



वार्षिक रिपोर्ट

2019-20

विज्ञान और
इंजीनियरी
अनुसंधान बोर्ड



Science and
Engineering
Research Board



विज्ञान और
इंजीनियरी
अनुसंधान बोर्ड



Science and
Engineering
Research Board

वार्षिक रिपोर्ट 2019-20 **Annual Report**

सचिव के पटल से

मुझे, विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) की 9वीं वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए, गौरव का अनुभव हो रहा है। इस रिपोर्ट में वर्ष 2019-2020 में हमारी गतिविधियों और उपलब्धियों की व्यापक समीक्षा दर्शाई गई है। इस वर्ष, एसईआरबी ने अनेक नए अनुसंधान और विकास के कार्यक्रमों का शुभारंभ किया है, जो भारतीय अनुसंधानकर्ताओं को, उत्कृष्ट वैज्ञानिक खोजों के लिए व्यापक परिदृश्य प्रदान करते हैं, जिनका हमारे मूलभूत ज्ञान में प्रभावी योगदान है और निर्बाध रूप से अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियाँ पेश करते हैं।



नए कार्यक्रम, जैसे एसईआरबी-एसयूपीआरए (वैज्ञानिक और उपयोगी गहन अनुसंधान उन्नयन) और एसईआरबी-एक्सपोर्नेशियल प्रौद्योगिकियों का आशय भारतीय अनुसंधानकर्ताओं को मूल और रचनात्मक अनुसंधान संबंधी समस्याओं पर आधारित रूपांतरणकारी संकल्पनाओं को विकसित करने की चुनौती देना, राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिदृश्य में नए-नए अवसर मुहैया कराना और वैश्विक मंच पर सही दृश्यता का सृजन करना है। हम आगे बढ़ते हुए आउटरीच के साथ संसाधन अनुसंधान की समस्याओं से जुड़ने के लिए सही पारिस्थितिकी विकसित करने में सबसे आगे हैं और अद्वितीय समाधान देने और ज्ञान का सृजन करने में समान रूप से अग्रणी हैं। एसईआरबी अनुसंधान और विकास के अनेक कार्यकर्ताओं के लिए एक व्यापक मंच मुहैया कराने में भी अग्रणी रहा है। एसईआरबी-एफआईआरई (औद्योगिक अनुसंधान नियोजन हेतु निधि), सार्वजनिक-निजी भागीदारी का एक नया मॉडल है, जो इस रिपोर्टिंग अवधि में संचालित किया गया है और यह उद्योगों के पूंजीगत अंशदान के साथ उद्योगोन्मुखी अनुसंधान के लिए एक नए ढांचे के रूप में कार्य करेगा।

एसईआरबी-एसटीएआर (अनुसंधान के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवार्ड) कार्यक्रम विज्ञान और इंजीनियरी के अग्रणी क्षेत्रों में उत्कृष्ट अनुसंधान निष्पादन को मान्यता देने और पुरस्कृत करने के लिए प्रारम्भ किया गया है। इस पर भी विचार किया गया है कि एसईआरबी-एसटीएआर, द्वारा अनुसंधान में अन्वेषणकर्ताओं के अनुकरणीय योगदानों को मान्यता देते हुए उनको यथोचित मान्यता प्रदान करेगा और अनुसंधान को आगे ले जाने में उनकी प्रेरणा को बरकरार रखेगा।

देश के लिए यह महत्वपूर्ण है कि प्रौद्योगिकीय उन्नयनों के साथ कदम से कदम मिलाकर चले और अपने अनुसंधानकर्ताओं को वैश्विक मंच पर प्रतिस्पर्धा के लिए प्रोत्साहित करे और अनुसंधान और उपलब्धियों की खोज द्वारा उचित दृश्यता के लिए मुकाबला कर सके। विज्ञान और इंजीनियरी के नए-नए क्षेत्रों में पदचिन्ह, गुणवत्ता और परिणाम को ऊपर उठाने में लगे हुए प्रमुख अनुसंधान निधीयन अभिकरण होने के उद्देश्य से, एसईआरबी चतुर्दिक अनुसंधान और विकास को सहायता देकर सभी स्तरों पर अन्वेषणकर्ताओं को अनुसंधान सहायता प्रदान करने में आगे बढ़ने के लिए प्रतिबद्ध रहा है।

मैं, कार्यक्रम सलाहकारी समितियों, विशेषज्ञ समितियों और परियोजना समीक्षा करने में प्रतिभागी रहे अपने अनेक सहयोगियों का आभार प्रकट करना चाहूँगा और उनकी सराहना करना चाहूँगा, जिन्होंने यह सुनिश्चित किया कि एसईआरबी कार्यक्रमों को संचालित करने में संस्थापित प्रक्रियाएं गुणवत्ता मूल्यांकन, पारदर्शिता और एकनिष्ठा के सर्वाच्च स्तरों का अनुसरण करती हैं।

गत वर्ष की हमारी गतिविधियां वास्तव में नवोन्मेषी, समावेशी और सहयोग की भावना दर्शाती हैं, जिसका संवर्धन हम भारतीय विज्ञान में कर रहे हैं और जो राष्ट्र के विकास के प्रति हमारी प्रतिबद्धता की पुनः अभिपुष्टि करता है। हमारा विश्वास है कि एसएंडटी में हमारे सर्वश्रेष्ठ आरएंडडी प्रयास जारी रहेंगे क्योंकि हम भारतीय विज्ञान में अपनी पिछली सफलताओं को जारी रखेंगे और उच्च गुणवत्ता के अनुसंधान की सफलताओं में सहायता प्रदान करने के लिए न्यायोचित निवेश करना जारी रखेंगे।

जय हिन्द

प्रो. संदीप वर्मा
सचिव, एसईआरबी

विषय सूची

1.0	संगठन	1
1.1	विज्ञान, मिशन और लक्ष्य	
1.2	संगठन एवं कार्यक्रम संबंधी चार्ट	
1.3	बोर्ड और निरीक्षण समिति	
1.4	अभिजात समीक्षा समिति	
2.0	सिंहावलोकन	7
2.1	विकास की रूपरेखा	
2.2	स्कीम और कार्यक्रम	
2.3	नई शुरुआतें	
2.4	प्रक्रम और प्रक्रियात्मक प्रवाह	
2.5	महत्वपूर्ण आंकड़े	
3.0	मूल अनुसंधान और नवोन्मेष के लिए सहायता	19
3.1	मूल अनुसंधान अनुदान (सीआरजी)	
3.2	विज्ञान में उत्कृष्टता के लिए सशक्तिकरण और साम्यता के अवसर (ईएमईक्यू)	
3.3	आयुर्वेदिक जीव विज्ञान (एबी)	
3.4	गणितीय अनुसंधान प्रभाव-केन्द्रित सहायता (मैट्रिक्स)	
3.5	उद्योग संगत अनुसंधान और विकास (आईआरआरडी)	
3.5.1	औद्योगिक अनुसंधान नियोजन के लिए धनराशि (एफआईआई)	
3.6	उच्च प्राथमिकता के क्षेत्र में अनुसंधान का तीव्रीकरण (आईआरएचपीए)	
3.7	अनुसंधान उत्कृष्टता के लिए टीचर्स एसोसिएटशिप (टीएआई)	
4.0	युवा अनुसंधानकर्ताओं का वित्तपोषण	71
4.1	स्टार्ट-अप अनुसंधान अनुदान (एसआरजी)	
4.2	राष्ट्रीय पोस्ट डॉक्टरल अध्येतावृत्तियां (एनपीडीएफ)	
4.3	रामानुजन अध्येतावृत्ति	
4.4	एसआईआरबी अनुसंधान वैज्ञानिक स्कीम (एसआरएस)	
5.0	अनुसंधान नेटवर्क निर्माण	89
5.1	राष्ट्रीय सहयोग	
5.1.1	अनुसंधान नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी प्रभावन (इंप्रिंट-II) कार्यक्रम	
5.1.2	प्रधानमंत्री डॉक्टरल अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम	
5.1.3	खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय के साथ भागीदारी में एमओएफपीआई की आरएंडडी स्कीम	
5.1.4	उच्चतर आविष्कार योजना (यूएवाई)	

5.2	अंतर्राष्ट्रीय सहयोग	
5.2.1	एसईआरबी न्यूटन - भाभा अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति	
5.2.2	एसईआरबी ओवरसीज़ डॉक्टरल अध्येतावृत्ति	
5.2.3	एसईआरबी ओवरसीज़ विज़िटिंग डॉक्टरल अध्येतावृत्ति	
5.2.4	'वज़्र' (विज़िटिंग उन्नत संयुक्त अनुसंधान) संकाय स्कीम	
6.0	पुरस्कार और मान्यताएं	101
6.1	जे. सी. बोस अध्येतावृत्ति	
6.2	राष्ट्रीय विज्ञान अध्यक्षता	
6.3	एसईआरबी विशिष्ट अध्येतावृत्ति (डीएफ)	
6.4	एसईआरबी विज्ञान और प्रौद्योगिकी अनुसंधान अवार्ड (एसईआरबी-एसटीएआर)	
6.5	एसईआरबी महिला उत्कृष्टता अवार्ड	
6.6	विज्ञान अध्यक्ष प्रोफेसरशिप का वर्ष (वाईओएससीपी)	
6.7	अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवोन्मेष राष्ट्रीय अध्येता (एकेटीआईएन)	
6.8	स्वर्णजयंती अध्येतावृत्ति	
7.0	विज्ञान और प्रौद्योगिकी समारोहों के लिए सहायता	111
7.1	व्यावसायिक निकायों और सेमिनारों/संगोष्ठियों को सहायता	
7.2	अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सहायता (आईटीएस) स्कीम	
8.0	पेटेंट, प्रकाशन तथा अन्य आउटरीच कार्यक्रम	115
8.1	पंजीकृत कराए गए/स्वीकृत पेटेंट	
8.2	प्रकाशन	
8.3	मानव संसाधन विकास	
8.4	प्रशिक्षण/स्कूल	
8.5	एमएचआरडी स्कीमों के मूल्यांकन में वैज्ञानिक सहायता	
8.5.1	एमएचआरडी - त्वरित स्कीम का थर्ड पार्टी मूल्यांकन	
8.5.2	एमएचआरडी-एनआईआईटी एसआईआईएचआई स्कीम का थर्ड पार्टी मूल्यांकन	
9.0	प्रशासन	119
9.1	प्रशासन और भर्ती	
9.2	राजभाषा कार्यान्वयन	
9.3	सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 (आरटीआई)	
9.4	सतर्कता जागरूकता सप्ताह	
9.5	आंतरिक शिकायत समिति (आईसीसी) - महिलाएं	
9.6	लेखा-जोखों का वार्षिक लेखापरीक्षित विवरण	

1

संगठन

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने, वर्ष 2011 में, एक सांविधिक निकाय के रूप में विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) की स्थापना की। यह उभरते क्षेत्रों में अंतर्राष्ट्रीय रूप से प्रतिस्पर्धी अनुसंधान की योजना तैयार करने, संवर्धन करने और निधीयन करने तथा प्रमुख अन्तरविषयी अनुसंधान के क्षेत्रों, व्यक्तियों, समूहों अथवा संस्थाओं की पहचान करने और उन्हें अनुसंधान कार्य करने के लिए धनराशि मुहैया करने के लिए की गई है। बोर्ड (एसईआरबी), अपने आरम्भ से लेकर अब तक, देश में शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थाओं में अत्याधुनिक अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करने और वैज्ञानिक क्षेत्र की अनुसंधान परियोजनाओं के लिए वातावरण का सृजन करने में सहायक रहा है। इसके अतिरिक्त यह बोर्ड वैज्ञानिक समुदाय को अपनी क्षमता का निर्माण करने के लिए सहायता मुहैया कराता है और श्रेष्ठता अवार्ड के माध्यम से व्यक्तियों को महत्वपूर्ण योगदान के लिए मान्यता प्रदान करता है। समय समय पर बोर्ड का मार्गदर्शन करने और सलाह देने के लिए SERB अधिनियम के प्रावधानों के अंतर्गत एक निरीक्षण समिति का गठन किया गया है।



चित्र 1.1 : SERB कार्यालय वसंत कुंज, नई दिल्ली में

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

लक्ष्य

- I. निम्नतम स्तर से और हमारी अनुसंधान पारिस्थितिकी प्रणाली के सभी स्तरों पर अनुसंधान को प्रतिस्पर्धात्मक रूप से 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, 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 सुनिश्चित करना कि सभी कार्यक्रम सकारात्मक रूप से सक्रिय हैं और महिला वैज्ञानिकों के प्रतिनिधित्व में बराबरी 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 पद चिन्हों को विस्तार देने में सहायता दी जा सकेगी।

VII. 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, मेंटरिंग, प्रोत्साहन देकर और विशिष्ट निष्पादनकर्ताओं की 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 बनाकर विज्ञान के प्रति अबाधित प्रतिबद्धता दर्शाना।

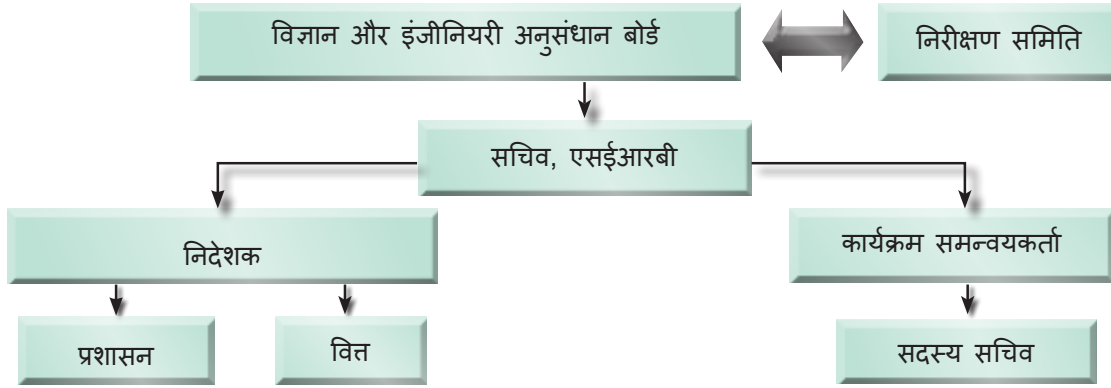
X. यह स्वीकार करते हुए कि सभी अनुसंधान सहायता का एक आधार होता है। गुणवत्ता में सुधार, सुप्रशिक्षित अनुसंधानकर्ताओं की अनुसंधान सम्भाव्यता की पहचान करने, मेंटरिंग, प्रशिक्षण और व्यावहारिक कार्यशालाओं के कार्यक्रमों को वृहत आधार पर राष्ट्रीय पैमाने पर सशक्त बनाना।

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

1.2 संगठन और कार्यक्रम सम्बंधी चार्ट

क) संगठनात्मक चार्ट

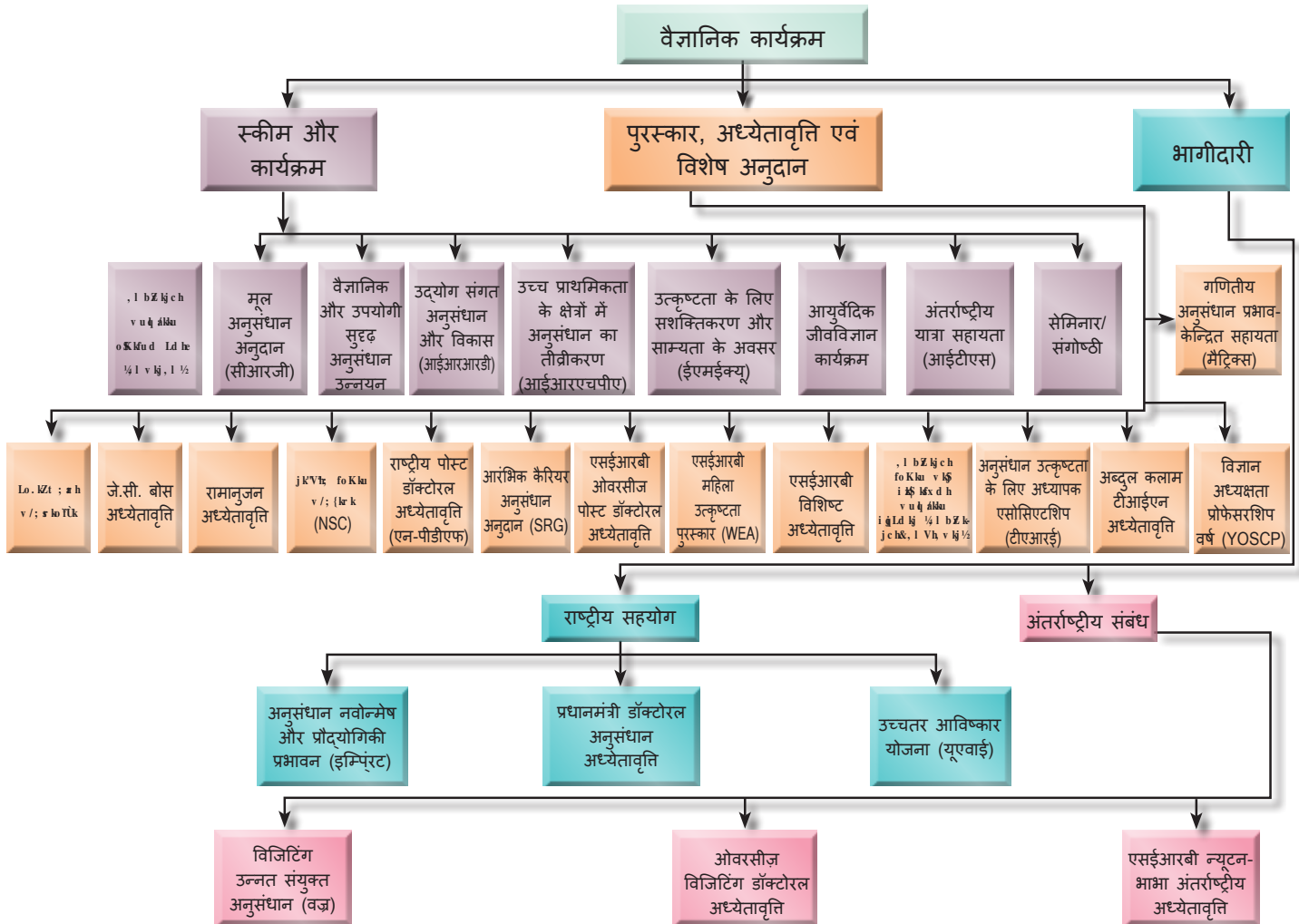
एसईआरबी की संगठनात्मक संरचना नीचे चित्र 1.2 में दी गई है।



चित्र 1.2: एसईआरबी का व्यापक कार्यकारी संगठन चार्ट

(ख) कार्यक्रम संबंधी चार्ट

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



चित्र 1.3: एसईआरबी द्वारा चलाए जा रहे कार्यक्रम दर्शाने वाला फ्लो 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):



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 सदृढ़ 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 विषय विशेषज्ञों के पास, उनके टिप्पणों के लिए भेजा जाता है। द्वितीय

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

1.4.क. कार्यक्रम सलाहकारी समिति (पीएसी)

इस प्रणाली में कार्यक्रम सलाहकारी समिति (पीएसी) प्रथम स्तर की अभिजात समीक्षा समिति है। विभिन्न विषयों में चौदह पीएसी 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 पीएसी की भूमिका महत्वपूर्ण होती है।

1.4.ख अधिकारप्राप्त समिति

सचिव, एसईआरबी की अध्यक्षता में एक अधिकार प्राप्त समिति गठित की गई है। यदि पीएसी, द्वारा संस्तुत प्रस्तावों की लागत ₹60 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.ग विशेषज्ञ समितियां/कार्यबल

आरंभिक कैरियर अनुसंधान पुरस्कार (ईसीआरए) और राष्ट्रीय डॉक्टरोत्तर अध्येतावृत्ति (एनपीडीएफ) प्रस्तावों के निधीयन 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।



2

सिंहावलोकन

एसईआरबी अपने कार्यकाल में 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 विज्ञान और इंजीनियरी में मूलभूत अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए शैक्षणिक संस्थाओं, अनुसंधान और विकास प्रयोगशालाओं और उद्योग के बीच समन्वय क्रिया समर्थ बनी हैं। एसईआरबी की एक प्रगामी प्रबंधन प्रणाली 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 ऊर्जावान वैज्ञानिकों की पहचान करने और उन्हें सहायता देने के लिए कई नवीन कार्यक्रम और स्कीमों लेकर आया है। बोर्ड का हस्तक्षेप,

मुख्यतः देश में अनुसंधान की गुणवत्ता से समझौता किए बिना अनुसंधान आधार का विस्तार करने के लिए केंद्रित है।

2011

 एसईआरबी से एसईआरबी में अंतरण

2013-14

 प्रस्तावों, समीक्षा और निर्णय देने की प्रक्रिया का ऑनलाइन प्रस्तुतीकरण

2015

 'आचरण कोड' और "हितों का विवाद" नीति अपनाना

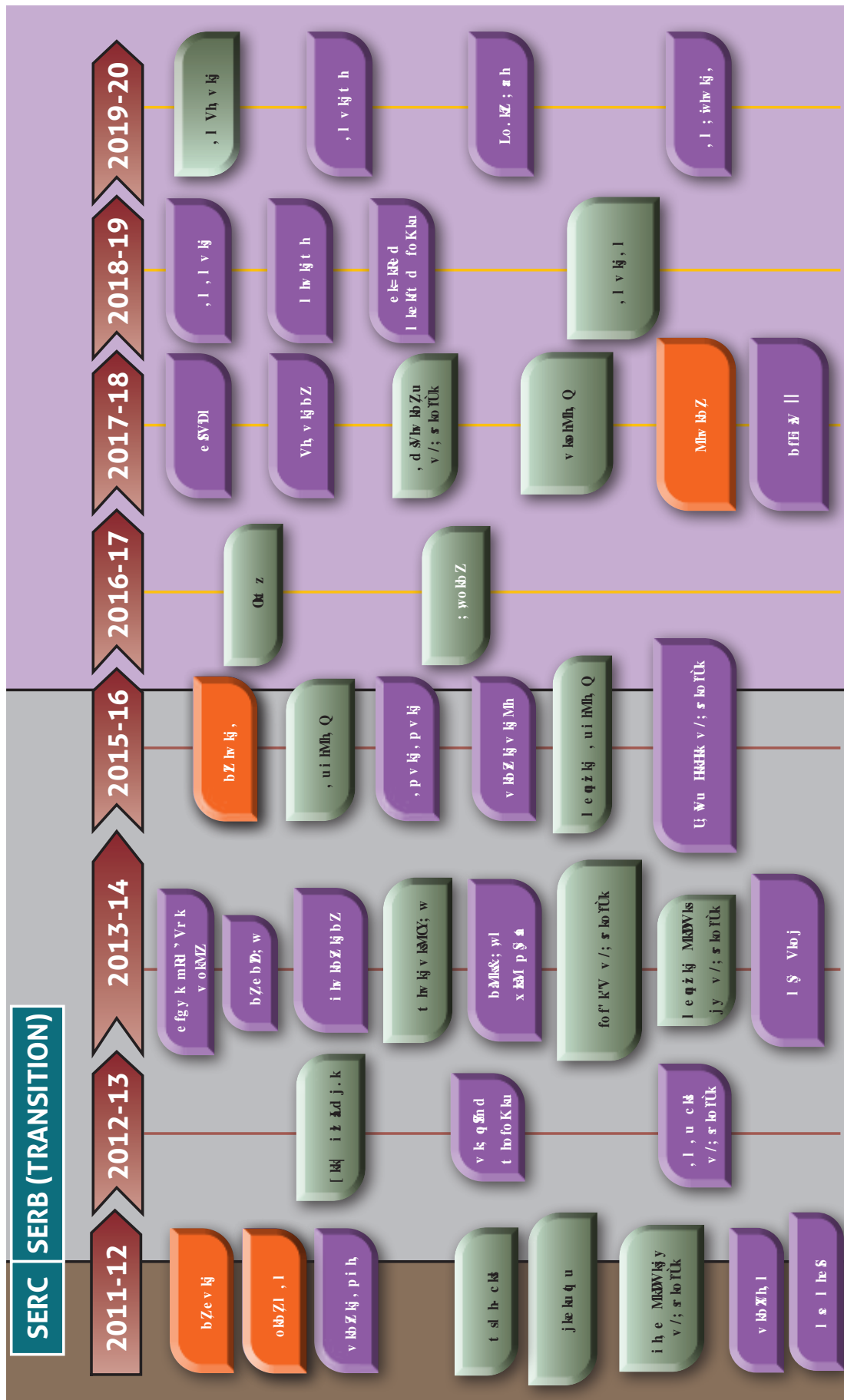
2016

 वैश्विक अनुसंधान परिषद की भारत में वार्षिक बैठक

2018

 "वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व" नीति अपनाना

चित्र 2.1 : SERB की स्थापना से अब तक प्रमुख लक्ष्य



चित्र 2.2 : SERB के आरम्भ से अब तक के कार्यक्रमों के विकास की रूपरेखा

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।

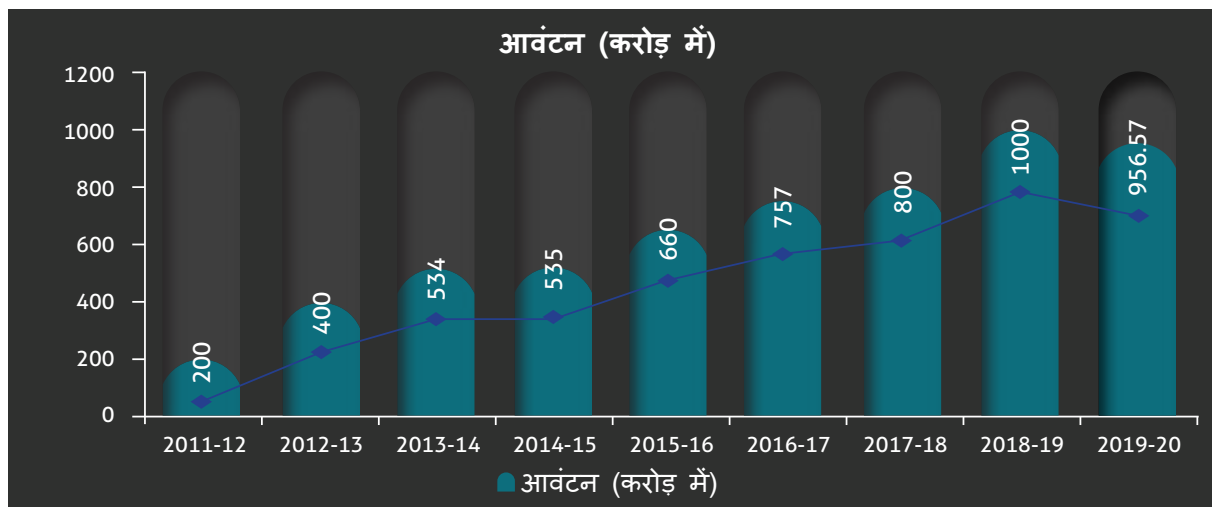
2.1.2 अनुकूलन क्षमता

बोर्ड ने, अपनी शुरुआत से ही, विभिन्न क्षेत्रों के वैज्ञानिक समुदाय को तृप्त करने के लिए अनेक स्कीमों 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।

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: SERB 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

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 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 13189 अनुदान के आवेदन प्राप्त हुए। विज्ञान और इंजीनियरी के अग्रणी क्षेत्रों में कुल 1038 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।

2.2.1.2. 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 शुरू 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 198 प्रस्तावों को सहायता दी गई।

2.2.1.3. वैज्ञानिक उपयोगी अनुसंधान उन्नयन (एसयूपीआरए)

इस योजना का उद्देश्य ऐसे प्रस्तावों को सहायता प्रदान करना है जो नए हों, मौजूदा परिकल्पना को चुनौती देते हों और महत्वपूर्ण समस्याओं पर "आउट ऑफ बॉक्स" समाधान देते हों। ये काफी जोखिम भरे हों, लेकिन यदि कठिनाइयाँ दूर कर ली जाएँ तो अत्यधिक पुरस्कार पाने का वादा किया जा सकता है। यह आशा की जाती है कि इस तरह के प्रस्तावों की सफलता के लिए एसएंडटी में दूरगामी कठिनाइयाँ होंगी। परिणाम नए और महत्वपूर्ण

हो सकते हैं सैद्धांतिक अथवा प्रायोगिक उन्नयन, नई परिकल्पना या विज्ञान में खोज हो सकती हैं, जो नई प्रौद्योगिकियों को जन्म देगा। सामान्य रूप से धनराशि तीन वर्ष की अवधि के लिए प्रदान की जाती है। ये प्रस्ताव एक व्यक्ति या अन्वेषणकर्ताओं के एक दल द्वारा प्रस्तुत किए जा सकते हैं। रिपोर्टाधीन अवधि में कुल 1593 प्रस्ताव प्राप्त हुए और केवल 2 प्रस्ताव के लिए सहायता प्रदान की गई।

2.2.1.4. उद्योग संगत आर एंड डी (आईआरआरडी)

इस स्कीम 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 है, 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

और निम्नलिखित विषयों में (क) 3-डी बायोप्रिंटिंग (ख) नैनोस्केल पदार्थ की उभरती विशेषताएं (ग) उपेक्षित रोगों के लिए औषध डिलीवरी के प्रस्तावों के लिए राष्ट्रीय आमंत्रण किया गया। कुल 36 प्रस्ताव प्राप्त हुए और 7 प्रस्तावों के निधीयन की संस्तुति की गई।

2.2.1.6. 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/सीआरईएसटी (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 है। प्रस्तावों के लिए दो आमंत्रण किए गए और 2300 प्रस्ताव प्राप्त हुए। रिपोर्टाधीन अवधि में 245 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।

2.2.1.7 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 निर्धारित 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 हो, जहां संकाय सदस्य कार्यरत हैं, में

अनुसंधान कार्य कर सकें। यह अनुसंधान कार्य द्वारा यह सुनिश्चित 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 391 आवेदन प्राप्त हुए। कुल 91 आवेदनों की सहायता के लिए सिफारिश की गई थी।

2.2.2 युवा अनुसंधानकर्ताओं को वित्त पोषण

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

2.2.2.1. स्टार्ट-अप अनुसंधान अनुदान (एसआरजी)

स्टार्ट-अप अनुसंधान पुरस्कार (ईसीआरए) को पुनः संरचित किया गया और इसे स्टार्ट-अप अनुसंधान अनुदान (एसआरजी) स्कीम के रूप में शामिल किया गया। यह

कार्यक्रम अनुसंधानकर्ताओं को किसी नए संस्थान में अपना अनुसंधान कैरियर आरम्भ करने में सहायता प्रदान करता है। यह स्कीम अनुसंधानकर्ताओं को विज्ञान और

इंजीनियरी के अग्रणी क्षेत्रों में स्वयं को स्थापित करने एवं कार्य करने में समर्थ बनाती है तथा मुख्यधारा मूल अनुसंधान अनुदान में जाने के लिए मंच मुहैया कराती है। चयन का मापदंड आवेदक के ट्रैक रिकार्ड और प्रस्तावित अनुसंधान योजना पर आधारित होगा। दो वर्षों की अवधि

के लिए ₹30 लाख तक का अनुसंधान अनुदान प्रदान किया जाता है। प्रस्तावों के लिए एक आमंत्रण किया गया और 4508 अनुदान आवेदन प्राप्त हुए। विज्ञान और इंजीनियरिंग के अग्रणी क्षेत्रों में युवा वैज्ञानिकों को कुल 403 परियोजनाएँ संस्तुत की गईं।

2.2.2.2. राष्ट्रीय डॉक्टरोत्तर अध्येतावृत्ति (एन-पीडीएफ)

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 3426 आवेदनों पर विचार किया गया। विज्ञान और इंजीनियरिंग के अग्रणी क्षेत्रों में नवोदित वैज्ञानिकों को कुल 239 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं।

2.2.2.3 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 40 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। 9 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं।

2.2.3 अनुसंधान नेटवर्क निर्माण

एसईआरबी ने अनेक एजेंसियों के साथ सुदृढ़ 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 366 प्रस्ताव प्राप्त हुए (इंप्रिंट-II क और ख), जिसमें से 192 प्रस्तावों की सिफारिश की गई। अंततः 2019-20 में 57 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।

2.2.3.1.2 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 47 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं।

2.2.3.2 भागीदारी कार्यक्रम - अंतर्राष्ट्रीय

2.2.3.2.1 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।

2.2.3.2.2 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 तक ही सीमित है, जैसे कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी, स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, दक्षिणी कैलिफोर्निया यूनिवर्सिटी, कार्नेगी मैलन यूनिवर्सिटी, कैलिफोर्निया यूनिवर्सिटी, राइस और यूनिवर्सिटी एट बफेलो, स्टेट यूनिवर्सिटी ऑफ न्यूयॉर्क और ब्रिटिश कोलंबिया यूनिवर्सिटी, कनाडा यूनिवर्सिटी, जिनके साथ एसईआरबी ने एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया था। यह समझौता ज्ञापन 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 इस अध्येतावृत्ति से सम्मानित किया गया है।

2.2.3.2.3 ओवरसीज विजिटिंग डॉक्टरल अध्येतावृत्ति स्कीम

इस योजना को, 12 महीने तक की अवधि के लिए,

2.2.4 अवार्ड और मान्यताएं

2.2.4.1 जे.सी. बोस अध्येतावृत्ति

जे सी बोस अध्येतावृत्ति आरएंडडी में सक्रिय भारतीय वैज्ञानिकों और इंजीनियरों की उनके उत्कृष्ट कार्य

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-पुर्दु 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 विजिटिंग 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/विजिटिंग 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, 9 वैज्ञानिकों ने सहयोगात्मक अनुसंधान दौरे किए।

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 31 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं।

2.2.4.2 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 06 अध्येतावृत्तिया प्रदान की गईं।

2.2.4.3 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 1 अवार्ड प्रदान किए गए।

2.2.4.4 सर्व विज्ञान और प्रौद्योगिकी अनुसंधान अवार्ड (एसईआरबी-एसटीएआर)

सर्व विज्ञान और प्रौद्योगिकी अनुसंधान अवार्ड (एसईआरबी-एसटीएआर) एक प्रतिष्ठित अवार्ड है जिसे एसईआरबी परियोजनाओं के प्रधान अन्वेषकों (पीआई) के उत्कृष्ट कार्य निष्पादन को पुरस्कृत करने और मान्यता प्रदान करने के लिए संस्थापित किया गया

है। एसईआरबी-एसटीएआर अनुसंधान में अतिविशिष्ट योगदान को मान्यता देने के लिए और उत्कृष्ट कार्य निष्पादन के लिए चलाई जा रही परियोजनाओं के पीआई को प्रेरित करने के लिए शुरू किया गया है। रिपोर्टिंग अवधि में 7 अवार्ड प्रदान किए गए।

2.2.4.5 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।

- ग. राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, इलाहाबाद
- घ. राष्ट्रीय इंजीनियरी अकादमी, नई दिल्ली
- ड. राष्ट्रीय चिकित्सा विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली
- च. राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली

क. भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली

रिपोर्टिंग अवधि में महिला वैज्ञानिकों को 9 अवार्ड स्वीकृत किए गए।

ख. भारतीय विज्ञान अकादमी, बंगलौर

2.2.5 विज्ञान और प्रौद्योगिकी समारोहों के लिए सहायता

2.2.5.1 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 सहायता 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 533 समारोहों के लिए आंशिक सहायता दी गई।

2.2.5.2 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 बीजा 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 1353 अनुसंधानकर्ताओं को सहायता की स्वीकृति दी गई।

2.3 नई शुरुआतें

2.3.1 एसईआरबी-टीईटीआरए (प्रौद्योगिकी रूपांतरण अवार्ड)

बोर्ड ने इस कार्यक्रम की शुरुआत करने का अनुमोदन किया। एसईआरबी-टीईटीआरए उन वैज्ञानिकों को चुनौती देगा जो एसईआरबी अनुदान का कार्य कर रहे हैं, जैसे मूल अनुसंधान अनुदान, ताकि उद्योग के भागीदार के साथ प्रभावी, कार्यात्मक और सहक्रिया कार्यकारी सहयोग स्थापित करने के लिए टीआरएल स्तर 5 और उसके बाद के परिणामों और प्रौद्योगिकियों को उन्नत किया जा सके।

करने के लिए सफल विचारों वाले उद्यमियों को मदद मिलेगी। मूल पूंजी के साथ, लचीले कार्यकारी स्थलों और मेंटर तथा स्टार्ट-अप उद्यमियों के बीच पारस्परिक क्रियाओं के साथ एसईआरबी टीईटीआरए अनेक नेटवर्किंग अवसर प्रदान करके कार्यक्षेत्र का विस्तार करेगा, उसके बाद बड़े-बड़े निवेशकों, प्रतिष्ठित एमएसएमई और निजी कम्पनियों और सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यमियों के श्रोताओं को तैयार प्रोटोटाइप प्रस्तुत किए जाएंगे।

टीईटीआरए सहायता से नए जोखिम प्रक्रमों को आरम्भ

2.3.2 एसईआरबी-एफआईआरई (औद्योगिक अनुसंधान नियोजन के लिए निधि)

बोर्ड ने देश में उद्योग संगत अनुसंधान को समनुरूपित करने के लिए "औद्योगिक अनुसंधान नियोजन के लिए निधि (एफआईआरई)" नामक एक नया कार्यक्रम चलाने के लिए उद्योगों के एक समूह के साथ एक आशय पत्र (एलओआई) हस्ताक्षर किया है। एसईआरबी के उद्योग संगत आरएंडडी (आईआरआरडी) स्कीम के अंतर्गत एक नई शुरुआत, एसईआरबी-एफआईआरई, का उद्देश्य समाज के वृहत लाभ के लिए उद्योग - विशिष्ट

समस्याओं का समाधान करने के लिए शैक्षणिक संस्थाओं तथा राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में उपलब्ध विशेषज्ञता का इस्तेमाल करना है। यह स्कीम ऐसे विचारों को सहायता देती है जो एसईआरबी द्वारा राष्ट्रीय स्तर पर एक खुले आमंत्रण के माध्यम से परियोजना मोड में संबंधित उद्योगों के साथ मिलकर परिभाषित औद्योगिक संगतता की सुपरिभाषित समस्या का समाधान करेंगे।

2.3.3 COVID-19 विशिष्ट आर एंड डी शुरुआतें

पूरे विश्व में महामारी की स्थिति होने से कोविड-19 वायरस तेजी से फैल रहा है। एक प्रभावकारी वैक्सीन की कमी को देखते हुए और उपयुक्त कीमोथेरेपीय हस्तक्षेपों की अनुपलब्धता के कारण विश्व की आबादी को मौजूदा कोरोना वायरस विस्फोट ने तेजी से अपनी चपेट में ले लिया है। इसलिए नए एंटी वायरस, वैक्सीन और सस्ते नैदानिकों के लिए राष्ट्रीय अनुसंधान और विकास के प्रयासों को उन्नत करने की तीव्र आवश्यकता है। यह वांछनीय है कि जैव प्रौद्योगिकी और फार्मास्युटिकल कम्पनियों से तकनीकी भागीदारी और सहयोग लाया जाए। इस क्षेत्र में एसईआरबी एंटी वायरल अनुसंधान को त्वरित करने के लिए नीतिगत निवेशों के लिए प्रतिबद्ध है। इस पृष्ठभूमि से, एसईआरबी ने निम्नलिखित विशेष आमंत्रणों की घोषणा की है।

- सिम्टोमेटिक तथा एसिम्पटोमेटिक श्वसन सम्बन्धी वायरल संक्रमणों के लिए सस्ते नैदानिक।
- श्वसन वायरलों के लिए अन्वेषणात्मक वैक्सीन।
- श्वसन वायरल संक्रमणों के लिए रोग मॉडल का विकास।
- श्वसन वायरल संक्रमण के दौरान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया तथा प्रतिरक्षात्मकता पर अध्ययन।
- कोविड और अन्य श्वसन वायरल संक्रमणों की महामारी।

(ii) निवारक रासायनिक प्रस्ताव

एसईआरबी ने ब्दक.19 के लिए संस्थानों से निवारक रासायनिक प्रस्तावों को और निर्जीव सतहों को सेनिटाइज करने के लिए नई पद्धतियों को एंटी वायरल के रूप में एक-वर्षीय परियोजना प्रस्ताव पुनः उद्देशित किया है। सांस लेने के लिए लागत प्रभावी मास्कों में भी एंटी वायरलों को शामिल किए जाने के लिए अनुमति है।

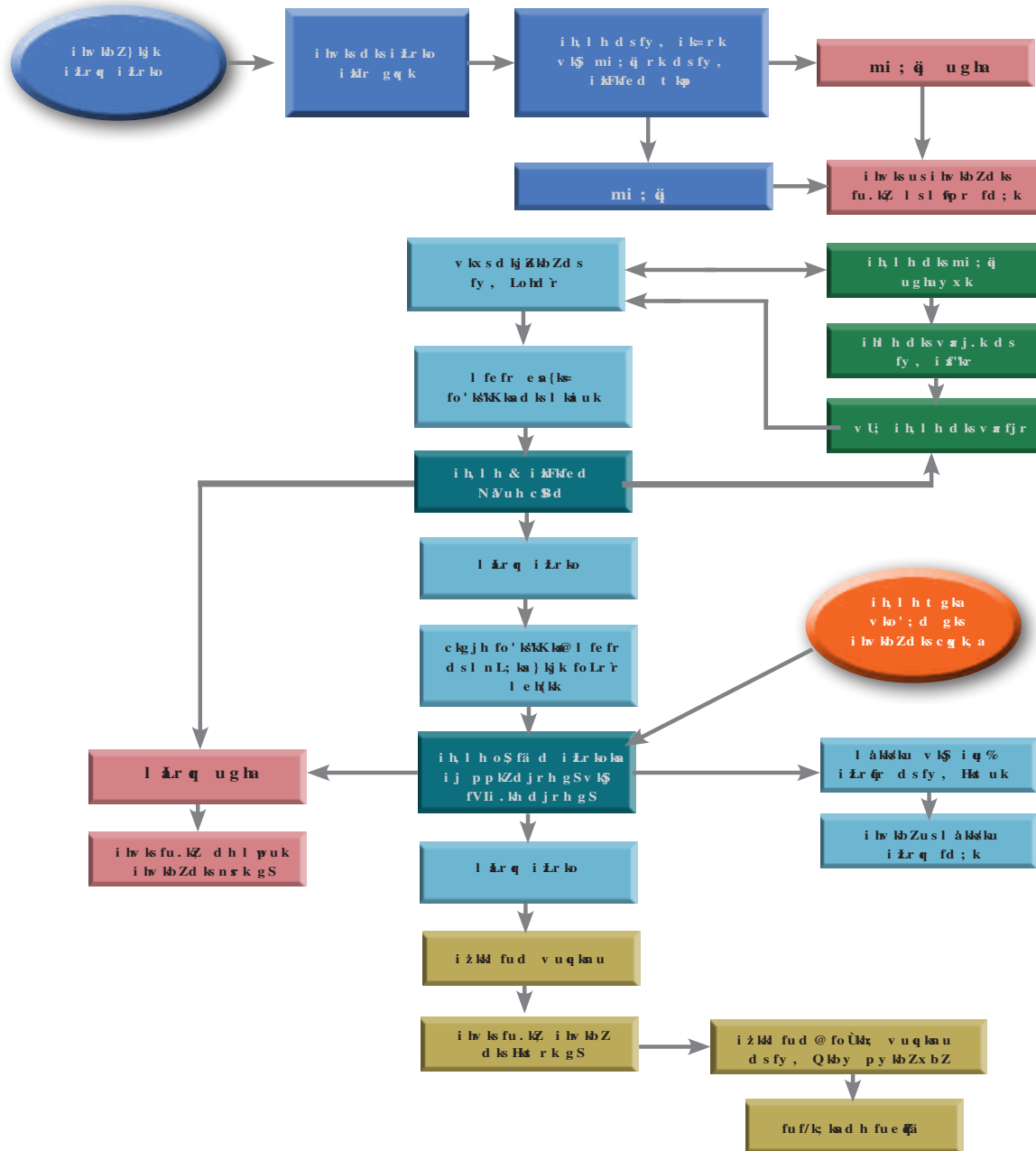
(i) COVID-19 और सम्बन्धित श्वसन सम्बन्धी वायरल संक्रमण

- वैध वायरल लक्ष्यों, वायरसाइडल विलेपनों आदि के लिए नए अथवा पुनः प्रयोजित एंटीवायरल्स।

2.4 प्रक्रिया और पद्धतिमूलक प्रवाह

निधि प्रदान करने से पूर्व ऑनलाइन कार्यक्रमों के अधिकांश शोधार्थियों से आवेदन छंटनी, चयन और सिफारिश की प्रक्रिया में है। (चित्र 2.4)

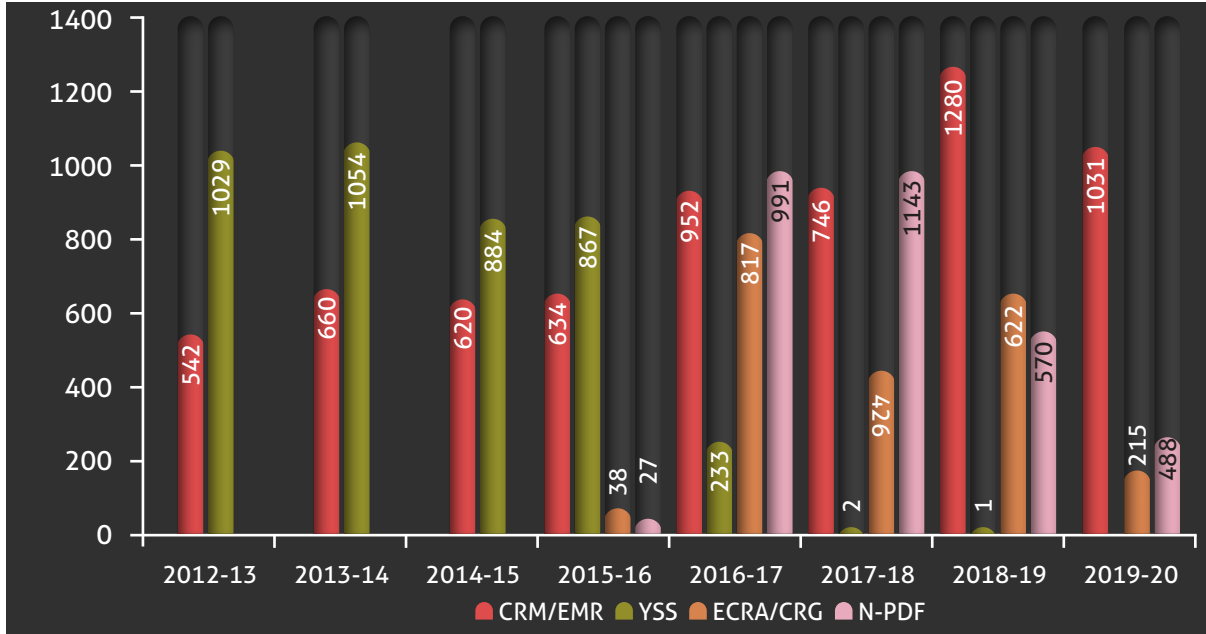
मूल्यांकन और अनुमोदन :



2.5 महत्वपूर्ण आँकड़े

2.5.1 गत सात वर्षों के दौरान स्वीकृत प्रस्ताव

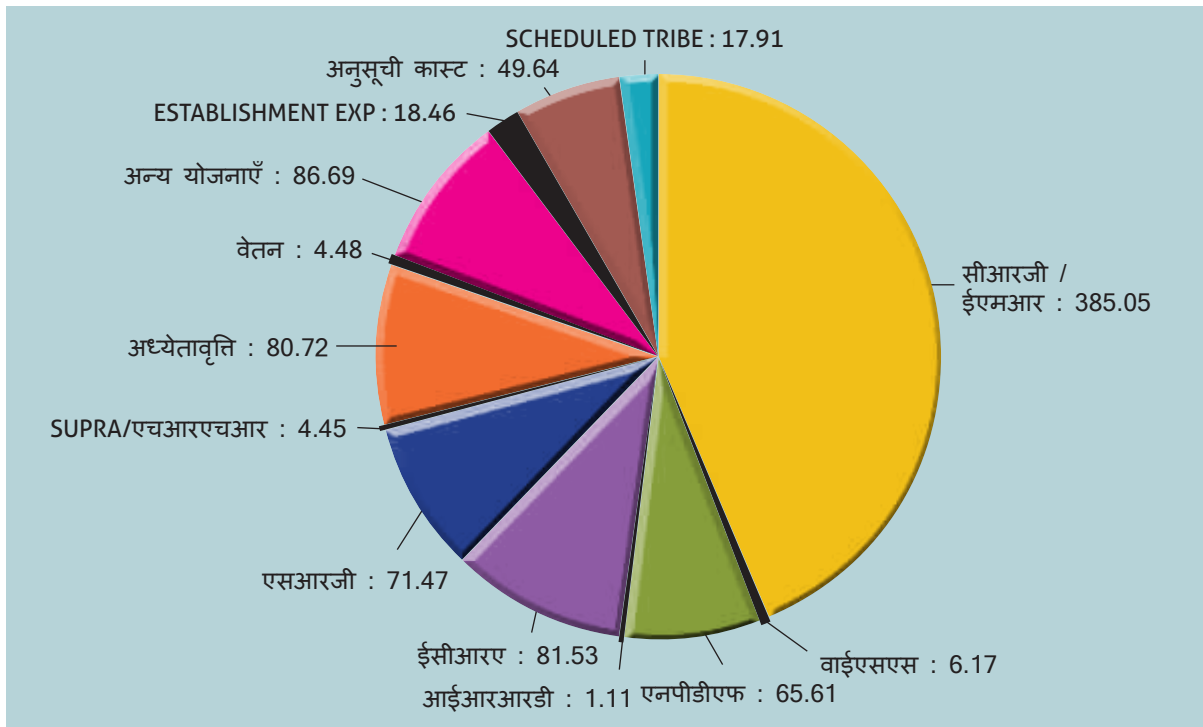
सीआरजी / ईएमआर, वाइएसएस, ईसीआरए और एनपीडीएफ जैसी प्रमुख स्कीमों के अंतर्गत स्वीकृत परियोजनाओं / अध्येतावृत्तियों की संख्या



चित्र 2.5 : पिछले कुछ वर्षों के दौरान प्रमुख स्कीमों के अंतर्गत स्वीकृत अध्येतावृत्तियों की संख्या।

2.5.2 वर्ष 2019-20 के लिए कुल व्यय

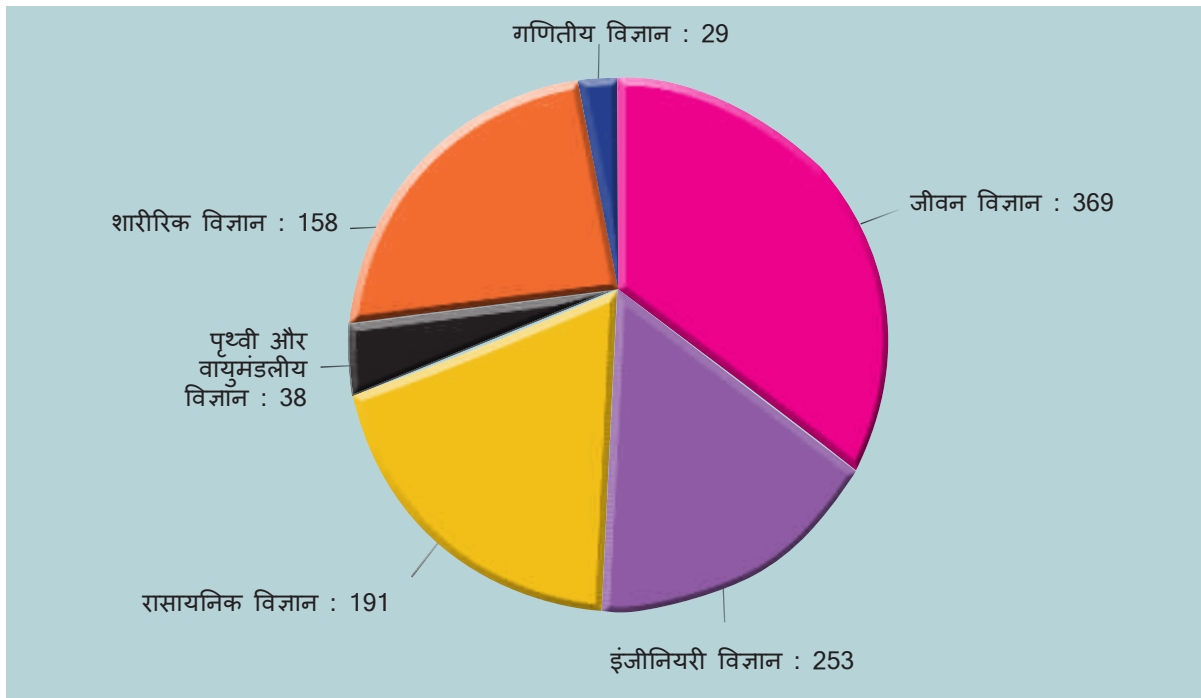
विभिन्न स्कीमों और प्रशासनिक शीर्ष के अंतर्गत वर्ष 2019-20 में ₹873.29 करोड़ के कुल व्यय को दर्शाने वाला चार्ट



चित्र 2.6 : वर्ष 2019-20 में विभिन्न शीर्षों के अंतर्गत कुल व्यय

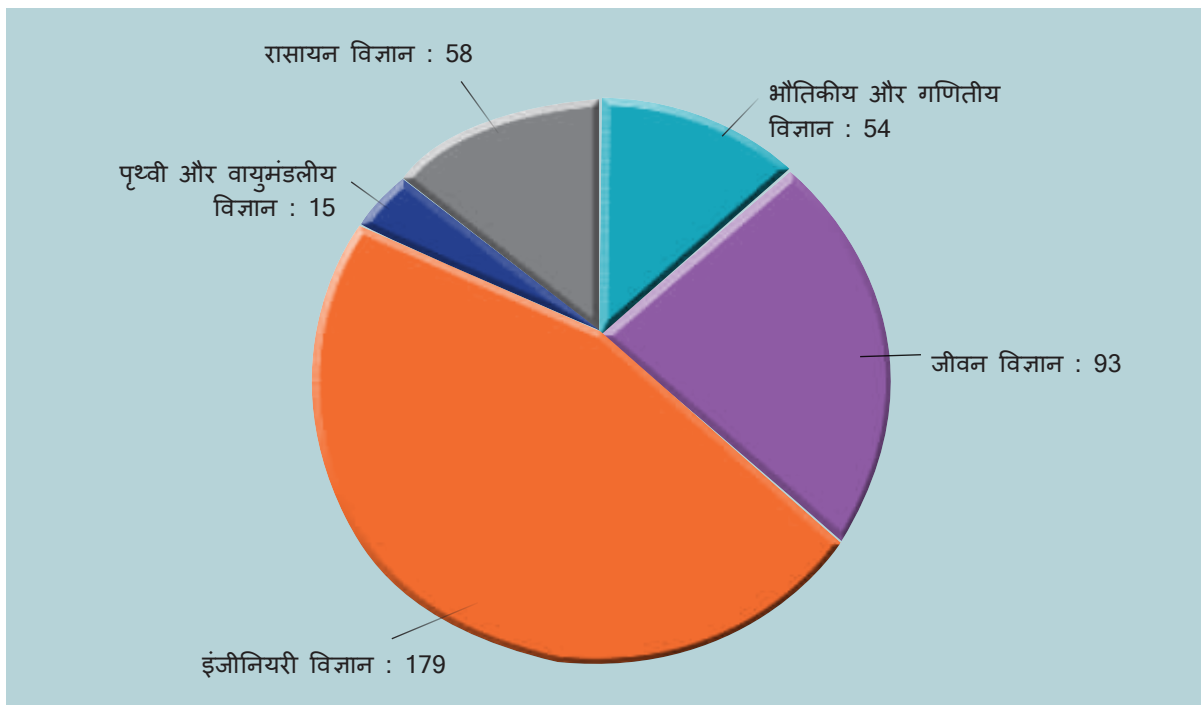
2.5.3 वर्ष 2019-20 के दौरान स्वीकृत नए प्रस्ताव

वर्ष 2019-20 में विषय वार वितरित सीआरजी स्कीम के अंतर्गत कुल 1038 स्वीकृत नए प्रस्तावों की संख्या नीचे दी गयी है.

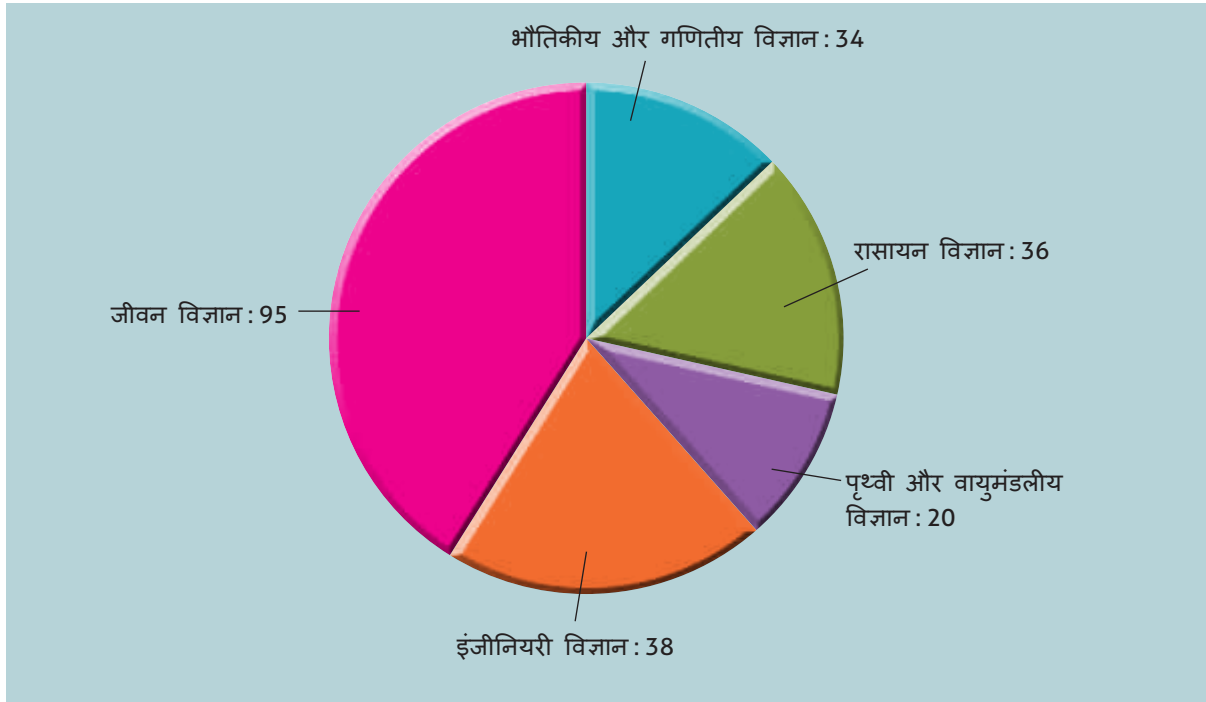


चित्र 2.7 : वित्तीय वर्ष 2019-20 में CRG स्कीम में स्वीकृत नई परियोजनाएं

जैसा कि चित्रों से देखा जाता है, यह स्पष्ट है कि जीवन विज्ञान सीआरजी स्कीम के अंतर्गत निधीमय का एक बड़ा भाग है। वर्ष 2019-20 में स्वीकृत नए प्रस्तावों की संख्या चित्र 2.8 (i) और 2.8 (ii) में ईसीआरए और एन-पीडीएफ स्कीम के अंतर्गत उप विषय वार दी गई है।



चित्र 2.8 (i) : वित्तीय वर्ष 2019-20 में एसआरजी स्कीमों के अंतर्गत स्वीकृत 399 नई परियोजनाएं



चित्र 2.8 (ii) : वित्तीय वर्ष 2019-20 में एन-पीडीएफ स्कीम के अंतर्गत स्वीकृत 223 नई अध्येतावृत्तियां

पुनः चित्रों के अनुसार, जीवन विज्ञान का सभी स्कीमों में निधीयन का प्रमुख भाग रहा उसके बाद इंजीनियरी विज्ञान, और भौतिक और गणितीय विज्ञानों का रहा।

3

मूल अनुसंधान और नवोन्मेष के लिए सहायता

वैज्ञानिक पारिस्थितिकी प्रणाली को एसईआरबी विभिन्न कार्यक्रमों नामतः सीआरजी, मैट्रिक्स, ईएमईक्यू, आईआरआरडी, आईआरएचपीए, आदि के माध्यम से मूलमूल और अनुप्रयुक्त विज्ञानों के अनुसंधान में उत्कृष्टता के लिए सहायता प्रदान करने पर अधिक ध्यान केन्द्रित करके सृजित किया गया है।

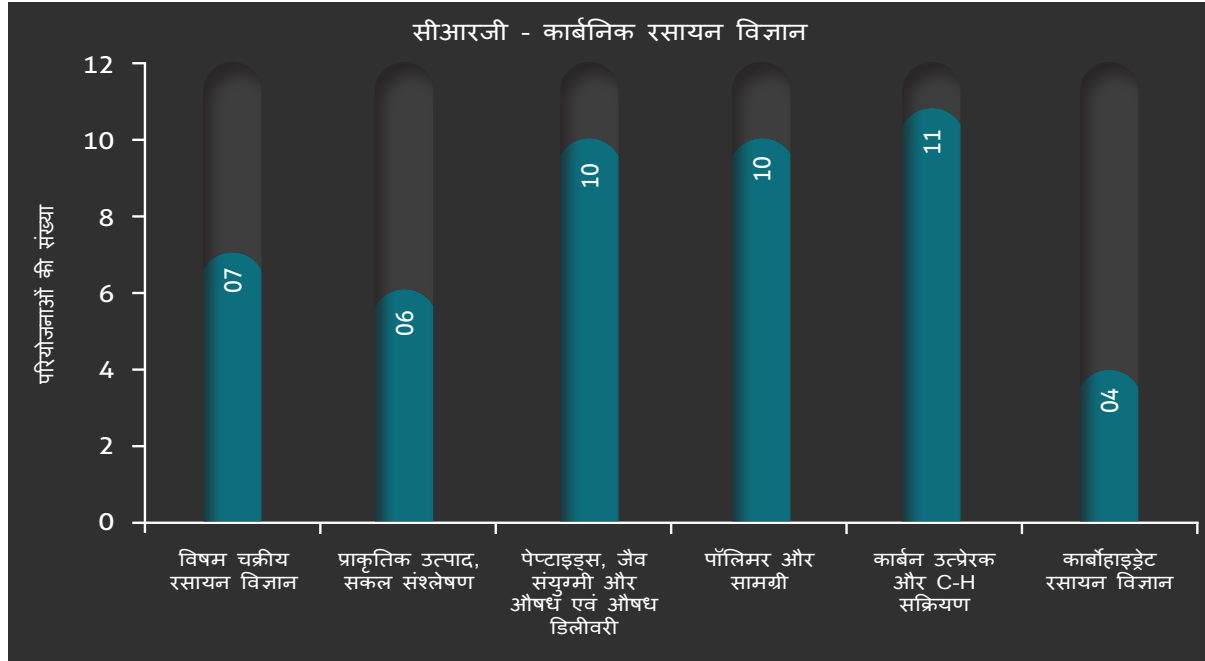
3.1 मूल अनुसंधान अनुदान (सीआरजी)

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>अत्याधुनिक अनुसंधान करने के लिए व्यक्तिगत या शोधकर्ताओं के समूह को अनुसंधान सहायता प्रदान करना।</p>	<p>यह बोर्ड की एक प्रमुख स्कीम है जिसमें एसईआरबी का लगभग एक-तिहाई बजट खर्च होता है।</p>
	<p>यह योजना उन लोगों के लिए है, जो किसी मान्यताप्राप्त शैक्षणिक संस्थान अथवा राष्ट्रीय प्रयोगशाला में अथवा भारत के किसी अन्य मान्यता प्राप्त अनुसंधान एवं विकास संस्थान में नियमित शैक्षणिक / अनुसंधान पद पर हैं।</p>
	<p>INSPIRE संकाय, रामानुजन और रामालिंगस्वामी अध्येता भी आवेदन करने के पात्र हैं, बशर्ते उनके पास आवेदन प्रस्तुत करने के समय कम से कम साढ़े तीन साल का कार्यकाल शेष हो।</p>
	<p>इस अनुदान में उपकरण, जनशक्ति, उपभोज्य वस्तुएं, यात्रा और आकस्मिकता शामिल हैं।</p>
	<p>परियोजना की सामान्य अवधि तीन वर्ष है।</p>
<p>वैबसाइट लिंक</p> <p>http://www.serbonline.in/emr http://www.serb.gov.in/emr.php</p>	

3.1.1 रासायनिक विज्ञान

3.1.1.1 कार्बनिक रसायन विज्ञान

वर्ष के दौरान, विभिन्न उप-विषयों में कुल 337 प्रस्ताव प्राप्त हुए जिनमें से 48 प्रस्तावों को स्वीकृति दी गई।



चित्र 3.1 : कार्बनिक रसायन विज्ञान के विभिन्न उप-विषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं

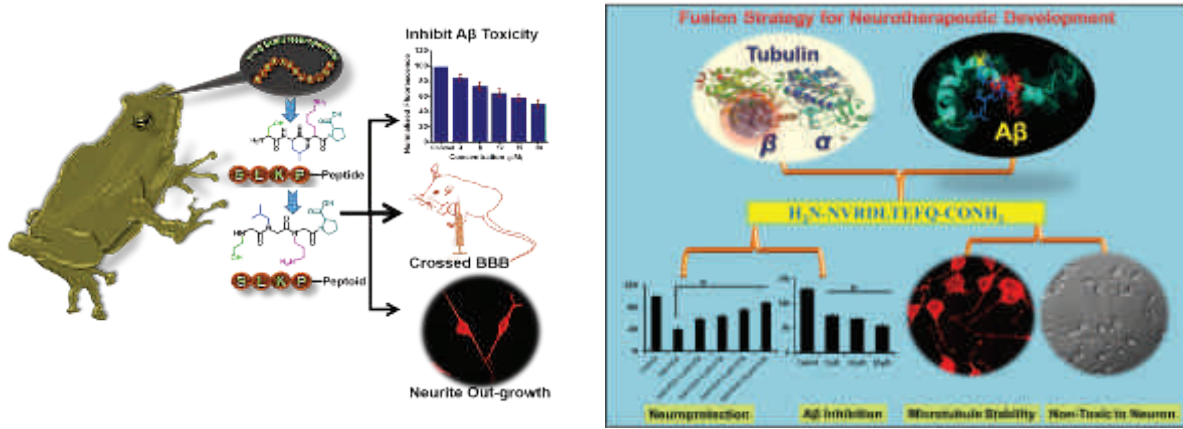
i. β -ट्युबुलिन की टैक्सॉल बाइंडिंग पॉकेट से एन्टी अल्जाइमर पैप्टाइड का विकास

अल्जाइमर की बीमारी (AD) मस्तिष्क कोशिकाओं की उत्तरोत्तर क्षति से संबंधित है, जिससे याददाश्त खो जाती है और विभ्रम की स्थिति हो जाती है। AD के बढ़ने के दौरान, एमाइलाइड-बीटा (A β) पैप्टाइड तंतु संयोजन में घुल जाते हैं (β -sheet) और सैलुलर परिवेश में एमाइलॉयड प्लैक के रूप में जमा हो जाता है, जिससे अन्तर-तंत्रिका संयोजन तेजी से क्षतिग्रस्त होता है। इतना ही नहीं, न्यूट्रॉन ट्युबुलिन/माइक्रोट्युबुल और माइक्रो ट्युबुलों के अंतरा सैल्युलर नेटवर्क भी मस्तिष्क में A β रेशों के जमा होने से विघटित होता है। इसलिए, नए विभव के मॉलिक्युल्स का विकास AD में दक्ष उपचार अनुप्रयोग के लिए विशेष रूप से आवश्यक है ताकि A β फाइब्रिलेशन में शामिल किया जा सके और माइक्रोट्युबुल्स को स्थिर किया जा सके।

इन मुद्दों पर, अगली पीढ़ी के पैप्टाइड और पैप्टाइड आधारित एंटी-एडी उपचारी पहलों का डिजाइन और विकास करने के लिए एक नवोन्मेषी फ्युज़न रणनीति को अपना कर सफलतापूर्वक विचार किया गया है।

संक्षेप में, विभिन्न इन-विट्रो परीक्षणों द्वारा प्रमुख मॉलिक्युल्स की पहचान की गई है और इन्हें एन्टी-AD मॉलिक्युल्स के रूप में उनकी सम्भाव्यता की मान्यता तिथि निर्धारित की गई है। इन प्रमुख मॉलिक्युल्स के प्रभाव का परीक्षण AD के विभिन्न इन विट्रो सैलुलर मॉडलों में किया गया है। ये नए अभिकल्पित प्रमुख एन्टी-AD जो स्वभावतः गैर विषाक्त होते हैं, PC12 व्युत्पन्न न्यूरॉन में उत्कृष्ट न्यूरॉप्रोटेक्शन दर्शाते हैं और अंतरा सैल्युलर माइक्रोट्युबुल नेटवर्क को, बिना न्यूरॉन विषाक्तता के, स्थिर करता है। सभी प्रमुख मॉलिक्युल्स इन विटो प्रणाली में उनकी सम्भाव्यता के लिए परीक्षित किए गए हैं, जैसे रक्त मस्तिष्क वाहक (BBB) जो मूषक मॉडल में योग्यता और विषाक्तता से परे हैं।

इस कार्य की भावी सम्भावनाओं के रूप में, औषधि छंटनी प्रणाली के रूप में एक न्यूरॉस्थल मॉडल प्रणाली का विकास किया है और ट्रॉमा मस्तिष्क आघात मॉडल प्रणाली स्थापित की गई है। (चित्र 3.2)

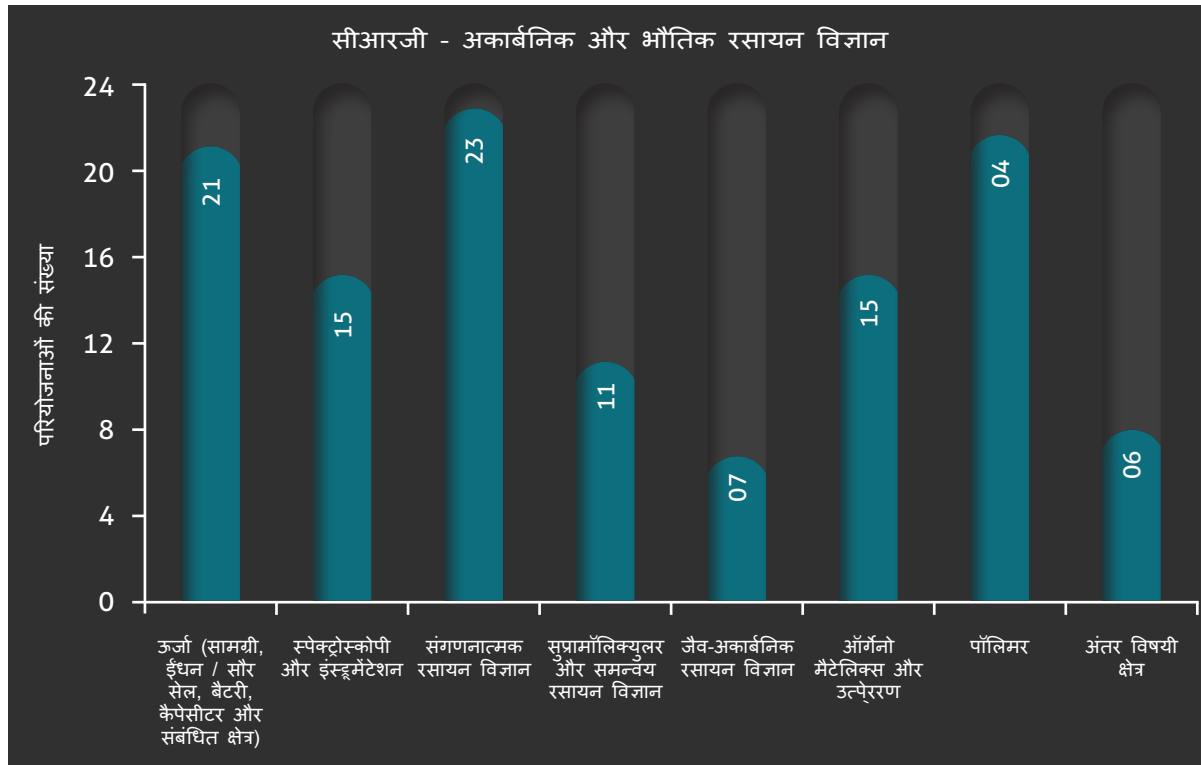


चित्र 3.2 : (क) दोहरे न्यूरो उपचारी लक्ष्यों से विकसित एक सम्भावित न्यूरो संरक्षित पैप्टाइड।

(ख) काटून उभयचर न्यूरो पॅप्टाइड निरोधी Aβ विषाक्तता और क्रॉसड Bβ से न्यूरो-पुनर्सृजित पैप्टाइड की खोज को दर्शाते हैं।

3.1.1.2 अकार्बनिक और भौतिक रसायन विज्ञान

वर्ष के दौरान कुल 531 प्रस्ताव प्राप्त हुए जिनमें से 102 प्रस्तावों को स्वीकृति दी गई। उप विषय-वार परियोजना का वितरण चित्र 3.3 में दिया गया है।



चित्र 3.3 : अकार्बनिक और भौतिक रसायन विज्ञान के विभिन्न उप विषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं

i. Pb.मुक्त थर्मोइलेक्ट्रिक ऊर्जा रूपांतरण: एलिओवेलेंट डोपिंग, संयोजकता बैंड अभिसरण और नैनोसंरचना द्वारा थर्मोइलेक्ट्रिक कार्यनिष्पादन।

हमारे द्वारा उपभोग की गई लगभग 90 प्रतिशत ऊर्जा जीवाश्म ईंधन और आरक्षित प्राकृतिक गैस को जलाकर मिलती है। दुर्भाग्यवश, इस बहुमूल्य ऊर्जा का लगभग 65 प्रतिशत अपव्ययित ऊष्मा के रूप में अप्रतिवर्ती

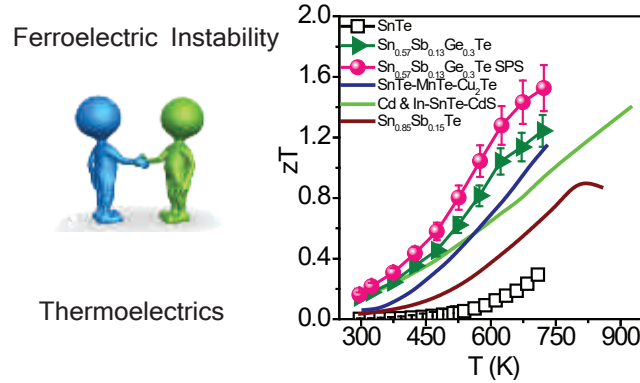
रूप से बेकार चली जाती है। यह एक चेतावनी सूचक परिदृश्य है क्योंकि वैश्विक ऊर्जा संकट समाज पर मंडरा रहा है जिससे जीवाश्म ईंधन और प्राकृतिक आरक्षित गैस का स्तर गिरता जा रहा है। यह जादुई आभासी

प्रौद्योगिकी थर्मोइलैक्ट्रिक SnTe जिसमें एक सामग्री इलेक्ट्रिकल वोल्टेज का सृजन करती है जब सामग्री को दूसरी तरफ से ठंडा रखते हुए एक ओर से ऊष्मायित किया जाता है।

विगत 60 वर्ष अथवा अधिक समय से, वैज्ञानिकों ने कई सामग्रियों का अध्ययन किया है और अपने थर्मोइलैक्ट्रिक निष्पादन को उन्नत किया है - ऊष्मा स्रोत से इलेक्ट्रिकल वोल्टेज सृजन क्षमता। दुर्भाग्यवश, आज तक, अधिकांश दक्ष थर्मोइलैक्ट्रिक सामग्रियां एक प्रमुख घटक कारण के रूप में लीड (Pb) को इस्तेमाल करते हैं जिनका प्रयोग व्यापक बाजार अनुप्रयोगों के लिए प्रतिबन्धित हो जाता है।

इस कार्य ने प्रबलित इलैक्ट्रिक अस्थायित्व नामक एक संकल्पना को लागू करके एक डिजाइन की खोज की है, जिसमें सामग्री को प्रबलित संचरण का अनुभव करना होगा। उन्होंने इस संकल्पना को टिन टैल्युराइड (SnTe) नामक पर्यावरण अनुकूल सामग्री के रूप में प्रदर्शित किया। SnTe में प्रबलित इलैक्ट्रिक अस्थिरता

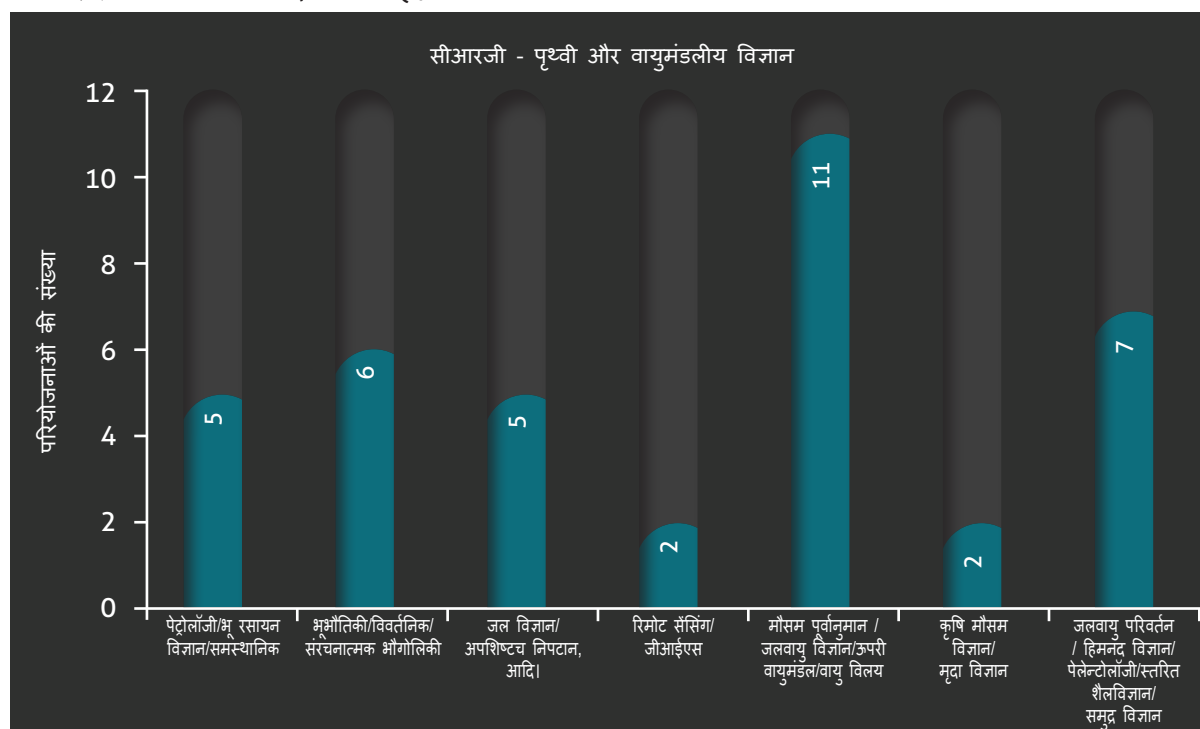
जर्मैनियम (Ge) अलाय के द्वारा सुसंगत किया। SnTe के वैश्विक क्यूबिक चरण में स्थानीय समचतुर्भुजीय संरचना विघटन से प्रबलित इलैक्ट्रिक अस्थिरता उत्पन्न होती है। बदले में, प्रबलित इलैक्ट्रिक अस्थिरता बड़ी संख्या में सॉफ्ट प्रकाशीय फोनोन्स उत्पादित करते हैं, जो ध्वनिक फोनोन्स वाली ऊष्मा को मजबूती से छितरा देते हैं। यह अंततः SnGeTe में तापीय सुचालकता को धीमा कर देती है। SnTe में 1.6 की श्रेष्ठता के एक रिकार्ड थर्मोइलैक्ट्रिक चित्र (चित्र 1) देखे गए हैं, जो Pb-मुक्त SnTe में लगभग 12 प्रतिशत तक की इलेक्ट्रिकल रूपांतरण दक्षता की ऊष्मा के समनुरूप होते हैं। SnTe में थर्मोइलैक्ट्रिक ऊर्जा रूपांतरण के साथ-साथ, Pb-मुक्त ठोस पदार्थ जैसे AgCuTe, BiSe, AgPbBiSe₃ आदि का भी अध्ययन किया गया है। इसी के अनुरूप, Sb doped (GeTe)_{1-2x}(GeSe)_x(GeS)_x में 630 K पर 2.1 की मैरिट (zT) के थर्मोइलैक्ट्रिक आंकड़े सफलतापूर्वक प्राप्त कर लिए गए हैं, जो भारत में विकसित च्ड़-मुक्त सामग्रियों से तीसरे उत्पादन में पहला है।



चित्र 3.4 स्थानीय संरचनात्मक विघटन निर्मित करना और SnTe वाया Ge अलायकरण में सहबद्ध प्रबलित इलैक्ट्रिक अस्थिरता के फलस्वरूप कम लैटिस तापीय सुचालकता होती है जो थर्मोइलैक्ट्रिक के योग्यता आंकड़ों (zT) को 721 K पर 1.6 तक ऊपर उठाती है।

3.1.2. पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान

वर्ष के दौरान कुल 200 प्रस्ताव प्राप्त हुए जिसमें से 38 प्रस्तावों को स्वीकृति दी गई। उप विषय वार परियोजनाओं का वितरण चित्र 3.5 में दिया गया है।



चित्र 3.5 पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान के विभिन्न उप विषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

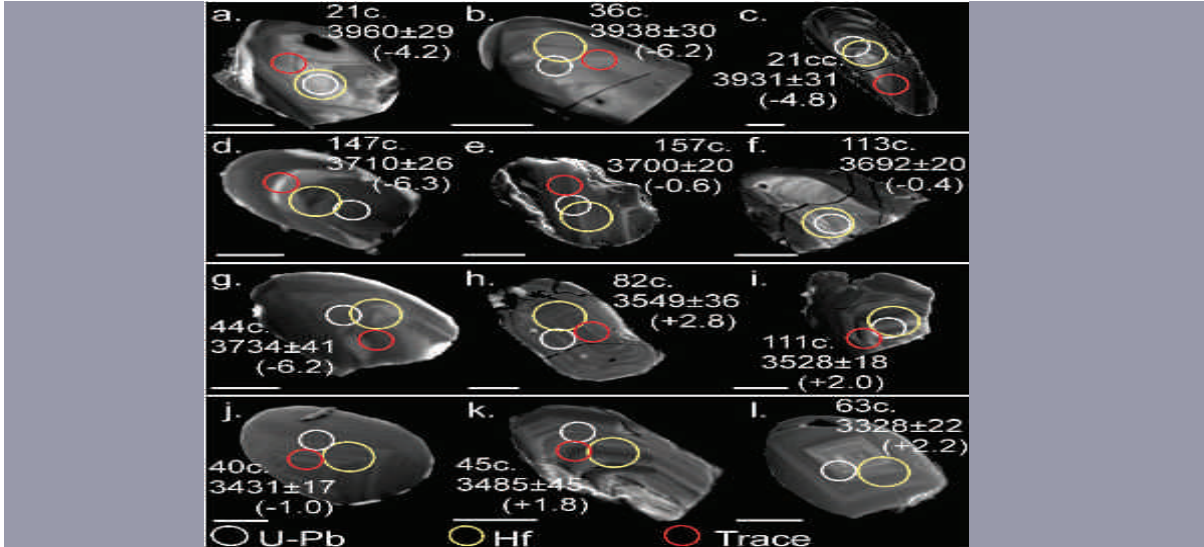
अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं

हैडन और आर्कीन महाद्वीपीय क्रस्ट निरूपण: सिंधभूम और पश्चिमी धारवाड़ क्रेटॉन्स में प्राचीन मैटेनीयस और सुप्राक्रस्टल सीक्वेंस से U-Pb डेटिंग और Hf समस्थानिक माप में बाधाएं

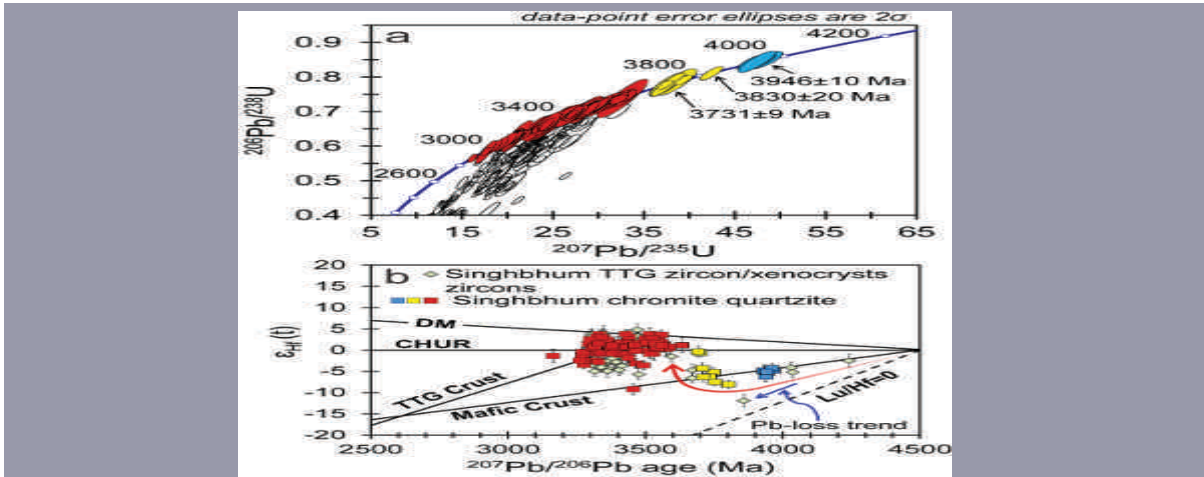
क) 3.7-3.6 खरब वर्ष पहले महाद्वीपीय क्रस्ट निरूपण के भू गतिकी क्षेत्र में परिवर्तन के लिए अवशिष्ट जर्कन के प्रभाव:-

प्राचीन भौगोलिक क्रस्ट का स्वरूप और यह समय समय पर कैसे विकसित हुआ, काफी विवादास्पद रहा है। हीडन और प्राचीन आर्कीयन में क्या परम्परागत प्लेट विवर्तनिका प्रचलित थीं और ये कब से अस्तित्व में आईं, यह स्पष्ट नहीं है। यहां हम U-Pb काल का वर्णन करते हैं, Hf समस्थानिक और सिंधभूम क्रेटॉन्स से 3.95-3.10 Ga अवशिष्ट जर्कन के मूल रसायन को खोज रहे हैं। (चित्र 1) >3.7 Ga जर्कन में सुदृढ़ नकारात्मक δHf_i सहित क्रस्ट जैसे Hf आइसोटोप संघटन होता है और उनका ग्रेनीटाइड स्रोत, जो हैडन प्रोटोलिथ के पुनः कार्यशील प्राचीन प्रावरण के 4.4-4.5 Ga पर इंद्रा-क्रस्टल से निर्मित हैं। जर्कनों का

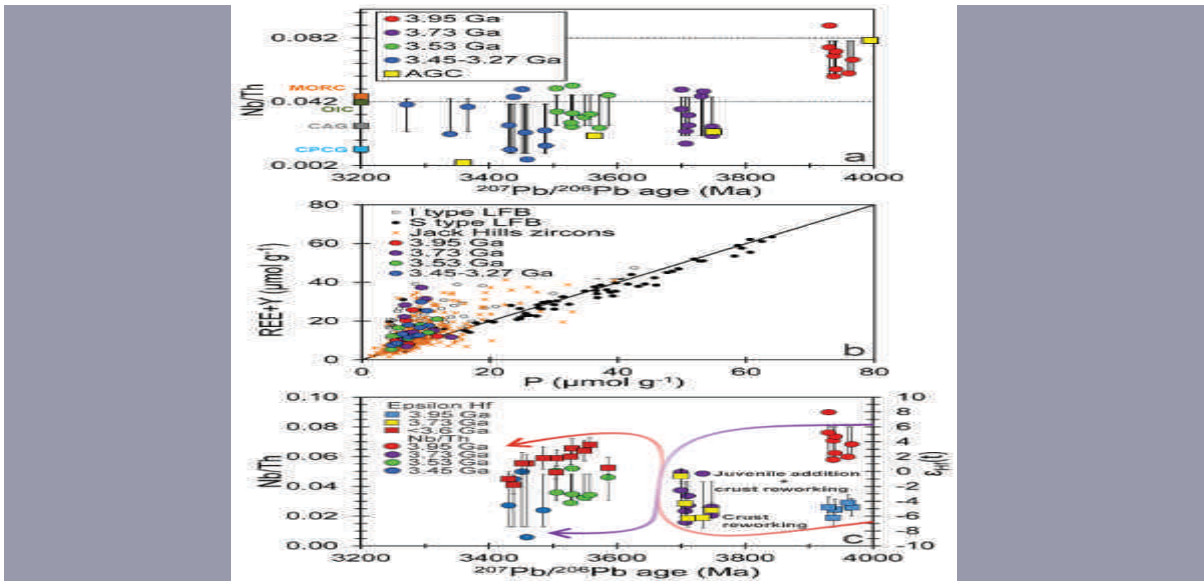
3.7-3.6 Ga से पूर्व प्रोटोलिथों का दीर्घ क्रस्टल का प्रवासी समय उच्चतर Nb/Th, Nb/U, क्रस्ट जैसे Hf आइसोटोप्स से निम्नतर Nb/Th, Nb/U, प्रावरण समान Hf आइसोटोप्स और लघुतर प्रोटोलिथ प्रवास समय 3.7-3.6 Ga के पश्चात का है। अवशिष्ट जर्कन प्रलेख द्वारा रिकार्ड किया गया ग्रेनीटाइड रसायन में परिवर्तन, प्रोटोलिथ के गलन की गहराई में परिवर्तन और महाद्वीपीय क्रस्ट निरूपण के विवर्तनिक सैटिंग में भी परिवर्तन हैं और हम यह बहस करते हैं कि यह महासागरीय प्लेट्यु से आर्क-जैसे विवर्तनिक पर्यावरण तक ग्रेनीटाइड उत्पादन तक परिवर्तन दर्शाया गया है।



चित्र 3.6 (क) सिंहभूम क्रेटन से इओआर्कियन से पेलियोर्कनियन डेट्रिट जर्कन का कैथोडो प्रतिदीप्त प्रतिबिम्ब



चित्र 3.6 (ख) यू पीबी काल के कॉनकॉर्डिया आरेख और (ख) डेट्रिटल जर्कन का हैफनियम आइसोटोप विकास आरेख के डेटा ϵ_{Hf} समय श्रेणी को परिभाषित करता है, जो इओरशियन जर्कनस के साथ संगत है, जो हैडनक्रस्ट के रूप में 4.4-4.5 Ga के समान पुराना है, से प्राप्त किया गया है। तीर क्रस्ट-जैसे ϵ_{Hf} (t) से संक्रमण को 3.7 Ga पर बढ़ते नए मान के संकेत देता है।

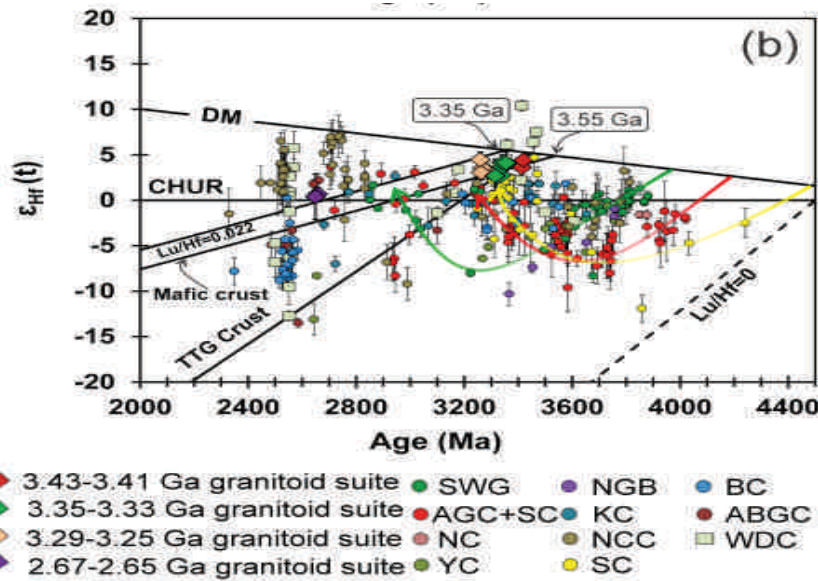
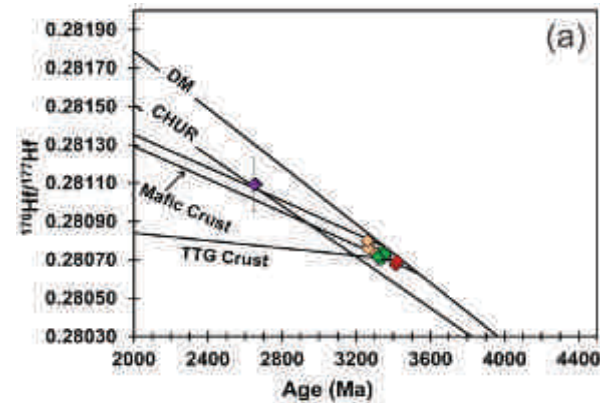


चित्र 3.7: Nb/Th, REE, P, सिंहभूम क्रेटन से हानिकारक जर्कन के ϵ_{Hf} (t) 3.9 Ga और 3.7 Ga के बीच Nb / Th को कम करने के लिए संक्रमण को चाप जैसे टेक्टोनिक सेटिंग में जिसका क्रस्टल पुनः कार्य की शुरुआत में अंशदान है।

(ख) पुरा आर्कियन और नियोआर्कियन टूनीलाइट के शैल-ट्रॉडेमाइट - पश्चिमी धारवाड़ क्रेटान, दक्षिणी भारत से ग्रेनोडियोराइट (TTGs) और ग्रेनाइट: आर्कियन महाद्वीपीय वृद्धि और भू गतिकी की विविक्षाएं:-

इस अध्ययन में प्रो. देवाशीष उपाध्याय और सहयोगीयों ने जर्कन की अवस्थाएं पश्चिमी धारवाड़ क्रेटॉन में 3.43-3.41 Ga, 3.36-3.34 Ga, 3.29-3.26 Ga, और 2.66-2.65 Ga में ग्रेनीटोइड क्रस्ट निरूपण के चार प्रमुख घटनाओं को रोकती हैं। 3.43-3.41 Ga, 3.36-3.34 Ga और 3.29-3.25 Ga ग्रेनीटोइड सूट्स में सकारात्मक ϵ_{Hf} (2.7-4.5) हैं और 3.55 Ga और 3.35 Ga के बीच प्रावरण से विलगित होने वाले माफिक स्रोतों से 3.43-3.41 Ga, 3.36-3.34 Ga, और 3.29-3.25 Ga पर बार-बार ग्रेनोटाइड निष्कर्षण द्वारा उत्पन्न किए गए थे। (चित्र 4) 2.66-2.65 Ga नियोआर्कियन ग्रेनोहाइड में महत्वपूर्ण क्रस्टलीय पुनश्चक्रण शामिल है। रूपांतरकारी जर्कनों से यूरेनियम - Pb अवस्था 3353-3329 Ma, 3264-3256 Ma, 3187-3141 Ma, 3083-3062 Ma, और 2574-2526 Ma पर बहुकलीय रूपांतरण को सूचित करती हैं। अनेक क्रेटॉन से ग्रेनीटोइड में जर्कन से Hf- सिमस्थानिक डाटा यह सूचित करता है कि c. 3.5 Ga से पूर्व, अधिकांश ग्रेनीटोइड में क्रस्ट जैसे ϵ_{Hf} होते हैं जिसे बारंबार ग्रेनीटोइड निष्कर्षण दीर्घजीवी माफिक क्रस्टों से जूवेनाइल मैंगमास के साथ सीमित पारस्परिक क्रिया

सहित, द्वारा स्पष्ट किया गया है। जूवेनाइल और अल्प प्रोटोलिथ प्रवासी समय पश्चिमी धारवाड़ क्रेटान पालियोआर्कीन ग्रेनीटोइड बासाल्ट्स के उप-तन्यता जोनों के रूप में, त्वरित पुनश्चक्रण के साथ विवर्तनिक सैटिंग का सुझाव देती है। इसके विपरीत, अधिकाधिक प्रोटोलिथ प्रवास समय और क्रस्ट-जैसे हस्ताक्षर क्रस्टल में 3.5 Ga से अधिक अवधि के ग्रेनीटोइड के रिकार्ड एक विवर्तनिक सैटिंग की सूचना देते हैं जिसमें बासाल्ट्स दीर्घ अवधि के लिए मौजूद रहते हैं जैसकि समुद्रीय प्लेट्यू में रहते हैं।

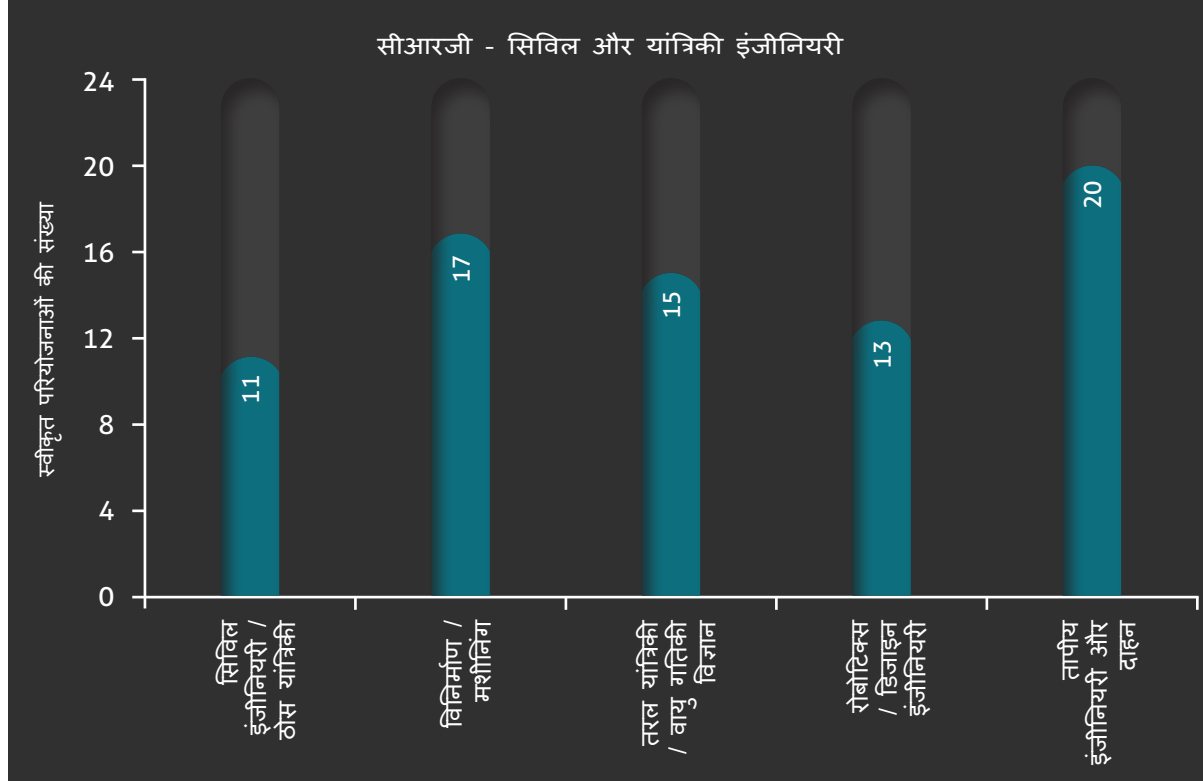


चित्र 3.8: पश्चिमी धारवाड़ क्रेटान TTGs और ग्रेनाइट के लिए आरंभिक $176\text{Hf}/177\text{Hf}$ (a) और ϵ_{Hf} (b) बनाम आयु। मॉडल वक्र (डीएम) के लिए विकसित माफिक पपड़ी और TTG पपड़ी, और TTGs में zircons से ϵ_{Hf} मान कई विश्वव्यापी आर्कियन क्रेटान से ग्रेनाइट भी तुलना में प्लॉट किए जाते हैं। पीले, लाल और हरे रंग के वक्र लगभग सिंहभूम क्रेटान, अकास्ता जीनिस सम्मिश्र / स्लेव क्रेटान के TTGs से जर्कनों के ϵ_{Hf} अस्थाई रख बनाते हैं और क्रमशः दक्षिण-पश्चिम ग्रीनलैंड के इसुआ क्षेत्र में ये 3.7 Ga और 3.5 Ga के बीच की समयवधि में क्रस्ट-जैसे से अधिक मेटल जैसे मानों में संक्रमण दर्शाते हैं।

3.1.3. इंजीनियरी विज्ञान

3.1.3.1. सिविल और यांत्रिकी इंजीनियरी

वर्ष के दौरान कुल 1398 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिसमें से 76 प्रस्तावों को स्वीकृति दी गई। विभिन्न उप विषयों में सहायता प्राप्त परियोजनाओं द्वारा परियोजना का वितरण नीचे चित्र में दिया गया है (चित्र 3.9)



चित्र 3.9 : सिविल और यांत्रिकी इंजीनियरी के विभिन्न उप-विषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की विशेषताएं

i. लक्षित कोशिकाओं की पहचान और विलगन के लिए माइक्रोफ्लुइडिक प्लैटफार्म:

एकल-कोशिका विश्लेषण वैयक्तिक कोशिका स्तर पर आनुवांशिकी विज्ञान प्रति लेखन विज्ञान, प्रोटियोमिक्स और चयापचय विज्ञान के लक्षण वर्णन के लिए एक सशक्त तकनीक के रूप में उभरा है। अन्वेषणकर्ताओं ने अधोगामी विश्लेषण के लिए एकल कोशिका प्रारूप में सूक्ष्म बूंदों में कैप्सूलीकृत लक्षित कोशिकाओं का पता लगाने और चयनित विलगन में एक नए सूक्ष्म तरल प्लैटफार्म का विकास किया है (चित्र 1) नमूना, जिसमें एक मिश्रित कोशिका संग्रह लक्षित कोशिकाओं के साथ प्रतिदीप्त रूप से लेबलीकृत है, शामिल है, को एक ड्रॉपलैट जंक्शन के प्रति एकल फाइल में कोशिकाओं को निर्देशित करने के लिए आच्छादन तरल का उपयोग करके केन्द्रित किया गया है। जलीय ड्रॉपलैट के भीतर कणों/कोशिकाओं के कैप्सूलीकरण का

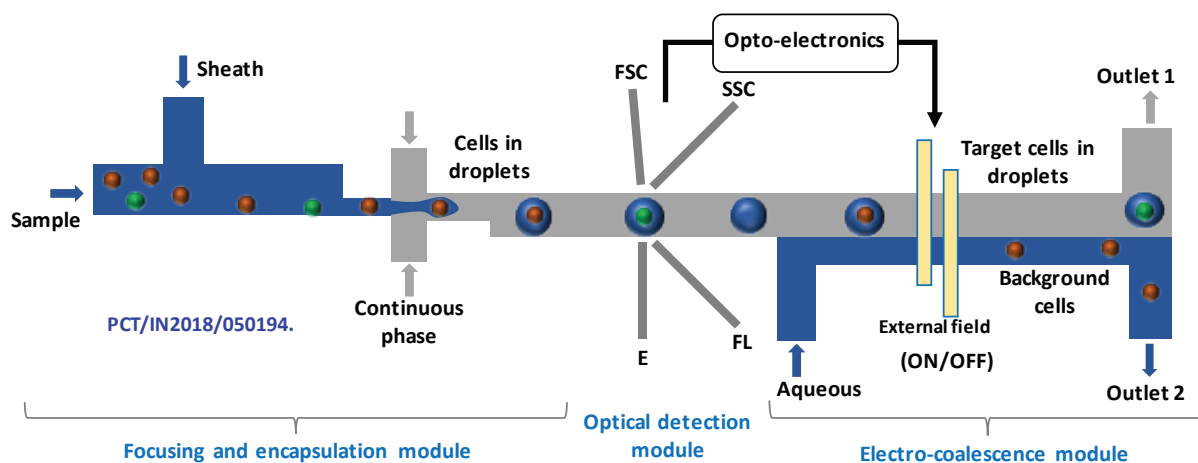
अध्ययन किया गया। स्थलों का सिकुड़न, ड्रिपिंग और जैटिंग में प्रचालन करते समय विभिन्न अध्ययन से पता चला है कि ड्रॉपलैट का कैप्सूलीकरण करने वाली कोशिका प्रचालन स्थल पर निर्भर रहते हुए रिक्त स्थल कोशिकत्व संख्या और जैटकी चैड्राई ड्रॉपलैट जंक्शन पर निर्भर करने वाले ड्रॉपलैट की तुलना में बड़े, छोटे अथवा समान आकार के हो सकते हैं।

कोशिका वाले ड्रॉपलैट्स गैर इनर्शियल लिफ्ट बल के कारण चैनल के केन्द्र की दिशा में चले जाते हैं, इस प्रकार दो-आयामी केन्द्रीकरण की आवश्यकता समाप्त हो जाती है। ड्रॉपलैट में मौजूद कोशिका की अग्र प्रसारण (FSC), एक तरफ प्रसारण (SSC) और प्रतिदीप्त सिग्नल (FL) पर आधारित जांच की जाती

हैं और लक्षण वर्णन किया जाता है। एक प्रकाशिक तरलता खोज प्रणाली विकसित की गई और मान्यता तिथि निर्धारित की गई ताकि ड्रॉपलैट्स की परिगणना और खोज की जा सके। अनुसंधान समूह ने पृष्ठभूमि कोशिकाओं से लक्षित कोशिकाओं के चयनित विलगन के लिए चुम्बकीय क्षेत्र और इलेक्ट्रिक क्षेत्र के उपयोग का पता लगाया। यह पाया है कि चुम्बकीय क्षेत्रों पर आधारित तैल-तैल अंतरपृष्ठ पर प्रबल तरल ड्रॉपलैट की आकार आधारित छंटाई चुम्बक, जड़ता रहित लिफ्ट और अन्तरमुखी तनाव प्रबल पर आधारित होती है। चूंकि कैप्सूलिकृत प्रबल तरल ड्रॉपलैट कोशिकाओं की छंटाई सम्भव थी। किंतु कोशिकाएं कुछ मिनटों के बाद प्रबल तरल में व्यवहार्य नहीं रहती हैं और इसलिए यह तकनीक हमारे अनुप्रयोग के लिए उपयुक्त नहीं थी। इसके आगे, पृष्ठभूमि कोशिकाओं वाले ड्रॉपलैट को हटाने के लिए इलेक्ट्रो-कोलेसेंस तकनीक के उपयोग की खोज की गई ताकि तेल स्ट्रीम एनकोफ्लोइंग जल स्ट्रीम में तेल स्ट्रीम बनाया जा सके और इस प्रकार लक्षित कोशिकाओं वाले ड्रॉपलैट्स को विलगित किया जा सके। यह पाया गया कि जल स्ट्रीम सहित जलीय ड्रॉपलैट्स का इलेक्ट्रो-कोलेसेंस इलेक्ट्रिक फील्ड, ड्रॉपलैट व्यास और गति (अर्थात् इलेक्ट्रोकेपिलरी संख्या की भूमिका) पर निर्भर होती है। इसके अलावा, इलेक्ट्रोकोलेसेंस

तकनीक कोशिका की वैधता के लिए पाई गई। लक्षित कोशिकाओं से FL सिगनल इलेक्ट्रो-कोलेसेंस मॉड्यूल को सक्रिय करते हैं जिसके लिए उपयुक्त इलेक्ट्रॉनिकी और पृष्ठभूमि कोशिकाओं वाले ड्रॉपलैट्स से एकल - कोशिका प्ररूप में लक्षित कोशिकाओं वाले ड्रॉपलैटों की छंटनी के लिए कार्यक्रम का उपयोग किया जाता है।

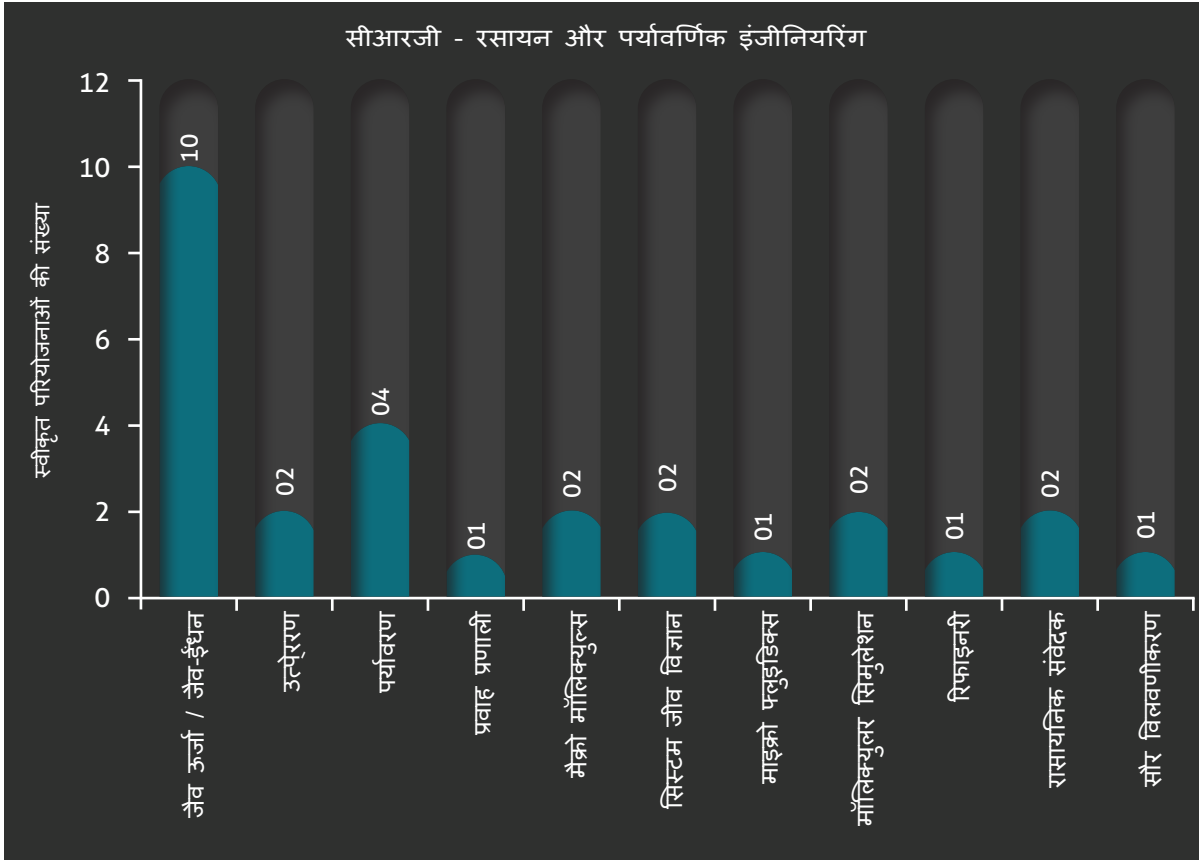
यह भी प्रदर्शित किया गया कि कोशिकाओं की एक मिश्रित संख्या लक्षित कोशिकाओं (कैंसर कोशिकाएं-HeLa and DU145), पेरिफेरल रक्त मोनोन्युकलीयर कोशिकाओं (PBMC) + सर्वाइकल कैंसर सैल (HeLa) और PBMC + मानव प्रोस्टेट कैंसर कोशिका (DU145) को 300 कोशिका प्रति सैंकैड पर 10^4 - 10^6 के सांद्रण रेंज पर खोजने और विलगन करने का कार्य किया गया। इस युक्ति के कार्य निष्पादन की छंटनी दक्षता, संपुष्टीकरण, शुद्धता और वसूली के रूप में लक्षण वर्णन किया गया है। लक्षित कोशिकाओं की वैधता, ट्राइपैन ब्लू परीक्षण का उपयोग करके परीक्षित किया गया था, जिसमें यह दर्शाया गया था कि छंटनी की प्रक्रिया के दौरान कोशिकाएं व्यवहार्य रहती हैं और इस प्रकार विलगित लक्षित कोशिकाओं का डाउन स्ट्रीम विश्लेषण के लिए उपयोग किया जा सकता है।



चित्र 3.10 डाउनस्ट्रीम विश्लेषण के लिए एकल कोशिका प्ररूप में माइक्रो ड्रॉपलैट्स में कैप्सूलिकृत लक्षित कोशिकाओं की खोज और चयनित विलगन के लिए माइक्रोफ्लुइड प्लैटफॉर्म का आरेखण।

3.1.3.2. रसायन और पर्यावरणिक इंजीनियरिंग

कुल 289 नए अनुसंधान प्रस्तावों पर विचार किया गया, जिसमें से 28 प्रस्तावों को स्वीकृति दी गयी। परियोजनाओं का उप-विषय वार वितरण नीचे दिया गया है। (चित्र 3.11)



चित्र 3.11 रसायन और पर्यावरणिक इंजीनियरिंग के विभिन्न उपविषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की विशेषताएं

गैस संवेदक कार्य निष्पादन के नूतन, एकल चरण के उत्पादन का विकास धात्विक ऑक्साइड आधारित संरेखण, इलेक्ट्रोस्पिन मूल-शैल नैनोतंतु का एकल चरण के उत्पादन का विकास और उनका मात्रात्मक मूल्यांकन।

NO₂ आधारित संवेदकों का विकास किया गया।

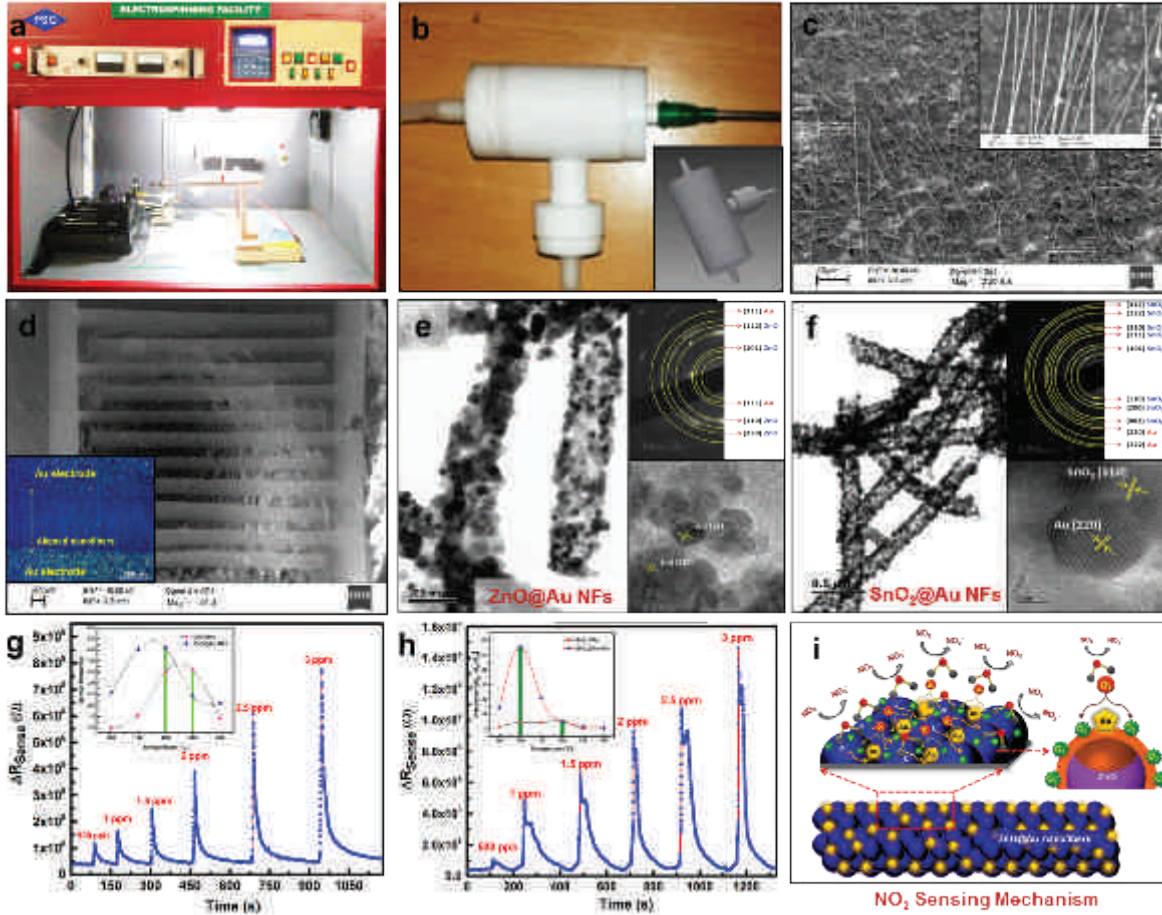
स्वस्थाने UV फोटोरिडक्शन सुविधा से युग्मित सहअक्षीय इलेक्ट्रोस्पिनिंग पर आधारित एक डिजाइन सफलतापूर्वक पूरा कर लिया गया और संरेखित 1D कोर-शैल विषय संयोजन नैनोतंतुओं के विकास के लिए निर्मित किया गया।

इसके अतिरिक्त, गैस संवेदी कार्य निष्पादन के संरचना-लक्षण संबंधों का अध्ययन करने के लिए, विभिन्न ZnO आधारित नैनो संरचनाओं का संश्लेषण किया गया और क्रिस्टलोग्राफिक विश्लेषण किया गया ताकि उनके NO₂ संवेदी लक्षणों को सहसंबद्ध किया जा सके।

संवेदक कार्य निष्पादन को प्रभावित करने वाली सटीक मूलभूत प्रक्रियाओं को समझने के लिए धात्विक ऑक्साइड आधारित कोर-शैल नैनोतंतुओं का मॉडल प्रणाली के रूप में चयन किया गया जहां उत्प्रेरक संवेदनशीलता का प्रभाव तथा अभिमुखी प्रभाव आसानी से प्राप्त किए जा सकते हैं। संरेखित धात्विक ऑक्साइड आधारित कोर-शैल नैनोतंतुओं (ZnO@Au और SnO₂@Au) तैयार किए गए। इसके लिए सहअक्षीय इलेक्ट्रोस्पिनिंग के साथ स्वस्थाने फोटोरिडक्शन पद्धति का उपयोग किया गया तथा श्रेष्ठ धात्विक क्लस्टर शैल परतों के जुड़े हुए

सतही उत्प्रेरण का विश्लेषण किया गया (चित्र 1 (d-f)) ताकि विषय संयोजन अन्तरपृष्ठों पर उनके गैस संवेदन लक्षणों के मात्रात्मक अनुमानन द्वारा उनके सम्मिश्र गैस संवेदी क्रियाविधि का स्पष्टीकरण किया जा सके। यह अनुसंधान निर्मित ZnO@Au और SnO₂@Au कोर-शैल विषम संयोजन के नैनोतंतुओं के सम्मिश्र गैस संवेदी क्रियाविधि के क्रिस्टैलो ग्राफीय खोजों के

प्रति अधिक केन्द्रित था। संरेखित सहअक्षीय नैनोतंतु संवेदकों के प्रचालन तापमान को 100°C तक कम कर दिया गया और संवर्धित संवेदनशीलता को NO₂ (500 ppb) के ट्रेस स्तर सांद्रण के लिए अच्छी चयनशीलता के साथ 198% तक कर दिया गया, जैसाकि चित्र 3.12 (g-i) में दर्शाया गया है।



चित्र 3.12 (क) होम निर्मित इलेक्ट्रो स्पिनिंग इकाई का चित्र जो स्वतंत्र रूप से नियंत्रित दोहरे सिरिज UV और नट रेडिएशन सुविधा रहित है। (ख) निर्मित सह-अक्षीय स्पिनरनेट घटकों के फोटोग्राफ स्पिर नेट के ऑटो कैड प्रतिबिम्ब दर्शाए गए आन्तरिक चित्र), (ग-घ) संरेखित ZnO@Au/PVA नैनोतंतुओं की SEM प्रतिबिम्ब ऊष्मा उपचार के पूर्व और पश्चात् IDA इलेक्ट्रोड। (ड-च) ZnO@Au और SnO₂@Au विषम संयोजन नैनोतंतु का TEM विश्लेषण (छ-ज) NO₂ संवेदी लक्षण वर्णन (आंतरिक चित्र संवेदकों के प्रचालन तापमान का निर्धारण दर्शाते हुए) और (झ) कोर शैल विषम संयोजन नैनो तंतुओं पर NO₂ संवेदी क्रियाविधि।

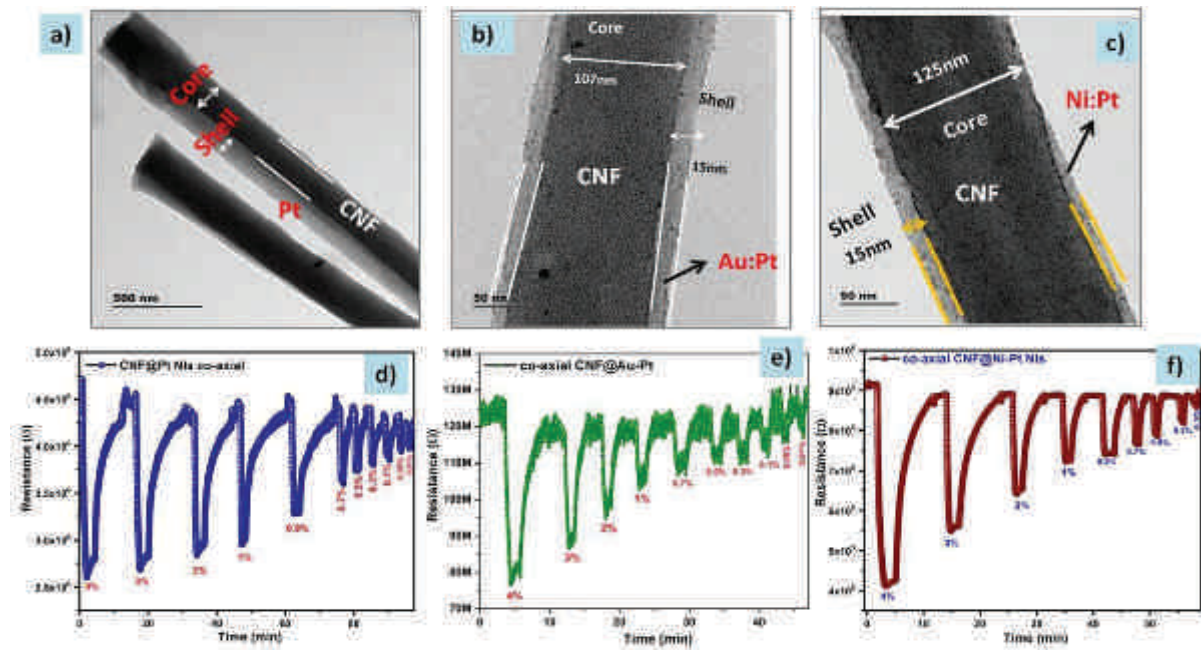
H₂ आधारित संवेदक

इलेक्ट्रोस्पिनिंग और रासायनिक कटौती पद्धति के एक सरल संयोजन का इस्तेमाल करते हुए (CNF@ Pt NIs, CNF@Au-Pt NIs AND CNF@Ni-Pt NIs) नैनोआइलैंड, जो सतह एंकर्ड द्विधात्विक प्लैटिनम पर आधारित हैं, के साथ अत्यधिक लचीले और सुचालक काबZn नैनोतंतुओं के सफल विकास के लिए संकर

CNF@Pt NIs विकसित किया गया। द्विधात्विक Ni-Pt नैनोकणों ऑनटू CNF (CNF@Ni-Pt NIs) के गैस संवेदी कार्यनिष्पादन से पता चलता है कि कमरे के तापमान पर मोनोमैटेलिक CNF से H₂ के प्रति उच्चतर संवेदी प्रतिक्रिया दर्शाती है।

NP. शैल सामग्री के रूप में पोलिविनाइल पाइरोलीडॉन (PVP) घोल के साथ कोर सामग्री और धातुओं तथा द्विधातुओं (Pt, Au-Pt and Ni-Pt) के रूप में पोलिएक्रिलोनीट्राइल (PAN) घोल को शामिल करके NIs विषम संयोजन पर आधारित कोर-शैल CNF@Pt के एकल चरण में निर्माण किया। परियोजना के इस चरण में, मोनोधात्विक और द्विधात्विक की स्वस्थाने फोटो कटौती पद्धति एकल चरण दृष्टि से विनियोजित की गई जैसाकि चित्र 1क में दर्शाया गया है। कोर-शैल

नैनोतंतुओं के आकृति विज्ञान संबंधी विश्लेषण की खोज, संचारण इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी (TEM) का उपयोग करते हुए किया गया जैसाकि चित्र 2 (क-ग) में दर्शाया गया है। CNF (CNF@Ni-Pt NIs)पर कम Pt सह अक्षीय द्विधात्विक Ni-Pt नैनोकणों के गैस संवेदी कार्य निष्पादन से कमरे के तापमान पर एकल धात्विक CNF से H₂ के प्रति अधिकतर संवेदी प्रतिक्रिया को दर्शाता है, जैसे कि चित्र 3.13 (ग) में दर्शाया गया है।



चित्र 3.13. सह-अक्षीय का TEM प्रतिबिंब (क) CNFs@Pt NIs (ख) CNF@Au-Pt NIs और (ग) CNF@Ni-Pt NIs और सह-अक्षीय का गतिक H₂ गैस संवेदी निष्पादन (घ) CNFs@Pt NIs (ङ) CNF@Au-Pt NIs और (च) CNF@Ni-Pt NIs

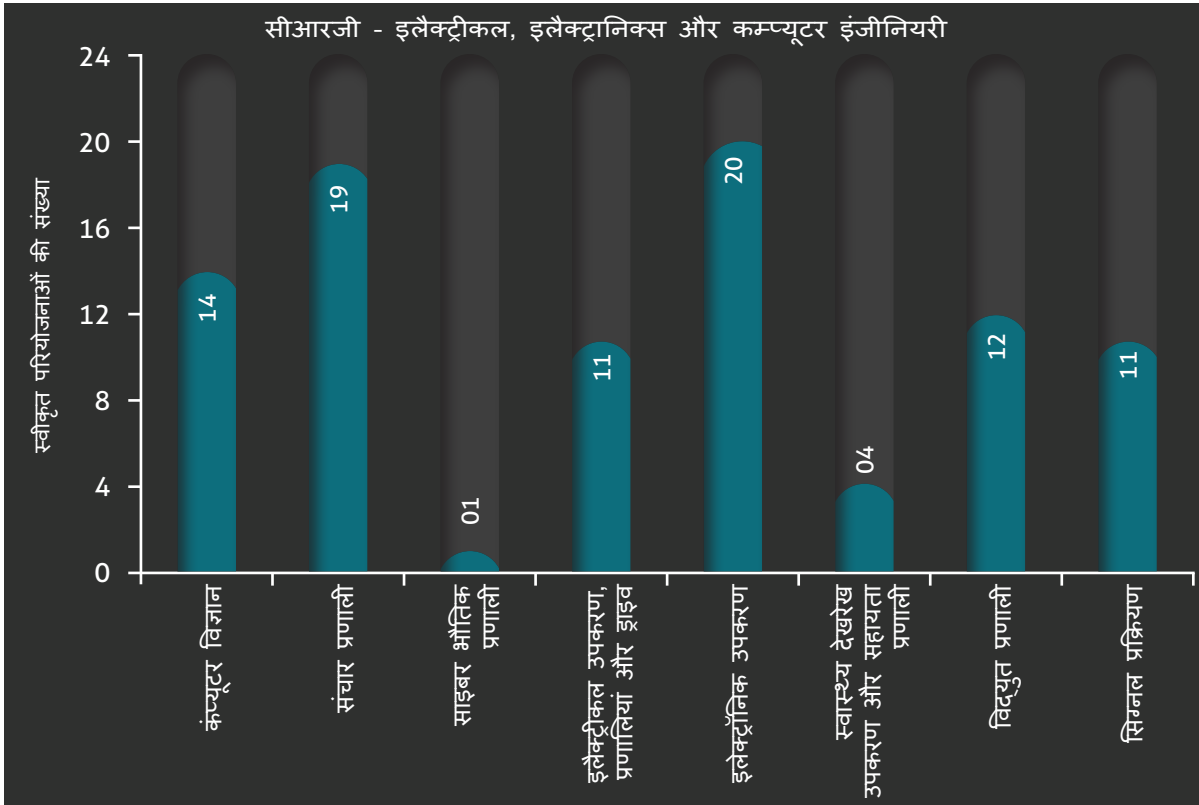
अध्ययन सतह एंकर्ड द्विधात्विक प्लेटिनम आधारित नैनो आइलैंड (CNF@ Pt NIs, CNF@Au-Pt NIs and CNF@Ni-Pt NIs) सहित कार्बन नैनोतंतुओं का स्वस्थाने रमन स्पेक्ट्रम विज्ञान और स्वस्थाने इलेक्ट्रॉन परिगमन का पहली बार विश्लेषण किया गया और इससे प्रणाली की गैस संवेदी क्रियाविधि का खुलासा हुआ।

हाइड्रोजन अधिशोषण पर एक विस्तृत गतिक मॉडलिंग

का निदर्शन किया गया जिससे यह सूचित किया गया कि सतह पर हाइड्रोजन की अधिशोषित परत CNF@ Pt आधारित द्विधात्विक प्रणालियों के कार्य निष्पादन को बदल देती है, जो परिणामस्वरूप प्रतिरोध को संशोधित करती है। इस मॉडल का सैद्धांतिक अनुमान, CNFs@ Pt आधारित प्रणालियों के लिए प्राप्त प्रायोगिक डाटा के साथ तुलनीय था।

3.1.3.3. इलैक्ट्रीकल, इलैक्ट्रानिक्स और कम्प्यूटर इंजीनियरी

वर्ष के दौरान कुल 990 प्रस्ताव प्राप्त हुए जिनमें से 92 को स्वीकृति दी गई परियोजना का उप विषयवार वितरण नीचे दिया गया है। (चित्र 3.14)



चित्र 3.14 : इलैक्ट्रीकल, इलैक्ट्रानिक और कम्प्यूटर इंजीनियरिंग के विभिन्न उपविषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की विशेषताएं:

मल्टीबैंड अनुप्रयोगों के लिए अल्ट्रा-थिन समरूपी धात्विक सामग्री अवशोषकों पर खोज

सिंगल बैंड, दोहरे बैंड और मल्टी बैंड माइक्रोवेव धात्विक सामग्री अवशोषक का डिजाइन FR-4 सबस्ट्रेट जैसे कठोर सबस्ट्रेट पर तैयार किया गया और इसकी विभिन्न विशेषताओं का विश्लेषण किया गया, उदाहरणार्थ अवशोषक की अवशोषकता, धुरवीकरण और आयातित कोण की निर्भरता, अनुमितता और अनुमतयोग्यता का विकसित किया गया। तत्पश्चात्, विभिन्न माइक्रोवेव प्रतिदीप्त होते हैं और उन्हें समरूप बनाने के लिए लचीले सबस्ट्रेट का उपयोग किया गया। इस संबंध में, समनुरूपण अनुप्रयोग के लिए सिंगल बैंड, दोहरे बैंड, तिहरे बैंड, मल्टी बैंड और वृहत बैंड माइक्रोवेव धात्विक सामग्री अवशोषकों का डिजाइन तैयार किया गया है। सभी अभिकल्पित अवशोषकों का निर्माण किया गया और मापन किया गया; इनके परिणामों का सारांश सारणी 1 में दिया गया है और प्रयोग संस्थापन चित्र 1 में दर्शाया गया है। यह पाया गया कि अनुरूपित परिणाम और मापित परिणाम की बढ़िया सहमति बनी

है। यह विकसित समरूपी माइक्रोवेव अवशोषक का परीक्षण बेलनाकार और वक्रीय सतह पर भी किया गया। यह भी देखा गया कि सीधे और वक्रीय सतह के अवशोषकों के कार्य निष्पादन को लगभग समान ही देखा गया, जो धात्विक सामग्री के अवशोषकों के क्षेत्र में एक नूतन योगदान था। इसके अतिरिक्त वृहत बैंड के ट्यूनेबल अवशोषकों का डिजाइन वक्रीय सतह के लिए भी तैयार किया गया क्योंकि ये व्यावहारिक अनुप्रयोग के लिए अधिक उपयुक्त हैं। इस परियोजना के अनुसंधान परिणाम नीचे दिए गए हैं:

समनुरूपी अनुप्रयोगों के लिए वृहत आघाती दृष्टि से असंवदेनशीलता सहित लचीले सिंगल बैंड धात्विक सामग्री अवशोषक का डिजाइन तैयार किया गया।

C- और X- बैंड अनुप्रयोग के लिए वक्रीय सतहों हेतु एक सुसंहित अत्यंत महीन समरूपी धात्विक सामग्री का डिजाइन तैयार किया।

वक्रिय सतहों पर धात्विक सामग्री अवशोषक को लपेटने के लिए C- बैंड अनुप्रयोग हेतु एक सुसंहित दोहरे बैंड, अत्यंत महीन समरूपी अवशोषक का विकास किया।

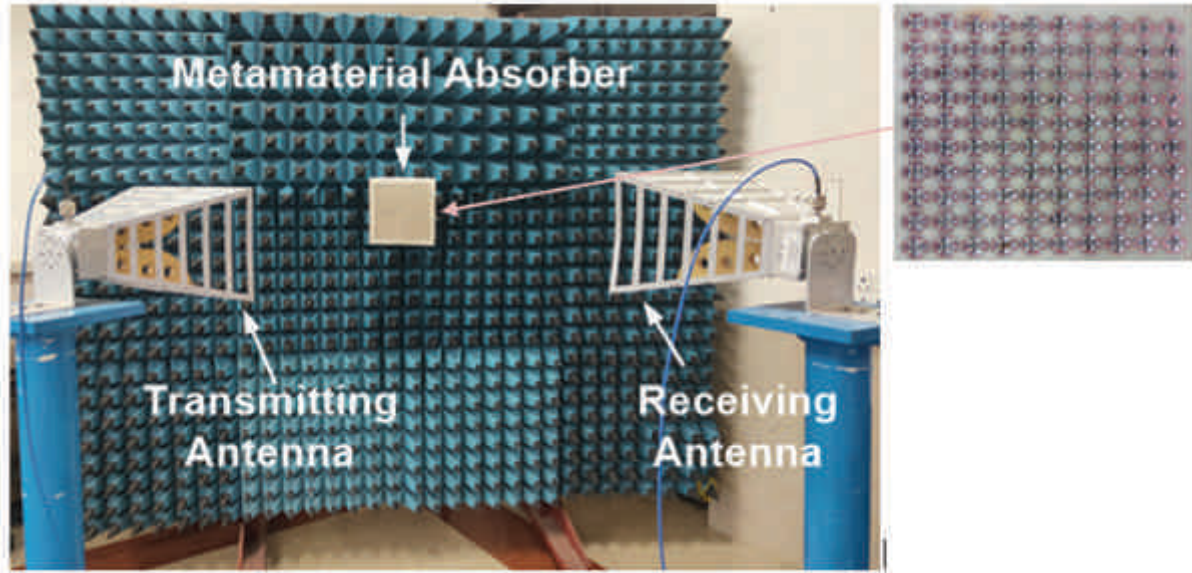
C- बैंड और X- बैंड अनुप्रयोगों के लिए ध्रुवीकरण स्वतंत्र तिहरे बैंड अत्यंत महीन समरूपी धात्विक सामग्री अवशोषक का विश्लेषण किया।

S-, C- और X- बैंड अनुप्रयोग के लिए क्वाड बैंड अवशोषण की खोज की गई।

प्रतिरोधक भारित क्षेत्र आकार के अनुनादक का उपयोग करते हुए व्यापक अवशोषक बैंड विड्थ एक ध्रुवीकरण मुक्त समरूपी वृहत बैंड, धात्विक सामग्री अवशोषक प्राप्त करने के लिए विकसित किया।

लचीले सबस्ट्रेट पर वृहत बैंड समरूपी धात्विक सामग्री अवशोषक का डिजाइन तैयार किया गया जो C- बैंड और X- बैंड अनुप्रयोग के लिए 100 प्रतिशत अधिक अवशोषण प्रदान करता है।

धात्विक सामग्री अवशोषक, सभी प्रकार के परम्परागत माइक्रोवेव अवशोषक के सम्भव प्रतिस्थापन हो सकते हैं। दूसरी ओर, हस्त सक्रिय फ्रिक्वेंसी चयनित सतह (एसएसएस) आधारित अवशोषक का ट्यूनिंग अनुप्रयोगों के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है, जहाँ अवशोषक बैंड विड्थ को वांछित फ्रिक्वेंसी बैंड के साथ विनियमित किया जा सकता है।



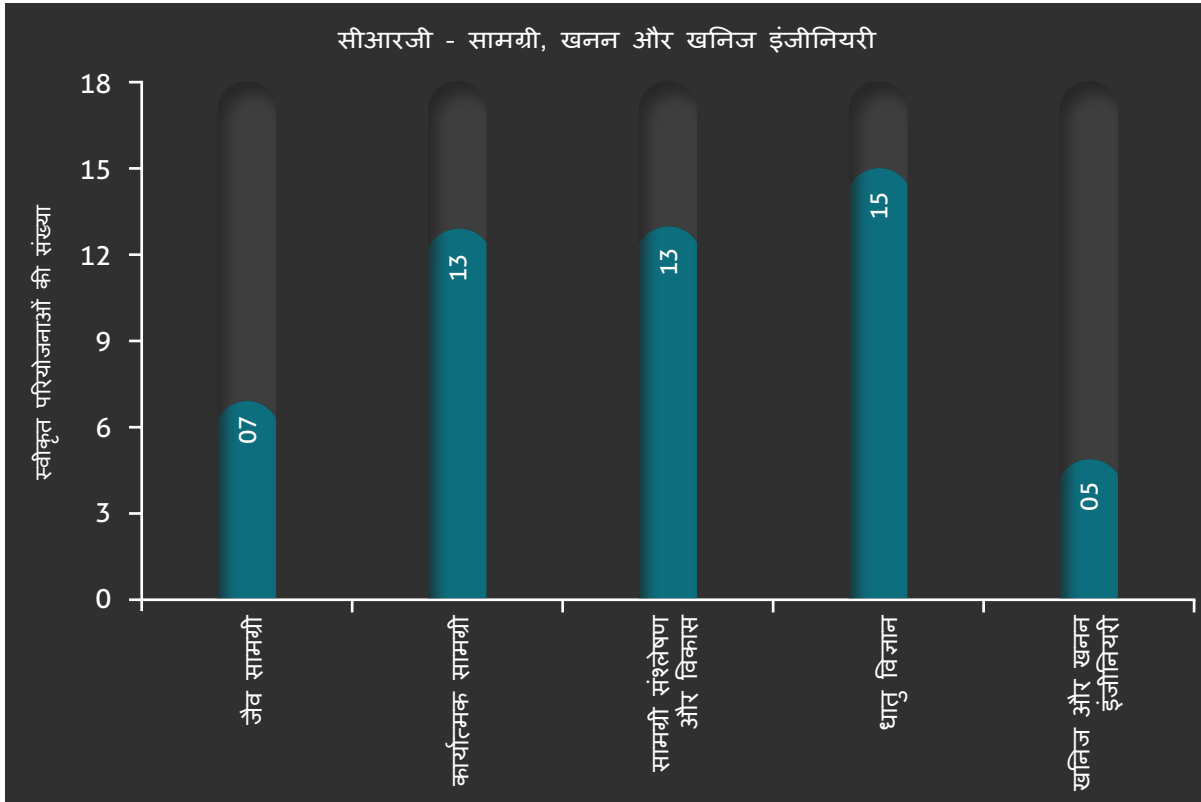
चित्र 3.15 : अवशोषकता निर्धारण के लिए प्रयोगिक प्रतिष्ठान

सारणी 1: विभिन्न किस्म के विकसित अवशोषकों के परिणाम और उपयोगी पैरामीटर

विशेषताएं	सिंगल बैंड अवशोषक	दोहरे बैंड अवशोषक	तिहरे बैंड अवशोषक	क्वाड बैंड अवशोषक	वृहत बैंड अवशोषक-1	वृहत बैंड अवशोषक-2	स्विच योग्य अवशोषक
आकार	$0.25\lambda_0 \times 0.25\lambda_0$	$0.5\lambda_0 \times 0.5\lambda_0$	$0.23\lambda_0 \times 0.23\lambda_0$	$0.24\lambda_0 \times 0.24\lambda_0$	$0.16\lambda_0 \times 0.16\lambda_0$	$0.14\lambda_0 \times 0.14\lambda_0$	$0.15\lambda_0 \times 0.15\lambda_0$
मोटाई	$0.012\lambda_0$	$0.010\lambda_0$	$0.006\lambda_0$	$0.005\lambda_0$	$0.098\lambda_0$	$0.070\lambda_0$	$0.100\lambda_0$
एफडब्ल्यूएचएम (MHz)	510	320, 720	160, 240 and 260	110, 230, 230, 240	6.6 GHz (-10dB)	10.23 GHz (-10dB)	6.83 GHz (-10dB)
बैंड	X- बैंड	X- बैंड	C- और X- बैंड	S, C, और X- बैंड	C-और X-बैंड	C- और X-बैंड	C- और X-बैंड
समरूपी	हाँ	हाँ	हाँ	हाँ	हाँ	हाँ	नहीं
डिजाइन/ प्रोटोटाइप							

3.1.3.4. सामग्री, खनन और खनिज इंजीनियरी

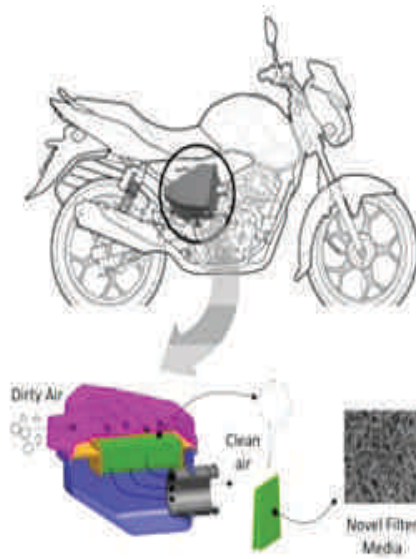
वर्ष के दौरान कुल 381 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनमें से 53 प्रस्तावों को स्वीकृति दी गई। परियोजना के उपविषय-वार वितरण नीचे दिया गया है। (चित्र 3.16)



चित्र 3.16 सामग्री, खनन और खनिज इंजीनियरी के विभिन्न उप-विषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की विशेषताएं

कण उछाल का निषेध और प्रगति, स्वचालित इंजन वायु गवाक्ष में प्रगति के लिए तंतुमय निस्संदक माध्यम का विकास



चित्र 3.17 मोटरसाइकिल के लिए नए इंजन का इनर्टक वायु निस्संदक

वर्तमान परियोजना इंजिन वायु गवाक्ष के विकास के लिए एक नवोन्मेषी और लागत प्रभावी समाधान प्रस्तुत करती हैं (चित्र 1) ताकि इंजिन की लाइफ, कम गैस उत्सर्जन, विस्तारित निस्स्यंदन लाइफ और उन्नत ऊर्जा दक्षता वाला एक ईंधन दक्ष वाहन प्राप्त किया जा सके। यह एक स्वदेशी प्रौद्योगिकी प्रदान करने का कार्य करती है जो वायु निस्स्यंदकों पर एक उपयुक्त चिपचिपे तरल पदार्थ के इष्टतम टकराहट का सृजन किया जा सके, जिससे अधिकाधिक निस्स्यंदन दक्षता, कम वायु अवरोध, और विस्तारित सेवा अंतराल प्रस्तुत किया जा सके। चिपचिपी फिल्म वायुवहन कणों को सम्पर्क में काइनेटिक ऊर्जा को छितराने के लिए सुकर बनाती है। इससे कणों के पुनः जुड़ाव को कम किया जाता है और वायु धारा में प्रगति की जाती है। फलस्वरूप, इस अनुसंधान कार्य में विकसित वायु निस्स्यंदक उनके अनुपचारित प्रतिपक्षों की तुलना में अधिक निस्स्यंदन दक्षता प्रस्तुत करते हैं। इसके बदले में, स्वचालित इंजिनों में कम टूट-फूट होती है, जिससे इंजिन की लाइफ बढ़ जाती है। इसके अतिरिक्त, चिपचिपी फिल्म की मौजूदगी के कारण, वायु निस्स्यंदकों पर धूल के कण

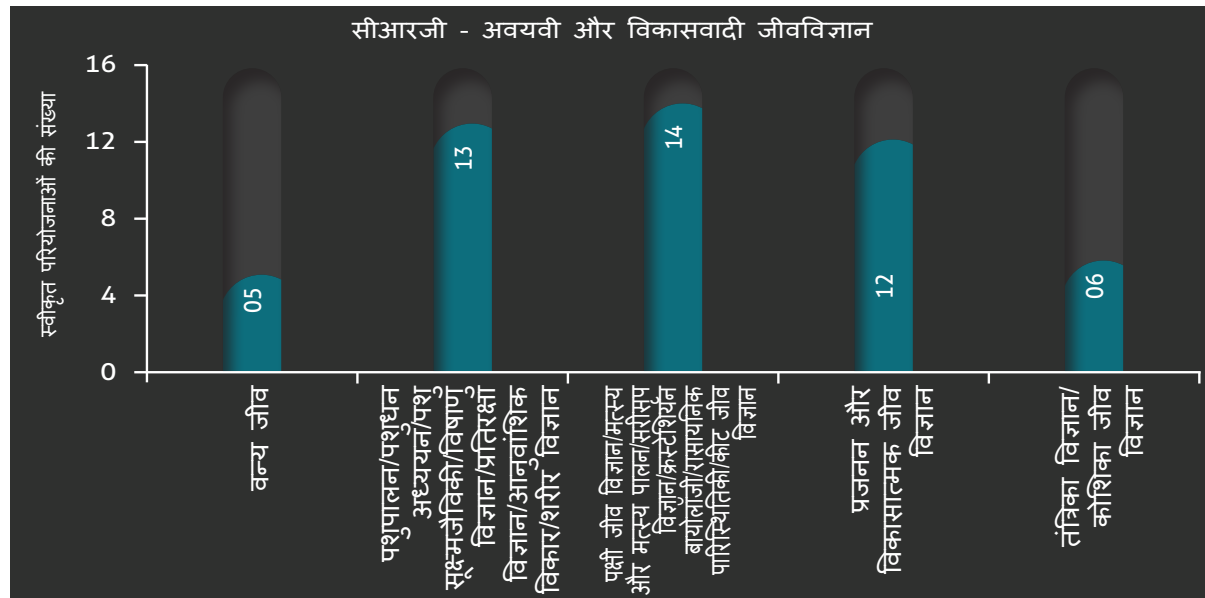
संचयित हो जाते हैं। इसके परिणामस्वरूप वायुनिस्स्यंदक अधिक धूल कणों के क्षमता वाले अनुपचारित निस्स्यंदकों की तुलना में कम होते हैं। इस प्रकार, इस कार्य में विकसित वायु निस्स्यंदक अनुपचारित प्रतिपक्षों की तुलना में अधिक सर्विस लाइफ प्रदान करते हैं। चिपचिपी फिल्मों की मौजूदगी के कारण, रासायनिक उपचारित वायु निस्स्यंदकों की सतह पर काफी समरूपता से जमा भी होते हैं। इसके विपरीत, अनुपचारित वायु निस्स्यंदकों की सतह पर धूल के कण द्रुमरूप ढांचा बनाते हैं। इसके परिणामस्वरूप, विकसित वायु निस्स्यंदकों के बाद के प्रेशर ड्रॉप अनुपचारित निस्स्यंदकों से कम थे। इतना ही नहीं, इस कार्य में विकसित वायु निस्स्यंदक विलम्बित गहराई भार की अवस्था के कारण प्रेशर ड्रॉप की धीमी वृद्धि प्रस्तुत की गई। यह प्रेशर ड्रॉप की तीव्र वृद्धि के विपरीत था, जैसाकि अनुपचारित निस्स्यंदक द्वारा दर्शाया गया था। इसके परिणामस्वरूप, पहले वाले निस्स्यंदकों में ईंधन की कम खपत होती है, जिससे बाद वाले निस्स्यंदकों की तुलना में ग्रीनहाउस गैस का उत्सर्जन कम होता है।

3.1.4. जीवन विज्ञान

3.1.4.1. पशु विज्ञान

वित्तीय वर्ष के दौरान कुल 261 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनमें से 50 प्रस्तावों को मंजूरी दी गई। जिनमें 21 परियोजनाएं पूर्ववर्ती PAC-पशु विज्ञानों से हैं। इनका उप विषय वार वितरण नीचे दिया गया है (चित्र 3.18)

3.1.4.1.1 अवयवी और विकासवादी जीवविज्ञान



चित्र 3.18 पशु विज्ञानों के विभिन्न उप-विषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं

आदिम युगीन यूसोशल वास्प रोपालिडिया मार्जिनाटा में प्रत्यक्ष उपयुक्तता

कीटों की कई प्रजातियाँ एक जननक्षम से बनी निवहता में रहती हैं, और कई जीवाणुहीन कर्मियों, जो प्रजनन से गुजरते हैं और अपना पूरा जीवन अपने निवहत्तों की भलाई के लिए काम करते हुए बिताते हैं। ऐसे निस्वार्थ कार्मिकों के प्राकृतिक चयन द्वारा विकास एक विरोधाभास है।

व्यापक रूप से स्वीकृत एक सिद्धांत इस विरोधाभास का समाधान करता है कि जीवाणुहीन कर्मी अपने करीबियों की मदद करके अप्रत्यक्ष फिटनेस प्राप्त करते हैं। लेकिन यह कहानी का केवल एक हिस्सा हो सकता है क्योंकि ने इस अध्ययन में समूह यह दर्शाता है कि भारतीय पेपर वास्प में रोपालिडिया मार्जिनाटा के कर्मी अपने पैतृक घोंसलों को छोड़कर अपने निजी नए घोंसले शुरू करके प्रत्यक्ष फिटनेस प्राप्त कर सकते हैं।

इस घटना का अध्ययन करने के लिए, टीम ने प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले घोंसलों को बड़े प्रायोगिक पिंजरों में प्रत्यारोपित किया और नए घोंसलों की नींव की प्रक्रिया का अवलोकन किया। इस अध्ययन में पाया गया कि चित्र 3.20 के अनुसार ततैया एक नया घोंसला बनाने से पहले भी अपने मूल घोंसलों के बाहर एकत्रित हुए और यह तय करने के लिए एक दूसरे के साथ पारस्परिक क्रिया रानी कौन होगी और नए घोंसले में कौन कर्मी होंगे।

एक दूसरे अध्ययन में उन्होंने पाया कि एक निवह के अनेकों लेकिन सभी नहीं, ततैयों ने नए घोंसले शुरू करने में सक्षम थे। उन्होंने पहले कितना आहार खाया था, और उनकी आयु ने इस संभावना को कितना प्रभावित किया कि वे नए घोंसले पा सकते हैं। अत्यंत आश्चर्यजनक रूप से, मूल घोंसले पर कड़ी मेहनत करने के बाद भी भविष्य में अपने निजी के घोंसले शुरू करने से ततैया प्रतिबाधित नहीं होते हैं। इस प्रकार, ततैया अप्रत्यक्ष फिटनेस का संयोजन कर सकते हैं, पहले अपने मूल घोंसले में काम करके और बाद में अपने निजी घोंसले के लिए काम करके और अधिक आसानी से सामाजिकता विकसित कर सकते हैं।

एक तीसरे अध्ययन में, इस समूह ने छोटे-छोटे प्लास्टिक के बक्से में 1, 2 या 3 ततैयों को अलग किया और नए निवहों के विकास का अध्ययन किया। इन प्रयोगों से पता चला कि क्वींस और कर्मियों के साथ सहयोग के उद्भव और प्रजननकारी रम विभाज के लिए केवल दो ततैयों का होना पर्याप्त होता है। इसी प्रकार कर्मियों के बीच अतिरिक्त श्रम के विभाजन के लिए तीन ततैया

आवश्यक और पर्याप्त होते हैं, जैसे कि एक घर पर काम करता है और दूसरा बाहर काम करती है। केवल 3 ततैयों वाले घोंसलों द्वारा निवह उत्पादकता में वृद्धि को देखते हुए सामाजिकता के लाभों का दोहन किया। जैसाकि चित्र 3.21 में दर्शाया गया है।

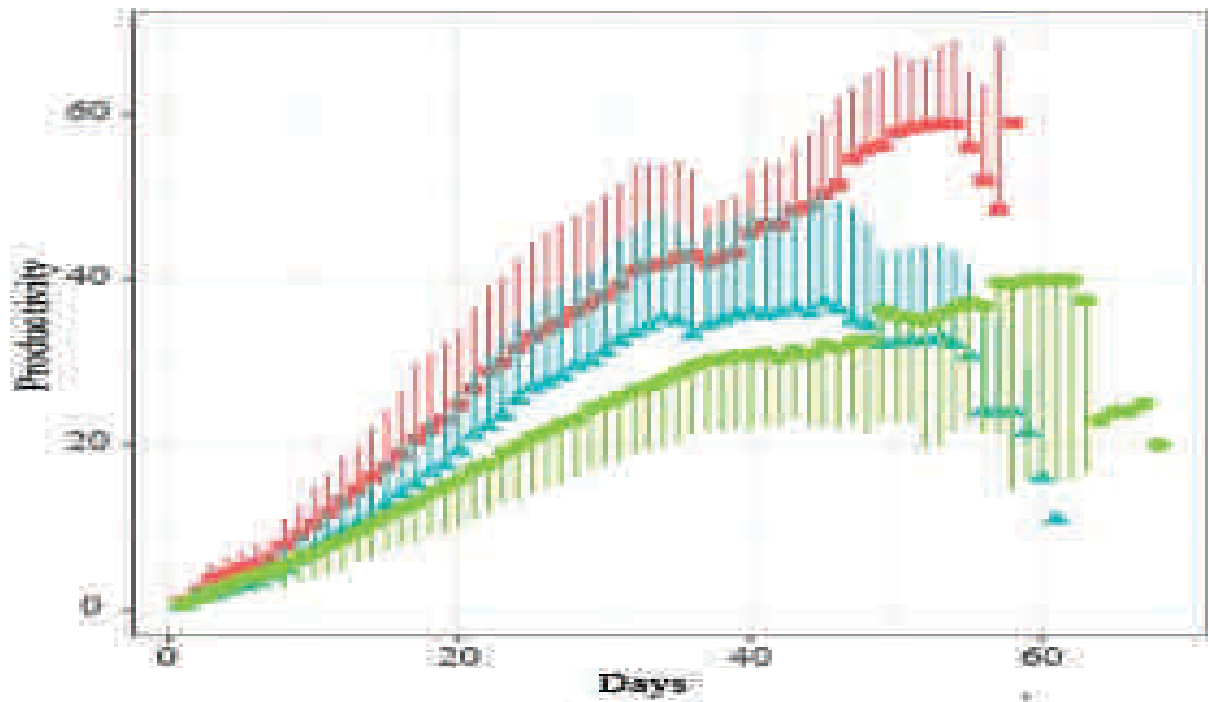
भारतीय पेपर ततैया ने एक बार फिर निस्वार्थता के विकासवादी विरोधाभास में नई अंतर्दृष्टि प्राप्त की है।



चित्र 3.19 भारतीय पेपर वास्प रोपालिडिया मार्जिनाटा वास्पाँ के साथ एक वृहत निवह, वैयक्तिक पहचान के लिए पेंट चिन्हित।



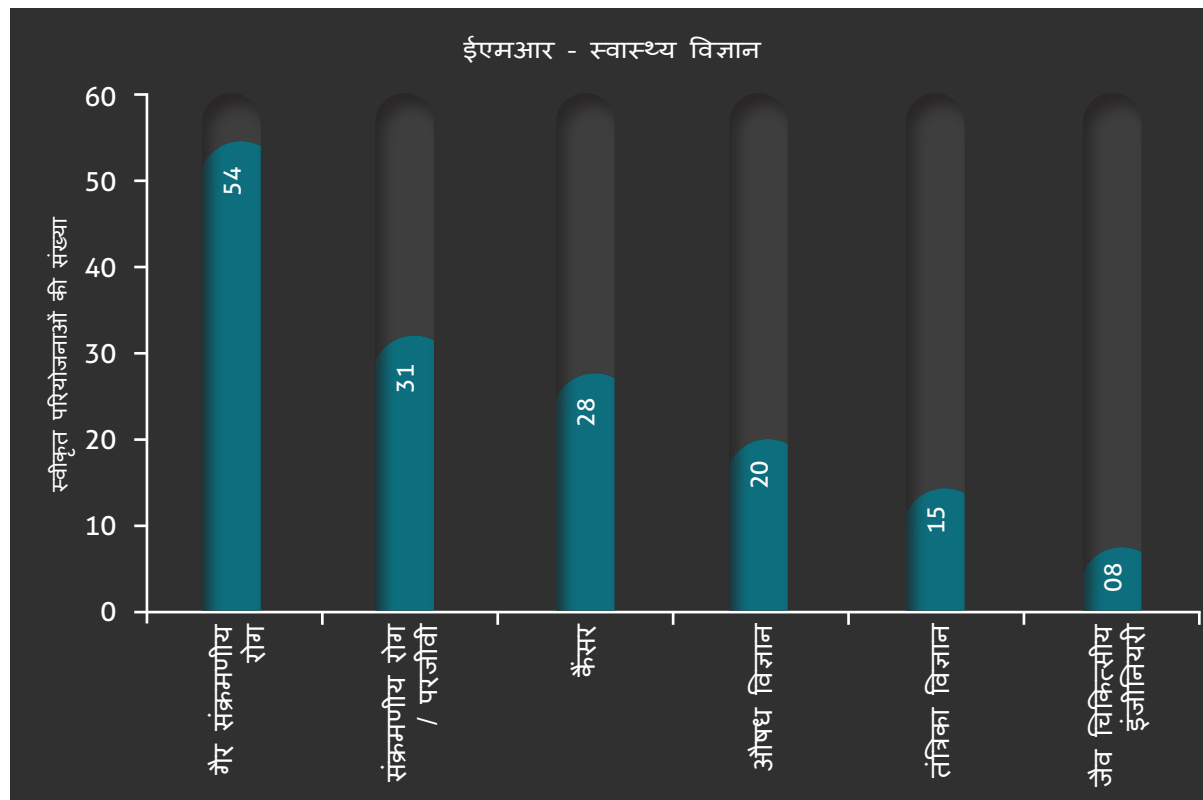
चित्र 3.20. नए घोंसलों के आधारों के लिए प्रयुक्त वृहत प्रायोगिक पिंजरा।



चित्र 3.21 (हरा), 2 (नीला) और 3 (लाल) ततैयों के साथ घाँसले की निवह उत्पादकता (समूह उत्पादन के रूप में मापा गया) में दैनिक वृद्धि।

3.1.4.2. पादप विज्ञान

वर्ष के दौरान कुल 694 परियोजनाएं प्राप्त हुईं और 80 प्रस्तावों (जिनमें भूतपूर्व पीएसी की 33 परियोजनाएं शामिल हैं) को स्वीकृति दी गई। इन परियोजनाओं का उपविषय वार वितरण नीचे दिया गया है (चित्र 3.22)



चित्र 3.22 पादप विज्ञानों के विभिन्न उपविषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं

महत्वपूर्ण औषधीय पौधे कैथरैनथस गुलाब में विन्डोलिन बढ़ाने की रणनीति और संबंधित जीन पूर्वेक्षण

कैथरैनथस गुलाब 130 से अधिक टेरपेनॉइड इण्डोल एल्कलॉइड्स (टीआईए) पैदा करता है, लेकिन इसकी बाइसिंडोल एल्कलॉइड्स, विनब्लास्टाइन और विन्क्रिस्ट्रिन की विभवकारी कैंसररोधी गतिविधियों के कारण यह महत्वपूर्ण है, जो आसपास की सबसे महंगी और दुर्लभ दवाएं हैं। ये क्षारीय दो मोनोमेरिक टीआईए मोएटीज़, विन्डोलिन और कैथैरथीन से बने होते हैं। अधिक कोशिका विषाक्तता होने के कारण बाइसिंडोल क्षारीय के लिए पादप जैवसंश्लेषण क्षमता बहुत कम है। औद्योगिक पैमाने पर बाइसिंडोल क्षारीय का उत्पादन करने के लिए सबसे अच्छा संभव साधन उनके एकरूप पूर्वगामी से अर्ध-संश्लेषण है। इसके लिए, कैथरनथाइन अपेक्षाकृत आसान स्रोत है क्योंकि यह संपूर्ण पादप (वायवी और और भूमिगत भागों) और कोशिका प्रलम्बन संवर्धन में भी उत्पन्न होता है। लेकिन, सोर्सिंग विन्डोलिन प्रमुख अड़चन है इसका जैवसंश्लेषण हरे पत्तों तक ही सीमित है और उच्च स्तर के विभेदन (अच्छी तरह से परिभाषित थायलाकोइड्स) की आवश्यकता होती है, जो एक जैव अभिकर्मक मोड के माध्यम से किसी उत्पादन को बाधित करता है। भले ही हाल ही में खमीर जैसी विषम जात प्रणालियों में विंडोलाइन के उत्पादन के लिए प्रयास किए गए हैं, फिर भी इसको बहुत अधिक अनुकूलित किए जाने की आवश्यकता है और यह अभी आर्थिक रूप से आकर्षक होने से दूर है। इस प्रकार, पादप अपनी पत्तियों में विन्डोलिन जैवसंश्लेषण के स्थानीयकरण के कारण अपने महत्व को बरकरार रखता है।

चूंकि विन्डोलिन की खरीद एक बड़ी अड़चन है, इसलिए इस मोर्चे पर सुधार करने के उद्देश्य से किए गए प्रयासों से बाइसिंडोल की अत्यधिक लागत में कमी आएगी। यहां लक्ष्य एक स्वदेशी भारतीय सी. गुलाब जीनोटाइप प्राप्त करने का था, जो 0.2 प्रतिशत या अधिक विन्डोलिन

तक संचय करके वैश्विक बेंचमार्क को पूरा कर सके। इसने CIM-सुशील रूप में नए सिरे से विकास किया है, जो कि CSIR-CIMAP द्वारा ईएमएस-प्रेरित म्यूटेशन ब्रीडिंग एप्रोच के माध्यम से विकसित की गई एक नई अधिक विन्डोलीन पैदावार वाली किस्म है। 2017-18 के दौरान लखनऊ में प्रारंभिक मूल्यांकन परीक्षण किया गया था और 2018-19 के दौरान लखनऊ और बेंगलुरु में उन्नत बहुस्तरीय मूल्यांकन परीक्षण किए गए थे। CIM-सुशील में एक बौना चरित्र है, जो बिखराव/झाड़ी विकास की किस्म का विस्तृत चंदवा और छोटे गहरे हरे पत्ते वाला है। इसकी पत्तियों में ~ 0.2% विन्डोलिन सामग्री और ~ 5% कुल क्षारीय सामग्री है (प्रतिशत शुष्क भार आधार पर)। अनुमानित शुष्क पत्ती की पैदावार क्षमता ~ 2418.3 किग्रा / हेक्टेयर है, जो ~ 180 दिनों के समय के भीतर प्राप्त की जाती है। यह ~ 4.8 किग्रा./हेक्टेयर की अनुमानित कुल क्षारीय उपज क्षमता और ~ 120-9 किलोग्राम / हेक्टेयर की कुल अनुमानित क्षारीय उपज क्षमता प्रदान करता है। इसने विन्डोलिन की मात्रा के साथ-साथ कुल क्षारीय पैदावार की चेक किस्मों-निर्मल और धवल बेहतर रूप दिया। इसकी विन्डोलिन सामग्री वैश्विक बेंचमार्क से तुलनीय है। उन्नत बहुस्तरीय मूल्यांकन परीक्षण ने संकेत दिए हैं कि विन्डोलिन और कुल क्षारीय सामग्री के साथ-साथ पैदावार के मामले में CIM-सुशील ने लखनऊ की तुलना में बेंगलुरु में बेहतर प्रदर्शन किया, भविष्य में, मुख्यतः दक्षिण भारत में वाणिज्यिक खेती के लिए, औद्योगिक किस्म CIM-सुशील का प्रसार करने के प्रयास किए जाएंगे, इसके अतिरिक्त, CIM-सुशील अनुसंधान के प्रयोजन के लिए बहुत लाभकारी होगा, उच्च (विंडोलीन लक्षण) से संबंधित भावी जीनों के लिए एक उत्कृष्ट संसाधन प्रदान करता है।



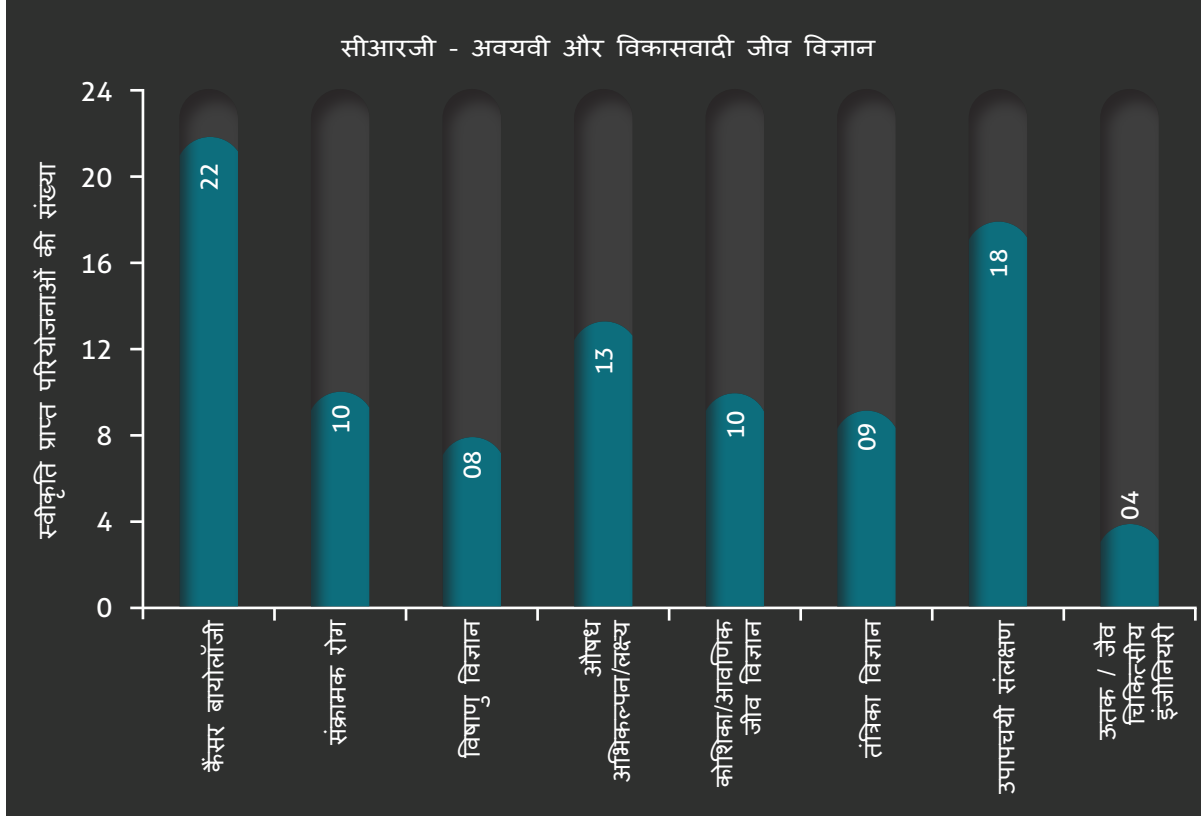
चित्र 3.23 : CIM-सुशील कैथरैनथस रोजस पादप।

CIM-सुशील का नाम डॉ. सुशील कुमार के पूर्व निदेशक, CSIR-CIMAP के सम्मान में रखा गया है, जिन्होंने सी. रोज़िस पर शोध करने में बहुत बड़ा योगदान दिया

है। यह सीएसआईआर के स्थापना दिवस, 26 सितंबर, 2019 के अवसर पर व्यावसायिक खेती के लिए जारी किया गया था।

3.1.4.3 स्वास्थ्य विज्ञान

वर्ष के दौरान कुल 1567 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनमें से 156 प्रस्तावों को मंजूरी दी गई। परियोजनाओं का उप-विषयवार वितरण चित्र 3.24 में दिया गया है।



चित्र 3.24 स्वास्थ्य विज्ञानी के विभिन्न उप-विषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

जापानी एन्सेफलाइटिस वायरस और मेजबान ऑटोफैगी मार्ग के बीच अन्योन्यक्रिया: रोगजनन के लिए निहितार्थ।

जापानी इन्सेफेलाइटिस वायरस (जेईवी) दक्षिण पूर्व एशिया और भारत में वायरल एन्सेफलाइटिस का एक प्रमुख कारण है। जेईवी हल्के बुखार से लेकर गंभीर मस्तिष्क ज्वर और मृत्यु तक के विविध लक्षणों के साथ अत्यधिक तंत्रिका घातक है। अन्वेषक मेजबान भक्षक कोशिकीय क्रियाविधि जेईवी द्वारा संक्रमण के प्रति किस प्रकार प्रतिक्रिया करती है इसके और रोगजनन लक्षण वर्णन करने का प्रयास करता है।

संक्रमण के प्रारंभिक चरणों के दौरान भक्षण कोशिका

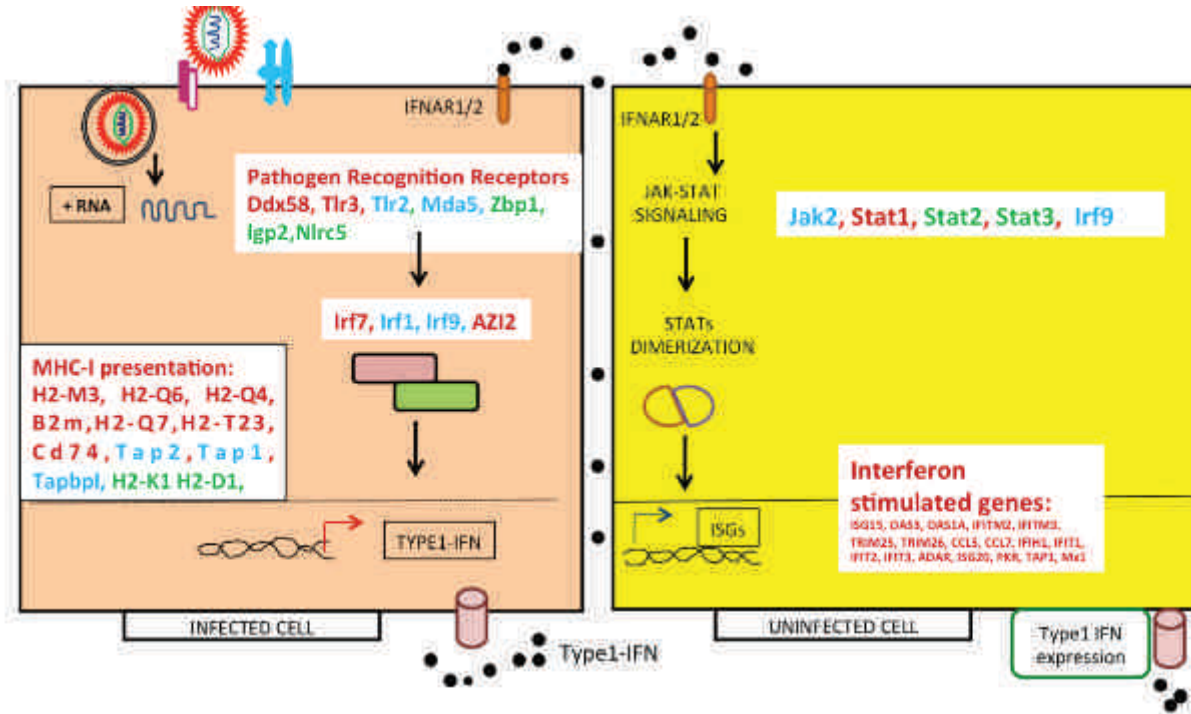
कार्यात्मक थी, तथापि यह अकार्यात्मक हो जाता है क्योंकि संक्रमण आगे बढ़ता है जिसके परिणामस्वरूप वर्णित प्रोटीनों का संचयन होता है। ऑटोफैगी की कमी वाली कोशिकाएं वायरस से प्रेरित कोशिकाओं की निष्क्रिय होने के प्रति अतिसंवेदनशील थीं। वर्तमान अध्ययन में, जांचकर्ताओं ने जेईवी संक्रमण के संदर्भ में सेलुलर ऑटोफैगी मशीनरी और जन्मजात प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के बीच अन्योन्यक्रिया का लक्षण वर्णन किया है। उन्होंने इस क्रियाविधि का अध्ययन करने के लिए तंत्रिका कोशिकाओं और माइक्रोग्लियल कोशिकाओं की

मॉडल क्रियाविधि के साथ WT और ऑटोफैगिक अदक्ष (atg5^{-/-}) MEFs का इस्तेमाल किया। जांचकर्ताओं ने अनुमान लगाया कि जेईवी संक्रमण जन्मजात प्रतिरक्षा सेंसरों (RLRs और TLRs) के सक्रियण का कारण बनता है। यद्यपि, एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम (ER) और ऑक्सीडेटिव तनाव के लिए वर्णित प्रोटीन प्रतिक्रिया (UPR) के सक्रियण के माध्यम से वायरस प्रतिकृति ऑटोफैगी प्रेरण के लिए आवश्यक पाया जाता है। जैसे कि qPCR और वेस्टर्न ब्लॉटिंग जैसी उपयुक्त आणविक तकनीकों का प्रयोग करते हुए अन्वेषक द्वारा पुष्टि की गई कि जेईवी संक्रमण के दौरान कई जन्मजात प्रतिरक्षा से संबंधित जीनों की प्रतिलिपीय सक्रियता ऑटोफैगी-निर्भर थी। इसके अलावा, जेईवी संक्रमण के दौरान सेलुलर प्रोटीओम पर संबंधी दुष्क्रिय स्वरभंग के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए, उन्होंने TMT आधारित मास स्पेक्ट्रोमेट्री का प्रदर्शन किया और मॉक और जेईवी संक्रमण के संदर्भ में WT और atg5^{-/-} MEFs के बीच प्रोटीन प्रचुरता के स्तर की तुलना की गई। जेईवी संक्रमण के संदर्भ में, अप और

डाउन-रेगुलेटेड पाथवे की खोज करने के लिए पाथवे संवर्धन विश्लेषण किया गया था और यह देखा गया था कि कोशिका आसंजन, चयापचय प्रक्रियाओं, परिवहन, सेल विभेदन और प्रतिरक्षी पथ से संबंधित प्रोटीनों का स्तर स्वरभंग संबंधी अदक्षता की कमी से अत्यधिक प्रभावित था।

जेईवी संक्रमण, विभिन्न प्रतिरक्षा संबंधी मार्गों, जैसे कि साइटोसोलिक डीएनए सेंसिंग, TLR, RIG-1, JAK-STAT सिग्नलिंग मार्ग, आदि के विनियमन विभिन्न रोगजन मान्यता प्राप्त इंटरफेरॉन विनियामक कारकों और इंटरफेरॉन उत्तेजक जीन इंटरफेरॉन गामा के स्तर तक ले जाता है। जेईवी संक्रमण (चित्र-3.25) पर विभिन्न साइटोकिन प्रोटीन भी बढ़ाए गए थे।

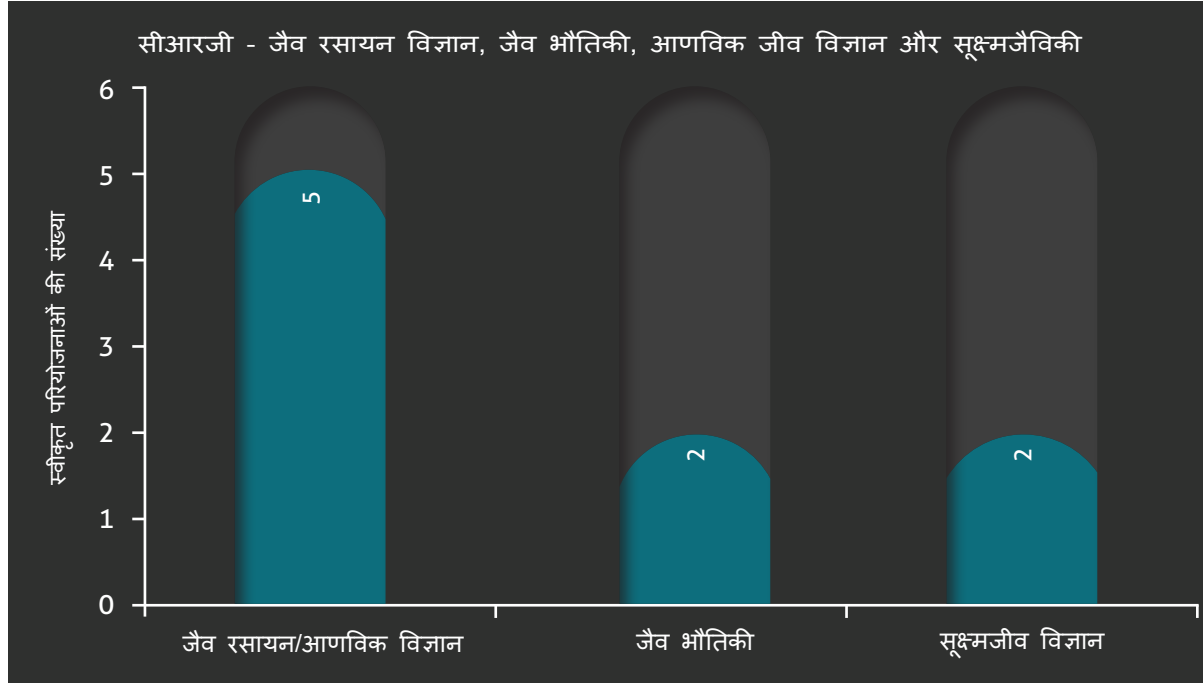
वर्तमान अध्ययन का अवलोकन जेईवी संक्रमण के प्रति औषध दवा लक्ष्य के अभिकल्पन में सहायक हो सकता है।



चित्र 3.25 प्रवाह चार्ट

3.1.4.4. जैव रसायन विज्ञान, जैव भौतिकी, आणविक जीव विज्ञान और सूक्ष्मजैविकी

वर्ष के दौरान कुल 9 प्रस्तावों को स्वीकृति दी गई। परियोजनाओं का उपविषय वार वितरण नीचे दिया गया है। (चित्र 3.26)



चित्र 3.26 जैव रसायन विज्ञान, जैव भौतिकी, आणविक जीव विज्ञान और सूक्ष्म जैविकी के विभिन्न उपविषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

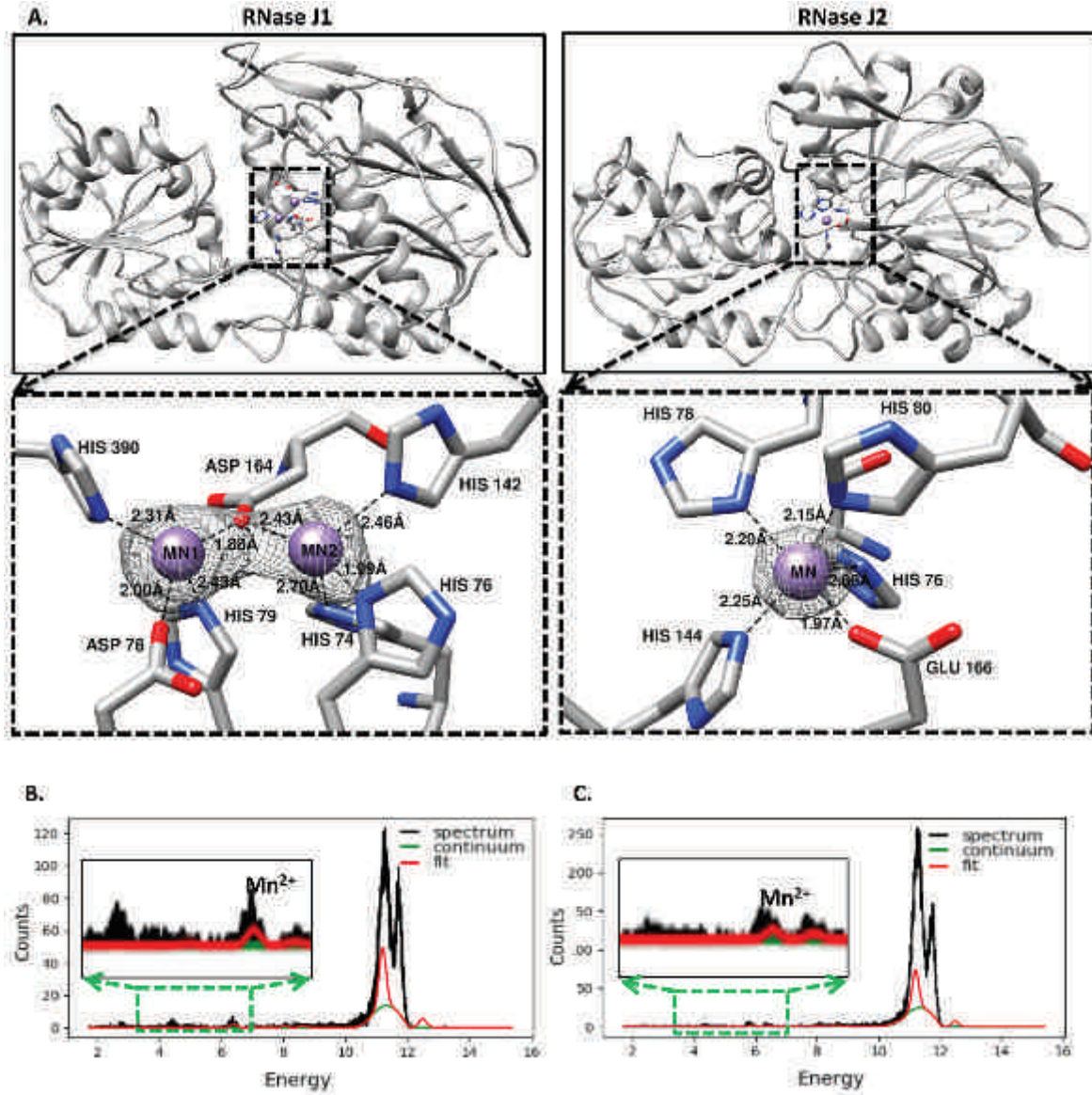
स्टैफिलोकोकल डिग्रेडोसोम के संयोजन और संरूपण की विशेषताओं को समझना।

बैक्टीरियल डिग्रेडोसोम एक बहु-प्रोटीन आरएनए सम्मिश्र है। किण्वक द्वारा रिबोन्यूक्लियज गतिविधि उत्प्रेरित होती है जो कि डिग्रेडोसोम के घटक होते हैं जो कुशल आरएनए पुनश्चक्रण के लिए अनिवार्य हैं। मल्टी-प्रोटीन-आरएनए सम्मिश्र बनाने के लिए बहुविध किण्वकों के संयोजन के साथ-साथ आरएनए-निर्भर सिग्नल पारक्रमण को अनुकूल बनाने में इन किण्वकों की भूमिका को सही नहीं समझा जाता है। इस परियोजना में, विभिन्न कमतर घटकों की संरचनात्मक और जैव रासायनिक विशेषताओं को समझने पर ध्यान केन्द्रित था। विशेष रूप से, यह बहु-किण्वक आरएनए पुनश्चक्रण मशीनरी स्टैफिलोकोसी में फेनोटाइप को प्रभावित करता है कि इन किण्वकों के जैव रासायनिक लक्षण वर्णन ने जैव फिल्म बनाने (लगातार) में और साथ साथ स्टैफिलोकोकी में विषाणु प्रतिमासी भी अंतर्दृष्टि कर सकते हैं। इस अध्ययन का एक मुख्य विशेषता दो S एपिडर्मिसिस RNA J पैरालोगस - RNase J1 और RNase J2 का अवलोकन था। (चित्र क, ख और ग)

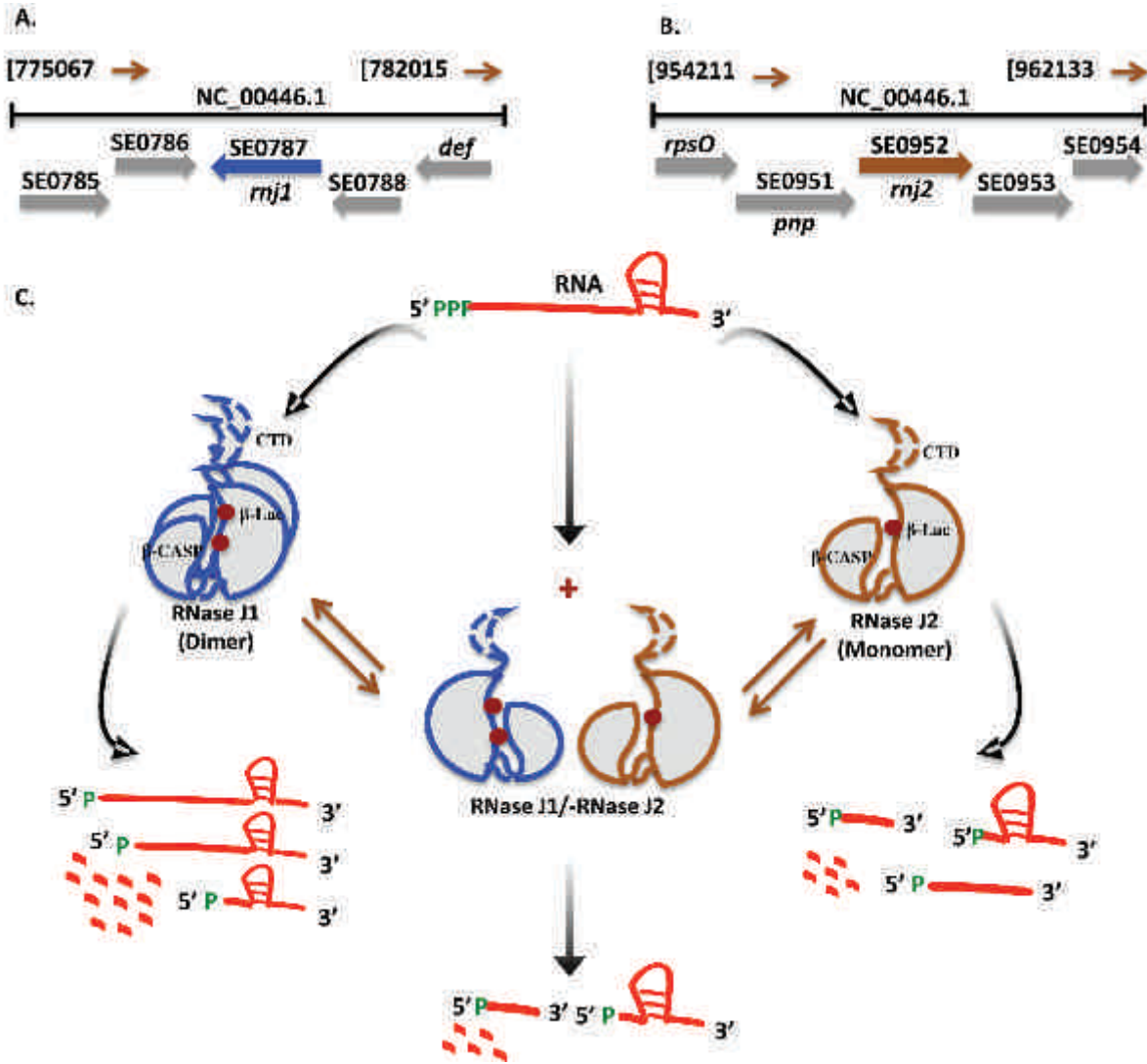
RNase J किण्वक, RNA परिपक्वता, RNA पुनश्चक्रण और शासी अभिव्यक्ति में शामिल हैं। ये एक्सो-न्यूक्लियस और एंडो-न्यूक्लियस दोनों को मेटेलो-हाइड्रॉलिस सक्रियता को उत्प्रेरित करते हैं। RNase J की उत्प्रेरक गतिविधि को कई तंत्रों द्वारा नियंत्रित किया जाता है, जिसमें सक्रिय स्थल पर RNA सबस्ट्रेट और धात्विक सहकर्मक की भर्ती में सहायक ओलिगोमेराइजेशन, समनुरूपी परिवर्तन शामिल हैं। दो स्टैफजइलोकोकल RNase J पैरालोगस- RNase J1 और RNase J2 पर संरचनात्मक और जैव रासायनिक अध्ययनों में महत्वपूर्ण भिन्नताओं पर सुझाव दिया है जो यहाँ अप्रत्याशी थे। हम ध्यान दें कि RNase J1 एक होमो-डिमेर है जो एक्सो-न्यूक्लीज गतिविधि, सक्रिय स्थलों पर दो धातु सह-कारकों द्वारा सहायता प्राप्त है। दूसरी ओर, RNase J2, सक्रिय स्थल पर एक धातु आयन के साथ एक एंडो-न्यूक्लीस है और मुख्य रूप से एक मोनोमेर है। इसके अलावा, हमने देखा है कि इन किण्वकों की अभिव्यंजना का स्तर स्टैफिलोकोकल विभेदों में भिन्न-भिन्न होता है। इसके साथ-साथ

इन टिप्पणियों से यह सुझाव मिलता है कि बहुल अन्वोन्यक्रिया RNase J पैरागोलस 5-आधार विशिष्ट और बेस-बारपास मार्गों को मेटलो-रिबोन्यूक्लाइज द्वारा अपनाए जाने वाले दोनों कार्यात्मक आश्रचना

के लिए एक विकासवादी रणनीति का दर्शाते करते हैं। ये अध्ययन डिग्नेडोसोम में इन किण्वकों की भूमिका को समझने के लिए एक आधार प्रदान करते हैं। (चित्र 3.28)



चित्र 3.27 : दोनों S. एपिडिमिडिस RNase J पैरागोलस को उत्प्रेरण के लिए एक धातु सह-कारक की आवश्यकता होती है। क. RNase J में सक्रिय स्थल पर दो धातु आयन हैं। इन बाउंड धात्विक आयनों की (2mFo-DFc) प्रयोगात्मक इलेक्ट्रॉन घनत्व मानचित्र में 5 स्तर पर मॉडलिंग की जा सकती है। RNase J2 की सक्रिय स्थल पर केवल एक धातु आयन की मॉडलिंग की जा सकती है। प्रयोगात्मक इलेक्ट्रॉन घनत्व मानचित्रों में इन धातु आयनों की मॉडलिंग को विसंगतिपूर्ण अंतर घनत्व गणना द्वारा निर्देशित किया गया था। (ख) एक RNase J1 क्रिस्टल और (ग) एक RNase J2 क्रिस्टल का एक्स-रे प्रतिदीप्ति स्कैन Mn²⁺ की उपस्थिति की पुष्टि करता है।

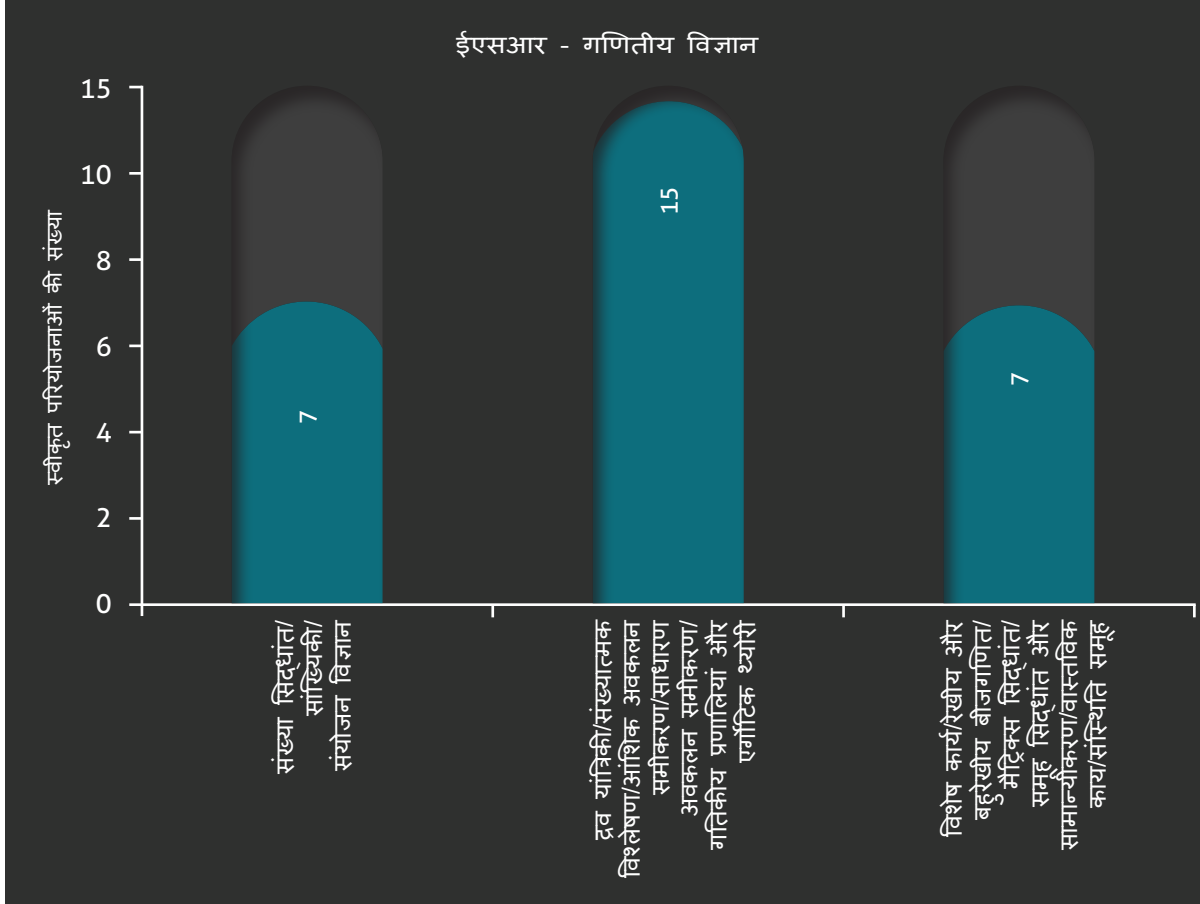


चित्र 3.28 क. स्टेफाइलोकल RNase J पैरालोगस की सक्रिय के लिए यांत्रिक मॉडल। Rnj1 जीन (RNase J1 को एनकोडिंग) और rnj2 (RNase J2 को एनकोडिंग) विभिन्न ऑपरंस में स्थित हैं। क. एक स्कीम rnj1 (जीन आईडी: 1057330, लोकस टैग: SE0787) के साथ जीन ऑन्टोलॉजी का वर्णन करते हुए, जिसके एक निकट जीन, लोकस टैग- SE0785 (साइटोक्रोम d-यूबिक्विनॉल ऑक्सिडेज सबयूनिट- II-प्रोटीन की तरह), SE0786 (काल्पनिक प्रोटीन) SE0788 (काल्पनिक प्रोटीन) और जीन def (पेप्टाइड डीफॉर्मिडिलेज को एन्कोड करता है)। ख. जीन एनकोडिंग RNase J2 (rnj2, जीन आईडी: 1057661, लोकस टैग: SE0952) निकट जीन के साथ - rpsO (30S राइबोसोमल प्रोटीन S15) और pnp (पोलीन्यूक्लियोटाइड फॉस्फोरिलेस), SE0953 (SpoIIIE- प्रोटीन) और SE0954 (GntR समूह प्रतिलेखन विनियामक)। ग. एक यांत्रिक मॉडल, जिसमें संदर्भ आधारित ओलिगोमेराइजेशन, RNase J1 / RNase J2 सम्मिश्रों की उत्प्रेरक क्रियाविधि को नियंत्रित कर सकता है। इस मॉडल का समर्थन करने वाला प्रायोगिक अवलोकन यह है कि पैरालोगसों के बीच आपसी क्रिया उत्प्रेरक दक्षता और सब्सट्रेट विशिष्टता दोनों को प्रभावित करती है। यह, इस खोज के साथ कि rnj1 और rnj2 के अभिव्यक्ति स्तर स्टेफाइलोकोकल के बीच भिन्न हो सकता है, यह सुझाव भी देता है कि RNase J पैरालोगस के बीच आपसी क्रिया, वास्तव में, रिबोन्यूक्लीज गतिविधि को नियंत्रित करने के लिए एक विनियामक तंत्र है।

3.1.5 भौतिक और गणितीय विज्ञान

3.1.5.1 गणितीय विज्ञान

वर्ष के दौरान कुल 304 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनमें से 29 प्रस्तावों को मंजूरी दी गई। परियोजना का उपविषय वार वितरण नीचे दिया गया है। (चित्र 3.31)



चित्र 3.29 गणितीय विज्ञानों के विभिन्न उपविषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

पारिस्थितिक नेटवर्क में उभरती गतिकी: बीमारी का प्रसार और उसका नियंत्रण

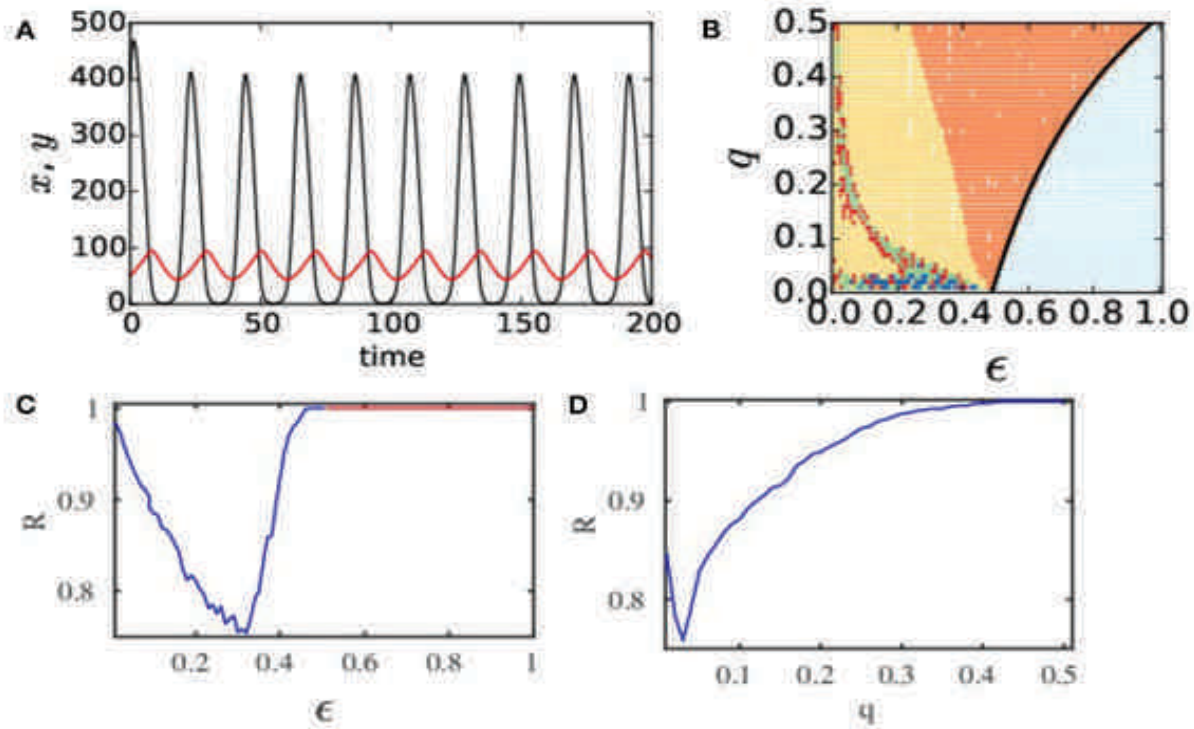
पारिस्थितिक परिदृश्य में, प्रजातियां जीवंतता की बेहतर स्थिति की तलाश में निकटवर्ती के पैचों के बीच प्रवास करना चाहती हैं। इस प्रसारण की प्रक्रिया द्वारा, वे पैचों के बीच संयोजकता बनाते हैं, जिससे पैच में रहने वाली प्रजातियों के बीच विभिन्न सहसंबद्ध या आंशिक रूप से सहसंबद्ध जनसंख्या गतिकी विकसित हो सकती है। इस परियोजना में, विभिन्न संभावित उभरते संचयी जनसंख्या पैटर्न की ऑल-टू-ऑल कनेक्टेड पैच के एक सरल पारिस्थितिक नेटवर्क मॉडल का उपयोग करके पता लगाया गया है, जहां एक विशेष प्रकार की फैलाव प्रसारण जिसे एक भारित माध्य-क्षेत्र प्रसार द्वारा नियंत्रित किया जाता है, जिसमें अन्योन्यक्रिया पैचों के बीच असफल प्रवास शामिल है।

प्रत्येक पैच में शिकार और शिकारी दोनों की जनसंख्या गतिकी संशोधित रोसेनजिग-मैकआर्थर (mRM) मॉडल का प्रतिनिधित्व करती है, जो निवास स्थान की जटिलता का एक अतिरिक्त प्रभाव समाहित करती है। मॉडल को पैच के N ऑल-टू-ऑल-कनेक्टेड नेटवर्क तक बढ़ाया गया है, जहां प्रत्येक पैच की स्थानीय गतिकी mRM मॉडल द्वारा शासित होती है। पैचों के बीच शिकार और शिकारी दोनों के बिखराव को विसरित किस्म का माना जाता है, लेकिन विसरण प्रक्रिया दोनों प्रजातियों के मध्यम-क्षेत्र के घनत्व द्वारा नियंत्रित होती है, जो एक वजन मापक कारक 'q' होता है। नेटवर्क गतिकी पर सैद्धांतिक जांच और कुछ हद तक विश्लेषणात्मक तकनीकों का उपयोग करते हुए डायनामिक्स, विभिन्न

जटिल पैटर्न, अर्थात्, 2-क्लस्टर, 3-क्लस्टर और बहु-क्लस्टर राज्यों, और शिमेरा राज्यों (जहां सुसंगत और असंगत उपसमूह साथ-साथ मौजूद होते हैं) दर्शाते हैं, समकालिक (1-समूह) (1-1) क्लस्टर और समरूप स्थिर राज्य (HSS) उप-जनसंख्या में प्रवासी के अतिरिक्त।

एक महत्वपूर्ण टिप्पणी यह है कि रोसेनजिग-मैकआर्थर (RM) मॉडल में प्रवासी जटिलता के अतिरिक्त सामूहिक व्यवहार में गुणात्मक परिवर्तन करता है। विशेष रूप से यह उल्लेखनीय है कि यह समकालिकता के क्षेत्र को संकुचित करता है और पैरामीटर स्थल में HSS के क्षेत्र को बढ़ाता है और इस तरह एक प्राकृतिक पारिस्थितिकी प्रणाली में बेहतर जीवंतता की संभावनाओं और बढ़ी हुई जनसंख्या अवस्थिति की ओर अग्रसर होता है।

चित्र 1 'क' से पता चलता है कि एक विलगित पैच की गतिकी श्लथन किस्म प्रकार के दोलन का प्रदर्शन करती है। चित्र 1 'ख' रंगों द्वारा दर्शाए गए विभिन्न सामूहिक अवस्थाओं का सिंहावलोकन देता है। संपूर्ण सुसंगतता (1-क्लस्टर) की अवस्था का एक अनूठी अवस्था पैरामीटर स्थल के एक वृहत क्षेत्र में देखा जाता है, जहां सभी पैचों में दोनों प्रजातियों की आबादी एक समानलय में दोलन करती है और सभी पैचों में जनसंख्या घनत्व एक समय एक में समान होते हैं यह देखा गया है कि संपूर्ण सुसंगतता (नारंगी) का पैरामीटर क्षेत्र एक सामान्य अर्नोल्ड-टॉन्ग-जैसी संरचना बनाते जाता है। यह सुसंगत अवस्था (1-क्लस्टर) एक विश्व स्तरीय समकालिक अवस्था का प्रतिनिधित्व करती है।



चित्र 3.30: (क) एक विलगित पैच की अस्थाई गतिकी। यह संशोधित टड मॉडल द्वारा संचालित होता है जहां काली और लाल रेखाएं क्रमशः शिकार और शिकारी को दर्शाती हैं। विलगित पैच की आंतरिक गतिकी मापदंडों के चयन के लिए डीलदार किस्म की होती है ($x > 0$ and $y > 0$) (ख) $N = 100$ नोइस के पारिस्थिति की नेटवर्क के यान में चरण आरेख, जां भिन्न-भिन्न रंग विविध संचित अवस्था को दर्शाते हैं HSS के लिए हल्का नीला, वैश्विक क्रमानुगत के लिए नारंगी (1-क्लस्टर), 2-क्लसटर अवस्थाओं के लिए पीला, लाल 3-क्लसटर दर्शाता है, हरा अधिक क्लस्टर अवस्थाओं को दर्शाता है, नीला काल्पनिक अवस्था को दर्शाता है (ग) R vs. ϵ plot ($q = 0.02$) वैश्विक क्रमानुगत दर्शाता है ($R = 1$, नीली रेखा) $0.45 < \epsilon \leq 0.5$ ($R = 1$, लाल रेखा) अधक के लिए HSS। आंशिक क्रमानुगत के लिए, क्लस्टरिंग अथवा काल्पनिक अवस्थाएं देखी जाती हैं। (घ) R vs. q प्लॉट क्रमानुगत R vs. q के प्रभाव को दर्शाता है।

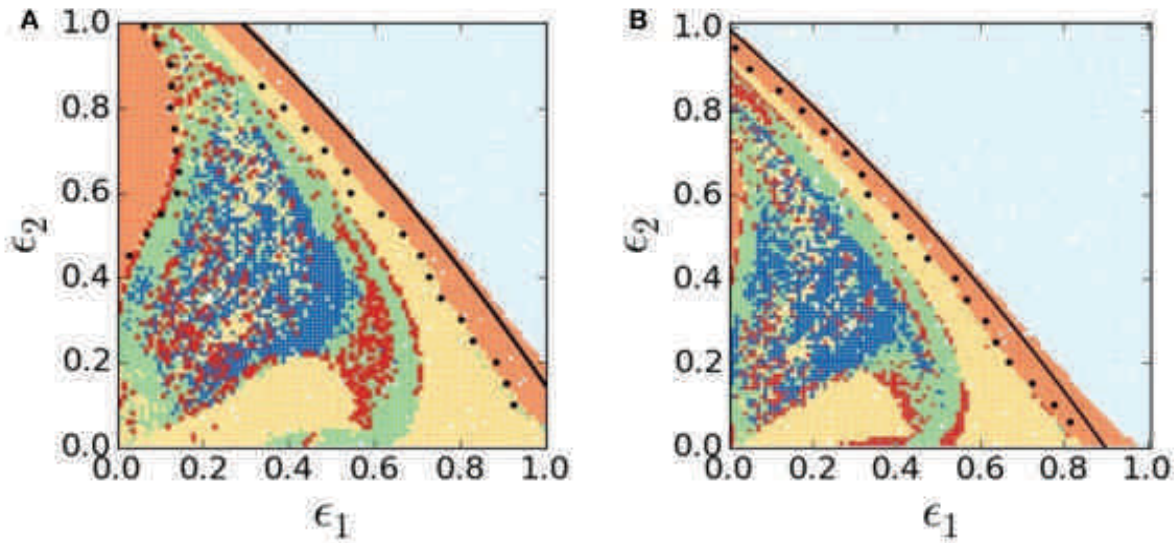
यदि किसी भी एक पैच में जनसंख्या किसी भी मनमाने समय में विलुप्त हो जाती है तो अन्य सभी पैच समान

प्रवृत्ति का अनुपालन करेंगे, और इस प्रकार एक वैश्विक विलुप्तता की संभावना को बढ़ाएंगे। हम निम्न q

और ϵ मूल्य की विविधता के लिए शिमैरा अवस्थाओं जैसे जटिल पैटर्न को देखते हैं। सामूहिक व्यवहार में जटिलता q मूल्य की निम्न रेंज स्पष्ट रूप से दिखाई देती है।

HSS (सजातीय स्थिर अवस्था) क्षेत्र में, दोनों प्रजातियां सभी पैचों में एक सतत घनत्व तक पहुंचती हैं; वे प्रत्येक पैच में गैर-शून्य समान जनसंख्या घनत्व के साथ सह-अस्तित्व में हैं और वे सुरक्षित हैं। गतिकीय अर्थों में, एक संतुलित अवस्था स्थिति एक अस्थिरता के तहत क्षणिक समय के बाद अपनी मूल स्थिर स्थिति में लौटने की क्षमता रखती है और इस प्रकार HSS बाह्य आघातों के लिए एक आबादी की सुदृढ़ता का प्रतीक है। इन सुसंगत दोलन अवस्थाओं (सिंक्रोनस) और HSS के अलावा, 2-क्लस्टर (पीला), 3-क्लस्टर (लाल), और मल्टी-क्लस्टर (हरा) अवस्थाओं को देखा जा सकता है।

वैश्विक सुसंगतता (1-क्लस्टर), अथवा समकालिक उपाय के लिए, जटिल कुरुमोटो ऑर्डर पैरामीटर (R) का उपयोग किया जाता है। (चित्र 1 ग) के प्रति प्लॉट R पहले कम हो जाता है, जो उच्च समूहों के साथ सुसंगतता के घटते स्तर और शिमैरा अवस्थाओं के उदभव का संकेत देता है। क्लस्टर आकार में कमी का संकेत देते हुए, फिर ϵ को बढ़ाने के लिए R बढ़ता है, लेकिन अंततः $R=1$ जब नेटवर्क $\epsilon=0.45$ पर वर्णनी (ब्लू लाइन) में स्थानांतरित होता है और यह $\epsilon=0.5$ तक जारी रहता है। इसी तरह के अध्ययन q for की एक निश्चित फैलाव दर $\epsilon=0.31$ की विविधता के संबंध में किया गया था, जैसा कि चित्र 1ध में दिखाया गया है। एक मोनोटोनिक वृद्धि को $R=1$ तक करने के लिए, समकालिक तक पहुँचने से पहले क्लस्टरीकृत और शिमैरा अवस्थाओं के अस्तित्व का संकेत देती है।



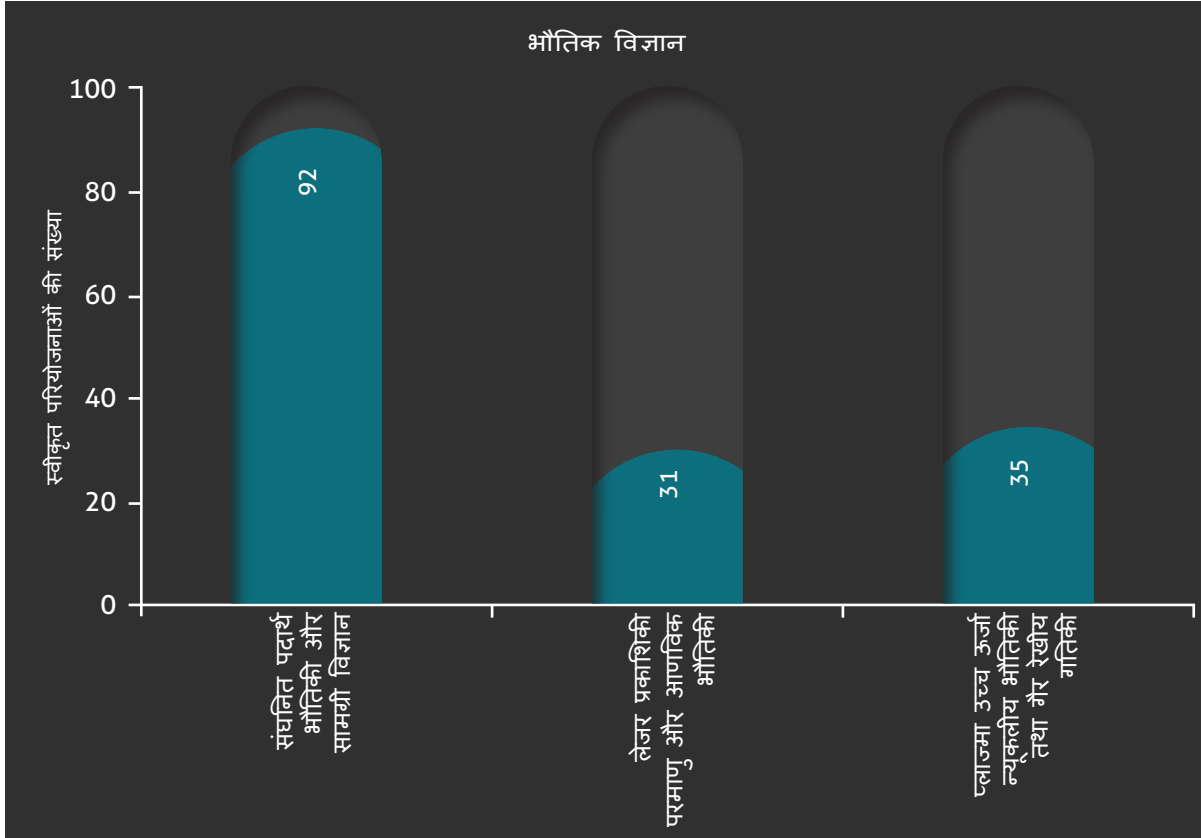
चित्र 3.31: पैरामीटर प्लेन में संचयी गतिकी अवस्थाएं: (क) मूल नेटवर्क मॉडल। (ख) संशोधित नेटवर्क मॉडल। विभिन्न रंग संचयी अवस्थाओं को दर्शाते हैं। (हल्का नीला) वैश्विक क्रमानुगत (नारंगी), 2-क्लस्टर अवस्था तक जैसा कि हासित 2-पैच मॉडल के सांख्यिकीय समानुरूप से प्राप्त होता है। अन्य प्रणाली मापदंड दोनों मॉडलों के लिए समान हैं।

इसके अलावा, चित्र 3.31 निवास स्थान की जटिलता के अभाव को दर्शाता है। शिकार के बिखराव में निम्न दरों और शिकारी के उच्च बिखराव के लिए मौजूद

समकालिकता का एक क्षेत्र, निवास स्थान की उपस्थिति की बड़ी किस्मों के जटिल पैटर्न में फैला हुआ है।

3.1.5.2 भौतिक विज्ञान

वर्ष के दौरान कुल 1231 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनमें से 158 प्रस्तावों को मंजूरी दी गई। परियोजना का उप विषयवार वितरण नीचे दिया गया है (चित्र 3.32)



चित्र 3.32 भौतिक विज्ञानों के विभिन्न उप विषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

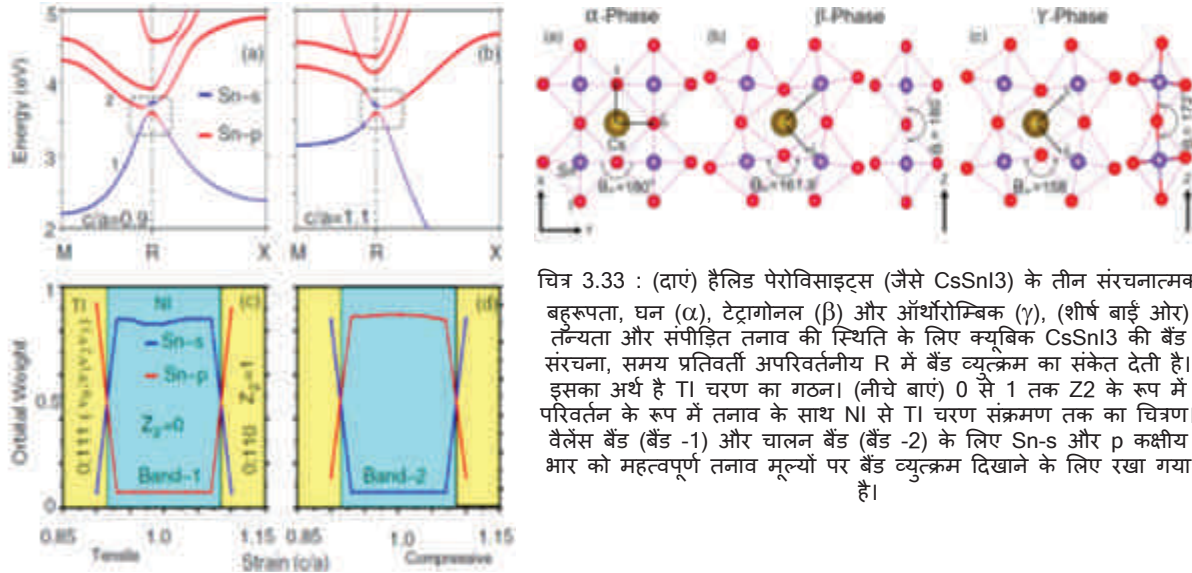
अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

सदृश समरूपता ऑक्साइडों और उनके इन्टरफेसों की इलेक्ट्रॉनिक लक्षणों पर क्रिस्टल समरूपता और d/f - आर्बिटलों का प्रभाव

(i). हैलीडे पैरोस्काइटों में बैंड सांस्थिति विज्ञान और सांस्थितिकीय चरण संक्रमण मॉडल हैमिल्टोनियन अध्ययन और आरम्भिक इलेक्ट्रॉनिक संरचना संगणनाओं को समरूपता चालित बैंड संरचना की जांच करने के लिए हैलीड पैरोस्काइट्स पर की गई हैं और यौगिकों के इस समूह में सांस्थितिकीय चरण संक्रमण को प्रेरित करने के लिए प्रशंसनीय तरीके जो प्रकाशिक इलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों के लिए आशाजनक हैं और तुच्छ बैंड सांस्थितिकी प्रदर्शित करने के लिए उपयुक्त क्रिस्टल समरूपता रखते हैं। यद्यपि यह गणना मुख्य रूप से प्रोटोटाइप कंपाउंड

$CsSnI_3$ पर की जाती है हैलीडे पैरोस्काइट समूह के प्रत्येक सदस्य के लिए अनुमिति सार्वभौमिक होते हैं। हमारे अध्ययन के महत्वपूर्ण परिणाम इस प्रकार हैं।

(क) सामान्य से लेकर सांस्थितिकीय विद्युत रोधी (टीआई) अवस्था तक में एक सतत चरण के संक्रमण को प्रेरित करने के लिए उपयुक्त बाह्य उत्तेजना एक विभेद है। चरण के लिए दोनों संपीड़ित और तन्यता विभेद चरण संक्रमण बना सकते हैं (चित्र 3.33 देखें) टेट्रागोनल चरण के लिए केवल तन्य तनाव इसे कर सकते हैं (चित्र 3.34 देखें) लम्ब कोणीय चरण हैलिड पैरोस्काइट्स में एक सांस्थितिकीय विद्युत रोधी अवस्था स्थापित नहीं कर सकता है।

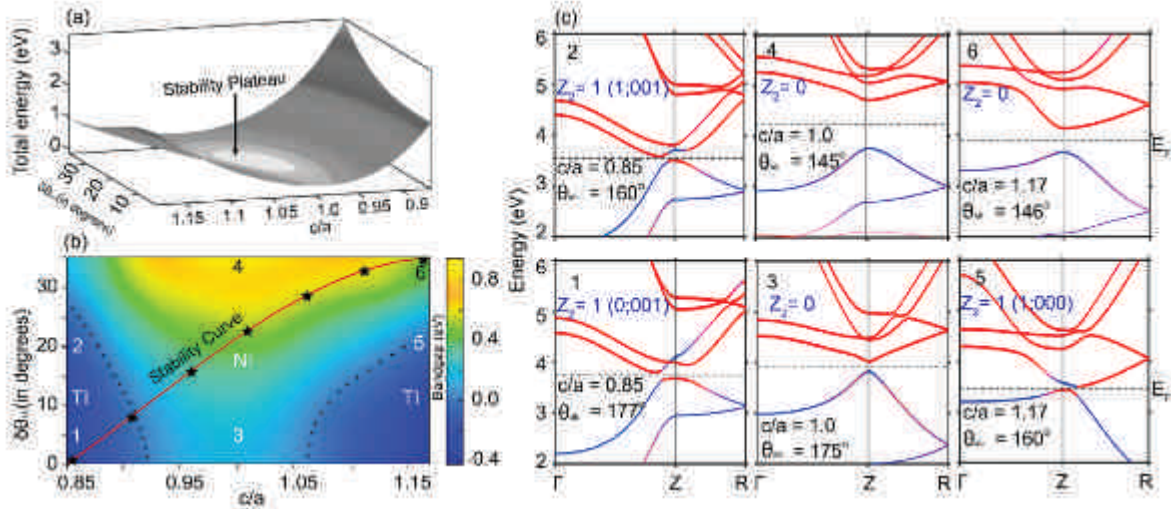


चित्र 3.33 : (दाएं) हैलिड पेरोव्साइट्स (जैसे CsSnI₃) के तीन संरचनात्मक बहुरूपता, घन (α), टेट्रागोनल (β) और ऑर्थोरोम्बिक (γ), (शीर्ष बाईं ओर) तन्व्यता और संपीड़ित तनाव की स्थिति के लिए क्यूबिक CsSnI₃ की बैंड संरचना, समय प्रतिवर्ती अपरिवर्तनीय R में बैंड व्युत्क्रम का संकेत देती है। इसका अर्थ है TI चरण का गठन। (नीचे बाएं) 0 से 1 तक Z₂ के रूप में परिवर्तन के रूप में तनाव के साथ NI से TI चरण संक्रमण तक का चित्रण। वैलेंस बैंड (बैंड -1) और चालन बैंड (बैंड -2) के लिए Sn-s और p कक्षीय भार को महत्वपूर्ण तनाव मूल्यों पर बैंड व्युत्क्रम दिखाने के लिए रखा गया है।

- (ख) जैसा कि चित्र 3.34 में दिखाया गया है, हमने चतुर्भुजी चरण में एक स्थिर पठार की खोज की जहां सिस्टम की कुल ऊर्जा धीरे-धीरे बदलती है जबकि बैंड अंतर को 0.7 eV की विंडों में ट्यूनीकृत किया जा सकता है और इसलिए ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक विशेषताओं को यांत्रिकीकृत करने का एक महत्वपूर्ण उपकरण प्रदान करता है।
- (ग) एक न्यूनतम आधार सैट पर आधारित सामान्य कसकर बांधा हुआ हैमिल्टोनियन, जो उचित रूप से सभी तीन चरणों (त्रिभुजिय चतुर्भुजी और लम्बकोणीय) के बैंड सांस्थिति का वर्णन कर सकता

है। यह sp-तत्व आधारित हैलाइड और ऑक्साइड पेरोव्साइट्स की इलेक्ट्रॉनिक संरचना का विश्लेषण करने के लिए एक महत्वपूर्ण कार्य पद्धति है।

- (घ) मापदंडों का एक नया सेट, जिसे सांस्थितिकीय प्रभावकारक कहा जाता है, को किसी भी क्रिस्टलीय ठोस पदार्थ के बैंड सांस्थितिकी की जांच और पूर्वानुमान करने के लिए डिजाइन किया गया है। यह किसी दिए गए यौगिक के बैंड संस्थितिकी पर एक विशेष रासायनिक बांडिंग (इलेक्ट्रॉन-इलेक्ट्रॉन हॉपिंग अन्योन्यक्रिया) के प्रभाव का एक मात्रात्मक मापन प्रदान करता है।

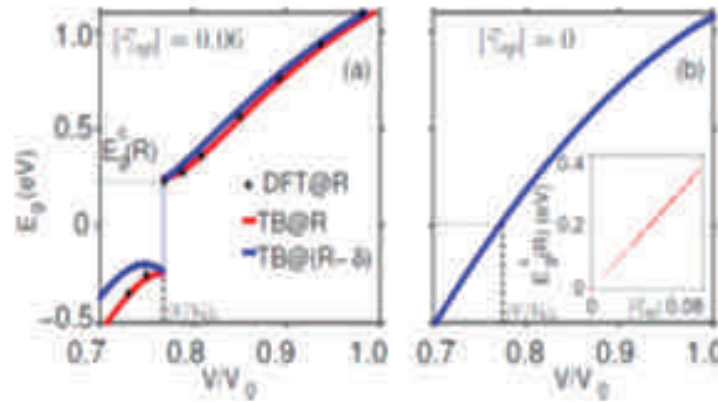


चित्र 3.34 : (ऊपर) कुल ऊर्जा का मानचित्र (ऊपर) और बैंड गैप (नीचे) (c/a) विभेद द्वारा विस्तृत स्थल में और निकट के ऑक्टोहेड्रिया (θ)। चिह्नित वक्र टेट्रागोनल CsSnI₃ के लिए। TI फेज को NI फेज से अलग करता है। स्थिरता वक्र (संगत ऊर्जा को मापता है) दर्शाता है कि दबाव वाला विभेद TI फेज को प्रेरित नहीं कर सकता।

(ड) हमारी खोज से पता चलता है कि यदि हैलीड पेरोस्काइट अपने विपर्यय समरूपता खो देता है, नए आंतरिक विद्युत क्षेत्र (जिसे विपर्यय समरूपता खंडन (आईएसबी क्षेत्र) के रूप में जाना जाता है) का निर्माण होता है। ISB क्षेत्र एक दबाव चालित अनोखे पहले क्रम को पेश करता है, जो कि हैलीड पेरोस्काइट्स में सांस्थितिकीय चरण संक्रमण तक के लिए सामान्य है (देखें चित्र 3.37)। इस किस्म

का चरण संक्रमण पहले अब तक केवल दो यौगिकों, $Pb_{1-x}Sn_xSe$ और $TlBiS_{1-x}Se_x$ देखा गया था।

(च) ISB क्षेत्र के साथ, सतह बैंड संरचना एक समय विपर्यय समरूपता को प्रस्तुत करता है और डायराक सर्कल के रूप में नवीन सांस्थितिकीय क्वांटम अवस्था को करता है। (चित्र 3.38 देखें) यह पहली बार 3 डी सांस्थितिकीय सामग्री में देखा गया है।

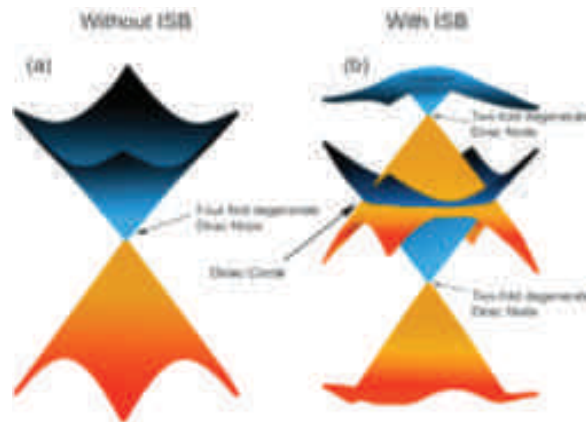


चित्र 3.35 : (बाएं) सहित और (दाएं) रहित ISB क्षेत्र (γ_{sp}) के साथ (बाएं) और (दाएं) के साथ वॉल्यूम कम्प्रेसन (V/V_0) के कार्य के रूप में बैंड गैप। एक महत्वपूर्ण संपीड़न पर बैंडगैप में निरंतर हीनता पहले-क्रम के चरण संक्रमण को इंगित करता है। यौगिक $CH_3NH_3PbI_3$ के लिए परिणाम दिखाए गए हैं।

(ii) डोप किए गए पैरोस्काइट $Bi_{1-x}Ca_xFe_{1-y}Ti_yO_{3-\delta}$ में फोटो प्रतिक्रिया अध्ययन

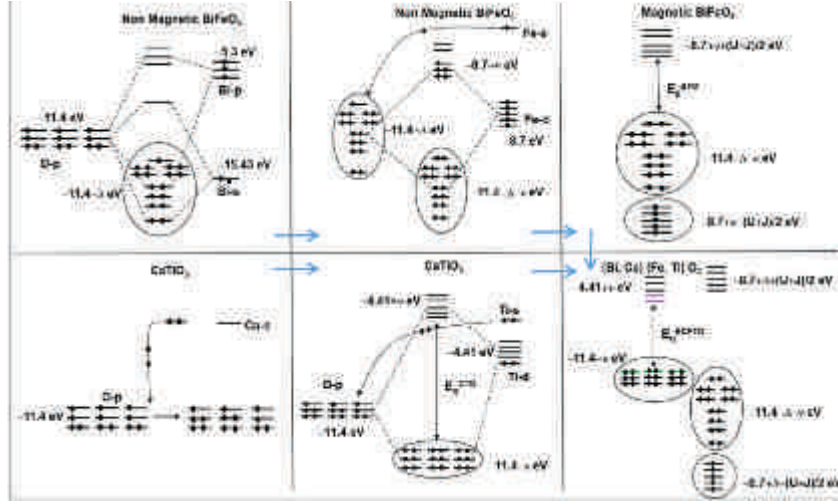
एक सहयोगात्मक प्रायोगिक और सैद्धांतिक अध्ययन में, हमने 3 डी संक्रमण धातु आधारित पैरोस्काइट $Bi_{1-x}Ca_xFe_{1-y}Ti_yO_{3-\delta}$ (BCFTO) से उत्पन्न होने वाले त्रुटिपूर्ण अवस्थाओं की जांच की गई। $BiFeO_3$ के मूल बैंड अंतराल में दोषी अवस्थाओं का गठन और इसकी फोटोवोल्टिक दक्षताओं के संवर्धन के लिए उन्हें ट्यून करना महत्वपूर्ण (चित्र 3.37) है। मध्य बैंड अंतर की दोषी अवस्थाओं 5. बीसीएफटीओ में अन्न सीमा

पर मध्य-बैंडगैप दोष अवस्थाओं को केवल असंतृप्त बांड और ऑक्सीजन रिक्तियों (O_v) के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है। ये अध्ययन फोटो सुचालकता को ट्यून करने में अन्न की सीमाओं पर रहने वाले O_v की महत्वपूर्ण भूमिका और इसलिए, BCFTO की फोटो प्रतिक्रिया को दर्शाते हैं। Ca और Ti से उत्पन्न दोषी अवस्थाएं फोटो प्रतिक्रिया में योगदान नहीं करती हैं क्योंकि वे क्रमशः कर्षणशक्ति और संचालन बैंड के अंदर विलुप्त होते हैं।



चित्र 3.36 : ISB क्षेत्र की अनुपस्थिति में सतह इलेक्ट्रॉनिक संरचना (क) और ISB क्षेत्र की उपस्थिति में (ख)। ISB क्षेत्र के साथ एक डाइरेक सर्कल बनाने के लिए दो डाइरेक चक्र। यह षटकोणीय स्टैकड दो परतीय ग्रेफीन की इलेक्ट्रॉनिक संरचना के बहुत समान है। अभी तक यह 3 डी सामग्रियों में नहीं देखा गया था।

इस संयुक्त कार्य में, हमने दर्शाया है कि GB पर ऑक्सीजन रिक्तियों के कारण फोटोकॉरंट में चार क्रम की वृद्धि हो सकती है और यह GB, BFO की अधिप्राप्ति को बढ़ा सकती है।



चित्र 3.37 : अनुभवजन्य आणविक कक्षीय चित्र का उपयोग करते हुए क्रियाविधि के योजनाबद्ध चित्रण Ca और Ti सह-डोपित थोक BiFeO₃ में दोष बैंड के गठन की ओर ले जाता है। चरण-दर-चरण प्रक्रिया में पूर्ण जानकारी प्राप्त करने के लिए तीरों का अनुपालन करें। आणविक ऑर्बिटल चित्र पूर्ण ब्रिलाउइन जोन पर अवस्थाओं के घनत्व के गहन विश्लेषण के बाद प्राप्त किया जाता है और घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत की सहायता से गणना के रूप में वास्तविक स्थल प्रभार का वितरण होता है।

इस अध्ययन से चार प्रकाशन और एक पेटेंट दायर किया गया

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

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>विज्ञान और इंजीनियरी के नए उभरते और अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान कार्य करने के लिए अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति के वैज्ञानिकों को अनुसंधान सहायता प्रदान करना और इस प्रकार उन्हें राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी विकास प्रक्रिया में शामिल करना।</p>	<p>ऐसे आवेदक विज्ञान और इंजीनियरी के क्षेत्र में, जो शैक्षणिक संस्थाओं/राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं अथवा किसी अन्य मान्यता प्राप्त आरएंडडी संस्थाओं में नियमित आधार पर कार्यरत अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति के सक्रिय अनुसंधानकर्ता हों।</p> <p>परियोजना की अवधि 3 वर्ष है और अधिकतम सहायता राशि - ₹50 लाख रुपये है।</p>
<p>वैबसाइट लिंक</p> <p>https://serbonline.in/SERB/Weaker_section</p> <p>http://www.serb.gov.in/emeq.php</p>	

अप्रैल-मई, 2019 में आवेदन मंगाए जाने पर कुल 761 लिए स्वीकार किया गया। सहायता के लिए कुल 158 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनमें से 711 को मूल्यांकन के प्रस्तावों की सिफारिश की गई।

सारणी 2 : 2019-2020 के दौरान EMEQ स्कीम के तहत स्वीकृत परियोजनाएँ

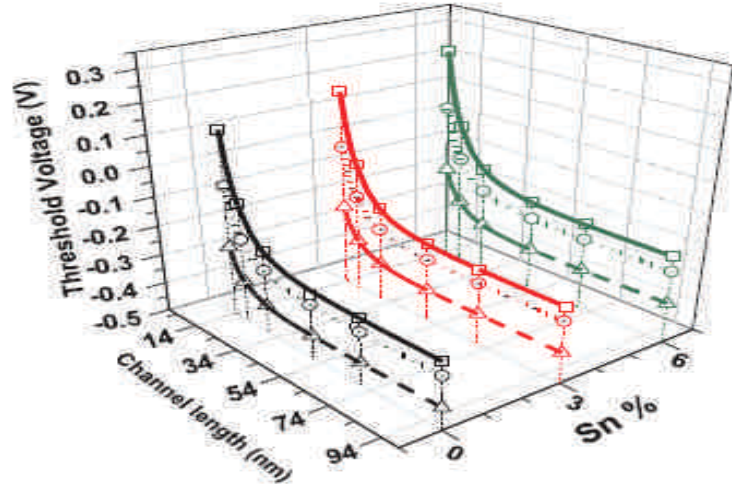
क्रम सं.	वृहत क्षेत्र	उप क्षेत्र	स्वीकृत परियोजनाओं की संख्या (ऑनलाइन)
1	रासायनिक विज्ञान (28)	अकार्बनिक रसायन विज्ञान	6
		कार्बनिक रसायन विज्ञान	12
		भौतिक रसायन विज्ञान	10
2	भौतिक विज्ञान (13)	संघनित पदार्थ भौतिकी और सामग्री विज्ञान	12
		लेजर, प्रकाशिकी, परमाणु और आणविक भौतिकी	-
		प्लाज्मा, उच्च ऊर्जा, परमाणु भौतिकी, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी और गैर-रैखिक गतिकी।	1
3	जीवन विज्ञान (86)	पशु विज्ञान	13
		पादप विज्ञान	27
		स्वास्थ्य विज्ञान	24
		जैव भौतिकी, जैवरसायन विज्ञान, आणविक जीव विज्ञान और सूक्ष्म जीव विज्ञान	22
4	इंजीनियरी विज्ञान (58)	रासायनिक इंजीनियरी	7
		इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स और कंप्यूटर	26
		खनन, खनिज और सामग्री	4
		यांत्रिकी और विनिर्माण इंजीनियरी और रोबोटिक्स	16
		सिविल और पर्यावरणी इंजीनियरी	5
5	पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान (9)	पृथ्वी विज्ञान	8
		वायुमंडलीय विज्ञान	1
6	गणितीय विज्ञान (5)	गणितीय विज्ञान	5
कुल			199

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

- i. उच्च गतिशीलता III-V, Ge और GeSn नैनो CMOS उपकरणों पर खोज, जिसमें एनालॉग / RF और तार्किक अनुप्रयोगों के लिए विकिरण प्रभाव शामिल हैं

अन्वेषक ने GeSn-on-insulator (GeSnOI) के लिए इंटरफेस-ट्रैप्ड और फिक्स्ड-ऑक्साइड चार्ज सघनता और मात्रा प्रभावों को ध्यान में रखते हुए एक 2-D सतह-विभव आधारित उप आरंभिक विश्लेषणात्मक मॉडल विकसित किया। इस मॉडल मापदंडों का उपयोग करते हुए महत्वपूर्ण उपकरण पैरामीटर जैसे आरंभिक वोल्टेज,

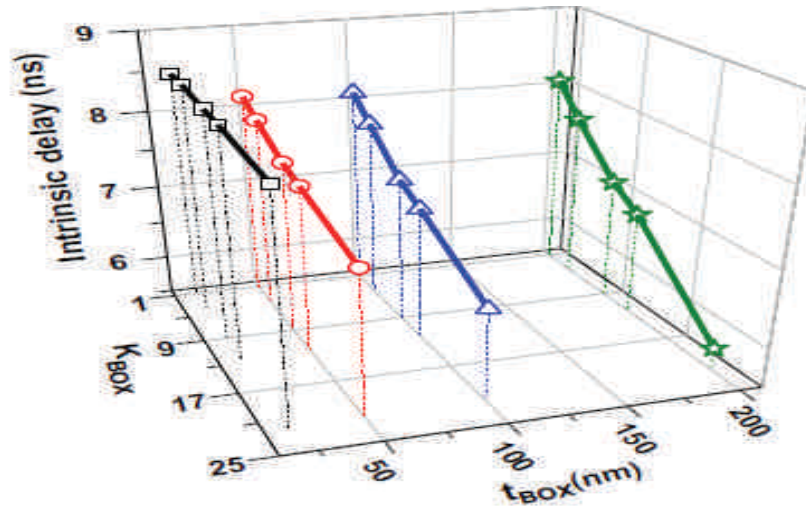
उप-आरंभिक स्विंग, DIBL of GeSnOI MOSFETs की गणना चैनल की विभिन्न लम्बाई, 14nm तक और 0-6% की रेंज तक की जाती है। उदाहरणार्थ चित्र 3.38 यह दर्शाता है कि चैनल की लम्बाई को कम करते हुए GeSn चैनल में सभी Sn सांद्रणों के लिए आरंभिक वोल्टेज को लपेटा जा रहा है।



चित्र 3.38 : Sn (%) के साथ GeSnOI MOSFETs के आरंभिक वोल्टेज और चैनल की लम्बाई की विविधता।

थ्रेशोल्ड वोल्टेज, सब थ्रैश होल्ड स्विंग, DIBLure, I_{ON} , I_{OFF} जैसे डिजिटल प्रदर्शन पर मोटाई के साथ-साथ ढके हुए आक्साइड डाइइलेक्ट्रिक कांस्टेंट के प्रभाव और 30-nm जर्मेनियम-ऑन-इन्सुलेटर (GeOI) MOSFETs में विलम्ब की देरी की खोज की गई। GeOIpMOSFET के लिए सब-थ्रेशोल्ड ढलान के 10-nm मोटे चैनल वाले

निम्नतम मूल्य, OFF-करंट, और थ्रेशोल्ड वोल्टेज का उच्चतम मूल्य और 20-nm मोटी चैनल का उपयोग करके प्राप्त किया गया, जबकि सबसे कम 5.79 ns का आंतरिक विलंब होता है। 200 एनएम की HfO_2 BOX मोटाई का उपयोग करके प्राप्त किया जाता है, जिसका चित्र 3.39 में दर्शाया गया है।



चित्र 3.39 : चैनल की मोटाई और BOX डाइइलेक्ट्रिक सततता के साथ GeOI pMOSFETs अन्तरस्थ विलंब की विविधता।

निष्कर्षों से पता चला है कि nanoscaleGeOI MOSFETs के विभिन्न डिजिटल उपकरण मेट्रिक्स को BOX इन्सुलेटर की मोटाई और चैनल की मोटाई डाइइलेक्ट्रिक कांस्टेंट का समायोजन करके महत्वपूर्ण ढंग

से उन्नत किया जा सकता है, और चैनल मोटाई भी।

3.3 आयुर्वेदिक जीवविज्ञान (AB)

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>छात्रवृत्ति, प्रशिक्षण के अवसरों की पेशकश करते हुए वैज्ञानिक बैठकों और कार्यशालाओं के लिए सहायता प्रदान करके आयुर्वेद जीव विज्ञान और संबंधित क्षेत्रों में संसाधन विकास और सहयोगात्मक अनुसंधान को प्रोत्साहन देना।</p>	<p>परियोजना आयुर्वेद की संकल्पनाओं, प्रक्रियाओं अथवा उत्पादों से निकली हुई लेनी चाहिए।</p> <p>परियोजना वैज्ञानिकों और आयुर्वेदिक विशेषज्ञों का संयुक्त प्रयास होना चाहिए।</p>
<p>वैबसाइट लिंक</p> <p>http://www.serb.gov.in/ayurved.php</p>	

आयुर्वेद औषधियों की पद्धति का प्रचलन करता है और बौद्ध काल से ही प्रचलित भारत की पारंपरिक चिकित्सा प्रणाली के रूप में पहचाना जाता है। यह भारत की 70 प्रतिशत ग्रामीण आबादी की सेवा करती रही

है। A B प्रोग्राम आयुर्वेद की अवधारणाओं, प्रक्रियाओं और उत्पादों के वैज्ञानिक आधार, जैसे आणविक जीव विज्ञान, प्रतिरक्षा विज्ञान और रसायन विज्ञान के संदर्भ में, को उजागर करने के लिए डिजाइन किया गया है।

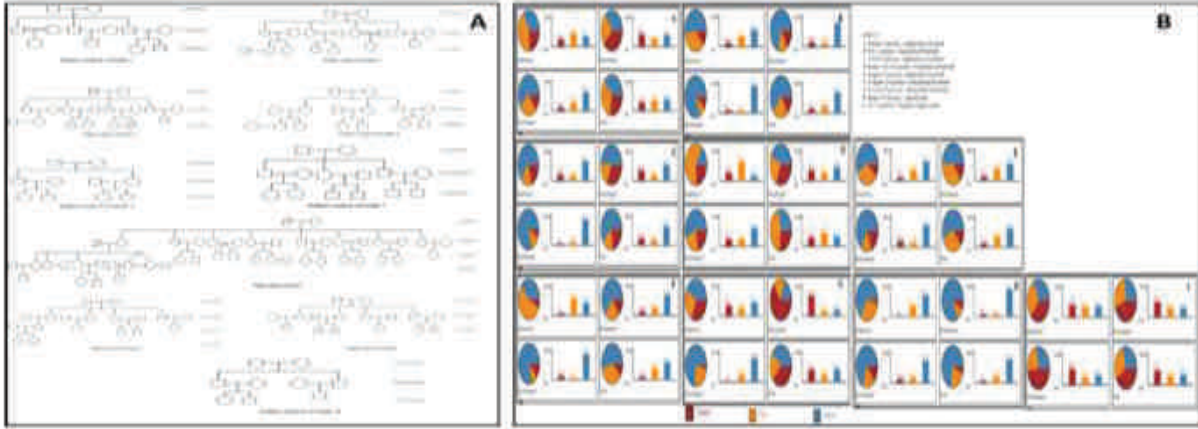
अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

परिभाषित मानव दोष प्रकृति के आभासों के दाय प्राप्त के पैटर्न का मूल्यांकन।

आनुवंशिक शोध में प्रगति ने आनुवंशिक आधारों, भौतिक और जैव रासायनिक क्रिया विधियों को समझने के लिए उपकरण स्थापित किए गए हैं जो रोगों और शास्त्रीय वंशानुक्रम पैटर्न में निहितार्थ हैं और जीन अभिव्यक्ति और फेनोटाइप श्रेणियों के नियंत्रण के बहुविध तरीके आयुर्वेद में वर्णित मानव गठनों की विभिन्न किस्मों का अध्ययन करने के लिए एक मानकीकृत पद्धति प्रदान करते हैं, जिन्हें प्रकृति के रूप में जाना जाता है। समकालीन ज्ञान के संदर्भ में प्रकृति-फेनोटाइप अध्ययन सर्वोत्कृष्ट है। अध्ययन विभिन्न दोष प्रकृति वाले व्यक्तियों में फेनोटाइपों की सूची और पीढ़ियों के माध्यम से पता लगाने के लिए, उन्हें खोजना चाहता है। ताकि एक परिवार के अंदर फेनोटाइप के उत्तराधिकार के पैटर्न के वितरण का पता लगाया जा सके। वर्तमान खोजों में पीढ़ी दर पीढ़ी, प्रकृति और मानवजनित मापदंडों की विरासत पैटर्न को समझने पर ध्यान केंद्रित किया गया है। यह अध्ययन आयुर्वेद में वर्णित विभिन्न मानव गठनों का गुणात्मक

और मात्रात्मक गुणन वितरण और उसकी समझ प्रदान करता है, जो कि प्रकृति-आधारित स्वास्थ्य रूपरेखा और परामर्श के लिए कार्यान्वित किया जा सकता है।

वर्तमान खोज में, एक परिवार की तीन या तीन से अधिक पीढ़ियों से संबंधित व्यक्तियों के मूल्यांकन के लिए चुना गया। अध्ययन के लिए 20 परिवारों की पहचान की गई थी। तीन या अधिक पीढ़ियों वाले सत्रह विभिन्न परिवारों से संबंधित कुल 274 व्यक्तियों की सहमति पर भर्ती की गई थी। इन परिवारों से संबंधित लगभग 98 व्यक्तियों का विभिन्न मापदंडों के लिए मूल्यांकन किया जा रहा है। इनमें से 19 (7 पुरुष और 12 महिलाएं) पहली पीढ़ी के थे, 44 (20 पुरुष और 24 महिलाएं) दूसरी पीढ़ी के और 32 (10 पुरुष और 22 महिलाएं) तीसरी पीढ़ी के और 03 (3 पुरुष) चौथी पीढ़ी के थे। एंथ्रोपोमेट्रिक विशेषताओं का मूल्यांकन, आयुसॉफ्ट द्वारा प्रकृति और PTC द्वारा कुल दस परिवारों (चित्र 3.40 क) के लिए किया गया था।



चित्र 3.40 : चयनित परिवारों की वंशावली (क) और परिवार के सदस्यों का प्रकृति मूल्यांकन

प्रकृति, मानव विज्ञानी मापदंडों और PTC परीक्षण के आनुवंशिक लक्षणों के लिए कुल दस परिवारों का मूल्यांकन किया गया। प्रारंभिक डेटा पीढ़ियों के माध्यम से प्रकृति की विरासत को इंगित करता है। मानव विज्ञानी मापदंड भी प्रकृति से जुड़े वंशानुक्रम पैटर्न का पालन करते हैं। PTC परीक्षण द्वारा विश्लेषण किए गए आनुवंशिक लक्षण को भी प्रकृति के साथ संबंध को स्पष्ट किया गया है और इन सभी के और अधिक आकलन करने की आवश्यकता है। इसलिए, वर्तमान अध्ययन में, यह प्रमाणित होता है कि

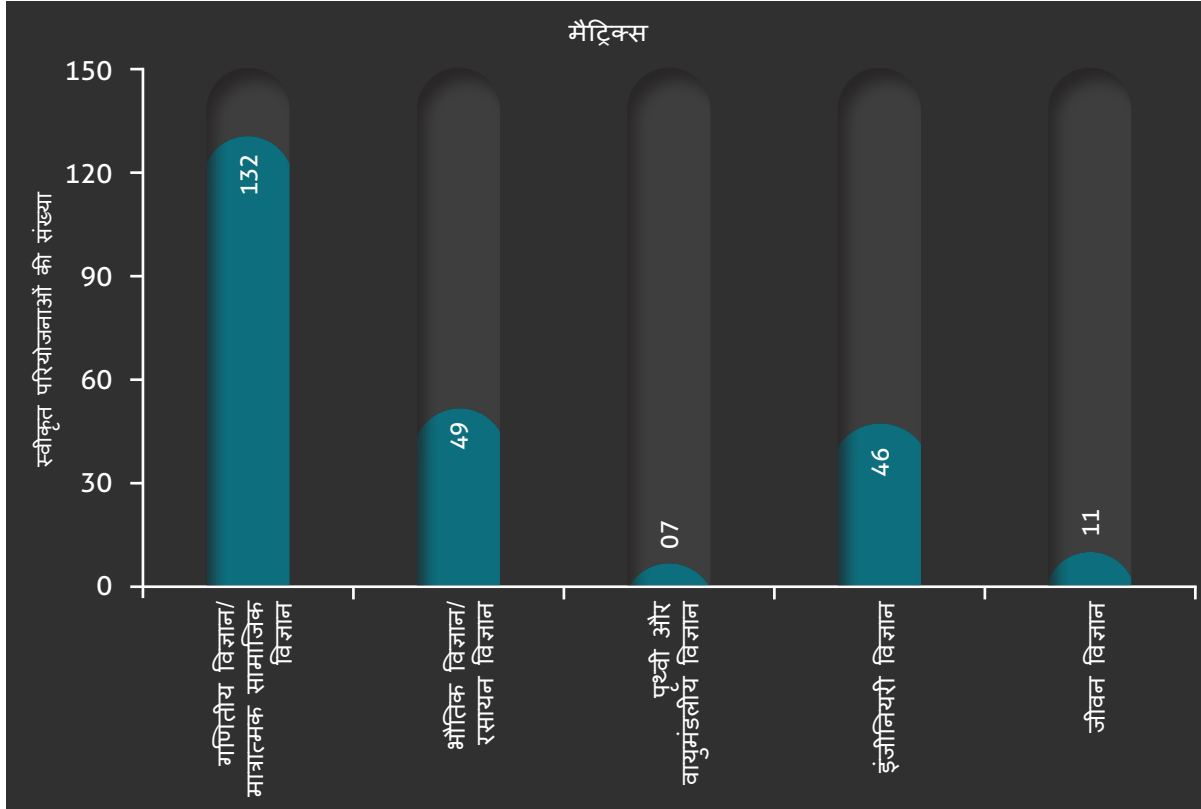
मानव प्रकृति संकल्पना के समय एक या एक से अधिक दोषों के प्रभाव से निर्धारित होती है।

इस प्रकार से गठित प्रकृति जीवन भर स्थिर बनी रहती है। यह भी वर्णित है कि कई विशेषता वर्तमान जीव विज्ञान में वर्णित फेनोटाइप के साथ उपसारित होती हैं। इस प्रकार यह अध्ययन, आयुर्वेद द्वारा वर्णित विभिन्न मानव संरचनाओं की गुणात्मक और मात्रात्मक की व्यापक समझ प्रदान करता है।

3.4. गणितीय अनुसंधान प्रभाव-केन्द्रित सहायता (मैट्रिक्स)

उद्देश्य	विशेषताएं
गणितीय विज्ञान, सैद्धांतिक विज्ञान और मात्रात्मक सामाजिक विज्ञान में अच्छी साख वाले सक्रिय शोधकर्ताओं को निश्चित अनुदान सहायता प्रदान करना।	<p>आवेदक को (i) गणितीय विज्ञान और संबद्ध क्षेत्रों, (ii) विज्ञान और इंजीनियरी (गणितीय विज्ञान को छोड़कर) अथवा (iii) सामाजिक विज्ञानों के क्षेत्र में एक सक्रिय शोधकर्ता होना चाहिए।</p> <p>आवेदक को पीएच.डी. अथवा MD/MS/MDS/MV.Sc. की डिग्री धारक होना चाहिए और शैक्षणिक संस्थानों / राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं अथवा किसी अन्य मान्यता प्राप्त अनुसंधान एवं विकास संस्थानों में नियमित आधार पर कार्यरत होना चाहिए।</p> <p>आवेदक के पास प्रस्ताव प्रस्तुत करने की तारीख सेवानिवृत्ति से पहले कम से कम चार वर्ष की सेवा शेष बची होनी चाहिए।</p> <p>अनुसंधान अनुदान तीन साल की अवधि के लिए ₹2.00 लाख प्रतिमाह होगा।</p>
<p>Website links</p> <p>http://serb.gov.in/jcfn.php</p>	

वर्ष के दौरान कुल 2300 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिसमें से 245 को स्वीकृति दी गई/परियोजना का उप विषयवार वितरण नीचे दिया गया है (चित्र 3.41) :



चित्र 3.41 : MATRICS के विभिन्न उपविषयों में स्वीकृत परियोजनाएं

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं:

विनिर्माण और संभार तंत्र में कुछ उभरती समस्याओं के लिए स्वतः शोध और मैटा-स्वतः शोध तकनीकों का विकास

मैटा स्वतः शोध दृष्टिकोण के माध्यम से संयोजनीय इष्टतमीकरण समस्याओं को दूर करने के क्षेत्र को एक स्तर तक उन्नत किया गया है, जहां किसी समस्या के लिए किसी भी नए दृष्टिकोण को उस समस्या के लिए विशिष्ट ज्ञान का उपयोग करना पड़ता है, ताकि उस समस्या के लिए अत्याधुनिक के संबंध में प्रतिस्पर्धी हो सके। जैसा कि समस्याओं को एनपी-हार्ड संयोजन योग्य इष्टतमीकरण की समस्या माना गया था, इसे विभिन्न मैटाह्यूरिस्टिक तकनीकों के माध्यम से निपटाया गया है, नामतः कृत्रिम मधुमक्खी कॉलोनी दशमलव प्रणाली, आनुवंशिक दशमलव प्रणाली, हाइपर-हेयुरिस्टिक और अंतर विकास। विकसित सभी दृष्टिकोण, जहाँ भी उचित हो, समस्या विशिष्ट ज्ञान का उपयोग करते हैं।

प्रारंभिक कार्य सेल्समैन समस्या (CSP) को कवर करने पर केंद्रित था, जो कि क्लासिकल ट्रेवलिंग सेल्समैन की

समस्या (TSP) का विस्तार है। CSP शहरों के एक सबसेट पर एक हैमिल्टोनियन चक्र की इस प्रकार तलाश करता है, कि में प्रत्येक शहर कम से कम एक शहर के कवरेज क्षेत्र, जो उपसमुदाय के भीतर न हो और ऐसे उपसेटों पर सभी हैमिल्टन चक्रों की न्यूनतम लंबाई हो। CSP के अनुप्रयोग आपातकालीन और आपदा प्रबंधन और ग्रामीण स्वास्थ्य देखदेख में उत्पन्न होते हैं। सीएसपी के लिए दो हाइब्रिड मैटाह्यूरिस्टिक दृष्टिकोण विकसित किए गए हैं। पहला दृष्टिकोण कृत्रिम मधुमक्खी कॉलोनी दशमलव प्रणाली पर आधारित है, जबकि बाद वाला दृष्टिकोण आनुवंशिक दशमलव प्रणाली पर आधारित है। दोनों दृष्टिकोण विभिन्न निकटवर्ती संरचनाओं पर परिभाषित कई पहले सुधार या आधारित स्थानीय खोज रणनीतियों पर आधारित सर्वोत्तम सुधार का उपयोग करते हैं।

सामान्यीकृत कवरिंग ट्रेवलिंग सेल्समैन समस्या (GCTSP) कवरिंग सेल्समैन समस्या का हाल ही में पेश किया गया रूपांतरण है। डिमांड D और शहरों के एक सेट को देखते हुए, जिसमें डिपो, सुविधाएं और

ग्राहक शहर शामिल हैं, GCTSP का उद्देश्य सुविधाओं के सबसेट पर एक न्यूनतम दूरी के दूर का पता लगाना है ताकि सुविधाओं की इस सबसेट द्वारा कवर किए गए ग्राहकों की मांगों का सकल योग D हो। एक ग्राहक को सुविधाओं के सबसेट द्वारा कवर किया हुआ माना जाता है यदि यह एक या अधिक सुविधाओं के कवरेज क्षेत्र के भीतर है। यह अध्ययन मानवीय राहत परिवहन और दूरसंचार नेटवर्क में महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों को पता लगाता है। एक कृत्रिम मधुमक्खी कॉलोनी दशमलव प्रणाली को, GCTSP के लिए गड़बड़ी की विभिन्न डिग्री के साथ विकसित किया गया है, जिस डिग्री तक समाधान, अपने निकटस्थ समाधान के सृजन के लिए गड़बड़ी करता है, को पुनरावृत्तियों पर कम किया जाता है।

परिवार यात्रा विक्रेता समस्या (FTSP), सामान्यीकृत यात्रा विक्रेता समस्या (GTSP) का हाल ही में आरम्भ किया हुआ रूपांतरण है। FTSP प्रत्येक परिवार से शहरों की एक पूर्व-निर्धारित संख्या पर जाकर इस तरह से दौरा करती है कि दौरा की गई कुल दूरी कम से कम हो। FTSP इसका अनुप्रयोग आधुनिक भंडारण गृहों से

आर्डर उठाने में पाता है, जहां इसी तरह की वस्तुओं को विभिन्न स्थानों पर संग्रहित किया जा सकता है क्योंकि रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन (RFID) जैसी नवीनतम प्रौद्योगिकियों से वस्तुओं के स्थानीकरण की सुविधा मिलती है।

एंटी-कवरेज लोकेशन समस्या (ACLPL) जिसे सुविधा स्थल की समस्या भी कहा जाता है, सुविधाओं के अधिकतम भारित सेट का पता लगाता है, जैसे कि कोई भी दो सुविधाएं दी गई दूरी पर एक-दूसरे के करीब नहीं हैं। इस कारण से, ACLPL को r-विलगन समस्या जहाँ r दी गई दूरी है के रूप में भी जाना जाता है। इस NP हार्ड समस्या में कई महत्वपूर्ण वास्तविक वैश्विक अनुप्रयोग हैं, जैसे दूरसंचार उपकरण साइटिंग, सैन्य इकाइयों का पता लगाना, फ्रैंचाइज़ आउटलेट का पता लगाना, हानिकारक सुविधाओं का पता लगाना, वन प्रबंधन और DNA अनुक्रम मिलान। एक हाइब्रिड आनुवंशिक दशमलव प्रणाली और असतत अंतर विकास दशमलव प्रणाली को भारित और अभारित रूपांतरण और दोनों के लिए विकसित किया गया है।

3.5 उद्योग संगत अनुसंधान और विकास (आईआरआरडी)

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>ऐसे विचारों को सहायता देना जो देश में औद्योगिक संगतता की सुपरिभाषित समस्या को हल करते हैं। अतः ऐसे प्रस्ताव शैक्षणिक भागीदारों द्वारा संयुक्त रूप से तैयार किए जाएंगे और कार्यान्वित किए जाएंगे।</p>	<p>रूटीन प्रस्ताव, जो पारंपरिक समस्याओं का निपटान करते हैं और उद्योग अथवा पहले से ही प्रतिष्ठित संस्थानों से संबंधित न हों।</p>
	<p>शैक्षिक भागीदार को किसी शैक्षिक संस्थान अथवा राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं अथवा मान्यताप्राप्त आरएंडडी संस्थानों में शैक्षणिक/अनुसंधान नियमित पद पर कार्यरत होना चाहिए।</p>
	<p>उद्योग भागीदार के लिए, सभी उद्योग (जिसमें एमएसएमई और औद्योगिक आरएंडडी केन्द्र शामिल हों) पात्र हैं एक से अधिक उद्योग और/अथवा एक से अधिक अन्वेषक आवेदन कर सकते हैं।</p>
	<p>यह निधीयन एसईआरबी और उद्योग के बीच बांट जाएगा। उद्योग का भाग कुल बजट के 50 प्रतिशत से कम नहीं होना चाहिए। यह निधीयन अधिकतम तीन वर्ष की अवधि के लिए दिया जाता है। एसईआरबी की सहायता केवल शैक्षिक भागीदार को ही दी जाएगी।</p>
<p>Website links</p> <p>http://www.serbonline.in/SERB/IRR</p> <p>http://www.serb.gov.in/irrd.php</p>	

उद्योग संगत अनुसंधान और विकास (IRRD) के लिए निधीयन की इस स्कीम का उद्देश्य शैक्षणिक संस्थानों और राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में उपलब्ध विशेषज्ञता का उपयोग करना है ताकि समाज के वृहत्तर लाभ के लिए उद्योग विशिष्ट समस्याओं को हल किया जा सके। यह स्कीम उन विचारों के लिए सहायता प्रदान करती है, जो एक परियोजना मोड में औद्योगिक संगतता की एक सुपरिभाषित समस्या को हल करते हैं। इन परियोजना प्रस्तावों को अकादमिक भागीदार द्वारा संयुक्त रूप से तैयार किया जाएगा और कार्यान्वित किया जाएगा (जिसमें राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं / मान्यता प्राप्त अनुसंधान एवं विकास संस्थानों और उद्योग से एक भागीदार भी शामिल हो (जैसा भी मामला हो)। भागीदार उद्योग को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि इसके उद्देश्य औद्योगिक रूप से प्रासंगिक हैं।

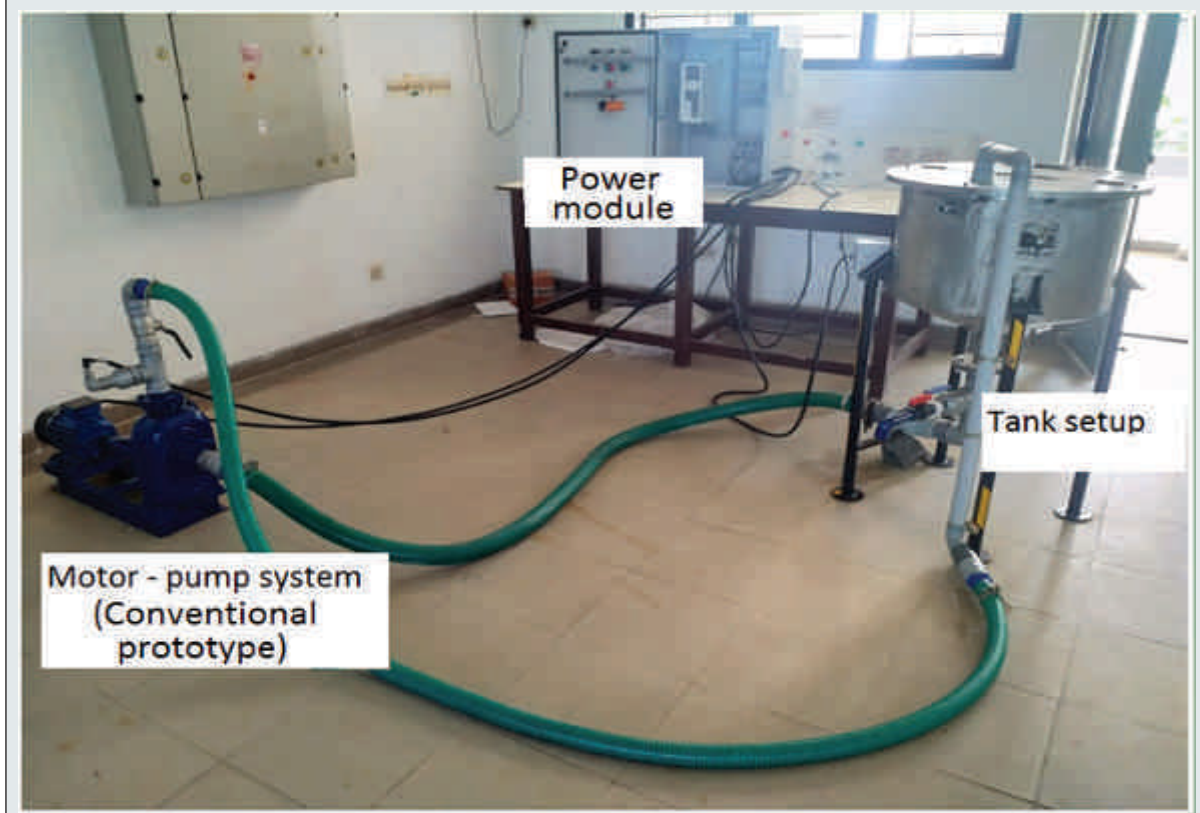
एसईआरबी से सहायता केवल अकादमिक भागीदार को

ही दी जाएगी। परियोजनाओं को अकादमिक भागीदार और उद्योग द्वारा संयुक्त रूप से डिजाइन और कार्यान्वित किया जाता है, और लागत SERB और उद्योग के बीच साझा की जाती है, जिसमें उद्योग का हिस्सा कुल बजट का 50 प्रतिशत से कम नहीं होना चाहिए। इस स्कीम में भाग लेने के लिए सभी उद्योगों (MSME और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास केंद्र सहित) का स्वागत है।

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, आठ नई परियोजनाओं को SERB द्वारा वित्त पोषित किया गया है। इनमें से कुछ परियोजनाएं कोल्ड स्टोरेज अनुप्रयोगों के लिए CO₂ आधारित गौण लूप सिस्टम के डिजाइन और विकास को देख रही थीं; ओरल थिन फिल्मों पर औषधियों की छपाई के लिए औषधि मुद्रण प्रौद्योगिकी का विकास और स्थापना, कोयला तैयार करने में एक रिफ्लक्स क्लासिफायर के कार्यनिष्पादन का मूल्यांकन।

चलाई जा रही कुछ परियोजनाओं के अनुसंधान की विशेषताएं नीचे दी गई हैं:

परियोजना का शीर्षक	प्रधान अन्वेषक	उद्योग भागीदार
अनुप्रयोग के लिए ऊर्जा दक्ष स्थायी चुंबकीय सहायित प्रतिष्टम्भ मोटर ड्राइव का डिजाइन और विकास	इलेक्ट्रिकल एंड इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग, एसएसएन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, कलावक्कम, कांचीपुरम, तमिलनाडु।	यूरो प्रोसेस ऑटोमैटिक, चेन्नई।
<p>मुख्य विशेषताएं: इस परियोजना का उद्देश्य, निर्मित स्थायी चुंबक सहायित प्रतिष्टम्भ मशीनों के निष्पादन का परीक्षण करने और पारंपरिक संरूपण के साथ परिणामों की तुलना करने के लिए प्रतिष्टम्भ मोटर ड्राइव के लिए एक सुदृढ़ नियंत्रक को डिजाइन और विकास करना है।</p> <p>किए गए अनुसंधान कार्य भिन्न-भिन्न स्थायी चुंबक से सहायित विद्युत चुंबकीय विश्लेषण में क्रमानुगत प्रतिष्टम्भ मोटर संरूपण और पारंपरिक मोटर ड्राइव के साथ उनकी तुलना की गई है। स्थायी चुंबक सहायित सहायक पंपों की विशेषताओं के संबंध में क्रमानुगत प्रतिष्टम्भ और पारंपरिक मोटर की सहायता करता है। भिन्न-भिन्न गति संचालन के लिए उपयुक्त नियंत्रक का अनुरूपण।</p> <p>अध्ययन को अंजाम देने के लिए, प्रायोगिक सेटअप में नियंत्रक सहित प्रोटोटाइप फैराइट सहायित अनुक्रम प्रतिष्टम्भ मोटर, जो एक टॉर्क सेंसर (चित्र 3.42) के माध्यम से विशिष्ट अनुप्रयोग अपेक्षाओं के संबंध में लोड से युग्मित होना शामिल है। इस प्रोटोटाइप का निर्माण वायर-कट इलेक्ट्रिकल डिस्चार्ज मैकिंग (ईडीएम) प्रक्रिया द्वारा किया जाएगा। थर्मल सेंसर को वाइंडिंग और मोटर की बॉडी में रखा जाएगा। कंपन सेंसर को मोटर के संलग्नकों में विशिष्ट स्थानों पर रखा जाता है।</p>		



चित्र 3.42 : पारंपरिक ड्राइव सहित पंप सेटअप

विशिष्ट ऑपरेटिंग बिंदुओं के लिए सहायतित क्रमानुसार प्रतिष्टम्भ मोटर के प्रोटोटाइप फेराइट के परीक्षण को विद्युतचुंबकीय विश्लेषण और टॉर्क और स्पीड सेंसरों से प्राप्त विद्युत और सर्किट सेंसर द्वारा देखा गया। विद्युत कनवर्टर सर्किट द्वारा नियंत्रित और नियंत्रक द्वारा डीएसपी प्रोसेसर से कार्यान्वित किया जाता है। दक्षता विश्लेषण के लिए विद्युत चुम्बकीय विश्लेषण के परिणाम और टॉर्क और गति सेंसर का उपयोग किया जाएगा। थर्मल विश्लेषण और थर्मल सेंसर से तापमान प्रतिक्रिया प्रशीतन की अपेक्षाओं का निर्णय करने के लिए आवश्यक तापमान प्रतिक्रिया वक्र प्रदान करती है। मॉडल और विरूपण विश्लेषण, विश्लेषण के परिणाम और कंपन सेंसर विशिष्ट लोड आवश्यकताओं के लिए मोटर के सुरक्षित संचालन के लिए डेटा प्रदान करेंगे।

परियोजना का शीर्षक	प्रधान अन्वेषक	उद्योग भागीदार
उच्च शक्ति मैंगनीज ब्रॉज की विशेषता सिलिकॉन परिवर्धन के साथ संश्लेषण और लक्षण वर्णन।	दयानंद सागर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बेंगलूर उद्योग।	राप्सरी इंजी प्रोडक्ट्स लिमिटेड, रामनगर

मुख्य विशेषताएं:

इस अध्ययन में बनाई गई मिश्र धातुओं में $\alpha + \beta$ संरचना के एक मैट्रिक्स में मैंगनीज सिलिसाइड कणों (Mn₅Si₃) के गठन के परिणामस्वरूप सिलिकॉन और मैंगनीज के बीच का उच्च कठोरता अनुपात 10:1 हो गया है। शुष्क घर्षण के कम गुणांक के साथ यह उच्च कठोरता अनुपात मिश्र धातुओं के उत्कृष्ट छीजन प्रतिरोध का कारण है। यह मिश्र धातु, जो 200MPa तक के लदान दबावों का सामना कर सकती है और अत्यधिक छीजन प्रतिरोधी होती है तथा इसे उच्च शॉक लोडिंग के अध्यधीन किया जा सकता है। 52100 स्टील काउंटरफेस की डिस्क मशीन पर पिन का उपयोग करके इस खोज में प्राप्त किए गए छीजन परीक्षण के परिणाम उच्च छीजन के लिए बनाए गए मिश्र और उनकी उत्कृष्ट ट्रिबोलॉजिकल लक्षणों की प्रतिरोधक क्षमता के संकेत देते हैं।

स्थायी सांचों में तीव्र हिमीकरण दर और द्रुतशीतन प्रभाव कास्टिंग पर बढ़िया दानेदार ठोस त्वचा के गठन का कारण बनता है, जिससे कास्टिंग में चूक रहित होता है।

वर्तमान खोज में मैंगनीज कांस्य की स्थायी ढाल की कास्टिंग में उच्च यांत्रिकी और तन्य गुण होते हैं और रेत कास्टिंग की तुलना में लागत प्रभावी होते हैं।

तटीय और उत्तर ध्रुवीय सेवाओं के लिए समुद्री नोदकों के डिजाइन में, गति और दक्षता की तुलना में विश्वसनीयता और स्थायित्व अक्सर अधिक महत्वपूर्ण ध्यान रखने योग्य बिंदु होते हैं। मिश्र धातु में कठोरता और नमनीयता होनी चाहिए, जैसे कि प्रभाव लोडिंग अस्थिर दरार प्रसार और ब्लेड की विफलता के बजाय प्लास्टिक विरूपण पैदा करती है। युद्धपोतों के डिजाइन में विचार किया जाने वाला एक अन्य महत्वपूर्ण पहलू उपकरण की टकराव और झटके का सामना करने की क्षमता है। यह नौसैनिक डिजाइनों के व्यवसाय का एक महत्वपूर्ण भाग है, जिसकी सहायता से भविष्य में जहाजों के हित के लिए आज उपलब्ध सामग्री के बढ़ते क्षेत्र का पता लगाना, नौसेना के प्रयोजनों का पता लगाना और उनका उपयोग करना है। इसलिए, इस अध्ययन में विकसित मिश्र धातुओं के लिए प्राप्त उच्च प्रभावकारी शक्ति के मूल्य इस दिशा में एक बढ़ता कदम है। इसी तरह एक कठोर परीक्षण में विफल होने से पहले सामग्री चक्रों की संख्या प्रशंसनीय है।

इस शोध कार्य में तात्कालिक और दीर्घकालिक अनुप्रयोग संभाव्यता है -

तात्कालिक - विभिन्न इंजीनियरिंग घटकों (छोटे आकार) और दोष मुक्त कास्टिंग के निर्माण में उनकी उपयुक्तता का पता लगाने के लिए विकसित मिश्र धातुओं का विस्तृत संक्षारण और क्षरण - संक्षारण / विवरयुक्त व्यवहार।

NAB(AB2) की तुलना में मैंगनीज ब्रॉज के आर्थिक लाभों का पता लगाते हुए प्रति किलोग्राम ₹230 की तुलना में ₹330 प्रति किलोग्राम (NAB)।

दीर्घकालिक - संश्लेषित मिश्र धातु का उपयोग जहाज के नोदक, पतवार, पंप हाउसिंग, गन माउंटिंग, समुद्री जल फिटिंग, युद्ध सामग्री के लिए गियर खंड, कम तनाव वाले एयर सर्किट ब्रेकरों के लिए विद्युत संपर्क सहायक, हाइड्रोलिक उत्खनकों के लिफ्ट सिलिंडरों में धुराग्रीय बुशिंग, ऑटोमोबाइल तुल्यकालिक गियर रिग्स के लिए किया जा सकता है।



चित्र 3.43 सूक्ष्म कठोरता परीक्षण



चित्र 3.44 घूर्णन बीम परिश्रान्त परीक्षक

चित्र 3.43 और चित्र 3.44 विकसित की गई सामग्री की सूक्ष्म कठोरता और परिश्रान्त परीक्षण के लिए उपयोग किया गया उपकरण दर्शाते हैं।

3.5.1 औद्योगिक अनुसंधान नियोजन के लिए धनराशि (FIRE)

SERB ने उद्योग से जुड़ने के लिए तीव्रता से अलग-अलग उपायों का पालन किया, ताकि ज्ञान अर्थव्यवस्था के बीच व्यापक अंतर को समाप्त किया जा सके जो मूलभूत अनुसंधान और बाजार स्थल द्वारा संचालित वाणिज्यिक अर्थव्यवस्था द्वारा संचालित है। इस कारण, IRRD के तहत FIRE नाम से एक कार्यक्रम की शुरुआत हुई। यह कार्यक्रम "इंडस्ट्रियल रिसर्च एंगेजमेंट के लिए फंड (FIRE)", एक पारिस्थितिकी तंत्र बनाकर भारत में अनुसंधान और नवाचार स्थलों की चुनौतियों से निपटने का इरादा रखता है, जो राष्ट्रीय प्रभाव के साथ अनुसंधान कार्य में वृद्धि में तेजी लाएगा, और आरएंडडी परिदृश्य को दक्षता और प्रभावी ढंग से आगे ले जाएगा।

SERB ने अर्धचालक उद्योगों के समूह नामतः एप्लाइड मैटेरियल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, इंटेल टेक्नोलॉजी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, मॉटर ग्राफिक्स

(सेल्स एंड सर्विसेज) प्राइवेट लिमिटेड, NXP इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, टेक्सास इंस्ट्रूमेंट्स (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड के साथ एक आशय पत्र (LoI) पर हस्ताक्षर किए जो अनुसंधान संबंधी समस्याओं पर सहयोग करने के उद्देश्य से एक "रिसर्च फंड" बनाएंगे, जिसका प्रभाव अगले पांच वर्षों में बड़े पैमाने पर जमीनी स्तर पर दिखाई दे सकेगा। यह साझेदारी राष्ट्रीय और वैश्विक समस्याओं पर ध्यान केंद्रित करती है, और 50:50 मौद्रिक धनराशि की साझेदारी के साथ राष्ट्रीय स्तर पर अधिकतम उद्योग प्रभाव क्षमता के साथ उच्च गुणवत्ता वाले अनुसंधान को धनराशि देती है।

वैब लिंक

<http://www-SERBOnline-in/SERB/IRR>

<http://www-SERB-gov-in/irrd-php>

3.6 उच्च प्राथमिकता के क्षेत्रों में अनुसंधान का तीव्रीकरण (IRHPA)

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>उच्च प्राथमिकता के क्षेत्रों में उन प्रस्तावों को सहायता देना जिनमें बहुविषयी/ बहुसांस्थानिक विशेषज्ञता की आवश्यकता होती है और जो हमारे देश को उस विशेष विषय में अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान के मानचित्र में प्रतिष्ठित करेगा।</p>	<p>विभिन्न अभिकरणों और संस्थाओं के वैज्ञानिकों को शामिल करके राष्ट्रीय आरएंडडी कार्यक्रमों की पहचान करना, तैयार करना और उन्हें कार्यान्वित करना।</p>
	<p>अनुदान की राशि नियमित परियोजनाओं से थोड़ी सी अधिक है। ताकि इस स्कीम के अंतर्गत मूल समेह अथवा यूनिटों/सुविधाओं को स्थापित किया जा सके, संस्थानों की मौजूदा अवसंरचनात्मक सुविधाओं को सुदृढ़ किए जाने की आवश्यकता है।</p>
	<p>इस प्रकार की परियोजनाओं की अवधि 5 वर्ष है।</p>
	<p>एक कोर समूह/यूनिट को 5 वर्षों के लिए स्थापित किया जाता है ताकि यह राष्ट्रीय कार्यक्रम के लिए एक केन्द्र बिंदु के रूप में कार्य कर सके। पांच वर्षों के पश्चात् मूल संस्थान को इस यूनिट का कार्यभार संभालने के लिए कहा जाता है।</p>
<p>Website links</p> <p>https://serbonline.in/SERB/irhpa http://serb.gov.in/irhpa.php</p>	

इस स्कीम ने विज्ञान और इंजीनियरिंग के उभरते क्षेत्रों में कोर ग्रुप, सेंटर ऑफ एक्सीलेंस और नेशनल फैसिलिटीज को स्थापित करके शैक्षणिक संस्थानों और

राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में सामान्य आर एंड डी क्षमताओं को बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। विगत में कई आईआरएचपीए परियोजनाओं को मंजूरी दी गई थी।

परियोजना का शीर्षक	संस्थान
राष्ट्रीय क्रांतिक अवसंरचना की साइबर सुरक्षा और साइबर रक्षा अंतरविषयी केन्द्र	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर

यह परियोजना अनुसंधान का तीव्रीकरण (IRHPA) के तहत सहायता प्राप्त परियोजनाओं में से एक प्रभावकारी पारियोजना है। इसका विवरण नीचे दिया गया है:

इस सेंटर के कई सुपुर्दगी योग्य कार्य हैं (i) साइबर सुरक्षा अध्ययनों के लिए एक राष्ट्रीय स्तर की SCADA/ICS टेस्ट-बैंड (ii) मैलवेयर संग्रहण के लिए उपकरणों और तकनीकों का विकास करना, मैलवेयर का पता लगाने और वर्गीकरण दशमलव प्रणाली की बेंचमार्किंग (iii) भेदक और सूक्ष्म परीक्षण तथा आईसीएस सॉफ्टवेयर

में उजागर किए जाने वाले दोषों का पता लगाने वाले उपकरणों और तकनीकों विकसित करना (iv) अंदरूनी खतरे की जांच के लिए उपकरण और तकनीक विकसित करना (v) चल रहे साइबर-हमलों का पता लगाने के लिए PMU डेटा पर डेटा विश्लेषणात्मक तकनीकों का विकास करने के लिए बिजली उपकरणों के साथ कार्य करना (vi) विकसित प्रौद्योगिकियों पर कम से कम एक स्टार्ट-अप बनाना (vii) मोबाइल मैलवेयर और उनकी विश्लेषण तकनीकें विकसित करना।

पिछले एक वर्ष में, विभिन्न महत्वपूर्ण अवसंरचनाओं के क्षेत्रों में टैस्ट-बेड के निर्माण में तेजी लाई गई है और इस समय, पावर ट्रांसमिशन टैस्ट-बेड को छोड़कर - अन्य सभी टैस्ट-बेड स्थापित किए जा चुके हैं। बिजली वितरण, सौर और डीजल उत्पादन और समकालिकता, जल उपचार संयंत्र, औद्योगिक विनिर्माण टैस्ट-बेड सभी को प्रयोगशाला में स्थापित किया गया है। C3I केंद्र भी IIT कानपुर द्वारा निर्मित एक नए भवन में चलाया गया जहाँ टैस्ट-बेड स्थापित किए गए हैं। पावर ट्रांसमिशन टैस्ट-बेड भी आरम्भ किए जा रहे हैं।

C3I सेंटर के अनुसंधानकर्ताओं ने मैलवेयर इकट्ठा करने के लिए हनीपोट्स स्थापित किए, और मशीन लर्निंग पर आधारित मैलवेयर का पता लगाने और वर्गीकरण उपकरण लगाने के लिए विंडोज, लिनक्स, एंड्रॉइड मैलवेयर के बड़े आकार के रिपॉजिटरी इकट्ठा करने के लिए दुनिया भर के विभिन्न अनुसंधानकर्ताओं के साथ भी काम किया। सेंटर में छात्रों और इंजीनियरों के 'मालवेयर और बॉट-नेट डिटेक्शन' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में 3 रिसर्च पेपर प्रकाशित हुए। 3 और रिसर्च पेपर की समीक्षा की जा रही है। मालवेयर को हराने के लिए प्रतिकूल प्रशिक्षण तकनीकें जो प्रतिकूल डिजाइन द्वारा मशीन लर्निंग आधारित खोज का विकास कर चुकी हैं, का विकास किया गया है।

भेद्यता और सूक्ष्म परीक्षण में, रिपोर्टिंग वर्ष काफी सफल रहा। 5 CVE (सामान्य भेद्यताओं और खुलासों की) संख्या C3I केंद्र द्वारा खोजी और प्रकट की गई भेद्यताओं को सौंपी गई हैं। विक्रेताओं द्वारा C3I केंद्र को श्रेय दी गई जिम्मेदार सुरक्षा सलाह को विश्वव्यापी बनाया गया है। 2 और CVE सौंपे गए हैं, लेकिन जब तक विक्रेता सुरक्षा सलाह नहीं भेजते, उन्हें NVD डेटाबेस में नहीं रखा जाएगा। C3I केंद्र द्वारा 15 से अधिक कमजोरियों का खुलासा किया गया है और विक्रेताओं द्वारा वैधता करार किया जा रहा है जिसके पूरा होने पर CVEs को सौंपा जाएगा। कुल मिलाकर, C3I अब उन संगठनों की लीग में शामिल किया गया है जो सामान्य कमजोरियों और एक्सपोजर डेटाबेस में योगदान करते हैं। कई सूक्ष्म परीक्षण, औद्योगिक नेटवर्क ट्रैफिक की पकड़ और विश्लेषण उपकरण विकसित किए गए हैं जिन्हें और विकसित किया जा रहा है।

अन्दरूनी खतरों के संदर्भ में, विशेषाधिकार प्राप्त प्रशासकों द्वारा डेटा-बेस में किसी भी छेड़छाड़ का पता लगाने के लिए एक ब्लॉक-चेन आधारित समाधान विकसित किया गया है और इसे कार्यान्वित किया गया

है तथा ब्लॉक-चेन आधारित भूमि-रिकॉर्ड प्रबंधन पर एक परियोजना में उपयोग के लिए रखा गया है। विभिन्न ब्लॉक-चेन मंचों पर "Verity" नामक इस तकनीक का प्रदर्शन किया गया है। इसके अलावा, अंदरूनी खतरे का पता लगाने पर कार्य योजना बनाई गई थी।

औद्योगिक नियंत्रण नेटवर्क में गलत डेटा डालने और डेटा से छेड़छाड़ का पता लगाने के लिए कई तकनीकों का विकास किया गया है और उन्हें कार्यान्वित किया गया है। पीएलसी की ओर, संसाधन की कमी के कारण, एक अपरिवर्तनीय विफलता आधारित निगरानी का परीक्षण किया गया है और इसे लागू किया गया है। SCADA की तरफ, सेंसर मापन समय श्रृंखला के एकल स्पेक्ट्रम विश्लेषण को लागू किया गया है। यह भी प्रदर्शित किया गया है कि एकल स्पेक्ट्रम विश्लेषण पर पिछले काम में हमारी नई पद्धति की तुलना में सटीकता कम है।

एक स्टार्ट-अप विकास पर इस समय चर्चा चल रही है, और हमें उम्मीद है कि अगले साल तक, एक स्टार्ट-अप को C3I द्वारा आरम्भ किया जाएगा। हमने अपने मैलवेयर-एनालिसिस टूल, वेब-एप्लिकेशन फायरवॉल और हनीपॉट तकनीक को बाजार के लिए विकसित करने से पहले टेक-महिंद्रा के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। हम इसी प्रकार के सहयोग के लिए बीईएल के साथ MOU पर हस्ताक्षर करने की प्रक्रिया में हैं। श्नाइडर इलेक्ट्रिक ने भेद्यता खोजी उपकरणों को विकसित करने में मदद करने के लिए हमारे साथ एक एमओयू पर हस्ताक्षर किए हैं।

मोबाइल मैलवेयर विश्लेषण का कार्य प्रगति पर है और C3I ने एंड्रॉइड मैलवेयर डिटेक्शन के लिए एक उपकरण विकसित किया है। एंड्रॉइड के गतिशील विश्लेषण के लिए एक साधन सम्पन्न सैंडबॉक्स भी विकसित किया गया है।

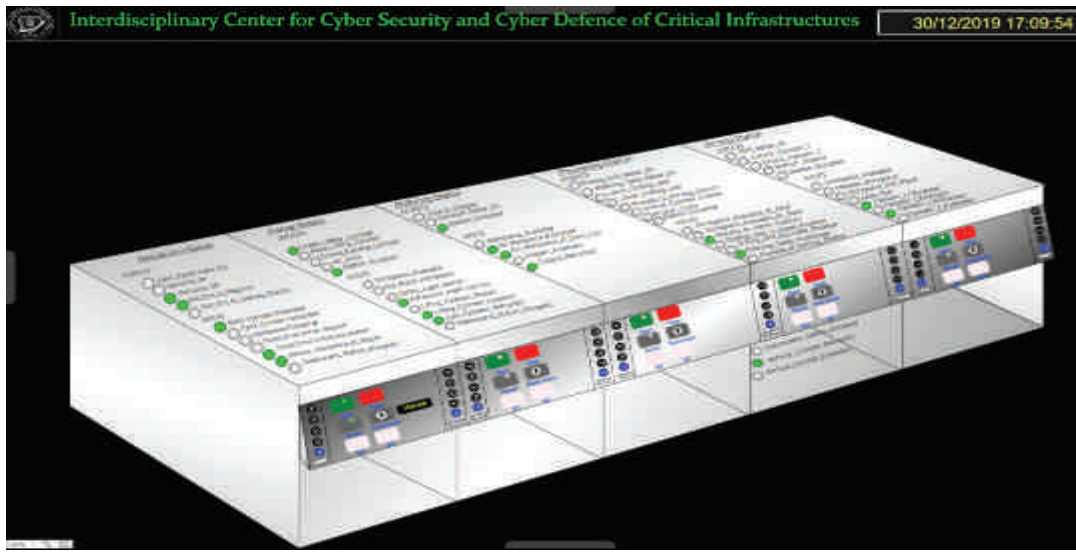
सरकारी एजेंसियों जैसे नेशनल साइबर सिक्युरिटी कोआर्डिनेटर, केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण, नेशनल थर्मल पावर कॉरपोरेशन के साथ बहुत सी बातचीत चल रही है। कई उद्योग जैसे श्नाइडर, सीमेंस, टेक-महिंद्रा कई बार बातचीत कर चुके हैं। कई ICS विक्रेताओं, विशेष रूप से श्नाइडर और रॉकवेल के लिए भेद्यताओं का खुलासा किया गया है।

C3I केंद्र साइबर सुरक्षा के प्रति जागरूकता और शिक्षण को बढ़ावा देता है। प्रतिवर्ष न्यूयॉर्क विश्वविद्यालय के

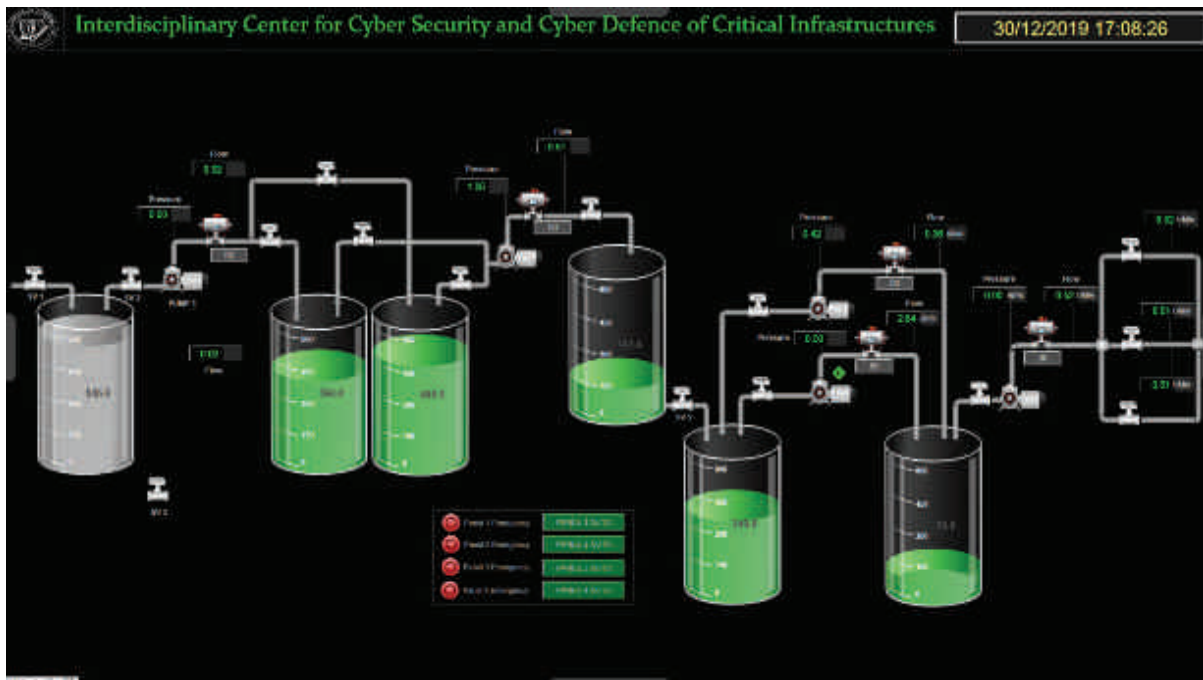
सहयोग से वार्षिक साइबर-सुरक्षा प्रतियोगिता कार्यक्रम CSAW एक गतिविधि चलाई जाती रही है। C3I केंद्र ने 2018 में नलकॉन में SCADA (SCADA&CTF) के लिए भारत का पहला कैप्चर-द-फ्लैग आयोजित किया। C3I ने ग्रीष्मकाल के दौरान 20+ समर इंटर्न्स की मेजबानी भी की, जिन्होंने विभिन्न साइबर सुरक्षा परियोजनाओं पर 2 महीने तक काम किया। C3I ने विदेश मंत्रालय की ओर से विभिन्न एशियाई और अफ्रीकी देशों के इंजीनियरों के लिए प्रत्येक 2 सप्ताह की अवधि के दो पाठ्यक्रम आयोजित किए। विभिन्न

सरकारी एजेंसियों और छात्रों के लिए कुछ अन्य प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए गए हैं।

2019-20 के दौरान, अनुसंधान कार्य में 3 SCI जर्नल निकाले गए और 1 पेटेंट भरा गया था। C3I केंद्र, टैलेंट स्प्रिंट के साथ मिलकर मौजूदा और महत्वाकांक्षी व्यवसायियों, जो साइबर सुरक्षा प्रौद्योगिकियों में नवीनतम रुझानों का पता लगाने और उनका उपयोग करने के इच्छुक हैं, के लिए साइबर सिक्युरिटी और साइबर डिफेंस में एक उन्नत प्रमाणन कार्यक्रम तैयार किया है।



चित्र 3.45 : मॉड्युलर विनिर्माणकारी संयंत्र (एससीएडीए स्क्रीन)



चित्र 3.46 : प्रक्रिया स्वचालन टैस्ट-बैड

परियोजना का शीर्षक	उद्योग भागीदार
स्ट्रॉ मैनेजमेंट सिस्टम फॉर कंबाइन हार्वेस्टर्स	CSIR-CMERI सेंटर ऑफ एक्सीलेंस फार फार्म मशीनरी, लुधियाना में "सेंटर फॉर प्रिसिजन एंड कंजर्वेशन फार्मिंग मशीनरी (सीपीसीएफएम)"



मुख्य विशेषताएं:

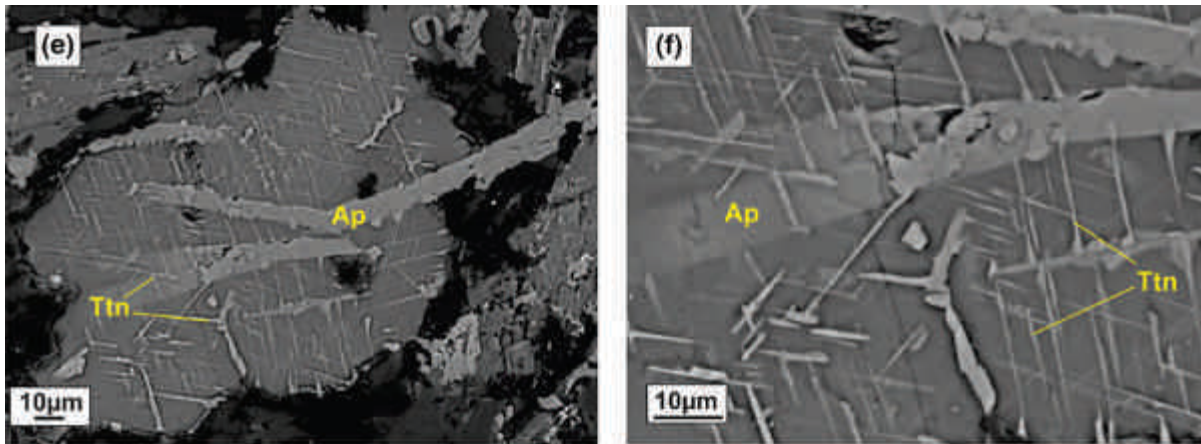
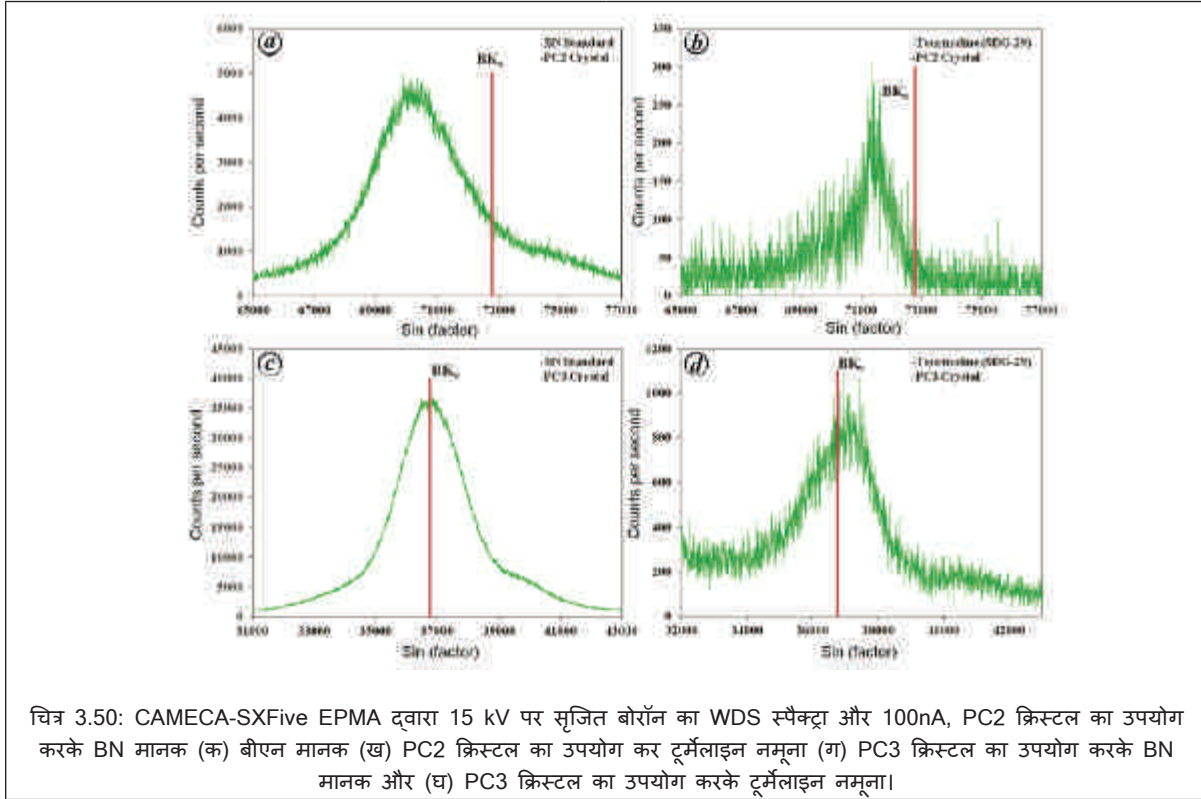
CSIR-CMERI सेंटर ऑफ एक्सीलेंस फार फार्म मशीनरी, लुधियाना में "सेंटर फॉर प्रिसिजन एंड कंजर्वेशन फार्मिंग मशीनरी (सीपीसीएफएम)" का प्रमुख लक्ष्य है: सूक्ष्मता और संरक्षण कृषि को सरल बनाने के लिए मौजूदा यांत्रिकी अंतरों को समाप्त करने के लिए चुनीदा क्षेत्रों में कृषि - मशीनरी के विकास के माध्यम से कृषि उत्पादकता को बढ़ाने हेतु आरएंडडी प्रयासों को आगे बढ़ाना।

भारत में भारत-गंगा के कछारी मैदानों में लगभग 10 मिलियन हेक्टेयर पर चावल-गेहूं (RW) फसल प्रणालियाँ कार्यान्वित की जाती हैं। पंजाब, हरियाणा और उत्तर प्रदेश जैसे चावल उगाने वाले प्रमुख राज्यों में, चावल के भूसे का कोई आर्थिक उपयोग नहीं होता है, गेहूं की बुवाई के लिए खेत तैयार करने के लिए किसानों द्वारा अप्रयुक्त छोड़ दिया जाता है और जला दिया जाता है। यहां तक कि मैदान में खुले पड़े अवशिष्टों खराब भी हैप्पी सीडर या जीरो-टिल ड्रिल जैसी पुआल प्रबंधन मशीनों के सुचारु की संचालन की एक पूर्व अपेक्षित शर्त है। स्ट्रॉ मैनेजमेंट सिस्टम (SMS) सहित कंबाइन हार्वेस्टर को कटाई किए क्षेत्र के केंद्र में पुआल वॉकर से पुआल अवशिष्ट को काटने और फैलाने की आवश्यकता होती है। केंद्र में विकसित कंबाइन हार्वेस्टर्स के लिए SMS को चित्र 3.47 में दर्शाया गया है। पुआल की दक्ष कटाई और इसका वितरण, न्यूनतम बिजली उपयोग सहित इसकी प्राथमिक चिंता है। इसलिए, ब्लेड के डिजाइन (रोटरी और स्थिर) और रोटर के साथ इसको स्थित किया जा रहा है और कंबाइन हारवेस्टर, थ्रेशिंग दक्षता, सफाई दक्षता और बोर्ड गई गेहूं की फसल के अंकुरण पर विद्युत के संदर्भ में संपूर्ण क्षेत्र परीक्षण पूरा हो गया है। परिष्कृत SMS प्रणाली के किसान भागीदारी मूल्यांकन के साथ और इसके बड़े पैमाने पर अपनाने के साथ बहु-स्थलीय परीक्षण प्रगति कर रहे हैं।



चित्र 3.47 : कंबाइन हार्वेस्टर्स के लिए स्ट्रॉ मैनेजमेंट सिस्टम

परियोजना का शीर्षक	उद्योग भागीदार
भारतीय उप-महाद्वीपीय लिथोस्फेरिक मेंटल का विकास: किम्बर्लाइट्स, लैंप्रोइट्स, लैम्प्रोफिर के खनिज रसायन विज्ञान की पूर्ण जानकारी, और पूर्वी धारवाड़ क्रैटन से जीनोलिथ/जीनोक्रीसट्स माफिक डाइक और डाइक स्वार्म्स।	भूविज्ञान में उन्नत अध्ययन केंद्र, विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी -221005, भारत।
<p>इलेक्ट्रॉन प्रोब माइक्रो एनालाइजर (EPMA) (चित्र 3.48) और स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (SEM) (चित्र 3.49) सफलतापूर्वक स्थापित किए गए हैं और देश भर में ~100 संस्थानों के 150 से अधिक अनुसंधानकर्ताओं द्वारा बड़े पैमाने पर उपयोग किए गए हैं। ये सुविधाएं मूलभूत विश्लेषण और उच्च आवर्धन प्रतिबिंब के माध्यम से खनिजों और सामग्रियों के भौतिक-रासायनिक लक्षण वर्णन (अतिरिक्त स्थलीय सहित) को पूरा करती हैं। पीआई और अन्य उपयोगकर्ताओं द्वारा अब तक SCI जर्नलों में 50 से अधिक शोध पत्र प्रकाशित कराए हैं। वर्ष 2019-2020 के दौरान अनुसंधानों के कुछ प्रमुख विशेषताएं नीचे दी गई हैं:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ मोनाजाइट रासायनिक डेटिंग के लिए और टूर्मेलाइन में बोरान की माप के लिए प्रोटोकॉल (चित्र 3.50) में स्थापित किए गए हैं और परिणाम SCI के जर्नलों में प्रकाशित परिणाम। ❖ उत्तर पश्चिमी भारत में दक्षिण-पश्चिम भारत में लिथोस्फीयर-एस्थेनोस्फीयर सीमा की गहराई 65 Ma पर ~100 किमी आंकी गई है। ❖ एक अत्यंत विषम और स्तरित लिथोस्फेरिक मेंटल को कोराकोडु, पूर्वी धरवारक्रैटन से लैम्प्रोफायर के अध्ययन से अनुमान लगाया गया है। (चित्र 3.51) ❖ एक लंबे समय तक चली आ रही प्रमुख सब-डकशन प्रणाली, गुरमकोंडा, धारवाक्रैटन, में पाइरोक्सेनाइट्स के अध्ययन से पूर्वी धारवाक्रैटन में अनुमान लगाया गया था। 	
	
चित्र 3.48 CAMECA-SXFive EPMA	चित्र 3.49 CARL ZEISS EVO-18 SEM



परियोजना का शीर्षक	उद्योग भागीदार
कलकत्ता विश्वविद्यालय में एसटी राडार सुविधाओं के साथ उप-उष्णकटिबंधीय संक्रमण क्षेत्र के लिए भौगोलिक रूप से संवेदनशील उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में वायुमंडलीय अध्ययन।	इंस्टीट्यूट ऑफ रेडियो फिजिक्स एंड इलेक्ट्रॉनिक्स, कोलकाता विश्वविद्यालय, कोलकाता-700009।

मुख्य विशेषताएं:

एक स्वदेशी रूप से विकसित, अत्याधुनिक 53 मेगाहर्ट्ज वीएचएफ एसटी राडार कलकत्ता विश्वविद्यालय, के हरिंघटा के आयनोस्फीयर फील्ड स्टेशन में स्थापित किया जा रहा है, और जब आरम्भ कर लिया जाता है, तो यह भारतीय विश्वविद्यालय में इस आवृत्ति पर पहला राडार होगा। एक बार स्थापित होने के बाद, यह राडार देश के पूरे पूर्वी और उत्तर-पूर्वी हिस्सों के साथ-साथ दक्षिण-पूर्व एशियाई देशांतरों में एक अनूठी सुविधा बन जाएगा। यह राडार उष्ण कटिबंधीय से उप-उष्णकटिबंधीय और भूमि से समुद्र की निकटता के संक्रमण क्षेत्र में स्थित है। यह स्ट्रेटोस्फियर-ट्रोपोस्फीयर एक्सचेंज प्रक्रियाओं, वायुमंडलीय गतिकी, अशांति, गंभीर मौसम की घटनाओं के पूर्वानुमान के लिए मॉडल के विकास, मौसम प्रणालियों के विकास में वायुमंडलीय गुरुत्वाकर्षण तरंगों की भूमिका और रेडियो सिग्नल प्रसार के आयनोस्फेरिक प्रभावों पर अनुसंधान की सुविधा प्रदान करेगा। अन्य राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के सहयोग से मुख्य सरणी (चित्र 3.52) के प्रायोगिक संस्करण (चित्र 3.53) का उपयोग करके डेटा विश्लेषण और व्याख्या की गई। यह परियोजना राडार स्थल पर सिविल और बिजली के काम के साथ एक अत्यंत उन्नत स्तर पर है, जिसके बाद राडार की स्थापना का कार्य आरम्भ होगा।



चित्र 3.52 कलकत्ता विश्वविद्यालय एसटी राडार प्रायोगिक विन्यास



चित्र 3.53 कलकत्ता विश्वविद्यालय एसटी राडार मुख्य विन्यास

परियोजना का शीर्षक	संस्थान
मानव पर्यावरण पारस्परिक क्रियाओं में अन्तरविषयी छापेमारी: ऊर्जा, पारिस्थितिकी और गैर रेखीय मॉडलिंग में एक समेकित अनुसंधान पहल	राष्ट्रीय उन्नत अध्ययन संस्थान, एनआईएस-बैंगलौर

मुख्य विशेषताएं

यह सम्भवतया पहला बहुविषयी प्रस्ताव है जिसमें ऊर्जा, मानव-पशु विवादों और कोयला खनन क्षेत्रों के निकट पर्यावरण मूल्यांकन की मॉडलिंग के विभिन्न पहलुओं पर अध्ययन किया जाता है। प्रस्तावित अध्ययन क्षेत्र रामागुंडम क्षेत्र, करीम नगर, तेलंगाना राज्य है। इसके प्रमुख उद्देश्य स्वतः पोषित पारिस्थितिकी की संकल्पना करना, खनन पूर्व और पश्च भूमि के उपयोग के लिए उपयुक्त विनियामक क्रियाविधि का विकास करना और कोयला खनन के पारिस्थितिकीय प्रभाव का विकास करना हैं। इस घटक के अध्ययन स्थल सिंगरेनी कोलरीज़ कम्पनी लि. (एससीसीएल) और वेस्टर्न कोलफील्ड्स लि. (डब्ल्यूसीएल) क्षेत्र (रामागुंडम क्षेत्र, जिला करीम नगर, तेलंगाना (राज्य) हैं। इन अलग-अलग क्षेत्रों की विशिष्टताएं हैं (डब्ल्यूसीएल की जल प्रबंधन प्रणाली है। एससीसीएल में खनन प्रचालनों के अंत में कोई अवशिष्ट नहीं बचा होता है। खनन के पश्चात् भूमि को कृषि प्रयोजनों के लिए पुनः तैयार किया जा सकता है)। कोयला खनन क्षेत्रों से एकत्रित किए गए और अन्य मापदंडों के लिए उपलब्ध आंकड़ों का विश्लेषण किया गया और इसे मॉडलिंग अध्ययनों के लिए उपलब्ध रखा गया है। “ऊर्जा उपयोग” और “मानव-पशु संकल्पना” में इन दो पहलुओं की प्रक्रिया को बेहतर समझने के लिए और इसके पूर्वानुमान को देखने के लिए हैंडल किया जाएगा।

3.7 अनुसंधान उत्कृष्टता के लिए टीचर्स एसोसिएटशिप (टीएआरई)

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>राज्य विश्वविद्यालयों/ कॉलेजों और निजी शैक्षणिक संस्थानों में काम करने वाले उन शिक्षाविदों सह शोधकर्ता (ओं) को एक अवसर प्रदान करना जो IITs, IISc, IISERS जैसी स्थापित सार्वजनिक निधीयत संस्थानों राष्ट्रीय संस्थानों की प्रयोगशालाओं और अन्य केन्द्रीय संस्थाओं) तथा केन्द्रीय विश्वविद्यालयों, जो बेहतर हो संस्था, जहाँ संकाय सदस्य कार्य कर रहे हैं, के निकट स्थित हो, में अपने शोध कार्य को अंजाम देकर एस एंड टी के नए विस्टा सीखना चाहते हैं।</p>	<p>आवेदक को राज्य विश्वविद्यालयों/कॉलेजों और निजी शैक्षणिक संस्थानों में नियमित शैक्षणिक/अनुसंधान के पद पर होना चाहिए।</p> <p>अनुसंधान अध्येतावृत्ति ₹60,000/- प्रति वर्ष (अनुसंधानकर्ता के अपने वेतन के अलावा) दी जाएगी, बशर्ते कि व आति केम स्थान में प्रतिवर्ष 90 दिनों का अनुसंधान कार्य पुरा करते हैं ₹5 लाख रुपये प्रतिवर्ष का अनुसंधान अनुदान (50% प्रत्येक आनिधेय और - मूल संस्थान को और ऊपरि खर्चों के लिए (SERB के मानकों के अनुरूप) प्रदान किए जाएंगे।</p>
<p>वैबसाइट लिंक http://serbonline-in/SERB/Tare</p>	

इस अवधि के दौरान विशेषज्ञ समिति द्वारा कुल 391 प्रस्तावों पर विचार किया गया और 91 प्रस्तावों पर टीएआरई अवाडों के लिए सिफारिश की गई। इसमें रसायन विज्ञान में 13, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञानों

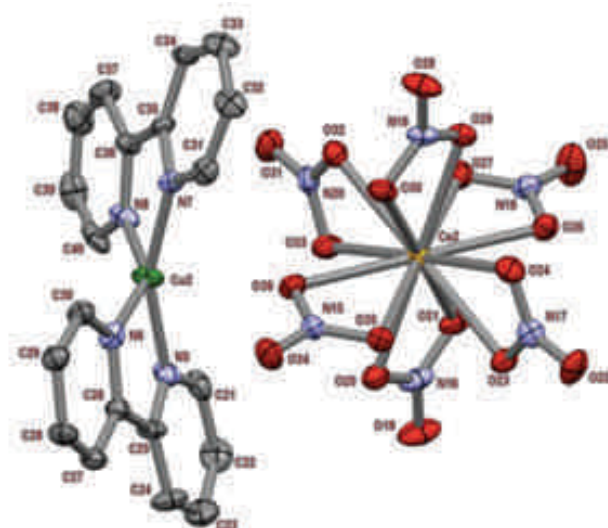
में 3 प्रस्ताव भौतिकी और गणितीय विज्ञान में 13 प्रस्ताव, जीवन विज्ञानों में 33 और इंजीनियरिंग विज्ञान में 29 प्रस्ताव शामिल हैं।

सारणी 3 : टीएआरई स्कीम में सहायताप्राप्त परियोजनाएं

विषय क्षेत्र	सिफारिश
रसायन विज्ञान	13
पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान	3
भौतिकी एवं गणितीय विज्ञान	13
जीवन विज्ञान	33
इंजीनियरी विज्ञान	29

अनुसंधान विशेषताएं

(n,n) लीगेण्ड्स सहित 3d-4f सम्मिश्र लवण की नई श्रेणी की डिजाइनिंग में एक नवीन संश्लेषित प्रोटोकॉल का विकास और उनके संरचनात्मक पहलुओं का मूल्यांकन।



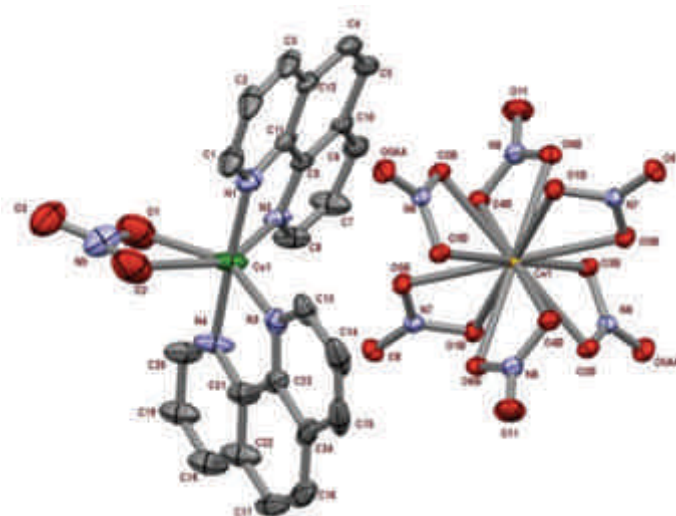
चित्र 3.54 : परमाणु संख्यांकन स्कीम सहित 1 (30% एलिप्सॉइड संभावना) का एक ORTEP आरेख, H परमाणु स्पष्टता के लिए हटा दिया गया है (यहाँ एक यूनिट का उल्लेख है।)

प्रस्तावित संश्लेषित रूट हीट्रो-धात्विक आयन युग्मों को सम्मिश्र लवण के रूप में विगलित करने के लिए अनुप्रयुक्त किए जा रहे हैं। अध्ययन के परिणामतः दो Cu(II)-Ce(IV) सम्मिश्र लवणों और दो Ni(II)-Ce(IV) सम्मिश्र लवण, संरचनात्मक लक्षण वर्णन और X-ray संरचनाओं के रूप में किया गया। इस प्रस्तावित संश्लेषित रूट ने क्रिस्टलीन चरण में सम्मिश्र लवणों के विलगन में संश्लेषित प्रोटोकॉल के विकास को प्रमाणित किया है। (II) दो नए अद्वितीय तांबा (II) - सेरियम (IV) सम्मिश्र लवण $[Cu(bpy)_2]_2[Ce(NO_3)_6]_2$ (1) और $[Cu(phen)_2(NO_3)]_2[Ce(NO_3)_6](HNO_3)$ (2) विभिन्न स्पैक्ट्रोस्कोपी तकनीकों द्वारा [bpy = 2,2'-bipyridine; phen = 1,10-phenanthroline] को संश्लेषित किया गया और संरचनात्मक रूप से लक्षण वर्णन किया गया और एकल क्रिस्टल X-ray विवर्तन विश्लेषण किया गया। X-ray संरचनात्मक विश्लेषण से यह पता लगा है कि तांबा (ii) एक अनुकूल विकृत टेट्राहीड्रल ज्यामिति में स्थित है और तांबा (ii) केंद्र दो अनुकूल विकृत दोमुखी वर्ग पिरामिड ज्यामिति में स्थित है जबकि एक आयनिक सीरम (iv) इकाइयां दोनों 1 और 2 में द्वादश-फलक ज्यामिति में मौजूद होते हैं। द्विधात्विक (3d-4f) मॉलिक्युलर सम्मिश्र लवण 1 क्रिस्टलाइज मोनोक्लिनिक क्रिस्टल प्रणाली में P21/c स्पेस समूह और सम्मिश्र लवण 2 ट्राइक्लिनिक क्रिस्टल प्रणाली में P-1 स्पेस समूह क्रिस्टलीकृत होता है। 1

की क्रिस्टल संरचना दर्शाती है कि दो कैशेनिक तांबा (ii) यूनिट, $[Cu(bpy)_2]_2^{2+}$ मामूली अंतर से समनुरूप होते हैं और विकृत टेट्राहीड्रल ज्यामिति को अपनाते हैं तथा कैशेनिक प्रभार एनआयनिक प्रभारों, दो आयनिक सीरम (IV) यूनिट, $[Ce(NO_3)_6]^{2-}$ जो द्वादशफलक ज्यामिति में होते हैं, द्वारा प्रति संतुलित होते हैं। चित्र सम्मिश्र 2 की क्रिस्टल संरचना Cu(II)-Ce(IV) प्रणाली के बारे में समान विशेषताएं दर्शाती है सिवाय तांबा केन्द्र की ज्यामिति के / यह सम्मिश्र P1 स्पेस समूह के साथ ट्राइक्लिनिक क्रिस्टल प्रणाली में क्रिस्टलीकृत होते हैं। सम्मिश्र 2 को 3d-4f श्रेणी के सम्मिश्र लवण के रूप में भी माना जा सकता है, जिसमें यूनिट सैल में दो आइसोस्ट्रक्चरल मॉनोकाॅपर (II) यूनिट, $[Cu(phen)_2(NO_3)]^+$ और एक सेरिक नाइट्रेट यूनिट के साथ एक नाइट्रिक एसिड मॉलिक्युल के साथ सम्मिलित हैं। दो $[Cu(phen)_2(NO_3)]^+$ यूनिट, के कैशेनिक प्रभार एक सीरम (IV) यूनिट $[Ce(NO_3)_6]^{2-}$ को प्रतिसंतुलित करते हैं। 2 में, Cu(II) द्विमुखी वर्ग पिरामिडीय ज्यामिति में केन्द्रित होते हैं, जो पहले रिपोर्ट किए गए द्विमुखी वर्ग पिरामिडीय क्रोमोस्फीयर, $[Cu(bpy)_2(O_2NO)](NO_3)$ से भी मिलते जुलते हैं और यह संरचना वैज्ञानिक साहित्य में दुर्लभ ज्यामिति के रूप में भी जानी जाती है। वर्ग यान में N3,N4 (phen), N1(other phen) परमाणु और नाइट्रेट लीगेण्ड $[Cu1-N1, 1.99\text{Å}; Cu1-N3, 2.06\text{Å}; Cu1-N4,$

1.98 Å; Cu1-O1, 2.10Å] के O1 परमाणु शामिल होते हैं जबकि N2 (other phen) और O2(nitrate) परमाणु अग्रस्थ स्थिति में स्थित होते हैं [Cu1-N2, 2.09Å; Cu1-O2, 2.55Å] यद्यपि 2 में Cu केन्द्र के आसपास दो Cu-O बांड (अक्षीय और भूमध्यीय) होते हैं परन्तु Cu1-O2 में एक (Cu1-O2, 2.55Å; शिलेटिंग नाइट्रेट के O परमाणु) बांड को जॉन टैलर विकार के कारण अक्षीय रूप से दीर्घकृत किया गया है।

2 में [Ce(NO₃)₆]²⁻ इकाई के Ce ion द्वादश फलक ज्यामिति के रूप में विद्यमान होता है और व्युत्क्रम के केन्द्र के रूप में कार्य करता है। (iii) Cu(II)-Ce(IV) सम्मिश्र लवणों के लिए सॉल्यूशन फेज सुचालकता को मापा गया जो सॉल्यूशन फेज में श्रेष्ठ सुचालक लक्षण दर्शाता है यह अध्ययन अभी जारी है और ठोस अवस्था में संश्लेषित घटकों की चार्ज परिवहन विशेषता को समझने का कार्य किया जा रहा है।



चित्र 3.55 : परमाणु संख्यांकन स्कीम सहित 2+ (30% एलिप्साइड सम्भावना) का एक ORTEP आरेख, H परमाणु स्पष्टता के लिए हटा दिए गए हैं।



4

युवा अनुसंधानकर्ताओं का वित्तपोषण

यह परम आवश्यक है कि युवा अनुसंधानकर्ताओं को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अग्रणी क्षेत्रों में उत्साहजनक और नवोन्मेषी अनुसंधान करने के लिए अवसर प्रदान किए जाएं। एसईआरबी ने युवा अनुसंधानकर्ताओं द्वारा अपना अनुसंधान कैरियर बनाने के लिए आरएंडडी मंच सृजित किए हैं।

युवा वैज्ञानिक स्कीम (वाईएसएस)

युवा वैज्ञानिक स्कीम (वाईएसएस) एक युवा वैज्ञानिक के कैरियर में स्टार्ट-अप अनुदान एक महत्वपूर्ण तत्व है। हाल के दिनों में, वाईएसएस (पूर्ववर्ती) को दो भागों में पुनः संरचित किया गया है - नेशनल पोस्ट-डॉक्टोरल फेलोशिप (एन-पीडीएफ) और आरंभिक कैरियर अनुसंधान (ईसीआरए)। विगत में आरंभिक कैरियर अनुसंधान अवार्ड स्कीम को स्टार्टअप अनुसंधान अनुदान कर दिया गया है। एन-पीडीएफ का उद्देश्य युवा पीएचडी के लिए

देश के शैक्षणिक संस्थानों और अनुसंधान प्रयोगशालाओं में डॉक्टरेट अनुसंधान अध्येतावृत्तियां प्राप्त करने के अवसर प्रदान करना है। स्टार्टअप अनुसंधान अनुदान (एसआरजी) स्कीम का उद्देश्य अनुसंधानकर्ताओं को एक नए संस्थान में अपने शोध करियर की शुरुआत करने में सहायता करना है। अधिकांश विषयों में चलाई जा रही अनुमोदित परियोजनाओं के संदर्भ में पूर्ववर्ती वाईएसएस अभी भी जारी है।

4.1 स्टार्ट-अप अनुसंधान अनुदान (एसआरजी)

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>अनुसंधानकर्ताओं को किसी नए संस्थान में अपना अनुसंधान कैरियर आरम्भ करने के लिए सहायता देना। यह दो वर्ष का अनुदान है, जो अनुसंधानकर्ताओं को विज्ञान और इंजीनियरी के अग्रणी क्षेत्रों में कार्यरत अनुसंधानकर्ताओं को स्वयं को प्रतिष्ठित करने में समर्थ बनाने के उद्देश्य से दिया जाता है और मूल अनुसंधान अनुदान की मुख्य धारा में लाने के लिए दिया जाता है। इसके लिए आवेदक के ट्रैक रिकार्ड और प्रस्तावित अनुसंधान योजना के आधार पर चयन किया जाता है।</p>	<p>दो वर्षों की अवधि के लिए अनुदान सहायता और ऊपरी खर्चों के लिए 30 लाख की राशि दी जाती है।</p> <p>अनुसंधान अनुदान में ऊपरी खर्चों के अलावा उपकरण, जनशक्ति, उपभोज्य वस्तुएं, यात्रा और आकस्मिक व्यय शामिल होंगे। यात्रा, आकस्मिक और उपरि खर्चों के लिए एक मानक सीमा है।</p> <p>एसआरजी एक बार दिया जाने वाला कैरियर अनुदान होगा।</p>

वैबसाइट लिंक

<http://serb.gov.in/srgg.php>

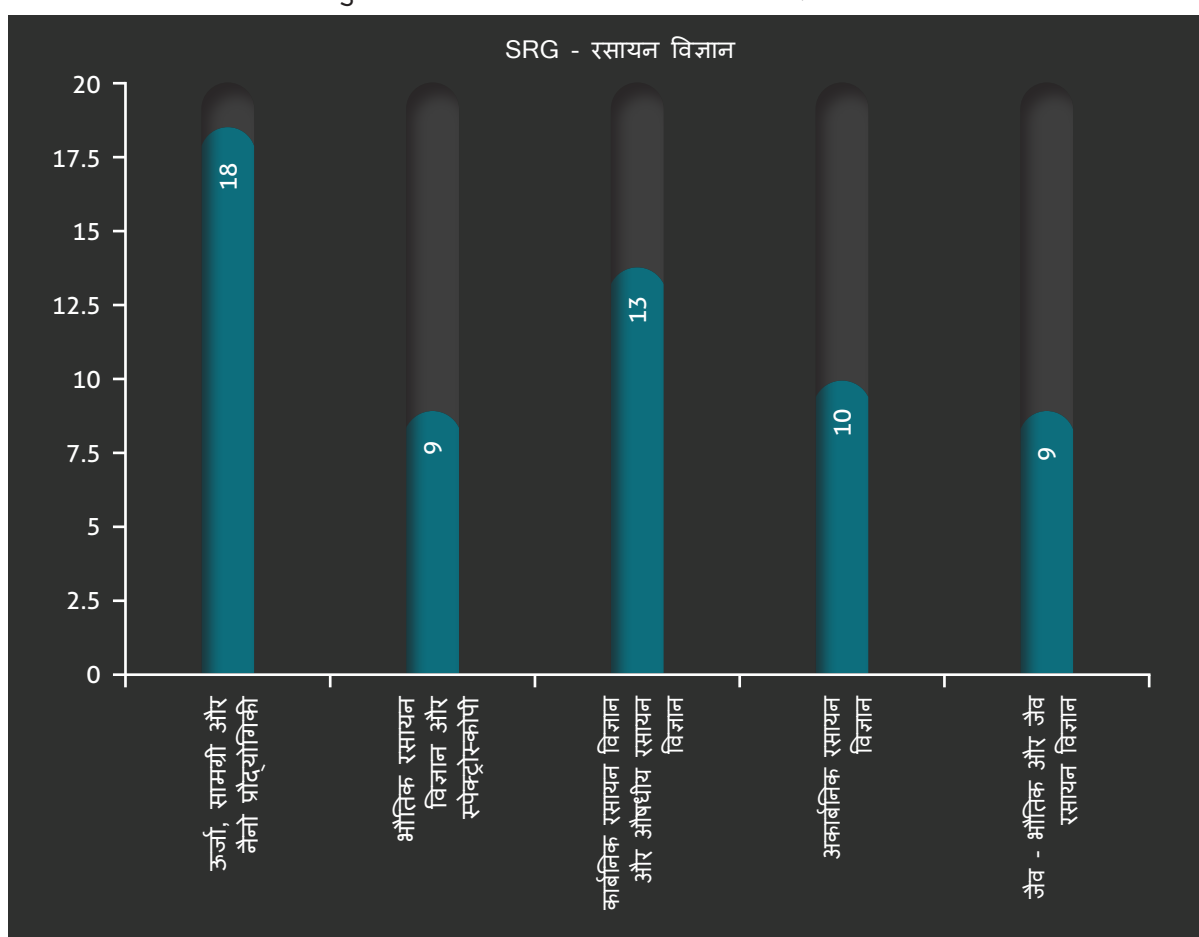
अप्रैल, 2019 में प्रस्तावों के लिए एक राष्ट्रीय आह्वान किया गया। विभिन्न विषयों के तहत प्रस्तावों की संख्या और प्रदत्त अवार्डों की संख्या सारणी 4.1 में सूचीबद्ध है।

सारणी 4.1: रिपोर्टिंग अवधि में प्रदत्त एसआरजी अवार्डों की संख्या

पीएसी	प्राप्त हुए कुल प्रस्ताव	संस्तुत प्रस्तावों की संख्या
रसायन विज्ञान	329	59
पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान	161	15
इंजीनियरी विज्ञान	2068	178
जीवन विज्ञान	1314	93
भौतिकी एवं गणितीय विज्ञान	636	58

4.1.1 रसायन विज्ञान

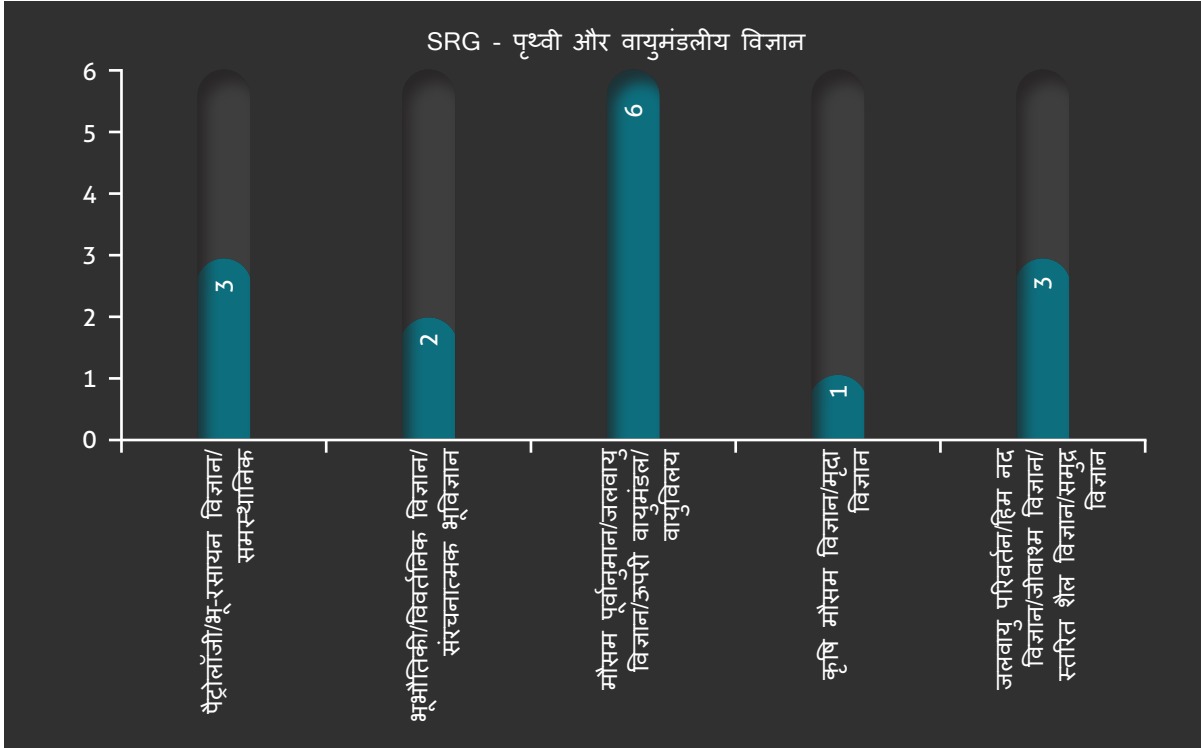
विभिन्न उपविषयों के अंतर्गत कुल 59 परियोजनाओं की सिफारिश की गई जैसाकि 4.1 में दिया गया है।



चित्र 4.1 रसायन विज्ञानों में संस्तुत परियोजनाएं

4.1.2 पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान

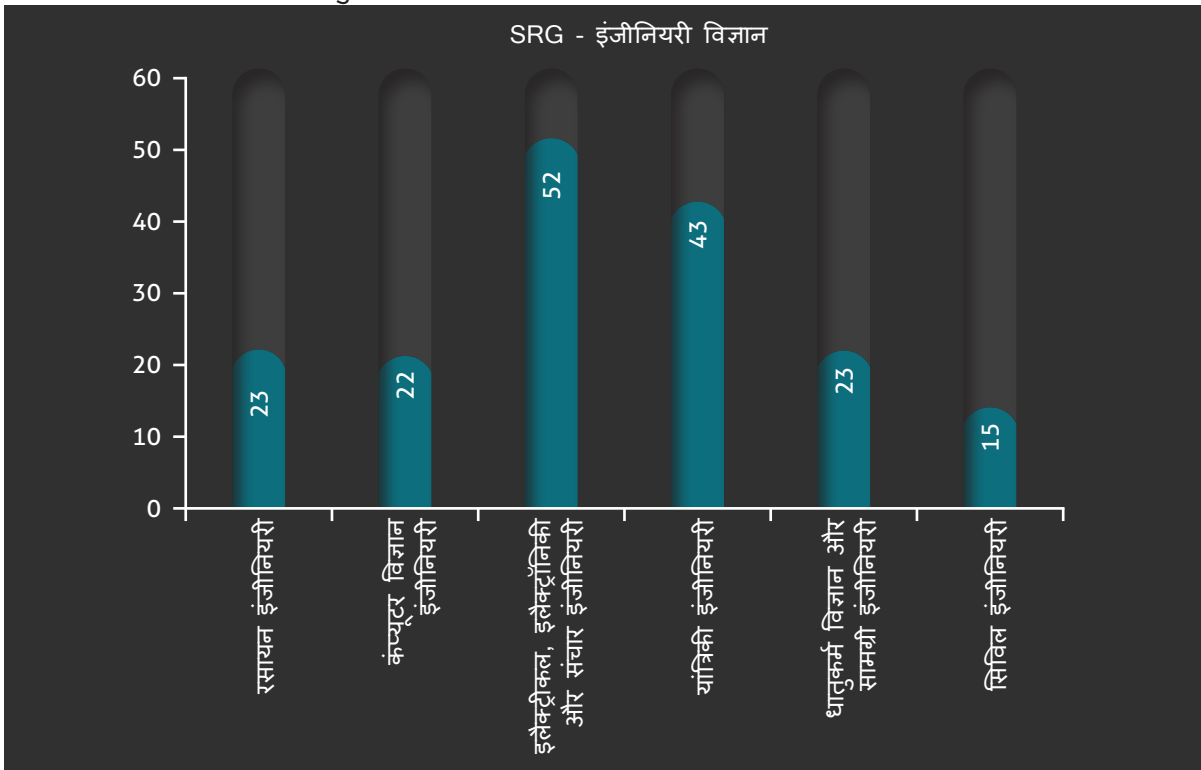
विभिन्न उपविषयों के अंतर्गत कुल 15 परियोजनाओं की सिफारिश की गई, जैसाकि 4.2 में दिया गया है:



चित्र 4.2 पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञानों में संस्तुत परियोजना

4.1.3 इंजीनियरी विज्ञान

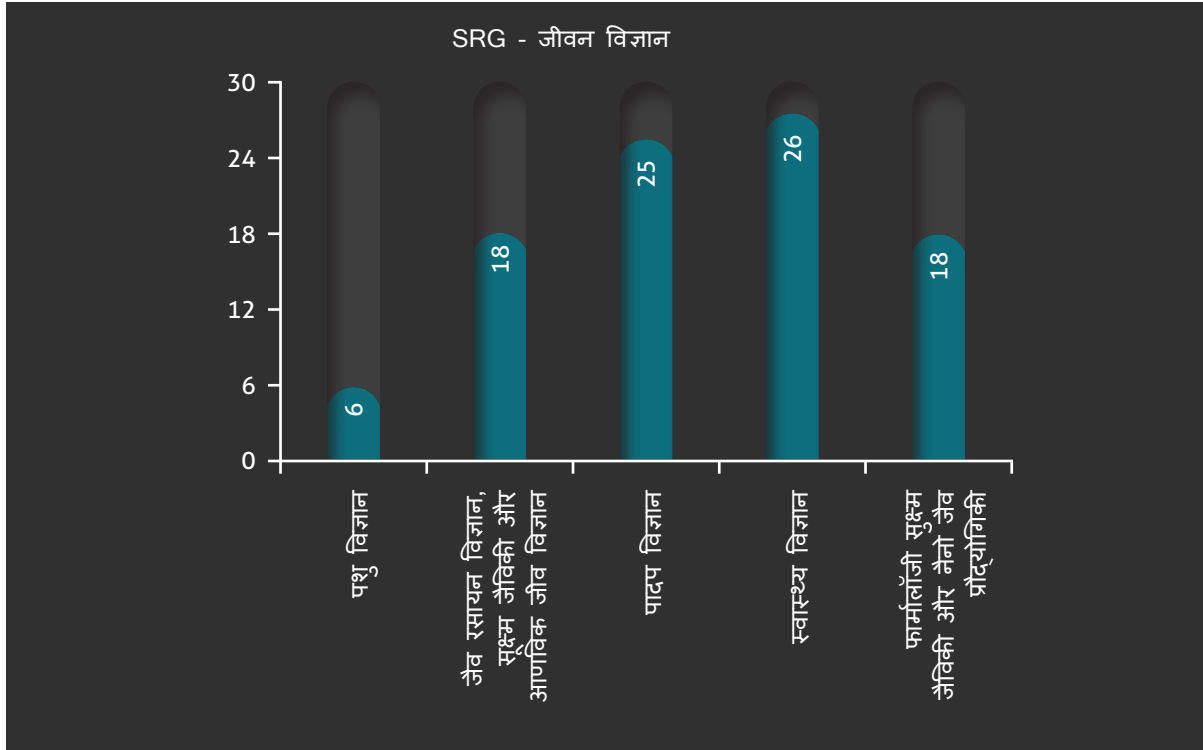
विभिन्न उपविषयों के अंतर्गत कुल 178 परियोजनाओं की सिफारिश की गई जैसाकि चित्र 4.3 में दिया गया है:



चित्र 4.3 इंजीनियरी विज्ञानों में संस्तुत परियोजनाएं

4.1.4 जीवन विज्ञान

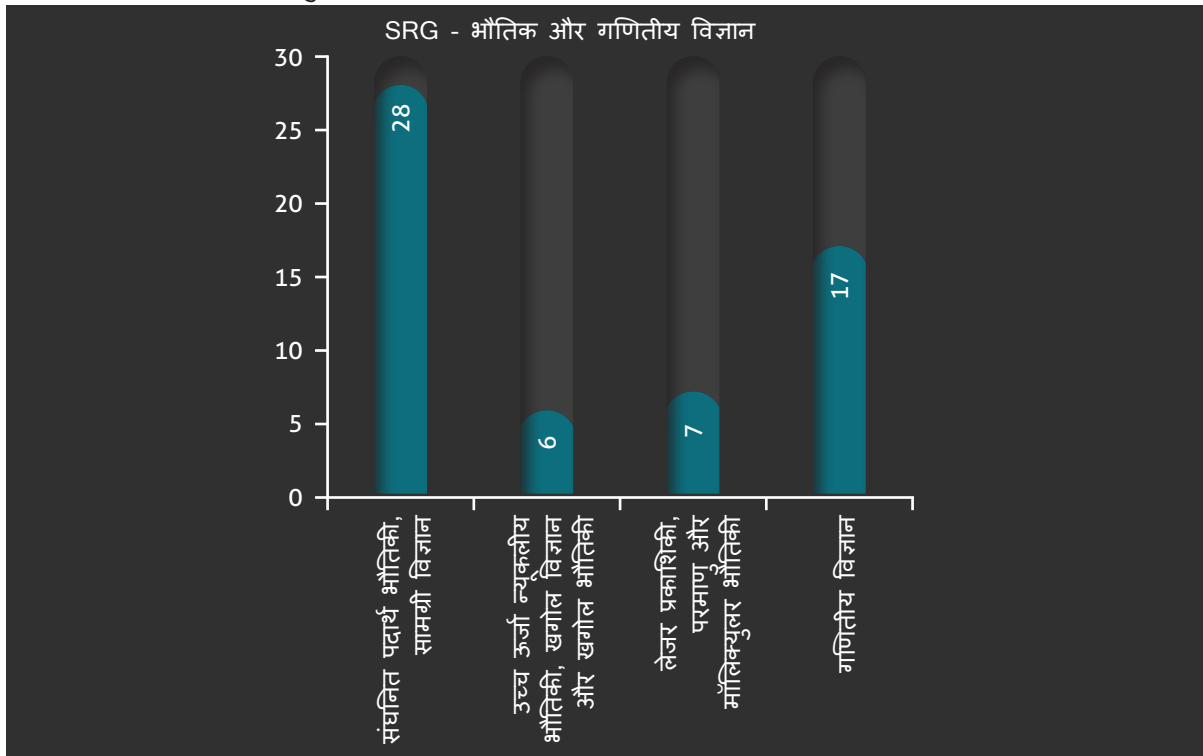
विभिन्न उपविषयों के अंतर्गत कुल 93 परियोजनाओं की सिफारिश की गई जैसाकि चित्र 4.4 में दिया गया है:



चित्र 4.4 जीवन विज्ञानों में संस्तुत परियोजनाएं

4.1.5 भौतिकी और गणितीय विज्ञान

विभिन्न उपविषयों के अंतर्गत कुल 58 परियोजनाओं को की सिफारिश की गई जैसाकि चित्र 4.5 में दिया गया है:



चित्र 4.5 भौतिकी और गणितीय विज्ञानों में संस्तुत परियोजनाएं

4.2 राष्ट्रीय पोस्ट-डॉक्टरल अध्येतावृत्तियां

उद्देश्य	विशेषताएं
अभिप्रेरित युवा भारतीय अनुसंधानकर्ताओं की पहचान करना और उन्हें पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान करने के लिए सहायता प्रदान करना।	<p>एनपीडीएफ प्राप्त करने वाले अध्येताओं को एक मेंटर के अधीन कार्य करना होगा ताकि उन्हें दिया गया प्रशिक्षण एक स्वतंत्र अनुसंधानकर्ता के रूप में विकसित होने के लिए एक मंच के रूप में कार्य करेगा।</p> <p>एनपीडीएफ उन आवेदकों के लिए है जो विज्ञान, इंजीनियरी और औषधि में पीएचडी की डिग्री प्राप्त कर चुके हैं।</p> <p>यह अध्येतावृत्ति शोध प्रस्तुत कर चुके वैज्ञानिकों को 55,000/- प्रतिमाह, 2 वर्षों तक दी जाएगी जो अस्थाई होगी। इसके साथ प्रत्येक अवार्डी को ₹2,00,000 प्रतिवर्ष का अनुसंधान अनुदान भी दिया जाएगा।</p>
<p>वैबसाइट लिंक</p> <p>https://serbonline.in/SERB/npdf.HomePage=New http://serb.gov.in/npdf.php</p>	

मई 2019 में एनपीडीएफ आवेदनों के लिए कॉल की गई। विभिन्न विषयों के अंतर्गत कुल 3426 आवेदनों पर अभिहित विशेषज्ञ समितियों द्वारा विचार किया गया। कुल 239 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं। विभिन्न विषयों में विचार किए गए आवेदनों और अध्येतावृत्तियों की संख्या सारणी 4.2 में दी गई है।

सारणी 4.2: रिपोर्टिंग अवधि के दौरान स्वीकृत एनपीडीएफ अवार्डों की संख्या।

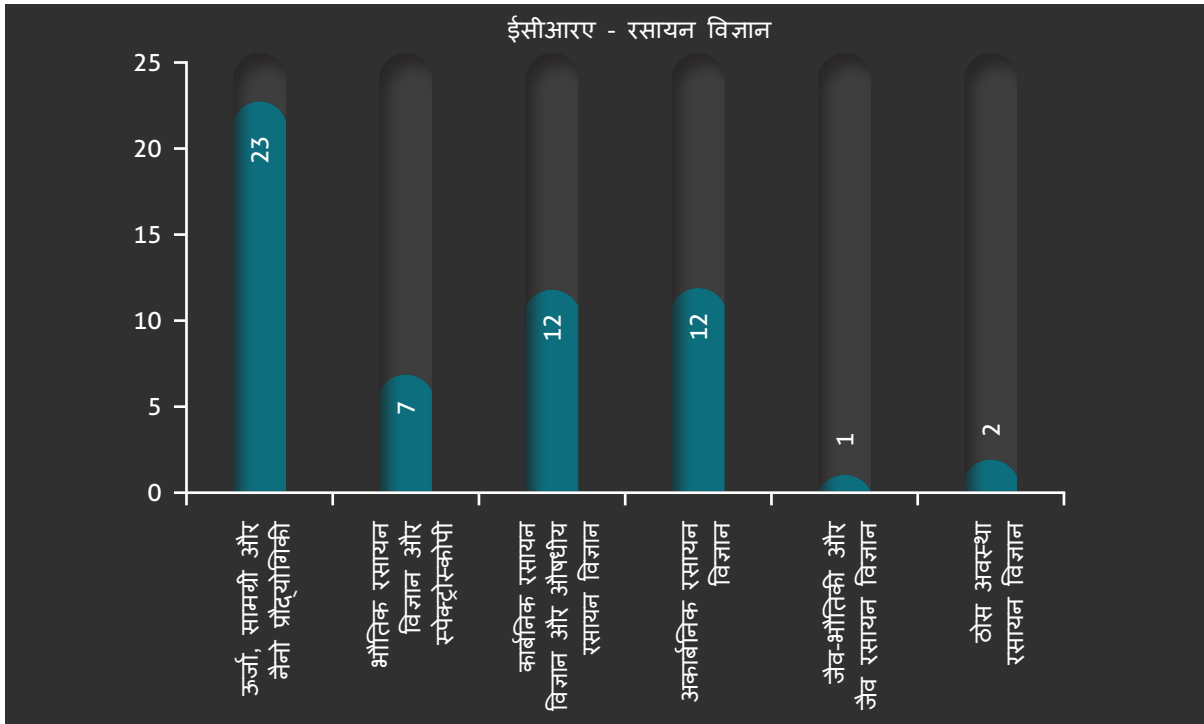
विषय क्षेत्र	विचार किए गए कुल प्रस्तावों की संख्या	प्रस्तुत की गई अध्येतावृत्तियों की संख्या
रसायन विज्ञान	780	41
पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान	189	20
इंजीनियरी विज्ञान	485	39
जीवन विज्ञान	1511	104
भौतिकी एवं गणितीय विज्ञान	461	35
कुल	3426	239

रिपोर्टधीन अवधि के दौरान कुल 239 अध्येतावृत्तियों की स्वीकृति दी गई।

विषय-वार विवरण नीचे दिया गया है:

4.2.1 रसायन विज्ञान

विभिन्न उप विषयों के अंतर्गत इस अवधि के दौरान कुल 57 अध्येतावृत्तियों की सिफारिश की गई और 41 स्वीकृतियां जारी की गई, जैसाकि चित्र 4.6 में दिया गया है।



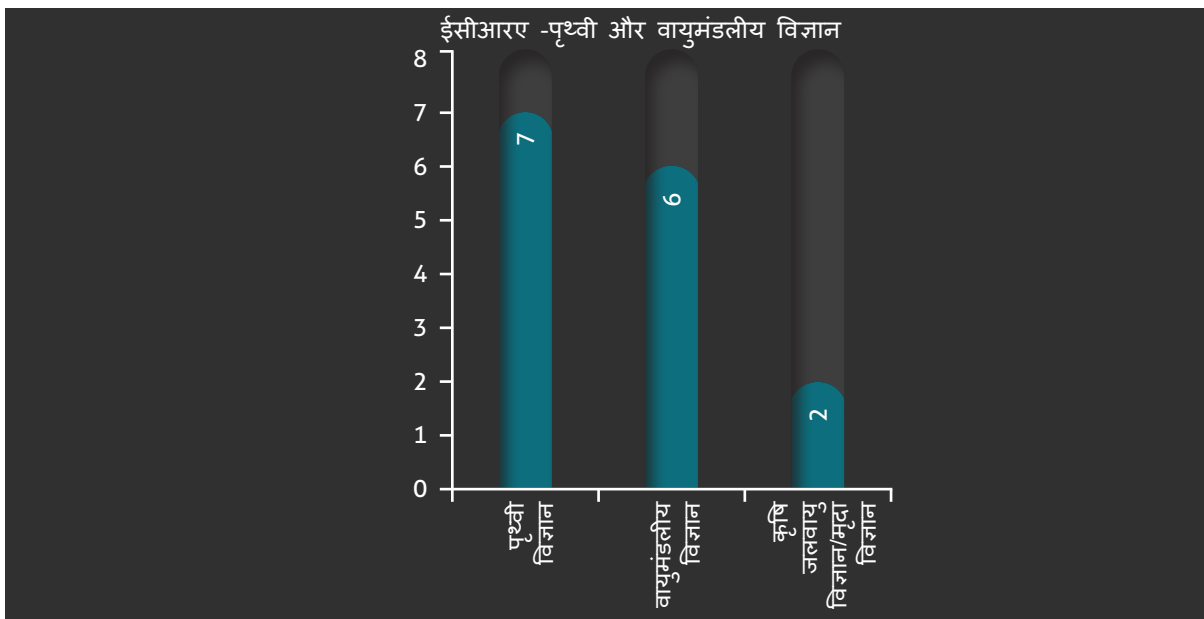
चित्र 4.6 : रसायन विज्ञानों में संस्तुत अध्येतावृत्तियां

4.2.2 पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, 15 युवा वैज्ञानिकों को पृथ्वी, वायुमंडलीय विज्ञान और हिम नद विज्ञान के क्षेत्र में राष्ट्रीय अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए एक स्वतंत्र अनुसंधानकर्ता के रूप में स्वयं को स्थापित करने का एक अवसर प्रदान किया गया। निधीयत अनुसंधान प्रस्ताव भारतीय भूमि भार तथा तलछट, नदी प्रणाली और समुद्र विज्ञान, वायुमंडलीय विज्ञान, कृषि मौसम विज्ञान और जलवायु परिवर्तन, जीवाश्म वनस्पति

विज्ञान/जीवाश्म विज्ञान तथा जीवाश्म पारिस्थितिकी के विवर्तनिक विकास के क्षेत्र में थे।

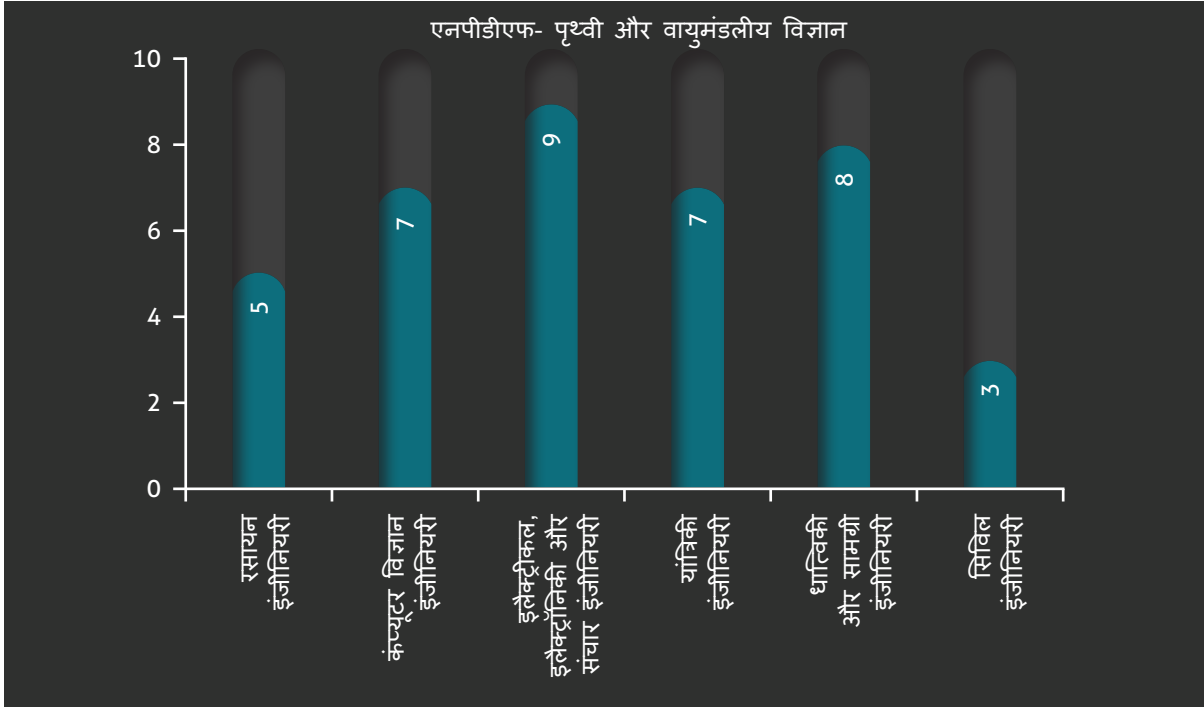
इस अवधि के दौरान विभिन्न उपविषयों के अंतर्गत कुल 15 अध्येतावृत्तियों की सिफारिश की गई और 20 स्वीकृतियां जारी की गईं जैसा नीचे चित्र 4.7 में दिया गया है।



चित्र 4.7 : पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञानों में संस्तुत अध्येतावृत्तियां

4.2.3 इंजीनियरी विज्ञान

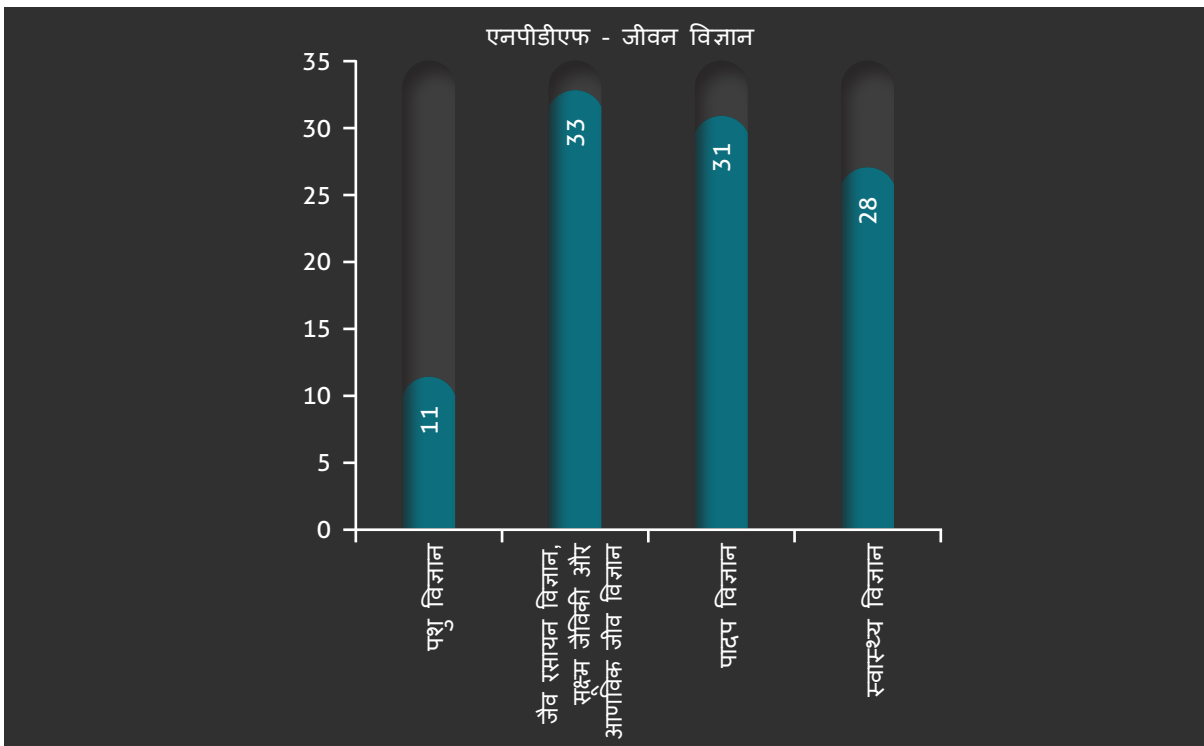
इस अवधि के दौरान विभिन्न उपविषयों के अंतर्गत कुल 39 अध्येतावृत्तियों की सिफारिश की गई और स्वीकृतियां जारी की गईं, जैसा नीचे चित्र 4.8 में दिया गया है।



चित्र 4.8 : इंजीनियरी विज्ञानों में संस्तुत अध्येतावृत्तियां

4.2.4 जीवन विज्ञान

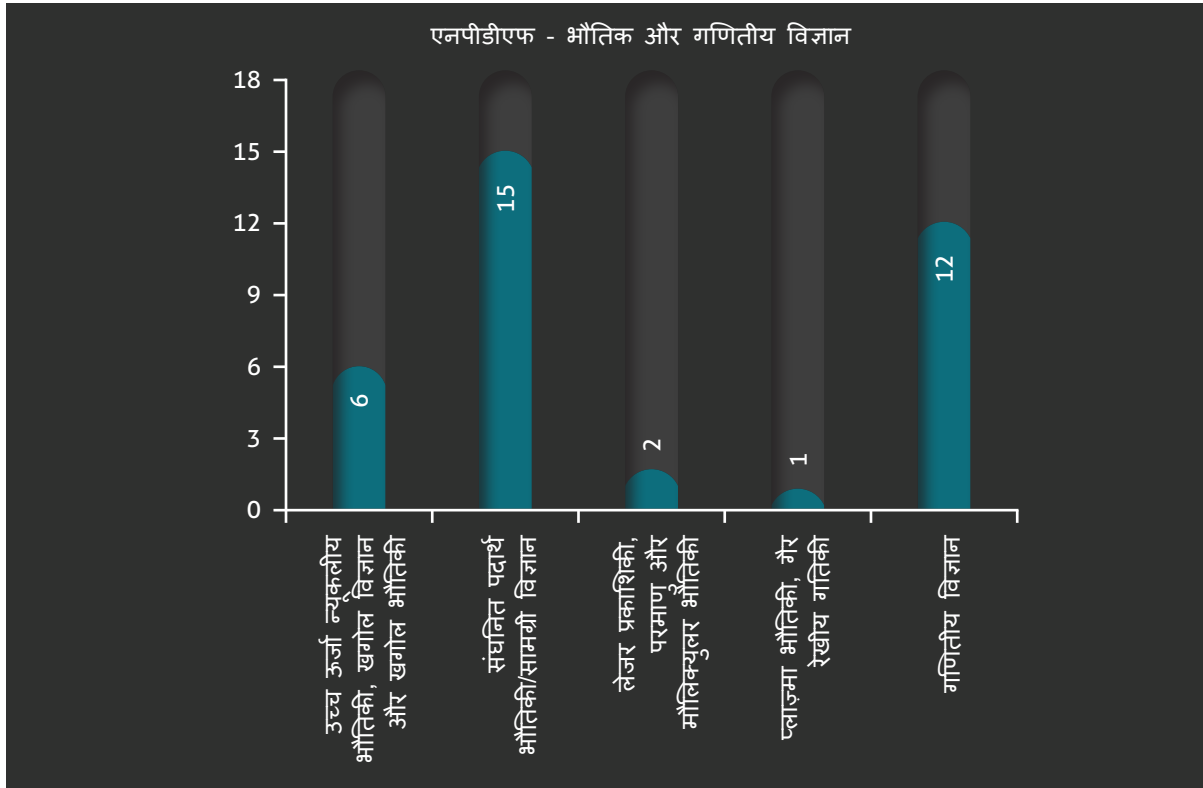
विभिन्न उपविषयों के अंतर्गत कुल 103 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं और 104 स्वीकृतियां जारी की गईं जैसा नीचे चित्र 4.9 में दिया गया है।



चित्र 4.9 : जीवन विज्ञानों में संस्तुत अध्येतावृत्तियां

4.2.5. भौतिकी और गणितीय विज्ञान

विभिन्न उपविषयों के अंतर्गत कुल 36 अध्येतावृत्तियों की सिफारिश की गई और 35 स्वीकृतियां जारी की गईं, जैसा नीचे चित्र 4.10 में दिया गया है।



चित्र 4.10 : भौतिकी और गणितीय विज्ञानों में संस्तुत अध्येतावृत्तियां

महत्वपूर्ण अनुसंधान विशेषताएं

प्रतिवर्ष NPDF और ECRA कार्यक्रमों के अंतर्गत अनेक अनुसंधानकर्ताओं को प्रदान किये जाते हैं। संक्षिप्तता के लिए YSS /ECRA /SRG /NPDF के

प्रत्येक विषय से एक अनुसन्धान को इस प्रलेख में शामिल किया गया है।

क) रसायन विज्ञान

रिडॉक्स सक्रिय धात्विक स्थलों में H₂S और NO के पारस्परिक प्रभाव की पूर्ण जानकारी

हाइड्रोजन सल्फाइड (H₂S) और नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) ने हाल ही में विशेष अनुसंधान रुचि हासिल की है। इसका कारण उनका शरीर विज्ञानी प्रक्रियाओं, जैसे शिरा विस्तारण, प्रतिरोधी प्रतिक्रिया और तंत्रिका प्रसारण के विविध क्रम में गैस प्रसारकों के रूप में उनका शामिल होना है। ध्यान देने योग्य है कि जीवविज्ञानी वातावरण में उच्चतर सांद्रणों पर उनकी विभव विशाक्तता के कारण H₂S और NO के सृजन और उपयोग को कड़ाई से नियंत्रित किया गया है। यह परियोजना (डॉ. सुब्रत कुंडु, आईआईएसईआर, थिरुवनंतपुरम) में जैविक रूप से संगत H₂S और

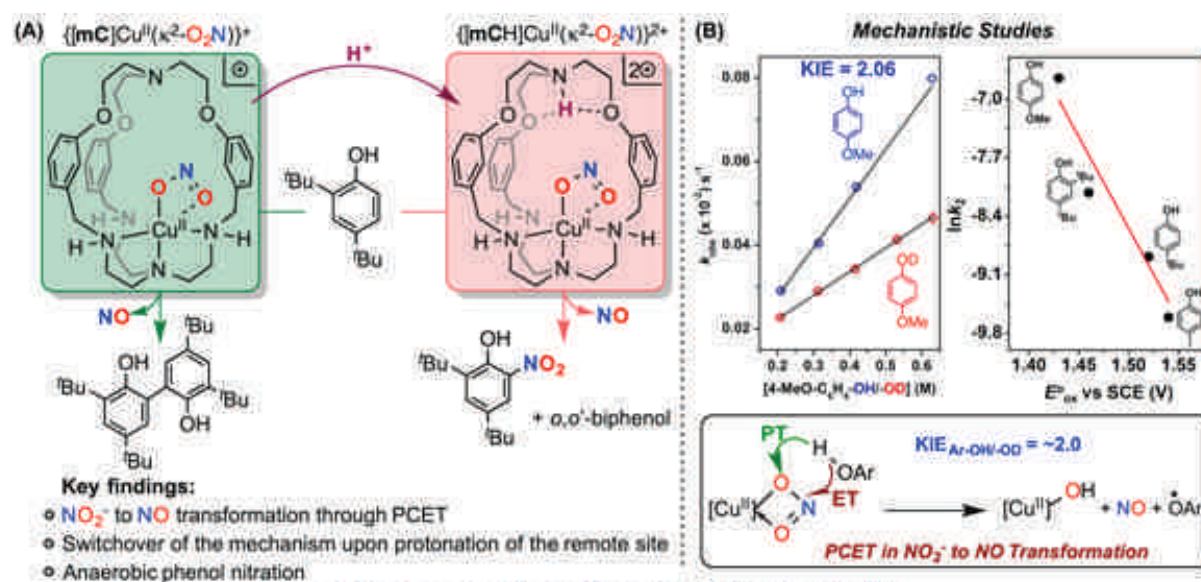
NO उत्पादकारी मार्गों में मौलिकयुलर क्रियाविधियों का अध्ययन किया गया है जिसमें अभिक्रियाशील सल्फर, ऑक्सीजन और नाइट्रोजन प्रजातियां शामिल हैं।

NO₂⁻ से NO सृजन के लिए मौलिकयुलर मार्गों का खुलासा करने में रुचि के कारण, बाहरी-समन्वयन स्थल (चित्र 1 क) की विभिन्न प्रोटोनीकरण अवस्थाओं में नाइट्रीटो-तांबा (II) क्रिप्टेट मॉडल {[mC]Cu^{II}(k²-O₂N)}(ClO₄)₂ और {[mCH]Cu^{II}(k²-O₂N)}(ClO₄)₂ का युग्म विनियोजित किया गया। {[mC]Cu^{II}(k²-O₂N)}(ClO₄) प्रतिस्थापित फिनोल को ऑक्सीडाइज करता है और NO₂⁻ से NO में सहयोजित हास भी होता है। फिनोल

सहित $\{[mC]Cu^{II}(k^2-O_2N)\}(ClO_4)$ की प्रतिक्रियाओं पर विस्तृत गतिशील अध्ययन से पता चलता है कि प्रोटोन और इलेक्ट्रॉन का अंतरण दोनों दर-सीमित करने की पहल में शामिल हैं (चित्र ख) यह अध्ययन इस बात का भी खुलासा करता है कि प्रतिभासिक अर्धांश एक प्रोटोन-युग्मित इलेक्ट्रॉन-अंतरण (PCET) मार्ग के माध्यम से NO_2^- से कम करके NO करने के लिए एक सक्षम लघुकारक के रूप में कार्य करेगा। यह खोज NO_2^- और आहारी संसाधनों से उत्पन्न बहु फिनोल के बीच पारस्परिक प्रभाव के समान दिखाई देती है और परिणामस्वरूप पेट में NO सांद्रण का उत्थान करती है।

दिलचस्प बात यह है कि प्रमुख इलेक्ट्रॉन अंतरण द्वारा $\{[mCH]Cu^{II}(k^2-O_2N)\}(ClO_4)_2$ का प्रतिस्थापित फिनोल के

साथ प्रतिक्रिया आगे बढ़ती है जिसमें नाइट्रो-तांबा (II) क्रिप्टेट, प्रोटोनेटेड बाह्य समन्वय क्षेत्र फिनोल नाइट्रेशन (चित्र 1 क) के लिए असाधारण वायु जीव रहित मार्ग का सरलीकरण करता है। इन खोजों में प्रोटोन प्रतिक्रियात्मक बाह्य समन्वय स्थल तांबा (II) पर फिनोल-नाइट्राइट पारस्परिक प्रभाव के दौरान यांत्रिक स्विच ओवर की भूमिका को दर्शाया गया है। इन नए मार्गों की मान्यता, एक वैकल्पिक ऑक्सीडेटिव दबाव की स्थिति, विशेषकर हाइपोक्सिया के तहत मौजूदगी में टाइरोसिन संशोधनों में सम्मिलित सम्भावित ऑक्सीडाइजिंग मार्गों को देखने के लिए लेंस मुहैया करा सकते हैं। प्राप्त हुई जानकारी स्तनधारी जीव विज्ञान में NO और H_2S सिग्नलिंग प्रक्रियाओं से संबंधित चिकित्सा विज्ञान के विकास के लिए मार्गदर्शन कर सकेगी।



चित्र 4.11 : (क) नाइट्रो-तांबा (II) क्रिप्टेट $\{[mC]Cu^{II}(k^2-O_2N)\}(ClO_4)$ और $\{[mCH]Cu^{II}(k^2-O_2N)\}(ClO_4)_2$ द्वारा मध्यस्थता से प्रतिस्थापित फिनोल वायुजीवी ऑक्सीडेटिव रूपांतरण।

ख) पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान

जियोइड और इसके मूल का पूर्वानुमान लगाने के लिए भूकंपीय डाटा और संगणक मॉडलों का प्रयोग करते हुए भारतीय निचले समुद्र भू-गणित के द्वारा खोज

यह अनुसंधान भूकंप विज्ञानी अनुसंधान (आईएसआर) संस्थान, गांधीनगर, गुजरात में किया गया था जिसमें भू-गणित का पूर्वानुमान लगाने और इसके मूल स्थल का पता लगाने के लिए भूकंपीय डेटा कंप्यूट मॉडलों का इस्तेमाल करते हुए भारतीय निचले समुद्र भू-गणित के नीचे विस्तृत प्रावरण संरचना का अध्ययन किया गया है।

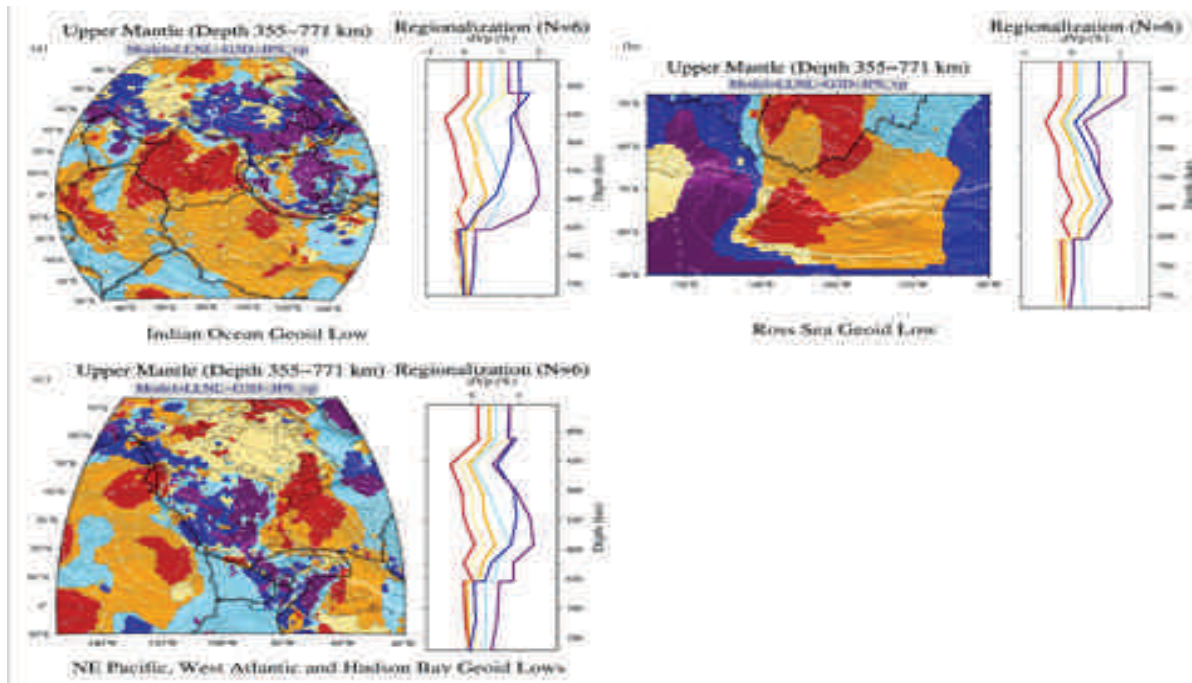
मौजूदा वैश्विक टॉमोग्राफिक मॉडलों (उदाहरणार्थ, SB4L18, TX2005, S20RTS आदि) का आईओजीएल

का पूर्वानुमान लगाने में सटीकता पर विशिष्ट ध्यान केन्द्रित करते हुए गहराई के अनुसार मूल्यांकन किया गया। टॉमोग्राफिक मॉडलों का विवर्तकीय क्षेत्रीकरण द्वारा भारतीय महासागर जियोइड लो के सम्भावित स्रोतों की अनेक जानकारी दी गई है। अश्म मंडल का समूह विश्लेषण यह दर्शाता है कि भारतीय-ऑस्ट्रेलियाई पठार और अफ्रीकी पठार, जो भारतीय और अरबी पठार के मध्य में है, के बीच अपसारी सीमा सुमात्रा फॉल्ट, जापान

ट्रेंच आदि के निकट ज्वालामुखी चाप के निम्न वेग की रूप रेखा के नमूने बनाए गए, उच्च गति रूपरेखा द्वारा भारतीय-यूरेशिया संघातीय क्षेत्र, उच्च गति रूपरेखा द्वारा मध्य एशिया और दक्षिण भारतीय शील्ड में पर्वतोत्पत्ति और अफ्रीकी और इंडो-आस्ट्रेलियाई पठार के समुद्री भाग के रूप में मध्य गति रूपरेखा द्वारा अति टोमोग्राफी समुद्री जीवों के मॉडलों के लिए नमूने तैयार किए गए। भारतीय कवच को अति उच्च गति (S गति के लिए 4 प्रतिशत और P गति विक्षोभ के लिए 2 प्रतिशत) अश्म मंडल के अंदर संरचना का नमूना लिया गया।

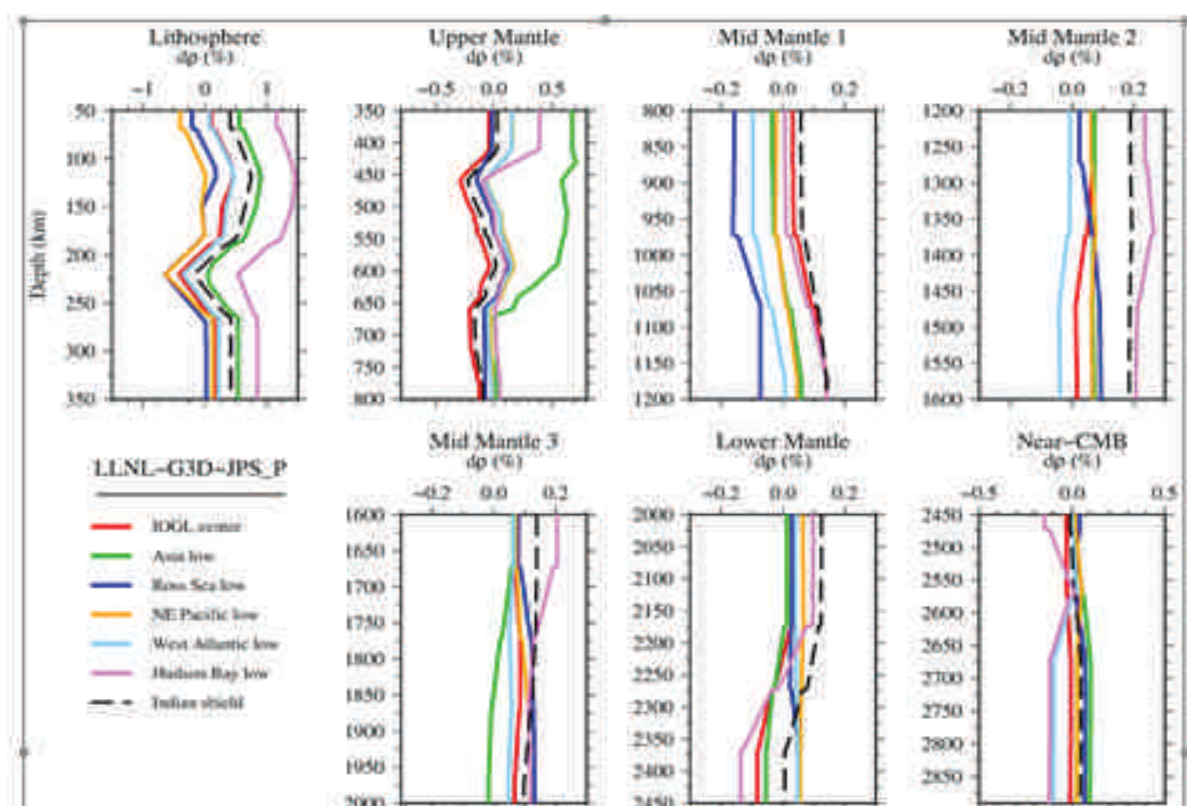
वैश्विक समुद्री जीवों के मॉडलों के समूह विश्लेषण द्वारा, इस अध्ययन में इंडियन ओशन जियोइड लो (आईओजीएल) के स्रोत के स्थल को चिन्हित किया गया है और इंडियन आईजीओएल के आकार को स्पष्ट करने में भी समर्थ रहा है (चित्र 1) आईओजीएल, अफ्रीकी एलएलएसवीपी से उठने वाली कम गति की सामग्री और कमतर ऊँचाई के निम्नगति की सामग्री, जो भारतीय कवच से दक्षिणी ऑस्ट्रेलियाई पठार तक फैली हुई है, से घिरी हुई (440 किलोमीटर - 660 किलोमीटर) संक्रमण क्षेत्र के भीतर घिरी हुई है, के संयोजन से बनती है। कमतर ऊँचाई के निम्न गति की सामग्री प्रावरण के गौण संवहन से बनती है जो इंडो-आस्ट्रेलियाई पठार के समानान्तर मौजूद होने के लिए जाना जाता है। आईओजीएल के केन्द्र के नीचे निम्न गति की सामग्री और कमतर ऊँचाई के निम्न गति

के आवरण से यह स्पष्ट होता है कि ऊतरी भारतीय महासागर के नीचे अधिकतम जियोइड निम्न होता है और इसके आसपास के 30-60 मीटर के दीर्घकृत निम्न आयाम क्रमशः जियोइड के आसपास बने हुए होते हैं। आईओजीएल केन्द्र में जियोइड निम्न के वृहत दीर्घीकरण के सृजन में निम्नतम प्रावरण में उच्च गहनता वाली सामग्री की भूमिका महत्वहीन प्रतीत होती है क्योंकि अन्य क्षेत्र (पूर्वी अफ्रीका और आईओजीएल का छोर) आईओजीएल केन्द्र की तुलना में उच्चतर गहनता सामग्री है। फिर भी यह निम्न दीर्घकृत जियोइड दर्शाता है पूर्वी अफ्रीकी विभ्रंश जोन में मौजूद निम्न गति की सामग्री आईओजीएल के केंद्र में निम्न गति की सामग्री की तुलना में कमतर दीर्घकृत सामग्री है। अतः हम ईएआरजेड में कोई बहुत बड़ा दीर्घकृत जियोइड नहीं देखते हैं। भारतीय कवच के नीचे कम गति की सामग्री को अश्य मंडल के अंदर और मध्य प्रावरण के अंदर उच्च गति की सामग्री को नगण्य किया जाता है। अश्य मंडल में भारतीय क्रेटान के कारण क्रमशः उच्च गति की सामग्रियां होती हैं और मध्य प्रावरण में टैथिस स्लैब के अवशेष होते हैं। इन उच्च गति की सामग्रियों के अभाव में, भारतीय कवच के ऊपर जियोइड का अधिक नकारात्मक दीर्घकृत हो सकता है। मध्य एशिया में पाई गई निम्न सामग्री, उच्च गतिकी सामग्री के नकारात्मक गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव द्वारा होती है।



चित्र 4.12: ऊपरि प्रावरण का विवर्तनिक क्षेत्रीकरण (350-800 किलोमीटर) नीचे (क) हिंद महासागर जियोइड निम्न (ख) रॉस सी जियोइड निम्न (ग) एनई प्रशांत, पश्चिम अटलांटिक और हडसन खाड़ी जियोइड निम्न, मॉडल एलएलएनएल-जी3डी-जेपीएस के लिए। निम्नतम गति के क्षेत्रीकरण को लाल रंग के रूप में दर्शाया गया है जबकि उच्चतम गति के क्षेत्रीकरण को बैंगनी रंग में दर्शाया गया है। गति रूपरेखाओं

को क्षेत्रीकरण मानचित्र के दाईं ओर दर्शाया गया है।



चित्र 4.13 : विभिन्न जियोइड निम्न के माध्यम से मॉडल एलएलएनजेड-जी3डी-जेपीएस की गहनता रूपरेखा की तुलना।

इस अध्ययन की प्रमुख टिप्पणियों में ये शामिल हैं: आईओजीएल के नीचे ऊपरी प्रावरण (गहराई 350-800 किलोमीटर), जो दो भिन्न-भिन्न निम्न गति की सामग्रियों का एक संयोजन है, देखे गए। किसी में -0.3 से -0.5 प्रतिशत तक Vs विक्षोभ होते हैं, जबकि अन्य में -0.7 प्रतिशत से -1.0 प्रतिशत तक के गति विक्षोभ होते हैं। वृहत् नकारात्मक गति संरचना भारतीय कवच और उत्तर भारतीय महासागर के नीचे रहती है। छोटे नकारात्मक दीर्घकृत गति वृहत् नकारात्मक गति संरचना के आसपास होती है और ऑस्ट्रेलियाई पठार तक बढ़ाया जाता है (चित्र 4.13)। वृहत् नकारात्मक गति संरचना मध्य प्रावरण और निचला प्रावरण में दिखाई देती है तथा मूल प्रावरण सीमा में अफ्रीकी वृहत् लो शीयर विलोसिटी प्रोविंस (एलएलएसवीपी) से उत्पन्न के रूप में खोज की गई है। लघु दीर्घकृत नकारात्मक गति संरचना प्रावरण अपवैलिंग के लक्षणों से मिलती जुलती है, जो मैसोजॉइक सबडक्शन के दौरान सृजित

किए गए थे। उपरी प्रावरण के नीचे रॉस सी, उत्तरी पूर्वी प्रशांत और पश्चिमी अटलांटिक जियोइड लो में प्रावरण अपवैलिंग की उपलब्धता निम्न है, परंतु हडसन खाड़ी जियोइड निम्न और एशिया जियोइड निम्न के नीचे नहीं है। मध्य, निचले और सबसे निचले प्रावरण (1600-2891 किमी.) जो सभी जियोइड लो के नीचे है में उप-तन्यता स्लैब उच्च गति की संरचना के अनुरूप है। ये स्लैब टैथिस पठार (आईओजीएल क्षेत्र), फीनिक्स पठार (रॉस सी क्षेत्र) और फेरालॉन पठार (प्रशांत - अटलांटिक क्षेत्र) की उप-तन्यता का प्रमाण हैं। भारतीय कवच के नीचे, 800-1600 किलोमीटर की गहराई में सीनो-टैथिस पठार उपलब्ध है जो उपरी प्रावरण में कम गति की सामग्री के प्रभाव को ढकती है। परिणाम स्वरूप, आत्यांतिक जियोइड लो भारतीय कवच के ऊपर दिखाई नहीं देते हैं बल्कि उत्तर भारतीय महासागर के ऊपर ही दिखाई देते हैं। एशिया लो और हडसन खाड़ी के जियोइड लो हिमालय और पेस्टिस शीटों की मौजूदगी

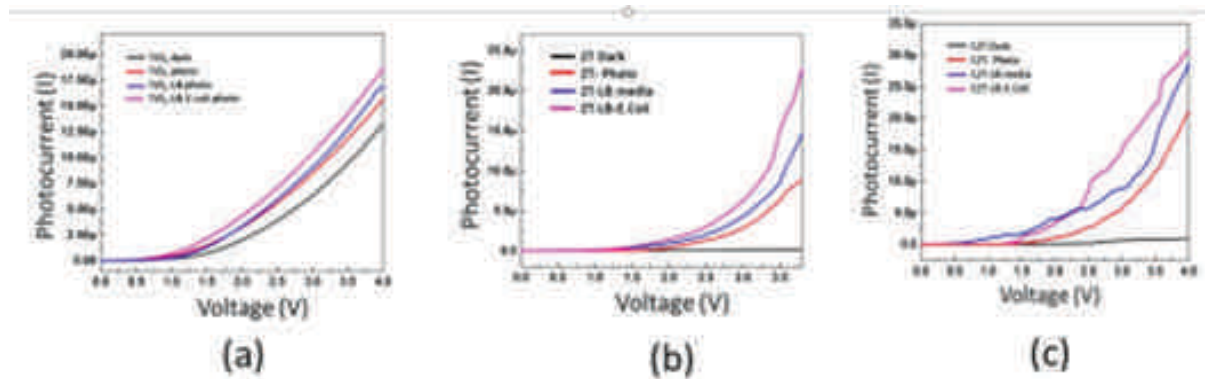
के लिए सरफेसड्यू से मुक्त होने के कारण अपनिरूपण द्वारा बनते हैं।

ग) इंजीनियरी विज्ञान

तीव्र और दक्ष लैब-ऑन-चिप अनुप्रयोगों के लिए स्लॉट-वेवगाइड पर आधारित नैनो ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक सेंसिंग प्लेटफॉर्म:

नैनोफोटोनिक ऑन-चिप स्लॉट वेवगाइड पर आधारित जैव संवेदनशील उपकरण का प्रस्ताव किया गया। आरम्भ में प्रस्तावित उपकरण में स्लॉट किए हुए सिलिकॉन क्षेत्र के नीचे स्वर्ण शामिल है और सिलिकॉन स्लॉट के ऊपर ग्रेटिंग है, जिसने स्लॉट क्षेत्र में प्रकाशिकी परिरोध को उन्नत किया है जिससे जैव-नमूने के साथ लाइट के पारस्परिक क्रिया को बढ़ाया जा सका है। हैपेटाइटिस बी सरफेस एंटीजन (HBsAg) नैदानिकी का प्रमुख चिन्हक है। HBsAg पहली प्रोटीन है जो ऊष्मायन अवधि के पश्चात् सीरम में दिखाई देती है, और जो तीव्र एचबीवी संक्रमण की पुष्टि करती है। यह उपकरण, सरफेस एंटीजेन HBsAg का पता लगाने के लिए 1200 एमएम/आरआईयू की 4 दउ अतयंत लघु एफडब्ल्यूएचएम के साथ उच्च संवेदनशीलता को दर्शाता है, अभियांत्रिकीकृत उपकरण का विभिन्न एनालाइटों के लिए परीक्षण भी किया गया है और 1.2 से 2 तक की आरआई रेंज के साथ एनालाइट की खोज करने में अपनी क्षमता को भी प्रमाणित किया है, जिसमें अनेक जैव संवेदक एनालाइट शामिल हैं। उपकरण के प्रस्तावित डिजाइन में प्रसार की दिशा में ग्रेटिंग शामिल हैं, जो डॉन-चिप सेंसिंग के लिए उपयोगी मानदंड के रूप में एक प्रतिध्वनि को आगे ले जाती है। प्रतिध्वनि में एक शिफ्ट के मापन द्वारा एनालाइट की खोज की जाती है। तथापि, उपकरण की ग्रेटिंग आधारित डिजाइन निर्माण संबंधी त्रुटियों के प्रति संवेदी है। इसे दूर करने के लिए, जैव-संवेदनशीलता

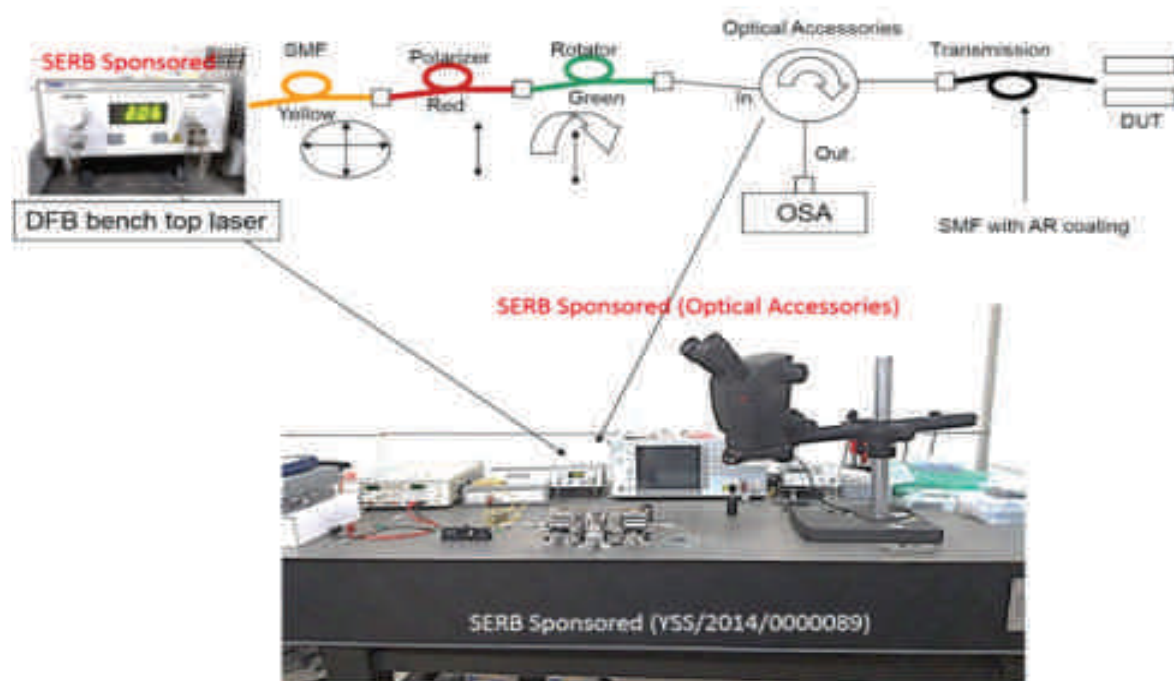
की एक नई पद्धति प्रस्तावित है, जिसमें ग्रेटिंग संरचना शामिल नहीं है और परिणाम वेवलेंगथ स्पैक्ट्रम प्रतिध्वनि शीर्ष के स्थान पर फोटोकॉरेंट के रूप में मापा जाता है। सेंसर का डिजाइन व्यापक विनिर्माण सहयता प्रदान करता है, जिसमें सेंसिंग क्रियाविधि कार्यान्वित करना सरल है और परिणाम सेंसिंग मापदंड में परिवर्तन मापन की तीव्र गति में भी सरलता प्रदान करता है। प्रायोगिक रूप से परीक्षित परिणाम LB मीडिया में E.coil बैक्टीरिया की सफलतापूर्वक खोज दर्शाते हैं। इस उपकरण को अन्य बैक्टीरिया, जैसे वाइबर कोलरा और शिंघैला फ्लैक्सीनेरी की खोज करने के लिए भी इष्टतम बनाया जा सकता है। इसमें प्रयुक्त सामग्री में ऐसे फोटो कैटेलिक लक्षण हैं, जिन्हें पानी को स्वच्छ करने के लिए जल खींचकर निकालने और हाइड्रोजन में कमी लाने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। प्रस्तावित उपकरण और अपनाई गई सेंसिंग क्रियाविधि में विभिन्न रोगों का पता लगाने के लिए दक्ष लेबल रहित (प्रकाशिकी) के लिए एक मार्ग प्रशस्त करने के लिए डार्क और फोटो कॉरेंट में एक बड़े अंतर के साथ 300 nm से 500 nm की व्यापक वेवलेंगथ रेंज में लैब-ऑन-चिप अनुप्रयोगों की सम्भावना हो सकती है। प्रस्तावित उपकरण के डिजाइनों का उपयोग अन्य अनुप्रयोगों के लिए भी किया जा सकता है, जैसे प्रकाशिकी प्रतिरोधी मैमोरी और मॉड्युलेशन जो वर्तमान कार्य के अतिरिक्त परिणाम हैं।



चित्र 4.14 : संवेदन क्रियाविधि

प्रस्तावित उपकरण की सेंसिंग विशेषता को खोजने के लिए विभिन्न नैनो सम्मिश्र सामग्री पर आधारित

फोटोकॉरेंट पाए गए हैं। स्ट मीडिया युक्त और रहित फोटो कॉरेंट, कॉरेंट और एनालाइट मापे गए हैं।



चित्र 4.15 : निर्मित नैनो फोटोसोनिक जीव संवेदक के मापन और परीक्षण के लिए प्रायोगिक संस्थापना

घ) जीवन विज्ञान

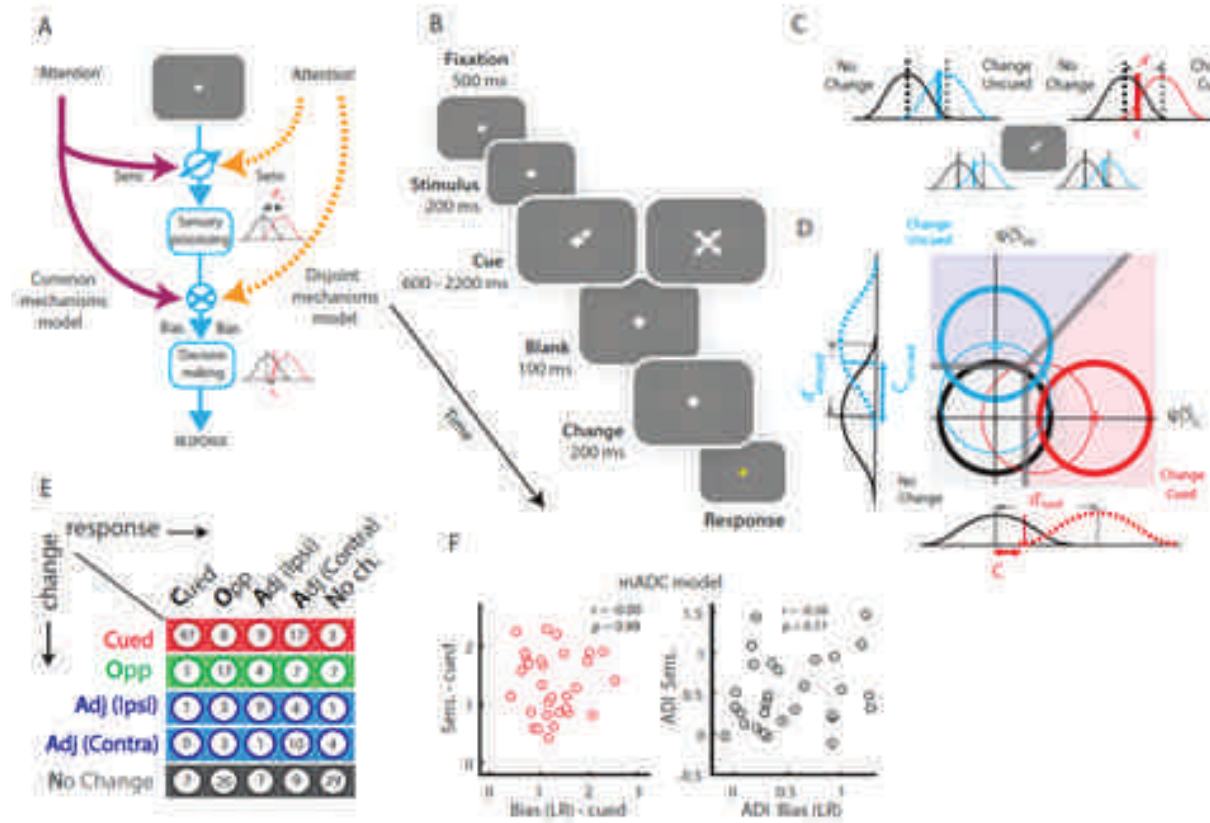
टॉप-डाउन और बॉटम-अप विजुअल अटेंशन की त्रिकोणीय-पाशर्विक क्रिया विधि: इस अध्ययन में अटेंशन कार्या में स्वभाव का विश्लेषण करने के लिए एक मनोकायिक मॉडल तैयार किया गया है। मानव आर्जवर (n=30 प्रयोग व्यक्ति) ने "टॉप-डाउन" संकेत और स्वभावगत विकल्पों के साथ किए गए एक बहुविकल्प विजुओ स्पैटिअल में निष्पादित किया जिसका m-ADC मॉडल के साथ विश्लेषण किया गया। इस मॉडल में प्रभावी रूप से अटेंशन के प्रभावों को वियुग्मित किया और उनसे काल्पनिक संवेदनशीलता निर्णायक बायस आधार पर कार्य किया और आपसी भेदक विलगन का खुलासा किया। इसके पश्चात्, भिन्न-भिन्न प्रकार के ध्यान संकेतों के परे इन खोजों का सामान्यीकरण परीक्षण करने के लिए, इन खोजों को बॉटम-अप संकेत (n=22 प्रयोग व्यक्ति) के लिए अटेंशन टास्क के साथ प्रतिवर्तित किया गया। पिछले अध्ययन के परिणामों को मिलाकर, इस अध्ययन में यह भी दर्शाया गया है कि ध्यान के बॉटम-अप नियंत्रण को घटक सेंसरी और निर्णायक

क्रियाविधियों में उपविभाजित किया जा सकता है। इस अध्ययन का आईआईएससी में n=22 प्रयोग व्यक्तियों से और मानव संयोजन परियोजना (एचसीपी) से n=60 प्रयोग व्यक्तियों से प्रसरण प्रतिबिम्ब (dMRI) डाटा का अधिग्रहण और विश्लेषण कार्य पूरा कर लिया गया है। प्रसरण प्रतिबिम्ब (dMRI) मस्तिष्क के सफेद पदार्थ में जल मॉलिक्युल्स के प्रसरण को मापते हैं और ट्रैक्टोग्राफी से, मस्तिष्क के विभिन्न क्षेत्रों के बीच अनुमेय संरचनात्मक संयोजनों की अनुमति दी जाती है। हमने मस्तिष्क के विभिन्न प्रान्तस्थ के साथ एससी संयोजकता के बीच आश्चर्यजनक संबंध खोजे हैं जैसे पीपीसी और यह कि ध्यान के निर्णायक घटकों में असयमिति के साथ एससी सहबद्धता के सफेद पदार्थ का संयोजन दर्शाता है। साथ-साथ सहजता के लिए और MRI (fMRI) डाटा के आयामी रूप को कम करने के लिए नई पद्धतियों का अनुप्रयोग किया गया जिसके लिए एचसीपी आंकड़ा आधार के 1000 प्रयोग-व्यक्तियों का विश्लेषण किया गया। परिणाम दर्शाते हैं कि fMRI

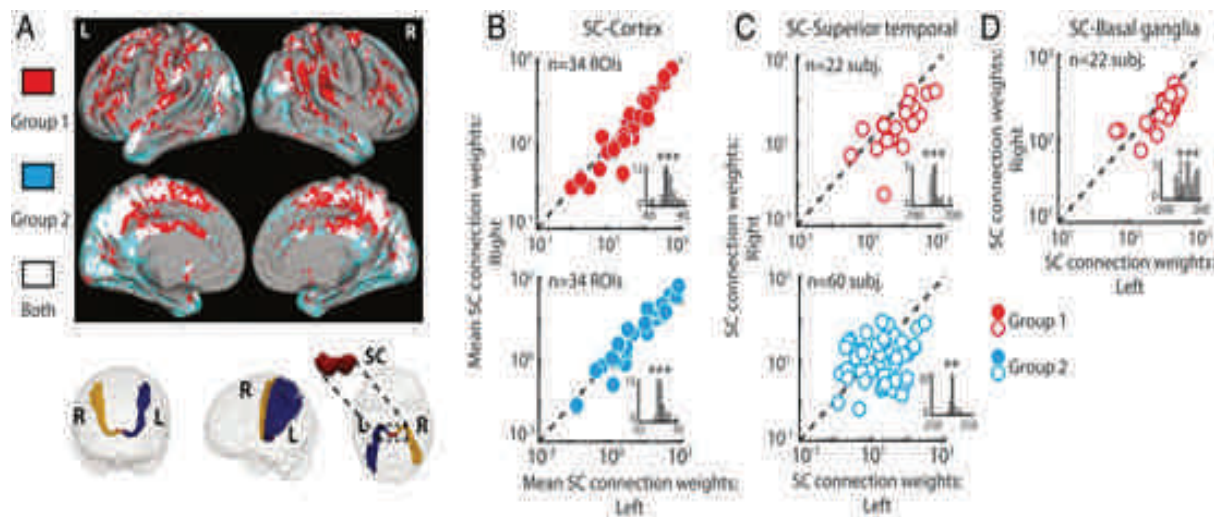
युवा अनुसंधानकर्ताओं का वित्तपोषण

डाटा की बहुत धीमी गति को संज्ञेय अवस्थाओं में विश्वसनीय प्रसरण के लिए प्रयोग किया जा सकता है और हल्की संज्ञेय क्षति वाले रोगियों और अल्जाइमर

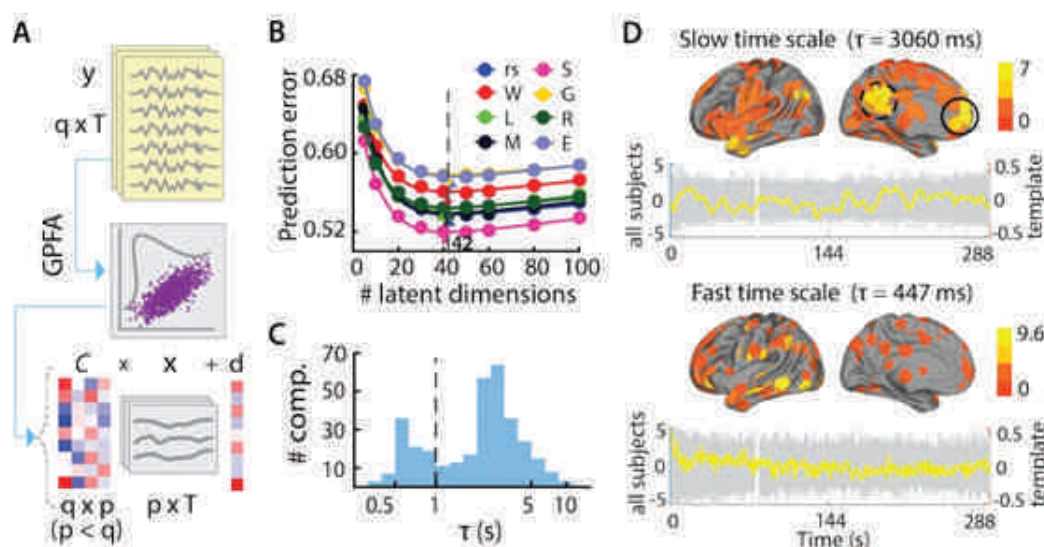
के रोगियों (एडी) में संज्ञेय गिरावट के लिए अनुमानित चिन्हक मुहैया करा सकता है।



चित्र 4.16 : M-ADC मॉडल सहित व्यावहारिक विकल्पों का विश्लेषण



चित्र 4.17 : नियोकोरीयर के अन्य क्षेत्रों के साथ बेहतर कॉलीकुलस का एराटॉमीकल संयोजन



चित्र 4.18 : मस्तिष्क क्षेत्रों के कार्यात्मक नेटवर्क की विशेषता बताते हुए इन्फ्रा धीमी गति की

ड) भौतिकी और गणितीय विज्ञान:

इलेक्ट्रोमैग्नेटिक प्रकाशीय क्षेत्रों के घुवण लक्षणों की प्रयोगिक खोज: इस परियोजना के अध्ययन में इलेक्ट्रोमैग्नेटिक प्रकाशीय क्षेत्रों के घुवण लक्षण की खोज पर कार्य किया गया है। इलेक्ट्रोमैग्नेटिक क्षेत्रों पर फेज़ संयुग्मन के प्रभाव का अध्ययन किया गया और यह पाया गया कि सुसंगत विशेषताएं मुक्त स्थल में भी प्रसारण कम होने पर शुरू होती हैं। इसके प्रभाव से सुसंगत नियंत्रण में अनुप्रयोग देखे गए हैं।

इलेक्ट्रोमैग्नेटिक क्षेत्रों की घुवण लक्षण की खोज करने के लिए अनेक प्रयोग किए गए हैं। पोलराइजेशन कोहरेस थियोरम का उपयोग मुक्त होने के घुवण और स्थानिक डिग्री में प्रकाशीय सुसंगत इंजीनियरी के लिए किया गया है। इसके अतिरिक्त, गहनता हस्तक्षेपीय मीटर में सांख्यिकीय स्थिरता, अर्ध-मोनोक्रोमैटिक, आंशिक घुवित, आंशिक स्थानिकता और अस्थाई सुसंगत प्रकाशीय स्तम्भों पर विचार किया गया है। घुवीकरण स्रोत के अनुरूप निर्माण किया गया है जिसके लिए निरस्यदित सफेद एलईडी लाइट का इस्तेमाल किया गया है।

गहनता हस्तक्षेपमीटर का इस्तेमाल करते हुए, यह दर्शाया गया है कि धुवीकरण की सीमा सुसंगतता की अस्थाई इलेक्ट्रोमैग्नेटिक की डिग्री और क्रॉस धुवीकरण की डिग्री का निर्धारण, गहनता सहसम्बद्धता पद्धति का प्रयोग करके किया जा सकता है। चूंकि एक गहनता हस्तक्षेप मीटर, हल्के क्षेत्रों के चरण विविधताओं द्वारा प्रभावित नहीं होता है, अतः इस हस्तक्षेप मीटरी पद्धति ने इलेक्ट्रोमैग्नेटिक हल्के क्षेत्रों के सुसंगत धुवीकरण की विशेषताओं का निर्धारण करने के लिए एक सरल, त्वरित और संरेखण सुदृढ़ पद्धति प्रदान की है।

एक अनुरूपी स्थानिक सुसंगत और धुवीकरण स्रोत का निर्माण करने के लिए एक प्रयोग किया गया है। ऐसे स्रोत, मुक्त स्थल और विक्षोभी वातावरण में प्रसारण अध्ययनों के लिए विवेचित धुवीकरण और स्थानिक सुसंगत लक्षणों का सृजन करने में अनुप्रयोग के लिए पाए जा सकते हैं। धुवीकरण परिचालन की भूमिका का इनपुट स्पैक्ट्रा के स्पैक्ट्रीय आकार और स्विचिंग में प्रायोगिक रूप से परीक्षण किया जा चुका है। इसके लिए, निमेटिक तरल क्रिस्टल का उपयोग किया गया है, जो स्वभावतः द्विपुनर्सीमांत होते हैं। मुक्तता की विविध सीमाओं के नियंत्रण द्वारा, जिसमें धुवीकरण, मोटाई और अनुप्रयुक्त वोल्टेज शामिल है, यह प्रदर्शित किया गया है कि आउटपुट स्पैक्ट्रम का आकार नियंत्रित किया जा सकता है। अनुप्रयुक्त वोल्टेज को नियंत्रित करके स्पैक्ट्रल स्विचिंग (लाल शिफ्ट और नीली शिफ्ट दोनों) को भी प्राप्त किया जा सकता है। स्विचिंग द्वारा चल-स्पैट्रल फिल्टर बनाकर और स्पैक्ट्रल स्विचिंग आधारित डाटा संचार स्कीमों में दिए गए आसान क्षेत्रों को स्पैक्ट्रल आकार देने के अनुप्रयोग ढूंढे जा सकते हैं।

इस अध्ययन में, गैर धुवीकृत और आंशिक धुवीकृत हल्के क्षेत्रों के गुप्त धुवीकरण लक्षणों की खोज करने पर भी ध्यान केन्द्रित किया गया है। स्ट्रोक मापन सैट-अप का प्रयोग करते हुए, गहनता की प्रथम और द्वितीय क्रम में विविधता को मापा गया है। गहनता के द्वितीय क्रम में विविधता के शून्य रहित मूल्य, जो विभिन्न स्ट्रोक पैरामीटरों के लिए भिन्न-भिन्न हैं, ऐसे स्रोत के गुप्त धुवीकरण को दर्शाते हैं।

4.3 रामानुजन अध्येतावृत्ति

रामानुजन अध्येतावृत्ति सम्पूर्ण विश्व के पारंगत वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए है जो देश वापस आकर भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान करेंगे।

उद्देश्य	विशेषताएं
हमारे उन भारतीय वैज्ञानिकों को वापस देश लौटने के लिए प्रेरित करना, जो विदेशों में कार्यरत हैं।	ये अध्येतावृत्ति 40 वर्षों से कम आयु के वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए खुली है।
	रामानुजन अध्येतावृत्ति उन अभ्यर्थियों के लिए है जो विदेशों में पोस्ट-डॉक्टोरल कर रहे हैं और न कि उन व्यक्तियों के लिए जो देश में किसी वैज्ञानिक संगठन में स्थाई पद पर पहले से कार्यरत हैं।
	इस अध्येतावृत्ति की अवधि आरम्भ में पांच वर्ष है।
	अध्येतावृत्ति का मूल्य पांच वर्षों की अवधि के लिए ₹1,35,000/- प्रतिमाह की होगी।
	प्रत्येक अध्येता, इसके अतिरिक्त ₹7.00 लाख प्रतिवर्ष का अनुसंधान अनुदान प्राप्त करता है।
वैबसाइट लिंक http://www.serb.gov.in/rnf.php http://serbonline.in/SERB/Ramanujan_fellowship?HomePage=New	

वर्ष के दौरान, रामानुजन फेलोशिप कुल 22 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। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, नौ (9) मंजूरी आदेश जारी किए गए (सारणी 7.3)।

सारणी 6.2 रामानुजन अध्येतावृत्ति का सार

वृहत विषय क्षेत्र	चलाए जा रहे अवार्ड की संख्या	19-20 के दौरान स्वीकृत अवार्ड की संख्या	19-20 के दौरान पूरी कर ली गई परियोजनाओं की संख्या
रासायनिक विज्ञान	35	2	3
जीवन विज्ञान	49	4	1
भौतिक विज्ञान	51	2	2
गणितीय विज्ञान	8	0	0
इंजीनियरी	20	0	1
पृथ्वी एवं वायुमंडलीय	7	1	1

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं

चलाई जा रही रामानुजन अध्येता परियोजनाओं में से एक की प्रमुख अनुसंधान विशेषता का सार नीचे दिया गया है।

सुपरनोवा न्यूट्रीनो: स्वाद विकास में अस्थायी अस्थिरताओं के महत्व का खुलासा किया, त्वरित अस्थिरताओं के बारे में संकल्पनाओं, मुद्दों और उनके प्रसारण संबंधों का स्पष्टीकरण किया तथा मॉडल स्वतंत्र प्रायोगिक परीक्षणों की पहचान की। हाल ही में सम्मिश्रणों और त्वरित स्वाद दोलनों के प्रथम स्वतः सतत उपचार प्रदान किया।

डार्क मेंटर: डार्क मेंटर विलोपन की बहुअवस्थाओं के लिए गैर उद्देजक सॉमरफील्ड कारक के लिए एक

हैलिसिटी चयन की खोज की जो कण विनिमय साम्यता और खगोल शास्त्रीय विलयन आदि में मैनेनीजीकल चिन्हों में अपने मूल रूप में है। हाल ही में, शस्त्र विज्ञान डार्क मेंटर के प्रतिमान का प्रस्ताव किया जो नॉनट्रिवियल गति दोलकों के कारण शीत डार्क मेंटर की तुलना में लघु स्तर के अधिक सुदृढ़ क्लस्टर को दर्शाता है। बशर्ते कि निम्न-भार पडचे पर अति दृढ़ न हों। न्यूट्रीनो कॉस्मोलॉजी: अत्यंत विस्तृत उपचार दिया गया जिसमें सभी संगत अन्योन्य क्रियाएं, मात्रा जीनो प्रभाव, तीन स्वाद प्रभाव आदि शामिल हैं और स्पष्ट किया कि क्या कॉस्मोलॉजीकल आंकड़ों में अप्रजायी न्यूट्रीनोस के लिए शून्य प्रमुख के साथ स्तर के वृहत् मिश्रण अप्रजायी न्यूट्रीनों का समावेशन करते हैं।

4.4 एसईआरबी अनुसंधान वैज्ञानिक (एसआरएस)

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 दो 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 इंस्पायर संकाय

अवार्ड/रामानुजन अध्येतावृत्ति की अवधि पूरी कर ली हो अथवा पूरी होने वाली हो। रिपोर्टिंग अवधि में 5 अवार्ड प्रदान किए गए।

एसईआरबी अनुसंधान वैज्ञानिक (एसआरएस) स्कीम के अंतर्गत सहायता प्रदत्त परियोजनाओं की प्रमुख उपलब्धियां:

प्रोफाइरेजिन-संवेदित सौर कोशिकाएं: तर्क संगत मॉलिक्युलर डिजाइन, फोटो प्रेरित प्रक्रियाएं, पैनक्रोमेटिक

संवेदनशीलता और उपकरण:

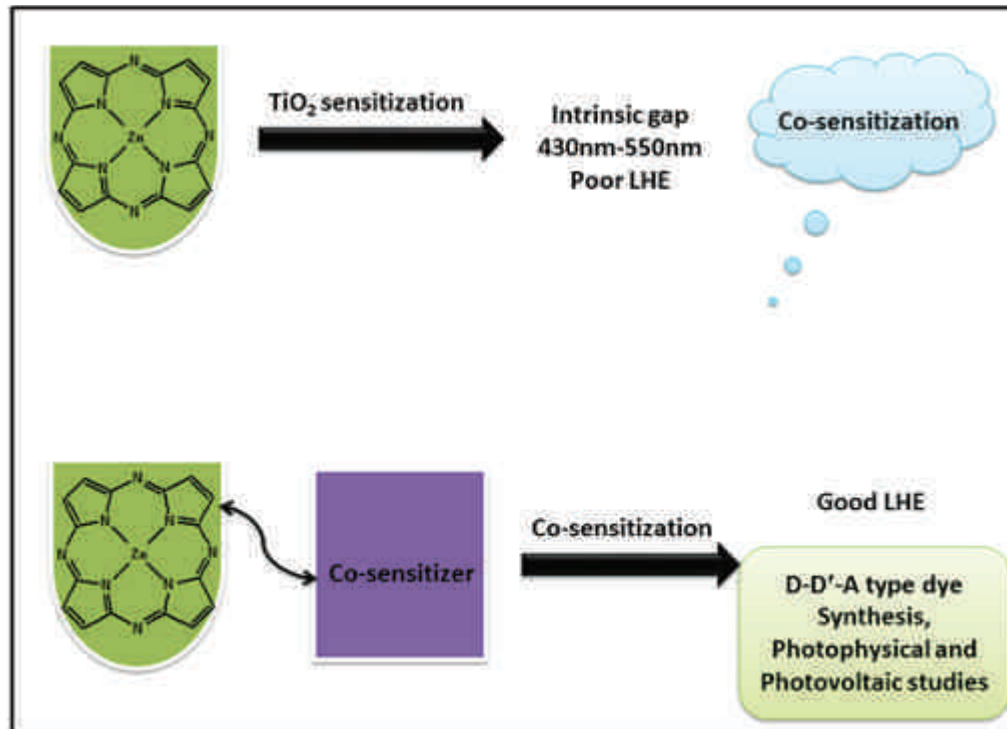
जिंक टाइटेनेट्स (विशेषक $ZnTiO_3$) दुरभिसंधि - सामग्री है जो उत्प्रेरक, पिगमेंट्स और डाइइलैक्ट्रिक सामग्री के रूप में प्रयुक्त होते हैं। यद्यपि सौर ऊर्जा रूपांतरण में $ZnTiO_3$ के उपयोग पर तुलनात्मक रूप से कम अध्ययन किया गया है। इस एसआरएस परियासेजना (पीआई डॉ. ए. काठिरावन) ने, क्यूबिक $ZnTiO_3$ के साथ फोटो प्रेरित पोर्फाइरिन रंजक के इलेक्ट्रॉन इंजेक्शन गतिकी का विकास किया। TiO_2 की तुलना में $ZnTiO_3$ नैनोसामग्रियों के लिए इलेक्ट्रॉन इंजेक्शन दर

काफी अधिक है क्योंकि $ZnTiO_3$ में बेहतर इलेक्ट्रॉन-छिद्र विलगन है। यह रंजक संवेदीकृत सौर कोशिका (डीएससी) अनुप्रयोगों के लिए सम्भव अर्ध चालक के विकल्प के रूप में $ZnTiO_3$ नैनोकणों का आगे पता लगाने के लिए अनिवार्य है।

इस समूह ने D-D'-A संरचित रंजक का विकास किया है जिसमें N-aryl-प्रतिस्थापित इमिडाजोल को डोनर (D) के रूप में शामिल किया गया है तथा N-एल्काइलेटिड कार्बाजोल को आनुषंगिक डोनर (D') तथा साइनोएक्रिलिक अम्ल एक प्राप्तकर्ता (A) के रूप में शामिल हैं। रंजकों

पर आधारित DSCs, बिना किसी सह अवशोषक के उच्च सैल निष्पादन को महत्वपूर्ण रूप से प्रदर्शित करता है। ध्यान देने योग्य है, कि D-D'-A रंजक की

समय रूपांतरण दक्षता, समान प्रायोगिक परिस्थितियों के तहत N719-आधारित उपकरण (4.12%) की तुलना में 50% तक पहुंच गई है (चित्र 4.19)।



चित्र 4.19 : क्यूबिक ZnTiO₃ सहित पोर्फिरिन रंजक की फोटोप्रेरित इलेक्ट्रॉन इंजेक्शन गतिकी

5

अनुसंधान नेटवर्क निर्माण (बीआरएन)

एसईआरबी ने, अनुसंधान सहयोग और उन्नत प्रशिक्षण के लिए अधिक अवसर सृजित करने के उद्देश्य से अनुसंधान समुदाय के विभिन्न वर्गों के लिए घरेलू और समुद्रपार अनुसंधान नेटवर्क विकसित किए हैं। इसमें डॉक्टरल और पोस्ट डॉक्टरल प्रशिक्षण कार्यक्रम, उद्योगोन्मुखी परियोजनाएं, क्षेत्रीय गहन शुरुआतें शामिल हैं।

5.1 राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम

5.1.1. अनुसंधान नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी प्रभावन (इंप्रिंट-II) कार्यक्रम

उद्देश्य	विशेषताएं
<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>इंप्रिंट-II, मानव संसाधन विकास मंत्रालय (एमएचआरडी) और विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय (डीएसटी) की एक संयुक्त शुरुआत है जिसे एसईआरबी द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा 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>वैबसाइट लिंक</p> <p>http://www.serb.gov.in/irit.php https://www.serbonline.in/SERB/IMPRINT2C https://imprint-india.org/imprint-2</p>	

अनुसंधान, नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी प्रभावन (इंप्रिंट) विकास मंत्रालय, (एमएचआरडी) भारत सरकार नामक एक अद्वितीय राष्ट्रीय शुरुआत मानव संसाधन (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। 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 डीएसटी-एसईआरबी की भागीदारी से शुरू किया गया। मार्च 2018 को प्राथमिक प्रस्तावों को आमंत्रित करने के लिए घोषणा की गई। कुल 2145 प्रस्ताव प्राप्त हुए (इंप्रिंट-II क और ख) जिनमें से 126 प्रस्तावों की सिफारिश की गई। अंततः 2018-19 में 118 प्रस्तावों को मंजूरी दी गई। एक परियोजना को समाप्त कर दिया गया और शेष 7 परियोजनाओं को

2019-20 में स्वीकृति प्रदान की गई।

एमएचआरडी और डीएसटी ने इंप्रिंट II के अगले चरण नामतः इंप्रिंट II C-1 (सामाजिक मिशन परियोजना) की दिसंबर 2018 में शुरुआत की, जिसका उद्देश्य विभिन्न 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 II सी 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। विस्तृत प्रस्तावों पर विशेषज्ञ समिति द्वारा पुनः विचार किया गया और अंततः 51 प्रस्तावों की वित्तीय सहायता के लिए सिफारिश की गई और इनमें से 51 प्रस्तावों को रिपोर्टाधीन वित्तीय वर्ष में पहले ही स्वीकृति दी जा चुकी है। (सारणी 5.1)

सारणी 5.1 इंप्रिंट-II सी 1 में विषय-वार प्रस्तुत एवं स्वीकृत प्रस्ताव

क्रम सं.	विषय का नाम	प्रस्तुत प्रस्तावों की संख्या	अनुमोदित प्रस्तावों की संख्या	स्वीकृत प्रस्तावों की संख्या
1	पर्यावरणिक विज्ञान और जलवायु परिवर्तन	50	1	1
2	ऊर्जा सुरक्षा	77	14	14
3	स्वास्थ्य देख रेख प्रौद्योगिकी	113	4	4
4	सतत प्राकृतिक वास	15	2	2
5	जल संसाधन और नदी प्रणालियां	18	3	3
6	उन्नत सामग्री	40	7	6
7	सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी	73	14	13
8	विनिर्माण	52	5	2
9	नैनो टेक्नोलॉजी हार्डवेयर	28	5	4
10	सुरक्षा और रक्षा	33	2	2
कुल		499	57	51

सामाजिक/औद्योगिक महत्व के अभिहित क्षेत्रों में प्रमुख प्रौद्योगिकीय आविष्कारों का पता लगाने के लिए विभिन्न क्षेत्रों से सुदृढ़ और पूरक विशेषज्ञता को समाहित करने के लिए इंप्रिंट II सी (इंप्रिंट-II सी-2) में एक संशोधित संघीय दृष्टिकोण प्रस्तावित है। यह आशा की जाती है कि संघ अंतर्विषयी दृष्टि रखता हो, जिसमें विविध ज्ञान और सक्षमता को संग्रहीत करने की शक्ति हो, अनुपूरकता जिससे सहयोगी लाभ के लिए भागीदारों में अर्द्धवित्तीयता लाई जा सकती हो और पीआई के रूप में एक लीडर के अधीन कार्य करने के लिए तैयार हो। **इस परिसंघ में कम से कम दो संस्थान/**

विश्वविद्यालय और दो उद्योग शामिल होने चाहिए। एसईआरबी ने इसके उद्देश्य की घोषणा कर दी है और वैज्ञानिक समुदाय का समाज से संबंधित प्रमुख चुनौतियों का सामना करने के लिए आहवाहन किया है। अग्रणी संस्थान भी इस प्रस्ताव में सततता योजना का उदाहरण पेश करें जो परिसंघ के दूरगामी प्रभाव के लिए अनुमोदित अवधि से परे हो। मार्च, 2020 के अंतिम सप्ताह में प्रस्तावों के आमंत्रण की घोषणा की गई है।

यह भी ध्यान देने योग्य है कि एक पूर्ण इंप्रिंट-II कार्यक्रम ऑनलाइन कार्यान्वित किया गया है। इंप्रिंट-

॥ कार्यक्रम के लिए एक नॉलेज पोर्टल का भी सृजन किया गया है और यह सार्वजनिक क्षेत्र में उपलब्ध है। <http://www.imprint-2.in/Imprint-II/HomePage>.

5.1.2 प्रधानमंत्री डॉक्टरल अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम

उद्देश्य	विशेषताएं
डॉक्टरल अनुसंधान के लिए प्रतिभाओं को आकर्षित करने, वैज्ञानिक छात्रों में नेतृत्व गुणों का पोषण करने के उद्देश्य से शैक्षणिक संस्थाओं में औद्योगिक अनुसंधान को प्रोत्साहित किया जाता है। यह स्कीम डॉक्टरल छात्रों को उद्योग संगत अनुसंधान के लिए सर्वोत्तम राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय प्रकटन सुनिश्चित करती है और उद्योग तथा शैक्षणिक विशेषज्ञों के द्वारा मेंटरिंग भी प्रदान करती है।	<p>आवेदक को किसी मान्यता प्राप्त भारतीय विश्वविद्यालय/संस्थान/ औद्योगिक प्रयोगशाला में एक पूर्णकालिक पीएचडी स्कॉलर होना चाहिए।</p> <p>आवेदक का एक वैध उद्योग सहभागी होना चाहिए, जो अनुसंधान परियोजना को आर्थिक सहायता देने, मार्गदर्शन और मेंटरशिप प्रदान करने के लिए सहायता देने को तत्पर होना चाहिए।</p> <p>अनुसंधान का आवेदक और सहायता प्रदाता कंपनी के बीच आपसी सहमत विषय नवीन होना चाहिए, व्यावहारिक समय संगत और औद्योगिक अनुप्रयोग का होना चाहिए।</p> <p>इस स्कीम में प्रतिवर्ष 100 नए स्कॉलरशिप प्रदान करने का प्रावधान है जो प्रति अभ्यर्थी 8.7 लाख तक होगी। यह स्कॉलरशिप अधिकतम 4 वर्षों के लिए दी जाएगी जिसका 50 प्रतिशत एसईआरबी से होगा और 50 प्रतिशत भागीदार से मिलेगा।</p> <p>यह स्कीम सीआईआई और फिक्की के साथ भागीदारी से चलाई जा रही है।</p>
<p>Website links</p> <p>http://serb.gov.in/pmfdr.php www.serbficci-iirrada.in www.primeministerfellowshipscheme.in</p>	

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान कुल 47 अध्येतावृत्तियां प्रदान की गईं। इसके अतिरिक्त, इस स्कीम के अंतर्गत 122 अध्येता अनुसंधान कर रहे हैं।

सारणी 5.2 प्रधानमंत्री डॉक्टरल अनुसंधान अध्येतावृत्ति का सारांश

व्यापक विषय क्षेत्र	चलाई जा रही अध्येतावृत्ति की संख्या	2019-20 के दौरान स्वीकृत अध्येतावृत्तियों की संख्या	2019-20 के दौरान पूरी कर ली गई अध्येतावृत्तियों की संख्या
रसायन विज्ञान	16	6	0
जीवन विज्ञान	47	18	7
भौतिक विज्ञान	02	02	0
गणितीय विज्ञान	-	-	0
इंजीनियरी विज्ञान	56	20	7
पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान	01	01	0

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं

मोबाइल अनुप्रयोगों के लिए स्टैंड-बाय लीकेज को कम करने के लिए CMOS के साथ एक ऑन-चिप NEMS स्विच इंटीग्रेशन

स्टैंड-बाय लीकेज पावर नैनो स्तर के लो पावर इलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों जैसे बैटरी-संचालित मोबाइल एप्लिकेशन, पावर मैनेजमेंट सर्किट और वायरलेस सेंसर नोड्स में औसत ओएन-स्टेट पावर के बराबर हो गई है। डिजिटल चिप में खपत कुल ऊर्जा का महत्वपूर्ण प्रतिशत स्थिर ऊर्जा अपव्यय करता है। इसलिए, भविष्य में स्थिर ऊर्जा खपत की चिंताओं को दूर करने के लिए डिवाइस में निरंतर नई-नई खोजों की आवश्यकता है।

पावर गेटिंग एक सामान्य सर्किट तकनीक है, जिसका उपयोग डिजिटल सर्किट ब्लॉक गली श्रृंखला में एक अतिरिक्त स्विच डालकर लीकेज पावर को कम करने के लिए किया जाता है और खाली समय के दौरान इसे बंद कर दिया जाता है। हालांकि, मौजूदा उपकरणों के साथ कम लीकेज प्राप्त करना बहुत मुश्किल है, बल्कि यह प्रौद्योगिकी में सुधार के साथ बढ़ती जाती है। आपूर्ति और भूतल के बीच लीकेज पथ को केवल एक आदर्श स्विच के साथ पूरी तरह से समाप्त कर दिया जाएगा।

पावर गेटिंग की कमियों में से एक है पावर गेटेड स्विच प्रतिरोध में गिरावट के कारण डिजिटल ब्लॉक में कम प्रभावी आपूर्ति वोल्टेज, जो बदले में लॉजिक ब्लॉक के सर्किट विलंब को बढ़ाता है। पावर गेटिंग तकनीक, लीकेज पावर में होने वाली देरी और बचत के बीच व्यापार बंद कर देती है। पावर गेटिंग तकनीक, स्विच को कम करने के लिए ON-स्टेट में एक बड़ी चौड़ाई के ट्रांजिस्टर की आवश्यकता होती है, जबकि लॉजिक ब्लॉक ऑफ-स्टेट में कम चौड़ाई के ट्रांजिस्टर की जरूरत होती है, ताकि कम लीकेज करंट हो।

पारंपरिक ट्रांजिस्टर में, कई इकाइयों को साथ-साथ जोड़कर ON-स्टेट प्रतिरोध को कम करना आसान है, लेकिन बदले में ऑफ-स्टेट लीकेज बहुत बढ़ जाता है। सिद्धांततः, नैनो-इलेक्ट्रो-मैकेनिकल स्विच (NEMS) ऑफ-स्टेट में प्रतिरोध के निकट अनंत पेशकश कर सकते हैं। इसलिए NEMS पावर गेटिंग स्विच के साथ, ऑफ-स्टेट के दौरान लीकेज करंट को बढ़ाए बिना ऑन स्टेट कार्य निष्पादन को बेहतर बनाया जा सकता है, जो अंततः पहले बताए गए ट्रेड-ऑफ को तोड़ देता है।

5.1.3 एमओएफपीआई के साथ भागीदारी में खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय की आरएंडडी स्कीम

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय ने खाद्य प्रसंस्करण के क्षेत्र में अपनी अनुसंधान और विकास स्कीम को लागू करने के लिए विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) से संपर्क किया है। इसके बाद SERB ने अपने प्रभावी कार्यात्मक क्रियाविधि के माध्यम से वित्तीय वर्ष 2012-13 से MoFPI की आरएंडडी योजना के कार्य को देखना आरंभ किया। यद्यपि, वर्तमान में, इस योजना के तहत कोई नया प्रस्ताव स्वीकार नहीं किया जा रहा है।</p>	
<p>Website links</p> <p>http://serb.gov.in/pdi.php</p>	

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं

अल्ट्रासाउंड (SERB / MOFPI / 056/2015) का उपयोग करके मट्ठा से मूल्यवान उत्पादों की गहन वसूली

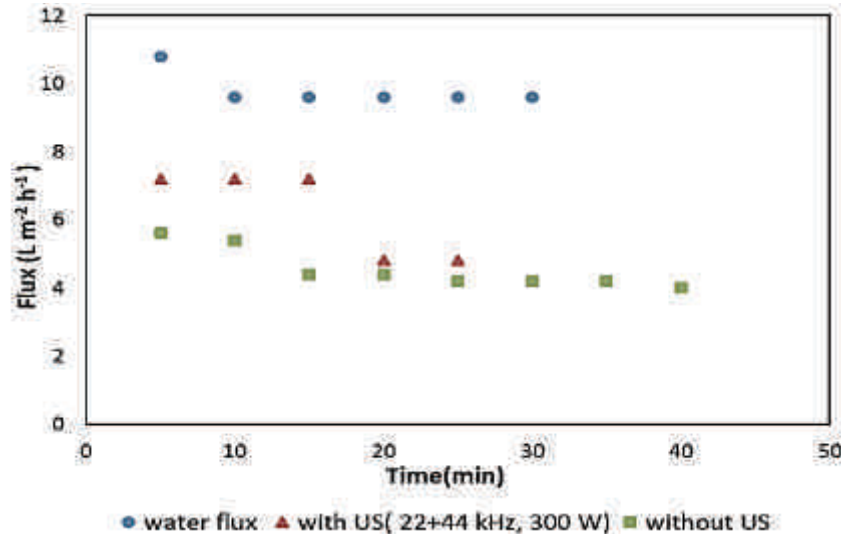
IIT मंबई के एक शोधकर्ता ने उपर्युक्त परियोजना को कार्यान्वित किया। डेयरी उद्योग के निस्सारी पदार्थ से प्रोटीन और लैक्टोज जैसे बहुमूल्य उत्पादों की वसूली मूल्य संवर्धन और पर्यावरण संबंधी चिंताओं में कमी के कारण आशान्वित है। परियोजना में, मट्ठा के पूर्व-उपचार का प्रभाव, मट्ठा के प्रोटीनों की वर्धित वसूली, लैक्टोज सोने क्रिस्टलीकरण और मूल्यवर्धन, अल्ट्रासाउंड

की सहायता से लैक्टोज की गहन वसूली और मट्ठा प्रोटीन की बढ़ी हुई वसूली के लिए अल्ट्राफिल्ट्रेशन और पुनर्गठित लैक्टोज सोने क्रिस्टलीकरण का प्रभाव शामिल है। पूर्व-उपचार अध्ययन, 100 W से 250 W की रेंज में अलग-अलग बिजली के स्तर के साथ अल्ट्रासोनिक हॉर्न (20 kHz) का उपयोग 80% शल्क चक्र और 5, 10 और 15min के रूप में अल्ट्रासोनिक

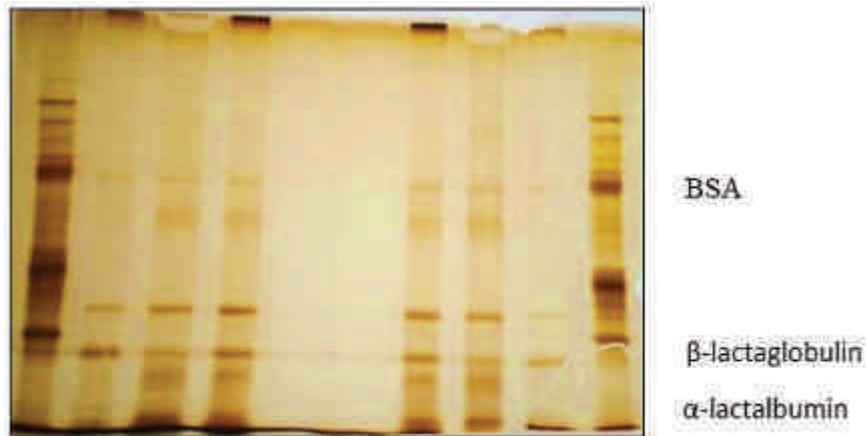
जोखिम के तीन अलग-अलग स्तरों पर किया गया है। संयुक्त अल्ट्रासाउंड और हीटिंग अर्थात् थर्मोसोनिकेशन का उपयोग करते हुए संयुक्त पूर्वोपचार से अधिकतम रिकवरी 94.6% हुई। लैक्टोज की वसूली को अधिकतम करने के लिए अनुमेय विभिन्न पूर्वोपचार की शर्तों के प्रभाव को विस्तृत रूप से समझा गया। वर्तमान कार्यों में स्प्रे ड्राइंग का उपयोग करते हुए की गई जांच में लैक्टोज और अवरोधी स्ट्रीम युक्त प्रोटीन में मट्टा का अंशांकन और डब्ल्यूपीसी के बाद की रिकवरी शामिल है। यह देखा गया कि अल्ट्रासाउंड के उपयोग से लगभग 80% दूषण कम हो गया था। 10 KDa हाइड्रोसर्ट झिल्ली ने प्रोटीन और लैक्टोज की अधिकतम वसूली दिखाई। स्प्रे ड्राइंग का अनुकूलन विभिन्न परिस्थितियों में किया गया और यह देखा गया कि सबसे कम एस्पिरेटर आरपीएम (1350) और उच्चतम प्रोटीन सान्द्रण ने 3 बार स्प्रे ड्राइंग के दबाव पर सबसे अच्छा परिणाम दिया। बेहतर समान कण आकार के वितरण दिखाते वाले अल्ट्रासोनिक नोजल के साथ स्प्रे ड्राइंग भी किया गया। कुल मिलाकर यह स्पष्ट रूप से स्थापित किया गया कि सभी प्रसंस्करण चरणों के अनुकूलन से अंतिम डब्ल्यूपीसी में बेहतर पैदावार और सान्द्रण दिया। अल्ट्रासोनिक हॉर्न (22 kHz), अलग-अलग बिजली के स्तर का 40 W से 120 W की रेंज 100% ड्यूटी चक्र और 10 मिनट और 20 मिनट के लिए अल्ट्रासोनिक प्रकटन के दो अलग-अलग स्तरों पर प्रयोगों के लिए उपयोग किया गया है। यह स्थापित किया गया कि अल्ट्रासोनिक सींग का उपयोग करते हुए प्राप्त अधिकतम लैक्टोज रिकवरी ~98% थी, जबकि अधिकतम लैक्टोज की शुद्धता ~97% थी। इस कार्य से मट्टा से लैक्टोज की उपज और शुद्धता दोनों को अधिकतम किया जा सकता है। अल्ट्रासाउंड का अनुकूलित अनुप्रयोग को समझने में सक्षम हो सका कि यह देखा गया कि 70 डिग्री सेल्सियस और 3 N HCl में की गई लैक्टोज हाइड्रोलिसिस प्रक्रिया में अल्ट्रासाउंड को लागू करके प्राप्त अधिकतम प्रक्रिया की तीव्रता को 4 एच (अल्ट्रासाउंड के बिना) से 3 घंटे के लिए ~90% हाइड्रोलिसिस के लिए आवश्यक समय में कटौती की गई। इस कार्य से यह भी स्थापित किया गया है कि शुद्ध लैक्टोज के बजाय मट्टा के नमूनों से बरामद लैक्टोज के उपयोग से हाइड्रोलिसिस की प्रगति में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं हुआ, चयनित दृष्टिकोण की प्रभावकारिता की पुष्टि करता है। विभिन्न अमेरिकी दृष्टिकोण और दोहरी आवृत्ति अभिकर्मक और अमेरिकी जांच प्रणाली के प्रभाव का उपयोग करके तुलना की गई। यह स्थापित किया गया है कि अमेरिकी जांच प्रणाली की तुलना में यूएस रिएक्टर का उपयोग करके झिल्ली की बेहतर सफाई और कम दोषण वाली की प्राप्त हुई थी। इसी तरह, दोहरी आवृत्ति यूएस ने एकल आवृत्ति यूएस की तुलना में उच्च कैविटेशनल गतिविधि (फ्रीक्वेंसी के पारस्परिक प्रभाव के कारण) का उत्पादन किया और इस प्रकार, 300 डब्ल्यू के साथ दोहरी आवृत्ति यूएस का उपयोग करके बढ़ाया गया अनुमेय फलक्स प्राप्त किया गया, जो उच्च लैक्टोज रिकवरी के अनुरूप इष्टतम पावर स्तर है। इसके अलावा, पुनर्गठित

लैक्टोज सोनोक्रिस्टलाइजेशन का अध्ययन पहलुओं के आगे के पैमाने के लिए प्रक्रिया के अनुकूलन हेतु किया गया था। यूएस जांच, यूएस सिंगल फ्रीक्वेंसी बाथ और यूएस दोहरी आवृत्ति के रिएक्टर सिस्टम जैसे भिन्न-भिन्न यूएस दृष्टिकोण का प्रयोग करके तुलना का अध्ययन किया गया था ताकि लैक्टोज की वसूली को अधिकतम किया जा सके और लैक्टोज रिकवरी पर आवृत्ति मोड के प्रभाव को समझा जा सके। दोहरी आवृत्ति यूएस एकल आवृत्ति यूएस की तुलना में अधिक कैविटेशनल गतिविधि का उत्पादन करता है, इस प्रकार कम ऊर्जा घनत्व पर भी लैक्टोज रिकवरी प्रक्रिया को तेज करता है। इस परियोजना के मुख्य परिणामों को यहाँ संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है:

- अल्ट्रासाउंड के अनुप्रयोग से संभावित लाभ के उपचार के समय को कम करना, बेहतर गुणवत्ता वाले उत्पादों के साथ-साथ रसायनों की कम आवश्यकता के रूप में स्थापित किया गया।
- स्प्रे ड्राइंग के लिए, एस्पिरेटर RPM में वृद्धि के साथ कण आकार में वृद्धि हुई। इस प्रकार, 1350 का सबसे कम एस्पिरेटर RPM उपज और कण आकार के संबंध में इष्टतम था।
- WPC के अंतिम नमूनों ने अल्ट्रासाउंड के उपयोग के साथ, 10 KDa हाइड्रोसर्ट झिल्ली के साथ 1.2 TMP पर 45.36% प्रोटीन सामग्री के अल्ट्रासाउंड के सर्वोत्तम परिणाम दिए।
- लैक्टोज सोनोक्रिस्टलाइजेशन के लिए, लैक्टोज रिकवरी और शुद्धता 10 मिनट के लिए अल्ट्रासोनिक पावर के स्तर में 40 W से 120 W तक की वृद्धि के साथ बढ़ गई, जबकि अल्ट्रासोनिक हॉर्न एक्सपोजर के 20 मिनट यह कम हो गया, जो लंबे समय के जोखिम से अल्ट्रासोनिक cavitation लैक्टोज के क्षरण का कारण हो सकता है।
- अल्ट्रासाउंड असिस्टेड अल्ट्राफिल्ट्रेशन ने दोहरी आवृत्ति अल्ट्रासोनिक रिएक्टर का उपयोग करके अनुकूलित पावर स्तर के रूप में 300W पर अधिकतम 95.99% की रिकवरी दिखाई।
- उच्च स्तर के प्रयोगों के लिए, 87.87% के पुनर्गठित लैक्टोज सोनोक्रिस्टलाइजेशन रिकवरी को यूएस बाथ (25 kHz) का उपयोग करके प्राप्त किया गया है, जबकि 91.35% की वसूली दोहरी आवृत्ति (22 + 44 kHz) अमेरिकी बाथ का उपयोग करके, एकल आवृत्ति यूएस बाथ की तुलना में कम ऊर्जा घनत्व में प्राप्त की गई।
- अमेरिकी बाथ की चार दीवारों पर चढ़े ट्रांसड्यूसर्स के साथ बेहतर ऊर्जा वितरण (दोहरी आवृत्ति यूएस बाथ के मामले में) बाथ के निचले भाग में ट्रांसड्यूसर्स की तुलना में (यूएस बाथ, 25 kHz के रूप में) दोहरी आवृत्ति यूएस. उच्च लैक्टिक रिकवरी का कारण हो सकता है।



चित्र 5.1 : मट्ठा अल्ट्राफिल्ट्रेशन के लिए अनुमेय फ्लक्स पर दोहरी फ्रिक्वेंसी अल्ट्रासाउंड का प्रभाव। आरंभिक 30 मिनट के जल प्रक्षालन के लिए वाटर फ्लक्स, US+Uf दोहरी फ्रिक्वेंसी US का उपयोग करते हुए और बिना US परिणामों के 100 मि.लि. नमूना फिल्ट्रेशन।



चित्र 5.2 : स्प्रे शुष्कन मट्ठा प्रोटीन का SDS-PAGE, सभी मट्ठा प्रोटीन घटकों की उपस्थिति की पुष्टि करते हुए।

नवाचार

- अल्ट्रासाउंड के उपयोग के आधार पर प्रोटीन की वसूली के लिए संवर्धित प्रक्रिया विकसित की गई जो अल्ट्रासोनिक नोजल का उपयोग कर प्रक्रिया के रूप में गहनता और स्प्रे सुखाने के लिए होगी।
- मट्ठा के लिए पूर्वोपचार प्रक्रिया विकसित की है ताकि आवश्यक शुद्धता स्तर के रखरखाव के साथ लैक्टोज की अल्ट्रासाउंड गहन वसूली के पारगम्य प्रवाह और प्रदर्शन को अधिकतम किया जा सके।

संभावित परिणाम / वितरण / उपलब्धियां

- मट्ठा की स्थिरता को बढ़ाने और एंटी सॉल्वेंट सहायता प्राप्त सोनोक्रीस्टलाइजेशन का उपयोग करके मट्ठा से लैक्टोज की तीव्र वसूली के लिए झिल्ली विलगन में फफूंद से बचने के लिए पूर्वोपचार प्रक्रियाओं का उन्नयन किया।
- बेहतर परमिट फ्लक्स, कम फाउलिंग और अधिकतम लैक्टोज रिकवरी के लिए अल्ट्रासाउंड का उपयोग करके अल्ट्राफिल्ट्रेशन में सुधार किया।

5.1.4 उच्चतर आविष्कार योजना (यूएवाई)

उच्चतर आविष्कार योजना (यूएवाई) का शुभारम्भ उच्चतर स्तर के नवोन्मेष को बढ़ावा देने की दृष्टि से मानव संसाधन विकास मंत्रालय (एमएचआरडी) द्वारा किया गया, जिसका प्रत्यक्ष प्रभाव उद्योगों की आवश्यकता पर पड़ता है और इससे भारतीय निर्माणकारी सक्षमताओं की प्रतिस्पर्धात्मकता में सुधार लाया जा सकता है। उद्योग प्रायोजित, परिणामोन्मुखी अनुसंधान परियोजनाओं का निधीयन किया जाता है। एमएचआरडी

इस परियोजना लागत में 50 प्रतिशत धनराशि देता है और शेष परियोजना लागत में उद्योग और अन्य भागीदार मंत्रालयों की भागीदारी होती है (प्रत्येक की 25 प्रतिशत)। एसईआरबी इन यूएवाई परियोजनाओं में निधीयन करने में एमएचआरडी के साथ भागीदारी करता है। इस वित्तीय वर्ष के दौरान यूएवाई-चरण-I और चरण-II के अंतर्गत कुल 40 परियोजनाओं को वित्तीय मंजूरी जारी की गई।

5.2 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

5.2.1 एसईआरबी न्यूटन-भाभा अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>पीपुल स्ट्रैंड ऑफ न्यूटन भाभा कार्यक्रम के तहत डाक्टरोत्तर स्तर पर, अनुसंधान और नवोन्मेष के क्षेत्र में संवर्धित अनुसंधान क्षमता का प्रोत्साहन और समर्थन करना इसका उद्देश्य है।</p>	<p>दि रॉयल सोसाइटी ऑफ दि युनाइटेड किंगडम तथा एसईआरबी ने एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए, जिसके द्वारा अनुसंधान और नवोन्मेष के क्षेत्र में संवर्धित अनुसंधान क्षमता को प्रोत्साहित एवं समर्थन किया जाएगा। परिणामतः, यह स्कीम, जिसे न्यूटन-भाभा अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति ने नाम से जाना जाता है, में विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरी और गणित (एसटीईएम) के क्षेत्र शामिल हैं, का भारतीय अनुसंधान समुदाय द्वारा व्यापक रूप से स्वागत किया गया।</p> <p>एमओयू के अनुसार, एसईआरबी, दि रॉयल सोसाइटी के साथ, प्रतिवर्ष 15 अध्येतावृत्तियों को सहायता प्रदान करता है।</p> <p>ये अवार्ड, यूनाइटेड किंगडम में मेजबान विश्वविद्यालय अथवा अनुसंधान संस्थान में लगातार 2 वर्षों तक अनुसंधान करने के लिए बिताई गई अवधि हेतु दिया जाता है। इस अवार्ड में छात्रवृत्ति, अनुसंधान व्यय और एक बार पुनः स्थापन के लिए व्यय दिया जाता है और दो वर्षों के लिए £99,000 की राशि प्रदान की जाती है।</p> <p>सभी आवेदकों को यू.के. में एक सह-आवेदक की पहचान करनी होगी, जो यू.के. के दौरान उनके आवास की मेजबानी करेगा।</p>
<p>वेबसाइट लिंक http://www.serb.gov.in/snbi.php</p>	

रिपोर्टाधीन अवधि में 15 अनुसंधानकर्ताओं को अध्येतावृत्ति की पेशकश की गई। (सारणी 5.3)

सारणी 5.3 एसईआरबी न्यूटन-भाभा अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति का सारांश

क्रम सं.	चलाए जा रहे अवार्डों की संख्या	वर्ष 2019-20 के दौरान मंजूरी प्राप्त अवार्डों की संख्या	वर्ष 2019-20 के दौरान पूरी की गई परियोजनाएं
1	15	15	14

5.2.2 एसईआरबी ओवरसीज डॉक्टरल अध्येतावृत्ति

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>इस योजना का लक्ष्य विज्ञान और इंजीनियरिंग के प्रमुख क्षेत्रों में भारतीय छात्रों को ऐसे विशिष्ट ओवरसीज संस्थानों में डॉक्टरेट अनुसंधान शुरू करने का अवसर देकर राष्ट्रीय क्षमता का निर्माण करना है, जिसके साथ SERB ने एक समझौते पर हस्ताक्षर किए थे।</p>	<p>आवेदक को भारतीय होना चाहिए और विज्ञान या इंजीनियरिंग (औषध, भेषज, कृषि और संबंधित एस एंड टी क्षेत्रों सहित) में भारत में (स्नातक / स्नातकोत्तर) की पात्रता डिग्री पूरी कर ली है, जो दो साल से पहले की नहीं हो।</p>
	<p>चयनित अध्येताओं को 4 वर्ष की अवधि के लिए 24,000 अमेरिकी डॉलर प्रति वर्ष प्रदान किए जाते हैं।</p>
	<p>अध्येता को ₹60,000/- का एकमुश्त आकस्मिकता / रुपये की तैयारी भत्ता और इकोनोमी श्रेणी का आने जाने का जहाज का किराया भी दिया जाता है।</p>
	<p>SERB ने कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, यूनाइटेड किंगडम और ब्रिटिश कोलंबिया विश्वविद्यालय, कनाडा और अमेरिकी विश्वविद्यालयों स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय, दक्षिणी कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, कार्नेगी मेलोन विश्वविद्यालय, कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, राइस विश्वविद्यालय और बफेलो विश्वविद्यालय, द स्टेट यूनिवर्सिटी ऑफ न्यू न्यूयॉर्क के साथ समझौता जापान में प्रवेश किया है</p>
	<p>गठबंधन की हॉलमार्क यह है कि एमओयू के माध्यम से यह सुनिश्चित किया जाता है कि प्रत्येक और एसईआरबी ओवरसीज डॉक्टरल अध्येता को संबंधित विश्वविद्यालय से ट्यूशन फीस सहायता / फीस से छूट प्राप्त लेनी होगी।</p>
	<p>चयनित उम्मीदवार को एसईआरबी के नमूने बांड के अनुसार गैर-न्यायिक ₹100/- के स्टैम्प पेपर पर नोटरी-पब्लिक / कमिश्नर के शपथ पर एक बांड निष्पादित करना आवश्यक है। उम्मीदवारों को अपनी पीएचडी की पढ़ाई पूरी करने के बाद भारत लौटना होगा।</p>
<p>Website links http://www.serb.gov.in/odf.php</p>	

रिपोर्टधीन अवधि में 7 छात्रों को अध्येतावृत्ति प्रदान की गई। (सारणी 5.4)

सारणी 5.4 : SERB समुद्रपार डॉक्टरल अध्येतावृत्तियों का सारांश

क्रम सं.	कार्यक्रम	चलाए जा रहे अवाडों की संख्या	वर्ष 2019-20 के दौरान मंजूरी प्राप्त अवाडों की संख्या	वर्ष 2019-20 के दौरान पूरी की गई परियोजनाएं
1	एसईआरबी-यूबीसी ओडीएफ	15	3	0

क्रम सं.	कार्यक्रम	चलाए जा रहे अवार्डों की संख्या	वर्ष 2019-20 के दौरान मंजूरी प्राप्त अवार्डों की संख्या	वर्ष 2019-20 के दौरान पूरी की गई परियोजनाएं
2	कैम्ब्रिज इंडिया रामानुजन अध्येतावृत्ति	14	3	0
3	एसईआरबी - राइस यूनिवर्सिटी ओडीएफ	5	1	0
4	एसईआरबी - यूसीआई ओडीएफ	3	0	0
5	SERB - CMU ODF	1	0	0

5.2.3 एसईआरबी ओवरसीज विज़िटिंग अध्येतावृत्ति

Objective	Features
<p>इसका लक्ष्य विज्ञान और इंजीनियरिंग के अग्रणी क्षेत्रों में, विदेशी विश्वविद्यालयों/प्रतिष्ठित भारतीय संस्थानों में भर्ती पीएचडी छात्रों को अनुसंधान प्रशिक्षण प्रदान करके भारत के हित में राष्ट्रीय क्षमता का निर्माण करना है। इसका उद्देश्य भारतीय अनुसंधानकर्ता छात्रों को कार्य करने का अवसर प्रदान करना भी है ताकि वे विश्व के शिक्षा और प्रयोगशालाओं में शीर्ष स्तर की अनुसंधान सुविधाओं की जानकारी प्राप्त कर सकें और इस प्रकार दुनिया भर के प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के साथ दीर्घकालिक आरएंडडी संबंध और सहयोग बनाने के अवसर पैदा कर सकें। एसईआरबी ओवीडीएफ भी अपने क्षेत्र के ज्ञान में राष्ट्रीय कार्यक्रमों को सुदृढ़ बनाने/शुरू करने के लिए इन युवा वैज्ञानिकों द्वारा प्राप्त विशेषज्ञता का इस्तेमाल करने की परिकल्पना करता है।</p>	<p>आवेदक को पूर्णकालिक पीएचडी की डिग्री के लिए भारत में मान्यता प्राप्त किसी संस्थान/विश्वविद्यालय में विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और गणित (चिकित्सा, फार्मा, कृषि और संबंधित एस एंड टी क्षेत्रों सहित) में पंजीकृत होना चाहिए।</p> <p>विद्वान सीधे उन विश्वविद्यालयों, जिनके साथ एसईआरबी ने ओवरसीज विज़िटिंग डॉक्टोरल फेलोशिप के लिए एमओयू पर हस्ताक्षर किए हैं, अर्थात् पर्ड्यू, संयुक्त राज्य अमेरिका के विश्वविद्यालय और कनाडा के अल्बर्टा विश्वविद्यालय में आवेदन करना चाहिए।</p>
<p>Website links https://www.serbonline.in/SERB/ovdf</p>	

- (i) SERB - Purdue विश्वविद्यालय OVDF कार्यक्रम के अंतर्गत 25 छात्रों का चयन किया गया।
- (ii) SERB - U अलबर्टा OVDF स्किम के अंतर्गत 10 छात्रों का चयन किया गया।

5.2.4 'वज्र' (विज्ञितिग उन्नत संयुक्त अनुसंधान) संकाय स्कीम

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>इसका उद्देश्य, ओवरसीज वैज्ञानिकों की विशेषज्ञता का इस्तेमाल करना है, जिसमें अप्रवासी भारतीय (एनआरआई) और समुद्रपार के भारतीय (ओसीआई) के वैज्ञानिक शामिल हैं। इस स्कीम द्वारा भारत में सार्वजनिक निधीयत शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थाओं में उच्च गुणवत्ता के सहयोगात्मक अनुसंधान कार्य करने के लिए समुद्रपार के वैज्ञानिकों/आरएंडडी व्यवसायियों को सहयोगी/विज्ञितिग संकाय पदों की पेशकश की जाएगी। यह स्कीम विज्ञान और प्रौद्योगिकी के उभरते क्षेत्रों, जिनमें राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अन्तरविषयी क्षेत्र में सहयोगात्मक अनुसंधान को सरल बनाती है और हमारे अकादमिक और अनुसंधान क्षेत्र अन्तर्निहित विभव को प्रेरित करती है जैसे ऊर्जा, जल, पर्यावरण, स्वास्थ्य, सुरक्षा, पोषण, अपशिष्ट प्रक्रियण, उन्नत सामग्री, उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग, साइबर-भौतिक प्रणालियां, स्मार्ट मशीनें और निर्माण आदि।</p>	<p>यह स्कीम, समुद्रपार के वैज्ञानिकों, संकाय सदस्यों तथा अनुसंधान और विकास के व्यवसायियों, के लिए खुली है, जिसमें अप्रवासी भारतीय (एनआरआई) और समुद्रपार के भारतीय नागरिक (ओसीआईएस) शामिल हैं।</p>
	<p>समुद्रपार के वैज्ञानिक अथवा संकाय सदस्य को एक सक्रिय अनुसंधानकर्ता होना चाहिए, जो अनुसंधान और विकास में महत्वपूर्ण प्रतिष्ठान/अग्रणी अकादमिक/अनुसंधान/औद्योगिक संगठन में कार्यरत हो।</p>
	<p>भारतीय सहयोगकर्ता(ओं) को, वज्र संकाय के क्षेत्र में किए जा रहे महत्वपूर्ण अनुसंधान वाले सार्वजनिक निधीयत शैक्षणिक/अनुसंधान संस्थाओं में नियमित संकाय/अनुसंधानकर्ता होना चाहिए।</p>
	<p>आरम्भ, में सौंपा गया कार्य एक वर्ष के लिए होगा, जिसे सहयोगात्मक परिणाम और रूचि के आधार पर आने वाले वर्षों में और एक वर्ष के लिए बढ़ाया जा सकेगा।</p>
	<p>वज्र संकाय की मेजबान संस्था में आवास की अवधि कम से कम एक माह के लिए होगी और अधिकतम 3 माह प्रतिवर्ष होगी।</p>
	<p>वज्र संकाय को आवास के लिए पहले माह में 15,000 यूएस डॉलर दिए जाएंगे और बाद के महीने के लिए प्रतिमाह 10,000 यूएस डॉलर दिए जाएंगे। यदि सौंपा गया कार्य अल्पावधि के लिए है तो यह राशि यथानुपात आधार पर दी जाएगी। यात्रा, आवास, चिकित्सा/व्यक्तिगत बीमा आदि के लिए कोई अलग से सहायता नहीं दी जाएगी। तथापि, मेजबान संस्था अतिरिक्त सहायता, जैसे उच्च सहायता प्राप्त ऑन-कैम्पस/आस-पास ऑफ कैम्पस आवास के लिए सहायता पर विचार कर सकती है।</p>
<p>वैबसाइट लिंक http://www.serb.gov.in/vajra.php https://www.serbonline.in/SERB/vajra http://www.vajra-india.in</p>	

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान 8 प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को VAJRA संकाय की पेशकश की गई है। पिछले बैच से, 11 वैज्ञानिकों ने अपने सहयोगी अनुसंधान का दौरा किया था। भारतीय वैज्ञानिकों के साथ वज्र

संकाय की चल रही नियोजन के महत्व पर ध्यान देते हुए, एसईआरबी ने दूसरी अवधि के लिए एक वर्ष की अवधि के लिए 27 नवीकरण आवेदनों को मंजूरी दी है। (सारणी 5.5)

सारणी 5.5 : वज्र संकाय स्कीम का सारांश

क्रम सं.	दिए जा रहे अवार्ड की संख्या	2019-20 के दौरान स्वीकृत अवार्डों की संख्या	2019-20 के दौरान अवार्ड प्राप्तकर्ताओं की संख्या
1	46	8	9 वज्र संकाय ने अनेक दौर किए

किए गए कार्यों में से कुछ महत्वपूर्ण अनुसंधान नीचे दिए जा रहे हैं:

- वज्र संकाय के पर्यवेक्षण के अधीन, आईआईटी बॉम्बे के समूह ने रमन और पीआई स्पैक्ट्रा वैयक्तिक नैनो अंतरालों के माध्यम से रिकार्डिंग ट्रांसमिशन के लिए एक सैट-अप विकसित किया, समूह, नैनोस्केल पर नूतन निर्माण तकनीक और लाइट मैटर अन्योन्यक्रिया को समझ सका।
- कूल्हे का सम्पूर्ण प्रत्यारोपण (टीएचआर) का फाइनलाइट एलीमेंट जैव यांत्रिकी मॉडलों का विकास वज्र संकाय के सहयोग के किया गया और आईआईएससी, बेंगलूरु के एक समूह द्वारा कूल्हे के प्रत्यारोपण के कृत्रिम अंग के डिजाइन को दिशा निर्देश देने के लिए प्रमुख जानकारी दी गई। यह पाया गया कि एसिटेबुलर लाइनर द्वारा यांत्रिकी विफलता की सर्वाधिक सम्भावना को प्रदर्शित किया गया। इस अध्ययन द्वारा विभिन्न संरचनाओं के पूर्व नैदानिकी परीक्षित एसिटेबुलर लाइनर्स के जैव यांत्रिकी प्रभावों और विभिन्न वस्तु भार के लिए सीमेंट युक्त टीएचआर के मामले में वहनीय सतहों पर दबाव/विकृति प्रतिक्रिया पर अन्तःपृष्ठीय टूटन और फिमोरल शीर्ष आकार/विशेषताओं के प्रभावों को स्थापित किया गया।
- मुम्बई के टीआईएफआर समूह ने वज्र संकाय के साथ मिलकर प्रतिदीप्त धातु नैनोकणों के क्षणिक प्लासमोनिक क्षेत्र के अंदर प्रोटीन के रमन स्पैक्ट्रा की खोज की और क्षेत्र प्रेरित संवर्धित छितराव देखा गया। यह जांच की गई कि क्या विशिष्ट किस्म के न्युरोट्रांसमीटर कोशिका झिल्ली वातामकी आघातों के प्रति अधिक संवेदनशील बनाती हैं। ये टिप्पणियां वातामकी रोगों जैसे अल्जाइमर रोग के

कोशिका किस्म के विशिष्ट स्वरूप के संदर्भ में अति महत्वपूर्ण है।

- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर में शुरू किए गए वज्र सहयोग के प्रत्यक्ष परिणामस्वरूप, वज्र संकाय और भारतीय अग्रणी सहयोगकर्ता ने मिलकर विभवकारी गहन खोज की है। गुरुत्वाकर्षण के दोहरे मूल पर कार्य करते हुए, अनुसंधानकर्ताओं ने एक नए समीकरण की खोज की, जो तापीय गतिकी का परम्परागत प्रथम विधि का एक संकरण था और काला छिद्रनुमा प्रथम विधि यह है कि यह स्थानीय रूप से वैध था और इसमें गुरुत्वाकर्षण उत्क्रम माप शामिल किया जाना है।
- मात्रा मीट्रोलॉजी, ओपन क्वांटम प्रणालियों और क्वांटम सूचना प्रणालियों पर कार्य करते हुए गणितीय विज्ञान संस्थान, चैन्नई में वज्र समूह सिक्कों के मापदंड के लिए एक नवीन प्राक्कलन स्कीम समाने लाया है तथा प्राक्कलन प्रोटोकॉल की श्रेणी की सटीकता के लिए अंतिम मात्रा सीमाओं का मूल्यांकन किया गया है।
- जल प्रशीतित एकल-चरण प्रवाह ऊष्मा सिंक डिजाइनों के लिए एक महत्वपूर्ण तापमान असमान वितरण कारण है जो अंतर्गम पूर्ण बैठक से संबंधित न हो) के लिए वज्र संकाय के साथ आईआईटी, इंदौर में एक समूह की पहचान की है। यह समूह अनुमानित ऊष्मारोधी साइड किनारा तापीय सीमा परिस्थितियों (जहां ऊष्मा सिंक वायु के संवहन के लिए खुला हो) से सहबद्ध है। इस पहचान ने उपशमन अभिगम को परिभाषित किया है जो मिशिगन टैक की नए प्रवाह के क्वथन अभिगम पर आधारित नए बहु-चैनल ऊष्मा-सिंक के प्रस्तावित डिजाइन में नियोजित किया जाना है।



6

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।

6.1 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 30 अध्येताओं को जे.सी. बोस फेलोशिप दिए गए।

उद्देश्य	विशेषताएं
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।	इस अध्येतावृत्ति में नामांकन के समय पर सेवारत होना चाहिए। जे.सी. बोस अध्येताओं को ₹25,000/- प्रतिमाह की अध्येतावृत्ति तथा अनुसंधान व्ययों के लिए ₹15 लाख प्रतिवर्ष दिए जाते हैं। ₹1,00,000/- प्रतिवर्ष ऊपरी खर्चों के लिए मेजबान संस्थान को दिए जाते हैं। इस अध्येतावृत्ति की आरंभिक अवधि पांच वर्ष है।
वैबसाइट लिंक http://www.serb.gov.in/jcfn.php https://www.serbonline.in/SERB/jcbose_fellowship?HomePage=New	

रिपोर्टधीन अवधि के लिए कुल 31 प्रसिद्ध वैज्ञानिकों/शिक्षाविदों को जे सी बोस अध्येतावृत्ति मंजूर की गई। (सारणी 6.1)

सारणी 6.1 जे सी बोस अध्येतावृत्तियां

वृहत विषय क्षेत्र	चलाए जा रहे अवार्ड की संख्या	19-20 के दौरान स्वीकृत अवार्ड की संख्या	19-20 के दौरान पूरी कर ली गई परियोजनाओं की संख्या
रसायन विज्ञान	45	6	8
जीवन विज्ञान	86	14	12
भौतिक विज्ञान	34	5	6
गणितीय विज्ञान	11	-	1
इंजीनियरी विज्ञान	37	5	3
पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान	12	1	1

अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं

चलाई जा रही जे.सी. बोस अध्येता परियोजनाओं में से एक के प्रमुख अनुसंधान निष्कर्षों का सार नीचे दिया गया है:

(i) पी.आई. ने इन-एमओएफ की एक श्रृंखला विकसित की है और दर्शाया है कि लिंकर की संरचना में अतिसूक्ष्म विविधताएं किस प्रकार विभिन्न सांस्थितिकियों के साथ एमओएफ निकट रूप में सम्बंधित होते हैं और इन्हें एप्लाइड मैटिरियल्स टुडे 2020 में प्रकाशित कराया है। (ii) जल में शाक नाशियों के संवेदन के लिए एक Zn-MOF द्वारा एक अर्ध-स्थिर डिबैन्जोक्रासीन टैट्राएसिटिक अम्ल लिंकर पर आधारित प्रतिदीप्त Zn-MOF तक पहुँच को उदाहरण द्वारा समझाया गया है और इनऑर्गेनिक कैमिस्ट्री 2020 में प्रकाशित कराया तथा (ii) रिडॉक्स स्विचिंग क्षमता के साथ 2D धात्विक ऑर्गेनिक नैनोशीट्स (MONs) को किस प्रकार अभियांत्रिकीकृत किया जा सकता है और पेपर को कैमिस्ट्रीयुरोपीअन जर्नल, 2019 में प्रकाशित किया। इसके क्रम में, अध्येता ने उत्प्रेरण में अनुप्रयोग के लिए

और अधिक सुदृढ़ और रासायनिक रूप से अन्तस्थ पोरस आर्गेनिक पॉलिमरों (POPs) के समान पॉलिमरों को विकसित करने के लिए संक्रमित किया है। यह भी दर्शाया गया है कि अडॉल सांद्रण का पता लगाया जा सकता है ताकि असंतृप्त कार्बोनाइल कार्यशीलता वाले सहसंयोजक और छिद्रित आर्गेनिक पॉलिमरों के सांद्रण का पता लगाया जा सकता है। इसे नैनोकणों को स्थिर करने का पता लगाया जा सकता है ताकि पुनश्चक्रण तरीके से प्रतिक्रियाओं की एक संख्या के उत्प्रेरण के लिए अनुप्रयोग किया जा सके। यह भी दर्शाया गया कि Pd@POP को i) कटौतियां, ii) युग्मन प्रतिक्रियाओं, iii) हाइड्रोजेनेशन और iv) पुनः चक्रणीय तरीके से कैस्केड प्रतिक्रियाओं के लिए [जर्नल ऑफ कैटोलिसिस 2020] अध्येता ने यह भी प्रदर्शन किया कि IBX के साथ ऑक्सीडेशन कैमिस्ट्री को (i) आइसोटिन्स, बहुमूल्य संश्लेषित मध्यस्थों और (ii) α और β -नैफथोल्स से 4 कार्बोएल्कोक्सी प्रतिस्थापित बैन्जो (h) कोक्यूमैरिन्स की एक संख्या के संश्लेषण तक विस्तार दिया जा सके और व्यापक तरीके के उनकी उत्तेजक अवस्था के लक्षणों को स्थापित किया [ACS ओमेगा 2020]

6.2 राष्ट्रीय विज्ञान अध्यक्षाता

इस स्कीम का मुख्य उद्देश्य सक्रिय प्रमुख वरिष्ठ प्रवासी भारतीय सेवानिवृत्त वैज्ञानिकों को उनके राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दोनों रूप में विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरी, गणित (एसटीईएम) और चिकित्सा के क्षेत्र में उत्कृष्ट योगदान के लिए मान्यता प्रदान करना है ताकि आरएंडडी में उत्कृष्टता और वृद्धि का संवर्धन किया जा सके। पांच (5) राष्ट्रीय अध्यक्षाता को रिपोर्टिंग अवधि के दौरान पुरस्कार प्रदान किए गए।

चूंकि YoSCP और DF में अवार्डों के चयन का मानदंड और किस्म लगभग समान हैं, अतः दोनों स्कीमों को समाहित कर दिया गया है और नई स्कीम राष्ट्रीय विज्ञान अध्यक्षाता (एनएससी) के रूप में संस्थापित किया गया है। रिपोर्टधीन अवधि के दौरान पाँच (5) अध्यक्षाता प्रदान की गईं।

6.3 एसईआरबी विशिष्ट अध्येतावृत्ति (डीएफ)

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।

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>एसईआरबी की विशिष्ट अध्येतावृत्ति स्कीम विख्यात और निष्पादनकर्ता वरिष्ठ वैज्ञानिकों को अपनी सेवा निवृत्ति के बाद भी सक्रिय अनुसंधान को जारी रखने के लिए हैं।</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 पांच वर्षों में उत्कृष्ट अनुसंधान परिणाम के साथ विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरी और गणित (एसटीईएम) में उत्कृष्ट योगदान दिया हो।</p> <p>₹60,000/- प्रतिमाह और ₹20 लाख प्रतिवर्ष की अनुसंधान अनुदान अध्येतावृत्ति की राशि होगी।</p>
<p>वैबसाइट लिंक http://www.serb.gov.in/sdf.php</p>	

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कुल बारह (12) चल रहे पुरस्कारों को सहायता दी गई और छह (6) नए पुरस्कारों को स्वीकृति दी गई। इसमें भौतिकी में 1, इंजीनियरी में

2, पृथ्वी विज्ञान में 1 और 2 जैविक विज्ञान के तहत 2 अध्येतावृत्तियां शामिल हैं। (सारणी 6.2)

सारणी 6.2 एसईआरबी की विशिष्ट अध्येतावृत्ति का सारांश

चलाए जा रहे अवार्ड की संख्या	2019-20 के दौरान स्वीकृत अवार्ड की संख्या	2019-20 के दौरान पूरी कर ली गई परियोजनाओं की संख्या
12	6	1

6.4 एसईआरबी विज्ञान और प्रौद्योगिकी अनुसंधान अवार्ड (एसईआरबी-एसटीएआर)

नवम्बर-दिसम्बर 2019 के दौरान एसईआरबी-एसटीएआर के तहत नामांकन मांगे गए थे। एसईआरबी-एसटीएआर के लिए परियोजना पूर्णता रिपोर्टों का

मूल्यांकन करने के लिए समिति की बैठक दिल्ली में 21 जनवरी, 2020 को आयोजित की गई। बैठक के दौरान पीआई, जिन्हें नामित किया गया था, की 142

परियोजना पूर्णता रिपोर्ट (पीसीआर), का मूल्यांकन किया गया। 40 पीसीआर को उत्कृष्ट रेटिंग दी गई। अनुसंधान के लिए एसईआरबी विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवार्ड के लिए अवार्ड समिति की पहली बैठक दिल्ली में 29 जनवरी, 2020 को हुई। समिति ने (क) समूचे अनुसंधान प्रतिष्ठानों के पीआई और (ख) प्रकाशन की

गुणवत्ता के आधार पर चर्चा की गई। 40 (चालीस) में से सात (7) अवार्ड प्राप्तकर्ताओं का चयन 'उत्कृष्ट' रेटिंग परियोजना का चयन किया गया। वर्ष 2019 के लिए एसईआरबी-एसटीएआर अवार्ड प्राप्तकर्ताओं के वर्ष का ब्यौरा नीचे दिया गया है। (सारणी 6.3)

सारणी 6.3 SERB विज्ञान और प्रौद्योगिकी अनुसंधान अवार्ड प्राप्त कर्ताओं की सूची

वृहत विषय क्षेत्र	चलाए जा रहे अवार्ड की संख्या	19-20 के दौरान स्वीकृत अवार्ड की संख्या	19-20 के दौरान पूरी कर ली गई परियोजनाओं की संख्या
रसायन विज्ञान	-	3	-
जीवन विज्ञान	-	1	-
भौतिक विज्ञान	-	-	-
गणितीय विज्ञान	-	-	-
इंजीनियरी विज्ञान	-	3	-

6.5 एसईआरबी महिला उत्कृष्टता अवार्ड

उद्देश्य	विशेषताएं
देश भर में विज्ञान और इंजीनियरी में सर्वश्रेष्ठ व्यावसायिक उत्कृष्टता सराहनीय योगदान के लिए मान्यता प्रदान करना और सम्मानित करना।	<p>अनुसंधान अनुदान 3 वर्षों की अवधि के लिए ₹5.00 लाख प्रतिवर्ष है।</p> <p>आवेदन के समय आवेदनकर्ता की आयु 40 वर्ष से कम होनी चाहिए।</p>
<p>वैबसाइट लिंक</p> <p>http://www.serb.gov.in/wea.php</p>	

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 एक अथवा अधिक निम्नलिखित राष्ट्रीय अकादमी से युवा वैज्ञानिक मैडल, युवा एसोसिएट आदि के रूप में मान्यता प्राप्त की हो।

- ❖ भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली
- ❖ भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलौर,
- ❖ राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, इलाहाबाद
- ❖ भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरी अकादमी, नई दिल्ली
- ❖ राष्ट्रीय चिकित्सा विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली
- ❖ राष्ट्रीय कृषि विज्ञान, नई दिल्ली।

वर्ष के दौरान कुल 30 आवेदन प्राप्त हुए जिनमें से 14 अवार्ड महिला वैज्ञानिकों को प्रदान किए गए। इनमें से सर्वोच्च तीन अवार्ड प्राप्तकर्ताओं को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (28 फरवरी, 2020) के दौरान भारत

के राष्ट्रपति माननीय श्री राम नाथ कोविंद जी द्वारा सम्मानित किया गया। ये अवार्ड प्राप्तकर्ता पादप, पशु, पृथ्वी, गणितीय, भौतिक विज्ञान, पर्यावरण, इंजीनियरी, आर्गेनिक रसायन विज्ञान तथा जैव भौतिकी, जैव रसायन विज्ञान और आणविक जैविकी क्षेत्र से हैं। (सारणी 6.4)



सारणी 6.4 SERB महिला उत्कृष्टता अवार्ड का सार

चलाए जा रहे अवार्ड की संख्या	19-20 के दौरान स्वीकृत अवार्ड की संख्या	19-20 के दौरान पूरी कर ली गई परियोजनाओं की संख्या
10	9	13

6.6 विज्ञान अध्यक्ष 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। विज्ञान अध्यक्षता प्रोफेसरशिप (वाईओएससीपी) वर्ष की शुरुआत पुरानी है और वर्ष 2012 से उत्कृष्ट भारतीय वैज्ञानिकों को

मान्यता प्रदान करने के 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।

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>राष्ट्रीय स्तर के साथ-साथ वैश्विक संदर्भ में विज्ञानों में उत्कृष्टता और आर एंड डी में उच्चतम प्रभाव के प्रति भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा किए गए उत्कृष्ट योगदान को मान्यता देना।</p>	<p>पुरस्कार विजेता को विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरी और गणित और जैव चिकित्सीय अनुसंधान में विशेषज्ञता के किसी भी एक या अधिक क्षेत्रों में एक प्रतिष्ठित भारतीय वैज्ञानिक होना चाहिए।</p> <p>विश्व में विज्ञान और इंजीनियरी के विशिष्ट शैक्षणिक संस्थानों के विकास में विशिष्ट योगदानकर्ता और उच्च प्रभावी प्रकाशन, पेटेंट के रूप में मान्यता के प्रमाण के रूप में एक उत्कृष्ट ट्रैक रिकॉर्ड होना चाहिए।</p> <p>प्रत्येक अध्येता को प्रति वर्ष 25.0 लाख रुपये का अनुसंधान अनुदान और ₹1.0 लाख प्रतिमाह का मानदेय दिया जाएगा।</p>
<p>वैबसाइट लिंक http://serb.gov.in/jcfn.php</p>	

रासायनिक विज्ञान के व्यापक क्षेत्रों में रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कुल छह (6) चल रहे पुरस्कारों का सहायता दी गई और एक (1) नए पुरस्कार को स्वीकृति दी गई। (सारणी 6.5)

सारणी 6.5 विज्ञान अध्यक्ष प्रोफेसरशिप के वर्ष का सार

चलाए जा रहे अवार्ड की संख्या	19-20 के दौरान स्वीकृत अवार्ड की संख्या	19-20 के दौरान पूरी कर ली गई परियोजनाओं की संख्या
6	1	शून्य

6.7 अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवोन्मेष राष्ट्रीय अध्येता (एकेटीआईएन)

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>इंजीनियरी, नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी विकास में उत्कृष्टता प्राप्त करने के लिए रूपांतरणीय अनुसंधान को मान्यता देने, प्रोत्साहित करने और सहायता देने के लिए प्रतिभावान इंजीनियरों को अवार्ड देना।</p>	<p>यह स्कीम सार्वजनिक निधीयत संस्थानों में विभिन्न पदों पर कार्यरत भारतीय नागरिकों के लिए अनुमेय है। आवेदक भारत में कार्यरत होना चाहिए और पर्याप्त व्यावसायिक अर्हता प्राप्त हो और कम से कम स्नातक डिग्री धारक होना चाहिए।</p>
	<p>अवार्ड की तारीख को आवेदक की अपने मूल संगठन में कम से कम पांच 5 वर्षों की सेवा शेष होनी चाहिए। आवेदक को किसी अन्य अध्येतावृत्ति प्राप्त न हो और चयन होने पर उन्हें किसी एक अध्येतावृत्ति को चुनना होगा।</p>
	<p>अध्येतावृत्ति की राशि अनुसंधानकर्ताओं के उनके मूल संगठन में नियमित रूप से मिलने वाले भत्तों के अलावा ₹25,000 प्रति माह होगी। अनुसंधान अनुदान की राशि ₹15.00 लाख प्रति वर्ष है जिसका उपयोग इंजीनियरी अनुसंधान और नवोन्मेष कार्यों के लिए किया जा सकता है, जिसमें जनशक्ति का नियोजन, उपभोज्यों, अनुसंधान प्रयोजनों के लिए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय यात्रा, रसायन और उपकरण आदि की खरीद शामिल है। ₹1.00 लाख प्रतिवर्ष मेजबान संस्थान को ऊपरी खर्चों के लिए दिया जाएगा।</p>
	<p>अध्येता भारत सरकार की विभिन्न एसएंडटी एजेन्सियों की अन्य अनुसंधान स्कीमों और बाह्य अनुसंधान सहायता के माध्यम से नियमित अनुसंधान अनुदान प्राप्त करने का पात्र होगा।</p>
<p>Website links www.serb.gov.in/kalam.php</p>	

अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवोन्मेष राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति की शुरुआत भारतीय नागरिकों द्वारा रूपांतरणीय अनुसंधान की पहचान करने, प्रोत्साहित करने और सहायता देने के लिए एसईआरबी द्वारा की गई। भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरिंग अकादमी; (आईएनईई) एसईआरबी के साथ मिलकर प्रतिभावान इंजीनियरों के रूपांतरणीय अनुसंधान को मान्यता देने, प्रोत्साहन देने तथा सहायता देने के लिए समन्वयन करने और अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवोन्मेष राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति प्रदान करने का कार्य करेगी ताकि इंजीनियरिंग, नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी विकास में उत्कृष्टता हासिल की जा सके। इंजीनियरिंग, नवोन्मेष

और प्रौद्योगिकी के सभी क्षेत्र इस अध्येतावृत्ति में आते हैं। इस अध्येतावृत्ति की अवधि आरम्भ में तीन वर्ष होगी। इसके लिए नामांकन संस्थान/संगठन के प्रमुखों, राष्ट्रीय विज्ञान/इंजीनियरी अकादमियों के अध्यक्षों/अध्येताओं एस.एस. भटनागर अवार्डप्राप्तकर्ताओं और जे.सी. बोस अवार्ड प्राप्तकर्ताओं द्वारा भेजे जा सकते हैं और इन्हें पूरे वर्ष स्वीकार किया जाएगा। प्रतिवर्ष अधिकतम 10 अध्येतावृत्तियां प्रदान की जाएंगी। वित्तीय वर्ष 2019.20 में अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी नवोन्मेष राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति के अंतर्गत 7 नई परियोजनाओं और 21 चलाई जा रही परियोजनाओं को सहायता दी गई।

अनुसंधान की विशेषताएं

अब्दुल कलाम अध्येताओं में से एक प्रोटोटाइप निर्माण और भू-जल से फ्लुराइड निष्कासन पर क्षेत्रीय परीक्षण, भूजल से भारी धातुओं के निष्कर्षण, इस्पात संयंत्र निस्सारण से साइनीड के निष्कर्षण और उपर्युक्त झिल्लियों का इस्तेमाल करते हुए कच्चे नारियल पानी

को अधिक दिन तक भंडारण करने की शीत जीवाणुहीन बनाने की तकनीक की प्रक्रिया विकास के उन्नयन पर सक्रिय रूप से कार्य कर रहा है।

अब तक किए गए कार्य की विशेषताएं नीचे दी गई हैं:

- **भू-जल से फ्लोराइड का निष्कासन:** फ्लोराइड के निष्कर्षण के लिए प्रयोगशाला में एक नूतन समावेशी सामग्री; (खनिज प्रचुर कार्बन) का विकास किया गया है। इस सामग्री का प्रयोग करके, फ्लोराइड निष्कर्षण फिल्टरों का घरेलू स्तर और सामुदायिक स्तर दोनों पर विकास किया गया है। ये फिल्टर्स प्रभावित क्षेत्रों में अनेक स्थानों पर लगाए गए हैं।
- **इस्पात संयंत्र निस्सारण के सायनाइड को हटाना:** इस्पात संयंत्र निस्सारण में सायनाइड संक्रमण एक प्रमुख चिंता का विषय है। नियंत्रित दर पर वायु के बुलबुले की मौजूदगी में हाइड्रोजन पैरोक्साइड का उपयोग करते हुए और यूवी विकिरण के खुलासे के लिए एक उपचार पद्धति का विकास किया गया है। इस प्रौद्योगिकी का टाटा स्टील, जमशेदपुर की साइट पर प्रयोगशाला में इस्पात संयंत्र निस्सारण और क्षमता की एक प्रायोगिक इकाई का सफल परीक्षण किया गया है।
- **उपयुक्त झिल्लियों का उपयोग करके कच्चे नारियल के पानी का अधिक समय तक भंडारण करने के लिए शीत जीवाणुहीन बनाने की तकनीक को उन्नत करना:** कच्चे नारियल के पानी को निस्संदिग्ध करने के लिए एक उपयुक्त अल्ट्राफिल्ट्रेशन हॉलो रेशा झिल्लि कार्टेज का विकास किया है। यह प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला में अनेक इच्छुक उद्यमियों के सामने प्रदर्शित की गई और एक प्रायोगिक इकाई मधुरा एग्री प्रोसेस प्रा. लि. कोयम्बटूर में लगाई गई थी। सामान्य प्रशीतन तापमान के तहत
- भंडारण किए गए निस्संदिग्ध जूस को रसायनों के परिरक्षक मिलाए बिना देर तक (18 सप्ताह तक) रखा जा सकता है और जूस का मूल स्वाद, सुगंध तथा पौष्टिकता बनी रहती है।
- **भू-जल से भारी धातुओं का निष्कासन**
- **संखिया निष्कासन फिल्टर;** घरेलू स्तर, 50L/दिन प्रयोगशाला में विकसित प्राकृतिक रूप से होने वाले लेटराइट आधारित एडजॉर्बेंट का भू-जल से संखिया निष्कासन की दिशा में इसकी प्रभावकारिता के लिए सफल प्रदर्शन किया गया। एक घरेलू स्तर का फिल्टर अभिकल्पित किया गया और विकसित कर काशीनाथपुर में लगाया गया।
- **भू-जल से लौह और बैक्टीरिया निष्कासन फिल्टर:** प्राकृतिक रूप से उत्पन्न लेटराइट आधारित एडजॉर्बेंट का विकास किया गया जिसकी विशेषता सुदृढ़ एन्टी-बैक्टीरियाई होने की है क्योंकि इसमें आयरन ऑक्साइड की मौजूदगी होती है। अतः इस सामग्री का उपयोग भू-तल से खनिज और बैक्टीरिया अलग करने के लिए किया जाता है। मैंगनीज विलेपित रेत का उपयोग लौह को विलगित करने के लिए किया जाता है। इसके लिए घुलनशील लौह को अघुलनशील लौह के रूप से ऑक्सीडाइज किया जाता है। इन दो तरीकों का इस्तेमाल करके भू-जल से लौह और बैक्टीरिया को अलग करने के लिए एक फिल्टर का विकास किया गया और इसे विभिन्न स्थानों पर लगाया गया।

6.8 स्वर्णजयंती अध्येतावृत्ति

स्वर्णजयंती अध्येतावृत्ति विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) की एक प्रमुख स्कीम है, जिसे भारत की स्वतंत्रता के 50 वें वर्ष के उपलक्ष्य में वर्ष 1997-98 में शुरू किया गया था। यह योजना विज्ञान और प्रौद्योगिकी के समकालिक क्षेत्रों में युवा वैज्ञानिकों को अध्येतावृत्ति और अनुसंधान अनुदान प्रदान करती है। वर्तमान में, इस स्कीम को DST लागू कर रहा है, और

अभ्यर्थियों का चयन, तीन-स्तरीय अभिजात-समीक्षा प्रणाली के आधार पर किया जाता है। एसईआरबी पुरस्कार विजेता द्वारा प्रस्तुत प्रस्ताव में दर्शाए गए अनुसंधान उद्देश्यों से संबंधित अपेक्षित व्यय को पूरा करने के लिए अतिरिक्त धन मुहैया कराएगा। इस स्कीम के तहत वित्तपोषित की जा रही कुछ महत्वपूर्ण अनुसंधान परियोजनाएँ नीचे दी गई हैं:

क) मूलरूप से थर्मोइलैक्ट्रिक “अपशिष्ट ऊष्मा” से “इलैक्ट्रीकल ऊर्जा” में परिवर्तन के लिए निम्न तापीय चालक धात्विक ताम्रतक्षण

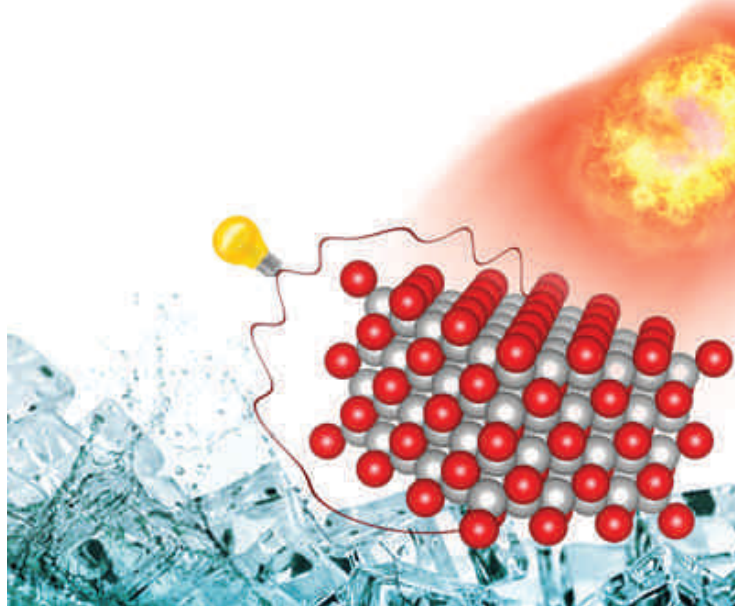
समृची प्रयुक्त ऊर्जा का लगभग 65 प्रतिशत को अपशिष्ट ऊष्मा के रूप में अप्रतिवर्ती अपव्ययित किया गया है। थर्मोइलैक्ट्रिक सामग्री, अपशिष्ट ऊष्मा को विद्युत के रूप में प्रत्यक्षतः और प्रतिवर्ती रूप से परिवर्तित किया जा सकता है और भावी ऊर्जा प्रबन्धन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगी। तीन प्रतीयमानतः भिन्न-भिन्न सामग्री लक्षणों को एकल अर्काबनिक ठोस में फिट करना एक बड़ी चुनौती है: अर्धचालकों की धातुओं की उच्च इलैक्ट्रीकल चालकता, उच्च सी बैक सहदक्षता (दिए गए तापमान प्रवणता से सृजित इलैक्ट्रीकल वोल्टेज का परिमाण) और शीशे की निम्न तापीय चालकता। सी बैक सहदक्षता (S), इलैक्ट्रीकल चालकता (σ) तथा इलैक्ट्रीकल तापीय चालकता keI के

बीच विवादित अन्तर निर्भरता केवल ZT को स्वतंत्र रूप से बढ़ाने के लिए जालक तापीय सुचालकता (kL) का विकल्प ही बचता है।

उपर्युक्त स्वर्णजयंती अध्येतावृत्ति परियोजना में नए अर्काबनिक ठोस पदार्थों का डिजाइन तैयार करने का प्रस्ताव है जिसमें अल्ट्रा-निम्न जालक तापीय सुचालकता (kL) और उच्च तापीय इलैक्ट्रिक कार्य निष्पादन होगा जो केवल रसायन बांडिंग, एकल युगल, जालक सुसंगतता, तीव्र गतिकी, चयनित सॉफ्ट प्रदोलन और तरल जैसे कैटायन प्रवाह जैसे मूल पैरामीटर तैयार करके किया जाएगा। इन संकल्पनाओं को लागू करने से तापीय सुचालकता महत्वपूर्ण रूप से घटेगी परन्तु

वाहक गतिशीलता बरकरार रहेगी, जो महत्वपूर्ण रूप से नवीन प्रयोग होगा और नई मूलभूत सोच होगी जिसमें सगम्य रसायन शामिल है। इसे परियोजना के अंतर्गत खोजे गए निम्न तापीय सुचालक और उच्च निष्पादन थर्मोइलेक्ट्रिक सामग्री तथा उपकरणों को ऑटोमोबाइल, अंतरिक्ष मिशनों, तापीय, रसायन, इस्ताप, न्यूक्लीय ऊर्जा संयंत्रों और तेल परिशोधकों में अपशिष्ट ऊष्मा रिकवरी में इस्तेमाल किया जा सकता है तथा नई नवीकरणीय प्रौद्योगिकियों के साथ किया जा सकता

है जैसे सौर-थर्मोइलेक्ट्रिक्स और Li.बैटरियों में ऊष्मा रिकवरी। इसके साथ-साथ, थर्मोइलेक्ट्रिक ऊर्जा रूपांतरण में कोई गतिशील उपकरण और कोई विषाक्त/जहरीली गैस उत्सर्जन शामिल नहीं हैं, जिससे थर्मोइलेक्ट्रिक ऊर्जा रूपांतरण के लिए मूलरूप से निम्न तापीय सुचालक धातु ताम्र तक्षण रखरखाव से लगभग पूर्णतया मुक्त हैं और पर्यावरण अनुकूल नवीकरणीय ऊर्जा रूपांतरण मार्ग है जो अत्यंत महत्वपूर्ण और नवीन है।



चित्र 6.1 उच्च थर्मोइलेक्ट्रिक कार्य निष्पादन प्राप्त करने के लिए मूल मापदंडों से निर्मित ठोस पदार्थ (धात्विक ताम्र तक्षण) का डिजाइन तैयार करना जैसे रासायनिक बांडिंग, अकेला युग्मन और जालक गुणवृत्ति।

(ख) लिपिड ड्रॉपलैट सहयोजित प्रोटीन -

सूक्ष्म जीवाणु क्षय रोग से संक्रमित मैक्रोफेज में लिपिड चयापचय से परे के कार्य

जैविक प्रणालियों में संरचनात्मक और सिग्नलिंग घटकों के रूप में, लिपिड की महत्वपूर्ण भूमिका होती है और इस प्रकार, प्रक्रियाएं जो उनकी अंदला बदली और भंडारण को निश्चित करती हैं, वे स्वास्थ्य और रोगों के लिए क्रांतिक होती हैं। मैक्रोफेजों में लिपिड संचयन रोगजनक स्थितियों से सहबद्ध हैं, जिसमें एथेरोस्लेरोसिस, तंत्रिका विकृति और संक्रमण शामिल हैं। क्षय रोग लक्षणात्मक रोग विज्ञान को प्रदर्शित करता है जिसमें स्वस्थ फेफड़े ऊतक की तुलना में ट्रिग्लिसराइड और कोलेस्ट्रॉल जैसे न्यूट्रल को मात्रा अधिक होने के साथ कैसियस ग्रेन्युलोमास शामिल हैं। लिपिड चयापचय में अनुमानित रूप से शामिल आकस्मिक रूप से बड़ी संख्या में जींस की उपलब्धता और लिपिड बहुल ग्रेन्युलोमास की मौजूदगी से होस्ट-पैथोजेन अन्योन्यक्रिया के विकासात्मक परिदृश्य प्रस्तुत होता है जिसमें लिपिड बहुल ताखा का विकास रोगजनक को पोषण लाभ प्रदान करता है।

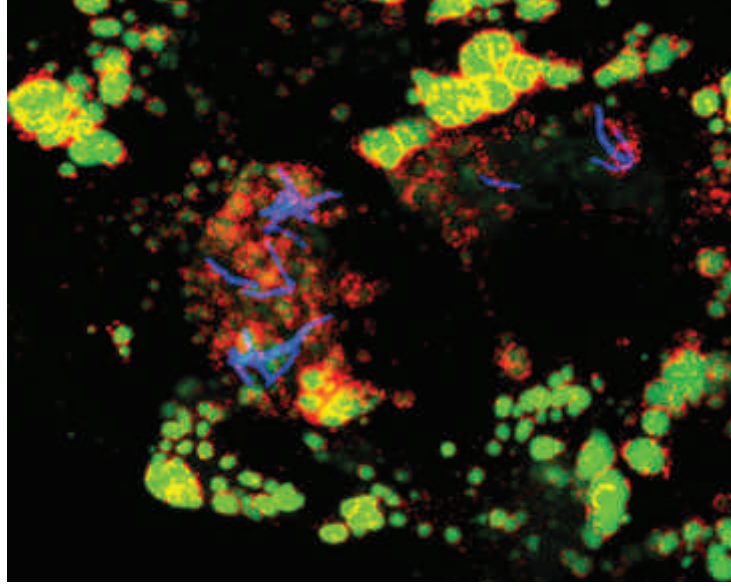
मानव महामक्षी में ट्रिग्लाइसिराइड संचयन, इन कोशिकाओं में माइकोबैक्टीरियल जीवंतता के लिए अनिवार्य नहीं है, बल्कि बदले में संक्रमण के प्रति प्रदाहक को उन्नत करने के लिए अधिकाधिक क्षमता की कोशिका प्रदान करता है। ट्रिग्लाइसिराइड संचयन और प्रदाहक प्रतिक्रिया के बीच इस संबंध के लिए क्रियाविधि को समझने के उद्देश्य संबंधी मौजूदा प्रयास लक्षित हैं। इस समझ के लिए विवेचनात्मक है कि ट्रिग्लाइसिराइड कैसे बनते हैं और कोशिका में कैसे संग्रहीत होते हैं इसका मूल्यांकन किया जाए।

ईआर मैम्ब्रेन में संश्लेषित होने पर और लिपिड ड्रॉपलैट में पैकेजबद्ध होने पर, ट्रिग्लाइसिराइड अतिरिक्त वसीय अम्लों का संरक्षित भंडारण होता है। लिपिड ड्रॉपलैट मैम्ब्रेन, मुख्यतः फॉस्फोलिपिड और प्रोटीनों से बनता है, जो सैल के भीतर लिपिड कैसे बदला जाता है और भंडारण कैसे किया जाता है, का विनियमन करता है। ये लिपिड ड्रॉपलैट संक्रमण को कैसे प्रभावित करते हैं, यह समझने के प्रयास में, इस परियोजना का उद्देश्य लिपिड ड्रॉपलैट के प्रोटीन संरचना की पहचान करना है। M. क्षयरोग से संक्रमित मैक्रोफेजों से उप-कोशिकीय ऑर्गेनेल्स विलगित किए गए और इन ड्रॉपलैट

की प्रोटीन संरचना की तुलना या जो ऊष्मा से मृत बैक्टीरिया से की गई अथवा गैर संक्रमित कोशिकाओं से की गई। इन प्रोटीयोम्स पैप्टाइडों की टैंडम मास टैगिंग का उपयोग करते हुए, इन स्थितियों में प्रोटीन की बहुलता से मात्रात्मक तुलना की जा सकती है। हमारी प्रयोगशाला का लक्ष्य अब इसे समझना है कि लिपिड ड्रॉपलैट भूतल पर इन परिवर्तनों को कैसे संक्रमण की प्रदाहक प्रतिक्रिया को विनियमित किया जा सकता है। इस कार्य को आगे बढ़ाने में चुनौती यह है कि ये प्रोटीन लिपिड ड्रॉपलैट भूतल पर अद्वितीय रूप से विद्यमान हैं और इसलिए विशिष्ट आनुवंशिक पहुंच इन प्रश्नों का समाधान करने के लिए किसी को अनुमति नहीं देता है।

लिपिड ड्रॉपलैट पर प्रोटीन कैसे स्थित होते हैं और यह

संक्रमण के दौरान किस प्रकार विनियमित होते हैं इसे भलीभांति समझने के लिए और इन प्रश्नों का उत्तर देने के लिए प्रमुख तत्व हैं। इसके अतिरिक्त, इन प्रोटीनों के कार्य कैसे बदल जाते हैं जब ये लिपिड ड्रॉपलैट पर स्थित होते हैं? क्या इस स्थितिकरण में संक्रमण की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को बदलने की क्षमता है? इस परियोजना का उद्देश्य गतिक कोशिकीय प्रक्रियाओं के बारे में हमारी समझ को सुदृढ़ करना है जो लिपिड ड्रॉपलैट सतह पर विनियमित होते हैं। लिपिड ड्रॉपलैट के सक्रिय परिचालन संक्रमण की प्रदाहक प्रतिक्रिया को कैसे विनियमित करता है, इसे समझते हुए इस कार्य का उद्देश्य आणविक मार्ग को समझना है जो सक्रिय टीबी रोग के दौरान आकस्मिक रोग विज्ञान से संगत हो।



चित्र 6.2 लिपिड ड्रॉपलैट (हरा) केवल अतिरिक्त वसीय अम्लों का भंडारण ही नहीं है बल्कि प्रोटीन के माध्यम से अनेक कोशिकीय कार्यों को विनियमित भी करता है जो लिपिड ड्रॉपलैट (लाल) को स्थित करते हैं। m ट्यूबरकोलोसिस (नीला) लिपिड ड्रॉपलैट के प्रोटियोम का सक्रिय परिचालन करते हैं।



7

विज्ञान और प्रौद्योगिकी समारोहों के लिए 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 देश अथवा विदेश में शैक्षणिक संस्थानों/राष्ट्रीय अनुसंधान और विकास प्रयोगशालाओं अथवा अन्य व्यावसायिक निकायों द्वारा आयोजित समारोहों के लिए सहायता प्रदान करता है।

7.1 व्यावसायिक निकायों और सेमिनार/संगोष्ठी के लिए सहायता

वित्तीय वर्ष (2019-20) में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में देशभर के सभी राज्यों/संघ शासित प्रदेशों से आंशिक सहायता प्राप्त करने के लिए 1543 सेमिनार/संगोष्ठी के आवेदन प्राप्त हुए जिनमें से 533 आवेदनों को वित्तीय सहायता दी गई। इसके अतिरिक्त, व्यावसायिक

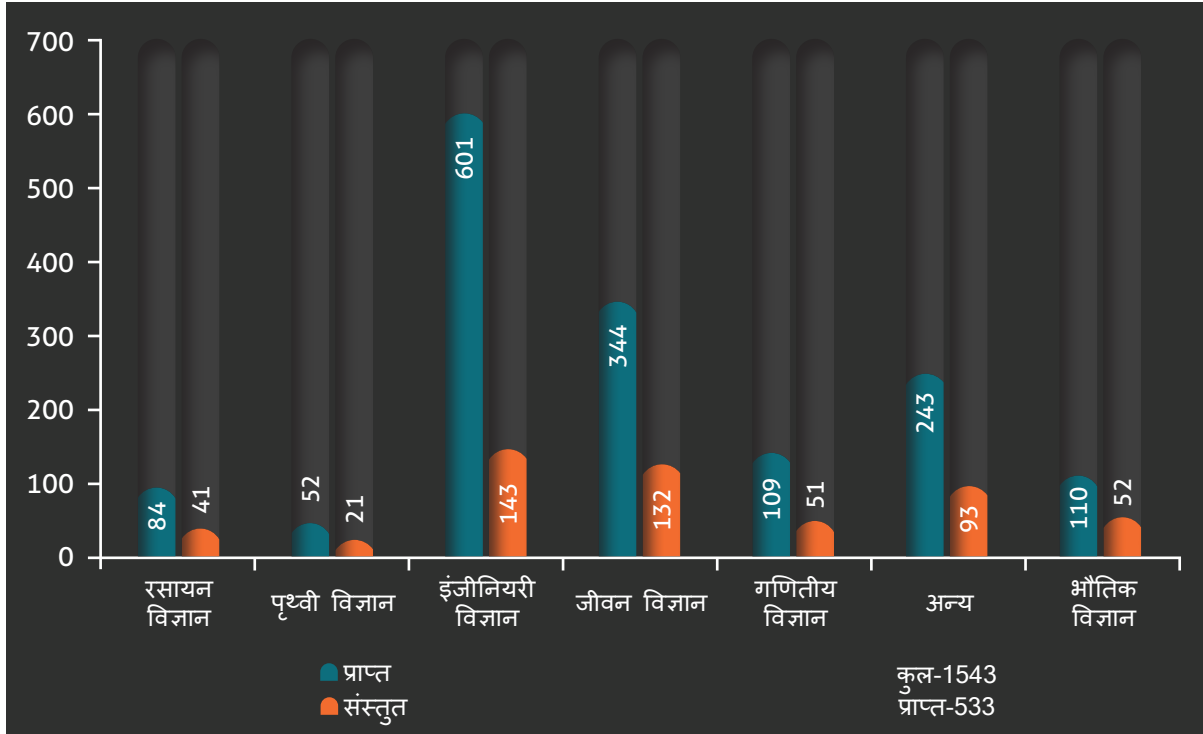
निकायों/संस्थानों/सोसाइटीज़ के अंतर्गत जर्नलों के प्रकाशन के लिए उनतीस (29) आवेदन प्राप्त हुए जिनमें से 22 आवेदनों को आंशिक वित्तीय सहायता दी गई। (सारणी 8.1) विभिन्न विषयों में 533 आवेदनों को सहायता प्रदान करने की सिफारिश की गई (चित्र 7.1)

उद्देश्य	विशेषताएं
<p>वैज्ञानिक समारोहों/ गतिविधियों को देश भर में सहायता देना और लोकप्रिय बनाना</p>	<p>राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय महत्व के एसएंडटी मुद्दों पर चर्चा करने के लिए शैक्षणिक/आरएंडडी औद्योगिकी संस्थाओं के वैज्ञानिक व्यवसायियों को मंच मुहैया कराता है।</p> <p>कार्यक्रम व्यावसायिक निकायों को अपना कार्य करने के लिए भी सहायता प्रदान करता है।</p>
<p>वैबसाइट लिंक http://www.serb.gov.in/apbs.php</p>	

सारणी 7.1 वर्ष 2019-20 के दौरान सूचना निम्नलिखित सारणी के रूप में:

क्रम सं.	मद	सेमिनार/संगोष्ठी	व्यावसायिक निकाय
1.	प्राप्त आवेदन	1543	29
2.	संस्तुत आवेदन	533	22

विज्ञान और प्रौद्योगिकी समारोहों के लिए सहायता



चित्र 7.1 : प्रत्येक विषय के अंतर्गत प्राप्त आवेदन और उनका ब्योरा

7.2 अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सहायता (ITS) स्कीम

उद्देश्य	विशेषताएं
आईटीएस स्कीम उभरते और प्रख्यात वैज्ञानिकों को विदेश में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक समारोहों में मूल अनुसंधान खोजों को प्रस्तुत करने का अवसर प्रदान करती है।	यह सहायता युवा वैज्ञानिकों (35 वर्ष से कम आयु) को विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय अभिकरणों द्वारा आयोजित अल्पकालिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों और अल्पकालिक स्कूलों/कार्यशालाओं/पाठ्यक्रमों में भाग लेने के लिए दी जाती है। प्रख्यात वैज्ञानिकों (35 वर्ष से अधिक) के लिए स्कीम विदेशों में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक समारोहों में प्रमुख भाषण देने के लिए अथवा अध्यक्षता करने के लिए सहायता प्रदान करता है।
वैबसाइट लिंक http://serbonline.in/SERB/its http://serb.gov.in/its.php	

वित्तीय वर्ष (2019-20) के दौरान, एसटीईएम (विज्ञान, प्रौद्योगिकी इंजीनियरी और गणित) के विविध क्षेत्रों में देश भर के सभी राज्यों/संघ शासित क्षेत्रों से आंशिक

सहायता के लिए सम्मेलन/कार्यशाला (आईटीएस स्कीम) में भाग लेने के लिए 6035 आवेदन प्राप्त हुए (सारणी 7.2)।

सारणी 7.2. वर्ष 2019-20 के दौरान संस्तुत आवेदनों की संख्या:-

क्रम सं.	मद	सम्मेलन/कार्यशाला
1.	प्राप्त आवेदन	6035
2.	संस्तुत आवेदन	1711

कुल 6035 प्रतिभागियों की स्वीकृति दी गई जिसमें से 1254 युवा वैज्ञानिकों और 457 वरिष्ठ वैज्ञानिकों को अंतरराष्ट्रीय मंच पर अपनी वैज्ञानिक और तकनीकी खोजों को प्रस्तुत करने की स्वीकृति दी गई। विभिन्न देशों में आयोजित सम्मेलन में भाग लेने के लिए प्रतिभागियों को सहायता दी गई जिसमें से कुछ की सूची नीचे दी गई है: (सारणी 7.3)

सारणी 7.3. विभिन्न देशों में आयोजित सम्मेलनों में भाग लेने के लिए सहायता प्रदान भागीदार और उनमें से कुछैक को नीचे सूचीबद्ध किया गया है:

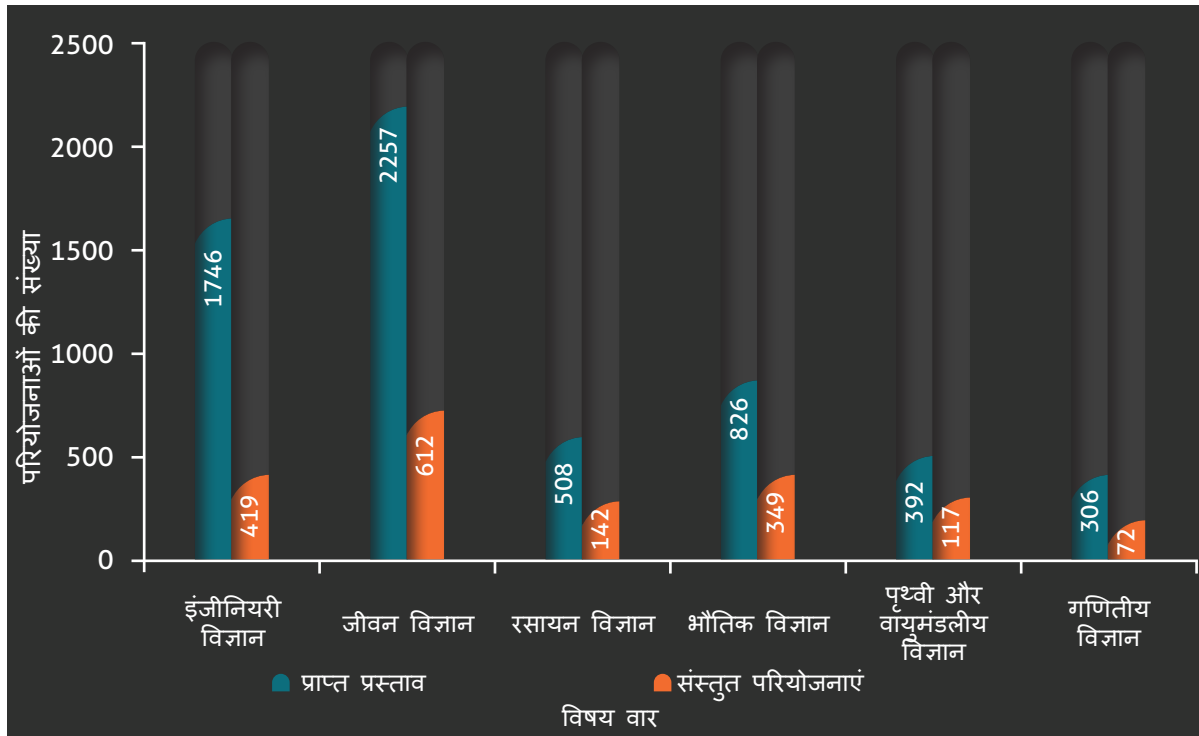
क्रम सं.	देश	2019-20 के दौरान गए प्रतिभागियों की संख्या
1	अमेरिका	530
2	यूनाइटेड किंगडम	89
3	फ्रांस	93
4	स्पेन	89
5	सिंगापुर	59
6	जापान	68
7	कनाडा	64
8	ऑस्ट्रेलिया	62
9	चीन	51

सहायता प्रदत्त महत्वपूर्ण समारोह:

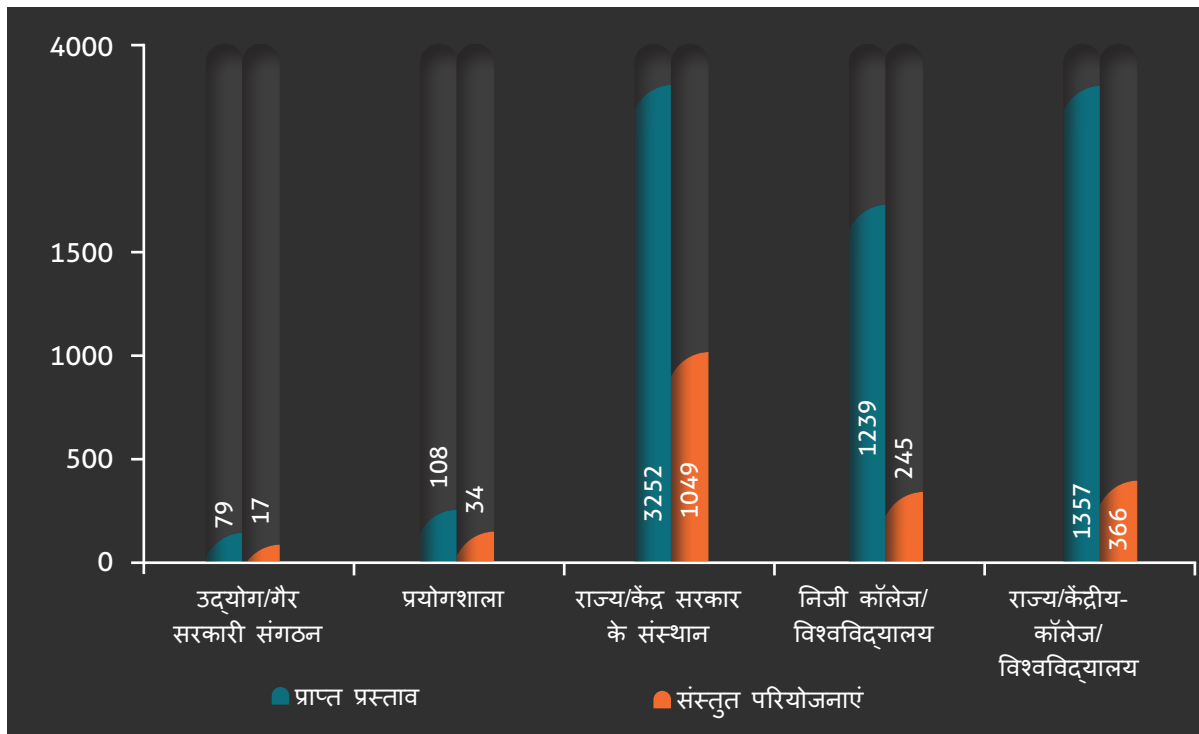
इस स्कीम के अंतर्गत सहायता प्राप्त मुख्य महत्वपूर्ण समारोह हैं: इस योजना के तहत समर्थित कुछ महत्वपूर्ण घटनाएं इस प्रकार हैं: अमेरिकन सोसाइटी फॉर माइक्रोबायोलॉजी, एसपीआईआई इंटरनेशनल सिम्पोजियम, गॉर्डन रिसर्च कॉन्फ्रेंस एंड सेमिनार, 2019 एमआरएस स्प्रिंग मीटिंग एंड एक्जिबिट, औद्योगिक और अनुप्रयुक्त गणित पर 9 वीं अंतरराष्ट्रीय

कांग्रेस - आईसीआईएएम, यूरोपीय सामग्री अनुसंधान सोसायटी, एशिया ओशिनिया जियोसाइंसेस सोसाइटी, GOLDSCHMIDT 2019 (10), चुंबकत्व और चुंबकीय सामग्री पर 64 वां वार्षिक सम्मेलन, धातुकर्म कोटिंग्स और पतली फिल्मों पर 46 वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, IEEE नैनोटेक्नोलॉजी सामग्री और उपकरण सम्मेलन।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी समारोहों के लिए सहायता



चित्र 7.2 : प्रत्येक विषय में प्राप्त आवेदन और उनके विवरण



चित्र 7.3 संस्थान-वार प्राप्त और संस्तुत आवेदनों का सारांश (2019-20)

8

पेटेंट और प्रकाशन और अन्य प्रसार कार्यक्रम

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

8.1 फाइल किए गए / स्वीकृत पेटेंट

2019-20 में फाइल किए गए पेटेंटों की संख्या	
देश	दायर किए गए पेटेंटों की संख्या
भारत	106
यूएसए	01
कनाडा	01
कुल	108

8.2 प्रकाशन:

स्कीम	एससीआई	एससीआई के अलावा	कुल
सीआरजी	2523	345	2868
ईसीआरए	727	184	911
ईएमईक्यू	398	303	701
मैट्रिक्स	120	03	123
एन-पीडीएफ	581	126	707
टीएआरई	19	10	29
जे.सी. बोस/रामानुजन	1488	0	1488

8.3 मानव संसाधन विकास:

2019-20 के दौरान विभिन्न स्कीमों/कार्यक्रमों के अंतर्गत स्वीकृत जनशक्ति

स्कीम	जेआरएफ/एसआरएफ	जेआरएफ/एसआरएफ के अतिरिक्त स्टाफ	कुल
सीआरजी	525	137	662
ईसीआरए	207	94	301
ईएमईक्यू	126	15	141
इंप्रिंट	32	57	92

8.4 वर्ष 2019-20 के दौरान आयोजित प्रशिक्षण/स्कूली कार्यक्रम

क्रम सं.	शीर्षक	प्रशिक्षण/स्कूली कार्यक्रम का स्थान	प्रतिभागियों की संख्या
1	सामग्री का प्लाज्मा प्रसंस्करण	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे, महाराष्ट्र	40
2	न्युकलीय भौतिकी में समितियों की भूमिका	एमिटी यूनिवर्सिटी नोएडा, यूपी	25
3	सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी	तेजपुर विश्वविद्यालय, तेजपुर, असम	40
4	फोटोनिकस फिनोमेना, सामग्री और उपकरण	अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु	40
5	“सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी“ पर मुख्य स्कूल	श्री गुरु तेग बहादुर खालसा कॉलेज, नई दिल्ली	40
6	गैर रेखीय गतिकी	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, पटना, बिहार	40
7	नैनो और परमाणु स्तर पर उन्नत कार्यात्मक सामग्री	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गोवा	40

8.5 एमएचआरडी स्कीमों का मूल्यांकन करने में वैज्ञानिक सहायता

8.5.1 एमएचआरडी-एफएएसटी स्कीम का थर्ड-पार्टी मूल्यांकन

एमएचआरडी की एक स्कीम नामतः विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान और प्रशिक्षण (एफएएसटी) चलाई जा रही है जिसमें 36 उत्कृष्टता केन्द्र (सीओई) स्थापित किए गए थे जो अभिहित अग्रणी क्षेत्रों में उन्नत प्रशिक्षण और अनुसंधान कार्य करेंगे। एमएचआरडी ने एसईआरबी से अनुरोध किया था कि एमएचआरडी थर्ड पार्टी मूल्यांकन स्कीम का कार्य करें। यह 20 मार्च के बाद एफएएसटी स्कीम को जारी रखना अथवा बंद करना व्यय विभाग की वर्तमान अपेक्षा थी। एसईआरबी ने इस अनुरोध को स्वीकार किया और एसईआरबी द्वारा थर्डपार्टी मूल्यांकन करने के लिए एक विशेषज्ञ समिति गठित की गई। इस समिति की बैठक दिल्ली में 14 और 15 नवम्बर, 2019 को आयोजित की गई जिसमें सीओई के समन्वयकर्ताओं ने प्रगति का ब्यौरा प्रस्तुत किया। समिति ने प्रत्येक सीओई के कार्य

निष्पादन का और स्कीम का समग्र रूप से मूल्यांकन किया। थर्ड-पार्टी मूल्यांकन रिपोर्ट एमएचआरडी को भेज दी गई।



8.5.2 एमएचआरडी एनआईआईटी-एसआईआईएचईआई स्कीम का थर्ड-पार्टी मूल्यांकन

वर्ष 2013 में, एमएचआरडी ने ₹1000 करोड़ के परिव्यय के साथ एक स्कीम नामतः “प्रौद्योगिकी अन्तरण के लिए राष्ट्रीय पहल” (एनआईआईटी) की शुरुआत की। इस स्कीम के अंतर्गत, आईआईटी बॉम्बे और आईआईटी खड़गपुर में ₹100 करोड़ की कुल लागत से दो अनुसंधान पार्क का अनुमोदन किया गया। वर्ष 2017 में, इस स्कीम को “उच्चतर शैक्षणिक संस्थानों में स्टार्ट-अप इंडिया की शुरुआत (एसआईआईएचईआई)” के नाम से नया रूप दिया गया और आईआईटी दिल्ली, आईआईटी कानपुर, आईआईटी गुवाहाटी, आईआईटी हैदराबाद, आईआईएससी, बैंगलौर प्रत्येक में एक, कुल पांच नए अनुसंधान पार्क स्थापित किए गए, जो प्रत्येक 75 करोड़ की लागत से तीन वर्षों की अवधि के लिए स्थापित किए गए। एमएचआरडी ने एसआईआईबी से एमएचआरडी

की स्कीम एनआईआईटी का “उच्चतर शैक्षणिक संस्थानों के लिए स्टार्ट-अप इंडिया पहल” का थर्ड पार्टी मूल्यांकन करने के लिए अनुरोध किया। यह 14वें वित्त आयोग के बाद तक सभी स्कीमों को जारी रखने के लिए व्यय विभाग के निर्देशों के अनुसार वर्तमान अपेक्षा थी। एसआईआईबी ने थर्ड-पार्टी मूल्यांकन के लिए एक विशेषज्ञ समिति गठित की और 21 नवम्बर, 2019 को दिल्ली में इसकी बैठक आयोजित की गई। सातों अनुसंधान पार्कों के संकाय प्रभारियों ने प्रगति का ब्यौरा प्रस्तुत किया और समिति ने प्रगति का मूल्यांकन करने के लिए आईआईटी दिल्ली अनुसंधान पार्क का स्थल दौरा किया। थर्ड-पार्टी मूल्यांकन समिति की रिपोर्ट एमएचआरडी भेज दी गई।





9

प्रशासन

किसी भी संगठन के लिए उसके उद्देश्य को पूरा करने में प्रशासन महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह सुनिश्चित करने के सभी प्रयास किए जाते हैं कि SERB को परिणाम प्राप्त करने और लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए संस्थागत वातावरण मिलता है। SERB कार्यबल को प्रेरित करता है और उन्हें अपने लक्ष्य प्राप्त करने के लिए कल्पना करने में सहायता प्रदान करता है।

9.1 प्रशासन और भर्ती

प्रो. संदीप वर्मा, IIT कानपुर ने SERB में 08.04.2019 को 3 वर्षों के कार्यकाल के लिए प्रतिनियुक्ति आधार पर सचिव (SERB) के रूप में कार्यभार ग्रहण किया।

वैज्ञानिक-जी के तीन पदों और वैज्ञानिक-सी के एक पद को भरने के लिए आवश्यक कार्रवाई जून, 2019 में रोजगार समाचार और राष्ट्रीय दैनिक समाचार पत्रों में एक संक्षिप्त विज्ञापन देकर शुरू की गई थी। वैज्ञानिक 'जी' के पदों के लिए तीन उम्मीदवारों को और एक

उम्मीदवार का वैज्ञानिक 'सी' के पद के लिए चयन किया गया था। इनमें से, वैज्ञानिक 'जी' के पद के लिए चुने गए दो उम्मीदवार और वैज्ञानिक 'सी' के पद के लिए चुने गए एक उम्मीदवार ने इन पदों पर कार्यभार ग्रहण कर लिया है। इस प्रकार वैज्ञानिकों के स्वीकृत 20 पदों में से 19 पद भरे जा चुके हैं और वैज्ञानिक 'जी' के एक पद को भरने का कार्य चल रहा है।

9.2 राजभाषा कार्यान्वयन

एसईआरबी, अपनी स्थापना के बाद से ही गृह मंत्रालय के राजभाषा विभाग द्वारा जारी दिशानिर्देशों का कार्यान्वयन कर रहा है। SERB में 02 से 17 सितंबर, 2019 तक हिंदी पखवाड़ा मनाया गया। राजभाषा के प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए हिंदी और हिंदीतर भाषी दोनों के कर्मचारियों / अधिकारियों के लिए विभिन्न गतिविधियों

का आयोजन किया गया। हिंदी पखवाड़े के समापन पर, एसईआरबी के सचिव ने विजेताओं को नकद पुरस्कार, प्रमाण पत्र और हिन्दी पुस्तकें प्रदान करके पुरस्कृत किया और SERB के सभी अधिकारियों / कर्मचारियों को हिंदी का प्रयोग करने के लिए प्रेरित किया।



इसके अलावा, अधिकारियों / कर्मचारियों के कार्यसाधक ज्ञान को बढ़ाने और हिंदी भाषा के अधिकतम उपयोग के लिए 20.06.2019, 13.09.2019, 27.12.2019 को तीन हिंदी कार्यशालाएं आयोजित की गईं।

SERB में हिंदी भाषा के प्रगामी प्रयोग की प्रगति की समीक्षा करने के लिए राजभाषा कार्यान्वयन समिति

की त्रैमासिक बैठकें नियमित रूप से आयोजित की गईं और त्रैमासिक प्रगति रिपोर्टें विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) को नियमित रूप से भेजी गईं। इसके साथ ही, हिंदी भाषा के प्रगामी प्रयोग और राजभाषा विभाग द्वारा जारी निर्देशों के अनुपालन की समीक्षा करने के लिए 16.01.2020 को डीएसटी द्वारा निरीक्षण भी किया गया।

9.3 सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 (RTI)

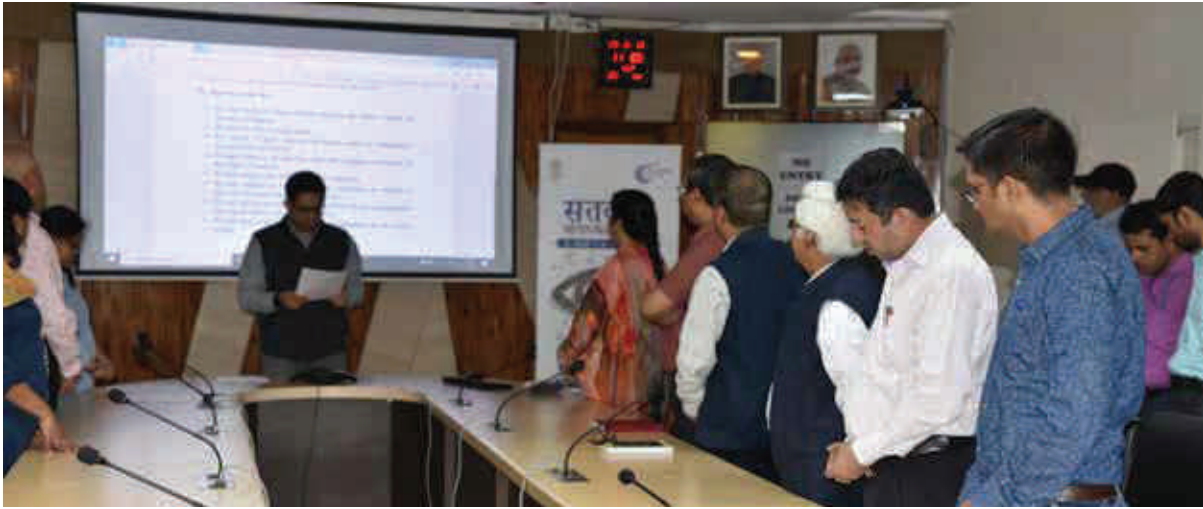
वित्तीय वर्ष 2019-20 के दौरान चव्वन (54) आरटीआई आवेदन प्राप्त हुए थे। इनमें से अठारह (18) डीएसटी से स्थानांतरण के रूप में प्राप्त हुए थे और एक (1) आवेदन स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय को अंतरित किया गया था। आरटीआई अधिनियम, 2005 के तहत जानकारी प्राप्त करने के लिए आवेदकों को

समुचित जानकारी प्रदान की गई। वर्ष के दौरान आठ (08) अपील भी प्राप्त हुईं और अपीलीय प्राधिकारी द्वारा इनका निपटान किया गया। अवधि के दौरान आरटीआई अधिनियम, 2005 के तहत सूचना प्रदान करने के लिए SERB को ₹510/- (केवल पांच सौ दस रुपये) का कुल शुल्क प्राप्त हुआ था।

9.4 सतर्कता जागरूकता

SERB द्वारा 28 अक्टूबर से 2 नवंबर, 2019 तक की अवधि के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह का आयोजन किया गया, जिसका उद्देश्य था "सत्य निष्ठा - जीवन जीने का एक तरीका"। भ्रष्टाचार के

खिलाफ लड़ने के लिए ईमानदारी और सत्य निष्ठा के सिद्धांतों का पालन करने की शपथ ग्रहण करने के लिए एसईआरबी के सभी अधिकारी/कर्मचारी 29 अक्टूबर, 2019 को सम्मेलन कक्ष में एकत्रित हुए।



9.5 आंतरिक शिकायत समिति (आईसीसी) - महिलाएं

एसईआरबी की आंतरिक महिला शिकायत समिति- वर्ष 2017 से कार्य कर रही हैं। अधिनियम 2013 में निहित प्रावधानों के अनुसार, समिति की बैठकें नियमित रूप

की जाती हैं और संबंधित मुद्दों पर चर्चा की जाती है। समिति का गठन, दिशानिर्देश और संबंधित जानकारी एसईआरबी की वेबसाइट पर उपलब्ध हैं।

9.6 लेखा जोखों का वार्षिक लेखा परीक्षित विवरण

विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (SERB) अधिनियम, 2008 की धारा 13 में निर्धारित प्रावधानों के अनुसार, बोर्ड के वार्षिक लेखे निर्धारित प्ररूप में तैयार किये जाने अपेक्षित होते हैं और प्रतिवर्ष भारत के नियंत्रक और महालेखा परीक्षक (C&AG) अथवा उनके द्वारा नियुक्त लेखा परीक्षकों द्वारा लेखा परीक्षित

कराना अपेक्षित होता है। तदनुसार, वित्तीय वर्ष 2019-20 के वार्षिक लेखे तैयार कर लिए गए हैं और C&AG के लेखा परीक्षकों के एक दल द्वारा इनकी लेखा परीक्षा की गई है। वित्तीय वर्ष 2019-20 के लिए विधिवत् वार्षिक लेखा परीक्षित लेखे और वित्तीय विवरण इस वार्षिक रिपोर्ट का एक हिस्सा है।



**वर्ष 2019-20 के
लेखा जोखों का वार्षिक
लेखापरीक्षित विवरण**



31-03-2020 तक कुल =

	वृत्त	परिचय	रकम
लेखांकन			
समग्र/पूँजीगत निधि	अनुसूची 1	2,007,213,799.90	885,542,810.65
आरक्षित और अधिशेष	अनुसूची 2	-	-
निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियां	अनुसूची 3क, 3ख, 3ग, 3घ एवं 3ङ	171,014,301.00	56,065,019.50
सुरक्षित ऋण तथा उधार	अनुसूची 4	-	-
अनुरक्षित ऋण तथा उधार	अनुसूची 5	-	-
आस्थगित उधार देयताएं	अनुसूची 6	-	-
चालू देयताएं तथा प्रावधान	अनुसूची 7	150,899,872.00	46,776,077.00
कुल		2,329,127,972.90	988,383,907.15
निवेश			
स्थायी परिसम्पत्तियां (नियल)	अनुसूची 8	76,726,842.00	59,771,314.00
निवेश – निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियों से	अनुसूची 9	-	-
निवेश – अन्य से	अनुसूची 10	-	-
चालू परिसम्पत्तियां, ऋण, अग्रिम आदि	अनुसूची 11	2,252,401,130.90	928,612,593.15
विविध व्यय (बट्टे खाते में न डाले गए अथवा समायोजित न किए जाने की सीमा तक)			
कुल		2,329,127,972.90	988,383,907.15
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां	अनुसूची 26		
आकस्मिक देयताएं और लेखा टिप्पणियां	अनुसूची 27		

फॉर्मुलेशन द्वारा जारी किया गया है।

ह/-
लेखांकन
अधीक्षक

ह/-
लेखांकन एवं
अधीक्षक

हमारी उसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार
कृते और की ओर से
मैसर्स गौड़ एंड एसोशिएट्स
सनदी लेखाकार
फार्म की पंजीकरण सं. 005354सी

ह/-

दिनांक 13 अक्टूबर 2020
लेखांकन अधिकारी

आर.के. गौड़
भागीदार
सदस्य सं. 072146

वित्तीय विवरण

31-03-2020 तक की वित्तीय विवरण, वित्त वर्ष 2019-20

विवरण	विवरण क्र.	प्राप्त	व्यय
वित्त वर्ष 2019-20		9,564,367,083.25	10,068,310,930.99
वित्त वर्ष 2018-19		8,572,051,314.14	9,978,213,629.92
विक्री/सेवाओं से आय	अनुसूची 12	-	-
अनुदान/आर्थिक सहायताएं	अनुसूची 13	9,538,383,417.00	9,964,627,195.00
शुल्क/अंशदान	अनुसूची 14	-	-
निवेशों से आय	अनुसूची 15	-	-
रॉयल्टी, प्रकाशनों आदि से आय	अनुसूची 16	-	-
अर्जित ब्याज	अनुसूची 17	15,627,219.25	89,110,506.99
अन्य आय	अनुसूची 18	10,356,447.00	14,573,229.00
तैयार तथा प्रक्रियाधीन वस्तुओं के स्टॉक में वृद्धि/(कमी)	अनुसूची 19	-	-
वित्त वर्ष 2019-20		9,564,367,083.25	10,068,310,930.99
वित्त वर्ष 2018-19		8,572,051,314.14	9,978,213,629.92
स्थापना व्यय	अनुसूची 20	98,091,424.00	89,261,897.10
अन्य प्रशासनिक व्यय	अनुसूची 21	106,939,722.68	105,944,889.25
अनुदान, आर्थिक सहायताओं आदि पर व्यय	अनुसूची 22	8,356,664,114.46	9,768,461,481.57
ब्याज	अनुसूची 23	-	-
मूल्यहास (वर्षांत में निवल जोड़)	अनुसूची 8	10,356,053.00	14,545,362.00
वित्त वर्ष 2019-20		8,572,051,314.14	9,978,213,629.92
वित्त वर्ष 2018-19		8,572,051,314.14	9,978,213,629.92
व्यय से अधिक आय (क-ख) (पीपीआई और पीपीई से पूर्व)		992,315,769.11	90,097,301.07
आय से अधिक व्यय (क-ख) (पीपीआई और पीपीई से पूर्व)		-	-
वित्त वर्ष 2019-20		992,315,769.11	90,097,301.07
वित्त वर्ष 2018-19		992,315,769.11	90,097,301.07
व्यय से अधिक आय (क-ख) (पीपीआई और पीपीई के बाद)		1,248,932,832.25	277,818,924.19
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		1,248,932,832.25	277,818,924.19
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां	अनुसूची 26		
आकस्मिक देयताएं तथा लेखा टिप्पणियां	अनुसूची 27		

चालू वर्ष - यह राशि एसईआरबी द्वारा प्राप्त ₹ 9,56,57,00,000/- की कुल अनुदान सहायता में से खरीदी गई ₹ 2,73,16,583/- की स्थाई परिसम्पत्तियां (समग्र स्थाई परिसम्पत्तिया अनुसूची 1 में अंतर्गत) को घटाकर दर्शाई गई है।

गत 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 अंतर्गत) को घटाकर दर्शाई गई है।

वित्त वर्ष 2019-20

ह/-
ल फो
, ल ब ड क च

दिनांक 13/10/2020
ल फो

ह/-
फु न ड क & फो क
, ल ब ड क च

हमारी उसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार
कृते और की ओर से
मैसर्स गौड़ एंड एसोशिएट्स
सनदी लेखाकार
फार्म की पंजीकरण सं. 005354सी
ह/-

आर.के. गौड़
भागीदार
सदस्य सं. 072146

31-03-2020 तक का वित्तीय विवरण

वृत्त 1 & लेखा विवरण

विवरण	प.व.	ख.व.
वित्तिय सहायता जोड़े : स्थाई परिसंपत्तियों की बिक्री/बदलना (लैपटॉप और प्रिंटर) घटाएं : वित्तीय वर्ष 2017-18 और वित्तीय वर्ष 2018-19 के दौरान अर्जित ब्याज भारत सरकार समेकित निधि में अंतरित जोड़े / (घटाएं) : आय और व्यय खाते से स्थानांतरित निवल आय / (व्यय) का बकाया	825,771,496.65 5,002.00 (144,222,373.00) 1,248,932,832.25	547,947,449.46 5,123.00 - 277,818,924.19
कुल	1,930,486,957.90	825,771,496.65
वित्तिय सहायता जोड़े: समग्र / पूंजीगत निधि (स्थाई परिसंपत्तियां) में अंशदान वित्तीय वर्ष 2018-19 वित्तीय वर्ष 2019-20 स्थाई परिसंपत्तियों (लैपटॉप और प्रिंटर) की बिक्री/बदलना वित्तीय वर्ष 2018-19 के लिए आस्थगित राजस्व अनुदान वित्तीय वर्ष 2019-20 के लिए आस्थगित राजस्व अनुदान*	59,771,314.00 - 27,316,583.00 (5,002.00) - (10,356,053.00)	38,948,994.00 35,372,805.00 - (5,123.00) (14,545,362.00) -
कुल	76,726,842.00	59,771,314.00
कुल	2,007,213,799.90	885,542,810.65

वृत्त 2 & लेखा विवरण

विवरण	प.व.	ख.व.
1- वित्तिय सहायता पिछले लेखा के अनुसार वर्ष के दौरान वृद्धि घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	- - -	- - -
2- वित्तिय सहायता पिछले लेखा के अनुसार वर्ष के दौरान वृद्धि घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	- - -	- - -
3- वित्तिय सहायता पिछले लेखा के अनुसार वर्ष के दौरान वृद्धि घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	- - -	- - -
4- वित्तिय सहायता पिछले लेखा के अनुसार वर्ष के दौरान वृद्धि घटाएं : वर्ष के दौरान कटौतियां	- - -	- - -
कुल	-	-

वित्तीय विवरण

जिंक: i; laea

31-03-2020 d ksr gu i = ds Hkx ds: i eav uq fp; ka

v uq y h 3d & fu fn ZV @ / le Zo fu f/ k la, e, Qi hv kbZ

fo o j . k	p ly wo 'kZ	x r o 'kZ
d ½ fu f/ k la d k v Fk ' ksk*	32,577,350.00	36,902,017.00
[k: fu f/ k la e so T) ; ka		
i) दान/अनुदान	-	-
सहायता अनुदान (एमएफपीआई)	-	-
ii) निधियों से किए गए निवेशों से आय	-	-
iii) अन्य वृद्धियां	-	-
बकाया बचत पर एसईआरबी से आय	698,812.00	76,605.00
एमएफपीआई वापस धनराशि पर ब्याज	212,291.00	7,267.00
गत वित्तीय वर्ष 2012-13 के अनुदान से वापस राशि		934,442.00
गत वित्तीय वर्ष 2013-14 के अनुदान से वापस राशि	7,200.00	-
गत वित्तीय वर्ष 2014-15 के अनुदान से वापस राशि	43.00	956,553.00
गत वित्तीय वर्ष 2015-16 के अनुदान से वापस राशि	694,559.00	-
गत वित्तीय वर्ष 2016-17 के अनुदान से वापस राशि	913,925.00	76,204.00
गत वित्तीय वर्ष 2017-18 के अनुदान से वापस राशि	305,640.00	84,864.00
गत वित्तीय वर्ष 2018-19 के अनुदान से वापस राशि	257,623.00	-
t kM+ ¼ \$ [k:	35,667,443.00	39,037,952.00
x ½ fu f/ k la d sy {; ka d si fr mi ; k @ Q ;		
i) i k r Q ;	-	-
स्थाई परिसंपत्तियां	-	-
अन्य वृद्धियां	-	-
सहायता अनुदान (एमएफपीआई-पूजीगत)	77,349.00	113,356.00
ii) j k Lo Q ;		
वेतन, मजदूरी तथा भत्ते आदि	-	-
किराया	-	-
अन्य प्रशासनिक व्यय		
सहायता अनुदान (एमएफपीआई-सामान्य)	501,147.00	6,347,246.00
t kM+ ¼ ½	578,496.00	6,460,602.00
?k: ?kV k a % k i t d j . k e a ly ; d k s o k l n h x b Z j k' k	20,000,000.00	-
o 'kM i j fu o y ' k k ' d \$ [k & x & ?k:	15,088,947.00	32,577,350.00

31-03-2020 तक के वित्तीय विवरण के विवरण

वित्तीय विवरण [क.स.स. वि.सं./के.स.स. वि.सं. के अंतर्गत]

विवरण	प.स.स. वि.सं.	क.स.स. वि.सं.
द.स.स. वि.सं.	16,046,676.00	118,434,940.00
[क.स.स. वि.सं.]		
i) दान/अनुदान	-	-
सहायता अनुदान (एस.एंड.टी. कार्यक्रम - अनुसूचित जाति)	-	-
सहायता अनुदान (एस.एंड.टी. कार्यक्रम - अनुसूचित जनजाति)	-	-
ii) निधियों से किए गए निवेशों से आय	-	-
iii) अन्य वृद्धियां	-	-
एस.एंड.टी. एस.सी.-बकाया बचत पर एस.आई.आर.बी. से ब्याज	485,275.00	1,268,257.00
एस.एंड.टी. एस.टी.-बकाया बचत पर एस.आई.आर.बी. से ब्याज	4,067.00	-
एस.एंड.टी. एस.सी.-गत वित्तीय वर्ष 2013-14 के अनुदान से वापस राशि	932,581.00	1,195,360.00
एस.एंड.टी. एस.सी.-गत वित्तीय वर्ष 2014-15 के अनुदान से वापस राशि	-	6,872.00
एस.एंड.टी. एस.सी.-गत वित्तीय वर्ष 2015-16 के अनुदान से वापस राशि	113,852.00	-
एस.एंड.टी. एस.सी.-गत वित्तीय वर्ष 2016-17 के अनुदान से वापस राशि	56,412.00	102,679.00
एस.एंड.टी. एस.सी.-गत वित्तीय वर्ष 2018-19 के अनुदान से वापस राशि	359,909.00	-
एस.एंड.टी. - वापस राशि पर ब्याज - एस.सी.	133,870.00	144.00
एस.एंड.टी. - वापस राशि पर ब्याज - एस.टी.	-	-
कुल	18,132,642.00	121,008,252.00
ख.स.स. वि.सं. (क.स.स. वि.सं. के अंतर्गत)		
i) क.स.स. वि.सं.:	-	-
स्थायी परिसंपत्तियां	-	-
अन्य वृद्धियां	-	-
सहायता अनुदान (एस.एंड.टी.-अनुसूचित जाति-पूँजीगत)	-	22,333,945.00
सहायता अनुदान (एस.एंड.टी.-अनुसूचित जनजाति-पूँजीगत)	-	-
ii) क.स.स. वि.सं.:		
वेतन, मजदूरी तथा भत्ते आदि	-	-
किराया	-	-
अन्य प्रशासनिक व्यय		
सहायता अनुदान (एस.एंड.टी.-अनुसूचित जाति-सामान्य)	-	74,385,631.00
सहायता अनुदान (एस.एंड.टी.-अनुसूचित जनजाति-सामान्य)	-	8,242,000.00
कुल	-	104,961,576.00
कुल	18,132,642.00	16,046,676.00

वित्तीय विवरण

jlf'k : i ; laea

31-03-2020 d ksr g u i = d s Hkx ds : i eav u h fp ; ka

v u h p h 3 x & fu fn ZV @ / ke Zo fu f / k sa v kb Z li h l

fo o j . k	p ly wo 'kZ	x r o 'kZ
d ½ fu f / k ; ka d k v Fk ' kSk	-	-
[k : fu f / k ; ka e s o T)		
i) दान/अनुदान	-	-
सहायता अनुदान-आईसीपीएस	1,227,000,000.00	-
ii) निधियों में किए गए निवेशों से आय	-	-
iii) अन्य वृद्धियां	-	-
बचत खाते पर अर्जित ब्याज (आईसीपीएस : 349902010049636)	10,409,284.00	-
t kM+½ d \$ [k :	1,237,409,284.00	-
x ½ fu f / k ; ka d s y { ; ka d si fr mi ; kx @ Q ;		
i) i n h r Q ;	-	-
स्थायी परिसंपत्तियां	-	-
अन्य वृद्धियां	-	-
सहायता अनुदान (आईसीपीएस-पूंजीगत)	327,000,000.00	-
ii) j k Lo Q ;		
वेतन, मजदूरी तथा भत्ते आदि	-	-
किराया	-	-
अन्य प्रशासनिक व्यय - बैंक प्रभार	-	-
सहायता अनुदान (आईसीपीएस-सामान्य)	900,000,000.00	-
t kM+x ½	1,227,000,000.00	-
o 'kM e s fu o y c d k ; k ½ d \$ [k x ½	10,409,284.00	-

31-03-2020 दिसाचे अंतिम अंदाजित वित्तीय विवरण

वित्तीय विवरण 3 & अनुसूची 2/2019-20

विवरण	प्राप्त	खर्च
द 1/2 फुल्ले सादक व फे ' क	7,440,993.50	14,912,289.00
[1/2 फुल्ले सादक]		
i) दान/अनुदान	-	-
सहायता अनुदान-(डीओटी-सामान्य)	-	-
ii) निधियों में किए गए निवेशों से आय	-	-
iii) अन्य वृद्धियां	-	-
बकाया बचत पर एसईआरबी से ब्याज	401,115.00	-
कुल प्राप्त	7,842,108.50	14,912,289.00
x 1/2 फुल्ले सादक मि ; सादक मि ; सा @ 0 ;		
i) सादक ;	-	-
स्थाई परिसम्पत्तियां	-	-
अन्य वृद्धियां	-	-
सहायता अनुदान (डीओटी-पूजी)	-	-
ii) सादक ;		
वेतन, मजदूरी तथा भत्ते आदि	-	-
किराया	-	-
अन्य प्रशासनिक व्यय -		
सहायता अनुदान (डीओटी-सामान्य)	146,244.50	4,884,411.00
डीओटी - बेटकों पर व्यय - वित्तीय वर्ष 2018-19	-	198,304.00
डीओटी - बेटकों पर व्यय की प्रतिपूर्ति- वित्तीय वर्ष 2014-15 से वित्तीय वर्ष 2017-18 तक	-	2,388,580.50
जोड़ें	146,244.50	7,471,295.50
कुल प्राप्त	7,695,864.00	7,440,993.50

* वित्तीय विवरण 24 अनुसूची 2/2019-20

वित्तीय विवरण

जि'क : i ; laea

31-03-2020 d ksr gu i = ds Hkx ds : i eav uq fp ; ka

v uq ph 3 3 & fufn ZV @ / ke Zo fuf/k sabii V&II

fo o j . k	p ly wo 'kZ	x r o 'kZ
d ½ fuf/k; ksd k v Fk ' ksk	-	-
[k½ fuf/k; lae so T)		
i) दान/अनुदान	-	-
सहायता अनुदान-(इंप्रिंट-II)	272,000,000.00	310,000,000.00
ii) निधियों में किए गए निवेशों से आय	-	-
iii) अन्य वृद्धियां	-	-
बकाया बचत पर अर्जित ब्याज (इंप्रिंट-II : 349902010049001)	2,315,077.00	-
iii) इंप्रिंट-II से वापस धनराशि पर ब्याज	24,997.00	-
t k½ ½ \$ [k½	274,340,074.00	310,000,000.00
x ½ fuf/k; ksd smf \$; ksd si fr mi ; kx @ Q ;		
i) i k r Q ;	-	-
स्थाई परिसम्पत्तियां	-	-
अन्य वृद्धियां	-	-
सहायता अनुदान (इंप्रिंट-II-पूँजी)	87,362,736.00	172,651,054.00
ii) j k Lo Q ;		
वेतन, मजदूरी तथा भत्ते आदि	-	32,916.00
किराया	-	-
अन्य प्रशासनिक व्यय		
सहायता अनुदान (इंप्रिंट-II सामान्य)	67,289,774.00	137,316,030.00
t k½-x ½	154,652,510.00	310,000,000.00
o 'kZd sv r eafuoy cd k; k ½ \$ [k½	119,687,564.00	-

31-03-2020 दिसाचे अंतिम स्थिति : विवरण

वृत्त 4 & लक्ष . k , oam/ldj

fooj.k	प्ले wo 'KZ		x r o 'KZ	
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		-		-
कुल		-		-

वृत्त 5 & वलक्ष . k , oam/ldj

fooj.k	प्ले wo 'KZ		x r o 'KZ	
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		-		-
कुल		-		-

वृत्त 6 वलक्ष . k n s r k a

fooj.k	प्ले wo 'KZ		x r o 'KZ	
क) पूंजीगत उपकरण तथा अन्य परिसम्पत्तियों को गिरवी रखकर अर्जित स्वीकृतियां		-		-
ख) अन्य		-		-
कुल		-		-

31-03-2020 दिसाचे वित्तीय विवरण : दिनांक 31/03/2020

वित्तीय विवरण & प्रमुख बाबी

विवरण	प्राप्त	व्यय	शेअर	संग्रहित
द 1/2 प्रमुख बाबी				
1- लोडिंग ; सा		-		-
2- क्वॉटिंग ; सा				
क) वस्तुओं के लिए		-		-
क) अन्य :				
मोडर्न कैटरिंग सर्विस, दिल्ली	-		11,275.00	
श्री भगतसाम, नई दिल्ली	6,510.00		-	
यूनीकोड इंक, दिल्ली (आरएसएम एंटरप्राइजिस, नई दिल्ली)	14,150.00		35,394.00	
सुरेश मलिक एंड कं. (वीपीसीए एंड एसोसिएट्स)	966,420.00		791,760.00	
नेशनल मिशन ऑन बम्बू एप्लीकेशन	1,080,145.00		1,080,145.00	
एफडीएस मैनेजमेंट सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड	4,127.00		306,774.00	
मानसरोवर इंडस्ट्रियल कारपोरेशन, नई दिल्ली	2,350.00		2,350.00	
सोनू प्रिंटिंग प्रेस प्रा. लि.	-		27,052.00	
सनसिटी प्रोजेक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली	85,120.00		126,394.00	
बाल्मेर लॉरी एंड कंपनी लिमिटेड, नई दिल्ली	1,477,844.00		199,833.00	
दिनेश सिंह तोमर, नई दिल्ली	1,242.00		-	
दर्शील एंटरप्राइजेस, नई दिल्ली	8,700.00		-	
शालू टूर एंड ट्रेवल्स, नई दिल्ली	184,091.00		117,431.00	
आरएस ट्रेवल्स सलूशन प्राइवेट लिमिटेड	145,033.00		105,279.00	
सोनपाल	11,970.00		16,815.00	
सीनियर पोस्ट मास्टर सरोजिनी नगर, एचपीओ	1,493.00		4,826.00	
डीईएलडीएसएल-डिजिटल एनटीसी	74,100.00		74,100.00	
डिजिटल एनटीसी-नई दिल्ली	29,770.00		29,640.00	
एयरटेल	33,942.00		33,941.00	
के बी एंटरप्राइजेस, नई दिल्ली	22,128.00		-	
एमवी इन्फोटेक इंडिया, नई दिल्ली	29,972.00		-	
नंदिनी फ्लॉवर डेकोरेशन, नई दिल्ली	5,000.00		-	
यूनीकोप्स टेक्नोलॉजीस लिमिटेड, नई दिल्ली	25,189.00		-	
एप्टेक सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली	2,835.00		-	
एनएसडीएल ई गवर्नेंस इंफ्रास्ट्रक्चर लिमिटेड	743.00		830.00	
नेट क्रिएटिव माइंड सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड	53,100.00	4,265,974.00	49,622.00	3,013,461.00
3- इन्वेंट्री ; सा		-		-
4- मिनिटरी ; सा				
क) सुरक्षित ऋण/उधार		-		-
ख) असुरक्षित ऋण/उधार		-		-
5- लॉन्ग टर्म ; सा				
क) अतिदेय		-		-
ख) अन्य : टीडीएस - धारा 194सी	9,419.00		13,453.00	
टीडीएस - धारा 194जे	-		1,200.00	
टीडीएस - धारा 192	800,561.00		676,119.00	
जीएसटी - टीडीएस	181,082.00	991,062.00	143,363.00	834,135.00
कुल 1/2		5,257,036.00		3,847,596.00

31-03-2020 दिसाचे संपूर्ण दिवस : संपूर्ण दिवस ; सा

वृत्त 7 & पत्रिका सं. 1/2019

fo o j . k	p ly wo 'KZ		x r o 'KZ	
6- v Li p ly wn s r k a				
n s Q :				
देय वेतन	6,651,516.00		5,886,354.00	
देय मजदूरी	7,500.00		7,500.00	
देय ईपीएफ कार्मिक अंशदान	163,800.00		158,400.00	
देय ईपीएफ नियोक्ता अंशदान	182,428.00		176,420.00	
देय एनपीएस अंशदान	590,496.00		485,304.00	
देय लेखा परीक्षा शुल्क	654,500.00		529,500.00	
देय टेलिफोन व्यय (प्रतिपूर्ति)	78,471.00		7,074.00	
देय संतान - शिक्षा भत्ता (प्रतिपूर्ति)	324,000.00		297,000.00	
देय चिकित्सा व्यय (प्रतिपूर्ति)	3,131.00		72,850.00	
देय समाचार पत्र व्यय (प्रतिपूर्ति)	41,700.00			
देय यात्रा व्यय (स्वदेशी)	16,224.00		47,241.00	
देय आवास व्यय	-		5,807.00	
देय मानदेय व्यय (गैर-सरकारी)	-	8,713,766.00	36,000.00	7,709,450.00
n s d V k r : ka				
सचिव देय कटौती (आईआईटी कानपुर)	78,036.00		-	
सचिव अवकाश वेतन और देय पेंशन अंशदान	201,987.00		-	
देय अन्य कार्मिक कटौतियां	268,039.00	548,062.00	-	-
Q : 1/2 p ly wn s r k a LV k Q 1/2				
सतीश मारार	-		6,835.00	
अणिमा चौहरी	60,401.00		-	
डॉ. जी. हरीश कुमार	751.00		751.00	
प्रवीण कुमार एस	418.00	61,570.00	418.00	8,004.00
d ly kr hr p n o k i l fy , x , 1/2 o - o 'KZ 2011 & 12 1/2		344,235.00		344,235.00
d ly kr hr p n o k i l fy , x , 1/2 o - o 'KZ 2012 & 13 1/2		11,933,916.00		11,933,916.00
d ly kr hr p n o k i l fy , x , 1/2 o - o 'KZ 2013 & 14 1/2		16,251,065.00		16,251,065.00
d ly kr hr p n o k i l fy , x , 1/2 o - o 'KZ 2014 & 15 1/2		222,593.00		222,593.00
[k i k d j . k e a l y ; 1/2 h o h b Z d h c B d d h o k i l H 1/2		554,552.00		-
H k j r l j d k j l l e f d r f u f / k		99,559,578.00		-
t k M (2)		138,189,337.00		36,469,263.00
t k M (d) = (1) + (2)		143,446,373.00		40,316,859.00
[k i h o / ka				
1. कराधान के लिए		-		-
2. उपादान		1,697,320.00		-
3. सेवा निवृत्ति / पेंशन		-		-
4. संचित अवकाश नकदीकरण		5,756,179.00		6,459,218.00
5. व्यापार वारंटियां / दावे		-		-
6. अन्य		-		-
t k M (f k)		7,453,499.00		6,459,218.00
t k M (d \$ [k)		150,899,872.00		46,776,077.00

वित्तीय विवरण

JK : lk laea

31-03-2020 d k r g u i = d s H k x d s : i e a v u q h p ; k a

v u q y h b 8 & L P B h z i f j j B r k k k a	e h ; g h n j	I d y g u a w					e h ; g h					t u o y g u a w				
		o 'V d s y i B k d h r H k k d k y k r e e ; u u	o 'V d s n s s u o t ; k a	o 'V d s n s s u d V i B e : k a	o 'V d s v r H k k d k y k r e e ; u u	o 'V d s s y i B k d h r H k k d k y k r e e ; u u	v R R k k i j	o 'V d s n s s u o t ; s a i j	o 'V d s n s s u d V i B e : s a i j	o 'V d s n s s u d g u i B h t	p l y w o 'V d s y i B k d h r H k k d k y k r e e ; u u	x r o 'V d s v r H k k d k y k r e e ; u u				
d - L P B h z i f j j B r k k k a																
1- H k e																
क) प्री होल्ड																
ख) लीज होल्ड																
2- H o u																
क) प्री होल्ड भूमि पर																
ख) लीज होल्ड भूमि पर																
ग) फ्लैट/परिसर का स्वामित्व																
पुनः वित्तियोग्यता	10%	23,297,325.00	45,459.00	-	23,342,784.00	10,647,062.00	1,265,026.00	3,871.00	-	11,915,959.00	11,426,825.00	12,650,263.00				
3- l a e v s e ' h a j h	15%	1,572,908.00	-	-	1,572,908.00	519,715.00	157,979.00	-	-	677,694.00	895,214.00	1,053,193.00				
4- o k g u																
5- Q u a j , o a t Q i e h j	10%	14,046,559.00	1,113,700.00	-	15,160,259.00	5,026,175.00	902,039.00	129,473.00	-	6,057,687.00	9,102,572.00	9,020,384.00				
6- d k B k : m d j . k	15%	4,049,010.00	31,611.00	-	4,080,621.00	2,104,544.00	291,669.00	4,742.00	-	2,400,955.00	1,679,666.00	1,944,466.00				
7- d B i : w j @ i f i Q i Y I																
क) परिकर/स्केम्स	40%	58,855,802.00	-	-	58,855,802.00	45,321,956.00	5,413,540.00	-	-	50,735,496.00	8,120,306.00	13,533,846.00				
ख) परिकर/स्केम्स	40%	1,105,226.00	301,609.00	-	1,406,835.00	793,959.00	124,506.00	112,996.00	-	1,031,461.00	375,374.00	311,267.00				
ग) परिकर/स्केम्स	40%	3,980,959.00	460,898.00	-	4,441,857.00	2,789,881.00	476,431.00	119,577.00	-	3,385,889.00	1,055,968.00	1,191,078.00				
घ) परिकर/स्केम्स	40%	10,400,220.00	671,513.00	130,600.00	10,941,133.00	8,331,703.00	825,564.00	197,074.00	125,598.00	9,228,743.00	1,712,390.00	2,068,517.00				
8- f o i z P H u	10%	2,355,585.00	68,500.00	-	2,424,085.00	1,068,599.00	128,699.00	39,070.00	-	1,236,368.00	1,187,717.00	1,286,986.00				
9- i k r d y : i k r d a	40%	79,011.00	39,999.00	-	119,010.00	52,796.00	10,486.00	14,340.00	-	77,622.00	41,388.00	26,215.00				
10- v y w o y , o a t y v i k z																
11- v i k i k i f j j B r : k a	25%	449,440.00	-	-	449,440.00	379,449.00	17,498.00	-	-	396,947.00	52,493.00	69,991.00				
1/2, l b z B c h o b i B y	25%	412,000.00	-	-	412,000.00	314,231.00	24,442.00	-	-	338,673.00	73,327.00	97,769.00				
l B z y B k s	25%	690,000.00	-	-	690,000.00	301,875.00	97,031.00	-	-	398,906.00	291,094.00	388,125.00				
x 1/2 o t z o b i B y	25%	121,294,045.00	2,733,289.00	130,600.00	123,896,734.00	77,651,945.00	9,734,910.00	621,143.00	125,598.00	87,882,400.00	36,014,334.00	43,642,100.00				
p l y w o 'V d k t i B h t 1/2		102,191,654.00	19,243,591.00	141,200.00	121,294,045.00	63,242,660.00	8,675,736.00	5,869,626.00	136,077.00	77,651,945.00	43,642,100.00	38,948,994.00				
x r o 'W																
l B z B ; k t k j e k i B r . d k z		16,129,214.00	24,583,294.00	-	40,712,508.00	-	-	-	-	-	40,712,508.00	16,129,214.00				
l B h t 1/2 S l B s		137,423,259.00	27,316,563.00	130,600.00	164,609,242.00	77,651,945.00	9,734,910.00	621,143.00	125,598.00	87,882,400.00	76,726,842.00	59,771,314.00				

31-03-2020 d ksr g u i = d s H k x d s : i e a v u h f p ; la

v u h p h 9 f u f n Z V @ / k e Z o f u f / k k a l s f u o s k

fo o j . k	p l y w o 'k Z	x r o 'k Z
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)	-	-
t k M+	-	-

v u h p h 10 f u o s k & v U

fo o j . k	p l y w o 'k Z	x r o 'k Z
1. सरकारी प्रतिभूतियों में	-	-
2. अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियों में	-	-
3. शेयर	-	-
4. ऋण पत्र तथा बांड	-	-
5. सहायक एवं संयुक्त उपक्रम	-	-
6. अन्य	-	-
t k M+	-	-

वित्तीय विवरण

31-03-2020 d l s r g u i = d s H k x d s : i e a v u h f p ; k a

v u h p h & 11 p l y w i f j l H f l k k . k j v f x e v k f n

fo o j . k	p l y w o 'k Z		x r o 'k Z	
d ½ p l y w i f j l H f r ; k a				
1- e l y l p h				
क) भंडार तथा अतिरिक्त सामग्री (लेखन सामग्री भंडार)		933,172.00		641,261.00
ख) खुले औजार		-		-
ग) संपूर्ण माल				
तैयार वस्तुएं		-		-
तैयार की जा रही वस्तुएं		-		-
कच्चा माल		-		-
2- fo fo / k n a n k j				
क) छह महीने से अधिक अवधि के लिए बकाया उधार		-		-
ख) अन्य :		-		-
3- g l r x r u d n e d k k k ' p h @ M B V v l s v x n k l f g r ½				
फुटकर रोकड़ लेखा		9,918.00		20,000.00
अग्रदाय रोकड़		10,000.00		-
4- e s i e d k k %				
क) अनुसूचित बैंकों में				
चालू खातों पर		-		-
जमा खातों पर		-		-
c p r [k r k a i j & , l b z k j c h (यूनियन बैंक ऑफ इंडिया)	1,714,167,284.90		626,742,669.47	
एसईआरबी ईपीएफओ खाता (यूबीआई)	531.00		112.00	
एसईआरबी आरटीआई खाता (यूबीआई)	685.00		294.68	
इंफ्रेंट-II खाता (यूबीआई)	118,511,462.00	1,832,679,962.90	-	626,743,076.15
ख) गैर-अनुसूचित बैंकों में				
चालू खातों पर		-		-
जमा खातों पर		-		-
बचत खातों पर		-		-
5- M h l ? k j & c p r [k r a				
t k h ½		1,833,633,052.90		627,404,337.15

31-03-2020 दिसाचे अंतिम अंदाजित वित्तीय विवरण

वित्तीय विवरण 11 मार्च 2020 रोजी

विवरण	पुस्तक	खर्च	आरंभ	अंतिम
1- क				
क) स्टाफ ऋण	-	-	-	-
ख) इसी प्रकार की गतिविधियों/उद्देश्यों में लगे हुए अन्य संगठन	-	-	-	-
ग) अन्य	-	-	-	-
2- उद्देश्य				
क) पूंजीगत खाते पर	-	-	-	-
ख) पूर्व भुगतान				
कंप्यूटर सॉफ्टवेयर व्यय	233,798.00		234,121.00	
वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग लाइसेंस	827,516.00		827,567.00	
वजरा वेबसाइट-अपडेशन व्यय	119,934.00		120,263.00	
सदस्यता शुल्क - इंडिया इंटरनेशनल सेंटर, नई दिल्ली	73,160.00		61,360.00	
एमसी बायोमीट्रिक अटेंडेंस सिस्टम	-		5,708.00	
लाइफ साइज डिवाइस सॉफ्टवेयर सब्सक्रिप्शन	165,402.00		-	
साइबरॉम फायरवॉल - लाइसेंस शुल्क	36,108.00	1,455,918.00	15,296.00	1,264,315.00
ग) सुरक्षा जमा				
डेल्टा-डिजिटल एनटीसी (सुरक्षा जमा)	20,000.00		20,000.00	
डिजिटल एनटीसी (सुरक्षा जमा)	10,000.00	30,000.00	10,000.00	30,000.00
घ) अन्य-				
सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस्ड कंप्यूटिंग, नोएडा	-		7,485,920.00	
लेमन ट्री प्रीमियर, दिल्ली एअरपोर्ट, नई दिल्ली	-		200,000.00	
रेड फॉक्स होटल एअरोसिटी, नई दिल्ली	17,500.00		17,500.00	
डॉ प्रवीण कुमार एस	-		118,376.00	
ब्यूरो ऑफ आउटरीच एंड कम्युनिकेशन, नई दिल्ली (डीएवीपी)	1,000,000.00		-	
दीपक कृष्णा	5,000.00		-	
डॉ. राजवंत	60,554.00		-	
श्रीमती मधु वधावन सिन्हा	-		34,500.00	
एसईआरबी द्वारा एआईएसटीडीए व्यय	-		11,999.00	
मानव संसाधन विकास मंत्रालय	513,668.00		-	
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (इम्प्रिंट-II, एसईआरबी द्वारा व्यय)	386,810,870.00		275,723,693.00	
एसईआरबी द्वारा एमएफपीआई व्यय	-	388,407,592.00	205,244.00	283,797,232.00
3- वित्त व्यय %				
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 बकाया खाता पर अर्जित ब्याज - एसईआरबी यूबीआई	17,314,179.00		16,116,709.00	
आईसीपीएस (यूबीआई)	10,409,284.00		-	
इम्प्रिंट-II (यूबीआई)	1,151,105.00	28,874,568.00	-	16,116,709.00
4- अंतर				
अंतर		418,768,078.00		301,208,256.00
अंतर		2,252,401,130.90		928,612,593.15

31-03-2020 d k s v k ; v k \$ Q ; d s H k x d s : i e a v u h f p ; k a

v u h p h 12 f c O h @ l s k v k a l s v k ;

fo o j . k	p l y w o 'k Z	x r o 'k Z
1- f c O h l s v k		
क) तैयार वस्तुओं की बिक्री	-	-
ख) कच्चे माल की बिक्री	-	-
ग) कबाड़ की बिक्री	-	-
2- l s k v k a l s v k ;		
क) श्रम एवं प्रक्रियण प्रभार	-	-
ख) व्यावसायिक/परामर्शी सेवाएं	-	-
ग) एजेंसी का कमीशन एवं दलाली	-	-
घ) अनुसूक्षण सेवाएं (उपस्कर/सम्पत्ति)	-	-
ङ) अन्य	-	-
t k M+	-	-

v u h p h 13 & v u q k a @ v k f k k l g k r k a

fo o j . k	p l y w o 'k Z		x r o 'k Z	
1- d k h z l j d k j l s				
क) सहायता अनुदान (सामान्य)	6,687,200,000.00		7,471,500,000.00	
समग्र/स्थायी परिसम्पत्तियों में अंतरित (अनुसूची 1)	(27,316,583.00)	6,659,883,417.00	(35,372,805.00)	7,436,127,195.00
ख) सहायता अनुदान (पूंजीगत)		2,100,000,000.00		1,860,000,000.00
ग) सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति - सामान्य)		308,500,000.00		308,500,000.00
घ) सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति - पूंजीगत)		220,000,000.00		220,000,000.00
ङ) सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति - सामान्य)		130,000,000.00		65,000,000.00
च) सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति - पूंजीगत)		70,000,000.00		35,000,000.00
छ) सहायता अनुदान (वैतन)		50,000,000.00		40,000,000.00
2- j k f ; l j d k j k ;		-		-
3- l j d k j h , t k l ; k a		-		-
4- l k f k ; @ l a B u		-		-
5- v a j k z v t ; l a B u		-		-
6- v l i		-		-
t k M+		9,538,383,417.00		9,964,627,195.00

31-03-2020 दिसवळी वरुण; दसहस्र दसः इ एव उह फु; का

वुह प 14 & 'ह्यद @ व अ क लु

fooj.k	p ly wo 'KZ	x r o 'KZ
1- i n s k ' ह्यद	-	-
2- o k ' म ' ह्यद @ व अ क लु	-	-
3- l f e u h j @ d k s D e ' ह्यद	-	-
4- i j k e ' KZ' ह्यद	-	-
5- v U	-	-
t k M+	-	-

वुह प 15 & fu o s k l s v k ' fu f / k s e a v a f j r fu f n Z V @ ? k e Z o fu f / k s e a fu o s k l s v k 1/2

fooj.k	Investment from Earmarked Funds		Investment -Others	
	p ly wo 'KZ	x r o 'KZ	p ly wo 'KZ	x r o 'KZ
1- G k				
क) सरकारी प्रतिभूतियों पर	-	-	-	-
ख) अन्य बांड/ऋण पत्रों पर	-	-	-	-
2- y k k k				
क) शेयरों पर	-	-	-	-
ख) म्यूचुअल फंड प्रतिभूतियों पर	-	-	-	-
3- f d j k k	-	-	-	-
4- v U % e p r [k r s e a , e , Q i h w k b z e d k k i j G k	698,812.00	76,605.00	-	-
e p r [k r s e a , l , M V h , l l h e d k k i j G k	485,275.00	1,268,257.00	-	-
e p r [k r s e a , l , M V h , l V h e d k k i j G k	4,067.00	-	-	-
e p r [k r s e a M h w k h e d k k i j G k	401,115.00	-	-	-
t k M+	1,589,269.00	1,344,862.00	-	-
fu f n Z V @ ? k e Z o fu f / k s e a v a f j r	1,589,269.00	1,344,862.00		

वुह प 16 & j k V V V h j i d k k l u s a v k f n l s v k

fooj.k	p ly wo 'KZ	x r o 'KZ
1) रॉयल्टी से आय	-	-
2) प्रकाशनों से आय	-	-
3. अन्य	-	-
t k M+	-	-

31-03-2020 तक के व.क. ; द.स.क. के : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

व.क. 17 व.क. 18

व.क.	प.क.		ख.क.	
1- व.क. 17				
क) अनुसूचित बैंकों में	10,250,808.00		22,391,982.00	
घटाएं : चालू देयताओं के अंतर्गत भारत सरकार, समेकित निधि में अंतरित	(10,250,808.00)	-	-	22,391,982.00
ख) गैर-अनुसूचित बैंकों में		-		-
ग) संस्थाओं में		-		-
घ) अन्य		-		-
2- व.क. 18				
क) अनुसूचित बैंकों में	89,308,770.00		63,673,845.00	
घटाएं : चालू देयताओं के अंतर्गत भारत सरकार, समेकित निधि में अंतरित	(89,308,770.00)	-	-	63,673,845.00
ख) गैर-अनुसूचित बैंकों में		-		-
ग) डाकघर बचत खातों में		-		-
घ) अन्य		-		-
3- व.क. 19				
क) कार्मिक/स्टाफ		-		-
ख) अन्य		-		-
4- व.क. 20				
5- व.क. 21		15,627,219.25		3,044,679.99
कुल		15,627,219.25		89,110,506.99

व.क. 18 & व.क. 19

व.क.	प.क.		ख.क.	
1- व.क. 18				
क) निजी परिसम्पत्तियां		-		-
ख) अनुदानों से अर्जित अथवा लागत रहित प्राप्त परिसम्पत्तियां		264.00		27,501.00
2. प्राप्त निर्यात प्रोत्साहन		-		-
3. विविध सेवाओं के लिए शुल्क		-		-
4. आस्थगित राजस्व अनुदान (एएस-12)		10,356,053.00		14,545,362.00
5. विविध आय - अन्य आय आरटीआई प्राप्तियां		130.00		366.00
कुल		10,356,447.00		14,573,229.00

31-03-2020 d ksv k; v k\$ Q ; d s Hkx ds : i e av u h f p ; ka

v u h p h & 19 r S k j o L r q k v k\$ r S k j d h t k i g h o L r q k s d s H k V k j e a o f) @ M e h /

fo o j . k	p l y w o 'k Z	x r o 'k Z
d ½ v f r e L V k M		
तैयार वस्तुएं	-	-
तैयार की जा रही वस्तुएं	-	-
[R / ? k V k f e v k j f H k l L V k M		
तैयार वस्तुएं	-	-
तैयार की जा रही वस्तुएं	-	-
t k M +	-	-

v u h p h 20 & L F k i u k Q :

fo o j . k	p l y w o 'k Z	x r o 'k Z
क) वेतन तथा मजदूरी	86,768,985.00	81,544,222.00
ख) भत्ते तथा बोनस	-	-
ग) भविष्य निधि में अंशदान – नियोक्ता द्वारा	2,095,016.00	2,046,953.00
घ) अन्य निधि में अंशदान (एनपीएस नियोक्ता का अंशदान)	3,944,372.00	2,849,312.00
ङ) कार्मिक कल्याण व्यय	-	-
च) कार्मिकों की सेवानिवृत्ति और सेवान्त लाभों पर व्यय		
अवकाश नकदीकरण प्रावधान	-	590,263.00
उपादान व्यय	1,697,320.00	-
सचिव अवकाश वेतन अंशदान	291,225.00	-
सचिव पेंशन अंशदान	501,013.00	-
ज) अन्य		
दूरभाष व्यय की प्रतिपूर्ति	256,566.00	201,808.00
स्कूली फीस की प्रतिपूर्ति	324,000.00	297,000.00
समाचार पत्र पर व्यय की प्रतिपूर्ति	92,201.00	61,833.00
चिकित्सा व्यय की प्रतिपूर्ति	460,849.00	656,042.10
अवकाश नकदीकरण	105,300.00	108,086.00
अवकाश यात्रा रियायत	1,554,577.00	906,378.00
t k M +	98,091,424.00	89,261,897.10

वित्तीय विवरण

j k' k : i ; la e a

31-03-2020 d l s v k ; v k f Q ; d s H k x d s : i e a v u h f p ; l a

v u h p h 21 & v U i z h h f u d Q :

fo o j . k	p l y w o 'k Z	x r o 'k Z
क) बैंक प्रभार	92,608.68	112,628.75
ख) कार किराये पर लेने का प्रभार	4,833,863.00	4,281,267.00
ग) व्यावसायिक शुल्क	2,725,823.00	2,004,993.00
घ) विद्युत प्रभार	1,895,347.00	1,932,916.00
ङ) सदस्यता शुल्क : इंडिया इंटरनेशनल सेंटर नई दिल्ली	61,360.00	61,360.00
च) बैंक व्यय	8,197,536.00	5,139,575.00
छ) मानदेय पर व्यय (गैर सरकारी)	2,542,040.00	2,413,000.00
ज) आतिथेय व्यय	1,576,095.00	1,813,293.00
झ) छपाई एवं स्टेशनरी	4,489,156.00	6,701,805.00
ञ) किराया- भवन	53,499,192.00	52,864,738.00
ट) विज्ञापन / प्रकाशन	2,741,021.00	2,227,793.00
ठ) जल प्रभार	-	5,992.00
ड) वाहन व्यय	10,244.00	3,484.00
ढ) हाउसकीपिंग / सुरक्षा व्यय	3,562,592.00	3,408,393.00
ण) अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन	762,138.00	764,387.00
त) मरम्मत और रखरखाव	873,359.00	1,330,349.00
थ) यात्रा व्यय (घरेलू)	8,443,966.00	9,326,681.00
द) यात्रा व्यय (अंतर्राष्ट्रीय)	1,507,973.00	2,130,781.00
ध) लेखा परीक्षा शुल्क	449,500.00	449,500.00
न) आवास व्यय (घरेलू)	919,509.00	128,307.50
प) आवास व्यय (अंतर्राष्ट्रीय)	511,680.00	439,713.00
फ) कंप्यूटर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर	1,344,588.00	1,355,831.00
ब) इंटरनेट शुल्क	1,327,701.00	1,330,838.00
भ) समाचार पत्र और पत्रिकाएं	18,428.00	15,813.00
म) डाक व्यय	47,329.00	113,405.00
य) टेलीफोन व्यय	368,160.00	297,360.00
र) त्यौहार व्यय	226,412.00	206,500.00
ल) एनएसडीएल ई गवर्नेंस शुल्क	3,272.00	3,490.00
व) प्रशिक्षण खर्च	5,000.00	30,680.00
श) सम्मेलन व्यय	50,534.00	-
ष) एएमसी	1,721,111.00	2,006,209.00
स) डिजिटलीकरण लागत	897,786.00	2,262,434.00
ह) विविध व्यय	1,234,399.00	781,373.00
1 1 1 +	106,939,722.68	105,944,889.25

31-03-2020 d lsv k; v l\$ Q ; ds Hkx ds : i e av uq fp ; ka

v uq p h 22 & v u q lu] v k f k l l g k r k v k n i j Q ;

fo o j . k	p ly wo 'kZ	x r o 'kZ
l l f k v k s @ l x B u k a d l s f n ; k x ; k v u q lu		
क) सहायता अनुदान (पूँजीगत सम्पत्तियां)	2,114,226,265.00	2,124,898,354.00
ख) सहायता अनुदान (सामान्य)	5,567,817,241.46	6,957,763,305.57
ग) सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति-पूँजीगत)	150,057,474.00	227,935,104.00
घ) सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति-सामान्य)	345,496,505.00	360,300,422.00
ङ) सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति-पूँजीगत)	77,700,185.00	34,435,000.00
च) सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति-सामान्य)	101,366,444.00	63,129,296.00
t k M+	8,356,664,114.46	9,768,461,481.57

v u q p h 23 & G k

fo o j . k	p ly wo 'kZ	x r o 'kZ
क) स्थाई ऋण पर (बैंक प्रभार सहित)	-	-
ख) अन्य ऋण पर (बैंक प्रभार सहित)	-	-
ग) अन्य	-	-
t k M+	-	-

वित्तीय विवरण

jk'k : i ; kae a

31-03-2020 d lsv k; v k\$ Q ; d s Hkx ds : i e av u h fip ; ka

v u h p h 24 & v of/ki wZv k

fooj.k	p ly wo 'kZ	x r o 'kZ
d ½x r o 'kZd sv u q h k d h o k i i k r g h Z j k' k		
क) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2011-12	136,923.00	8,275.00
ख) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2011-12	343,817.00	240,146.00
ग) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2012-13	785,337.00	2,709,784.63
घ) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2012-13	294,831.00	2,053,795.00
ङ) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2013-14	2,278,137.03	4,151,966.00
च) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2013-14	1,360,308.79	2,485,572.66
छ) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2013-14	788.00	939,309.00
ज) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2013-14	-	226,601.00
झ) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2013-14	21.00	343,873.00
ञ) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2014-15	4,751,389.15	9,382,534.71
ट) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2014-15	3,357,169.90	6,700,754.90
ठ) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2014-15	728,197.00	8,453.24
ड) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2014-15	9,288.00	603,713.00
ढ) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2014-15	81,507.00	5,175.00
ण) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2015-16	24,417,743.73	8,734,377.66
त) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2015-16	10,151,098.32	8,043,296.64
थ) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2015-16	142,370.00	693,218.00
द) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2015-16	1,415,045.00	2,024,960.30
ध) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2015-16	-	500,406.00
न) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2016-17	24,963,266.50	17,186,753.44
प) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2016-17	15,093,917.25	34,696,267.10
फ) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2016-17	2,400,382.00	175,596.00
ब) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2016-17	7,115.00	441,606.00
भ) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2016-17	830,982.00	160,000.00
म) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2016-17	-	277,817.00
य) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2017-18	13,801,860.05	9,826,318.60
र) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2017-18	34,305,010.77	68,713,812.22
ल) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2017-18	841,546.00	211,786.00
व) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2017-18	2,330,590.88	3,676,326.42
श) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2017-18	201,359.00	275,377.00
य) परियोजनाओं से वापस निधि (पूँजीगत) वित्तीय वर्ष 2018-19	7,291,077.00	-
र) परियोजनाओं से वापस निधि (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2018-19	103,618,895.45	-
व) परियोजनाओं से वापस निधि (एससी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2018-19	1,613,376.00	-
श) परियोजनाओं से वापस निधि (एसटी-सामान्य) वित्तीय वर्ष 2018-19	267,684.00	-
ष) परियोजनाओं से वापस निधि एससीआरसी	-	20,468.00
स) परियोजनाओं से वापस निधि पीवाई	24,051.00	516,881.00
[k'x r o 'kZd sv u q h k d s i f r M h k' h l s o k i i k r g h Z j k' k		
क) सहायता अनुदान (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2014-15	-	2,103,154.50
ग) सहायता अनुदान (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2015-16	-	103,413.50
ङ) सहायता अनुदान (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2016-17	-	31,936.00
च) सहायता अनुदान (सामान्य) वित्तीय वर्ष 2017-18	-	150,076.50
t k' d ½ \$ [k'	257,845,083.82	188,423,801.02

31-03-2020 दिसाचे वरिष्ठ ; दसहिन दस : इ एवढी फी ; का

वुढी 25 & वी/कीवडो ;

fooj.k	p ly wo 'KZ	x r o 'KZ
क) व्यावसायिक शुल्क	3,331.00	3,323.00
ख) लेखा परीक्षा शुल्क (सीएजी लेखा परीक्षक)	-	231,025.00
ग) अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन	151,598.00	-
घ) यात्रा व्यय (स्वदेशी)	14,643.00	22,741.00
ङ) सम्मेलन पर व्यय	-	22,713.00
च) सहायता अनुदान (पूजीगत)	-	90.00
छ) समाचार पत्र के व्यय की प्रतिपूर्ति	37,881.00	15,598.00
ज) चिकित्सा व्यय प्रतिपूर्ति	138,965.00	58,399.90
झ) टेलीफोन व्यय प्रतिपूर्ति	49,504.00	16,830.00
ञ) स्कूली फीस की प्रतिपूर्ति	27,000.00	290,850.00
ट) वेतन बकाया (नियमित कर्मचारी)	-	(45,440.00)
ठ) वेतन बकाया (सविदा कर्मचारी)	25,790.00	-
ड) एएमसी कम्प्यूटर और प्रिंटर	29,972.00	29,972.00
ढ) एएमसी फोटो कॉपियर	4,735.00	4,033.00
ढ) एएमसी एसईआरबी वैबसाइट	-	50,478.00
ण) एएमसी वीडिया कॉन्फ्रेंसिंग प्रणाली	-	1,565.00
ण) समाचार पत्र और पत्रिकाएं	1,538.00	-
ण) बैंक प्रभार	(245.32)	-
ण) डिजिटीकरण लागत	1,156,306.00	-
ण) ईपीएफ में नियोक्ता अंशदान	523.00	-
ण) मानदेय व्यय (गैर-सरकारी)	4,000.00	-
ण) अवकाश नकदीकरण	(417,520.00)	-
कुल	1,228,020.68	702,177.90

वित्तीय विवरण

राशि रूपयों में

31-03-2020 तक के लेखों का विवरण; कायदा के अनुसार

क्र.सं.	विवरण	प्राप्त	व्यय	क्र.सं.	विवरण	प्राप्त	व्यय
1	अथशेष			1	व्यय		
क)	हस्तगत रोकड़	20,000.00	20,000.00	क)	स्थापना व्यय (अनुसूची-20 के तदनु रूप)	95,390,238.00	89,266,991.00
ख)	बैंक षेप			ख)	प्रशासनिक व्यय (अनुसूची-21 के तदनु रूप)	106,998,608.36	107,147,263.25
	i) चालू खातों में	-	-	2	विभिन्न परियोजनाओं की निधियों पर किया गया भुगतान		
	ii) जमा खातों में	-	-		संस्थाओं/संगठनों को प्रदत्त अनुदान		
	iii) बचत खातों में : एसईआरबी यूबीआई	626,742,669.47	738,773,151.78	क)	सहायता अनुदान (पूँजीगत परिसंपत्तियाँ)	2,114,226,265.00	2,124,898,444.00
	रू एसईआरबी आरटीआई	294.68	176.68	ख)	सहायता अनुदान (सामान्य)	5,567,817,241.46	6,957,763,305.57
	रू एसईआरबी ईपीएफओ	112.00	9.00	ग)	सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति - पूँजीगत)	150,057,474.00	227,935,104.00
2	प्राप्त अनुदान			घ)	सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति - सामान्य)	345,496,505.00	360,300,422.00
क)	भारत सरकार से			ङ)	सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति - पूँजीगत)	77,700,185.00	34,435,000.00
	सहायता अनुदान (सामान्य)	6,687,200,000.00	7,471,500,000.00	च)	सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति - सामान्य)	101,366,444.00	63,129,296.00
	सहायता अनुदान (पूँजीगत)	2,100,000,000.00	1,860,000,000.00	3	किए गए निवेश तथा जमा		
	सहायता अनुदान (एससी-सामान्य)	308,500,000.00	308,500,000.00	क)	निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियों में से		
	सहायता अनुदान (एससी-पूँजीगत)	220,000,000.00	220,000,000.00	ख)	निजी निधियों में से (निवेश - अन्य)		
	सहायता अनुदान (एसटी-सामान्य)	130,000,000.00	65,000,000.00	4	स्थाई परिसंपत्तियों और चालू पूँजीगत कार्य पर व्यय		
	सहायता अनुदान (एसटी-पूँजीगत)	70,000,000.00	35,000,000.00	क)	स्थाई परिसंपत्तियों की खरीद	2,733,289.00	27,387,950.00
	सहायता अनुदान (वैतन)	50,000,000.00	40,000,000.00	ख)	चालू पूँजीगत कार्य पर व्यय	17,097,374.00	
ख)	राज्य सरकार से	-	-	5	अधिशेष निधि/ऋण की वापसी		
ग)	अन्य स्त्रोतों से (ब्यौरे)	-	-	क)	भारत सरकार को		
3	निवेशों पर आय			ख)	राज्य सरकार को		
क)	निर्दिष्ट/धर्मस्व निधियों से	-	-	ग)	अन्य निधि प्रदाताओं को		
ख)	निजी निधियों से	-	-	6	वित्तीय प्रभार (ब्याज)		
4	प्राप्त ब्याज			7	अन्य भुगतान (उल्लेख करें)		
क)	बैंक जमा पर	99,951,377.00	84,319,068.00	क)	एमएफपीआई निर्दिष्ट भुगतान	578,496.00	6,460,602.00
ख)	अग्रिम ऋण पर	-	-	ख)	खाद्य प्रसंस्करण मंत्रालय को वापसी	20,000,000.00	
ग)	निधि वापसी पर ब्याज	15,627,219.25	3,044,679.99	ग)	एस एंड टी निर्दिष्ट भुगतान		105,231,534.00
5	अन्य आय	130.00	366.00	घ)	आईसीपीएस निर्दिष्ट भुगतान	1,227,000,000.00	
6	उधार ली गई राशि	-	-	ङ)	इंफ्रिट-2 निर्दिष्ट भुगतान	154,652,510.00	310,000,000.00
7	अन्य कोई प्राप्ति			च)	एसईआरबी द्वारा एमएफपीआई पर व्यय		450,000.00
क)	गत वर्ष के अनुदान की प्राप्त वापसी	257,845,083.82	186,035,220.52	छ)	डीओटी निर्दिष्ट भुगतान	146,244.50	5,082,715.00
ख)	एमएफपीआई निर्दिष्ट प्राप्ति	2,391,281.00	2,059,330.00	ज)	एसईआरबी द्वारा इंफ्रिट-2 व्यय	111,087,177.00	275,723,693.00
ग)	एसएंडटी निर्दिष्ट प्राप्ति	1,596,624.00	1,575,013.00	झ)	एसईआरबी द्वारा एआईएसटीडीएफ व्यय		11,999.00
घ)	आईसीपीएस निर्दिष्ट प्राप्ति	1,227,000,000.00		ञ)	Bureau of Outreach & Communication, New Delhi	1,000,000.00	
ङ)	इंफ्रिट-2 निर्दिष्ट प्राप्ति	273,188,969.00	310,000,000.00	ट)	श्रीमती मधु चवामन सिन्हा		34,500.00
च)	एसईआरबी द्वारा किए गए एमएफपी. आई व्यय की प्राप्ति	759,796.00	4,007,152.00	ठ)	प्रवीण कुमार एस		118,376.00
छ)	डॉ. पी. संजीवा राव		9,524.00	ड)	सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवॉरस कंप्पूटिंग, नोएडा		7,485,920.00
ज)	एआईएसटीडीएफ से प्राप्त	11,999.00		ढ)	भारत सरकार समेकित निधि	144,222,373.00	
झ)	डॉ. डॉयल टी वेंगयील	2,633.00		ण)	लेमन ड्री प्रीमियर - दिल्ली एअरपोर्ट, नई दिल्ली		200,000.00
ञ)	डॉ. प्रभाकर मोहनती	2,633.00		त)	रेड फॉक्स होटल एअरोसिटी, नई दिल्ली		17,500.00
				क)	दीपक कृष्णा	5,000.00	
				ग)	डॉ. राजवंत	60,554.00	
				स)	एसईआरबी द्वारा मानव संसाधन विकास मंत्रालय पर व्यय	504,962.00	
				8	इति षेप		
				क)	हस्तगत रोकड़	19,918.00	20,000.00
				ख)	बैंक षेप		
				i)	चालू खाते में		
				ii)	जमा खाते में		
				iii)	बचत खाते : एसईआरबी यूबीआई	1,714,167,284.90	626,742,669.47
					: इंफ्रिट-2 यूबीआई	118,511,462.00	
					: एसईआरबी आरटीआई	685.00	294.68
					: एसईआरबी ईपीएफओ	531.00	112.00
द ग		12,070,840,821.22	11,329,843,690.97	द ग		12,070,840,821.22	11,329,843,690.97

fo Klu v kš bā hfu; j h v u q ākku c kšZd s fy ,

ह/-

l fp o

. l b Z kš ch

fn u kl %October 13, 2020

LFkku %u b Zfn Yy h

ह/-

fu n š kl &fo ū k

. l b Z kš ch

हमारी उसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार कृते और की ओर से मैसर्स गौड़ एंड एसोशिएट्स सनदी लेखाकार फार्म की पंजीकरण सं. 005354सी

ह/-

आर.के. गौड़
भागीदार
सदस्य सं. 072146

31.03.2020 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

जहां तक 7क. और 7ख. का संबंध है, 2017-18 से अर्जित ब्याज प्रशासनिक मंत्रालय अर्थात् विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा यथा निर्देशित भारत सरकार के खाते (भारत की समेकित निधि) में जमा कराया जा रहा है जिसकी सूचना बोर्ड को दी जाती रही है। यद्यपि, सृजित आय, जो 7ग. में दर्शाई गई है, को एसईआरबी अधिनियम, 2008 के पैरा 10(2) के प्रावधानों के अनुसार व्ययों को पूरा करने के लिए इस्तेमाल किया जा रहा है।

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 चेक

वित्तीय वर्ष 2019-20 के दौरान एसईआरबी द्वारा जारी किए गए सभी चेकों को इनके जारी किए जाने की तारीख से 3 महीनों की वैध अवधि के अन्दर केष करा लिया गया। केवल मेसर्स बामर लॉरी एंड कम्पनी लि., नई दिल्ली को जारी ₹14,77,844/- की राशि के 3 चेकों को छोड़कर, जो 31.03.2020 को वापस लौटा दिए गए।

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 ₹1,03,56,053/- की राशि को AS-12 के पैरा 8 के अनुसार आस्थागित राजस्व अनुदान के रूप में आय और व्यय लेखा में जमा 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 अध्यक्षीन होता है तथा निवृत्ति लाभों पर, समय-समय पर यथा संशोधित केन्द्र सरकार के समकक्ष बैंक के अधिकारियों के लिए अनुमेय नियमों के अनुसार राष्ट्रीय पेंशन प्रणाली (एनपीएस) लागू होंगी।

एसईआरबी वित्तीय वर्ष के अंतिम दिन पर उपादान के लिए प्रावधान करता है, जो केन्द्रीय सरकार के समकक्ष बैंक के अधिकारियों पर लागू सेवा निवृत्ति के लाभों के वर्तमान आदेशों, समय समय पर यथा संशोधित, के अनुसार अधिकतम सीमा के अध्यक्षीन है।

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।

fo Kku v l\$ ba hf; jh v uq áku c lMzd s fy .

ह/-

l fp o

, l bZ kj ch

ह/-

fu n shd & fo lk

, l bZ kj ch

हमारी उसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार कृते और की ओर से मैसर्स गौड़ एंड एसोशिएट्स सनदी लेखाकार फार्म की पंजीकरण सं. 005354सी

ह/-

आर.के. गौड़
भागीदार
सदस्य सं. 072146

fn u kd 10October 13, 2020

LFlku %u b Zfn Yy h

31.03.2020 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
जोड़	₹12,12,88,862/-	₹12,12,88,862/-

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 2019-20 में निवल लाभ

चालू वित्त वर्ष 2019-20 की कुल आय ₹956,43,67,083.25 है, जबकि चालू वित्त वर्ष का कुल व्यय ₹857,20,51,314.14 है।

आय और व्यय लेखा में, व्यय से अधिक आय ₹99,23,15,769.11 का अंतर दर्शाता है जो सकल लाभ के रूप में है।

वित्तीय वर्ष 2019-20 में ₹25,78,45,083.82 की अवधि पूर्व आय और ₹12,28,020.68 अवधि पूर्व व्यय को ध्यान में रखते हुए एसईआरबी को ₹124,89,32,832.25 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 प्राप्ति 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 वित्त 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 रूपये में)

7.1 सीआईएफ आधार पर परिकलित 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	₹7,62,138/-	₹7,64,387/-
(ख) विदेशी मुद्रा में वित्तीय संस्थाओं/बैंको के लिए प्रेषण धनराशि और ब्याज का भुगतान	शून्य	शून्य

वित्तीय विवरण

(ग) अन्य व्यय

- बिक्री पर कमीशन	शून्य	शून्य
- कानूनी और व्यावसायिक व्यय	शून्य	शून्य
- विविध व्यय	शून्य	शून्य
- सहायता अनुदान (सामान्य)	₹10,76,30,893/-	₹9,80,67,135/-

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/-	₹1,25,000/-
- लेखा परीक्षकों (सीए) की फीस	₹3,24,500/-	₹3,24,500/-
- 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. 31.03.2020 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।

fo Kku v l\$ bā hfū; j h v u k ālku c lōMZd sfy ,

ह/-

l fp o

, l bZ k j c h

ह/-

fu n s kl & fo ūk

, l bZ k j c h

हमारी उसी तारीख की रिपोर्ट के अनुसार कृते और की ओर से मैसर्स गोड एंड एसोशिएट्स सनदी लेखाकार फार्म की पंजीकरण सं. 005354सी

ह/-

आर.के. गोड
भागीदार
सदस्य सं. 072146

fn u kl 10 October 13, 2020

L.Flsku %u b Zfn Yy h



सत्यमेव जयते

कार्यालय महानिदेशक लेखापरीक्षा
पर्यावरण एवं वैज्ञानिक विभाग
नई दिल्ली-110 002

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

सं.म.नि.वै.वि./नि./SERB/2020-21/ 728 - 729

दिनांक: 05.02.2021

रोवागे

सचिव,

Science and Engineering Research Board (SERB),
5 & 5A, Lower Ground Floor
Vasant Square Mall,
Sector-B, Pocket-5, Vasant Kunj
New Delhi - 110070

विषय: विज्ञान और इंजनियरी अनुसंधान बोर्ड (SERB) के वर्ष 2019-20 के वार्षिक लेखों पर अंतिम पृथक ऑडिट रिपोर्ट।

महोदय,

विज्ञान और इंजनियरी अनुसंधान बोर्ड (SERB) के वर्ष 2019-20 के वार्षिक लेखों पर अंतिम पृथक ऑडिट रिपोर्ट अग्रेषित करने का निर्देश हुआ है।

संसद के दोनों सदनों में प्रस्तुत करने से पहले वर्ष 2019-20 के वार्षिक लेखों को विज्ञान और इंजनियरी अनुसंधान बोर्ड (SERB) द्वारा अपनया 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 महोदय द्वारा अनुमोदित है।

भवदीया,

संलग्नक: यथोपरि।

निदेशक (निरीक्षण)

विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड, नई दिल्ली के वर्ष 2019-20 के लेखा-जोखों पर पृथक लेखा परीक्षा रिपोर्ट।

हमने, नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक के अधिनियम 1971 (कर्तव्य, शक्तियां एवं सेवा शर्तें) 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, 2020 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 पूर्ण जानकारी और विश्वास से लेखा परीक्षा के प्रयोजनार्थ अनिवार्य थे, प्राप्त कर लिए गए हैं,
- (ii) इस रिपोर्ट में दिए गए तुलन-पत्र, आय एवं व्यय लेखें तथा प्राप्ति एवं भुगतान लेखे भारत सरकार, वित्त मंत्रालय, द्वारा अनुमोदित लेखों के समान प्ररूप में तैयार किए गए हैं।
- (iii) हमारी राय में, इस लेखापरीक्षा रिपोर्ट में उल्लिखित को छोड़कर एसईआरबी, नई दिल्ली द्वारा लेखा बहियों और अन्य संगत रिकार्ड का यथोचित रख-रखाव किया गया है जैसा कि ऐसी बहियों की जांच से प्रकट होता है।

(iv) हम यह भी सूचित करते हैं कि :

क. तुलन-पत्र:

क.1 देयताएं

क.1.1 कॉर्पस/ पूंजीगत निधि (अनुसूची 1) 200.72 करोड़ रुपए

एसईआरबी ₹193.05 करोड़ की अव्ययित अनुदान राशि को अनुसूची-1 "समग्र/पूँजीगत निधि" के अंतर्गत "समग्र बकाया" के रूप में रख रहा है। चूंकि यह राशि केवल सरकारी अनुदान से संबंधित है, इसे अनुसूची-7 "चालू देयताएं" के अंतर्गत "अव्ययित अनुदान" के रूप में दर्शाया जाना था और इस पर अर्जित ब्याज सहित इस राशि को वापस किया जाना चाहिए। इस प्रकार "अव्ययित अनुदान" के खाते में चालू देयता ₹193.05 करोड़ बैठती थी जबकि इसी राशि द्वारा "समग्र निधि" पर अत्युक्ति दर्शाई गई।

क.1.2 वर्तमान देनदारियाँ और प्रावधान (अनुसूची 7) : ₹15.09 करोड़ रुपए

एसईआरबी को वापस किए गए अनुदान पर ब्याज को वापस करने के लिए ₹1.56 करोड़ की राशि प्राप्त हुई, जिसे भारत सरकार को अंतरित/वापस किए जाने की आवश्यकता है। तथापि, बोर्ड ने इस राशि को जिसे अनुसूची-7 "चालू देयताएं" के अंतर्गत 'अव्ययित अनुदान' के रूप में दर्शाने के बजाय तुलन पत्र से संबंधित समग्र निधि अनुसूची-1 के भाग के रूप में मानते हुए आय और व्यय लेखा से संबंधित अनुसूची-17 के तहत "अर्जित ब्याज" के रूप में शामिल किया। इस त्रुटिपूर्ण व्यवहार के परिणामतः अव्ययित अनुदान की चालू देयताओं का ₹1.56 करोड़ तक की न्यूनोक्ति थी, जिसे इसी राशि द्वारा समग्र/पूँजीगत निधि के रूप में अत्युक्ति करते समय भारत सरकार को वापस दिया जाना था।

(ख) सामान्य

(i) उपदान का अनुचित मूल्यांकन और संचयी अवकाश नकदीकरण देयता

एसईआरबी ने वर्ष 2019-20 तक वास्तविक व्यावसायिक/अभिकरण से मूल्यांकन कराए बिना उपदान और संचयी अवकाश नकदीकरण के लिए क्रमशः ₹16.97 लाख और ₹57.56 लाख का प्रावधान किया था। एसईआरबी ने एएस15 के अनुसार प्रावधान नहीं किए हैं।

(ii) स्थाई चालू देयताएं

(क) सहायता अनुदान के संबंध में 44 संस्थाओं को ₹287.52 लाख की राशि वर्ष 2011-12 से 2014-15 तक की अवधि के लिए अनुसूची - 7 "चालू देयताएं और प्रावधान" के तहत वापस लिए गए कालातीत चैक के रूप में दर्शाई है। स्थाई बकाया राशियां लेखों में लम्बे समय से पड़ी हैं। ये राशियां इन संस्थाओं को परियोजना गतिविधियों के लिए जारी की जानी अपेक्षित थीं, जो अब तक पूरी हो चुकी होंगी और उन्हें अब इस राशि की आवश्यकता नहीं होगी। तथापि, बोर्ड ने इन संस्थाओं द्वारा निधियों का अधिग्रहण न किए जाने के कारणों का पता लगाने का कोई प्रयास नहीं किया, जबकि इन चैकों को कालातीत हुए 5 से 8 वर्ष तक हो चुके हैं। इसके अतिरिक्त, बिना किसी औचित्य के इन देयताओं को लेखों में रखना, अवांछित है।

(ख) नेशनल मिशन ऑन बैम्बू एप्लीकेशन (एनएमबीए) और मानसरोवर इंडस्ट्रियल कारपोरेशन (एमआईसी), नई दिल्ली से संबंधित क्रमशः ₹10.80 लाख और ₹0.02 लाख की राशि को एसईआरबी के वार्षिक लेखों में अनुसूची-7 "चालू देयताएं और प्रावधान" के अंतर्गत दर्शाया गया था। ये स्थाई बकाया 2014-15 से लम्बे समय से बकाया पड़े हुए हैं। तथापि, एनएमबीए और एमआईसी ने लम्बित भुगतान के बिल प्रस्तुत नहीं किए हैं, जबकि ये राशि एसईआरबी के पुनर्संज्ञाकरण का कार्य पूरा होने बाद जारी की जानी अपेक्षित थी। इसके अतिरिक्त, बोर्ड ने एनएमबीए और एमआईसी के साथ कोई पत्र व्यवहार भी नहीं किया। यह मामला स्थाई चालू देयताओं को स्पष्ट करके मामले को सुलझाने के लिए संबंधित कम्पनी के साथ उठाया जाए।

(ग) सहायता-अनुदान

₹62.68 करोड़ के अथशेष बकाया के अतिरिक्त, एसईआरबी को वर्ष 2019-20 के दौरान डीएसटी से ₹956.57 करोड़ का अनुदान के रूप में, ₹150.49 करोड़ उद्दिष्ट निधि प्राप्ति के रूप में, ₹25.78 करोड़ के रूप में 'पिछले वर्ष के अनुदानों से प्राप्त वापसी' के रूप में, ₹1.56 करोड़ 'वापसी पर ब्याज' के रूप में, ₹10.00 करोड़ 'बैंक में जमा पर ब्याज' के रूप में और अन्य प्राप्तियां हुईं। ये सभी प्राप्तियां "विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान के लिए निधि" का एक अभिन्न भाग हैं। निधि से वितरण और ₹1023.81 करोड़ के अन्य व्यय के पश्चात् बोर्ड के पास ₹183.27 करोड़ की बकाया राशि शेष है।

(v) पिछले पैराग्राफों में हमारी टिप्पणियों के अध्यक्षीन हम सूचित करते हैं कि तुलन पत्र, आय और व्यय लेखा और प्राप्तियां और भुगतान लेखा जो इस रिपोर्ट में दिए गए हैं लेखा बहियों के अनुसार हैं।

(vi) हमारे विचार से और हमारी जानकारी और हमें दिए गए स्पष्टीकरणों के अनुसार लेखांकन नीतियों और लेखा-जोखों पर टिप्पणियों के साथ पठित वित्त विवरण और ऊपर दिए गए महत्वपूर्ण मामलों के अनुसार और अन्य मामलों जिनका उल्लेख लेखा परीक्षा के अनुलग्नक में दिया गया है भारत में सामान्यतः स्वीकार्य लेखांकन सिद्धान्तों के अनुरूप सही और स्टीक चित्र प्रदान करते हैं।

(क) जहां तक 31 मार्च 2020 को एसईआरबी के कार्यों के तुलन पत्र का संबंध है।

(ख) जहां तक वर्ष की समाप्ति की तारीख को अधिशेष का आय और व्यय लेखा का संबंध है।

कृते और भारत के सीएजी की ओर से

दिनांक : 05.02.2021

स्थान : नई दिल्ली

ह०/—

लेखा परीक्षा महानिदेशक
(पर्यावरण और वैज्ञानिक विभाग)

1. आंतरिक लेखापरीक्षा प्रणाली की पर्याप्तता

वर्ष 2018–19 के लिए एसईआरबी, नई दिल्ली की आंतरिक लेखा परीक्षा की गई।

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 पहले 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 तत्काल आधार पर ड्यूटी को अलग-अलग करने को सुनिश्चित किया जाना चाहिए।

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

वित्तीय वर्ष 2019–20 के वार्षिक लेखा-जोखों की अनुसूची 22 के अनुसार, बोर्ड ने पूंजीगत परिसंपत्तियों के सृजन, सहायता अनुदान (अनुसूचित जाति-पूंजीगत) और सहायता अनुदान (अनुसूचित जनजाति – पूंजीगत) के लिए अनुदान के रूप में 525 संस्थानों को ₹234.20 करोड़ रुपए जारी किए हैं। हालांकि बोर्ड ने इन 525 संस्थानों द्वारा खरीदी गई किसी भी परिसंपत्ति का तुलन पत्र¹ के अचल परिसम्पत्ति समूह के अंतर्गत शामिल नहीं किया है।

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

नियम 234 के अनुसार फार्म जीएफआर-21 में अनुदान रजिस्ट्रार को बोर्ड द्वारा नियम 234, जीएफआर 2017 के अनुसार बनाए रखना होता है, इसे नहीं रखा जा रहा था।

2.4 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 2018-19 तक के लिए मार्च 2019 तक कुल ₹1525.69 करोड़ रुपए की राशि के 16837 उपयोग प्रमाण-पत्र बकाया थे।

2.5 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।

2.6 अभिजात समीक्षा न करना

बोर्ड द्वारा विभिन्न संस्थानों/विश्वविद्यालयों को सहायता अनुदान की काफी बड़ी राशि जारी करने के बावजूद जीएफआर 2017 के नियम 229(ix) के तहत अपेक्षानुसार मंत्रालय द्वारा इसकी स्थापना के बाद से कोई सहकर्मी समीक्षा नहीं की गई है।

3. अचल परिसंपत्तियों के भौतिक सत्यापन की प्रणाली

वित्तीय वर्ष 2019-20 के लिए अचल परिसंपत्तियों के भौतिक सत्यापन में कोई विसंगति नहीं पाई गई थी।

4. माल-सूची के प्रत्यक्ष सत्यापन की प्रणाली

वित्तीय वर्ष 2019-20 के लिए अचल संपत्तियों के भौतिक सत्यापन में कोई विसंगति नहीं पाई गई थी।

5. सांविधिक देय राशि के भुगतान में नियमितता

यद्यपि, बोर्ड पर 2019-20 के दौरान देयता की तारीख से छह माह से अधिक की अवधि के लिए कोई अविवादित सांविधिक बकाया नहीं था। 2011-12 से 2012-13 की अवधि के लिए ₹12.13 करोड़ रुपए की राशि को आयकर विभाग के प्रति आकस्मिक देयता के रूप में दिखाया गया था जिस अवधि के लिए बोर्ड ने आयकर अधिनियम 1961 की धारा 10(46) के तहत छूट पाने के लिए आवेदन किया था।

निदेशक

ह/-
(निरीक्षण)



महानिदेशक लेखापरीक्षा
पर्यावरण एवं वैज्ञानिक विभाग
ए.जी.सी.आर.भवन, इन्द्रप्रस्थ एस्टेट,
नई दिल्ली-110002

**DIRECTOR GENERAL OF AUDIT
ENVIRONMENT & SCIENTIFIC DEPARTMENTS
A.G.C.R. BUILDING, I.P. ESTATE
NEW DELHI-110002**

Sanjay Kumar Jha
Director General of Audit

D. O. No. DGA(FSD)/Inspection/1(24)/SFRB/Annual A/cs/2019-20/294 Dated:05.02.2021

Dear Shri Verma,

I have audited the Annual Accounts of the Science & Engineering Research Board, New Delhi for the year 2019-20 and have issued the Audit Report thereon. During the course of audit, some deficiencies were noticed which were of a relatively minor nature and were, therefore, not included in the Audit Report and are now enclosed in the Annexure. These are being brought to your notice for remedial and corrective action.

Warm regards,

Yours sincerely,

Encl: Annexure

Professor Sandeep Verma,
Secretary,
Science & Engineering Research Board, New Delhi,
5 & 5A, Lower Ground Floor, Vasant Square Mall, Sector-B,
Pocket - 5 Vasant Kunj, New Delhi - 110070

1. परिसम्पत्तियां

स्थाई परिसम्पत्तियां : 5.98 करोड़ (अनुसूची-8)

लेखांकन मानकों (एएस) 26- के अनुसार मूर्त परिसम्पत्तियां जिनमें पेटेंट शामिल हैं को परिसम्पत्तियों की अनुसूची में दर्शाया जाना चाहिए।

एसईआरबी द्वारा दी गई सूचना के अनुसार, एसईआरबी को 04 पेटेंट प्रदान किए गए हैं और एसईआरबी द्वारा संगठनों/संस्थानों/विश्व विद्यालयों को प्रदत्त अनुदान/सहायता से 158 पेटेंट के लिए आवेदन किया गया था/फाइल किए गए थे। यद्यपि पेटेंटों का मूल्यांकन, पूंजीकरण और परिशोधन नहीं किया गया, इसलिए पेटेंटों के मूल्यांकन द्वारा परिसम्पत्तियों का न्यूनीकरण किया गया जिन्हें बोर्ड द्वारा प्रदत्त पेटेंट के मूल्यांकन न होने के कारण मात्रात्मक आकलन नहीं किया गया।

2. निवेश नीति

लेखा-परीक्षा में पाया गया कि बोर्ड ने वित्तीय वर्ष 2019-20 के दौरान अल्पावधि सावधि जमा (31 दिनों तक की अवधि के लिए) में ₹202.00 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 बोर्ड को वर्ष के दौरान अप्रयुक्त रहे संसाधनों के बेहतर निवेश और उपयोग के लिए एसईआरबी द्वारा अनुमोदित निवेश नीति मिल जानी चाहिए।

ह/-

महानिदेशक लेखा परीक्षा (ईएसडी)



एसईआरबी के बारे में

संसद के अधिनियम, नामतः **विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड अधिनियम, 2008**, 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 पर ऑनलाइन भेजें

5 और 5ए, निचला भूतल, वसंत स्क्वॉयर 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 वेबसाइट: www.serb.gov.in