग पर शामिल है जैसा कि चित्र 3.50 में देखा गया है।



चित्र 3.50: Fe के डोपिंग पर शमित बैंड ऐज

उत्तेजित अवस्था गतिकी को समझने के लिए और प्राप्त स्पेक्ट्रा के आधार पर क्षणिक अवशोषण अध्ययन किए गए जैसा कि चित्र 3.51 में दिखाया है और यह पाया गया है कि -

- अडोपित CdS में तात्कालिक वृद्धि हुई है।
- कुछ पाइकोसेकंडों में विघटित और स्थिर हो जाता है। एक्साइटोनिक प्रक्रियाएं सतह के प्रति असंवेदनशील होती हैं।
- Fe तुरंत BE को शमित करता है।

हालाँकि, विस्तार करने पर, यह देखा गया कि-

- Fe डोपित CdS की तुलना में CdS की धीमी वृद्धि।
- जब Fe विद्यमान होता है, CdS कुछ पिकोसेकंड में घटता है।
- जब Fe मौजूद होता है तो CdS बहुत तेजी से अनुत्तेजित और उत्तेजित हो जाता है।

ये QDs के भीतर इलेक्ट्रॉन प्राप्ति की क्रियाविधि को समझने में मदद कर सकते हैं।

इसके अतिरिक्त, नैनो व्यवस्था में प्योर सैल के प्रभाव की सीमा की भी जांच की गई है। प्योरसैल प्रभाव फोटोनिकी दक्षता को बढ़ाने और उनके कैविटी मोड को युग्मन के माध्यम से उत्सर्जकों की क्षय दर और धात्विक नैनोसंरचना को समझने में कई दशकों तक आधार रहा है। स्वर्ण के छोटे नैनोकणों के साथ जुड़े हुए अर्ध संचालक क्वांटम डॉट्स की बहुपरत की पतली फिल्मों का उपयोग करते हुए यह देखा गया कि बहुत छोटे धात्विक नैनोकणों और कुछ नैनोमीटरों के उत्सर्जक-कण पृथक्करण के साथ क्वांटम डॉट संयोजनों के विशाल विकिरणात्मक संवर्धन से प्योरसैल के प्रभाव में कोई वृद्धि अथवा शमन नहीं होगा। इसने प्रायोगिक आंकड़ों की व्याख्या करने और कुछेक के नीचे दृढ़ युग्मन के उद्भव का सही पूर्वानुमान करने के लिए विकिरण संवर्धन की एक नई व्यवस्था का भी प्रयोग किया है। जैसा कि प्रयोगों में दिखाया गया है।

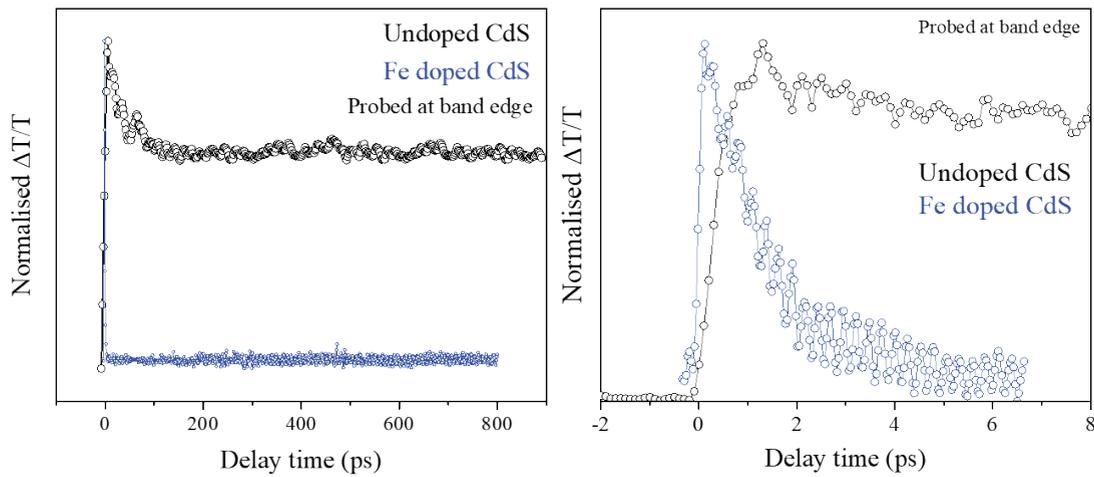
पुरातन और छिद्र डोपित बहुपरत MoS<sub>2</sub> आधारित क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर (FET) उपकरणों के कमरे के तापमान के उत्तेजनात्मक जीवनकाल की ट्यूनिंग को व्यवस्थित रूप से मुक्त वाहक घनत्व को नियंत्रित करके भी सूचित किया गया है। पुरातन MoS<sub>2</sub> उपकरणों में, आंतरिक इलेक्ट्रॉन डोपिंग के साथ, 3 दे के एक एक्साइटोन जीवनकाल के साथ एक एक्साइटोन प्रचुर व्यवस्था में देखा गया था, जब छिद्रों के साथ इलेक्ट्रोस्टैटिक रूप से देखा गया था।

PI ने अर्धचालक क्वांटम डॉट्स (QDs) की क्षय दर को प्लास्मोनिक लैटिसिस के साथ जोड़ा। QDs के सांद्रण की विविधता द्वारा करके पीआई सिस्टम को कमजोर से मजबूत युग्मन व्यवस्था में ट्यून करने में सक्षम था। यह देखा गया है कि कमजोर युग्मन व्यवस्था में क्षय दरों में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी गई जब एकल फोटॉन उत्सर्जन दरों में जब जाली मोड के साथ-साथ मजबूत वृद्धि हुई है।

हाइब्रिड पेरॉविकाइट्स हैलाइड के एक्साइटोनिक बाइंडिंग एनर्जी जैसे MAPbI<sub>3</sub> के सूचित मूल्यों में भारी विविधता है। रिपोर्ट किए गए मूल्यों में इस असमानता की उत्पत्ति, सामान्य रूप में फोटो प्रतिदीप्ति प्रयोग करने के लिए आवश्यक निकासी प्रक्रिया के कारण सतह के दोषों के गतिक सृजन के लिए इसके स्रोत की पहचान की भी जांच की गई है। यह घटना किसी भी सामग्री के उत्सर्जक बंधन ऊर्जा का मूल्यांकन करने के लिए आवश्यक PL गुणों पर निर्भर वास्तविक तापमान की जांच करना असंभव बना देती है। थोक में नमूनों के PL को प्रेरित करने के लिए उप-बैंडगैप उत्तेजना और 2-फोटॉन अवशोषण के उपयोग से इस समस्या से बचा जा सकता है, जिससे इन सभी प्रणालियों में एक्साइटोनिक बाध्यकारी ऊर्जाओं के सही अनुमान के लिए प्रेरित करता दिखाया गया है।

इसके अलावा, पीआई ने दिखाया है कि क्वांटम डॉट्स के अंदर विशेष रूप से सतह-संरक्षित विस्तारित दोषों को कैसे डिजाइन किया जा सकता है, जो अत्यधिक कुशल और ट्यूनिंग योग्य च्स् प्रदान करता है और आत्म-अवशोषण से मुक्त हैं, जिससे इन प्रणालियों को आदर्श उत्सर्जक साबित किया जा सकता है।

वित्तीय वर्ष 2018-19 के लिए इस परियोजना से संबंधित विभिन्न पत्रिकाओं में कुल 7 प्रकाशन प्रकाशित किए गए हैं।



चित्र 3.51: Fe डोपित CdS और अनडोपित CdS क्वांटम डॉट्स का तुरंत अवशोषण डाटा

## 4 युवा अनुसंधानकर्ताओं का वित्तपोषण

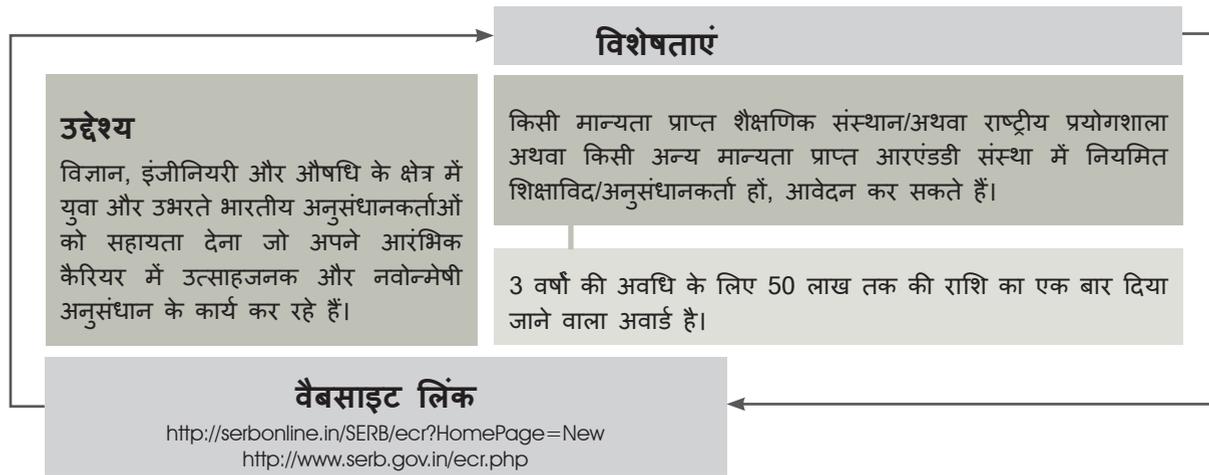
युवा वैज्ञानिक को शीघ्र स्वतंत्र बनाना, बोर्ड की प्रमुख प्राथमिकताओं में से एक है। बोर्ड ने नवोन्मेषी स्कीमों की अभिकल्पना की है और उनको कार्यान्वित किया है ताकि उदीयमान भारतीय वैज्ञानिकों को आकर्षित और वित्त पोषित किया जा सके।

### ▶▶ युवा वैज्ञानिक स्कीम (YSS)

एक युवा वैज्ञानिक के करियर में स्टार्ट-अप अनुदान एक महत्वपूर्ण घटक है। युवा वैज्ञानिक स्कीम (भूतपूर्व) को दो भागों में पुनः संरचित किया गया है - **राष्ट्रीय पोस्ट-डॉक्टोरल अध्येतावृत्ति (N-PDF)** और **आरंभिक कैरियर अनुसंधान अवार्ड (ECRA)**। N-PDF का उद्देश्य युवा पीएच.डी. छात्रों के लिए देश के शैक्षणिक

संस्थानों और अनुसंधान प्रयोगशालाओं में पोस्ट-डॉक्टोरल स्तर के अनुसंधान अवसर प्रदान करना है। ECRA, किसी संस्थान में नियमित पद पर कार्यरत युवा अनुसंधानकर्ताओं को स्टार्ट-अप अनुसंधान अनुदान प्रदान करता है। तत्कालीन वाईएसएस अधिकांश विषयों में चलाई जा रही परियोजनाओं के सदर्भ में भी जारी रहेगी।

### ▶▶ 4.1 आरंभिक कैरियर अनुसंधान पुरस्कार (ईसीआरए)



जुलाई 2018 में प्रस्ताव आमंत्रण के लिए एक राष्ट्रीय आह्वान किया गया। विभिन्न विषयों में प्राप्त प्रस्तावों और प्रदत्त अवार्ड की संख्या नीचे सारणी 4.1 में दिया गया है।

**सारणी 4.1:** रिपोर्टाधीन अवधि में प्रदत्त ECRA पुरस्कारों की संख्या

पीएसी	कुल प्राप्त हुए प्रस्ताव	अनुमोदित हुए प्रस्तावों की संख्या
रसायन विज्ञान	443	48
पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान	96	18
इंजीनियरी विज्ञान	1129	159
जीवन विज्ञान	875	143

भौतिकी एवं गणितीय विज्ञान	354	35
<b>कुल</b>	<b>2897</b>	<b>403</b>

सारणी 4.1: रिपोर्टाधीन अवधि में दौरान प्रदत्त ईसीआरए अवार्ड की संख्या

### 4.1.1 रसायन विज्ञान

विभिन्न उपविषयों के अंतर्गत, कुल 74 नई परियोजनाओं को अवार्ड किया गया जैसाकि चित्र 4.1 में दिया गया है।



चित्र 4.1. रासायनिक विज्ञानों में सहायता प्राप्त परियोजनाएं

### 4.1.2 पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान

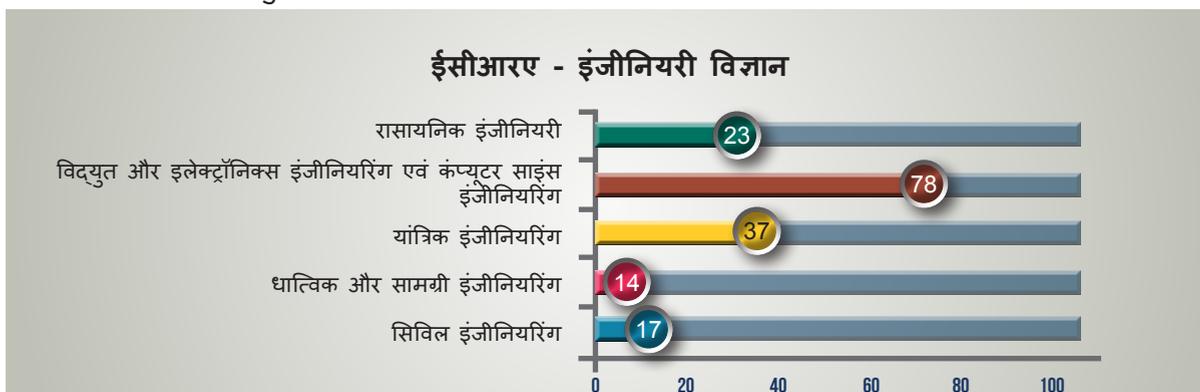
विभिन्न उप विषयों के अंतर्गत कुल 38 परियोजनाओं को अवार्ड किया गया चित्र 4.2 में दिया गया।



चित्र 4.2. पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञानों में सहायता प्राप्त परियोजनाएं

### 4.1.3 इंजीनियरी विज्ञान

विभिन्न उप विषयों में कुल 169 परियोजनाओं को अवार्ड किया गया जैसा कि चित्र 4.3 में दिया गया है।



चित्र 4.3. इंजीनियरी विज्ञानों में सहायता प्राप्त परियोजनाएं

#### 4.1.4 जीवन विज्ञान

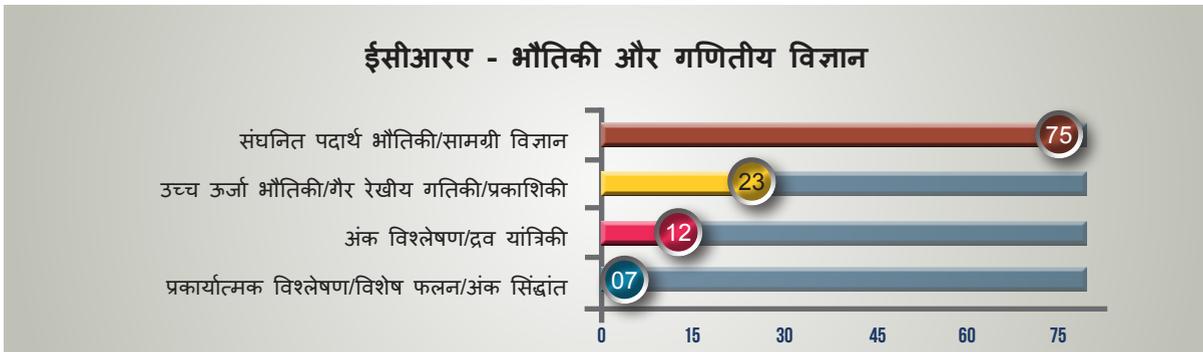
विभिन्न उप विषयों के अंतर्गत कुल 224 परियोजनाओं को निधीयन हेतु सहायता प्रदान की गई। (चित्र 4.4)



चित्र 4.4. जीवन विज्ञान में सहायता प्राप्त परियोजनाएं

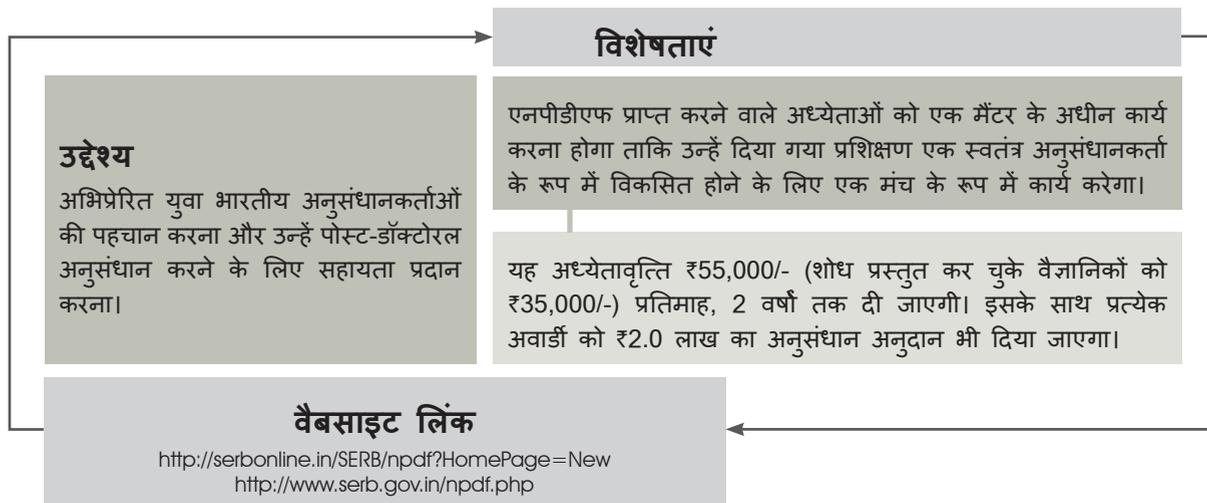
#### 4.1.5 भौतिकी और गणितीय विज्ञान

विभिन्न उप विषयों के अंतर्गत कुल 117 परियोजनाओं को अवार्ड किया गया जैसा कि चित्र 4.5 दिया गया है।



चित्र 4.5. भौतिक और गणितीय विज्ञान में सहायता प्राप्त परियोजनाएं

### ▶▶ 4.2 राष्ट्रीय पोस्ट डॉक्टोरल अध्येतावृत्तियां



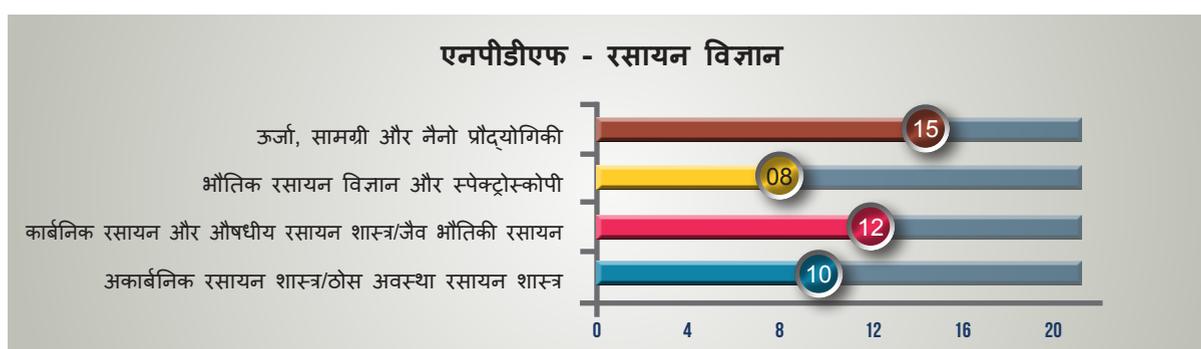
अप्रैल 2018 में आवेदन आमंत्रित किए गए। विभिन्न उप विषयों के तहत प्राप्त कुल प्रस्तावों और प्रदान की गई अध्येतावृत्तियों की संख्या सारणी 4.2 में दी गई।

**सारणी 4.2:** रिपोर्टाधीन अवधि में दौरान प्रदत्त एनपीडीएफ अवार्डों की संख्या

पीएसी	कुल प्राप्त हुए प्रस्ताव	अनुमोदित हुए प्रस्तावों की संख्या
रसायन विज्ञान	1007	80
पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान	270	38
इंजीनियरी विज्ञान	498	56
जीवन विज्ञान	2025	155
भौतिकी एवं गणितीय विज्ञान	690	56
<b>कुल</b>	<b>4490</b>	<b>385</b>

#### 4.2.1 रासायनिक विज्ञान

विभिन्न उप विषयों के अंतर्गत कुल 45 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं जैसा कि चित्र 4.6 में दर्शाया गया है।



चित्र 4.6. रासायनिक विज्ञानों में प्रदत्त अध्येतावृत्तियां

#### 4.2.2 पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान

विभिन्न उप विषयों के अंतर्गत कुल 15 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं जैसा कि चित्र 4.7 में दर्शाया गया है।



चित्र 4.7. पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञानों में दी गई अध्येतावृत्तियां

### 4.2.3 इंजीनियरी विज्ञान

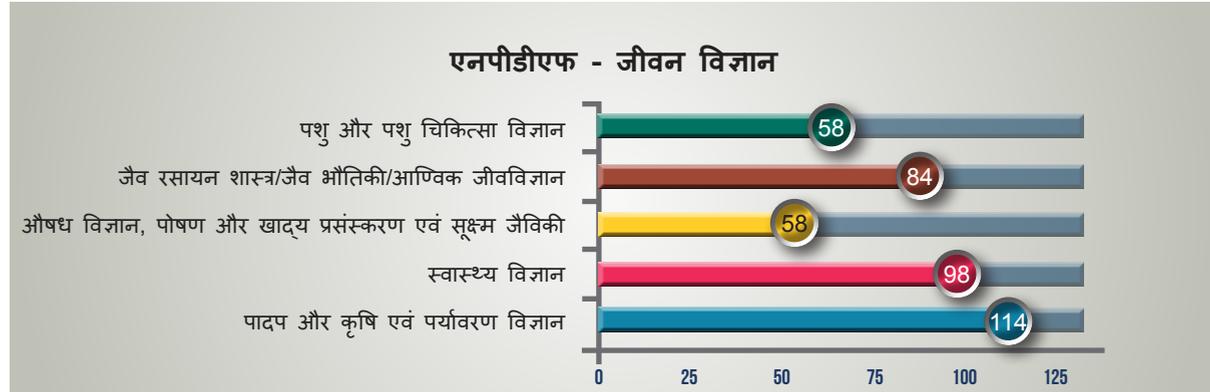
विभिन्न उप-विषयों के अंतर्गत कुल 32 अध्येतावृत्तिया प्रदान की गईं जैसा कि चित्र 4.8 में दर्शाया गया है।



चित्र 4.8. इंजीनियरी विज्ञानों में प्रदत्त अध्येतावृत्तियां

### 4.2.4 जीवन विज्ञान

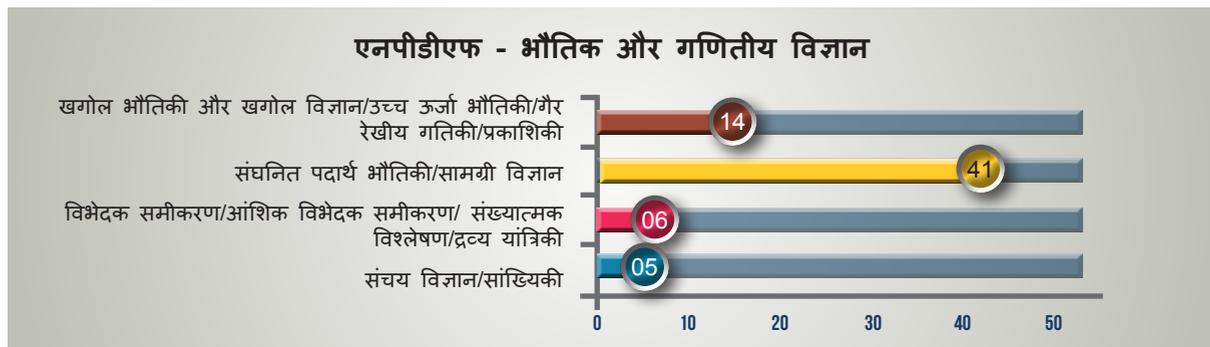
विभिन्न उप-विषयों के अंतर्गत कुल 412 अध्येतावृत्तिया प्रदान की गईं जैसा कि चित्र 4.9 में दर्शाया गया है।



चित्र 4.9. जीवन विज्ञानों में प्रदत्त अध्येतावृत्तियां

### 4.2.5 भौतिक और गणितीय विज्ञान

विभिन्न उप-विषयों के अंतर्गत कुल 66 अध्येतावृत्तिया प्रदान की गईं जैसा कि चित्र 4.10 में दर्शाया गया है।



चित्र 4.10. भौतिक और गणितीय विज्ञान में सहायता प्राप्त परियोजनाएं

## ►► 4.3 वाईएसएस/ईसीआरए/एनपीडीएफ परियोजनाओं की महत्वपूर्ण अनुसंधान विशेषताएं

प्रतिवर्ष बड़ी संख्या में युवा वैज्ञानिकों को एनपीडीएफ और ईसीआरए कार्यक्रमों के तहत सहायता दी जाती है। संक्षिप्तता के प्रयोजन के लिए, वाईएसएस/ईसीआरए/

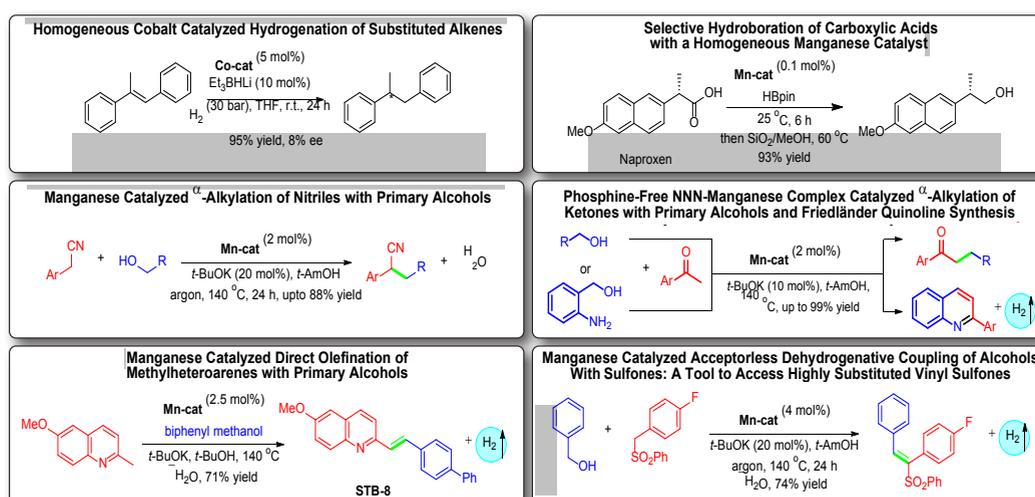
एनपीडीएफ के प्रत्येक विषय से केवल एक अनुसंधान को ही शामिल किया गया है।

### 4.3.1 रासायनिक विज्ञान

उत्प्रेरक असममित लघुकारक प्रकार्यकरण प्रतिक्रिया के लिए प्रथम पंक्ति संक्रमण धात्विक उत्प्रेरकों का विकास: उत्प्रेरण, भेषज और रासायनिक उद्योगों के लिए मॉलिक्युल्स बनाने की एक प्रमुख प्रौद्योगिकी है। आर्गेनोधात्विक उत्प्रेरण का उन्नयन मुख्य रूप से श्रेष्ठ 4d और 5d संक्रमण धातुओं का उपयोग करके किया जाता है। यद्यपि, इन धातुओं का उपयोग अनेक कारणों से विशेषकर सजातीय उत्प्रेरण में टिकाऊ नहीं होता है, इस दृष्टि से और रासायनिक संश्लेषण के सतत विकास पर वैश्विक जोर को देखते हुए, चौथी और पांचवीं पंक्ति की संक्रमण धातुओं को तीसरी पंक्ति की धातुओं से बदलना अत्यधिक वांछनीय है, जो प्रचुर मात्रा में, सस्ती और कम विषाक्त होती हैं। आईआईएसईआर, कोलकाता के अनुसंधानकर्ताओं ने मैंगनीज, लौह कोबाल्ट निकेल आदि जैसी पृथ्वी पर प्रचुर मात्रा में पहली पंक्ति-संक्रमण धातुओं के साथ उत्प्रेरक, विकसित किए हैं और उनका लघुकारक प्रकार्यकरण प्रतिक्रियाओं के लिए अनुप्रयुक्त किया। इस संभावना पर जोर दिया गया कि उनके अधिक भारी सजातीय के प्रतिकूल, पहली पंक्ति-संक्रमण धातु के उत्प्रेरक श्रेष्ठ प्रतिक्रिया और चयनात्मकता प्रदान कर सकते हैं और नई प्रक्रियाओं का विकास कर सकते हैं।

पहले प्रयास के रूप में, कोबाल्ट उत्प्रेरक, मोनो-डेंटेट एन-हेटेरोसायक्लिक कार्बेन, ट्राई डेन्टेड पिसर किस्म के सीएनसी और NNN-लिगेण्ड्स से बनाए गए थे। ये उत्प्रेरक अल्कीन्स के हाइड्रोजेनेशन और हाइड्रोबोरेशन के लिए सक्रिय पाया गया। एक श्रेष्ठ मैंगनीज उत्प्रेरक को आसानी से उपलब्ध बेंच स्थिर NNN-पिसर लिगेण्ड का इस्तेमाल करके तैयार किया गया।

ओलेफिनेटिंग एजेंट के रूप में अल्कोहल का उपयोग करते हुए मिथाइल प्रतिस्थापित विषम सुगंधीय यौगिकों के उत्प्रेरण ओलिफिनेशन के लिए पाया गया। उत्पाद ओलेफिन्स बहुत अधिक पैदावार और उत्कृष्ट रुढ़िबद्ध चयनात्मकता में प्राप्त किए गए थे (चित्र 4.11)। महत्वपूर्ण रूप से, उपोत्पाद हाइड्रोजेन को संभावित रूप से एक ऊर्जा स्रोत के रूप में उपयोग किया जा सकता है। इस मामले में, मैंगनीज उत्प्रेरक ने उनके अधिकाधिक सजातीय की तुलना में। श्रेष्ठ उत्प्रेरक को दिखाया है। उसी मैंगनीज उत्प्रेरक को अल्काइलेशन एजेंट के रूप में प्राथमिक अल्कोहल का उपयोग करते हुए कीटोन्स के एल्केलाइजेशन के लिए सक्रिय पाया गया। एक बाइडेंटेट एनएन-हाइड्राजोन लिगेण्ड से प्राप्त एक मैंगनीज उत्प्रेरक प्राथमिक अल्कोहल के



चित्र: 4.11: Co, Mn उत्प्रेरित उत्प्रेरक असममित लघुकारक प्रकार्यकरण प्रतिक्रियाएं

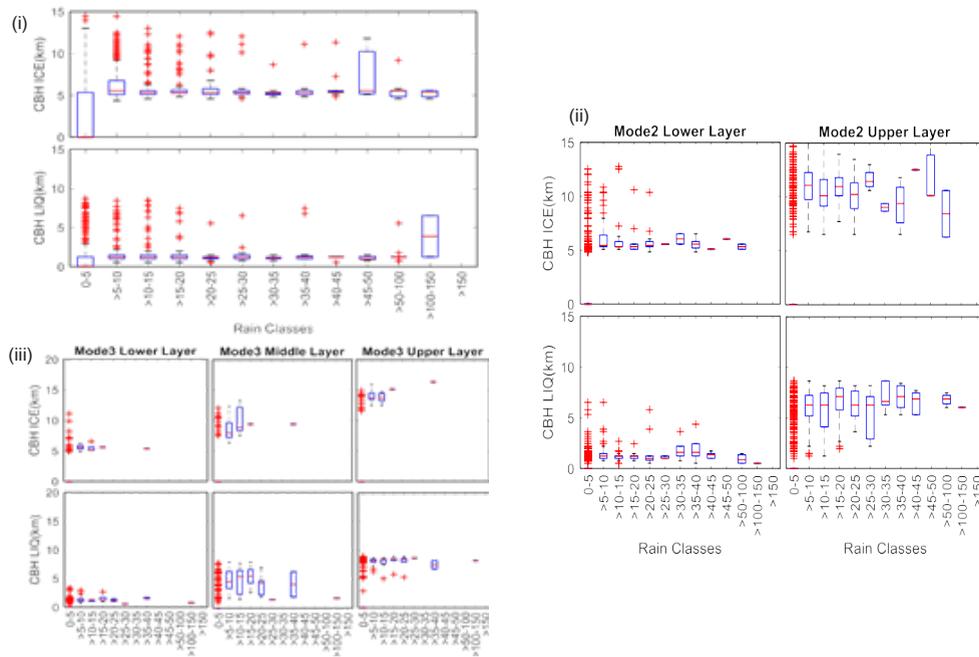
क्षार को उत्प्रेरित करने के लिए उपयुक्त पाया गया था। मैगनीज के पिसर सम्मिश्र का इस्तेमाल करके एल्कीलसल्फोस का प्रत्यक्ष आप्फिकेशन किया गया। अत्यधिक क्रियाशील विनाइल सल्फोन्स अत्यधिक पैदावार और उत्कृष्ट रूढ़िगत-चयनात्मकता में प्राप्त किया गया। PNP-Mn पिनर सम्मिश्र का उपयोग करके कार्बोक्सिलिक एसिड की चयनात्मक कमी का निदर्शन किया गया।

तीसरी-पंक्ति-संक्रमणीय धातुओं के साथ विकसित उत्प्रेरक को अधिक चयनात्मकता के साथ हल्की प्रतिक्रिया स्थिति के अंतर्गत कई लघुकारक प्रकार्याकरण प्रतिक्रियाओं को उत्प्रेरित करने के लिए अत्यधिक कुशल पाया गया। ये उत्पाद जैविक के साथ-साथ सामग्री अनुप्रयोगों के रूप में रोचक हैं। विकसित प्रोटोकॉल टिकाऊ और पर्यावरणीय रूप से अत्यधिक सौम्य हैं। अधिकांशतः सह-उत्पादों में पानी और हाइड्रोजन होता है। उत्पादित हाइड्रोजन के इस्तेमाल की संभावना है।

### ►► 4.3.2 पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान

**भारतीय मानसून क्षेत्र के वायु विलय में मेघों की वर्षण प्रवणता:** भारतीय मानसून का उष्ण जलवायु में पैटर्न (चरम अवस्था की अवधि और तीव्रता) में बदलाव देखा गया है। इन परिवर्तनों के लिए सामान्य मार्ग को स्पष्ट करने के लिए ग्रीन हाउस गैस फीडबैक और वायुविलय बहुत महत्वपूर्ण होते हैं जिससे भविष्य में जलवायु का पूर्वानुमान लगाया जा सके। हालांकि, मानसून मेघों के वितरण का सही अनुकरण करने के

लिए जलवायु मॉडल में बड़ी विसंगति इस मुद्दे को हल करने में मुख्य चुनौती बनी हुई है। आंशिक रूप से, एक व्यापक अवलोकन-आधारित मेघ 3 डी संरचना की कमी जलवायु मॉडलों के मजबूत मूल्यांकन को सीमित करने के लिए जिम्मेदार है। विशेष रूप से बहु-परत के मेघों के मामले में, सक्रिय रिमोट सेंसिंग उपग्रह डेटा के उपयोग से ऊर्ध्वाधर मेघ संरचना का मूल्यांकन बहुत लाभप्रद साबित होगा (चित्र 4.12)।



चित्र 4.12: (i) एकल परत की बर्फ और तरल मेघ, (ii) दोहरी परत की बर्फ और तरल मेघ, (iii) तीन परत की बर्फ और तरल मेघ के लिए वर्षा के कार्य के रूप में मेघ आधार ऊंचाई।

भारतीय उपमहाद्वीप (अक्षांश 5° - 40° उत्तर और 65° - 100° पूर्व) में मध्य ग्रीष्म मानसून (जून-जुलाई-अगस्त) के मौसम के लिए क्लाउडसैट डेटा का उपयोग करके क्लाउड मैक्रो और सूक्ष्म भौतिकी मापदंडों के लक्षणों का अध्ययन किया गया था। यह देखा गया कि प्रत्येक क्लाउड किस्मों के लिए क्लाउडसैट डेटा से क्लाउड अंश, क्यूम्यूलस, स्ट्रेटस-स्ट्रेटोक्यूम्यूलस, निंबोस्ट्रेटस, अल्टोस्ट्रेटस, अल्टोक्यूम्यूलस, गहन-संवहन और साइरस क्रमशः 4.7%] 11.7%] 2.2%] 5.5%] 4.8%] 1.5%] 1-5% और 5% था। उधवाकार मेघ संरचना में परिवर्तन और सहबद्ध सूक्ष्म भौतिकी विशेषताओं (जल और बर्फ के मेघों के लिए प्रभावी त्रिज्या और जल मार्ग) का विश्लेषण, भारतीय भू-भाग में वर्षा की तीव्रता के एक अभिलक्षण के रूप में किया गया। उल्लिखित दशक के लिए इस क्षेत्र में वर्षा की विशेषताओं का विश्लेषण आईएमडी उच्च विघटन (0.25°x0.25°) की गंभीर वर्षा के आंकड़ों का उपयोग करके किया जाता है। अध्ययन के लिए क्लाउडसैट सीपीआर (2007-2016) से सक्रिय रडार मापन से क्लाउड डेटा और भारतीय मौसम विज्ञान

विभाग (आईएमडी) के वर्षा डेटा का उपयोग किया गया था।

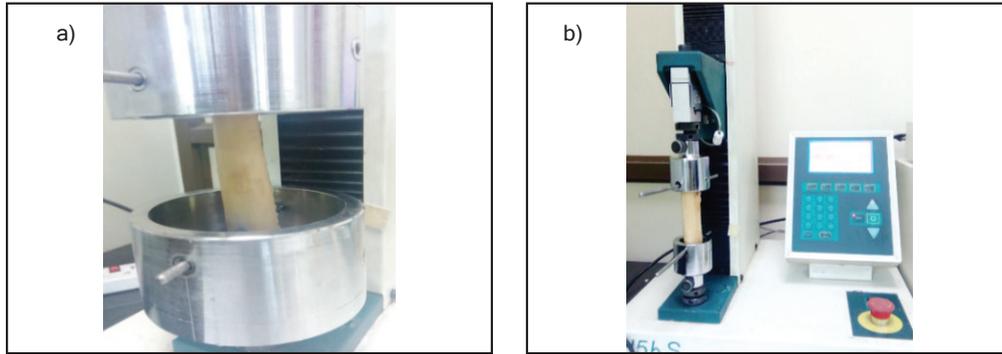
अब तक के अध्ययनों से यह देखा गया था कि आईएसएम क्षेत्र में वृहत और सूक्ष्म भौतिकी मेघ मापदंडों में वर्षा की तीव्रता पर दृढ़ निर्भरता दिखाई गई थी। हिम जल और तरल जल के ऊर्ध्वस्थ वितरण से, बहु-परतदार मेघों की संरचना और अति आच्छादित मेघों की पहचान की जा सकती है। हिम और तरल मेघ में अधिकतम तीन परतें देखी गईं। उच्च स्तर की मेघ ऊँचाई और वर्षा के आधार पर ऊँचाई की निर्भरता को बहुस्तरीय संरचना में एकल स्तरीय मेघ होने की तुलना में अधिक स्पष्ट देखा गया है।

वर्तमान विश्लेषण भारतीय ग्रीष्मकालीन मॉनसून के लिए मॉनसूनी मेघों की वर्षण प्रवणता की मात्रा निर्धारित करने के लिए एक पर्यवेक्षणात्मक संरचना प्रदान करता है। प्रक्रिया की समझ के संदर्भ में रणनीतिक ज्ञान भारतीय मॉनसूनी क्षेत्र में, वर्षण और गैर वर्षणकारी मेघों के बेहतर प्रतिनिधित्व के माध्यम से मौसम और जलवायु मॉडल के परिष्करण की सुविधा को सरल करेगा।

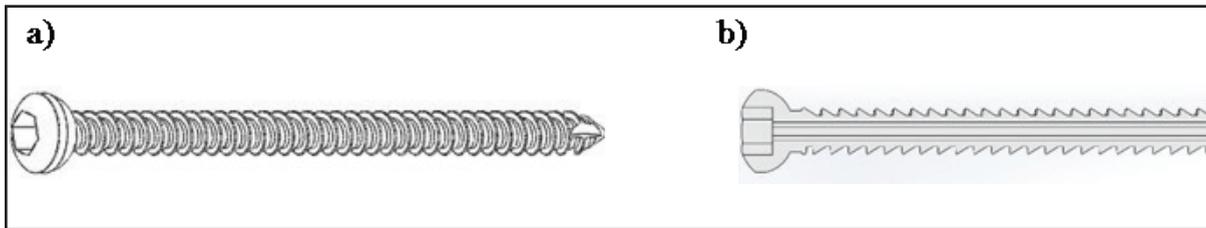
### ►► 4.3.3 इंजीनियरी विज्ञान

त्वरित उपचार, ऊर्वस्थि और अंतर्जघिका के फ्रैक्चर के लिए बहु-सामग्री अस्थि रोग संबंधी स्क्रू का डिजाइन: मानव शरीर की सबसे बड़ी हड्डियों के रूप में ऊर्वस्थि और अंतर्जघिका का योगदान है और इन स्थानों में फ्रैक्चर (अस्थिभंग) में प्लेट और अस्थि रोग संबंधी स्क्रू लगाना शामिल है। प्लेटों और फ्रैक्चर के जोड़ने के लिए उपयोग में लाए जाने वाले स्क्रू एकल सामग्री से बने होते थे और धात्विक प्रकार के होते थे तथा ASTM और आईएसओ मानकों के आधार पर डिजाइन किए गए थे। (चित्र 4.13 (क) और (ख))। मौजूदा स्क्रू वाले मामले कार्यात्मक रूप से कठोर थे, और परिणामस्वरूप दैनिक गतिविधियों के दौरान हड्डी के अनुदैर्ध्य संपीड़न होता है। इससे प्रत्यारोपित स्थान पर पीड़ा होती है। जैव-कांच जैसी सामग्रियों का उपयोग इसके त्वरित उपचारी गुणों के कारण धातु के स्क्रू के लिए प्रतिस्थापन के रूप में किया गया था, लेकिन इसके कार्यात्मक रूप से कठोर होने के लक्षण आर्थोपेडिक प्रत्यारोपण में जोड़ने के एक माध्यम के रूप में इसके उपयोग में बाधक के रूप में कार्य करते हैं। नया विचार यह है कि एक स्क्रू का बाहरी शरीर के साथ अभिकल्पन और निर्माण

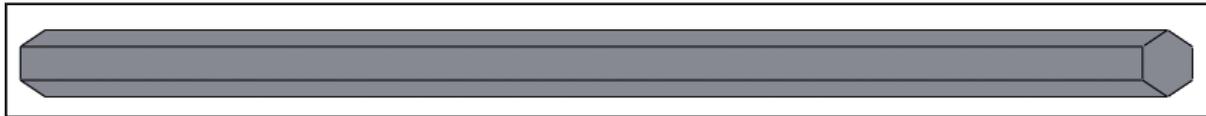
करना, जिसकी बाहरी परत धातु सामग्री से बना हो तथा आंतरिक परत जैव धात्विक सामग्री से का हो, जो कार्यात्मक कठोरता और कम्प्रेसिव बलों, दोनों के रूप में बाह्य परत के लिए पुनः प्रबलन के रूप में कार्य करता हो। बाहरी परत को स्वतः-टैपिंग और स्वतः-ड्रिलिंग थ्रेड्स के साथ कॉर्टिकल स्क्रू (HA-प्रकार) के लिए ASTM मानकों के आधार पर डिजाइन किया गया है। एक बार जब हड्डी ठीक हो जाती है, पुनः प्रबलन संरचना होने के कारण आंतरिक परत संयोजन से हटाए जाने अथवा प्लेट को हटाए जाने का प्रावधान करता है। ग्राहक हितैषी कस्टम मेड ग्रिपर का उपयोग ऑर्थोपेडिक ड्रिल बिट्स, का उपयोग करके 6 मिमी स्लॉट के माध्यम से यूटीएम में हड्डियों को जोड़ने के लिए किया जाता था (चित्र 4.14 (क))। डिजाइन "सॉलिड वक्रस" 2017 [चित्र 4.14 (क) और (ख)] में तैयार किया गया और निर्मित किया गया। निर्माण कार्य जैव संगत सामग्री MED610 (चित्र 4.15) और [चित्र 4.16 (क) और (ख)], पर स्ट्रैटैसिस ऑब्जेक्ट 3.0 का प्रयोग करके किया गया है।



चित्र 4.13: (क) ऊर्वस्थि को ठीक करने के लिए ग्रिपर, (बी) तनन परीक्षण सेटअप।



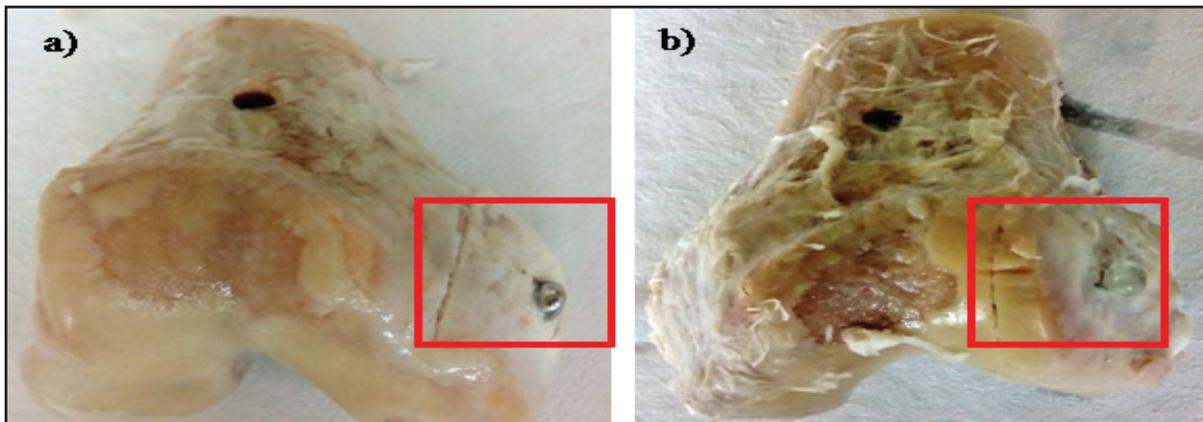
चित्र 4.14: (क) कोर्टिकल स्क्रू (HA4.5); (ख) डिजाइन किए गए कोर्टिकल स्क्रू का खंड दृश्य



चित्र 4.15: आंतरिक कुंजी का सममितीय दृश्य

ऊर्वस्थि में कंडाइल फ्रैक्चर को पहले स्क्रू से जोड़ने के लिए उचित संरेखण में रखा गया था। बाद में, स्क्रू को सुविधाजनक बनाने के लिए 4 मिमी ऑर्थोपेडिक ड्रिल बिट का उपयोग करके कंडाइल पर 4 मिमी ड्रिल किया

गया था। स्वतः टैपिंग किस्म का होने के कारण दोनों स्क्रू को एक हैंडहेल्ड स्क्रू डाइवर का उपयोग करके डाला गया था। [चित्र 4.16 (क) और चित्र 4.16 (ख)]



चित्र 4.16: (क) धात्विक स्क्रू डालना (ख) पॉलिमर स्क्रू डालना। लाल आयत ऊर्वस्थि और धातु दोनों और धात्विक और पॉलिमर स्क्रू डालने के प्रसार में फैलने वाली दरार को दर्शाती हैं।

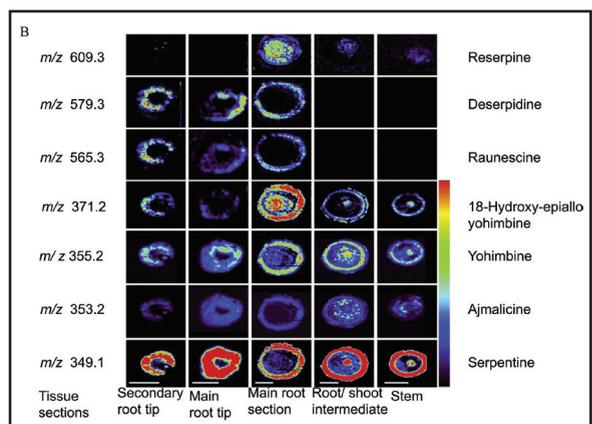
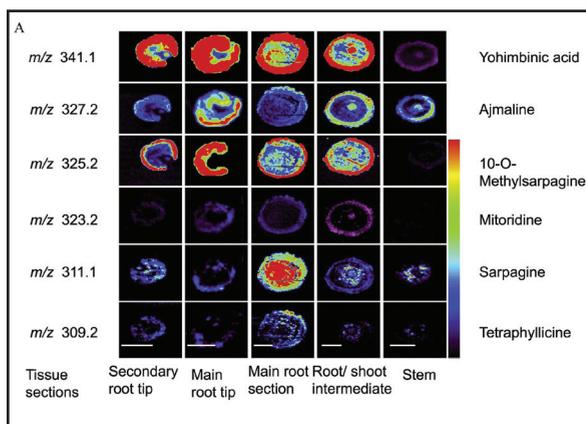
इसके माध्यम से, ऊर्वस्थि और अंतर्जघिका अस्थिमंजन के लिए एक बहु-सामग्री स्कू डिजाइन किया गया था जो हड्डियों के लिए त्वरित उपचार की विशेषता प्रदान करता है क्योंकि बाहरी भाग जैव-अवशोषक बहुलक से बना होता है। बाहरी सामग्री के नरम होने के कारण

चलने, दौड़ने, कूदने आदि जैसी गतिशील क्रियाओं के दौरान हड्डी पर कम से कम भार पड़ता है। अंदरूनी रॉड संयोजन को संरचनात्मक संपूर्णता प्रदान करता है और इसलिए जैव-अवशोषक बहुलक स्कू की तुलना में कठोरता बढ़ जाती है।

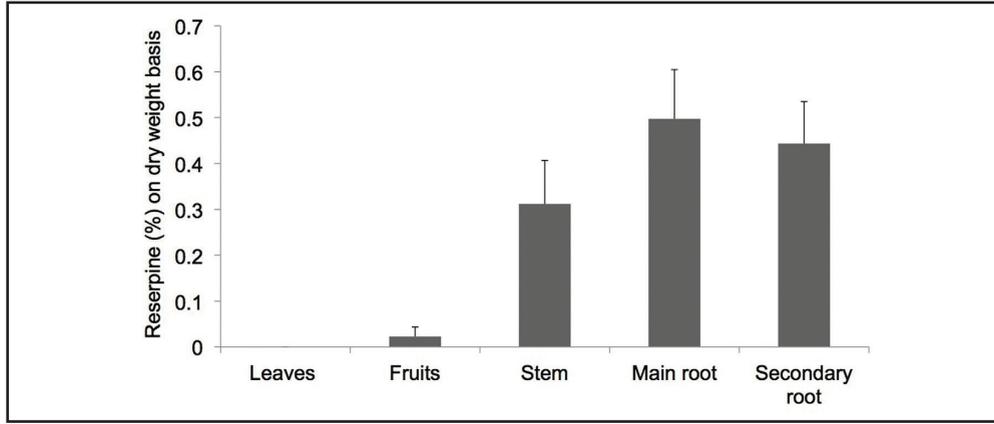
### ►► 4.3.4 जीवन विज्ञान

i) राउवोल्फिया के चयापचय के टेट्राफाइला UPLC और ESI-MS विश्लेषण और उनके स्थानिक स्थानीकरण का आयनीकरण (डीईएसआई) द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीट्रिक इमेजिंग का उपयोग करते हुए: राउवोल्फिया टेट्राफाइला *L* (वर्ग एपोसाइनेसी), जिसका अक्सर जंगली सर्पमूल के पादप के रूप में उल्लेख किया जाता है, एक महत्वपूर्ण औषधीय पादप और इसके बीजों और जड़ों में कई प्रकार के इण्डोल अल्कलॉइड का उत्पन्न करता है। इस अध्ययन में, आर. टेट्राफाइला के फल और पादपों को विकसित करने में विभिन्न इण्डोल अल्कलॉइड के स्थानिक स्थानीकरण का परीक्षण डिजाॅप्रेशन इलेक्ट्रोस्प्रे आयनीकरण मास स्पेक्ट्रोमेट्री इमेजिंग (DESI-MSI) का उपयोग करके किया गया था। UPLC-ESI/MS का उपयोग करके विभिन्न इंडोल अल्कलॉइडों का एक अर्ध-मात्रात्मक विश्लेषण किया गया था। DESI-MS प्रतिबिंबों से पता चला है कि एजमालिसिन, योहिम्बाइन, डिमिथाइल सर्पेन्टाइन और माइटोरिडीन के वितरण को

फलों के परत में बड़े पैमाने पर स्थानीकृत किया जाता है, जबकि एजमालिसिन के लिए फल के मेसोकार्प के लिए प्रतिबन्धित है। एक संपूर्ण पादप स्तर पर अनेक आयनों की ESI-MS गहनता जड़ों में सबसे अधिक थी और अंकुरण क्षेत्र में कम थी। जड़-ऊतक के भीतर, सर्पेगिन और एजमैल्सिन को छोड़कर, बाह्य चर्म और प्रांतस्था ऊतकों में अन्य सभी इंडोल अल्कलॉइड होते हैं। पत्तियों में, केवल सर्पेन्टाइन, एजामिल्सिन, रेसर्पिलिन और योहिम्बाइन मौजूद थे। सर्पेन्टाइन, पत्तियों के पेटिओलर क्षेत्र तक सीमित था। इण्डोल अल्कलॉइड के विद्यमान होने के आधार पर प्रधान घटक विश्लेषण ने स्पष्ट रूप से चार ऊतकों (तना, पत्ता, जड़ और फल) को विभिन्न समूहों में अलग-अलग कर दिया। DESI-MSI के परिणामों में आर. टेट्राफाइला के फलों, पत्तियों और जड़ों में विभिन्न इण्डोल अल्कलॉइड के एक स्पष्ट ऊतक स्थानीकरण का संकेत दिया गया है। (चित्र 4.17; 4.18)



चित्र 4.17: आर. टेट्राफाइला की जड़ और स्टेम वर्गों में इण्डोल अल्कलॉइड वितरण दर्शाने हुए DESI-MS प्रतिबिंब स्केल बार 5 मिमी के अनुरूप होते हैं और एक पंक्ति के सभी प्रतिबिंबों पर लागू होते हैं।



चित्र 4.18: आर. टेट्रिफाइला पादप के विभिन्न भागों में रिसर्पाइन सामग्री (शुष्क भार के आधार पर)। त्रुटि बार मानक विचलन को इंगित करता है।

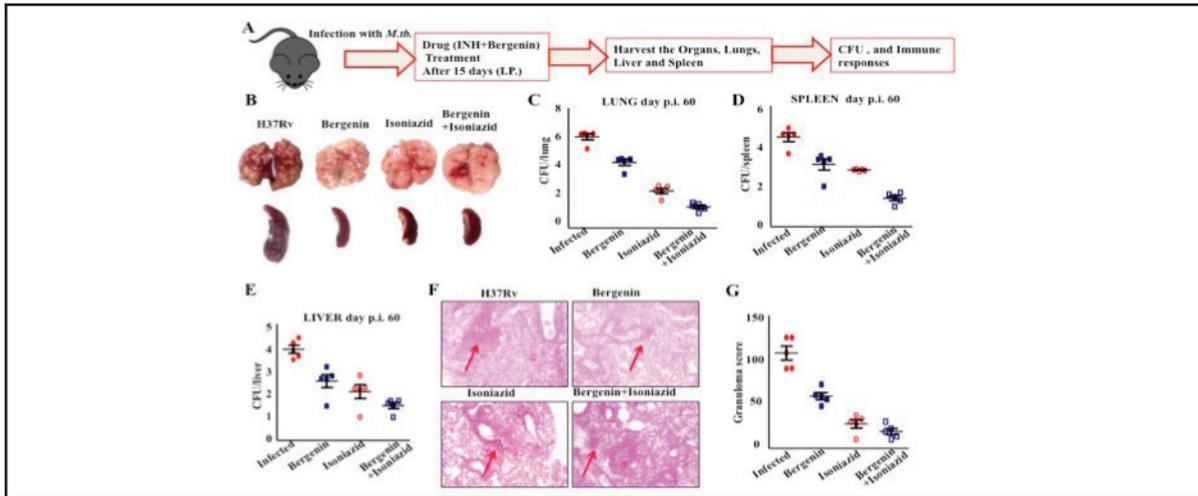
ii) तपेदिक की इम्यूनोथेरेपी के लिए एक नवीन रणनीति जो औषध प्रतिरोधी परिवर्ती (MDF and XDR) और यकृत विषाक्तता के सृजन को रोकती है: आइसोनियाजिड उपचार नाटकीय ढंग से माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस (M.tb) प्रतिजन विशिष्ट प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं को कम करता है और सक्रिय T हेल्पर कोशिकाओं में एपोप्टोसिस को प्रेरित करता है और TB पुनः सक्रियण और पुनः संक्रमण की सुभेद्यता भी बढ़ जाती है। इस प्रकार वर्तमान TB उपचार प्रतिरक्षा क्षति की प्रतिक्रियाओं से जुड़ा हुआ है। यह भली भांति से स्थापित है कि इंटरफेरॉन गामा (IFN- $\gamma$ ) भेद T-हेल्पर 1 (Th1) कोशिकाएं M.tb संक्रमण के लिए मेजबान प्रतिरोध की केंद्रीय भूमिका निभाती हैं जबकि Th2 और T-regs कोशिकाएं रोगजनन से जुड़ी होती हैं। हालांकि, तपेदिक में कीमोथेरेपी T-सेल प्रतिक्रिया को अशक्त करता है, जो मेजबान को अन्य संक्रामक रोगों के प्रति अधिक संवेदनशील बनाता है। इसलिए, पारंपरिक प्रतिजीवाणु उपचार के साथ-साथ प्रतिरक्षा नियंत्रक के समावेशन से एक सहायक चिकित्सा का प्रस्ताव किया गया। प्रतिरक्षा नियंत्रकों का उपयोग, सामान्यतः DOTS उपचार के दौरान प्रतिजन विशिष्ट T-सेल प्रतिक्रियाओं के नुकसान को रोक सकता है जिसके परिणामस्वरूप TB पुनः सक्रियण और पुनः संक्रमण का मुकाबला करने के लिए अपेक्षित प्रतिरक्षा स्मृति की बहाली होती है।

यह अनुमान लगाया गया है कि बर्जेनिन का उपयोग ATT (एंटी-ट्यूबरकुलोसिस थेरेपी) के साथ किया जा सकता है, जो एटीटी से जुड़े प्रमुख जोखिमों और प्रतिकूल प्रभावों को कम करता है। C57BL/6 चूहों के इस समूह की जांच करने के लिए वायुविलय मार्ग द्वारा माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस (M.tb) के H37Rv

विभेदों की कम खुराक से संक्रमित किया गया। संक्रमण के 15 दिनों के बाद उपचार को फिर से शुरू किया गया। पथ्यापथ्य उपचार में एक समूह के लिए बर्जेनिन और आइसोनियाजिड के साथ संयुक्त चिकित्सा शामिल थी और अन्य दूसरे समूहों के लिए हमारे नियंत्रण समूह को बनाने वाले अनुपचारित चूहों के साथ व्यक्तिगत रूप से बर्जेनिन और आइसोनियाजिड प्राप्त करते हैं। बैक्टीरिया के बोझ और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं का निर्धारण करने के लिए उपचार के 30 और 45 दिनों के बाद संक्रमित जानवरों के अंगों को काटा गया। (चित्र 4.19 (क) फेफड़े और तिल्ली (चित्र 4.19 (ख) की संपूर्ण तस्वीर ने अन्य समूहों के साथ-साथ बर्जेनिन और आइसोनियाजिड के साथ सह- उपचारित चूहों में ग्रैनुलोमैटिक घावों और परिगलन की कम संख्या दिखायी। आइसोनियाजिड के साथ बर्जेनिन के संचालन के परिणामस्वरूप फेफड़ों में बैक्टीरिया का बोझ कम हो जाता है, चूहों के यकृत (चित्र 4.19 घ) और तिल्ली (चित्र 4.19 ड)। संयोजन में बर्जेनिन और आइसोनियाजिड प्राप्त करने वाले चूहों ने व्यक्तिगत रूप से बर्जेनिन और आइसोनियाजिड प्राप्त करने वाले चूहों की तुलना में बैक्टीरिया के बोझ में 4 लॉग से अधिक की कमी दिखाई गई। अनुपचारित जानवरों की तुलना में बर्जेनिन प्राप्त करने वाले चूहों में बैक्टीरिया के बोझ में 1 लॉग से अधिक कमी देखी गई। संक्रमित नियंत्रणों (चित्र 4.19 च और छ) से एकत्रित किए गए की तुलना में इन चूहों के फेफड़ों में ग्रैनुलोमा की संख्या में कमी भी हुई थी। बर्जेनिन में प्रत्यक्ष एंटी-मायकोबैक्टीरियल गतिविधि का अभाव है और अप्रत्यक्ष रूप से संक्रमित मैक्रोफेज में M.tb को NO और TNF- $\alpha$  के विलगन को प्रेरित करता है। इन आंकड़ों से यह सुझाव मिलता है कि पल्मोनरी ट्यूबरकुलोसिस के प्रति बेहतर परिणामों के लिए बर्जेनिन को ATT के साथ एक सहायक चिकित्सा के रूप में इस्तेमाल

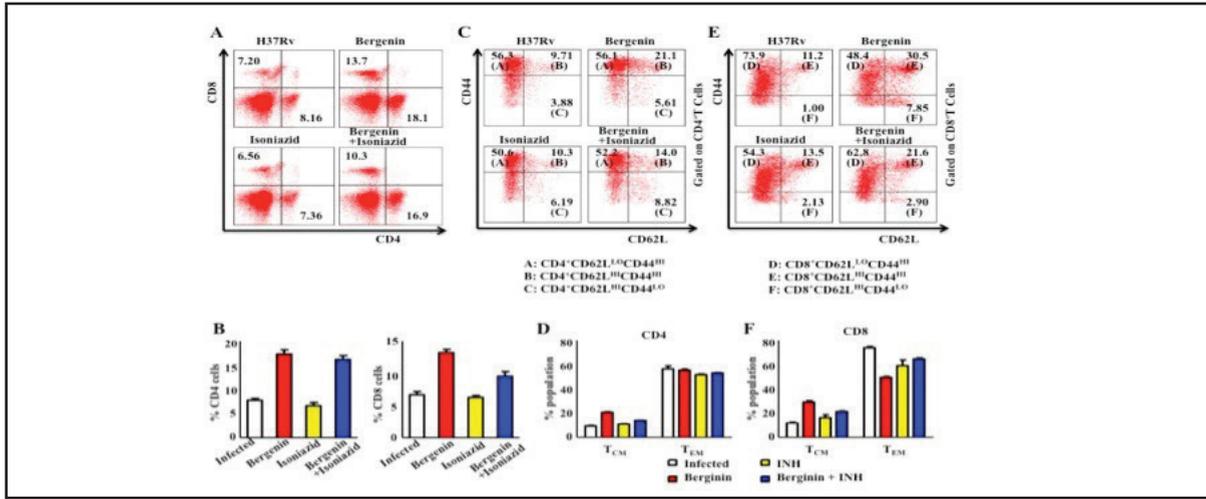
किया जा सकता है। संयोजन चिकित्सा M.tb के लिए प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाती है। यह देखा गया कि बर्जेनिन उपचार से अनुपचारित संक्रमित नियंत्रण (चित्र 4.20 क और ख) की तुलना में चूहों की तिल्ली में CD4+ और CD8+T कोशिकाओं की मौजूदगी को बढ़ाया। इसके अलावा, आइसोनियाजिड उपचार, सेलुलर प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं को कमजोर करता है जैसाकि CD4+ और CD8+ कोशिकाओं की तुलनात्मक रूप से घटी हुई संख्या से होता है। ये डेटा तपेदिक के म्युराइन मॉडल में आइसोनियाजिड चिकित्सा के दौरान एंटीजन-विशिष्ट साइटोकिन प्रतिक्रियाओं में पहले रिपोर्ट किए गए उन्मूलन सहित अनुरूप थे। इसके अलावा, बर्जेनिन और आइसोनियाजिड के साथ प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के सह-उपचार आइसोनियाजिड प्रेरित उन्मूलन को पुनः स्थापित करता है (चित्रा 4.20 (क) और (ख))। CD62L और CD197 / CCR7 अभिव्यक्ति के इन T सेल सबसेट के गुणों का विश्लेषण किया गया। यह पाया गया कि सह-उपचार ने TCM सेल पूल (CD4 +

CD62LhiCD44hi) को TEM कोशिका पूल (CD4 + CD62LloCD44hi) की तुलना में समृद्ध किया और संक्रमित चूहों की तिल्ली (चित्र 4.20 (ग) और (घ)) में इसी तरह, CD8 + TCM (CD8 + CD62LhiCD44hi) कोशिकाओं (चित्रा 4.20 (ड) और (च)) से अधिक सह-थेरेपी प्रेरित CD8 + TCM (CD8 + CD62LloCD44hi) कोशिकाएँ हैं। इन आंकड़ों से सुझाव मिलता है कि बर्जेनिन का उपयोग BCG की वैक्सीन प्रभावकारिता को केंद्रीय मेमोरी T सेल की अभिवृद्धि को प्रेरित करने के लिए किया जा सकता है, जो मेमोरी T कोशिकाओं का मुख्य पूर्वगामी है, जिससे रोगजनकों के प्रति लंबे समय तक सुरक्षा प्रदान की जा सकती है। सामूहिक रूप से इन आंकड़ों से पता चलता है कि बर्जेनिन और आइसोनियाजिड के साथ सह-उपचार से तिल्ली में TCM कोशिकाओं के उनके बड़ा पूल होने के कारण, बाद के संक्रमण पर तेजी से और मजबूत स्मरणीय प्रतिक्रियाओं को प्रेरित किया जाता है।



चित्र 4.19: बर्जेनिन और आइसोनियाजिड के साथ सहायक चिकित्सा तपेदिक के प्रति चूहों की रक्षा करती है।

(क) योजनाबद्ध आरेख देशी C57BL / 6 चूहों के समूहों को दिखाने के लिए -110 CFU / चूहों की कम खुराक इनोक्युलम के साथ वायुविलय मार्ग द्वारा M.tb के H37RV उपभेदों के साथ चुनौती दी। 15 दिनों के बाद इन चूहों का 45 दिनों तक बर्जेनिन और आइसोनियाजिड के साथ इलाज किया गया। विभिन्न समय बिंदुओं पर चूहों की पशु बलि दी जाती थी और बैक्टीरिया के बोझ के आकलन के लिए फेफड़ों को काटा जाता था। (ख) संक्रमित और उपचारित चूहों के फेफड़ों और तिल्ली की रूपरेखा दर्शाते हुए समग्र चित्र (ग) फेफड़ों से CFU (घ) तिल्ली (ड) चूहों के विभिन्न समूहों से फेफड़ों को काटा गया, 4 प्रतिशत पैराफॉर्मलडिहाइड में परिलक्षित किया गया, हीमाटॉक्सिलिन के साथ स्वीकृत और स्टेन किया गया और Eosin (H&E) तथा AFB. (च) संक्रमित और उपचारित चूहों में te संख्या दर्शाते हुए बार आरेख



चित्र 4.20: बर्जेनिन और आइसोनियाजिड की संख्या संयुक्त चिकित्सा परपोषी संरक्षित टी सेल प्रतिक्रियाओं को प्रेरित करती है।

- (क) और (ख): M.tb के विभेद H37Rv से संक्रमित और बर्जेनिन तथा आइसोनियाजिड से उपचारित चूहों के विभिन्न समूहों की तिल्ली में CD4 + और CD8 + T कोशिका की प्रतिशतता दर्शाने के लिए FACS डाटा।
- (ग) और (घ): स्मृति प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं की रूपरेखा तैयार करना (अर्थात् (i.e T naive CD4+ CD62L hi, CD44 lo, TEM CD4+, CD62L lo, CD44 lo) CD+T कोशिका जो संक्रमित और उपचारित चूहों की तिल्ली से विलगित हैं।
- (ङ) और (च): स्मृति प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं की रूपरेखा तैयार करना अर्थात् (i.e Tnaive -CD8+CD2Lhi, CD44lo, Tcm CD8 CD2Lhi, CD44 hi, TEM CD8+ CD62Llo CD44hi) of CD8+ T कोशिका जो संक्रमित और उपचारित चूहों की तिल्ली से विलगित हैं।

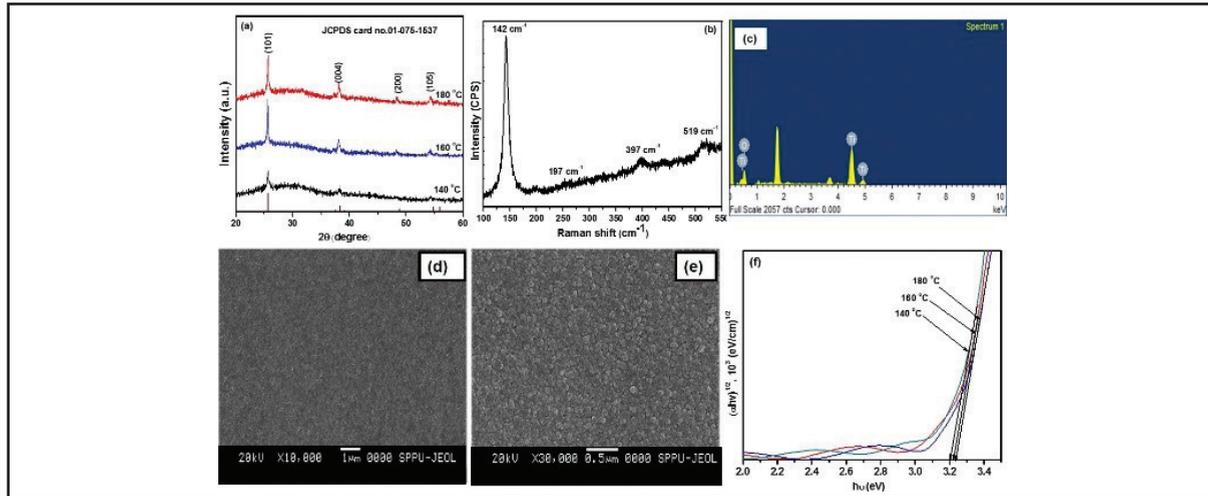
### 4.3.5 भौतिकीय और गणितीय विज्ञान

**प्रकाश उत्प्रेरक अनुप्रयोग के लिए हाइड्रोथर्मली संश्लेषित GO / TiO<sub>2</sub> नैनो सन्मिश्र:** इस परियोजना में हाइड्रोथर्मल विधि का उपयोग करके उच्च गुणवत्ता वाली TiO<sub>2</sub> पतली फिल्मों को संश्लेषित किया गया। ग्लास सबस्ट्रेट पर TiO<sub>2</sub> पतली फिल्मों का समान जमाव पाया गया। TiO<sub>2</sub> पतली फिल्मों के एक्स-रे विवर्तन पैटर्न, विभिन्न जमाव तापमान; 140°C, 160°C और 180°C पर जमा किए जाते हैं, और 450°C पर तापानुशीलित किए जाते हैं। JCPDS कार्ड नंबर 01-075-1537 का उपयोग करके देखी गई और मानक मूल्यों का मिलान पतली फिल्मों के टेट्रागोनल क्रिस्टल संरचना की पुष्टि करता है। कुछ कमजोर प्रतिबिंब जैसे (004), (200), (105) के साथ-साथ सभी फिल्मों के लिए (101) प्लेन के साथ-साथ बेहतर ओरिएंटेशन देखा गया। तुलनात्मक रूप से निचली चोटी की तीव्रता का कारण निचली फिल्म की मोटाई और पतली फिल्मों में अनियत रूप से जमा नैनोक्रिस्टलाइन चरण के गठन के कारण है। जैसे-जैसे अधःस्तर का तापमान बढ़ता है, फिल्मों की क्रिस्टलीयता बढ़ती जाती है और 450°C की शिखर तक जा पहुँचती है। तापमान के जमाव में और वृद्धि से शिखर की तीव्रता में कमी आती है।

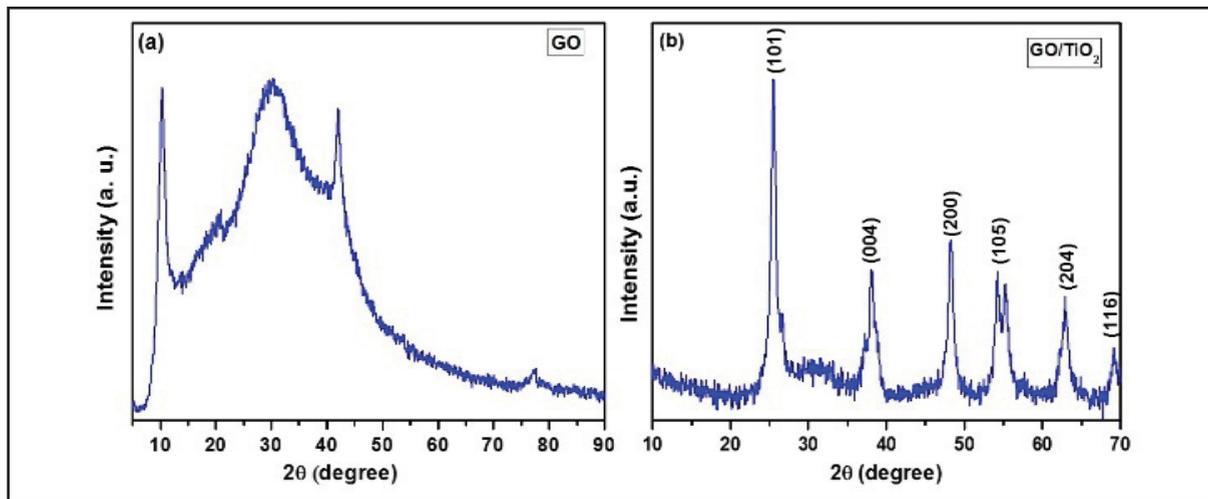
कारक समूह विश्लेषण के अनुसार, एनाटेस TiO<sub>2</sub> में पांच रमन सक्रिय मोड (3Eg + 2B1g) हैं। रमन स्पेक्ट्रम, 142 cm<sup>-1</sup> (Eg), 197 cm<sup>-1</sup> (Eg), 397 cm<sup>-1</sup> (B1g) और 519 cm<sup>-1</sup> (B1g) में पाँच रमन पीक दिखाता है, जो TiO<sub>2</sub> के एनाटेज चरण के गठन की पुष्टि करता है (चित्र 4.21)। मद और ब्रूकाइट चरण की तुलना में एनाटेज चरण उच्च गिरावट क्षमता दर्शाता है। SEM प्रतिबिम्बों से यह देखा गया है कि सबस्ट्रेट की सतह नैनो ग्रैनुल से ढकी हुई थी और कुछ स्थानों पर दानों का ढेर देखा गया। इस तरह का आकृति विज्ञान फिल्मों के सतह क्षेत्र को बढ़ाता है, जो रेडॉक्स प्रतिक्रियाओं के लिए सहायक था और इसलिए प्रकाश उत्प्रेरक संबंधी गिरावट होती है। 140°C पर जमा फिल्मों की बैंड गैप ऊर्जा 3.34 eV है, 160°C पर 3.43 eV है और 180°C पर 3.39 eV है। बैंड गैप एनर्जी का यह मूल्य सिंगल क्रिस्टल TiO<sub>2</sub> के लिए सूचित ऊर्जा के मूल्य से थोड़ा अधिक था, और स्प्रे जमा TiO<sub>2</sub> पतली फिल्मों के लिए पहले बताए गए मूल्यों के साथ तुलनीय था। बैंड गैप ऊर्जा में पाया गया अंतर विभिन्न सबस्ट्रेट तापमानों पर जमा की गई TiO<sub>2</sub> फिल्मों में तत्वयोगमिति अंतरों के कारण था।

ग्राफीन ऑक्साइड और TiO<sub>2</sub> के साथ इसके सम्मिश्र को अगले कदम के रूप में जमा किया गया था। ग्राफीन ऑक्साइड का XRD पैटर्न 10.35 डिग्री पर विवर्तन शिखर को दर्शाता है, जो ग्राफीन के गठन को इंगित करता है। SEM प्रतिबिम्बों से यह देखा जाता है कि Ti आयनों को ग्राफीन ऑक्साइड के फ्लेक्स में मिला

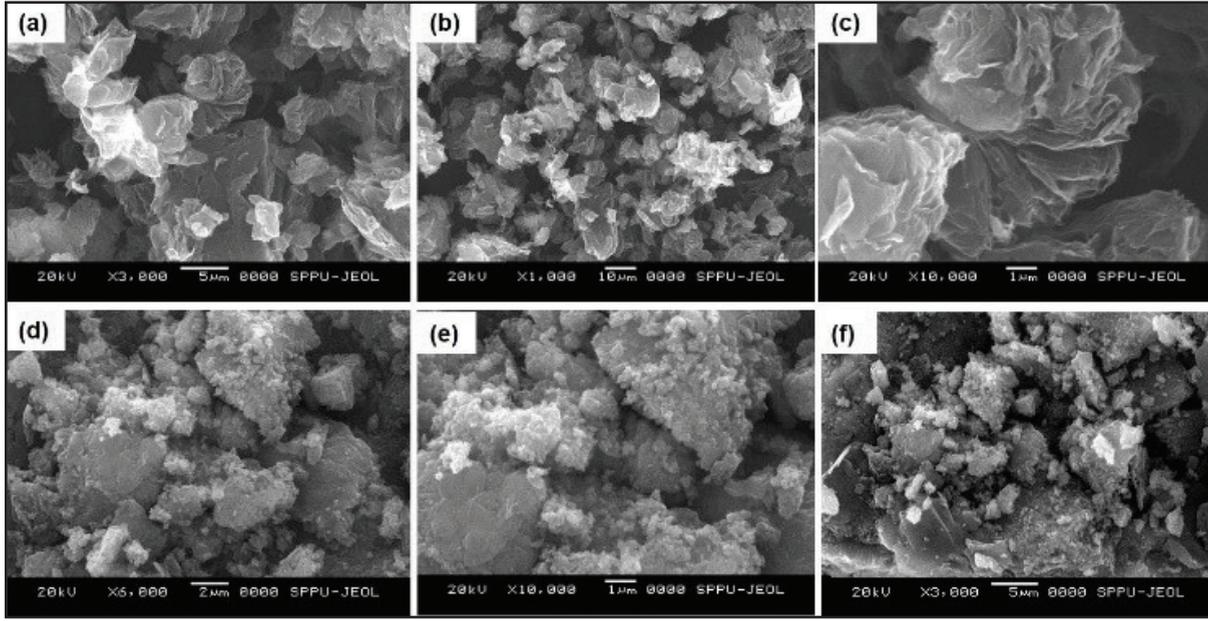
दिया गया था, जिसके परिणामस्वरूप GO/TiO<sub>2</sub> की सम्मिश्र और गहन आकृति विज्ञान में पाया गया था। (चित्र 4.22 और 4.23)। ग्राफीन ऑक्साइड में Ti आयनों का सम्मिलन नैनोफ्लेक्स आकृति विज्ञान को गहन और सम्मिश्र आकृति विज्ञान में परिवर्तित करता है।



चित्र 4.21: (क) TiO<sub>2</sub> पतली फिल्मों के एक्स-रे विवर्तन पैटर्न 140°C, 160°C और 180°C विभिन्न जमाव तापमान पर जमा किए गए और 450°C पर तापानुशीलित किए गए। (ख) विशिष्ट TiO<sub>2</sub> पतली फिल्मों के रमन स्पेक्ट्रा का इष्टतमीकृत जमाव स्थितियों में जमाव। (ग) TiO<sub>2</sub> पतली फिल्मों का EDAX पैटर्न। (घ-ड) TiO<sub>2</sub> पतली फिल्मों के SEM प्रतिबिंब का 160°C तापमान और विभिन्न आवर्धन पर जमाव। (च) TiO<sub>2</sub> पतली फिल्मों के लिए (αh<sub>2</sub>)<sub>2</sub> बनाम h<sub>0</sub> के प्लॉट का अलग-अलग जमाव तापमानों पर जमाव।



चित्र 4.22: (क) ग्राफीन ऑक्साइड के XRD पैटर्न को दर्शाता है, 10.35° डिग्री पर विवर्तन शिखर ग्राफीन के निर्माण को इंगित करता है। (ख) GO/TiO<sub>2</sub> नैनो सम्मिश्र का 26.5, 37.8, 47.9, 55, 62.4 और 68.3° पर (1 0 1), (0 0 4), (2 0 0), (1 0 5), (2 0 4), और (1 1 6) समतलों के अनुरूप एनाटेस TiO<sub>2</sub> की विवर्तन चोटियाँ।



चित्र 4.23: (क, ख, ग,) हमसै पद्धति द्वारा तैयार ग्राफीन ऑक्साइड के स्कैन किए गए इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ को दर्शाता है। (घ, ड, च) हाइड्रोथर्मल स्ट द्वारा तैयार विभिन्न आवर्धनों पर जमा GO/TiO<sub>2</sub> सम्मिश्र के SEM प्रतिबिंबों को दर्शाता है।

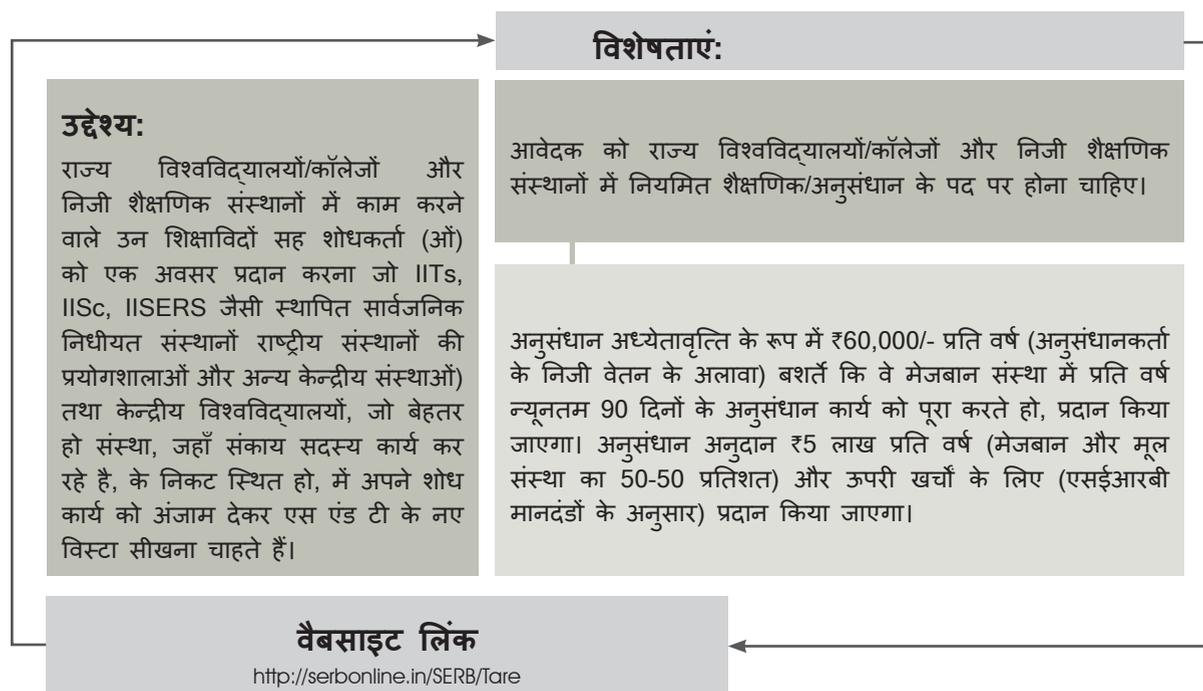
**विशेष गतिविधि:** पहला एनपीडीएफ कॉन्क्लेव (चित्र 4.24) 25 जुलाई 2018 को नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ प्लांट जीनोम रिसर्च, नई दिल्ली में आयोजित किया गया था। ऑनलाइन पोस्टर प्रतियोगिता से चयनित इकतालीस अध्येताओं ने तीन समानांतर सत्रों नामतः रासायनिक विज्ञान, इंजीनियरिंग, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान, भौतिक और गणितीय विज्ञान और जीवन विज्ञान के विषयों में प्रस्तुतियाँ दीं। प्रो. आशुतोष शर्मा, सचिव, डीएसटी ने एनपीडीएफ अध्येताओं को योग्यता प्रमाण पत्र वितरित किए और विशेष संबोधन किया। प्रो. शर्मा ने देश के युवा अनुसंधानकर्ताओं को समाज की रोजमर्रा की समस्याओं के समाधान के

लिए अनुसंधान कार्यक्रम शुरू करने के लिए आमंत्रित किया और इस बात पर जोर दिया कि सामाजिक विविक्षाओं के बिना अनुसंधान, मानव विकास के लिए बहुत उपयोगी नहीं होगा। उन्होंने यह भी संकेत दिया कि एनपीडीएफ कार्यक्रम एक रोजगार का अवसर नहीं है, बल्कि उन्हें एक स्वतंत्र अनुसंधानकर्ता के रूप में विकसित करने के लिए एक अस्थायी मंच है। एनपीडीएफ अध्येताओं को विभिन्न तरीकों की खोज करके और उद्यमिता में उद्यम करके और रोजगार के अवसर उत्पन्न करके, राष्ट्र के विकास में स्वयं शामिल होकर एक जिम्मेदार नागरिक के रूप में उभर कर आने का आग्रह किया गया।



चित्र 4.24: प्रथम एनपीडीएफ कॉन्क्लेव के प्रतिभागी

## 4.4 अनुसंधान उत्कृष्टता के लिए अध्यापक एसोसिएटशिप (टीएआरई)



स्क्रीनिंग कमेटी द्वारा सभी विषय के क्षेत्रों में से कुल 959 आवेदनों की स्क्रीनिंग की गई और विशेषज्ञ समिति द्वारा आगे विचारार्थ के लिए 332 आवेदनों की छंटनी की गई। विशेषज्ञ समिति ने TARE पुरस्कार के लिए 152 प्रस्तावों की सिफारिश की। रासायनिक विज्ञान में प्रस्तावों में हाइड्रोजन विकास प्रतिक्रिया, बहिस्त्रावी पंप अवरोधक, दो-आयामी नैनो-द्रव चैनल में सुधार, एनहाइड्रो और डाइएनहाइड्रो-शुगर स्कैफोल्ड जैसे विषयों पर ध्यान केंद्रित हैं। पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान के विषयों में 3डी टर्बुलेंस और क्षैतिजक छिद्रल बेड जैसे विषय शामिल हैं। एंटी-स्पूफिंग विधि, सिलिकॉन फोटोनिक इंटीग्रेटेड सर्किट, दक्ष मिलीमीटर-वेव संचार ऐसे व्यापक

क्षेत्र थे जिनमें इंजीनियरिंग विज्ञान पर परियोजनाओं की सिफारिश की गई थी। जीवन विज्ञान के विकास के मामले में कड़वा स्वाद, आंत लीशमैनियासिस, पित्ताशय की थैली में कैंसर, एचआईवी -1 ऐसे रोचक क्षेत्र हैं, जिनमें परियोजनाओं की सिफारिश की गई। गणितीय विज्ञानों के अंतर्गत आने वाली परियोजनाओं में एसाइक्लिक मैट्रिस, फिलीपोव प्रणाली और पारिस्थितिकी तंत्र के अंतर समीकरण मॉडल शामिल हैं। भौतिक विज्ञान में ड्रिवेन क्वांटम अनेक बॉडी सिस्टम, फेमटोसेकंड लेजर प्रेरित इंड्यूस्ड ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी, विशाल मैग्नेटोकोलिरिक सामग्री जैसे विषय शामिल हैं। (चित्र: 4.3)

**सारणी 4.3:** TARE स्कीम में सहायता प्राप्त परियोजनाएं

संबंधित विषयों के नाम	अनुमानित संख्या
रासायनिक विज्ञान	30
पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान	06
इंजीनियरी विज्ञान	45
जीव विज्ञान	40
गणितीय विज्ञान	07
भौतिक विज्ञान	24
<b>कुल</b>	<b>152</b>

## ►► 4.5 एसईआरबी अनुसंधान वैज्ञानिक (एसआरएस) स्कीम

अनेक स्कीमों में, जो युवा वैज्ञानिकों को अनुसंधान में कैरियर शुरू करने के लिए अवसर प्रदान करती हैं, आईएनएसपीआईआई संकाय अवार्ड (डीएसटी) और रामानुजन अध्येतावृत्ति (एसईआरबी) प्रभाव और परिणाम के रूप में प्रमुख हैं। तथापि, इन स्कीमों द्वारा अध्येतावृत्ति को आगे नहीं बढ़ाया जाता है और 5 वर्ष की सामान्य अवधि के समाप्त होने पर सहायता लिंक समाप्त हो जाता है।

वर्ष 2018-19 में, एक स्कीम नामतः एसईआरबी अनुसंधान वैज्ञानिक (एसआरएस) शुरू की गई ताकि आईएनएसपीआईआई संकाय और रामानुजन अध्येताओं के अनुसंधान कैरियर को आगे तीन वर्षों की अतिरिक्त अवधि तक बनाए रखने के लिए मंच मुहैया कराया

जा सके। यह स्कीम केवल आईएनएसपीआईआई संकाय और रामानुजन अध्येताओं के लिए ही खुली है, जहां आवेदक ने आईएनएसपीआईआई संकाय अवार्ड/रामानुजन अध्येतावृत्ति की अवधि पूरी कर ली हो अथवा पूरी होने वाली हो। सफल अवार्ड प्राप्तकर्ता अपने वर्तमान संस्थान से अपना अनुसंधान लक्ष्य जारी रख सकते हैं अथवा कोई अन्य मेजबान संस्थान चुन सकते हैं जो उनके प्रस्तावित अनुसंधान कार्य के उपयुक्त हो।

इस स्कीम में 1.25 लाख प्रति माह की अध्येतावृत्ति, तथा 7 लाख रुपये प्रतिवर्ष तक अनुसंधान अनुदान प्रदान किया जाता है। विगत वर्ष में, 3 आवेदकों को इस स्कीम के लिए चुना गया था।

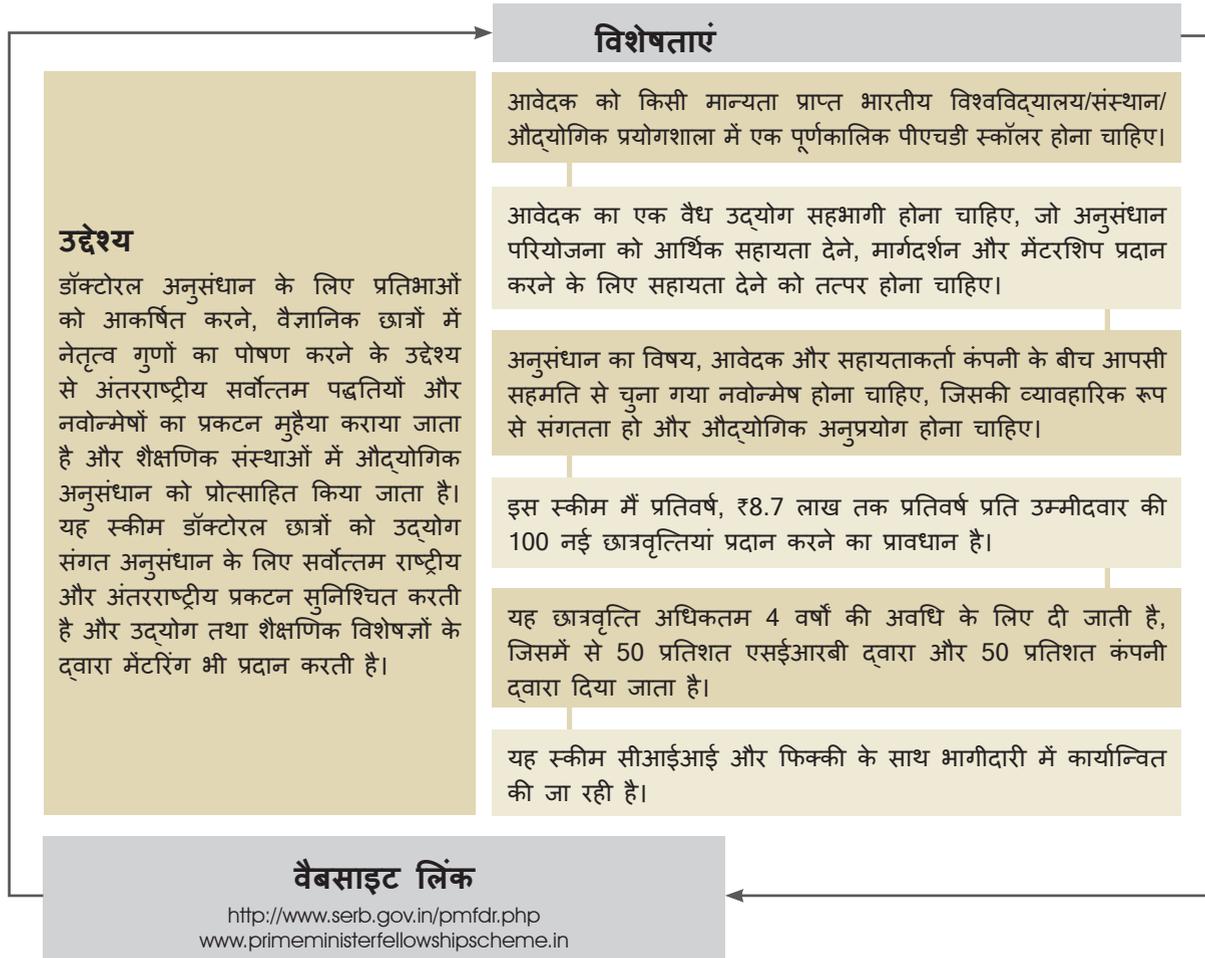


## 5 अनुसंधान नेटवर्क निर्माण

एसईआरबी, अनुसंधान सहयोग और उन्नत प्रशिक्षण के लिए अधिक अवसरों का सृजन करने के उद्देश्य के साथ, अनुसंधान समुदाय के विभिन्न वर्गों के लिए अनेक स्वदेशी और समुद्रपार अनुसंधान नेटवर्क विकसित किए हैं। इसमें डॉक्टरल और पोस्ट डॉक्टरल प्रशिक्षण कार्यक्रम, उद्योगोन्मुखी परियोजनाएं, क्षेत्रीय गहन शुरुआतें आदि शामिल हैं।

### ►► 5.1 राष्ट्रीय सहयोग

#### 5.1.1 प्रधानमंत्री डॉक्टरल अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम



- रिपोर्टाधीन अवधि में 37 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं।
- इसके अतिरिक्त, स्कीम के अंतर्गत 86 अध्येता अनुसंधान कार्य कर रहे हैं।
- फिक्की ने 'प्रधानमंत्री डॉक्टरल अनुसंधान (पीएम) अध्येतावृत्ति स्कीम' का प्रसार करने के लिए वीएलएसआई डिजाइन पर 32वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन और अंतःस्थापित प्रणालियों पर 18वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया। इस सम्मेलन में 'पीएम डॉक्टरल अनुसंधान अध्येतावृत्ति स्कीम' के समुचित प्रचार-प्रसार और व्यापक प्रसारण के लिए एक विशेष सत्र भी आयोजित किया गया।
- एसईआरबी ने, रिपोर्टाधीन अवधि में, उद्योगों के साथ तीन गोल मेज विचार विमर्श आयोजित करने के लिए फिक्की के साथ मिलकर सहयोग किया।

### 5.1.2 खाद्य प्रसंस्करण पर अनुसंधान और विकास स्कीम

<p><b>उद्देश्य</b></p> <p>यह स्कीम विभिन्न संस्थानों/विश्वविद्यालयों/सार्वजनिक निधीयत संगठनों और सार्वजनिक तथा निजी, दोनों क्षेत्रों की मान्यताप्राप्त आरएंडडी प्रयोगशालाओं में कार्य कर रहे व्यक्तिगत वैज्ञानिकों को वित्तीय सहायता देने के उद्देश्य पर आधारित है, ताकि उत्पाद और प्रक्रिया विकास, उपकरण डिजाइन और विकास, उन्नत भंडारण, शैल्फ-लाइफ, पैकेजिंग आदि के लिए खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र में मांग आधारित आरएंडडी कार्य को संचालित करने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की जा सके।</p>	<p><b>विशेषताएं</b></p>
	<p>आरएंडडी कार्य के अंतिम उत्पाद/निष्कर्ष/परिणाम से उत्पाद और प्रक्रिया विकास, उन्नत परिरक्षण, पैकेजिंग, भंडारण और वितरण प्रौद्योगिकियां, मूल्य वर्धन, योजकों का मानकीकरण, रंजक अभिकार्मिक परिरक्षक, कीटनाशी अवशिष्ट, आदि के रूप में खाद्य प्रसंस्करण उद्योग को लाभ पहुंचाते हैं और उनका ध्यान उत्पादन, गुणवत्ता, उपभोक्ता सुरक्षा, जन-स्वास्थ्य और व्यापार संवर्धन पर केंद्रित होना चाहिए।</p>
	<p>खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय (एमओएफपीआई) के साथ भागीदारी से विकसित यह स्कीम बंद कर दी गई और रिपोर्टाधीन अवधि में किसी नए प्रस्ताव पर विचार नहीं किया गया।</p>
<p><b>वैबसाइट लिंक</b></p> <p><a href="http://www.serb.gov.in/pdi.php">http://www.serb.gov.in/pdi.php</a></p>	

- i. चलाई जा रही परियोजनाओं में दुग्ध और दुग्ध उत्पादों, फलों और सब्जियों/मसालों/शहद, चाय/काफी, अनाज/चावल और उनके उत्पाद, पैकेजिंग/भंडारण/शैल्फ लाइफ/परिरक्षण आदि के क्षेत्रों में कुल 21 प्रकाशन निकाले गए।
- ii. शर्मा राजन, राजपूत वाईएस, ब्रत प्रिया ई गौतम और मान बिमलेश द्वारा एक पेटेंट: दुग्ध में निष्प्रभावन कारकों का पता लगाने के लिए एक सूचक और सूचक संसेचित स्ट्रिप, पेटेंट आवेदन सं. 201811030055 दिनांक 10.08.2018 दायर किया गया।

### 5.1.3 अनुसंधान नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी प्रभावन (इंप्रिंट) कार्यक्रम

<p><b>उद्देश्य</b></p> <p>इसका उद्देश्य प्रमुख इंजीनियरी चुनौतियों पर ध्यान देना है, जिन पर हमारे देश को अवश्य ध्यान देना चाहिए और आगे बढ़ना चाहिए ताकि देश को समावेशी विकास और आत्मनिर्भर बनाने के लिए समर्थ, सशक्त और प्रोत्साहित किया जा सके। दोहरे अधिदेश के साथ इस नूतन पहल का उद्देश्य है, नई इंजीनियरी शिक्षा नीति विकसित करना और इंजीनियरी की चुनौतियों से निपटने के लिए मानचित्र तैयार करना। इंप्रिंट एक विजन प्रदान करता है जो अधिकांशतः सामाजिक रूप से संगत क्षेत्रों में अनुसंधान के लिए मार्गदर्शन करता है।</p>	<p><b>विशेषताएं</b></p>
	<p>इंप्रिंट, अपनी तरह का पहला, पैन-आईआईटी और आईआईएससी की संयुक्त पहल है, जो मानव संसाधन विकास मंत्रालय (एमएचआरडी) द्वारा की गई शुरुआत है। एमएचआरडी ने इस कार्यक्रम को कार्यान्वित करने में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के साथ भागीदारी की है।</p>
	<p>इस स्कीम का प्रमुख उद्देश्य ज्ञान को व्यवहार्य प्रौद्योगिकी में रूपांतरित करना है।</p>
	<p>एमएचआरडी और एसईआरबी/डीएसटी इस स्कीम को चलाने के लिए समान रूप से भागीदार हैं।</p>
	<p>‘इंप्रिंट’ एमएचआरडी निधीयत सभी उच्चतर शैक्षणिक संस्थाओं (एचईआई)/केंद्रीय निधीयत तकनीकी संस्थाओं (सीएफटीआई) के लिए खुला है।</p>
	<p>उद्योग का समर्थन और भागीदारी अनिवार्य है।</p>
<p><b>वैबसाइट लिंक</b></p> <p><a href="http://www.serb.gov.in/irit.php">http://www.serb.gov.in/irit.php</a>  <a href="https://www.serbonline.in/SERB/IMPRINT2C">https://www.serbonline.in/SERB/IMPRINT2C</a>  <a href="https://imprint-india.org/imprint-2">https://imprint-india.org/imprint-2</a></p>	

अनुसंधान, नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी प्रभावन (इंप्रिंट) नामक एक अद्वितीय राष्ट्रीय शुरुआत मानव संसाधन विकास मंत्रालय, (एमएचआरडी) भारत सरकार (जीओआई) द्वारा की गई जो देश की सर्वोच्च इंजीनियरी संस्थाओं द्वारा संचालित रूपांतरणकारी अनुसंधान की समावेशी और सतत पद्धति के माध्यम से भारत के लिए संगत सभी प्रमुख इंजीनियरी चुनौतियों पर ध्यान देने के लिए तैयार की गई। राष्ट्रपति और प्रधानमंत्री ने 5 नवंबर 2015 को राष्ट्रपति भवन से इंप्रिंट का उद्घाटन किया। यह अपनी तरह की पहली पैन-आईआईटी और आईआईएससी की संयुक्त शुरुआत है, जो हमारे देश की आवश्यकताओं से संबंधित चुनिंदा क्षेत्रों में इंजीनियरी और प्रौद्योगिकी की प्रमुख चुनौतियों पर ध्यान देने के लिए अनुसंधान मानचित्र निर्धारित करने के लिए तैयार की गई है। यह स्कीम अनुसंधान परियोजनाओं के लिए सहयोगात्मक निधीयन को आगे लाने के आशय से तैयार की गई है, जो उत्पादों और पेटेंटों का सृजन को पूरा करेगी। इंप्रिंट के अंतर्गत, 10 प्रौद्योगिकी क्षेत्रों की पहचान की गई है, जो शहरी और ग्रामीण दोनों क्षेत्रों में, जीवन की गुणवत्ता, सुरक्षा और देखभाल पर महत्वपूर्ण प्रभाव डाल सकते हैं जैसे (1) स्वास्थ्य देखरेख (2) ऊर्जा (3) सतत आवास (4) नैनो प्रौद्योगिकी हार्डवेयर (5) जल संसाधन और नदी प्रणालियां (6) उन्नत सामग्री (7) सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (8) विनिर्माण (9) सुरक्षा और रक्षा तथा (10) पर्यावरणिक विज्ञान और जलवायु परिवर्तन।

समुदाय के व्यापक उत्साह और रुचि को देखते हुए, इंप्रिंट के अगले रूपांतरण इंप्रिंट- II को संशोधन के साथ एमएचआरडी द्वारा एसईआरबी की भागीदारी से शुरू किया गया। इंप्रिंट का प्रमुख उद्देश्य राष्ट्र के सामने आ

रही चुनौतियों के लिए ज्ञान को व्यवहार्य प्रौद्योगिकियों (उत्पाद/प्रक्रिया) में रूपांतरण करना है।

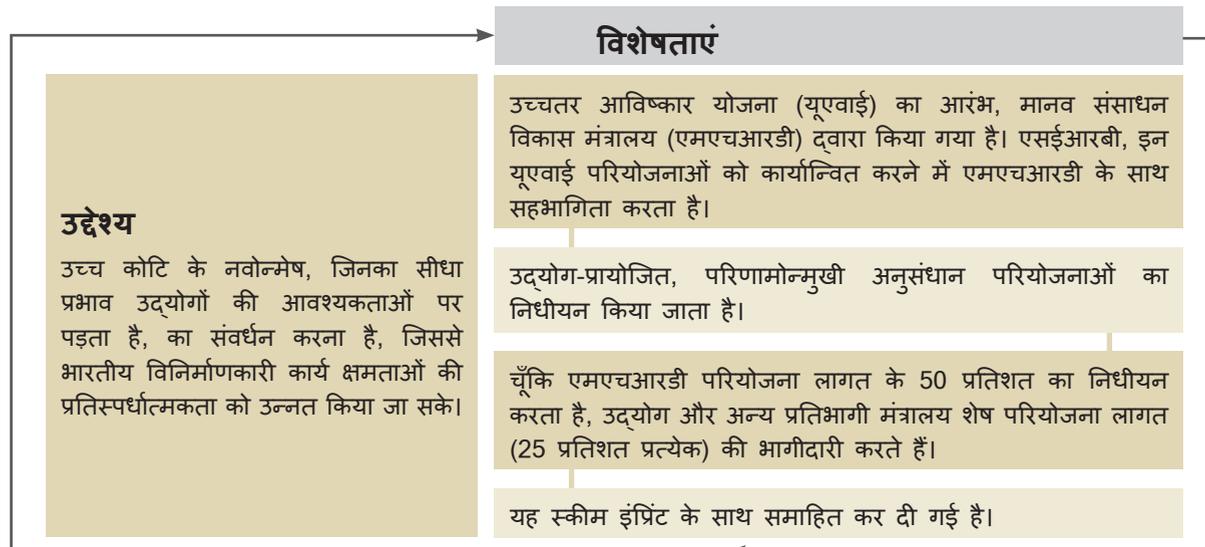
मार्च 2018 में प्रारंभिक प्रस्ताव आमंत्रित किए जाने की घोषणा की गई। कुल 2145 प्रस्ताव प्राप्त हुए (इंप्रिंट-II ए और बी), जिनमें से 126 प्रस्तावों की सिफारिश की गई। अंततः 118 परियोजनाओं को 2018-19 में स्वीकृति दी गई।

एमएचआरडी और डीएसटी ने इंप्रिंट II के अगले चरण नामतः इंप्रिंट IIसी (सामाजिक मिशन परियोजना) की दिसंबर 2018 में शुरुआत की, जिसका उद्देश्य भागीदार मंत्रालयों द्वारा पहचाने गए क्षेत्रों में से चयनित प्रमुख सामाजिक सरोकार/लाभ के अति विशिष्ट प्रौद्योगिकी विकास के थीमों के 20 प्रस्ताव को चुनना है। इन परियोजनाओं में, परियोजना लागत की कम से कम 25 प्रतिशत लागत उद्योग द्वारा सहायता के रूप में दी जाएगी, जिसमें से परियोजना की कुल लागत का कम से कम 10 प्रतिशत नकद देना होगा। इंप्रिंट IIसी 1 की घोषणा दिसंबर 2018 को प्रारंभिक प्रस्ताव आमंत्रित करते हुए की गई थी। कुल 499 प्रस्ताव प्राप्त हुए और पहली छंटनी के पश्चात् 144 विस्तृत प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं।

एसईआरबी/डीएसटी, एमएचआरडी के साथ समान लागत की भागीदारी से मुख्य रूप से उन्नत सामग्रियों और नैनो कर्णों के क्षेत्र में लक्ष्य-उन्मुखी परियोजनाओं को सहायता प्रदान करता है। एसईआरबी को इस स्कीम (इंप्रिंट-I) को संचालित करने का कार्य सौंपा गया था।

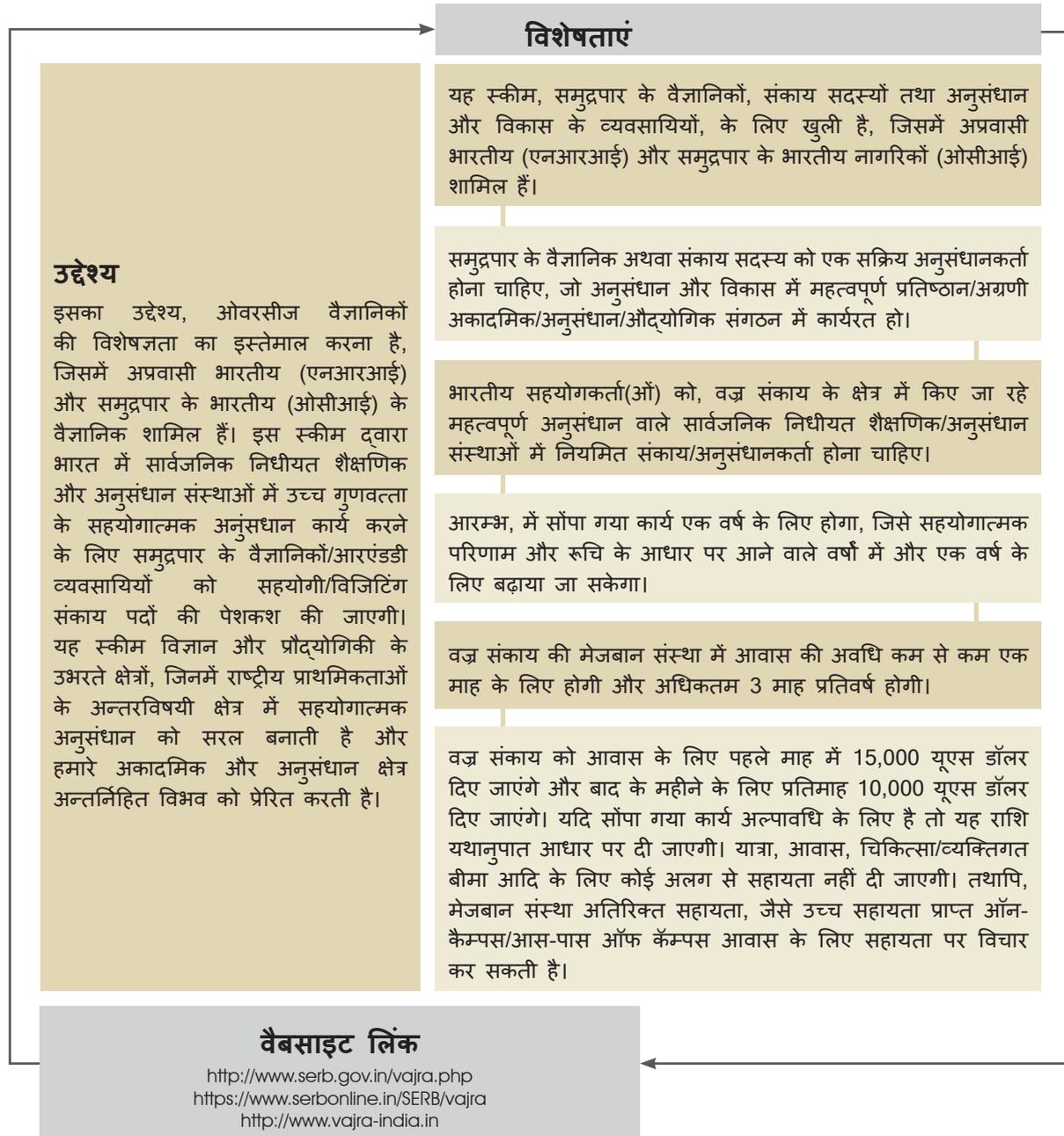
MHRD के साथ समान लागत भागीदारी के आधार पर SERB/DST ने उन्नत सामग्री और नैनो सामग्री के क्षेत्र में लक्ष्योन्मुखी मुख्य परियोजनाओं को सहायता प्रदान की है।

### 5.1.4 उच्चतर आविष्कार योजना (यूएवाई)



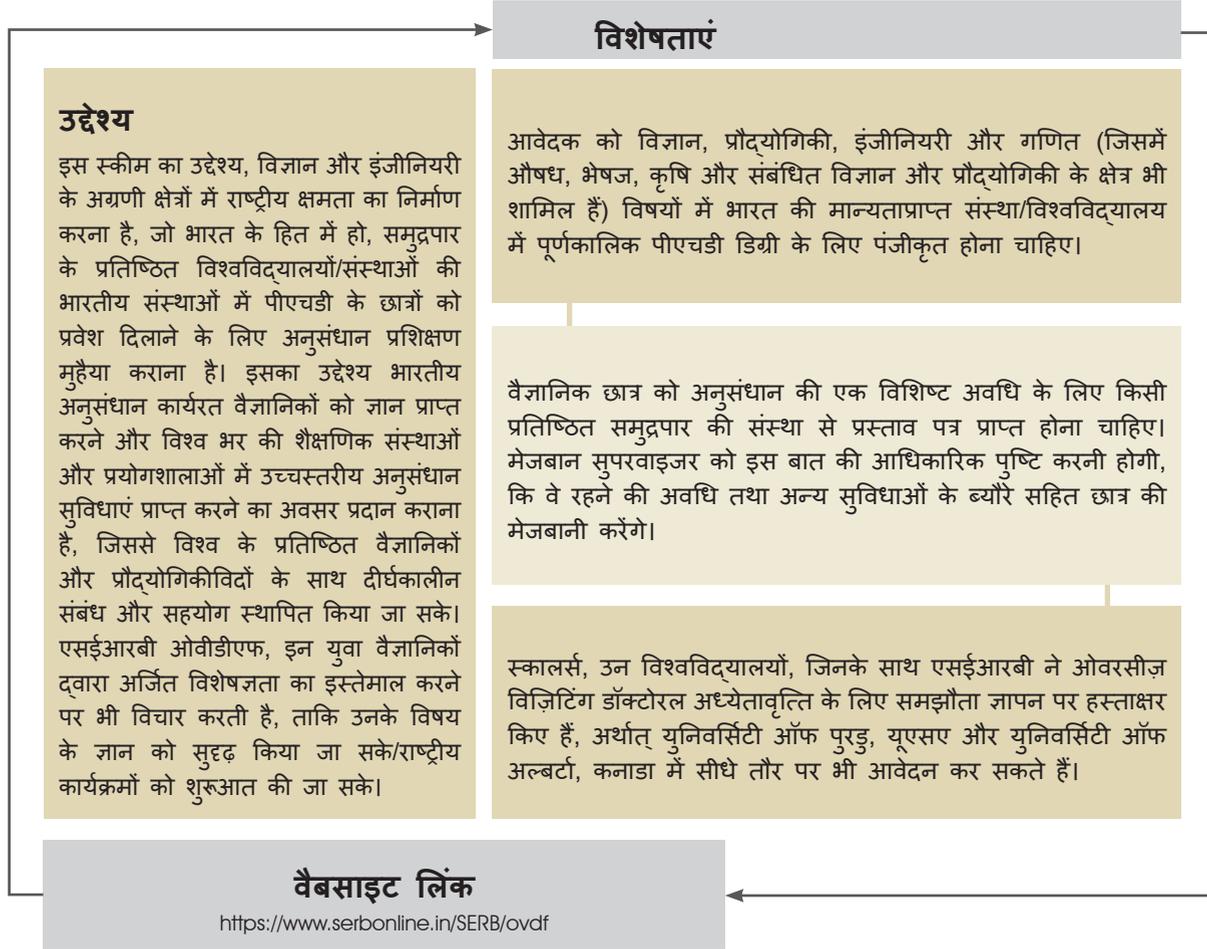
## ►► 5.2 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

### 5.2.1 'वज्र' (विज़िटिंग उन्नत संयुक्त अनुसंधान) संकाय स्कीम



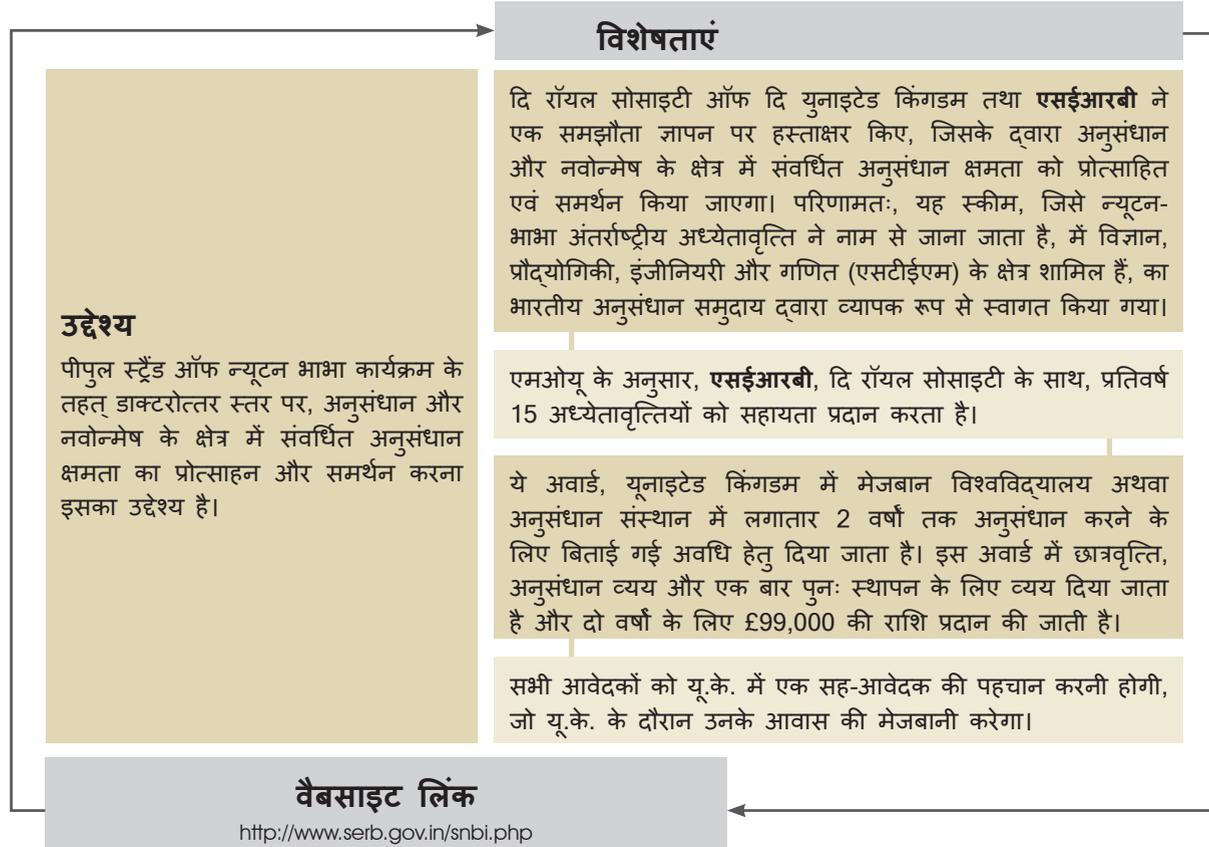
रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान 8 प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को 'वज्र' संकाय वृत्ति प्रदान की गई। पिछले बच्चों में से, 8 वैज्ञानिकों ने सहयोगात्मक अनुसंधान दौरे किए।

## 5.2.2 एसईआरबी ओवरसीज विजिटिंग डॉक्टरल अध्येतावृत्ति



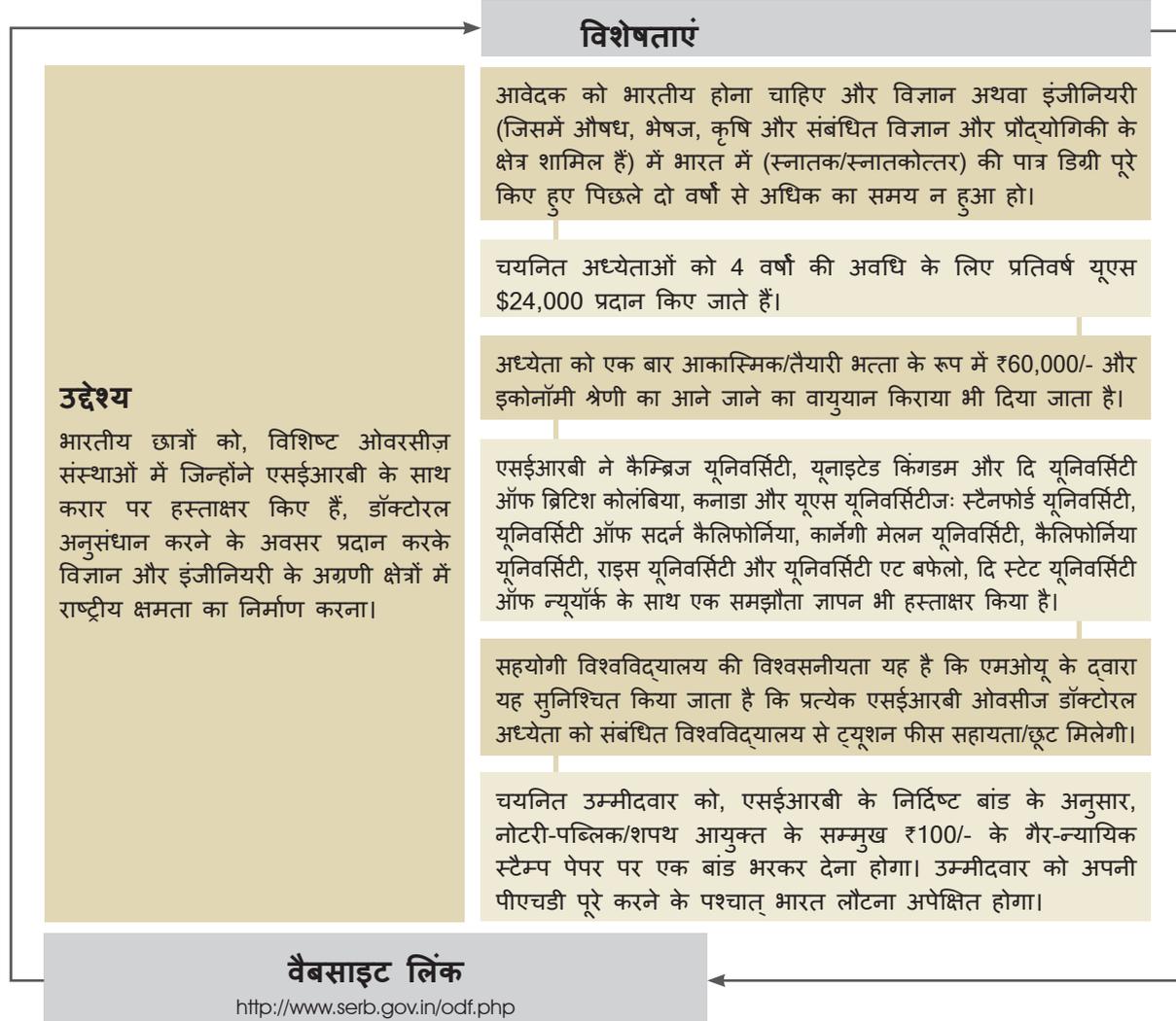
- i. इस स्कीम के अंतर्गत, आवेदनों के लिए पहली आमंत्रण घोषणा वर्ष 2018-19 में की गई और 40 अनुसंधानकर्ताओं का, विभिन्न संस्थाओं/विश्वविद्यालयों के विख्यात गाइडों के अधीन, विश्व के 24 देशों में अल्पकालिक डॉक्टरल अनुसंधान करने के लिए अध्येतावृत्ति प्रदान करने हेतु चयन किया गया।
- एसईआरबी-पुर्दु विश्वविद्यालय ओवीडीएफ कार्यक्रम के अंतर्गत, 25 छात्रों का चयन हुआ।
  - एसईआरबी-यू अल्बर्टा ओवीडीएफ स्कीम में 10 छात्रों का चयन किया गया।

### 5.2.3 एसईआरबी न्यूटन-भाभा अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति



रिपोर्टधीन अवधि में 15 अनुसंधानकर्ताओं को अध्येतावृत्ति प्रदान की गई।

## 5.2.4 एसईआरबी ओवरसीज़ डॉक्टरल अध्येतावृत्ति



रिपोर्टाधीन अवधि में 13 छात्रों को यह अध्येतावृत्ति प्रदान की गई।

### 5.2.5 एस.एन. बोस स्कॉलर कार्यक्रम

<p><b>उद्देश्य</b></p> <p>भारतीय और यूएस छात्रों को अनुसंधान प्रशिक्षुता लेने के लिए, भारतीय छात्रों को यूएस में और यूएस के छात्रों को भारत में अवसर प्रदान करना।</p>	<p><b>विशेषताएं</b></p> <p>यह एक इंडो-यूएस विज्ञान और प्रौद्योगिकी फोरम (आईयूएसएसटीएफ) और विनस्टेप फॉरवर्ड, यूएसए के साथ भागीदारी से विकसित गतिशील छात्र आवागमन कार्यक्रम है।</p> <p>वायुमंडलीय और पृथ्वी विज्ञानों, रसायन विज्ञानों, इंजीनियरी विज्ञानों, गणितीय और संगणक विज्ञानों और भौतिक विज्ञानों में स्नातक और/अथवा स्नातकोत्तर कार्यक्रमों में पंजीकृत भारतीय और यूएस छात्रों के लिए खुला है।</p> <p>यह कार्यक्रम 50 भारतीय छात्रों को यूएस के भागीदार विश्वविद्यालयों में प्रशिक्षुता के लिए प्रत्येक ग्रीष्मकाल में आरम्भ होने वाला, 10-12 सप्ताह की अवधि के लिए आयोजित किया जाता है।</p> <p>यह कार्यक्रम 30 यूएस छात्रों को भी किसी मान्यता प्राप्त भारतीय शैक्षिक संस्था में समान अवधि के लिए प्रशिक्षुता प्रदान करने के लिए चलाया जाता है।</p> <p>आईयूएसएसटीएफ के माध्यम से एसईआरबी भारतीय वैज्ञानिक छात्रों को छात्रवृत्ति, आवास और वायुयान का किराया देता है तथा यूएस के स्कालर्स के छात्रवृत्ति के रूप में ₹50,000/- की राशि के समतुल्य डॉलर प्राप्त करता है।</p>
<p><b>वैबसाइट लिंक</b></p> <p><a href="http://www.serb.gov.in/snbsp.php">http://www.serb.gov.in/snbsp.php</a></p>	

रिपोर्टाधीन अवधि में पचास छात्रों को प्रशिक्षुता प्रदान की गई।

### 5.2.6 विश्वव्यापी ग्रेज्युएट अनुसंधान अवसर कार्यक्रम (जीआरओडब्ल्यू)

<p><b>उद्देश्य</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान और क्षमता निर्माण को बढ़ावा देना।</li> <li>यूनाइटेड स्टेट्स की आने वाली पीढ़ी के वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकी विदों के लिए उनके भारतीय समकक्षों के साथ विचार-विमर्श के लिए मार्ग प्रशस्त करना, जिससे दीर्घकालीन आरएंडडी संबंध और सहयोग स्थापित करने में सहायता प्राप्त हो सके; और,</li> <li>प्रतिभावान अमेरिकी छात्रों को, भारत की अनुसंधान प्रयोगशालाओं और शैक्षिक संस्थाओं में लाना ताकि नवोन्मेष की संस्कृति और भारत में वैज्ञानिक जानकारी की पुरानी परम्परा की गहराई से समालोचना की जा सके।</li> </ul>	<p><b>विशेषताएं</b></p> <p>यह एसईआरबी और नेशनल साइंस फाउंडेशन (एनएसएफ), यूएसए के बीच एक भागीदारी कार्यक्रम है।</p> <p>यह कार्यक्रम, द्विराष्ट्रीय इंडो-यूएस साइंस एंड टेक्नोलॉजी फोरम (आईयूएसएसटीएफ) द्वारा भारत में संचालित किया जा रहा है।</p>
<p><b>वैबसाइट लिंक</b></p> <p><a href="http://www.serb.gov.in/grow.php">http://www.serb.gov.in/grow.php</a></p>	

रिपोर्टाधीन अवधि में दो एनएसएफ ग्रेज्युएट अनुसंधान अध्येताओं ने अनुसंधान दौरा किया।

### 5.2.7 अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान और शिक्षण भागीदारी (पीआईआरई)

पीआईआरई, नेशनल साइंस फाउंडेशन का एक अत्यंत प्रतिष्ठित अंतर्राष्ट्रीय सहयोगात्मक कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य, पूरे विश्व में आर्थिक संसाधनों तथा अनुसंधान और शिक्षण के अग्रणी क्षेत्रों में निधीयन अभिकरणों के अनुसंधान समूहों की बौद्धिक क्षमताओं को उन्नत करना

है। एसईआरबी और एनएसएफ के बीच द्विपक्षीय करार के माध्यम से भारत पीआईआरई में शामिल हुआ है।

रिपोर्टधीन अवधि में भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, बेंगलुरु में कार्यान्वित की जा रही एक परियोजना को पूरा कर लिया गया था।



## 6 समाज के साथ संबंधों का सुदृढीकरण

समाज के साथ वैज्ञानिक अनुसंधान का महत्व का विभिन्न स्थलों पर विशेष उल्लेख किया गया है। शैक्षिक और वैज्ञानिक संस्थाओं में उच्च गुणवत्तापूर्ण अनुसंधान में कार्य करते समय यह महत्वपूर्ण है कि हमारे अनुसंधानकर्ताओं को उपयुक्त वैज्ञानिक गतिविधियों के लिए मार्ग दर्शन दिया जाए ताकि छात्रों, अनुसंधानकर्ताओं और अन्य हितधारकों को प्रशिक्षण, मेंटरिंग आदि के साथ जोड़ा जा सके। एसईआरबी ने अपनी ओर से कार्यक्रमों और स्कीमों के लिए एक सामाजिक वैज्ञानिक जिम्मेदारी (एसएसआर) नीति को अपनाया है।

### 6.1. सामाजिक वैज्ञानिक उत्तरदायित्व (एसएसआर)

वैज्ञानिक अनुसंधान विभिन्न प्रौद्योगिकीय उन्नयनों को प्रेरित करता रहा है और किसी भी राष्ट्र के आर्थिक विकास के लिए महत्वपूर्ण कारकों में से एक है। भारत में पिछले कई वर्षों से विज्ञान में तेजी से प्रगति दिखाई दी है और अनेक अनुसंधान संस्थानों, वैज्ञानिक अवसंरचनाओं और संसाधनों के साथ-साथ अनुसंधान परिणामों में भारी वृद्धि हुई है। इस प्रकार विकसित वैज्ञानिक संसाधन और ज्ञान एक अभूतपूर्व संपदा है, जिसको यदि रणनीतिक रूप से इस्तेमाल करके निर्दिष्ट किया जाता है तो इसका राष्ट्र के अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। तिरुपति में, 104वें भारतीय विज्ञान कांग्रेस में माननीय प्रधान मंत्री ने इस बात पर जोर दिया “कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व की तर्ज पर, “स्कूलों और कॉलेजों सहित सभी हितधारकों को अग्रणी संस्थाओं के साथ जोड़ने के लिए वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व की अवधारणा की आवश्यकता है। हमें विचारों और संसाधनों को साझा करने के लिए एक वातावरण का सृजन करना होगा। “उपरोक्त अवधारणा के आधार पर, एसईआरबी के एसईआरबी अनुदानग्राहियों के बीच सामाजिक प्रतिबद्धता की संस्कृति को विकसित करने के लिए एसईआरबी ने एक सामाजिक वैज्ञानिक जिम्मेदारी (एसएसआर) नीति तैयार की है। इस नीति का उद्देश्य प्रभावी रूप से कम संपन्न अनुसंधानकर्ताओं और समाज के अन्य एस एंड टी हितधारकों को लाभान्वित करने के लिए एसईआरबी अनुदानग्राहियों की आरंभिक अवसंरचना और विशेषज्ञता का प्रभावी ढंग से उपयोग करना है।

एसएसआर की पहल में इन तथ्यों पर ध्यान दिया जाएगा: (i) अवसंरचना भागीदारी (ii) ज्ञान गुरु (iii) अनुसंधान संस्कृति को बढ़ावा देना (iv) सार्वजनिक

आउटरीच और ज्ञान का प्रसार और (v) वैज्ञानिक सेवाएँ। विभिन्न श्रेणियों के अंतर्गत एसएसआर से जुड़ी गतिविधियाँ हैं:

#### अवसंरचना भागीदारी

- एसईआरबी अनुदानग्राहियों की वैज्ञानिक सुविधाओं तक पहुंच

#### परामर्श/प्रशिक्षण

- एसईआरबी अनुदानग्राहियों द्वारा कॉलेज / विश्वविद्यालय संकाय को परामर्श देना
- उच्च स्तरीय वैज्ञानिक कौशल और अन्य शोधकर्ताओं के लिए एसईआरबी अनुदानग्राहियों की प्रयोगशाला/संस्थान में सृजित की गई अनुसंधान सुविधाओं पर प्रशिक्षण
- छात्र प्रशिक्षुवृत्ति प्रदान करना

#### अनुसंधान संस्कृति को बढ़ावा देना

- निकटवर्ती कॉलेजों के संकाय सदस्यों के लिए कार्यशाला का आयोजन
- स्कूल और कॉलेज के छात्रों को एसईआरबी अनुदानग्राहियों की प्रयोगशाला/संस्थानों का दौरा करने और वैज्ञानिकों/संकाय के साथ पारस्परिक चर्चा करने में समर्थ बनाना ताकि स्कूल/कॉलेज के छात्रों के बीच एक वैज्ञानिक संस्कृति विकसित की जा सके।
- वैज्ञानिक स्वभाव को विकसित करने के लिए एसईआरबी अनुदानग्राहियों द्वारा आसपास के कॉलेजों/स्कूलों में छात्रों को व्यक्तिगत रूप से व्याख्यान देना।

### सार्वजनिक आउटरीच और ज्ञान प्रसार

- विज्ञान विषय पर सार्वजनिक व्याख्यान
- विज्ञान पत्रिकाओं में लोकप्रिय लेख जैसे करंट साइंस आदि।
- समाचार पत्रों, वेब लेखों आदि में रिपोर्टें।

### वैज्ञानिक सेवाएँ

- एसईआरबी को निधीयन के लिए जब भी सौंपे जाएं, अनुसंधान प्रस्तावों की अभिजात समीक्षा।

एसईआरबी एसएसआर को वर्ष 2018-19 में एसईआरबी के अधिकांश कार्यक्रमों में लागू किया गया। प्रक्रिया के अनुसार, परियोजना या अध्येतावृत्ति के अनुमोदन के बाद एसएसआर गतिविधियों को एसईआरबी अनुदानग्राहियों द्वारा चुना जाता है। चुनी हुई गतिविधियों के आधार पर, इन गतिविधियों को पूरा करने के लिए अतिरिक्त बजट प्रदान किया जाता है। एसईआरबी अनुदानग्राहियों को अपनी परियोजना

अवधि के दौरान प्रस्तावित एसएसआर गतिविधियों को करना आवश्यक होता है।

एक वर्ष में एसएसआर गतिविधियों में शामिल एसईआरबी अनुदानग्राहियों की संख्या अधिक से अधिक 10000 होगी और एसएसआर प्रयासों के लाभार्थी लगभग 20000 शोधकर्ता, 20000 संकाय, इंटरनशिप के माध्यम से 1000 छात्र एक दिवसीय दौरे पर 20000 छात्र पीआई संस्थान में जाएंगे और लगभग 1.5 लाख और सार्वजनिक आउटरीच गतिविधियों के माध्यम से लाखों लोगों के माध्यम से छात्र व्यक्तिगत व्याख्यान देंगे।

यह आशा की जाती है कि एसईआरबी एसएसआर पहल न केवल एसईआरबी कार्यक्रमों के प्रत्यक्ष लाभार्थियों से परे लाभ फैलाएगी बल्कि देश में एकीकृत वैज्ञानिक और सामाजिक प्रतिबद्धताओं के समृद्ध अनुसंधान संस्कृति के विकास को बढ़ावा भी देगी।

## 6.1.1 एसएसआर के अनुसंधान की प्रमुख विशेषताएं

एसएसआर गतिविधि की कुछ मुख्य विशेषताएं नीचे दी गई हैं:

1. कक्षा 9 और 11 के छात्रों और झारखंड के जादुगुड़ा और नरवापहाड़ परमाणु ऊर्जा विद्यालयों (चित्र 6.1) के कुछ शिक्षकों को संबोधित कई व्याख्यान और खुली चर्चा के साथ एसईआरबी का एक जे.सी. बोस राष्ट्रीय अध्येता द्वारा एक वैज्ञानिक आउटरीच कार्यक्रम का आयोजन 23 और 24 जनवरी 2019 को आयोजित किया गया।

इस व्याख्यान में लगभग 480 छात्रों और 40 शिक्षकों ने भाग लिया। प्रख्यात वक्ताओं ने मूल रूप से उप-परमाणु भौतिकी और खगोल भौतिकी के बीच परस्पर क्रिया के बारे में रुचि और जिज्ञासा उत्पन्न करने के लिए व्याख्यान दिए। व्याख्यान के बाद, छात्रों और उनके शिक्षकों के साथ एक बहुत ही रोमांचक पारस्परिक चर्चा का सत्र था जिसमें वैज्ञानिकों ने प्रत्येक स्थल पर उनके साथ बातचीत की।





चित्र 6.1: जादुगुड़ा और नरवापहाड़ में वैज्ञानिक आउटरीच कार्यक्रम।

2. एसईआरबी ने 10 से 11 नवंबर, 2018 को औद्योगिक प्रदूषण जल और अपशिष्ट जल उपचार में सतत समाधान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित करने के लिए आंशिक रूप से सहायता दी। अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 'कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग यूनिवर्सिटी ऑफ टोलेडो' अमेरिका के सहयोग से जामिया मिलिया इस्लामिया विश्वविद्यालय के सिविल इंजीनियरिंग विभाग द्वारा आयोजित किया गया। यह मुख्य रूप से भारत और विदेश दोनों के प्रतिष्ठित संसाधन व्यक्तियों द्वारा आमंत्रित व्याख्यानो पर केंद्रित है। डॉ. राजेंद्र सिंह, मैग्सेसे पुरस्कार और स्टॉकहोम वाटर प्राइज विजेता ने जल संसाधनों की सततता पर एक महत्वपूर्ण व्याख्यान दिया।

भारत और विदेशों के विभिन्न अनुसंधानकर्ताओं द्वारा लगभग एक सौ पचहत्तर शोध पत्रों का योगदान दिया गया। दो दिनों के इस समारोह में

स्वयंसेवकों सहित लगभग 200 प्रतिनिधियों ने भाग लिया।

3. एसईआरबी आंशिक रूप से "छठा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (चित्र 6.2) को डॉक्टरेट अनुसंधान के मुद्दे और चुनौतियां" पर 25 अगस्त, 2018 को आयोजित करने के लिए सहायता दी। (आईटीएम विश्वविद्यालय ग्वालियर, एनआईएस और क्राइस्ट यूनिवर्सिटी, बेंगलुरु द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित)। इस सम्मेलन का उद्देश्य, भारत में डॉक्टोरल अनुसंधान को बढ़ावा देने और मजबूत बनाने के लिए चिंताओं और विषयों को संबोधित करने के लिए उपचारात्मक रणनीतियां विकसित करना था। विभिन्न संगठनों के कुछ प्रख्यात वक्ताओं ने डॉक्टोरल अनुसंधान के सम्मुख आ रहे गंभीर संकटों और जटिलताओं के अवलोकन पर अपने विचारों का आदान-प्रदान किया।



चित्र 6.2: डॉक्टोरल अनुसंधान के मुद्दों और चुनौतियों पर छठा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

## 6.2 उद्देश्य और मिशन

### 6.2.1 उद्देश्य

एसईआरबी के अनेक कार्यक्रम सरकार के राष्ट्रीय मिशनों से जुड़े हैं देश में एसएंडटी के वर्तमान परिदृश्य को ध्यान में रखते हुए, एसईआरबी की विभिन्न स्कीमों के तहत सभी सहायता प्राप्त प्रस्तावों को 10 अलग-अलग विषयों में वर्गीकृत किया गया है। (चित्र 6.3)



चित्र 6.3: विभिन्न विषय का वर्गीकरण

वर्ष के दौरान, यह देखा गया है कि लागत के रूप में, स्वास्थ्य क्षेत्र में अनुसंधान के तहत विभिन्न स्कीमों, जैसे सीआरजी/ईएमआर, ईसीआर, ईएमईक्यू में अधिकतम निवेश किया गया और उसके बाद सामग्री विषय का स्थान आता है। (चित्र 6.4)



चित्र 6.4: विभिन्न स्कीमों के तहत उद्देश्य-वार निवेश।

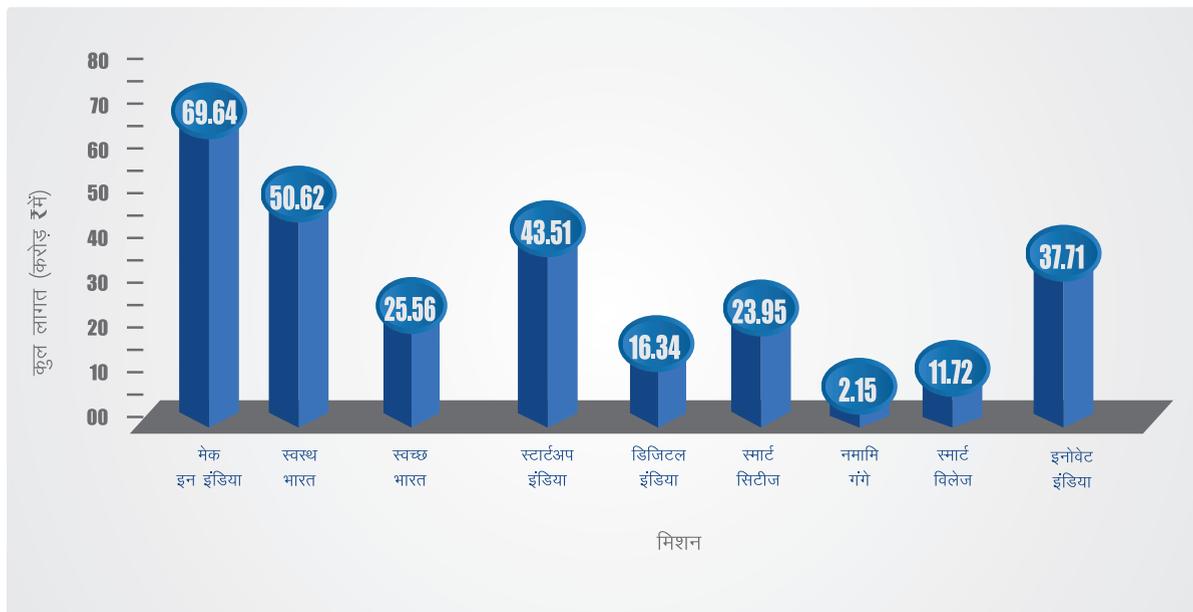
### 6.2.1 मिशन

राष्ट्रीय मिशनों के महत्व को ध्यान में रखते हुए, सहायता प्राप्त प्रस्तावों को भारत सरकार के दिशा-निर्देश से मिशन के अनुसार वर्गीकृत किया गया है। (चित्र 6.7)



चित्र 6.5: विभिन्न मिशनों का वर्गीकरण।

विभिन्न स्कीमों, जैसे सीआरजी/ईएमआर, ईसीआर, ईएमईक्यू के तहत अधिकतम प्रस्ताव मेक इन इंडिया मिशन में दर्शाए गए हैं, इसके बाद इन्नोवेट इंडिया का स्थान आता है। (चित्र 6.6)



चित्र 6.6: CRG/EMR, ECR, EMEQ स्कीमों के तहत मिशन-वार निवेश



## 7 पुरस्कार और मान्यताएं

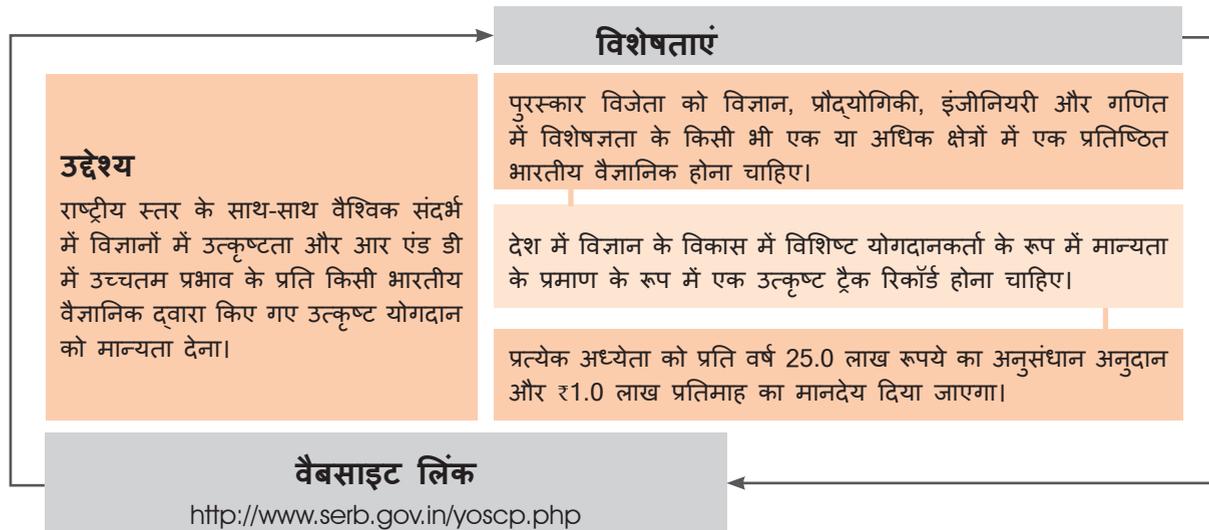
विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में प्रतिभाशाली युवा वैज्ञानिकों, सक्रिय और सेवानिवृत्त वैज्ञानिकों, प्रोफेसरों और इंजीनियरों को उनके असाधारण योगदान के लिए कई अध्येतावृत्तियों और पुरस्कारों के माध्यम से मान्यता प्रदान करना एसईआरबी की एक महत्वपूर्ण गतिविधि है। इसका उद्देश्य वैज्ञानिकों को वैज्ञानिक अनुसंधान एवं विकास में उत्कृष्टता के लिए प्रेरित करना है।

### 7.1 विज्ञान अध्यक्षाता प्रोफेसरशिप का वर्ष (वाईओएससीपी)

वर्ष 2012 को, पिछले 100 वर्षों से भारतीय विज्ञान के उत्कृष्ट वैज्ञानिक योगदान की स्मृति में विज्ञान वर्ष के रूप में दर्ज किया गया है। उत्कृष्ट भारतीय वैज्ञानिकों को सम्मानित करने के लिए विज्ञान अध्यक्षाता प्रोफेसरशिप (वाईओएससीपी) वर्ष की शुरुआत पुरानी है और वर्ष 2012 में इस प्रयोजन से संबंधित है। यह

पुरस्कार आरंभ में पांच वर्षों की अवधि के लिए दिया जाता है और इसे कार्यनिष्पादन मूल्यांकन करके आगे बढ़ाया जा सकता है।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान चलाए जा रहे कुल छह (06) और दो (02) नए पुरस्कारों की सहायता दी गई।



### 7.2 एसईआरबी विशिष्ट अध्येतावृत्ति

अनेक सक्रिय वरिष्ठ वैज्ञानिकों जो अनुसंधान करने के प्रति उत्साही हैं, को सेवा निवृत्ति के पश्चात् अपने शोध को जारी रखना बेहद कठिन प्रतीत होता है और अपनी रुचि के विरुद्ध अनुसंधान को बंद करना पड़ता है। ज्ञान का बड़ा भंडार और इससे भी अधिक महत्वपूर्ण अनुभव, जो उन्होंने कई वर्षों में अर्जित किया है, जिसे गैर-प्रतिस्थापनीय खजाना माना जा सकता है, वह लुप्त

हो सकता है यदि उन्हें कोई राह उपलब्ध नहीं कराई जाती है। प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों के शोध को सहायता देने के लिए जो प्रशासनिक भूमिकाएं और कार्य नहीं निभा रहे हैं, परन्तु सक्रिय प्रदर्शन कर रहे हैं, एसईआरबी ने प्रतिष्ठित अध्येतावृत्ति पुरस्कार स्थापित किया है। वर्ष 2018 - 19 के दौरान ग्यारह (11) नए अध्येताओं को इस प्रतिष्ठित अध्येतावृत्ति को सहायता दी गई।

विशेषताएं	
<p><b>उद्देश्य</b> एसईआरबी की विशिष्ट अध्येतावृत्ति स्कीम विख्यात और निष्पादनकर्ता वरिष्ठ वैज्ञानिकों को अपनी सेवा निवृत्ति के बाद भी सक्रिय अनुसंधान को जारी रखने के लिए है।</p>	<p>नामिती को एक सेवानिवृत्त सक्रिय प्रवासी भारतीय वैज्ञानिक/शिक्षाविद होना चाहिए जो किसी मान्यता प्राप्त भारतीय प्रयोगशाला/संस्थान/विश्वविद्यालय से सहबद्ध हो और किसी प्रशासनिक पद पर कार्यरत नहीं हो।</p> <p>गत वर्षों में उत्कृष्ट अनुसंधान परिणाम के साथ विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरी और गणित (एसटीईएम) में उत्कृष्ट योगदान दिया हो।</p> <p>पांच वर्षों के लिए ₹60,000/- प्रतिमाह और ₹20 लाख प्रतिवर्ष की अनुसंधान अनुदान अध्येतावृत्ति की राशि होगी।</p>
<p><b>वैबसाइट लिंक</b> <a href="http://www.serb.gov.in/sdf.php">http://www.serb.gov.in/sdf.php</a></p>	

### 7.3 जे. सी. बोस अध्येतावृत्ति

जे.सी. बोस अध्येतावृत्ति सक्रिय वैज्ञानिकों और इंजीनियरों को उनके उत्कृष्ट कार्यनिष्पादन और योगदान को मान्यता प्रदान करने के लिए स्थापित किया गया। ये फेलोशिप वैज्ञानिक विशिष्ट और अति चुनिंदा हैं और भारत में रह रहे भारतीय नागरिकों, जिनकी आयु 68 वर्षों तक हो, के लिए खुली है। इस अध्येतावृत्ति का मूल्य, अध्येता की नियमित आय

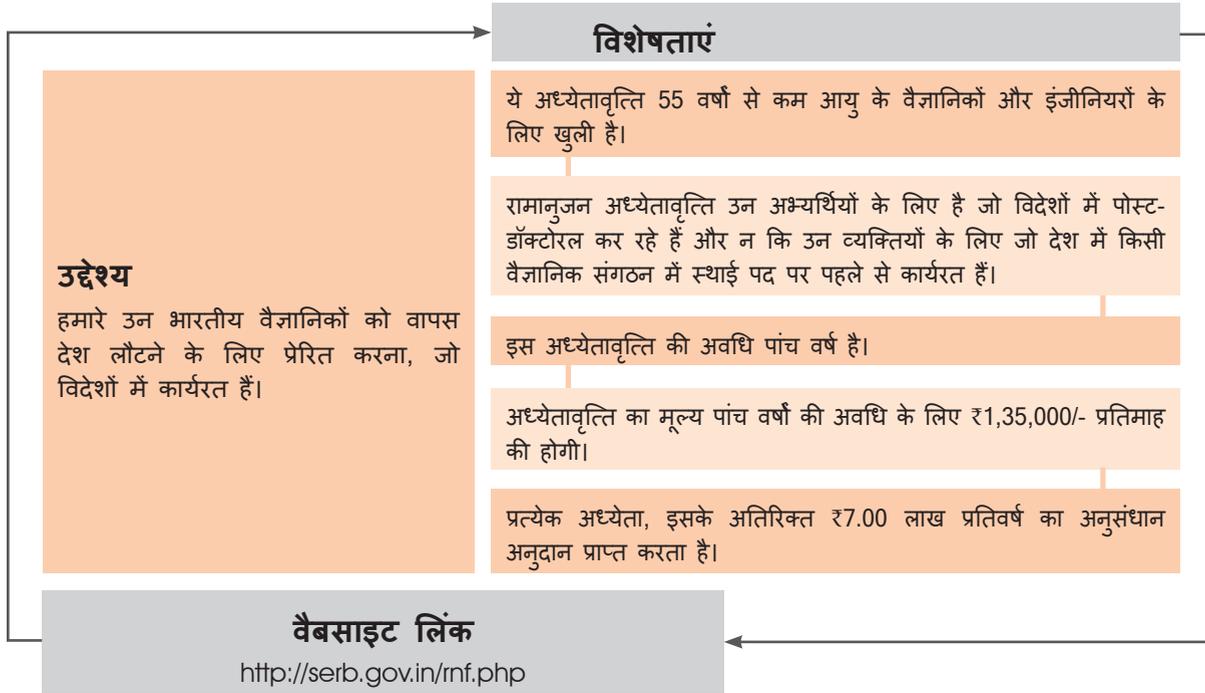
के अलावा ₹25,000/- प्रतिमाह है। 5 वर्षों की अवधि के लिए अनुसंधान अनुदान के रूप में ₹15 लाख प्रतिवर्ष प्रदान किया जाता है। इस वर्ष के दौरान, कुल 59 अध्येताओं को जे.सी. बोस फेलोशिप दिए गए। अध्येताओं के वैज्ञानिक योगदानों को विश्वभर में मान्यता दी गई है।

विशेषताएं	
<p><b>उद्देश्य</b> जे.सी. बोस राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति सक्रिय रूप से कार्यरत वैज्ञानिकों और इंजीनियरों को उनके उत्कृष्ट कार्य निष्पादन और योगदान को मान्यता देने के लिए है।</p>	<p>इस अध्येतावृत्ति में नामांकन के समय पर सेवारत होना चाहिए।</p> <p>इस अध्येतावृत्ति की आरंभिक अवधि पांच वर्ष है।</p> <p>जे.सी. बोस अध्येताओं को नियमित आय के अलावा ₹25,000/- प्रतिमाह की अध्येतावृत्ति तथा अनुसंधान व्ययों के लिए ₹15 लाख प्रतिवर्ष दिए जाते हैं। ₹1,00,000/- प्रतिवर्ष ऊपरी खर्चा के लिए मेजबान संस्थान को दिए जाते हैं।</p>
<p><b>वैबसाइट लिंक</b> <a href="http://serb.gov.in/jcbrn.php">http://serb.gov.in/jcbrn.php</a></p>	

### 7.4 रामानुजन अध्येतावृत्ति

रामानुजन फेलोशिप दुनिया भर के प्रतिभाशाली वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए वापस देश लौटने और भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान पदों पर कार्य करने के लिए है। वर्ष के दौरान, रामानुजन फेलोशिप कुल 46

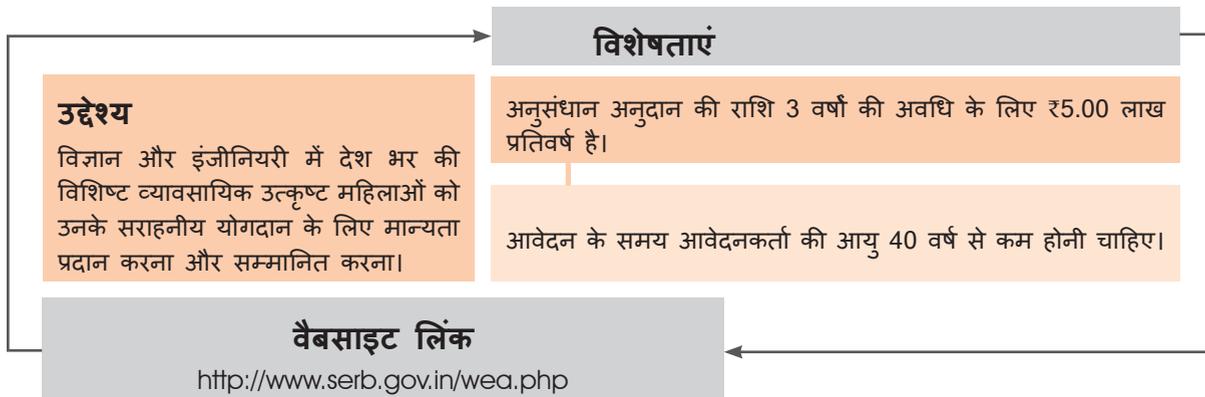
अध्येताओं को दी गई। अध्येतावृत्ति प्राप्त अध्येताओं ने उच्च प्रभावकारी प्रतिष्ठित पत्रिकाओं की समीक्षा में अपनी वैज्ञानिक खोज पर कई शोध-लेख प्रकाशित कराए हैं।



### 7.5 एसईआरबी महिला उत्कृष्टता अവാड

एसईआरबी महिला उत्कृष्टता पुरस्कार 40 वर्ष से कम आयु की महिला वैज्ञानिकों को दिया जाने वाला एक मुश्त पुरस्कार है, जिन्होंने विज्ञान और इंजीनियरिंग में किसी भी राष्ट्रीय अकादमी से मान्यता प्राप्त की हो।

इस वर्ष 16 आवेदन प्राप्त हुए जिसमें 8 महिला अनुसंधानकर्ताओं को अवाड दिया गया।



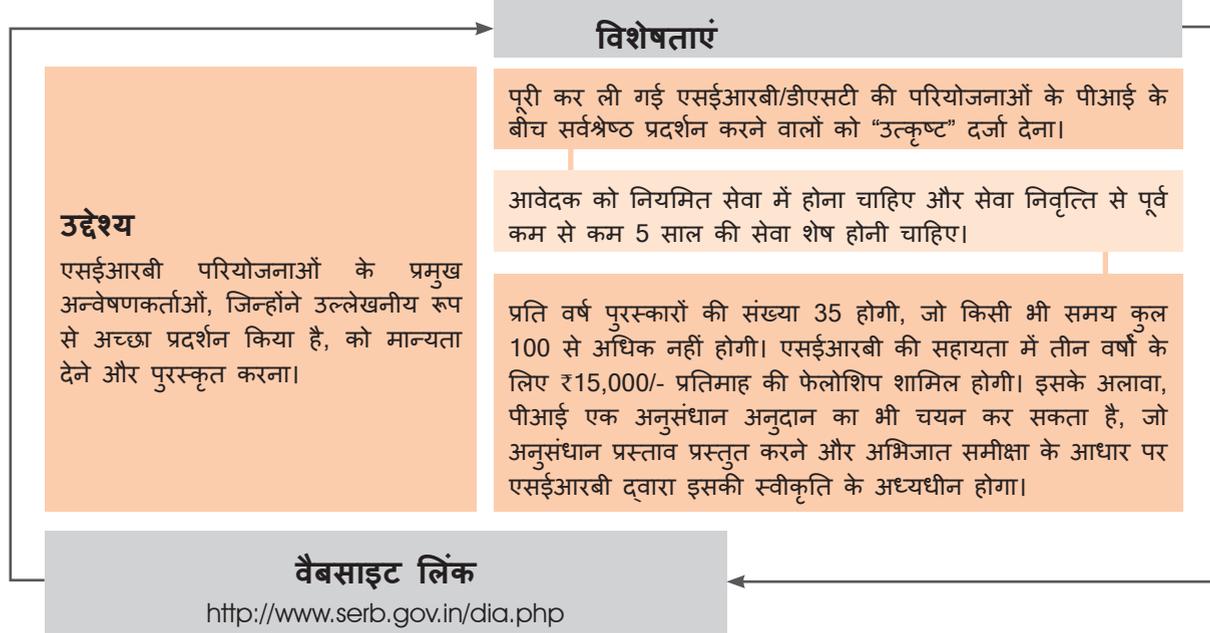
### 7.6 एसईआरबी विशिष्ट अन्वेषणकर्ता अवाड (एसईआरबी-डीआईए)

परियोजना के परिणाम पर आधारित व्यक्तिगत एसईआरबी/डीएसटी परियोजनाओं को पूरा करने वाले, उत्कृष्ट स्थान प्राप्त सर्वोत्कृष्ट निष्पादनकर्ताओं को पुरस्कृत करने के लिए शुरू की गई है। प्रथम वर्ष में गत वर्षों की मूल अनुसंधान अनुदान (सीआरजी) परियोजनाएं

पूरी कर ली गईं और "उत्कृष्ट" कोटि प्राप्त होने पर पुरस्कार के लिए विचार किया गया। डीआईए के लिए ऑन-लाइन आवेदन प्रस्तुत करने के लिए 40 पात्र प्रधान अन्वेषणकर्ताओं को आमंत्रित किया गया।

डीआईए चयन समिति ने 12 अवार्ड प्राप्तकर्ताओं का चयन किया, जिसमें से परियोजना सहित अध्येतावृत्ति के लिए 9 अवार्ड प्राप्तकर्ताओं ने विकल्प दिया और 3 अवार्ड प्राप्तकर्ताओं ने केवल अध्येतावृत्ति के लिए

विकल्प दिया। वर्ष 2018-19 में, केवल 6 प्रधान अन्वेषणकर्ताओं को डीआईए अध्येतावृत्ति दी गई और 6 को परियोजना के साथ अध्येतावृत्ति प्रदान की गई।



## 7.7 अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवोन्मेष राष्ट्रीय अध्येता (एकेटीआईएन)

अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवोन्मेष राष्ट्रीय अध्येता (एकेटीआईएन) स्कीम को एसईआरबी ने भारतीय नागरिकों द्वारा किए गए रूपांतरणीय अनुसंधान को मान्यता देने, प्रोत्साहित करने और सहायता देने के लिए शुरू किया। भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरी अकादमी (आईएनई) अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवोन्मेष राष्ट्रीय अध्येता (एकेटीआईएन) अध्येतावृत्ति का समन्वय कर उत्कृष्ट इंजीनियरी को पुरस्कृत करेगी ताकि एसईआरबी के सहयोग से इंजीनियरी, नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी विकास में व्यक्तिगत रूप से उत्कृष्टता प्राप्त करने के लिए रूपांतरणीय अनुसंधान को मान्यता दी जा सके, प्रोत्साहित किया जा सके और सहायता दी जा सके। इंजीनियरी, नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी

के सभी क्षेत्र इस अध्येतावृत्ति में शामिल हैं। आरम्भ में इस अध्येतावृत्ति की अवधि 3 वर्ष होगी। इसके लिए नामांकन, संस्थाओं/संगठनों के प्रमुखों, राष्ट्रीय विज्ञान/इंजीनियरी अकादमियों के अध्यक्षों/अध्येताओं, एस.एस. भटनागर अवार्ड प्राप्तकर्ताओं तथा जे.सी. बोस अवार्ड प्राप्तकर्ताओं तथा अन्यों के माध्यम से भेजे गए आवेदन वर्ष भर प्राप्त किए जा सकेंगे। प्रतिवर्ष अधिकतम 10 अध्येतावृत्तियां दी जाएंगी।

वित्तीय वर्ष 2018-19 में, 8 नई परियोजनाओं और 6 चलाई जा रही परियोजनाओं को अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवोन्मेष राष्ट्रीय अध्येता (एकेटीआईएन) के अंतर्गत सहायता दी गई।

## विशेषताएं

यह स्कीम भारत में सार्वजनिक निधीयत संस्थाओं में इंजीनियरी के व्यवसाय में विभिन्न क्षमताओं में कार्य कर रहे भारतीय नागरिकों के लिए लागू है। आवेदक को भारत में कार्यरत होना चाहिए और उसे पर्याप्त व्यावसायिक अर्हता प्राप्त हो तथा कम से कम स्नातक डिग्रीधारक होना चाहिए।

अवार्ड की तारीख को, आवेदक की अपने संगठन में कम से कम पांच (5) वर्षों की सेवा बची होनी चाहिए। आवेदक अन्य अध्येतावृत्ति प्राप्तकर्ता नहीं होना चाहिए और चयन होने पर उन्हें किसी एक अध्येतावृत्ति को ही चुनना होगा।

इन अनुसंधानकर्ताओं के मूल संगठन में नियमित परिलब्धियों के साथ-साथ अध्येतावृत्ति राशि, ₹25,000 प्रतिमाह है। अनुसंधान अनुदान ₹15.00 लाख प्रति वर्ष है, जिसे इंजीनियरी अनुसंधान और नवोन्मेष गतिविधियों के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है, जिनमें जनशक्ति नियोजन, उपभोज्य वस्तुओं अनुसंधान प्रयोजनों के लिए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय यात्रा, रसायन, उपकरण आदि शामिल हैं। मेजबान संस्थान को ऊपरी खर्चों के लिए ₹1.00 लाख प्रति वर्ष प्रदान किया जाता है।

अध्येता, भारत सरकार के विभिन्न एसएंडटी अभिकरणों की बाह्य और अन्य अनुसंधान स्कीमों के माध्यम से नियमित अनुसंधान अनुदान पाने का पात्र है।

## उद्देश्य

इंजीनियरी, नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी विकास में उत्कृष्टता प्राप्त करने के लिए रूपांतरणीय अनुसंधान को मान्यता देने, प्रोत्साहित करने और सहायता देने के लिए उत्कृष्ट इंजीनियरों को अवार्ड देना।

## वैबसाइट लिंक

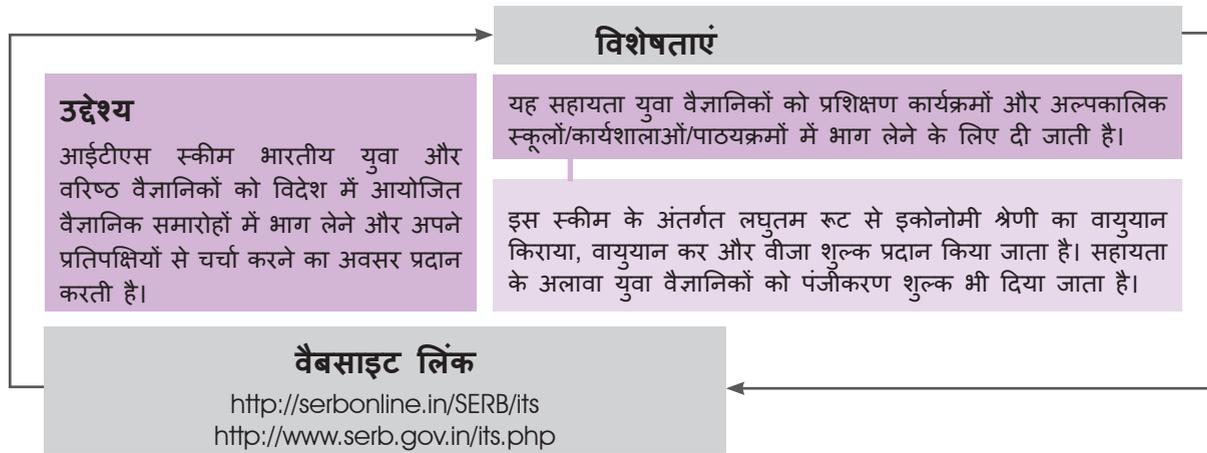
[www.serb.gov.in/kalam.php](http://www.serb.gov.in/kalam.php)



## 8 विज्ञान और प्रौद्योगिकी समारोहों को सहायता

“विज्ञान और प्रौद्योगिकी समारोहों (SSTE)” के लिए सहायता दो प्रमुख घटकों नामतः अंतर्राष्ट्रीय यात्रा स्कीम (आईटीएस) और सेमिनार/संगोष्ठी (SS) विज्ञान और प्रौद्योगिकीय विकास से संबंधित समारोहों के लिए सहायता प्रदान करता है।

### 8.1 अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सहायता (ITS) स्कीम



वित्त वर्ष (2018-19) में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में देश भर से सभी राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों से सम्मेलन/कार्यशाला (ITS स्कीम) में भाग लेने सारणी 6385 आवेदन प्राप्त हुए। इन 6385 आवेदनों में

से, 1937 आवेदनों को अपने शोध परिणामों को प्रस्तुत करने सारणीवित्तीय सहायता की सिफारिश की गई थी (सारणी 8.1)। इनमें से 1404 युवा वैज्ञानिक थे और 533 वरिष्ठ वैज्ञानिक थे।

**सारणी 8.1.** वर्ष 2018-19 के दौरान संस्तुत आवेदनों की संख्या:-

क्रम सं.	मद	सम्मेलन/कार्यशाला
1.	प्राप्त आवेदन	6385
2.	संस्तुत आवेदन	1937

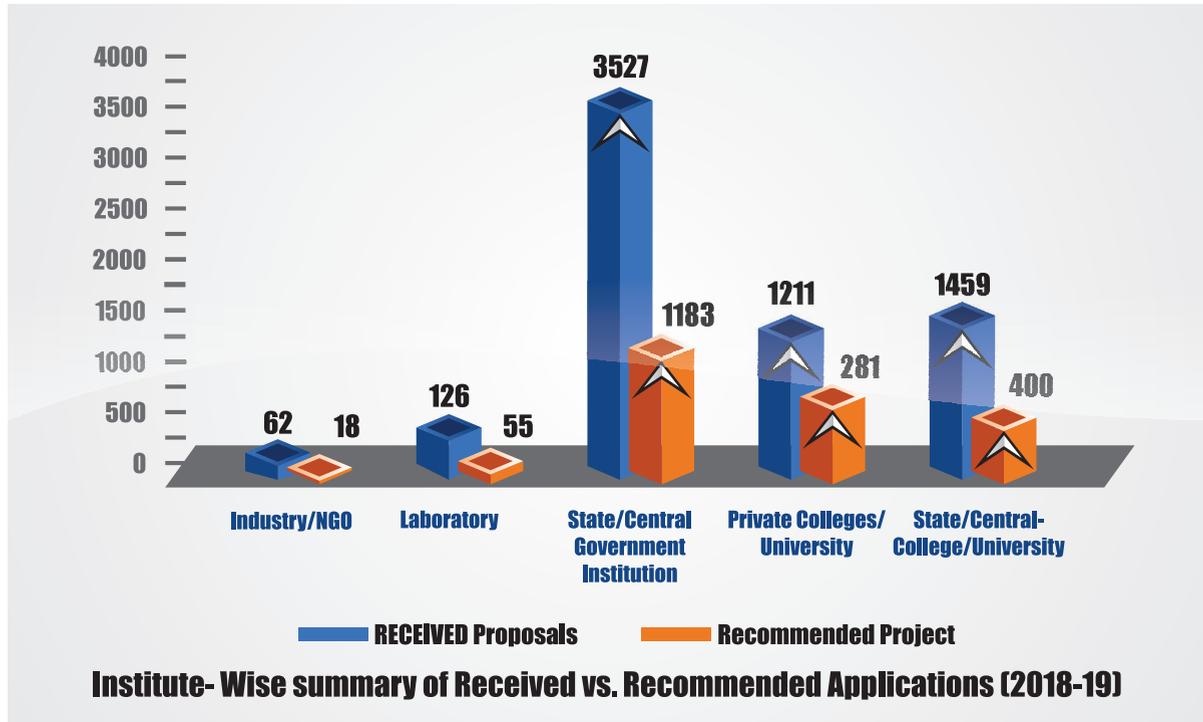
प्रतिभागियों को विभिन्न विषयों/उप-विषयों पर विभिन्न सम्मेलनों में भाग लेने सारणी सहायता दी गई, जो पूरे विश्व के विभिन्न देशों में आयोजित किए गए थे, उनमें से शीर्ष दस देश हैं - संयुक्त राज्य अमेरिका (652), यूनाइटेड किंगडम (82), फ्रांस (100), जर्मनी (95), इटली (99), स्पेन (75), सिंगापुर (35), जापान (105), कनाडा (72), ऑस्ट्रेलिया (44) और चीन (59)। इस योजना के तहत सहायता प्राप्त महत्वपूर्ण समारोह हैं: अमेरिकन सोसाइटी फॉर माइक्रोबायोलॉजी (एसएम) 2018 (20), एसपीआईई इंटरनेशनल सिम्पोजियम

2018 (19), जॉर्डन रिसर्च कॉन्फ्रेंस एंड सेमिनार (45), 2018 एमआरएस स्प्रिंग मीटिंग एंड एक्जिबिट (09), COSPAR असेम्बली 2018 (19), समन्वयन रसायन विज्ञान पर 43वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (11), सैल सिम्पोजियम 2018 (12), समन्वयन रसायन विज्ञान पर 11 वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (11), यूरोपीय सामग्री अनुसंधान सोसायटी -2018 (09), 2019 एमआरएस स्प्रिंग बैठक और प्रदर्शनी (09)), एशिया ओशिनिया जियोसाइंस सोसायटी 2018 (07)

सारणी 8.2: प्राप्त और अनुशंसित ITS आवेदनों का विषयवार सार (2018-19):-

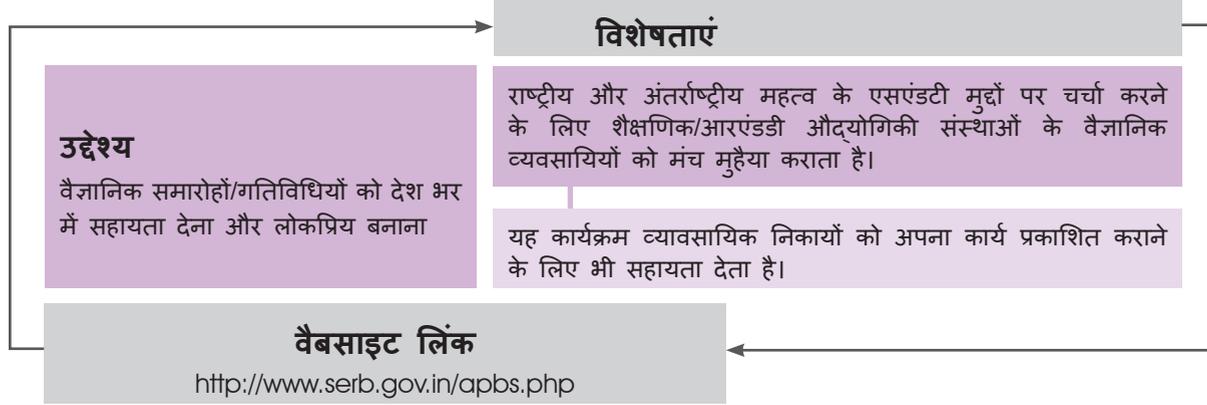
क्रम सं.	विषय का नाम	प्राप्त प्रस्ताव	संस्तुत परियोजनाएं	श्रेणी		लिंग	
				वरिष्ठ वैज्ञानिक (>35 वर्ष)	युवा वैज्ञानिक (<35 वर्ष)	पुरुष	महिला
1.	इंजीनियरी विज्ञान	1889	536	138	398	430	106
2.	जीवन विज्ञान	2361	659	196	463	379	280
3.	रासायनिक विज्ञान	538	180	60	120	127	53
4.	भौतिक विज्ञान	845	344	67	277	239	105
5.	पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान	434	153	46	107	106	47
6.	गणितीय विज्ञान	318	65	26	39	48	17
	<b>सकल योग</b>	<b>6385</b>	<b>1937</b>	<b>533</b>	<b>1404</b>	<b>1329</b>	<b>608</b>

प्राप्त और अनुशंसित आवेदनों का संस्थान-वार सार (चित्र 8.1)



चित्र 8.1: आई टी एस में प्राप्त और संस्तुत आवेदनों का संस्थान-वार सार (2018-19)

## 8.2 व्यावसायिक निकायों और सेमिनारों/संगोष्ठियों को सहायता



वित्तीय वर्ष (2018-19) में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में देश भर के संस्थानों/संगठनों से आंशिक वित्तीय सहायता प्राप्त करने के लिए सेमिनार/संगोष्ठी के तहत 1547 आवेदन प्राप्त हुए थे। इसके अलावा, पत्रिकाओं के प्रकाशन सारणी चौदह (14) व्यावसायिक

निकायों/संस्थानों/समितियों तक को आंशिक वित्तीय सहायता गई (सारणी 8.3)। 1547 आवेदनों में से, विभिन्न विषयों/उप-विषयों में 464 आवेदनों को सहायता देने सारणीसिफारिश की गई। (सारणी 8.4)।

**सारणी 8.3:** वर्ष 2018-19 के दौरान सहायता प्रदत्त आवेदनों की संख्या

क्रम सं.	मद	सेमिनार/संगोष्ठी	व्यावसायिक निकाय
1.	प्राप्त आवेदन	1547	26
2.	संस्तुत आवेदन	464	14
3.	कुल व्यय	₹7.44 करोड़	₹18लाख

**सारणी 8.4:** सेमिनार/संगोष्ठी के तहत प्राप्त और संस्तुत आवेदनों का विषय-वार सार:-

क्रम सं.	वृहत विषय क्षेत्र	प्राप्त	संस्तुत	अनुमोदन दर (प्रतिशत में)
1.	रासायनिक विज्ञान	74	37	50.00
2.	पृथ्वी विज्ञान	64	31	48.44
3.	इंजीनियरी विज्ञान	699	136	19.46
4.	जीवन विज्ञान	373	145	38.87
5.	गणितीय विज्ञान	115	35	30.43
6.	अन्य	197	65	32.99
7.	भौतिक विज्ञान	25	15	60.00
	सकल जोड़	1547	464	29.99



## 9 पेटेंट और प्रकाशन

वर्ष के दौरान कुछ वित्त पोषित परियोजनाओं से निकले पेटेंट और प्रकाशन इस अध्याय में दिए गए हैं।

### 9.1 पंजीकृत गए/मंजूर किए गए पेटेंट

2018-19 में पंजीकृत किए गए पेटेंट की संख्या	
देश	दायर किए गए पेटेंट की संख्या
भारत	89
संयुक्त राज्य अमेरिका	5
कुल	94

### 9.2 प्रकाशन

विभिन्न स्कीमों के तहत प्रकाशनों की एक सूची नीचे दी गई है:-

स्कीम	एससीआई	गैर-एससीआई	कुल
सीआरजी	1902	530	2432
ईसीआरए	668	589	1257
ईएमईक्यू	134	129	263
मैट्रिक्स	38	6	44
एनपीडीएफ	883	397	1280
सेमिनार/संगोष्ठी	7	78	85
कुल	3632	1729	5361



## 10 प्रशासन

बोर्ड के सुचारु प्रचालन के लिए सहायता देने और आवश्यक प्रशासनिक निर्णय लेने का कार्य प्रशासन द्वारा किया जाता रहा ताकि वांछित परिणाम और लक्ष्य प्राप्त किए जा सकें।

### ►► 10.1 प्रशासन और भर्ती

डॉ. राजीव शर्मा, वैज्ञानिक 'जी' और प्रमुख, प्रौद्योगिकी मिशन प्रभाग, डीएसटी को 01.03.2017 (पूर्वाहन) से सचिव, एसईआरबी के पद का अतिरिक्त कार्यभार सौंपा गया। डॉ. राजीव शर्मा के 31.07.2019 को सेवानिवृत्ति की आयु प्राप्त होने पर सेवा निवृत्त हो जाने पर डॉ. राजीव कुमार तायल, वैज्ञानिक 'जी' और कार्यकारी निदेशक इंडो-यूएस फोरम, डीएसटी को 01.08.2019 (पूर्वाहन) से सचिव (एसईआरबी) के पद का कार्यभार सौंपा गया।

स्वीकृत जनशक्ति के वैज्ञानिक-जी के दो पद दो वर्षों से अधिक समय से रिक्त पड़े हैं, जो "समाप्त हुए समझा जाए" की श्रेणी के अंतर्गत आते हैं। एक प्रस्ताव इन दो पदों के पुनः प्रवर्तन के लिए 6 मार्च 2018 को वित्त मंत्रालय का अनुमोदन लेने के लिए डीएसटी को भेज

दिया गया था। चूंकि व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय का अनुमोदन प्राप्त हो गया है अतः इन पदों को भरने को लिए आवश्यक भर्ती प्रक्रिया की जा रही है।

सचिव (एसईआरबी) के पद का चयन करने के लिए खोज-सह-चयन समिति की बैठक 17.01.2019 को तथा मंत्रिमंडलीय नियुक्ति समिति (एसीसी) की बैठक 10.03.2019 को आयोजित की गई। मंत्रिमंडलीय नियुक्ति समिति (एसीसी) ने 10.03.2019 को प्रो. संदीप वर्मा, आईआईटी, कानपुर को 3 वर्षों की अवधि के लिए सचिव (एसईआरबी) के रूप में नियुक्त करने के लिए अनुमोदन कर दिया। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और एसईआरबी, प्रोफेसर संदीप वर्मा की सचिव (एसईआरबी) के रूप में नियुक्ति करने की प्रक्रिया में हैं।

### ►► 10.2 राजभाषा कार्यान्वयन

विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड अपने अस्तित्व में आने से ही राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय द्वारा जारी किए गए दिशानिर्देशों का कार्यान्वयन करता रहा है। एसईआरबी में 14 से 28 सितम्बर, 2018 तक के दौरान 'हिन्दी पखवाड़ा' का आयोजन किया गया। सरकारी कामकाज में राजभाषा के प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए हिन्दी भाषी, और अहिन्दी भाषी दोनों वर्गों

के कर्मचारियों/अधिकारियों के लिए कार्यक्रम आयोजित किए गए। हिन्दी पखवाड़ा के अंत में, सचिव, एसईआरबी की अध्यक्षता में समापन समारोह का आयोजन किया गया, जिसमें बड़ी संख्या में एसईआरबी के वरिष्ठ अधिकारियों और कर्मचारियों ने भाग लिया। विजेताओं को सचिव, एसईआरबी द्वारा नकद पुरस्कार, प्रमाण पत्र और हिंदी पुस्तकें प्रदान की गईं। (चित्र 10.1)



चित्र 10.1 : वर्ष के दौरान SERB द्वारा आयोजित हिंदी पखवाड़ा।

इसके अलावा, सरकारी कामकाज में हिन्दी भाषा के अधिकाधिक उपयोग के लिए अधिकारियों/स्टाफ की जानकारी बढ़ाने के लिए दिनांक 25.06.2018, 20.09.2018 और 20.12.2018 और 29.03.2019 को चार हिन्दी कार्यशालाओं का भी आयोजन किया गया।

एसईआरबी में हिन्दी भाषा के प्रयोग की प्रगति की समीक्षा करने का लिए राजभाषा कार्यान्वयन समिति की तिमाही बैठकों का आयोजन भी नियमित रूप से किया गया और डीएसटी को तिमाही प्रगति रिपोर्टें समय पर भेजी जाती रहीं हैं।

### ►► 10.3 लेखों का वार्षिक लेखा परीक्षित विवरण

विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) अधिनियम, 2008 की धारा 13 में दिए गए प्रावधानों के अनुसार, बोर्ड के वार्षिक लेखों का निर्धारित प्रपत्रों में रखरखाव अपेक्षित है और उनकी भारत के नियंत्रक और महालेखा परीक्षक (सीएंडएजी) द्वारा अथवा उनके द्वारा नियुक्त लेखा परीक्षकों द्वारा वार्षिक लेखा

परीक्षा कराई जानी अपेक्षित है। तदनुसार, वित्तीय वर्ष 2018-19 के वार्षिक लेखें तैयार किए गए और सीएंडएजी द्वारा नियुक्त लेखापरीक्षकों की टीम द्वारा लेखा परीक्षित किए गए। वित्तीय वर्ष 2018-19 के विधिवत लेखा परीक्षित वित्तीय विवरण और वार्षिक लेखे इस रिपोर्ट में संलग्न किए गए हैं।

### ►► 10.4 सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 (आरटीआई)

वित्तीय वर्ष 2018-19 के दौरान, सत्तानवे (97) आरटीआई आवेदन प्राप्त हुए। इनमें से अठारह (18) डीएसटी से अंतरित होने पर प्राप्त हुए। कुल 97 आरटीआई आवेदनों में से दो (02) आवेदन दूसरे विभागों को अंतरित किए गए और आरटीआई अधिनियम, 2005 के अंतर्गत आवेदनकर्ताओं को समुचित सूचना

उपलब्ध कराई गई। वर्ष के दौरान तेरह (13) अपीलें भी प्राप्त हुईं और उन्हें अपीलीय प्राधिकारी द्वारा निपटाया गया। अवधि के दौरान आरटीआई अधिनियम 2005 के अंतर्गत सूचना मुहैया कराने के लिए एसईआरबी को कुल ₹1416/- (केवल एक हजार चार सौ सोलह रुपये) शुल्क के रूप में प्राप्त हुए।

### ►► 10.5 सतर्कता जागरूकता

एसईआरबी द्वारा 29.10.2018 से 03.11.2018 तक सतर्कता जागरूकता अभियान सप्ताह मनाया गया था जिसका शीर्षक "भ्रष्टाचार मिटाओ - नया भारत बनाओ" था। एसईआरबी के सभी अधिकारी/स्टाफ भ्रष्टाचार से

लड़ते हुए ईमानदारी और सत्यनिष्ठा के सिद्धांतों का अनुपालन करने के लिए सत्यनिष्ठा की शपथ लेने हेतु सम्मेलन कक्ष में 29 अक्टूबर 2018 को एकत्रित हुए। (चित्र 10.2)



चित्र 10.2. वर्ष के दौरान एसईआरबी में सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया

## ►► 10.6 एसईआरबी की आंतरिक अनुपालन समिति (आईसीसी)

एसईआरबी की आंतरिक अनुपालन समिति (आईसीसी) का गठन वर्ष 2017 में किया गया था। अधिनियम 2013 में दिए गए दिशा-निर्देशों के अनुसार, समिति

की प्रत्येक तिमाही में बैठक आयोजित की जाती है और मुद्दों पर चर्चा की जाती है। समिति का गठन, दिशा-निर्देश और संगत सूचना वेबसाइट में दी गई है।



# वित्तीय विवरण

वित्त वर्ष 2018-19

## 31.03.2019 का तुलन पत्र

राशि रूपयों में

	अनुसूची	चालू वर्ष	गत वर्ष
समग्र/पूँजीगत निधि और देयताएं			
समग्र/पूँजीगत निधि	अनुसूची 1	885,542,810.65	586,896,443.46
आरक्षित और अधिशेष	अनुसूची 2	-	-
निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियां	अनुसूची 3क, 3ख, 3ग, 3घ एवं 3ङ	56,065,019.50	170,249,246.00
सुरक्षित ऋण तथा उधार	अनुसूची 4	-	-
अनुरक्षित ऋण तथा उधार	अनुसूची 5	-	-
आस्थगित उधार देयताएं	अनुसूची 6	-	-
चालू देयताएं तथा प्रावधान	अनुसूची 7	46,776,077.00	45,425,773.00
<b>जोड़</b>		<b>988,383,907.15</b>	<b>802,571,462.46</b>
परिसम्पत्तियां			
स्थाई परिसम्पत्तियां (निवल)	अनुसूची 8	59,771,314.00	38,948,994.00
निवेश - निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियों से	अनुसूची 9	-	-
निवेश - अन्य से	अनुसूची 10	-	-
चालू परिसम्पत्तियां, ऋण, अग्रिम आदि	अनुसूची 11	928,612,593.15	763,622,468.46
विविध व्यय			
(बट्टे खाते में न डाले गए अथवा समायोजित न किए जाने की सीमा तक)			
<b>जोड़</b>		<b>988,383,907.15</b>	<b>802,571,462.46</b>
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां	अनुसूची 26		
आकस्मिक देयताएं और लेखा टिप्पणियां	अनुसूची 27		

विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड के लिए

*Sandeep Kesra*  
सचिव  
एसईआरबी

*Madhavan*  
निदेशक-वित्त  
एसईआरबी

दिनांक: 27 जून 2019  
स्थान: नई दिल्ली

## 31.03.2019 को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय लेखा

राशि रूप्यों में

	अनुसूची	चालू वर्ष	गत वर्ष
<b>आय</b>			
बिक्री/सेवाओं से आय	अनुसूची 12	-	-
अनुदान/आर्थिक सहायताएं	अनुसूची 13	9,964,627,195.00	7,975,894,650.00
शुल्क/अंशदान	अनुसूची 14	-	-
निवेशों से आय	अनुसूची 15	-	-
रॉयल्टी, प्रकाशनों आदि से आय	अनुसूची 16	-	-
अर्जित ब्याज	अनुसूची 17	89,110,506.99	60,131,427.90
अन्य आय	अनुसूची 18	14,573,229.00	12,852,590.00
तैयार तथा प्रक्रियाधीन वस्तुओं के स्टॉक में वृद्धि/(कमी)	अनुसूची 19	-	-
<b>जोड़ (क)</b>		<b>10,068,310,930.99</b>	<b>8,048,878,667.90</b>
<b>व्यय</b>			
स्थापना व्यय	अनुसूची 20	89,261,897.10	82,499,837.00
अन्य प्रशासनिक व्यय	अनुसूची 21	105,944,889.25	94,718,890.78
अनुदान, आर्थिक सहायताओं आदि पर व्यय	अनुसूची 22	9,768,461,481.57	7,985,840,954.46
ब्याज	अनुसूची 23	-	-
मूल्यहास (वर्षांत में निवल जोड़)	अनुसूची 8	14,545,362.00	12,852,170.00
<b>जोड़ (ख)</b>		<b>9,978,213,629.92</b>	<b>8,175,911,852.24</b>
व्यय से अधिक आय (क-ख) (पीपीआई और पीपीई से पूर्व)		90,097,301.07	-
आय से अधिक व्यय (क-ख) (पीपीआई और पीपीई से पूर्व)		-	(127,033,184.34)
<b>पूर्व अवधि आय</b>	अनुसूची 24	188,423,801.02	185,100,328.97
<b>पूर्व अवधि व्यय</b>	अनुसूची 25	702,177.90	1,004,346.00
व्यय से अधिक आय (क-ख) (पीपीआई और पीपीई के बाद)		277,818,924.19	57,062,798.63
आय से अधिक व्यय (क-ख) (पीपीआई और पीपीई के बाद)		-	-
विशेष संचय में अंतरण (प्रत्येक का उल्लेख करें)		-	-
सामान्य संचय में / से अंतरण		-	-
समग्र/पूँजीगत निधि में ले जाए गए अधिशेष (कमी) का बकाया		277,818,924.19	57,062,798.63
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां	अनुसूची 26		
आकस्मिक देयताएं तथा लेखा टिप्पणियां	अनुसूची 27		

चालू वर्ष - यह राशि एसईआरबी द्वारा प्राप्त ₹10,00,00,00,000/- की कुल अनुदान सहायता में से खरीदी गई ₹3,53,72,805/- की स्थाई परिसम्पत्तियां (समग्र स्थाई परिसम्पत्तिया अनुसूची 1 में अंतरित) को घटाकर दर्शाई गई है।

गत वर्ष - यह राशि एसईआरबी द्वारा प्राप्त ₹8,00,00,00,000/- की कुल अनुदान सहायता में से खरीदी गई ₹2,41,05,350/- की स्थाई परिसम्पत्तियां (समग्र स्थाई परिसम्पत्तिया अनुसूची 1 में अंतरित) को घटाकर दर्शाई गई है।

Sandeep Kumar

साचव  
एसईआरबी

Hradhawan

निदेशक-वित्त  
एसईआरबी

दिनांक: 27 जून 2019

स्थान: नई दिल्ली

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 1 - समग्र/पूँजीगत निधि		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
वर्ष के प्रारंभ में समग्र बकाया	547,947,449.46	490,884,650.83
जोड़े: स्थाई परिसंपत्तियों की बिक्री/बदलना (लैपटॉप और प्रिंटर)	5,123.00	-
जोड़े/(घटाएं): आय और व्यय खाते से स्थानांतरित निवल आय/(व्यय) का बकाया	277,818,924.19	57,062,798.63
<b>वर्ष के अंत में समग्र बकाया (क)</b>	<b>825,771,496.65</b>	<b>547,947,449.46</b>
वर्ष के प्रारंभ में समग्र बकाया (स्थाई परिसंपत्तियां)	38,948,994.00	27,695,814.00
जोड़े: समग्र / पूँजीगत निधि (स्थाई परिसंपत्तियां) में अंशदान		
वित्तीय वर्ष 2017-18	-	24,105,350.00
वित्तीय वर्ष 2018-19	35,372,805.00	-
स्थाई परिसंपत्तियों (लैपटॉप और प्रिंटर की बिक्री/बदलना)	(5,123.00)	
वित्तीय वर्ष 2017-18 के लिए आस्थगित राजस्व अनुदान	-	(12,852,170.00)
वित्तीय वर्ष 2018-19 के लिए आस्थगित राजस्व अनुदान	(14,545,362.00)	
<b>वर्षांत में समग्र (स्थाई परिसंपत्तियां) बकाया (ख)</b>	<b>59,771,314.00</b>	<b>38,948,994.00</b>
<b>समग्र और समग्र (स्थाई परिसंपत्तियां) का जोड़: (क)+(ख)</b>	<b>885,542,810.65</b>	<b>586,896,443.46</b>
अनुसूची 26, महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां में मद सं. 12 देखें		

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूपयों में

अनुसूची 2 - संचय तथा अधिशेष				
विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष	
<b>1. पूंजीगत संचय:</b>	-		-	
पिछले लेखा के अनुसार	-		-	
वर्ष के दौरान वृद्धि	-		-	
घटाएं: वर्ष के दौरान कटौतियां	-	-	-	-
<b>2. पुनर्मूल्यांकन संचय:</b>	-		-	
पिछले लेखा के अनुसार	-		-	
वर्ष के दौरान वृद्धि	-		-	
घटाएं: वर्ष के दौरान कटौतियां	-	-	-	-
<b>3. विशेष संचय:</b>	-		-	
पिछले लेखा के अनुसार	-		-	
वर्ष के दौरान वृद्धि	-		-	
घटाएं: वर्ष के दौरान कटौतियां	-	-	-	-
<b>4. सामान्य संचय:</b>	-		-	
पिछले लेखा के अनुसार	-		-	
वर्ष के दौरान वृद्धि	-		-	
घटाएं: वर्ष के दौरान कटौतियां	-	-	-	-
<b>जोड़</b>	-		-	

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 3क - निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियां एमएफपीआई		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) निधियों का अथशेष	36,902,017.00	18,637,884.00
ख) निधियों में वृद्धियां		
i) दान/अनुदान	-	-
सहायता अनुदान (एमएफपीआई-सामान्य)	-	31,295,098.00
ii) निधियों से किए गए निवेशों से आय	-	-
iii) अन्य वृद्धियां	-	-
बकाया बचत पर एसईआरबी से आय	76,605.00	398,123.00
एमएफपीआई वापस धनराशि पर ब्याज	7,267.00	-
गत वर्ष वित्तीय वर्ष 2012-13 के अनुदान से वापस राशि (अनुबंध 1 और 1क)	934,442.00	-
गत वर्ष वित्तीय वर्ष 2013-14 के अनुदान से वापस राशि (अनुबंध 2 और 2क)	-	550,005.00
गत वर्ष वित्तीय वर्ष 2014-15 के अनुदान से वापस राशि (अनुबंध 3 और 3क)	956,553.00	418,116.00
गत वर्ष वित्तीय वर्ष 2015-16 के अनुदान से वापस राशि (अनुबंध 4 और 4क)	-	39,471.00
गत वर्ष वित्तीय वर्ष 2016-17 के अनुदान से वापस राशि (अनुबंध 5 और 5क)	76,204.00	313,927.00
गत वर्ष वित्तीय वर्ष 2017-18 के अनुदान से वापस राशि (अनुबंध 6 और 6क)	84,864.00	-
<b>जोड़ (क+ख)</b>	<b>39,037,952.00</b>	<b>51,652,624.00</b>
ग) निधियों के लक्ष्यों के लिए उपयोग/व्यय		
i) पूंजीगत व्यय		
स्थाई परिसंपत्तियां		
अन्य वृद्धियां		
सहायता अनुदान (एमएफपीआई-पूंजीगत) (अनुलग्नक-7 और 7क)	113,356.00	799,832.00
ii) राजस्व व्यय		
वेतन, मजदूरी तथा भत्ते आदि		
किराया		
अन्य प्रशासनिक व्यय		
सहायता अनुदान (एमएफपीआई-सामान्य) (अनुलग्नक-8 और 8क)	6,347,246.00	13,950,775.00
<b>जोड़ (ग)</b>	<b>6,460,602.00</b>	<b>14,750,607.00</b>
वर्षांत पर निवल शेष (क+ख-ग)	32,577,350.00	36,902,017.00

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूपयों में

अनुसूची 3 ख - निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियां एसएंडटी कार्यक्रम		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) निधियों का अथशेष	118,434,940.00	6,878,792.00
ख) निधियों में वृद्धियां		
i) दान/अनुदान	-	-
सहायता अनुदान (एस एंड टी कार्यक्रम - अनुसूचित जाति)	-	103,777,689.00
सहायता अनुदान (एस एंड टी कार्यक्रम - अनुसूचित जनजाति)	-	6,900,000.00
ii) निधियों से किए गए निवेशों से आय	-	-
ii) अन्य वृद्धियां	-	-
एसएंडटी एससी-बकाया बचत पर एसईआरबी से ब्याज	1,268,257.00	137,201.00
एसएंडटी एसटी-बकाया बचत पर एसईआरबी से ब्याज	-	41,536.00
एसएंडटी एससी-गत वर्ष वित्तीय वर्ष 2013-14 के अनुदान से वापस राशि (अनुबंध 9 और 9क)	1,195,360.00	689,212.00
एसएंडटी एससी-गत वर्ष वित्तीय वर्ष 2014-15 के अनुदान से वापस राशि (अनुबंध 10 और 10क)	6,872.00	-
एसएंडटी एससी-गत वर्ष वित्तीय वर्ष 2016-17 के अनुदान से वापस राशि (अनुबंध 11 और 11क)	102,679.00	1,162.00
एसएंडटी - वापस राशि पर ब्याज - एससी	144.00	-
एसएंडटी - वापस राशि पर ब्याज - एसटी	-	9,348.00
<b>जोड़ (क+ख)</b>	<b>121,008,252.00</b>	<b>118,434,940.00</b>
ग) निधियों के लक्ष्यों के प्रति उपयोग/व्यय	-	-
ii) पूंजीगत व्यय	-	-
स्थाई परिसंपत्तियां	-	-
अन्य वृद्धियां	-	-
सहायता अनुदान (एसएंडटी-अनुसूचित जाति-पूंजीगत) (अनुबंध 12 और 12क)	22,333,945.00	-
सहायता अनुदान (एसएंडटी-अनुसूचित जनजाति-पूंजीगत)	-	-
ii) राजस्व व्यय	-	-
वेतन, मजदूरी तथा भत्ते आदि	-	-
किराया	-	-
अन्य प्रशासनिक व्यय	-	-
सहायता अनुदान (एसएंडटी-अनुसूचित जाति-सामान्य) (अनुलग्नक 13 और 13क)	74,385,631.00	-
सहायता अनुदान (एसएंडटी-अनुसूचित जनजाति-सामान्य) (अनुलग्नक 14 और 14क)	8,242,000.00	-
<b>जोड़ (ग)</b>	<b>104,961,576.00</b>	<b>-</b>
<b>वर्षांत पर निवल शेष (क+ख-ग)</b>	<b>16,046,676.00</b>	<b>118,434,940.00</b>

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 3 ग - निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियां एआईएसटीडीएफ कार्यक्रम		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) निधियों का अथशेष	-	215,276,691.00
ख) निधियों में वृद्धि	-	-
i) दान/अनुदान	-	-
सहायता अनुदान-सामान्य (एआईएसटीडीएफ)	-	-
ii) निधियों से किए गए निवेशों से आय	-	-
iii) अन्य वृद्धियां	-	-
बचत खाते पर अर्जित ब्याज	-	613,295.00
<b>जोड़ (क+ख)</b>	-	<b>215,889,986.00</b>
ग) निधियों के लक्ष्यों के प्रति उपयोग/व्यय	-	-
i) पूंजीगत व्यय	-	-
स्थायी परिसंपत्तियां	-	-
अन्य वृद्धियां	-	-
ii) राजस्व व्यय	-	-
वेतन, मजदूरी तथा भत्ते आदि	-	-
किराया	-	-
अन्य प्रशासनिक व्यय - बैंक प्रभार	-	15.00
<b>जोड़ ग)</b>	-	<b>15.00</b>
<b>जोड़ (घ) त्र (क+ख-ग)</b>	-	<b>215,889,971.00</b>
ड) घटाएं: 27.04.2017 को एशियन इंडिया साइंस एंड टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट फंड के नाम से खोला गया नया बैंक खाता संख्या 349902010047466 में अंतरित किया गया बकाया।	-	215,889,971.00
<b>वर्ष के अंत में निवल बकाया (घ)-(ड)</b>	-	<b>-</b>

टिप्पणी: नया बैंक खाता का बकाया एआईएसटीडीएफ गतिविधियों के लिए उपयोग होगा और न कि एसईआरबी के लिए।

एसईआरबी, डीएसटी और एसईआरबी के बीच हुए एमओयू के प्रावधानों के अनुसार एआईएसटीडीएफ खाते के प्रबन्धन की सुविधा प्रदान करेगा। तदनुसार, एआईएसटीडीएफ के वित्तीय खाते अलग से तैयार किए जाएंगे और डीएसटी को प्रस्तुत किए जाएंगे।

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 3 घ - निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियां डीओटी कार्यक्रम		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) निधियों का अथ शेष	14,912,289.00	-
ख) निधियों में वृद्धि		
i) दान/अनुदान	-	-
सहायता अनुदान-(डीओटी-सामान्य)	-	19,100,000.00
ii) निधियों से किए गए निवेशों से आय	-	-
iii) अन्य वृद्धियां	-	-
<b>जोड़ (क+ख)</b>	<b>14,912,289.00</b>	<b>19,100,000.00</b>
ग) निधियों के उद्देश्यों के प्रति उपयोग / व्यय		
i) पूंजीगत व्यय	-	-
स्थाई परिसम्पत्तियां	-	-
अन्य वृद्धियां	-	-
सहायता अनुदान (डीओटी-पूंजी) (अनुलग्नक 15 और 15 क)	-	87,711.00
ii) राजस्व व्यय		
वेतन, मजदूरी तथा भत्ते आदि	-	-
किराया	-	-
अन्य प्रशासनिक व्यय -		
सहायता अनुदान (डीओटी-सामान्य) (अनुलग्नक 16 और 16क)	4,884,411.00	4,100,000.00
डीओटी - बैठकों पर व्यय - वित्तीय वर्ष 2018-19 (अनुलग्नक 17 और 17क)	198,304.00	-
डीओटी - बैठकों पर व्यय की प्रतिपूर्ति- वित्तीय वर्ष 2014-15 से वित्तीय वर्ष 2017-18'	2,388,580.50	-
<b>जोड़ ग)</b>	<b>7,471,295.50</b>	<b>4,187,711.00</b>
<b>वर्ष के अंत में निवल बकाया (क+ख-ग)</b>	<b>7,440,993.50</b>	<b>14,912,289.00</b>

टिप्पणी: अनुसूची 24 पूर्व अवधि आय देखें

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूपयों में

अनुसूची 3 ड - निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियां इंप्रिंट-II		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) निधियों का अथशेष	-	-
ख) निधियों में वृद्धि		-
i) दान/अनुदान	-	-
सहायता अनुदान-(इंप्रिंट-II)	310,000,000.00	-
ii) निधियों से किए गए निवेशों से आय	-	-
ii) अन्य वृद्धियां	-	-
<b>जोड़ (क+ख)</b>	<b>310,000,000.00</b>	-
ग) निधियों के उद्देश्यों के प्रति उपयोग / व्यय		-
i) पूंजीगत व्यय	-	-
स्थाई परिसम्पत्तियां	-	-
अन्य वृद्धियां	-	-
सहायता अनुदान (इंप्रिंट-II-पूंजी) (अनुलग्नक 18 और 18 क)	172,651,054.00	-
ii) राजस्व व्यय		-
वेतन, मजदूरी तथा भत्ते आदि	32,916.00	-
किराया	-	-
अन्य प्रशासनिक व्यय		-
सहायता अनुदान (इंप्रिंट-II सामान्य) (अनुलग्नक 19 और 19क)	137,316,030.00	-
<b>जोड़ ग)</b>	<b>310,000,000.00</b>	-
<b>वर्ष के अंत में निवल बकाया (क+ख-ग)</b>	-	-

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 4 - सुरक्षित ऋण एवं उधार				
विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष	
	1. केन्द्र सरकार	-	-	-
2. राज्य सरकार	-	-	-	-
3. वित्तीय संस्थाएं	-	-	-	-
क) आवधिक ऋण	-	-	-	-
ख) उपार्जित ब्याज तथा देय राशि	-	-	-	-
4. बैंक	-	-	-	-
क) आवधिक ऋण	-	-	-	-
उपार्जित ब्याज तथा देय राशि	-	-	-	-
ख) अन्य ऋण	-	-	-	-
उपार्जित ब्याज तथा देय राशि	-	-	-	-
5. अन्य संस्थाएं तथा अभिकरण	-	-	-	-
6. ऋण पत्र तथा बांड	-	-	-	-
7. अन्य	-	-	-	-
<b>जोड़</b>	-	-	-	-

अनुसूची 5 - असुरक्षित ऋण एवं उधार				
विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष	
	1. केन्द्र सरकार	-	-	-
2. राज्य सरकार	-	-	-	-
3. वित्तीय संस्थान	-	-	-	-
4. बैंक	-	-	-	-
क) आवधिक ऋण	-	-	-	-
ख) अन्य ऋण	-	-	-	-
5. अन्य संस्थाएं तथा अभिकरण	-	-	-	-
6. ऋण पत्र तथा बांड	-	-	-	-
7. स्थायी जमा	-	-	-	-
8. अन्य	-	-	-	-
<b>जोड़</b>	-	-	-	-

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 6 आस्थगित ऋण देयताएं		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) पूंजीगत उपकरण तथा अन्य परिसम्पत्तियों को गिरवी रखकर अर्जित स्वीकृतियां	-	-
ख) अन्य	-	-
<b>जोड़</b>	-	-

अनुसूची 7 - चालू देयताएं तथा प्रावधान			
विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष
<b>क) चालू देयताएं</b>			
<b>1. स्वीकृतियां</b>		-	
<b>2. फुटकर लेनदार</b>			
क) वस्तुओं के लिए		-	
क) अन्य:			
मोइट्स कैटरिंग सर्विस, दिल्ली	11,275.00		-
श्री भगताराम, नई दिल्ली	-		12,150.00
यूनीकोड इंक, दिल्ली (आरएसएम एंटरप्राइजिस, नई दिल्ली)	35,394.00		15,627.00
सुरेश मलिक एंड कं. (वीपीसीए एंड एसोसिएट्स)	791,760.00		637,200.00
नेशनल मिशन ऑन बम्बू एप्लीकेशन	1,080,145.00		1,080,145.00
एफडीएस मैनेजमेंट सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड	306,774.00		313,080.00
मानसरोवर इंडस्ट्रियल कारपोरेशन, नई दिल्ली	2,350.00		2,350.00
सोन् प्रिंटिंग प्रेस प्रा. लि.	27,052.00		6,264.00
सनसिटी प्रोजेक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली	126,394.00		115,064.00
बाल्मर लॉरी एंड कंपनी लिमिटेड, नई दिल्ली	199,833.00		113,429.00
दिनेश सिंह तोमर, नई दिल्ली	-		2,679.00
केरीडर, दिल्ली	-		33,454.00
शालू टूर एंड ट्रेवल्स, नई दिल्ली	117,431.00		211,700.00
आरएस ट्रेवल्स सल्यूशन प्राइवेट लिमिटेड	105,279.00		242,205.00

अनुसूची 7 - चालू देयताएं तथा प्रावधान				
विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष	
सोनपाल	16,815.00		15,770.00	
सीनियर पोस्ट मास्टर सरोजिनी नगर, एचपीओ	4,826.00		-	
डीईएलडीएसएल-डिजिटल एनटीसी	74,100.00		75,400.00	
डिजिटल एनटीसी-नई दिल्ली	29,640.00		23,200.00	
एयरटेल	33,941.00		36,108.00	
नेशनल इन्फार्मेटिक्स सेंटर सर्विस आईएनसी, नई दिल्ली	-		24,241.00	
एनएसडीएल ई गवर्नेंस इंफ्रास्ट्रक्चर लिमिटेड	830.00		826.00	
नेट क्रिएटिव माइंड सोल्यूशन्स प्राइवेट लिमिटेड	49,622.00	3,013,461.00	-	2,960,892.00
<b>3. प्राप्त अग्रिम</b>		-		-
<b>4. उपार्जित ब्याज परन्तु देय नहीं</b>				
क) सुरक्षित ऋण/उधार		-		-
ख) असुरक्षित ऋण/उधार		-		-
<b>5. सांविधिक देयताएं</b>				
क) अतिदेय		-		-
ख) अन्य: टीडीएस - धारा 194सी	13,453.00		17,113.00	
टीडीएस - धारा 194जे	1,200.00		4,118.00	
टीडीएस - धारा 192	676,119.00		668,902.00	
जीएसटी - टीडीएस	143,363.00	834,135.00	-	690,133.00
<b>जोड़ (1)</b>		<b>3,847,596.00</b>		<b>3,651,025.00</b>
<b>6. अन्य चालू देयताएं</b>				
देय व्यय				
देय वेतन	5,886,354.00		5,731,865.00	
देय मजदूरी	7,500.00		-	
देय ईपीएफ कार्मिक अंशदान	158,400.00		142,200.00	
देय ईपीएफ नियोक्ता अंशदान	176,420.00		158,398.00	
देय एनपीएस अंशदान	485,304.00		480,066.00	
देय लेखा परीक्षा शुल्क	529,500.00		540,500.00	
देय टेलिफोन व्यय (प्रतिपूर्ति)	7,074.00		12,677.00	

अनुसूची 7 - चालू देयताएं तथा प्रावधान				
विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष	
देय संतान - शिक्षा भत्ता (प्रतिपूर्ति)	297,000.00		-	
देय चिकित्सा व्यय (प्रतिपूर्ति)	72,850.00		85,044.00	
देय यात्रा व्यय (देशी)	47,241.00		-	
देय आवास व्यय	5,807.00		-	
देय मानदेय व्यय (गैर-सरकारी)	36,000.00	7,709,450.00	-	7,150,750.00
व्यय चालू देयताएं (स्टाफ)				
सतीश मारार	6,835.00		2,065.00	
प्रहलाद राम	-		-	
डॉ. जी. हरीश कुमार	751.00		751.00	
प्रवीण कुमार एस	418.00	8,004.00	418.00	3,234.00
कालातीत बैंक वापस लिए गए (वि. वर्ष 2011-12) अनुबंध 20 और 20क)		344,235.00		344,235.00
कालातीत बैंक वापस लिए गए (वि. वर्ष 2012-13) अनुबंध 21 और 21क)		11,933,916.00		11,933,916.00
कालातीत बैंक वापस लिए गए (वि. वर्ष 2013-14) अनुबंध 22 और 22क)		16,251,065.00		16,251,065.00
कालातीत बैंक वापस लिए गए (वि. वर्ष 2014-15) अनुबंध 23 और 23क)		222,593.00		222,593.00
<b>जोड़ (2)</b>		<b>36,469,263.00</b>		<b>35,905,793.00</b>
<b>जोड़ (क) =(1)+(2)</b>		<b>40,316,859.00</b>		<b>39,556,818.00</b>
ख. प्रावधान				
1. कराधान के लिए			-	-
2. उपादान			-	-
3. सेवा निवृत्ति / पेंशन			-	-
4. संचित अवकाश नकदीकरण		6,459,218.00		5,868,955.00
5. व्यापार वारंटियां / दावे			-	-
6. अन्य			-	-
<b>जोड़ (ख)</b>		<b>6,459,218.00</b>		<b>5,868,955.00</b>
<b>जोड़ (क+ख)</b>		<b>46,776,077.00</b>		<b>45,425,773.00</b>

### 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रुपये में

अनुसूची 8 - स्थाई परिसम्पत्तियां	मूल्यांकन दर	सकल ब्लॉक				मूल्य हास				निवल ब्लॉक	
		वर्ष के आरम्भ की तारीख को लागत/मूल्यांकन	वर्ष के दौरान वृद्धियां	वर्ष के दौरान कटौतियां	वर्ष के अंत की तारीख को लागत/मूल्यांकन	अवशेष पर	वर्ष के दौरान वृद्धियां पर	वर्ष के दौरान कटौतियों पर	वर्ष के अंत तक कुल जोड़	चालू वर्ष के अंत की तारीख को	गत वर्ष के अंत की तारीख को
क. स्थाई परिसम्पत्तियां											
1. भूमि											
क) फ्री होल्ड		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ख) लीज होल्ड		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. भवन											
क) फ्री होल्ड भूमि पर		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ख) लीज होल्ड भूमि पर		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ग) फ्लैट/परिसर का स्वामित्व		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
घ) आंतरिक सज्जा कार्य	10%	21,247,421.00	2,049,904.00	-	23,297,325.00	1,200,342.00	202,721.00	-	10,647,062.00	12,650,263.00	12,003,422.00
3. संयंत्र और मशीनरी	15%	1,127,268.00	445,640.00	-	1,572,908.00	119,012.00	66,846.00	-	519,715.00	1,053,193.00	793,411.00
4. वाहन		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. फर्नीचर एवं जुड़नार	10%	11,667,550.00	2,379,009.00	-	14,046,559.00	764,960.00	243,269.00	-	5,026,175.00	9,020,384.00	7,649,604.00
6. कार्यालय उपकरण	15%	3,929,004.00	120,006.00	-	4,049,010.00	325,489.00	19,968.00	-	2,104,544.00	1,944,466.00	2,169,917.00
7. कम्प्यूटर/पेरिफेरल्स											
क) कम्प्यूटर, सॉफ्टवेयर	40%	48,015,142.00	10,840,660.00	-	58,855,802.00	4,685,515.00	4,335,084.00	-	45,321,956.00	13,533,846.00	11,713,785.00
ख) पेरिफेरल्स	40%	994,278.00	110,948.00	-	1,105,226.00	150,228.00	25,022.00	-	793,959.00	311,267.00	375,569.00
ग) प्रिंटर/स्कैनर्स	40%	3,149,437.00	907,422.00	75,900.00	3,980,959.00	404,574.00	322,777.00	75,019.00	2,789,881.00	1,191,078.00	1,011,888.00
घ) कम्प्यूटर्स	40%	9,140,132.00	1,325,388.00	65,300.00	10,400,220.00	776,928.00	422,041.00	61,058.00	8,331,703.00	2,068,517.00	1,946,340.00
8. विद्युत पस्थापन	10%	1,302,138.00	1,053,447.00	-	2,355,585.00	51,386.00	228,938.00	-	1,068,599.00	1,286,986.00	513,863.00
9. पुस्तकालय पुस्तकें	40%	67,844.00	11,167.00	-	79,011.00	12,006.00	2,960.00	-	52,796.00	26,215.00	30,014.00
10. ट्यूबवैल एवं जल आपूर्ति		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. अप्रत्यक्ष परिसम्पत्तियां		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
क) एसईआरबी बैंकसाइट	25%	449,440.00	-	-	449,440.00	23,331.00	-	-	379,449.00	69,991.00	93,322.00
ख) लोगो	25%	412,000.00	-	-	412,000.00	32,590.00	-	-	314,231.00	97,769.00	130,359.00
ग) वज बैंकसाइट	25%	690,000.00	-	-	690,000.00	129,375.00	-	-	301,875.00	388,125.00	517,500.00
चालू वर्ष का जोड़ (क)		102,191,654.00	19,243,591.00	141,200.00	121,294,045.00	8,675,736.00	5,869,626.00	136,077.00	77,651,945.00	43,642,100.00	38,948,994.00
गत वर्ष		77,736,304.00	24,455,350.00	-	102,191,654.00	5,098,759.00	7,753,411.00	-	63,242,660.00	38,948,994.00	27,345,814.00
ख) किया जा रहा पूंजीगत कार्य		-	16,129,214.00	-	16,129,214.00	-	-	-	-	16,129,214.00	-
जोड़ (क+ख)		102,191,654.00	35,372,805.00	141,200.00	137,423,259.00	8,675,736.00	5,869,626.00	136,077.00	77,651,945.00	59,771,314.00	38,948,994.00

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 9 निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियों से निवेश		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
1. सरकारी प्रतिभूतियों में	-	-
2. अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियों में	-	-
3. शेयर	-	-
4. ऋण पत्र तथा बांड	-	-
5. सहायक एवं संयुक्त उपक्रम	-	-
6. अन्य (उल्लेख किया जाए)	-	-
<b>जोड़</b>	-	-

राशि रूप्यों में

अनुसूची 10 निवेश - अन्य		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
1. सरकारी प्रतिभूतियों में		
2. अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियों में		
3. शेयर		
4. ऋण पत्र तथा बांड		
5. सहायक एवं संयुक्त उपक्रम		
6. अन्य		
<b>जोड़</b>		

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची - 11 चालू परिसम्पत्तियां, ऋण, अग्रिम आदि				
विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष	
क) चालू परिसम्पत्तियां				
<b>1. माल सूची</b>				
क) भंडार तथा अतिरिक्त सामग्री (लेखन सामग्री भंडार)		641,261.00		66,883.00
ख) खुले औजार		-		-
ग) संपूर्ण माल				
तैयार वस्तुएं		-		-
तैयार की जा रही वस्तुएं		-		-
कच्चा माल		-		-
<b>2. विविध देनदार</b>				
क) छह महीने से अधिक अवधि के लिए बकाया उधार		-		-
ख) अन्य:		-		-
<b>3. हस्तगत नकद बकाया (चैक/ ड्राफ्ट और अग्रदाय सहित)</b>				
फुटकर रोकड़ लेखा		20,000.00		20,000.00
<b>4. बैंक बकाया:</b>				
क) अनुसूचित बैंकों में				
चालू खातों पर		-		-
जमा खातों पर		-		-
बचत खातों पर - एसईआरबी (यूनियन बैंक ऑफ इंडिया)	626,742,669.47		738,773,151.78	
एसईआरबी ईपीएफओ खाता (यूबीआई)	112.00		9.00	
एसईआरबी आरटीआई खाता (यूबीआई)	294.68		176.68	
एआईएसटीडीएफ खाता (यूबीआई)	-	626,743,076.15	-	738,773,337.46
ख) गैर-अनुसूचित बैंकों में				
चालू खातों पर		-		-
जमा खातों पर		-		-
बचत खातों पर		-		-
<b>5. डाकघर - बचत खातें</b>				
जोड़ (क)		<b>627,404,337.15</b>		<b>738,860,220.46</b>

## 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची - 11 चालू परिसम्पत्तियां, ऋण, अग्रिम आदि				
विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष	
ख) ऋण, अग्रिम तथा अन्य परिसम्पत्तियां				
<b>1. ऋण</b>				
क) स्टाफ ऋण		-		-
ख) इसी प्रकार की गतिविधियों/ उद्देश्यों में लगे हुए अन्य संगठन		-		-
ग) अन्य		-		-
<b>2. नकद अथवा वस्तुओं अथवा मूल्य में प्राप्त होने वाली वसूली योग्य अग्रिम तथा अन्य राशियां</b>				
क) पूंजीगत खाते पर	-		-	
ख) पूर्व भुगतान				
कंप्यूटर सॉफ्टवेयर व्यय	234,121.00		190,860.00	
वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग लाइसेंस	827,567.00		689,020.00	
वजरा वेबसाइट-अपडेशन व्यय	120,263.00		120,263.00	
सदस्यता शुल्क - इंडिया इंटरनेशनल सेंटर, नई दिल्ली	61,360.00		61,360.00	
एएमसी बायोमीट्रिक अटेंडेंस सिस्टम	5,708.00		-	
साइबरॉम फायरवॉल - लाइसेंस शुल्क	15,296.00	1,264,315.00	72,852.00	1,134,355.00
ग) सुरक्षा जमा				
बीएनपीएल सरोजिनी नगर पीओ सुरक्षा जमा	-		446.00	
डेल्टा-डिजिटल एनटीसी (सुरक्षा जमा)	20,000.00		20,000.00	
डिजिटल एनटीसी (सुरक्षा जमा)	10,000.00	30,000.00	10,000.00	30,446.00
घ) अन्य-				
गंग एच ओ मार्केटिंग सर्विसिज प्रा. लिमिटेड, नई दिल्ली	-		1,063,475.00	
सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस्ड कंप्यूटिंग, नोएडा	7,485,920.00		6,898,280.00	
लेमन ट्री प्रीमियर, दिल्ली एअरपोर्ट, नई दिल्ली	200,000.00		-	
रेड फॉक्स होटल एअरोसिटी, नई दिल्ली	17,500.00			

### 31.03.2019 को तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूचियां

विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष	
डॉ प्रवीण कुमार एस	118,376.00		-	
सुजीत मोहन्ता	-		10,000.00	
डॉ प्रमोद कुमार प्रसाद	-		10,000.00	
श्रीमती मधु वधावन सिन्हा	34,500.00		-	
एसईआरबी द्वारा एआईएसटीडीएफ व्यय	11,999.00		-	
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (इम्प्रिंट-II, एसईआरबी द्वारा व्यय)	275,723,693.00		-	
एसईआरबी द्वारा एमएफपीआई व्यय	205,244.00	283,797,232.00	2,590,604.00	10,572,359.00
<b>3. अर्जित आय:</b>				
क) निर्धारित / धर्मस्व निधि से निवेश पर	-		-	
ख) निवेश पर - अन्य	-		-	
ग) ऋण और अग्रिम पर	-		-	
घ) अन्य (वसूल नहीं की गई देय आय शामिल है)	-		-	
बचत खाता बकाया पर अर्जित ब्याज - एसईआरबी यूबीआई	16,116,706.00		13,025,086.00	
एसईआरबी आरटीआई खाता (यूबीआई)	2.00		2.00	
एसईआरबी ईपीएफओ खाता (यूबीआई)	1.00		-	
एआईएसटीडी खाता (यूबीआई)	-	16,116,709.00	-	13,025,088.00
<b>4. प्राप्त करने योग्य दावा</b>			-	-
<b>जोड़ = (ख)</b>		<b>301,208,256.00</b>		<b>24,762,248.00</b>
<b>जोड़ (क+ख)</b>		<b>928,612,593.15</b>		<b>763,622,468.46</b>

## 31.03.2019 को आय और व्यय के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 12 बिक्री/सेवाओं से आय		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
<b>1. बिक्री से आय</b>	-	-
क) तैयार वस्तुओं की बिक्री	-	-
ख) कच्चे माल की बिक्री	-	-
ग) कबाड़ की बिक्री	-	-
<b>2. सेवाओं से आय</b>	-	-
क) श्रम एवं प्रक्रियण प्रभार	-	-
ख) व्यावसायिक/परामर्शी सेवाएं	-	-
ग) एजेंसी का कमीशन एवं दलाली	-	-
घ) अनुरक्षण सेवाएं (उपस्कर/सम्पत्ति)	-	-
ड) अन्य	-	-
<b>जोड़</b>	-	-

राशि रूप्यों में

अनुसूची 13 - अनुदान/आर्थिक सहायताएं			
विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष
<b>1. केन्द्र सरकार से</b>			
क) सहायता अनुदान (सामान्य)	7,471,500,000.00		5,800,000,000.00
समग्र/स्थाई परिसम्पत्तियों में अंतरित (अनुसूची 1)	(35,372,805.00)	7,436,127,195.00	(24,105,350.00)
ख) सहायता अनुदान (पूंजीगत)		1,860,000,000.00	1,675,000,000.00
ग) सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति - सामान्य)		308,500,000.00	290,000,000.00
घ) सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति - पूंजीगत)		220,000,000.00	210,000,000.00
ड) सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति - सामान्य)		65,000,000.00	-
च) सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति - पूंजीगत)		35,000,000.00	-
छ) सहायता अनुदान (वेतन)		40,000,000.00	25,000,000.00

## 31.03.2019 को आय और व्यय के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 13 - अनुदान/आर्थिक सहायताएं			
विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष
2. राज्य सरकार (रैं)		-	-
3. सरकारी एजेंसियां		-	-
4. संस्थाएं/संगठन		-	-
5. अंतर्राष्ट्रीय संगठन		-	-
6. अन्य		-	-
<b>जोड़</b>		<b>9,964,627,195.00</b>	<b>7,975,894,650.00</b>

राशि रूप्यों में

अनुसूची 14 - शुल्क/अंशदान			
विवरण	चालू वर्ष		गत वर्ष
1. प्रवेश शुल्क		-	-
2. वार्षिक शुल्क/अंशदान		-	-
3. सेमिनार/कार्यक्रम शुल्क		-	-
4. परामर्श शुल्क		-	-
5. अन्य		-	-
<b>जोड़</b>		<b>-</b>	<b>-</b>

## 31.03.2019 को आय और व्यय के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 15 - निवेशों से आय (निधियों में अंतरित निर्दिष्ट/घर्मस्व निधियों में निवेश से आय)				
विवरण	निर्दिष्ट निधियों से निवेश		निवेश - अन्य	
	चालू वर्ष	गत वर्ष	चालू वर्ष	गत वर्ष
<b>1. ब्याज</b>				
क) सरकारी प्रतिभूतियों पर	-	-	-	-
ख) अन्य बांड/ऋण पत्रों पर	-	-	-	-
<b>2. लाभांश</b>				
क) शेयरों पर	-	-	-	-
ख) म्यूचुअल फंड प्रतिभूतियों पर	-	-	-	-
<b>3. किराया</b>	-	-	-	-
<b>4. अन्य: बचत खाते में एमएफपीआई बकाया पर ब्याज</b>	76,605.00	398,123.00	-	-
बचत खाते में एसएंडटी एससी बकाया पर ब्याज	1,268,257.00	137,201.00	-	-
बचत खाते में एसएंडटी एसटी बकाया पर ब्याज	-	41,536.00	-	-
बचत खाते में एआईएसटीडी बकाया पर ब्याज	-	613,295.00	-	-
<b>जोड़</b>	<b>1,344,862.00</b>	<b>1,190,155.00</b>	-	-
निर्दिष्ट/घर्मस्व निधियों में अंतरित	1,344,862.00	1,190,155.00		

राशि रूप्यों में

अनुसूची 16 - रॉयल्टी, प्रकाशनों आदि से आय		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
1) रॉयल्टी से आय	-	-
2) प्रकाशनों से आय	-	-
3. अन्य	-	-
<b>जोड़</b>	-	-

## 31.03.2019 को आय और व्यय के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची-17 अर्जित ब्याज		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
1. आवधिक जमा पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	22,391,982.00	8,003,425.00
ख) गैर-अनुसूचित बैंकों में	-	-
ग) संस्थाओं में	-	-
घ) अन्य	-	-
2. बचत खातों पर		
क) अनुसूचित बैंकों में	63,673,845.00	50,153,121.00
ख) गैर-अनुसूचित बैंकों में	-	-
ग) डाकघर बचत खातों में	-	-
घ) अन्य	-	-
3. ऋणों पर		
क) कार्मिक/स्टाफ	-	-
ख) अन्य	-	-
4. कर्जदारों तथा अन्य प्राप्त योग्य राशि पर ब्याज	-	-
5. धन वापसी पर ब्याज	3,044,679.99	1,974,881.90
<b>जोड़</b>	<b>89,110,506.99</b>	<b>60,131,427.90</b>

राशि रूप्यों में

अनुसूची 18 - अन्य आय		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
1. परिसम्पत्तियों की बिक्री/निपटान/बदली से लाभ		
क) निजी परिसम्पत्तियां	-	-
ख) अनुदानों से अर्जित अथवा लागत रहित प्राप्त परिसम्पत्तियां	27,501.00	-
2. प्राप्त निर्यात प्रोत्साहन	-	-
3. विविध सेवाओं के लिए शुल्क	-	-
4. आस्थगित राजस्व अनुदान (एएस-12)	14,545,362.00	12,852,170.00
5. विविध आय - अन्य आय आरटीआई प्राप्तियां	366.00	420.00
<b>जोड़</b>	<b>14,573,229.00</b>	<b>12,852,590.00</b>

## 31.03.2019 को आय और व्यय के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची - 19 तैयार वस्तुओं और तैयार की जा रही वस्तुओं के भंडार में वृद्धि/(कमी)		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) अंतिम स्टॉक	-	-
तैयार वस्तुएं	-	-
तैयार की जा रही वस्तुएं	-	-
ख) घटाएं: आरम्भिक स्टॉक	-	-
तैयार वस्तुएं	-	-
तैयार की जा रही वस्तुएं	-	-
<b>जोड़</b>	-	-

राशि रूप्यों में

अनुसूची 20 - स्थापना व्यय		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) वेतन तथा मजदूरी	81,544,222.00	73,293,485.00
ख) भत्ते तथा बोनस	-	-
ग) भविष्य निधि में अंशदान - नियोक्ता द्वारा	2,046,953.00	1,724,554.00
घ) अन्य निधि में अंशदान (एनपीएस नियोक्ता का अंशदान)	2,849,312.00	2,697,004.00
ड) कार्मिक कल्याण व्यय	-	-
च) कार्मिकों की सेवानिवृत्ति और सेवान्त लाभों पर व्यय अवकाश नकदीकरण प्रावधान	590,263.00	2,722,572.00
ज) अन्य		
दूरभाष व्यय की प्रतिपूर्ति	201,808.00	227,455.00
स्कूली फीस की प्रतिपूर्ति	297,000.00	6,150.00
समाचार पत्र पर व्यय की प्रतिपूर्ति	61,833.00	18,062.00
चिकित्सा व्यय की प्रतिपूर्ति	656,042.10	744,060.00
अवकाश नकदीकरण	108,086.00	247,344.00
अवकाश यात्रा रियायत	906,378.00	819,151.00
<b>जोड़</b>	<b>89,261,897.10</b>	<b>82,499,837.00</b>

## 31.03.2019 को आय और व्यय के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 21 - अन्य प्रशासनिक व्यय		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) बैंक प्रभार	112,628.75	71,515.78
ख) कार किराये पर लेने का प्रभार	4,281,267.00	5,353,622.00
ग) व्यावसायिक शुल्क	2,004,993.00	3,521,468.00
घ) विद्युत प्रभार	1,932,916.00	1,529,656.00
ङ) सदस्यता शुल्क: इंडिया इंटरनेशनल सेंटर नई दिल्ली	61,360.00	51,750.00
च) बैठक व्यय	5,139,575.00	36,664.00
छ) मानदेय पर व्यय (गैर सरकारी)	2,413,000.00	746,000.00
ज) आतिथेय व्यय	1,813,293.00	1,918,788.00
झ) छपाई एवं स्टेशनरी	6,701,805.00	6,922,371.00
ज) किराया- भवन	52,864,738.00	47,964,925.00
ट) विज्ञापन / प्रकाशन	2,227,793.00	5,332,115.00
ठ) जल प्रभार	5,992.00	-
ड) वाहन व्यय	3,484.00	2,950.00
ढ) हाउसकीपिंग / सुरक्षा व्यय	3,408,393.00	3,014,266.00
ण) अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन	764,387.00	877,539.00
त) मरम्मत और रखरखाव	1,330,349.00	775,599.00
थ) यात्रा व्यय (घरेलू)	9,326,681.00	8,794,675.00
द) यात्रा व्यय (अंतर्राष्ट्रीय)	2,130,781.00	1,549,000.00
ध) लेखा परीक्षा शुल्क	449,500.00	305,500.00
न) आवास व्यय (घरेलू)	128,307.50	173,847.00
प) आवास व्यय (अंतर्राष्ट्रीय)	439,713.00	-
फ) कंप्यूटर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर	1,355,831.00	618,134.00
ब) इंटरनेट शुल्क	1,330,838.00	1,356,832.00
भ) समाचार पत्र और आवृत्तियों	15,813.00	16,775.00
म) डाक व्यय	113,405.00	99,106.00
य) टेलीफोन व्यय	297,360.00	281,400.00
र) त्यौहार व्यय	206,500.00	121,820.00
ल) एनएसडीएल ई गवर्नेंस शुल्क	3,490.00	3,450.00
व) प्रशिक्षण खर्च	30,680.00	95,000.00
श) एएमसी	2,006,209.00	2,043,539.00
ष) डिजिटीकरण लागत	2,262,434.00	-
स) विविध व्यय	781,373.00	1,140,584.00
<b>जोड़</b>	<b>105,944,889.25</b>	<b>94,718,890.78</b>

## 31.03.2019 को आय और व्यय के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूप्यों में

अनुसूची 22 - अनुदान, आर्थिक सहायता आदि पर व्यय		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
संस्थाओं/संगठनों को दिया गया अनुदान		
क) सहायता अनुदान (पूँजीगत सम्पत्तियां)	2,124,898,354.00	1,505,083,752.00
ख) सहायता अनुदान (सामान्य)	6,957,763,305.57	5,804,208,358.06
ग) सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति-पूँजीगत)	227,935,104.00	275,143,100.00
घ) सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति-सामान्य)	360,300,422.00	345,933,316.40
ङ) सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति-पूँजीगत)	34,435,000.00	18,445,000.00
च) सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति-सामान्य)	63,129,296.00	37,027,428.00
<b>जोड़</b>	<b>9,768,461,481.57</b>	<b>7,985,840,954.46</b>

राशि रूप्यों में

अनुसूची 23 - ब्याज		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) स्थाई ऋण पर (बैंक प्रभार सहित)	-	-
ख) अन्य ऋण पर (बैंक प्रभार सहित)	-	-
ग) अन्य	-	-
<b>जोड़</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

राशि रूप्यों में

अनुसूची 24 - अवधि पूर्व आय		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) गत वर्ष के अनुदानों की वापस प्राप्त हुई राशि		
क) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2011-12	8,275.00	1,786,873.00
ख) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2011-12	240,146.00	126,548.00
ग) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2012-13	2,709,784.63	1,217,645.00
घ) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2012-13	2,053,795.00	3,472,349.00
ङ) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2013-14	4,151,966.00	11,797,447.06
च) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2013-14	2,485,572.66	6,463,020.00
छ) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2013-14	939,309.00	670.00
ज) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2013-14	226,601.00	26,235.00

राशि रूपयों में

अनुसूची 24 - अवधि पूर्व आय		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
झ) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2013-14	343,873.00	-
ञ) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2014-15	9,382,534.71	7,124,707.59
ट) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2014-15	6,700,754.90	6,434,513.54
ठ) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2014-15	8,453.24	-
ड) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2014-15	603,713.00	-
ढ) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2014-15	5,175.00	44.00
ण) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2015-16	8,734,377.66	6,664,882.00
त) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2015-16	8,043,296.64	23,876,868.47
थ) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2015-16	693,218.00	900,000.00
द) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2015-16	2,024,960.30	1,411,811.00
ध) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2015-16	500,406.00	94,348.00
न) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2016-17	17,186,753.44	20,424,494.00
प) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2016-17	34,696,267.10	57,307,594.31
फ) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2016-17	175,596.00	3,750,000.00
ब) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2016-17	441,606.00	1,433,106.00
भ) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2016-17	160,000.00	-
म) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2016-17	277,817.00	233,694.00
य) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2017-18	9,826,318.60	-
र) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2017-18	68,713,812.22	-
ल) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2017-18	211,786.00	-
व) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2017-18	3,676,326.42	-
श) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2017-18	275,377.00	-
ष) परियोजनाओं से वापस निधि एससीआरसी	20,468.00	153,479.00
स) परियोजनाओं से वापस निधि पीवाई	516,881.00	-
ख) गत वर्ष के अनुदानों के प्रति डीओटी से वापस प्राप्त हुई राशि		
क) सहायता अनुदान (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2014-15	2,103,154.50	4,939,798.00
ख) सहायता अनुदान (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2014-15	-	5,310,202.00
ग) सहायता अनुदान (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2015-16	103,413.50	5,280,650.00
घ) सहायता अनुदान (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2015-16	-	10,169,350.00
ड) सहायता अनुदान (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2016-17	31,936.00	4,700,000.00
च) सहायता अनुदान (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2017-18	150,076.50	-
जोड़ क) + ख)	188,423,801.02	185,100,328.97

## 31.03.2019 को आय और व्यय के भाग के रूप में अनुसूचियां

राशि रूपयों में

अनुसूची 25 - अवधि पूर्व व्यय		
विवरण	चालू वर्ष	गत वर्ष
क) व्यावसायिक शुल्क	3,323.00	14,000.00
ख) लेखा परीक्षा शुल्क (सीएजी लेखा परीक्षक)	231,025.00	-
ग) अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन	-	18,075.00
घ) यात्रा व्यय (स्वदेशी)	22,741.00	20,445.00
ङ) सम्मेलन पर व्यय	22,713.00	-
च) सहायता अनुदान (पूँजीगत)	90.00	-
छ) समाचार पत्र के व्यय की प्रतिपूर्ति	15,598.00	2,817.00
ज) चिकित्सा व्यय प्रतिपूर्ति	58,399.90	31,352.00
झ) टेलीफोन व्यय प्रतिपूर्ति	16,830.00	34,552.00
ञ) स्कूली फीस की प्रतिपूर्ति	290,850.00	18,000.00
ट) वेतन बकाया (नियमित कर्मचारी)	(45,440.00)	718,905.00
ठ) एनपीएस नियोक्ता अंशदान (बकाया)	-	72,015.00
ड) एएमसी कम्प्यूटर और प्रिंटर	29,972.00	-
ढ) एएमसी फोटो कॉपियर	4,033.00	-
ढ) एएमसी एसईआरबी वैबसाइट	50,478.00	-
ण) एएमसी वीडिया कॉन्फ्रेंसिंग प्रणाली	1,565.00	1,570.00
त) हाउस कीपिंग व्यय	-	58,122.00
थ) वीडिया कॉन्फ्रेंसिंग प्रणाली लाइसेंस	-	14,493.00
<b>जोड़</b>	<b>702,177.90</b>	<b>1,004,346.00</b>

31.03.2019 को समाप्त वर्ष की प्राप्तियां और भुगतान

प्राप्तियां	चालू वर्ष	गत वर्ष	भुगतान	चालू वर्ष	गत वर्ष
1 अथशेष			व्यय		
क) हस्तगत रोकड़	20,000.00	20,000.00	स्थापना व्यय (अनुसूची-20 के तदनु रूप)	89,266,991.00	79,552,811.00
ख) बैंक शेष			प्रशासनिक व्यय (अनुसूची-21 के तदनु रूप)	107,147,263.25	95,135,195.78
i) चालू खातों में	-	-	विभिन्न परियोजनाओं की निधियों पर किया गया भुगतान		
ii) जमा खातों में	-	-	संस्थाओं/संगठनों को प्रदत्त अनुदान		
iii) बचत खातों में: एसईआरबी यूबीआई	738,773.151.78	530,512,306.83	सहायता अनुदान (पूँजीगत परिसंपत्तियां)	2,124,898,444.00	1,505,083,752.00
: एसईएसटीडीएफ यूबीआई	-	214,396,671.00	सहायता अनुदान (सामान्य)	6,957,763,305.57	5,804,208,358.06
: एसईआरबी आरटीआई	176.68	10.00	सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति - पूँजीगत)	227,935,104.00	275,143,100.00
: एसईआरबी ईपीएफओ	9.00	-	सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति - सामान्य)	360,300,422.00	345,933,316.40
2 प्राप्त अनुदान			सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति - पूँजीगत)	34,435,000.00	18,445,000.00
क) भारत सरकार से	10,000,000,000.00	8,000,000,000.00	सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति - सामान्य)	63,129,296.00	37,027,428.00
ख) राज्य सरकार से	-	-	क्रिए गए निवेश तथा जमा		
ग) अन्य स्रोतों से (ब्यारे)	-	-	निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियों में से		
3 निवेशों से आय			निजी निधियों में से (निवेश - अन्य)		
क) निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियों से	-	-	स्थाई परिसंपत्तियों और चालू पूँजीगत कार्य पर व्यय		
ख) निजी निधियों से	-	-	स्थाई परिसंपत्तियों की खरीद	27,387,950.00	24,105,350.00
4 प्राप्त ब्याज			चालू पूँजीगत कार्य पर व्यय		
क) बैंक जमा पर	84,319,068.00	67,172,854.00	अधिशेष निधि/ऋण की वापसी		
ख) अभिम ऋण पर	-	-	भारत सरकार को		
ग) निधि वापसी पर ब्याज	3,044,679.99	1,974,881.90	राज्य सरकार को		
5 अन्य आय	366.00	420.00	अन्य निधि प्रदाताओं को		
6 उधार ली गई राशि	-	-	वित्तीय प्रभार (ब्याज)		
7 अन्य कोई प्राप्तियां			अन्य भुगतान (उल्लेख करें)		
क) गत वर्ष के अनुदान की प्राप्त वापसी	186,035,220.52	185,100,328.97	एमएफपीआई निर्दिष्ट भुगतान	6,460,602.00	14,750,607.00
ख) एमएफपीआई निर्दिष्ट प्राप्ति	2,059,330.00	32,616,617.00	एस एंड टी निर्दिष्ट भुगतान	105,231,534.00	-
ग) एसएंडटी निर्दिष्ट प्राप्ति	1,575,013.00	111,377,411.00	एसईएसटीडीएफ निर्दिष्ट स्थानांतरित (नया बैंक खाता संख्या 34909000047466)		215,889,986.00

प्राप्तियां	चालू वर्ष	गत वर्ष	भुगतान	चालू वर्ष	गत वर्ष
घ) एआईएसटीडीएफ निर्दिष्ट प्राप्ति	-	1,493,315.00	इंफ्रिस्ट-2 निर्दिष्ट प्राप्ति	310,000,000.00	-
ङ) डीओटी निर्दिष्ट प्राप्ति	-	19,100,000.00	एसईआरबी द्वारा एमएफपीआई व्यय	450,000.00	950,000.00
च) इंफ्रिस्ट-2 निर्दिष्ट प्राप्ति	310,000,000.00	-	डीओटी निर्दिष्ट भुगतान	5,082,715.00	4,187,711.00
छ) एसईआरबी द्वारा किए गए एमएफपीआई व्यय की प्राप्ति	4,007,452.00	3,422,892.00	एसईआरबी द्वारा इंफ्रिस्ट-2 व्यय	275,723,693.00	-
ज) डॉ. पी. संजीवा राव	9,524.00	-	एसईआरबी द्वारा एआईएसटीडीएफ व्यय	11,999.00	-
			प्रमोद कुमार प्रसाद	-	10,000.00
			श्रीमती मधु वधावन सिन्हा	34,500.00	-
			प्रवीण कुमार एस	118,376.00	-
			सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस्ड कंप्यूटिंग, नोएडा	7,485,920.00	6,898,280.00
			गुंग हो मार्केटिंग सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली	-	1,063,475.00
			लेमन ट्री प्रीमियर - दिल्ली एअरपोर्ट, नई दिल्ली	200,000.00	-
			रेड फॉक्स होटल एअरोसिटी, नई दिल्ली	17,500.00	-
			सुजीत मोहन्ता	-	10,000.00
			8 इति शेष	-	-
			क) हस्तगत रोकड़	20,000.00	20,000.00
			ख) बैंक शेष	-	-
			प) चालू खाते में	-	-
			पप) जमा खाते में	-	-
			पपप) बचत खाते: एसईआरबी यूबीआई	626,742,669.47	738,773,151.78
			: एआईएसटीडीएफ यूबीआई	-	-
			: एसईआरबी आरटीआई	294.68	176.68
			: एसईआरबी ईपीएफओ	112.00	9.00
<b>कुल</b>	<b>11,329,843,690.97</b>	<b>9,167,187,707.70</b>	<b>कुल</b>	<b>11,329,843,690.97</b>	<b>9,167,187,707.70</b>

विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड के लिए

Sandeep Kone  
सचिव

एसईआरबी

Pradharan  
निदेशक-वित्त  
एसईआरबी

दिनांक: 27 जून 2019  
स्थान: नई दिल्ली

## 31.03.2019 को समाप्त वर्ष के लिए लेखों के भाग के रूप में अनुसूची

### अनुसूची-26

#### महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां

1. **वित्तीय विवरणों को तैयार करने का आधार**  
ये वित्तीय विवरण, ऐतिहासिक लागत प्रथा के अंतर्गत, भारत में सामान्यतः स्वीकार्य लेखाकरण सिद्धान्तों के अनुसार लेखाकरण के उपार्जित आधार पर तैयार किए गए हैं।
2. **नियत परिसम्पत्तियां**  
नियत परिसम्पत्तियों का निर्धारण, अधिग्रहण की लागत में कम संचयित अवमूल्यन और क्षति, यदि कोई हो, पर किया जाता है। नियत परिसम्पत्तियों की लागत में इनका क्रय मूल्य, शुल्क, लेवी और अपेक्षित उपयोग हेतु इसकी कार्यकारी स्थितियों को बनाए रखने के लिए सीधे तौर पर बढ़ जाने वाली अन्य लागतें शामिल हैं।
3. **क्रियान्वित पूंजीगत कार्य**  
परिसम्पत्तियों, जो प्रत्याशित उपयोग के लिए तैयार नहीं हैं, के निर्माण पर किया गया व्यय (यदि कोई है) क्रियान्वित किए जा रहे पूंजीगत कार्य के अधीन हानि रहित लागत पर किया गया।
4. **अवमूल्यन**  
नियत परिसम्पत्तियों पर अवमूल्यन की गणना, आयकर अधिनियम के प्रावधानों के अंतर्गत निर्धारित दरों और तरीके से हासित मूल्य (डब्ल्यूडीवी) पद्धति पर की जाती है।  
वर्ष के दौरान, नियत परिसम्पत्तियों में परिवर्धन/कटौतियां करने के संबंध में अवमूल्यन का विचार यथानुपात आधार पर किया जाता है। ₹5000/- अथवा इससे कम लागत की प्रत्येक परिसम्पत्ति की पूर्णतः व्यवस्था की गई है।
5. **प्राप्त अनुदान/राजसहायता**  
अपरिवर्तनीय आधार पर, सामान्य प्रयोजनार्थ और संस्था के उद्देश्य हेतु प्राप्त अनुदान, राजसहायता इसी प्रकार की समान सहायता को प्राप्त आधार पर आय के रूप में माना जाएगा।
6. **अनुदानों, राजसहायता आदि पर व्यय**  
अपरिवर्तनीय आधार पर सामान्य प्रयोजनार्थ और संस्था के उद्देश्य हेतु संस्थाओं/संगठनों को दिए गए अनुदान, राजसहायता अथवा इसी प्रकार की अन्य सहायता को, जारी होने पर व्यय के रूप में माना जाएगा।
7. **ब्याज से एसईआरबी को आय**  
केन्द्र सरकार से प्राप्त सहायता अनुदान के अलावा, एसईआरबी निम्नलिखित से भी आय का सृजन करता है:  
क. सहायता अनुदान की अल्पावधि एफडी पर ब्याज  
ख. बचत खाता बकाया पर ब्याज तथा  
ग. धनराशि की वापसी पर ब्याज  
उपर्युक्त सृजित आय का उपयोग एसईआरबी अधिनियम 2008 के पैरा 10(2) में यथा निर्दिष्ट खर्चों को पूरा करने के लिए भी किया जाता है।
8. **अवधि पूर्व आय/व्यय**  
विगत वित्तीय वर्षों से संबंधित आय/व्यय को आय और व्यय लेखों में अवधि पूर्ण आय/व्यय के रूप में अंकित किया गया है।

9. लाभार्थियों से वापस धन राशि

- क) लाभार्थियों से एसईआरबी को प्राप्त अनुदान/सहायता धनराशि की वापसी/पुनर्भुगतान को पावती आधार पर स्वीकृति प्रलेख में निर्धारित की गई शर्तों के अनुसार, लेखाबद्ध किया गया है।
- ख) उसी वित्तीय वर्ष में दी गई/वापस प्राप्त हुई अनुदान/सहायता धनराशि की प्राप्ति/पुनर्भुगतान को आय और व्यय लेखा में सहायता अनुदान (व्यय) के साथ जोड़ा गया है।
- ग) गत वर्षों में दी गई अनुदान/सहायता धनराशि की वापसी/पुनर्भुगतान और बाद के वर्षों में वापस प्राप्त हुई राशि (अर्थात् उसी वित्तीय वर्ष में नहीं) को "अवधिपूर्व आय" के अंतर्गत आय और व्यय लेखा में "गत वर्ष के अनुदान के प्रति प्राप्त हुई वापस धनराशि" के रूप में दर्शाया गया है।

10. डीएसटी से प्राप्त अनुदानों की अव्ययित बकाया राशि:

डीएसटी से प्राप्त अनुदानों की अव्ययित बकाया राशि डीएसटी को वापस नहीं की जानी है क्योंकि सरकार द्वारा जारी किया गया अनुदान एसईआरबी अधिनियम, 2008 की धारा 10(1) के रूप में विज्ञान एवं इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड के लिए जमा किया जाता है।

11. कालातीत चैक

वित्तीय वर्ष 2018-19 के दौरान एसईआरबी द्वारा जारी किए गए सभी चैकों को इनके जारी किए जाने की तारीख से 3 महीनों की वैध अवधि के अन्दर कैश करा लिया गया। अतः वित्तीय वर्ष 2018-19 के दौरान जारी किए गए चैकों के लिए चालू देयताओं के "वापस लिए गए कालातीत चैक" शीर्षक के अंतर्गत कोई राशि अंतरित नहीं की गई।

12. एसईआरबी की नियत परिसंपत्तियों के लिए सरकारी अनुदान

सीएंडएजी के निर्देश के अंतर्गत सरकारी अनुदान के लिए AS-12 लेखांकन का अनुपालन करने के लिए, सहायता अनुदान (सामान्य) में से नियत परिसंपत्तियों के अधिग्रहण की लागत के समतुल्य राशि को समग्र नियत परिसंपत्ति के रूप में दर्शाया गया है। वर्ष के लिए अवमूल्यन की ₹1,45,45,362/- की राशि को AS-12 के पैरा 8 के अनुसार आस्थागित राजस्व अनुदान के रूप में आय और व्यय लेखा में क्रेडिट किया जा रहा है।

13. सेवा-निवृत्ति लाभ

एसईआरबी, चालू वित्तीय वर्ष के अन्तिम दिन तक कार्मिकों के खाते में बची छुट्टियों के नकदीकरण की देयता के लिए प्रावधान करता है, जो मौजूदा नियमों और सेवा-निवृत्ति लाभों के अनुसार अनुमेय छुट्टी की अधिकतम अवधि के अध्यधीन होता है तथा निवृत्ति लाभों पर, समय-समय पर यथा संशाधित केन्द्र सरकार के समकक्ष बैंक के अधिकारियों के लिए अनुमेय नियमों के अनुसार राष्ट्रीय पेंशन प्रणाली (एनपीएस) लागू होंगी।

14. आय एवं व्यय लेखे में आधिक्य/कमी

वर्ष के अंत में आय एवं व्यय लेखे में आधिक्य/घाटे को समग्र/पूँजीगत लेखे में अंतरित कर दिया गया।

विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड के लिए।

*Sandeep Keone*

सचिव  
एसईआरबी

*Madhavan*

निदेशक-वित्त  
एसईआरबी

दिनांक: 27 जून 2019  
स्थान: नई दिल्ली

## 31.03.2019 को समाप्त वर्ष के लिए लेखों के भाग के रूप में अनुसूची

अनुसूची 27 लेखों पर आकस्मिक देयताएं और टिप्पणियां

### 1. आकस्मिक देयताएं

1.1. संस्था के विरुद्ध दावों को ऋण के रूप में स्वीकार नहीं किया गया ₹- शून्य (गत वर्ष ₹ - शून्य)

#### 1.2. निम्नलिखित के संबंध में

- संस्था को/की ओर से दी गई बैंक गारंटी ₹ - शून्य (गत वर्ष ₹ - शून्य)
- संस्था की ओर से बैंक द्वारा जारी साख पत्र ₹ - शून्य (गत वर्ष ₹ - शून्य)
- बैंक में छूट प्राप्त बिल ₹ - शून्य (गत वर्ष ₹ - शून्य)

#### 1.3. निम्नलिखित के संबंध में विवादित मांगें

- आय कर ₹ - शून्य (गत वर्ष ₹ - शून्य)
- बिक्री कर ₹ - शून्य (गत वर्ष ₹ - शून्य)
- नगर निगम कर ₹ - शून्य (गत वर्ष ₹ - शून्य)
- पार्टियों द्वारा आदेशों के गैर-निष्पादन हेतु दावों, जिनके लिए संस्था द्वारा प्रतिस्पर्धा की गई थी, के संबंध में ₹ - शून्य (गत वर्ष ₹ - शून्य)

#### 1.4. आयकर (नीचे पैरा 6 के संदर्भ में)

- चालू वर्ष ₹12,12,88,862 गत वर्ष ₹12,12,88,862/-

	चालू वर्ष	गत वर्ष
वित्तीय वर्ष 2011-12	₹9,43,38,079/-	₹9,43,38,079/-
वित्तीय वर्ष 2012-13	₹2,69,50,783/-	₹2,69,50,783/-
वित्तीय वर्ष 2013-14	शून्य	शून्य
वित्तीय वर्ष 2014-15	शून्य	शून्य
वित्तीय वर्ष 2015-16	शून्य	शून्य
वित्तीय वर्ष 2016-17	शून्य	शून्य
वित्तीय वर्ष 2017-18	शून्य	शून्य
वित्तीय वर्ष 2018-19	शून्य	शून्य
<b>जोड़</b>	<b>₹12,12,88,862/-</b>	<b>₹12,12,88,862/-</b>

### 2. पूंजीगत प्रतिबद्धता

- पूंजीगत लेखे पर निष्पादित किए जाने वाले शेष ठेकों का अनुमानित मूल्य जो मुहैया नहीं कराया गया। (अग्रिमों का निवल) ₹ - शून्य (गत वर्ष ₹ - शून्य)

### 3. लीज बाध्यताएं

- संयंत्र और मशीनरी के लिए लीज वित्त व्यवस्थाओं के तहत किरायों के लिए भावी बाध्यताओं की धनराशि ₹ - शून्य (गत वर्ष ₹ - शून्य)

### 4. चालू परिसम्पत्तियां, ऋण और अग्रिम

- प्रबंधन की राय में, सामान्य कारोबार में प्राप्ति पर चालू परिसम्पत्तियों, ऋणों और अग्रिमों का कम से कम उस धनराशि के समतुल्य मूल्य होता है, जैसा कि तुलन पत्र में दर्शाया गया है।

5. चालू वित्त वर्ष 2018-19 में निवल लाभ

चालू वित्त वर्ष 2018-19 की कुल आय ₹1006,83,10,930.99 है, जबकि चालू वित्त वर्ष का कुल व्यय ₹997,82,13,629.92 है।

आय और व्यय लेखा में, आय से अधिक व्यय ₹9,00,97,301.07 का अंतर दर्शाता है जो सकल लाभ के रूप में है।

वित्तीय वर्ष 2018-19 में ₹18,84,23,801.02 की अवधि पूर्व आय और ₹7,02,177.90 अवधि पूर्व व्यय को ध्यान में रखते हुए एसईआरबी को ₹27,78,18,924.19 का निवल लाभ हुआ है।

6. कराधान

31 मार्च, 2017 को प्रकाशित राजपत्रित अधिसूचना सं.24/2017/फा.सं.196/15/2013-आईटीए-1 द्वारा एसईआरबी को, वित्तीय वर्ष 2013-14 से वित्तीय वर्ष 2017-18 तक आयकर अधिनियम 1961 की धारा 10(46) के अंतर्गत आयकर से छूट प्राप्त हो गई है।

चूंकि, धारा 10(46) के अंतर्गत छूट प्राप्त के लिए हमारा मूल आवेदन एसईआरबी के गठन के समय से था, अतः इस मामले को वित्तीय वर्ष 2011-12 और वित्तीय वर्ष 2012-13 के लिए भी पुनः उठाया गया है।

इसके साथ ही, हमने आयकर अधिनियम, 1961 की धारा 10(46) के अंतर्गत वर्ष 2018-19 और इसके बाद के लिए भी सीबीडीटी और आयकर विभाग को आवेदन कर दिया है।

ऐसी स्थिति में, हमने आयकर की आकस्मिक देयता को बिंदु 1.4 में दर्शाया गया है।

एसईआरबी को आयकर अधिनियम 1961 की धारा 12 ए के अंतर्गत, मूल्यांकन वर्ष 2017-18 से एक धर्मस्व संगठन के रूप में पंजीकृत किया गया है और यह आयकर अधिनियम, 1961 की धारा 11 के अंतर्गत आयकर से छूट प्राप्त करने के लिए पात्र है।

7. विदेशी मुद्रा व्यापार

(राशि रुपये में)

7.1 सीआईएफ आधार पर परिकल्पित आयातों का मूल्य

	चालू वर्ष	गत वर्ष
तैयार सामानों की खरीद	शून्य	शून्य
कच्चा माल एवं घटक (परिवहन में सहित)	शून्य	शून्य
पूंजीगत सामान		
भंडार, पुर्जे और उपभोज्य सामान	शून्य	शून्य

7.2 विदेशी मुद्रा में व्यय

(क) यात्रा	₹7,64,387/-	₹8,77,539/-
(ख) विदेशी मुद्रा में वित्तीय संस्थाओं/बैंको के लिए प्रेषण धनराशि और ब्याज का भुगतान	शून्य	शून्य
(ग) अन्य व्यय		
- बिक्री पर कमीशन	शून्य	शून्य
- कानूनी और व्यावसायिक व्यय	शून्य	शून्य
- विविध व्यय	शून्य	शून्य
- सहायता अनुदान (सामान्य)	₹9,80,67,135/-	₹5,14,00,759/-

**7.3 उपार्जन**

एफओबी के आधार पर निर्यातों का मूल्य

शून्य

शून्य

**7.4 लेखा परीक्षकों को पारिश्रमिक**

- लेखा परीक्षकों (सीएजी) की फीस	₹1,25,000/-	₹40,000/-
- लेखा परीक्षकों (सीए) की फीस	₹3,24,500/-	₹2,65,500/-
- कराधान मामले	.....	.....
- प्रबंधन सेवाओं के लिए	.....	.....
- प्रमाणपत्र हेतु	.....	.....
- अन्य	.....	.....

8. गत वर्ष के आंकड़ों को, जहां भी आवश्यक समझा गया, पुनः वर्गीकृत किया गया/बदला गया।

9. 31.03.2019 के तुलन पत्र का अभिन्न भाग बनाने वाली अनुसूचियां 1 से 27 और उसी तारीख को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय लेखे संलग्न हैं।

विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड के लिए

*Sandeep Keshava*

सचिव  
एसईआरबी

*Madhawan*

निदेशक-वित्त  
एसईआरबी

दिनांक: 27 जून 2019  
स्थान: नई दिल्ली



सत्यमेव जयते

कार्यालय महानिदेशक लेखापरीक्षा

वैज्ञानिक विभाग

नई दिल्ली-110 002

OFFICE OF THE DIRECTOR GENERAL OF AUDIT,  
SCIENTIFIC DEPARTMENTS,  
A.G.C.R. BUILDING, I.P. ESTATE  
NEW DELHI-110 002

सं.म.नि.वै.वि./नि.1(24)/SERB/Annual A/cs/2019-20/ 999-1000 दिनांक: 16/12/2019

सेवा में,

प्रोफेसर संदीप वर्मा

सचिव

विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड

5 और 5ए, निचला भू-तल,

वसंत स्क्वायर माल,

सैक्टर - बी, पॉकेट-5, वसंत कुंज,

नई दिल्ली - 110 070

**विषय:** विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड के वर्ष 2018-19 के वार्षिक लेखों पर अंतिम पृथक ऑडिट रिपोर्ट।

महोदय,

मुझे विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड के वर्ष 2018-19 के लेखों पर पृथक ऑडिट रिपोर्ट अग्रेषित करने का निर्देश हुआ है।

संसद के दोनों सदनों में प्रस्तुत करने से पहले वर्ष 2018-19 के वार्षिक लेखों को विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड द्वारा अपनाया जाए। प्रत्येक दस्तावेज जो संसद में प्रस्तुत किया जाए उसकी तीन प्रतियां इस कार्यालय तथा दो प्रतियां भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक को अग्रेषित की जाएं। संसद के दोनों सदनों में प्रस्तुत करने की तिथि(यां) भी इस कार्यालय को सूचित की जाएं।

यह महानिदेशक द्वारा अनुमोदित है।

भवदीया,

संलग्नक: यथोपरि।

  
उप निदेशक (निरीक्षण)

**विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड, नई दिल्ली के 31 मार्च, 2019 को समाप्त वर्ष के लेखे पर भारत के नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक की पृथक लेखा परीक्षा रिपोर्ट।**

हमने, नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक के अधिनियम 1971 (कृत्रव्य, शक्तियां एवं सेवा शर्तों) की धारा 19(2) के साथ पठित एसईआरबी अधिनियम, 2008 की धारा 13(3) के अन्तर्गत विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी), नई दिल्ली का 31 मार्च, 2019 की तारीख तक संलग्न तुलन पत्र तथा उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय लेखों तथा प्राप्तियों और भुगतान के लेखों की लेखा परीक्षा की है। इन वित्तीय विवरणों का दायित्व बोर्ड के प्रबंधन का है। हमारा दायित्व हमारी लेखा परीक्षा पर आधारित इन वित्तीय विवरणों पर राय वक्त करने का है।

2. इस पृथक लेखा परीक्षा रिपोर्ट में केवल वर्गीकरण, उत्तम लेखाकरण पद्धतियों के साथ समरूपता, लेखाकरण मानदण्डों और प्रकटीकरण मानकों आदि से संबंधित लेखाकरण टिप्पणियां (उपयुक्तता और नियमितता) और कुशलता तथा निष्पादन पहलुओं आदि, यदि कोई हों, के अनुपालन के संबंध में लेखा परीक्षा टिप्पणियों की रिपोर्ट पृथक रूप से निरीक्षण रिपोर्टों/नियंत्रक एवं लेखापरीक्षा रिपोर्टों के माध्यम से दी गई है।
3. हमने अपनी लेखापरीक्षा भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखाकरण मानदण्डों के अनुसार की है। इन मानदण्डों से यह अपेक्षित है कि हम लेखा परीक्षा की योजना और निष्पादन यह तर्कसंगत आश्वासन प्राप्त करने के लिए करें कि क्या ये वित्तीय विवरण गलत विवरण से मुक्त हैं। किसी भी लेखा परीक्षा में वित्तीय विवरणों में राशि और प्रकटीकरण के समर्थन में दिए गए साक्ष्यों की परीक्षण आधार पर जांच करना शामिल होता है। लेखा परीक्षा में प्रयुक्त लेखाकरण सिद्धांतों का निर्धारण और प्रबंधन द्वारा लगाए गए महत्वपूर्ण अनुमानों तथा समग्र वित्तीय विवरणों के प्रस्तुतिकरण का मूल्यांकन करना भी शामिल है। हमारा मानना है कि हमारी लेखा परीक्षा में हमारी राय के लिए तर्कसंगत आधार दिया गया है।
4. हमारी लेखा-परीक्षा के आधार पर, हम सूचित करते हैं कि:
  - (i) हमने सभी सूचनाएं और स्पष्टीकरण जो हमारी उत्कृष्ट जानकारी और विश्वास के लिए लेखा परीक्षा के प्रयोजनार्थ आवश्यक थे, प्राप्त कर लिए हैं;
  - (ii) इस रिपोर्ट में दिए गए तुलन-पत्र, आय एवं व्यय लेखे तथा प्राप्त एवं भुगतान लेखे भारत सरकार, वित्त मंत्रालय द्वारा निर्धारित प्रपत्र में तैयार किए गए हैं।
  - (iii) हमारी राय में एसईआरबी, नई दिल्ली द्वारा उचित बही खाते और अन्य संगत रिकार्ड रखे गए हैं जैसा कि इन बही खातों की जांच से प्रतीत होता है।
  - (iv) हम आगे यह भी रिपोर्ट करते हैं कि:

**क. तुलन-पत्र:**

**क.1 कॉर्पस/पूंजीगत निधि और देयताएं**

**क.1.1 कॉर्पस/ पूंजीगत निधि (अनुसूची 1) 88.55 करोड़ रुपए**

उपर्युक्त में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग से प्राप्त अनुदानों से हुई बचत, विभिन्न अनुदान संस्थानों से प्राप्त अनुदानों की वापसी और बैंक शेष पर ब्याज के रूप में ₹ 82.57 करोड़ की राशि अधिक लिखी गई है। **वर्तमान देनदारियाँ** (सरकारी अनुदान की राशि के आधार पर) में इतनी की राशि को कम लिखा गया है।

**क.1.2 वर्तमान देनदारियाँ और प्रावधान (अनुसूची 7) 4.68 करोड़ रुपए**

वर्तमान देनदारियों में उन कर्मचारियों के लिए 10.43 लाख रुपए का प्रावधान शामिल था, जिन्होंने एसईआरबी में पुनः रोजगार/आमेलन से पहले संचयी छुट्टी का नकदीकरण प्राप्त कर लिया था। इससे 10.43 लाख रुपए का प्रावधान अधिक लिखा गया और उतनी ही राशि को वर्ष के लिए अधिशेष के रूप में कम लिखा गया है।

**ख. महत्वपूर्ण लेखांकन नीति पर टिप्पणियां**

**ख.1 अनुदानों की अव्यतीत शेष राशि पर ब्याज**

एसईआरबी अपनी महत्वपूर्ण लेखांकन नीति के खंड 10 के अनुसार डीएसटी से प्राप्त अव्यतीत शेष राशि अनुदान को वापस नहीं करता है, जबकि जीएफआर 2017 के नियम 230(7) और 230(8) के अनुसार और मंजूरी आदेश

के नियमों और शर्तों के अनुसार, ब्याज और अन्य आय सहित अव्यतीत अनुदान राशि को खातों के अंतिम रूप देने के तुरंत बाद भारत की समेकित निधि में जमा कराना होता है। इस प्रकार अप्रयुक्त शेष पर महत्वपूर्ण लेखांकन नीति सामान्य वित्तीय नियमों के साथ-साथ डीएसटी द्वारा जारी अनुमोदन आदेश का उल्लंघन है।

#### ख.2 अचल परिसंपत्तियों पर मूल्यहास प्रभार लेने की नीति

अचल परिसंपत्तियों पर मूल्यहास प्रभार लेने के लिए सीधी रेखा पद्धति के लिए लेखों का एक समान प्रारूप निर्धारित है। एसईआरबी लिखित मूल्य पर अचल परिसंपत्तियों पर मूल्यहास प्रभार लगा रहा है, जो केंद्र सरकार के तहत सभी स्वायत्त निकायों के लिए निर्धारित लेखाओं के एकसमान प्रारूप का उल्लंघन है।

#### ग सहायता अनुदान

1054.32 करोड़ रुपए में से (₹ 54.32 करोड़ की प्रारंभिक शेष राशि और वर्ष के दौरान अनुदान के रूप में प्राप्त 1,000.00 करोड़ रुपए की राशि सहित), बोर्ड 31 मार्च 2019 तक 55.09 करोड़ रुपए की राशि का ही उपयोग कर सका जिससे 55.09 करोड़ रुपए की राशि बच गई।

घ. प्रबन्धन पत्र - पृथक लेखा परीक्षा रिपोर्ट में जिन कमियों को शामिल नहीं किया गया है, को सुधार/संशोधन के लिए अलग से जारी किए गए प्रबंधन पत्र के माध्यम से एसईआरबी के संज्ञान में लाया गया है।

(v) पूर्ववर्ती पैराग्राफों में हमारी टिप्पणियों के अधीन हम यह सूचित करते हैं कि इस रिपोर्ट में दिए गए तुलन पत्र और आय एवं व्यय लेखे तथा प्राप्तियां एवं भुगतान लेखे, लेखा बहियों के अनुरूप हैं।

(vi) हमारी राय में और हमारी पूर्ण जानकारी और हमें दिए गए स्पष्टीकरण के अनुसार लेखाकरण नीतियों और लेखाओं पर टिप्पणियों के साथ पठित उक्त वित्तीय विवरणों में तथा उपर्युक्त महत्वपूर्ण मामलों के अध्यधीन और इस लेखा परीक्षा रिपोर्ट के अनुलग्नक में उल्लिखित अन्य मामलों में सत्य और स्पष्ट दृष्टिकोण प्राप्त होता है जो भारत में सामान्य रूप से स्वीकृत लेखाकरण सिद्धान्तों के अनुरूप हैं।

(क) जहां तक यह 31 मार्च, 2019 को एसईआरबी के तुलन पत्र से संबंधित है; और

(ख) जहां तक यह उस तिथि को समाप्त वर्ष के आय एवं व्यय लेखे में अधिशेष से संबंधित है।

कृते भारत के नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक और उनके लिए

ह०/-

लेखा परीक्षा महानिदेशक  
(वैज्ञानिक विभाग)

दिनांक: .12.2019

स्थान: नई दिल्ली

## अनुबंध

**1. आंतरिक लेखापरीक्षा प्रणाली की पर्याप्तता**

एसईआरबी की अपनी आंतरिक लेखा परीक्षा विंग नहीं है। एसईआरबी की आंतरिक लेखा परीक्षा आंतरिक लेखा परीक्षा विंग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली के प्रधान वेतन और लेखा कार्यालय द्वारा की जाती है। मार्च 2018 तक एसईआरबी की आंतरिक लेखा परीक्षा विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली के प्रधान वेतन और लेखा कार्यालय द्वारा की गई है। पिछली निरीक्षण रिपोर्ट (2014-16) से सात टिप्पणियां और 2016-18 की अवधि के लिए आठ टिप्पणियां लंबित थीं।

**2. आंतरिक नियंत्रण प्रणाली की पर्याप्तता -**

एसईआरबी की लेखा-परीक्षा के दौरान, आंतरिक नियंत्रण प्रणाली के संबंध में निम्नलिखित कमियां पाई गई थीं:

**2.1 दोहरे प्रभार के रखरखाव के कारण हितों का टकराव**

लेखापरीक्षा ने पाया कि बोर्ड में केवल एक अवर सचिव है और अनुभाग अधिकारियों के दो रिक्त पद हैं। इसलिए अवर सचिव प्रशासन के प्रभार के साथ-साथ आहरण एवं वितरण अधिकारी का भी कार्यभार संभाल रहे हैं। वास्तव में, वही व्यक्ति भुगतान का आदेश पारित करता है जिसने इसे स्वीकृत किया था। लेखा-परीक्षा का विचार है कि बोर्ड की आंतरिक नियंत्रण प्रणाली में इस कमी को देखा दूर करने पर विचार किया जाना चाहिए और ड्यूटी को अलग-अलग करने को तत्काल आधार पर सुनिश्चित किया जाना चाहिए।

**2.2 पूंजीगत परिसंपत्तियों के सृजन के लिए अनुदानों से सृजित परिसंपत्तियों का रिकॉर्ड न रखना**

वित्तीय वर्ष 2018-19 के वार्षिक लेखाओं की अनुसूची 22 के अनुसार, बोर्ड ने पूंजीगत परिसंपत्तियों के निर्माण, सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति-पूंजीगत) और सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति - पूंजीगत) के लिए अनुदान के रूप में 627 संस्थानों को 238.73 करोड़ रुपए जारी किए हैं। हालांकि बोर्ड ने इन 627 संस्थानों द्वारा खरीदी गए किसी भी परिसंपत्ति का खुलासा नहीं किया है।

**2.3 एसईआरबी की वेबसाइट पर अनुदान प्राप्त निकायों से संबंधित सूचना का खुलासा न करना**

जीएफआर 209(1) के प्रावधानों के अनुसार संस्थानों या संगठनों द्वारा कार्यान्वित परियोजनाओं/कार्यक्रमों के विवरण, एसईआरबी से प्राप्त सहायता अनुदान को न तो एसईआरबी की वेबसाइट पर अपलोड किया गया था और न ही इसे बोर्ड द्वारा जीएफआर 212(4) के अनुसार फॉर्म 39 में सहायता अनुदान रजिस्टर में दर्ज किया जा रहा था।

**2.4 बोर्ड द्वारा जारी किए गए अनुदान को रजिस्टर में दर्ज न करना**

नियम 234 के अनुसार फॉर्म जीएफआर-21 में अनुदान रजिस्ट्रार को बोर्ड द्वारा बनाए रखा जाना होता है, इसे नहीं रखा जा रहा था।

**2.5 निवेश नीति**

लेखा-परीक्षा में पाया गया कि बोर्ड ने वित्त वर्ष 2018-19 के दौरान अल्पावधि सावधि जमा (25 से 31 दिनों तक की अवधि) में 405 करोड़ रुपए का निवेश किया। यह नोट किया गया कि बोर्ड के पास शेष बची हुई राशि के निवेश के लिए कोई अनुमोदन निवेश नीति नहीं है जिससे यह राशि वर्ष की विभिन्न अवधियों के दौरान बिना उपयोग किए ही रह गई। यह सुझाव दिया जाता है कि वर्ष के दौरान अप्रयुक्त रहे संसाधनों के बेहतर निवेश और उपयोग के लिए एसईआरबी द्वारा निवेश नीति तैयार की जानी चाहिए।

**2.6 उपयोग प्रमाणपत्रों की निगरानी (यूसी)**

जीएफआर 2017 के नियम 238(1) में यह प्रावधान है कि अनुदान के वास्तविक उपयोग का एक प्रमाण-पत्र जिसके लिए इसे जीएफआर 12-ए के रूप में मंजूर किया गया था, को अनुदान प्राप्त संस्था/संगठन द्वारा वित्तीय वर्ष के समाप्त होने के बारह महीनों के अंदर प्रस्तुत किया जाना चाहिए। तथापि, लेखापरीक्षा में पाया गया कि वर्ष 2011-12 से 2017-18 के लिए मार्च 2019 तक कुल 754.78 करोड़ रुपए की राशि के 9149 उपयोग प्रमाण-पत्र बकाया थे।

### 2.7 सामान और सेवाओं की खरीद के लिए जीईएम पोर्टल का उपयोग न करना

सामान्य वित्तीय नियम, 2017 के नियम 149 के अनुसार यह अपेक्षित है कि मंत्रालयों या विभागों द्वारा वस्तुओं और सेवाओं की खरीद सरकारी ई-मार्केटप्लेस (जीईएम) पर उपलब्ध वस्तुओं या सेवाओं के लिए अनिवार्य होगी। इस प्रयोजन के लिए, जीईएम पोर्टल का उपयोग सरकारी खरीदारों द्वारा प्रत्यक्ष ऑन-लाइन खरीद के लिए किया जाएगा। हालांकि यह पाया गया कि बोर्ड द्वारा अभी जीईएम पोर्टल का उपयोग शुरू किया जाना है।

### 2.8 सहकर्मों की समीक्षा न करना

बोर्ड द्वारा विभिन्न संस्थानों/विश्वविद्यालयों को सहायता अनुदान की काफी बड़ी राशि जारी करने के बावजूद जीएफआर 2017 के नियम 329(पग) के तहत अपेक्षित अनुसार मंत्रालय द्वारा इसकी स्थापना के बाद से कोई सहकर्मों समीक्षा नहीं की गई है।

### 3. अचल परिसंपत्तियों के भौतिक सत्यापन की प्रणाली

वित्तीय वर्ष 2018-19 के लिए अचल परिसंपत्तियों के भौतिक सत्यापन में कोई विसंगति नहीं पाई गई थी।

### 4. मांग-सूची के भौतिक सत्यापन की प्रणाली

वित्तीय वर्ष 2018-19 के लिए अचल संपत्तियों के भौतिक सत्यापन में कोई विसंगति नहीं पाई गई थी।

### 5. सांविधिक देय राशि के भुगतान में नियमितता

बोर्ड पर 2018-19 के दौरान देयता की तारीख से छह माह से अधिक की अवधि के लिए कोई सांविधिक बकाया नहीं है। 2011-12 से 2012-13 की अवधि के लिए 12.13 करोड़ रुपए की राशि को आयकर के लिए आकस्मिक देयता के रूप में दिखाया गया है क्योंकि इस अवधि के लिए आयकर की छूट केंद्रीय प्रत्यक्ष कर बोर्ड से अभी प्राप्त होनी है।

उप निदेशक (निरीक्षण)



महानिदेशक लेखापरीक्षा  
वैज्ञानिक विभाग  
ए.जी.सी.आर. भवन, इन्द्रप्रस्थ एस्टेट,  
नई दिल्ली-110002  
DIRECTOR GENERAL OF AUDIT  
SCIENTIFIC DEPARTMENTS  
A.G.C.R. BUILDING, I.P. ESTATE  
NEW DELHI-110 002

संजय कुमार झा

अ.शा. सं. डीजीए (एसडी)/निरीक्षण/एसईआरबी/वार्षिक लेखा/2018-19/78

दिनांक 16.12.2019

प्रिय महोदय,

मैंने वर्ष 2018-19 के लिए विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड, नई दिल्ली के वार्षिक लेखाओं की लेखा-परीक्षा की है और दिनांक .....12.2019 के पत्र द्वारा इस पर लेखापरीक्षा रिपोर्ट जारी की है। लेखापरीक्षा के दौरान, कुछ कमियां पाई गई थीं जो अपेक्षाकृत मामूली स्वरूप की थीं और इसलिए इन्हें लेखा-परीक्षा रिपोर्ट में शामिल नहीं किया गया था और अब ये अनुलग्नक के रूप में संलग्न हैं। इन्हें सुधारात्मक कार्रवाई के लिए आपके ध्यान में लाया जा रहा है।

शुभकामनाओं सहित,

आपका,

ह०/-

संलग्नक: अनुलग्नक

प्रो. संदीप वर्मा

सचिव

विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड

5 और 5ए, लोअर ग्राउंड फ्लोर

वसंत स्क्वायर मॉल

सेक्टर बी, पॉकेट 5, वसंत कुंज

नई दिल्ली - 110070

दूरभाष / Phone : +91-11-23403652, 23403650 फैक्स / Fax : +91-11-23702353

**1. अचल परिसंपत्ति (अनुसूची 8) - 5.97 करोड़ रुपए**  
**कंप्यूटर/सहायक उपकरण 1.71 करोड़ रुपए**

इसमें 2018-19 के दौरान खरीदे गए 2.64 लाख रुपए की राशि का स्टॉक शामिल नहीं है जिसका ब्यौरा नीचे दिया गया है:

क्र.सं.	परिसंपत्ति का विवरण	परिसंपत्ति की लागत (रु.)	स्टॉक रजिस्ट्रार में पृष्ठ का संदर्भ
1	एचपी प्रोबुक	80,200	100
2	एचपी ऑफसेट प्रो	92,040	133
3	एचपी ऑफसेट प्रो	92,040	133
	कुल	2,64,320	

इसके परिणामस्वरूप कंप्यूटर/सहायक उपकरणों की 2.64 लाख रुपए को कम दर्ज किया गया; वर्ष के दौरान मूल्यह्रास 0.38 लाख रुपए था और इसलिए उतनी ही राशि के व्यय को कम दर्ज किया गया था।

**2. प्राप्तियों और भुगतान का विवरण - प्राप्त अनुदान**

लेखाओं के एकसमान प्रारूप में पूंजी और राजस्व व्यय के लिए प्राप्त अनुदान को अलग-अलग दर्शाए जाने की आवश्यकता होती है। जबकि एसईआरबी भारत सरकार से प्राप्त अनुदान के तहत इसे समेकित आंकड़े के रूप में दर्शा रहा है।

**3. सामान्य**

(i) एसईआरबी ने आईसीएआई के लेखा मानक 15 के अनुसरण में उपदान और पेंशन के सेवानिवृत्ति के बाद के लाभों के लिए प्रावधान नहीं किए हैं। इसके अलावा इसकी लेखांकन नीति का भी महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों की अनुसूची में खुलासा नहीं किया गया है।

(ii) इसके अलावा, छुट्टी के नकदीकरण का प्रावधान बीमांकिक मूल्यांकन आधार पर नहीं किया गया है।

## संक्षिप्ताक्षर

एबी	आयुर्वेदिक जीव विज्ञान
एसीसी	मंत्रिमंडलीय नियुक्ति समिति
एकेटीआईएन	अब्दुल कलाम राष्ट्रीय नवोन्मेष प्रौद्योगिकी
एसटीएम	अमेरिकी परीक्षण एवं सामग्री सोसाइटी
सी एंड एजी	नियंत्रक और महालेखापरीक्षक
सीएफडी	कम्प्यूटेशनल फ्लुइड गतिकी
सीआरजी	मूल अनुसंधान अनुदान
डीआईए	विशिष्ट अन्वेषक अवार्ड
डीएसटी	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग
ईसीआरए	आरंभिक कैरियर अनुसंधान अवार्ड
ईएमआर	बाह्य अनुसंधान
जीआरएफ	ग्रेज्युएट अनुसंधान अध्येता
जीआरओडब्ल्यू	विश्वव्यापी ग्रेज्युएट अनुसंधान अवसर
एचआरडी	मानव संसाधन विकास
एचआरएचआर	अधिक जोखिम अधिक पुरस्कार
आईसीसी	आंतरिक अनुपालना समिति
आईएमपीआरआईएनटी	अनुसंधान और नवोन्मेष प्रौद्योगिकी प्रभावन
आईएनपीआईआरई	अभिप्रेरित अनुसंधान हेतु विज्ञान की खोज में नवोन्मेष
आईआरएचपीए	उच्च प्राथमिकता के क्षेत्र में अनुसंधान तीव्रीकरण
आईआरआरडी	उद्योग संगत अनुसंधान और विकास
आईएसओ	अंतर्राष्ट्रीय मानकीकरण संगठन
आईटीएस	अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सहायता
जेसी बोस	जगदीश चंद्र बोस
जेआरएफ	जूनियर रिसर्च फेलो
मैट्रिक्स	गणितीय अनुसंधान प्रभाव-केंद्रित सहायता
एमओयू	समझौता ज्ञापन
एनपीडीएफ	नेशनल पोस्ट-डॉक्टरल अध्येतावृत्ति
एनएसएफ	नेशनल साइंस फाउंडेशन
ओडीएफ	ओवरसीज डॉक्टरल अध्येतावृत्ति
ओपीडीएफ	ओवरसीज पोस्ट-डॉक्टरल अध्येतावृत्ति
ओवीडीएफ	ओवरसीज विजिटिंग डॉक्टरल अध्येतावृत्ति
पीएसी	कार्यक्रम सलाहकार समिति
पीसी	कार्यक्रम समन्वयक
पीआई	प्रधान अन्वेषक
पीओ	कार्यक्रम अधिकारी
पीआईआरई	अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान और शिक्षण भागीदारी
पीएमएफ	प्रधान मंत्री डॉक्टरल अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम
आरएंडडी	अनुसंधान और विकास

## संक्षिप्ताक्षर

एसएंडटी	विज्ञान और प्रौद्योगिकी
एसईआरबी	विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड
एसआरएफ	सीनियर रिसर्च फेलो
एसआरएस	एसईआरबी अनुसंधान वैज्ञानिक
एसएसआर	सामाजिक वैज्ञानिक जिम्मेदारी
एसएस	सेमिनार संगोष्ठी
एसटीईएम	विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और गणित
टीएआरई	अनुसंधान उत्कृष्टता के लिए अध्यापक एसोसिएटशिप
यूएवाई	उच्चतर आविष्कार योजना
वीएजेआरए	विजिटिंग उन्नत संयुक्त अनुसंधान
वाईओएससीपी	विज्ञान अध्यक्ष प्रोफेसरशिप का वर्ष
वाईएसएस	युवा वैज्ञानिक स्कीम



## एसईआरबी के बारे में

संसद के अधिनियम, नामतः **विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड अधिनियम, 2008**, के द्वारा स्थापित एसईआरबी, विज्ञान और इंजीनियरी में अनुसंधान की योजना तैयार करने, संवर्धन करने और अंतर्राष्ट्रीय प्रतिस्पर्धात्मक रूप से गतिशील बनाने के लिए राष्ट्रीय प्रमुख निधीयन अभिकरण के रूप में कार्य करता है। इसे विज्ञान और इंजीनियरी के अग्रणी क्षेत्रों में मूलभूत अनुसंधान को प्रोत्साहित करने का अधिदेश प्राप्त है और इसके लिए अनुसंधान में कार्यरत व्यक्तियों, शैक्षिक संस्थाओं, अनुसंधान और विकास प्रयोगशालाओं तथा अन्य अभिकरणों को वित्तीय सहायता प्रदान करता है। यह अधिदेश बाह्य अनुसंधान निधीयन, अध्येतावृत्तियां, अनुदान, पुरस्कार, छात्रवृत्तियां और संयुक्त औद्योगिक संगत सहयोगों के माध्यम से प्राप्त किया जाता है।



## विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड

आर एंड डी प्रस्ताव [www.serbonline.in](http://www.serbonline.in) पर ऑनलाइन भेजें  
5 और 5ए, निचला भूतल, वसंत स्कवॉयर मॉल, सेक्टर - बी, पॉकेट - 5,  
वसंत कुंज, नई दिल्ली - 110070 दूरभाष: 011-40000333  
सामान्य और कार्यक्रम संबंधी पूछताछ के लिए: 011-40000358/398  
ई-मेल: [info@serbonline.in](mailto:info@serbonline.in) वैबसाइट: [www.serb.gov.in](http://www.serb.gov.in)