वार्षिक रिपोर्ट
2020-21

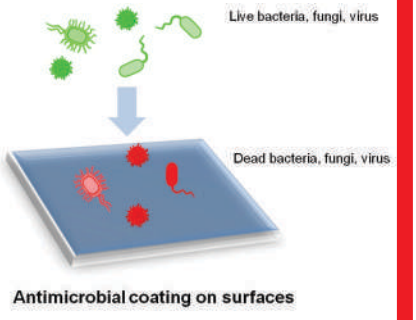








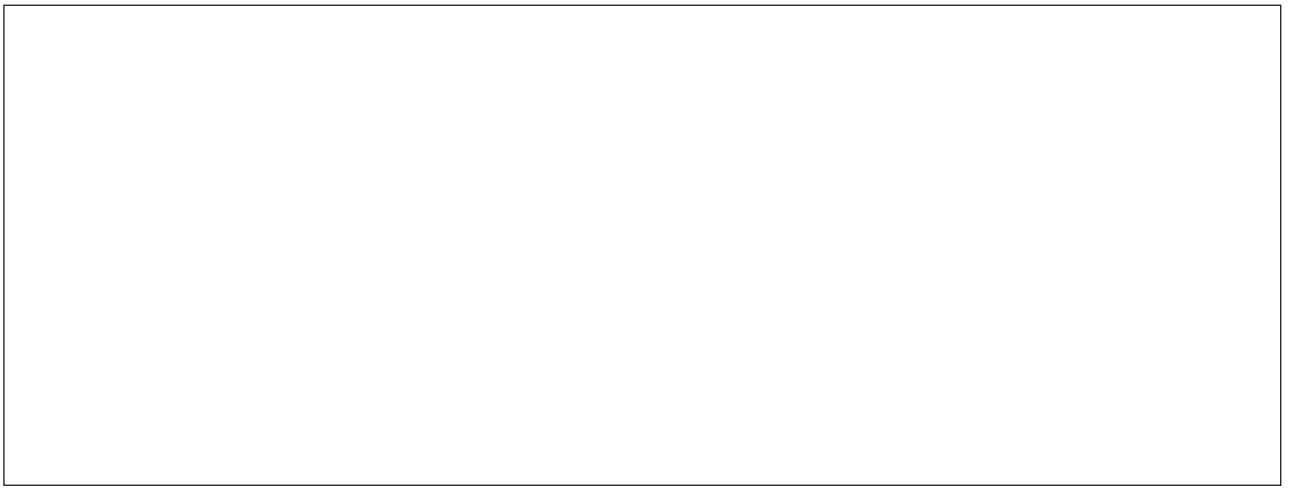






सत्यमेव जयते

भारत सरकार
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय
नई दिल्ली



'विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और इसके विभिन्न स्वायत्त संस्थानों ने कुछ यथासंभव प्रयास किए और कोविड-19 महामारी से उत्पन्न अनुसंधान एवं विकास और नवाचार संबंधी चुनौतियों का समाधान करने के लिए बहुत योगदान दिया। यहां दर्शाए गए उत्पाद नैदानिक, परीक्षण, कम लागत वाले वेंटिलेटर, सुरक्षात्मक गियर, प्रभावी रोगाणुनाशक, आदि के क्षेत्रों में कुछ महत्वपूर्ण परिणामों का प्रतिनिधित्व करते हैं।'

वार्षिक रिपोर्ट
2020-21



भारत सरकार
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय
नई दिल्ली

विषय सूची

सिंहावलोकन		v
1.	**विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थागत और मानव क्षमता निर्माण**	**1**
1.1	अनुसंधान और विकास सहायता (फिस्ट, पर्स, सैफ)	1
1.2	राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रम	8
1.3	नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ	16
1.4	मानव और संगठनात्मक अनुसंधान विकास केंद्र (सी एच ओ आर डी)	21
1.5	सार्वजनिक क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों को प्रशिक्षण	26
1.6	किरण	27
1.7	इंस्पयार	33
1.8	इंस्पायर पुरस्कार –मानक	36
1.9	स्वर्ण जयंती अध्येतावृत्ति	39
2	**अनुसंधान और विकास**	**42**
2.1	अंतर्राष्ट्रीय द्विपक्षीय सहयोग (आई सी डी)	42
2.2	राष्ट्रीय नैनो विज्ञान एवं नैनो प्रौद्योगिकी मिशन	67
2.3	आधारभूत अनुसंधान के लिए बृहत सुविधाएं	92
2.4	जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (एन एम एस एच ई एवं एन एम एस के सी सी)	103
2.5	राष्ट्रीय सुपरकम्प्यूटिंग मिशन	115
2.6	प्रौद्योगिकी समेकन एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान (टी एफ ए आर) कार्यक्रम	120
3	**नवोन्मेष प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन**	**133**
3.1	प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टी डी पी)	133
3.2	प्रौद्योगिकी मिशन प्रभाग (सी ई आर आई एवं डबल्यू टी आई)	143
3.3	राष्ट्रीय भू–स्थानिक कार्यक्रम (एन जी पी)	155
3.4	राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी उद्यमिता विकास बोर्ड (एन एस टी ई डी बी)	166
3.5	राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद	181
3.6	समता, सशक्तिकरण एवं विकास के लिए विज्ञान (एस ई ई डी)	190
3.7	अनुसूचित जाति हेतु विशेष संघटक योजना (एस सी एस पी) एवं जनजातीय योजना (टी एस पी)	206
3.8	औषध एवं भेषज अनुसंधान	212

3.9	उत्तम प्रयोगशाला (जी एल पी)	213
3.10	पेटेंट सुविधा कार्यक्रम (पी एफ पी)	214
3.11	तकनीकी अनुसंधान केंद्र	217
3.12	प्रदर्शनी और मेले	225
3.13	राष्ट्रीय स्थानिक आंकड़े अवसंरचना (एन एस डी आई)	226
4	**राष्ट्रीय अंतर विषयक साइबर भौतिक प्रणाली मिशन (एन एम – आई सी पी एस)**	**233**
4.1	प्रौद्योगिकी मिशन	233
4.2	कार्यान्वयन कार्यनीति मिशन	233
4.3	कार्यान्वयन मॉडल मिशन	233
4.4	मौजूदा स्थिति और प्रगति	235
4.5	विचारार्थ मिशन	236
5	**स्वायत्त संस्थान**	**237**
6	**विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एस ई आर बी)**	**287**
7	**प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड**	**300**
8	**सर्वेक्षण एवं मानचित्रण क्षमता सुदृढ़ीकरण**	**306**
9	**प्रशासन**	**329**
10	**लेखापरीक्षा टिप्पणी**	**335**
11	**बजट**	**337**
	संकेताक्षर	**338**

सिंहावलोकन

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग सरकारी विभागों को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र से जोड़ने के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। डीएसटी सभी संस्थानों तथा विषयों के वैज्ञानिकों को प्रतिस्पर्धी मोड के जरिए राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षमता और सामर्थ्य को सुदृढ़ बनाने के लिए देश में सबसे बड़ी एक्सट्राम्यूरल एवं विकास सहायता प्रदान करता है। इस कार्यनीतिक रूप से महत्वपूर्ण कार्य से हमारे देश की शैक्षणिक, वैज्ञानिक तथा औद्योगिक आरएंडडी पहलों के परिणामों को परस्पर समर्थन मिलता है तथा देश के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिदृश्य को रूपांतरित करने में सहायता मिलती है।

दुनिया के सामने वर्ष 2020 में जो प्रमुख चुनौतियां थीं, उन्होंने भारत को भविष्य के लिए अच्छी तरह तैयार किए गए एक सुरक्षित, बेहतर समाज के लिए सकारात्मक बदलाव लाने में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की महत्वपूर्ण भूमिका को रेखांकित करने में एक अग्रदूत के रूप में उभरने में मदद की। देश विज्ञान प्रौद्योगिकी सूचकांकों में शीर्ष राष्ट्रों में शामिल हो गया और विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेषों के कई क्षेत्रों में प्रशंसनीय पदों पर पहुंच गया।

वर्ष के दौरान डीएसटी की कुछ प्रमुख सफलता कहानियों में शामिल हैं:

i. एनएसएफ डाटाबेस, विज्ञान और इंजीनियरिंग में पीएचडी की संख्या के साथ–साथ स्टार्टअप की संख्या के संदर्भ में विज्ञान प्रशस्ति पत्र पत्रिकाओं में प्रकाशनों की संख्या के मामले में भारत ने तीसरा स्थान प्राप्त किया है। ग्लोबल इनोवेशन इंडेक्स (जी आई आई) के अनुसार, भारत विश्व स्तर पर (48 वें पायदान पर) शीर्ष 50 नवोन्मेषी अर्थव्यवस्थाओं में शामिल है।

ii. देश वैक्सीन अनुसंधान, विकास और आपूर्ति में वैश्विक एस एंड टी प्रयासों का एक प्रमुख प्रस्तावक है, और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (जी पी ए आई) पर वैश्विक साझेदारी के कुछ नामों में से एक है। भारत को विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यू एच ओ) के कार्यकारी बोर्ड का अध्यक्ष चुना गया।

iii. 5 वीं विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष नीति का मसौदा सार्वजनिक परामर्श के लिए जारी किया गया।

iv. विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में महत्वपूर्ण निर्णय लिए गए, इसे मीडिया में ज्यादा तरजीह दी गई, जनता का विश्वास प्राप्त हुआ। निर्बाध उद्योग – शिक्षा सहयोग और अंतर – अनुशासनात्मक साझेदारियों ने 2020 में एक सक्रिय एस टी आई पारिस्थितिकी तंत्र में त्वरित समाधान और उत्पादों का नेतृत्व किया।

v. डीएसटी के कार्यक्रमों ने नवोन्मेष पारिस्थितिकी तंत्र के असाधारण प्रदर्शन को गति दी। भारत के नवोन्मेष पारिस्थितिक तंत्र पर निधि एवं मानक कार्यक्रमों ने काफी प्रभाव डाला।

vi. कोविड 19 का मुकाबला करने हेतु विजय अभियान, को ऐसे नवाचारों और स्टार्टअप्स के साथ शुरू किया गया जिन्होंने कोविड–19 चुनौतियों का समाधान करने वाली कई प्रौद्योगिकियों, नैदानिकी और औषधियों, कीटाणुनाशकों और सैनिटाइजर, वेंटिलेटर और चिकित्सा उपकरणों, पीपीई का नेतृत्व किया और महामारी को नियंत्रित करने के लिए, उसके इलाज और प्रबंधन हेतु सूचना विज्ञान को समाधान में शामिल किया, और यह

सब इन कुछ महीनों में अनुसंधान और विकास संस्थानों, शिक्षा और उद्योग के उद्देश्य, तालमेल, सहयोग और सहकार्य के असाधारण साझाकरण के कारण संभव हो पाया है।

vii. एक गणितीय मॉडल 'कोविड – 19 भारत राष्ट्रीय सुपरमॉडल महामारी के उदय और पतन का पूर्वानुमान देता है।

viii. राष्ट्रीय सुपर कंप्यूटिंग मिशन (एन एस एम) ने देश में उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एच पी सी) को तेजी से बढ़ावा दिया ताकि शिक्षा, शोधकर्ताओं, एम एस एम ई और तेल की खोज, बाढ़ पूर्वानुमान, जीनोमिक्स और दवा खोज में स्टार्टअप्स की बढ़ती संगणनीय मांगों को पूरा किया जा सके।

ix. शोधकर्ताओं के लिए उच्च अंत विश्लेषणात्मक परीक्षण के लिए अत्याधुनिक उपकरण सुविधाएं प्रदान करने के लिए स्थापित परिष्कृत विश्लेषणात्मक बुनियादी ढाँचे वाले केंद्र।

x. ए आई, रोबोटिक्स, आई ओ टी जैसे साइबर भौतिक प्रणालियों के नए एस एंड टी क्षेत्रों को आई सी पी एस पर राष्ट्रीय मिशन के माध्यम से अनुसंधान सहायता और नवोन्मेष हब के साथ बहुत बढ़ावा मिलता है।

xi. प्रभावशाली प्रकाशनों और हिमालयी विश्वविद्यालयों में उत्कृष्टता केंद्र स्थापित करने के द्वारा चिह्नित जलवायु परिवर्तन अनुसंधान

xii. विज्ञान उत्सव के आयोजन ने पहली बार राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (एनएसडी) के आयोजन की शोभा बढ़ाते हुए माननीय राष्ट्रपति के साथ शीर्ष गणमान्य व्यक्तियों का ध्यान आमंत्रित किया।

xiii. तय किए गए दिशा–निर्देशों में उच्च शिक्षा और अनुसंधान संस्थानों से जी ए टी आई के माध्यम से विविधता, समावेश और समानता का समर्थन करने का आग्रह किया गया है।

xiv. एस सी टी आई एम एस टी के सक्रिय प्रयासों से कई प्रौद्योगिकियों और उत्पादों के साथ महामारी का मुकाबला करने में मदद मिलती है जो बीमारियों से लड़ने के लिए महत्वपूर्ण हो सकते हैं।

xv. भारतीय सर्वेक्षण विभाग ने अल्ट्रा हाई – रेजोल्यूशन नेशनल टोपोग्राफिक डेटा के लिए पैन इंडिया हाई – रेजोल्यूशन जियोस्पेशियल मैपिंग लॉन्च की।

xvi. एस ई आर बी ने महिला शोधकर्ताओं के लिए एक व्यक्तिगत अध्येतावृत्ति और शीर्ष प्रदर्शन करने वाली महिला शोधकर्ताओं के लिए शोध अनुदान के साथ नियमित सेवा में महिला शोधकर्ताओं को बढ़ावा देने के लिए पावर की शुरुआत की।

xvii. टाईफेक द्वारा अभूतपूर्व श्वेत पत्र में कोविड 19 महामारी के बाद मेक इन इंडिया के लिए केंद्रित अतःक्षेपों के लिए सिफारिशें प्रदान की गई हैं।

xviii. आई आई ए और एरीज के वैज्ञानिकों ने हवाई में स्थापित तीस मीटर टेलीस्कोप (टी एम टी) परियोजना पर नोबेल पुरस्कार विजेता के साथ सहयोग किया

xix. बी एस आई पी ने कोविड परीक्षण सुविधाओं को बढ़ाया, और नमूनों के औसत प्रसंस्करण समय के मामले में देश भर में शीर्ष संस्थान बन गया है

xx. आर आर आई ने अत्यधिक सुरक्षित कुशल क्वांटम क्रिप्टोग्राफिक योजना को पहली बार सफलतापूर्वक कार्यान्वित किया।

रिपोर्ट में संबंधित अध्यायों में वर्ष के दौरान विभाग की गतिविधियों की उपलब्धियों का विस्तृत विवरण प्रस्तुत किया गया है। हालांकि, 2020–21 की प्रमुख उपलब्धियों और पहलों का एक सार निम्नलिखित वर्गों में प्रस्तुत किया गया है:

"विश्व विद्यालयों एवं उच्च् शिक्षा संस्थानों में एस एंड टी अवसंरचना में सुधार हेतु निधि (एफ आई एस टी) "वर्तमान में चार–स्तरीय सहायता के माध्यम से प्रतिस्पर्धात्मक मोड में चलाया जा रहा है अर्थात उपकरण, नेटवर्किंग और कम्प्यूटेशनल सुविधाओं, अवसंरचना और रखरखाव। स्तर के आधार पर, कुल वित्तीय सहायता स्तर 0, स्तर I, स्तर II और स्तर III के लिए क्रमशः 1.50 करोड़ रु., 3.0 करोड़ रु., 10.0 करोड़ रू. और 20.0 करोड़ रु. तक सीमित होती है। 837 में 86 प्रस्तावों को वित्तीय सहायता प्रदान करने पर विचार किया गया। फिस्ट 2.0 का चयनित लोगो लॉच किया गया। कार्यक्रम अंतरविषयक समस्याओं का समर्थन करने, समाधान – केंद्रित और अंतरण संबंधी अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित करने और उद्योगों और स्टार्टअप और नए विचारों की भागीदारी के लिए दायरा बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित करता है, जिसका उद्देश्य 'आत्मनिर्भर भारत' है।

"विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पी यू आर एस ई)" : इस योजना का मुख्य उद्देश्य प्रदर्शनकर्ता विश्वविद्यालयों में आर एंड डी के आधार को सुदृढ़ बनाने के लिए अग्र – सक्रिय रूप से सहायता प्रदान करना है। इसे 10 वर्षों के संचयी प्रकाशनों एवं देश के प्रदर्शनकर्ता विश्वविद्यालयों के बीच अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण और पोषण के प्रति एच – सूचकांक के आधार पर तैयार किया गया है। पारदर्शी मानदंडों का उपयोग करते हुए चवालीस (44) प्रदर्शन करने वाले विश्वविद्यालयों को स्कोस इंटरनेशनल डाटाबेस में प्रकाशन परिणाम के आधार पर 4 साल की अवधि के लिए 30.0 करोड़ रुपये से लेकर 6.0 करोड़ रुपये तक की सहायता प्रदान की गयी है।

परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधा केंद्र (एस ए आई एफ) परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरणों की सुविधाओं की सेवाएं प्रदान करने के लिए देश के विभिन्न हिस्सों में सैफ की स्थापना की गई है। वर्तमान में देश में 15 एस ए आई एफ केंद्र हैं। वर्ष के दौरान एस ए आई एफ द्वारा प्रदान की गई सहायता के साथ लगभग 2,000 शोध पत्र प्रकाशित किए गए थे और सम्पूर्ण भारत से सभी क्षेत्रों से संबंधित लगभग 30,000 उपयोगकर्ताओं द्वारा सैफ में सुविधाओं का उपयोग किया और लाभान्वित हुए।

परिष्कृत विश्लेषणात्मक एवं तकनीकी सहायता संस्थान (एस ए टी एच आई) एसएटी एंड टी अवसंरचना और जनशक्ति, एस एंड टी के नेतृत्व में नवोन्मेष और स्टार्ट–अप, प्रौद्योगिकी विकास और एसएंडटी के भविष्य के क्षेत्रों को मजबूत करने के लिए एक साझा, पेशेवर रूप से प्रबंधित सेवाओं और मजबूत एस एंड टी बुनियादी सुविधाओं की स्थापना कर रहा है। पहले चरण में (i) आई आई टी दिल्ली, (ii) आई आई टी – खड़गपुर और (iii) बी एच यू – वाराणसी में तीन एस ए टी एच आई सुविधा केंद्रों की शुरूआत की गई है। प्रत्येक एस ए टी एच आई सुविधा केंद्र को तीन वर्ष की अवधि में 125 करोड़ रुपये की सहायता दी जाएगी। अगस्त 2020 के दौरान एस ए टी एच आई कार्यक्रम के लिए डिजाइन किए गए समर्पित लोगो को लोकार्पित किया गया।

राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रम राज्यों को अपने स्तर पर विशिष्ट एस एंड टी उद्देश्यों को प्राप्त करने की सुविधा प्रदान करता है। वर्ष के दौरान 28 राज्य परिषदों का समर्थन किया गया। यह कार्यक्रम स्थानीय एस एंड टी से संबंधित मुद्दों आदि पर अध्ययन और सर्वेक्षण का भी समर्थन करता है। आजीविका के अवसर पैदा करने के लिए राज्य स्तर पर रणनीतिक कार्य योजनाएं लाने के उद्देश्य से 'पोस्ट कोविड–19 आजीविका अवसर– प्रणाली को फिर से शुरू करना' विषय पर छठे भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आई आई एस एफ) में 23 दिसंबर, 2020 को राज्य एसएंडटी मंत्री सम्मेलन (एस एस टी एम सी) का आयोजन किया गया था।

प्रभावी नीतियां बनाने, उन्हें मजबूत करने और इन साक्ष्यों को नीति निर्माण से जोड़ने के लिए एसटीआई प्रक्रियाओं को समझने के लिए देश भर के संस्थानों में डीएसटी द्वारा **तीन नीति अनुसंधान केंद्रों (पी आर सी)** का समर्थन किया गया है। विभिन्न स्तरों पर, चौथी एसटीआई नीति अध्येतावृत्ति, 15 अध्येताओं को प्रदान की गई। नई एस टी आई नीति निर्माण की प्रक्रिया शुरू कर दी गई है और नीति का पहला मसौदा अब सार्वजनिक परामर्श के लिए तैयार है।

मानव और संगठनात्मक अनुसंधान विकास केंद्र (सी एच ओ आर डी) एस एंड टी गतिविधियों के लिए समर्पित जनशक्ति के साथ–साथ वित्तीय संसाधनों के बारे में जानकारी उत्पन्न करने और उपलब्ध कराने के लिए राष्ट्रीय सर्वेक्षण आयोजित करता है। नए प्रकाशन ''अनुसंधान और विकास सांख्यिकी, 2019–20'' के साथ – साथ ''अनुसंधान और विकास सांख्यिकी एक नजर में 2019–20'' और ''एस एंड टी संकेतक तालिकाएं, 2019–20'' को संक्षिप्त संस्करण के साथ लाया गया था। ये प्रकाशन एस एंड टी क्षेत्र में नीति निर्माण के लिए एक साक्ष्य आधार तैयार करते हैं।

सरकारी क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के प्रशिक्षण के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम : कोविड–19 महामारी के कारण सभी चुनौतियों के साथ, इस कार्यक्रम के तहत 2020–21 के दौरान इस योजना के अंतर्गत 38 ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रमों को मंजूरी दी गई थी। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों से करीब 850 वैज्ञानिक लाभान्वित होंगे।

किरन (नॉलेज इन्वॉरल्वीमेंट इन रिसर्च एड्वांसमेंट : नर्चरिंग) में विभिन्न तंत्रों के जरिए एस एंड टी के क्षेत्र में लैंगिक समानता लाने के अधिदेश के साथ डी एस टी की महिलाओं के लिए अनन्य स्कीमों को अंगीकार किया जाता है। डब्ल्यू ओ एस – ए के तहत चल रही 600 परियोजनाओं और 122 नई परियोजनाओं का समर्थन किया गया। कुल 111 महिलाओं ने डब्ल्यू ओ एस – सी के तहत प्रशिक्षण का 11वां बैच पूरा किया। 11वें बैच में प्रशिक्षित कुल महिलाओं में से लगभग 60 प्रतिशत प्रशिक्षित महिला वैज्ञानिक आई पी आर के क्षेत्र में सक्रिय रूप से अपने कैरियर को आगे बढ़ा रही हैं। छात्र प्रशिक्षुता और अध्येतावृत्ति। किरण के तहत नई पहल इस योजना के उद्देश्यों को और मजबूत कर रही है और विज्ञान ज्योति के माध्यम से युवापन से समर्थन प्रदान करना शुरू किया और संस्थानों को 'जी ए टी आई' के माध्यम से उन्हें अधिक समावेशी और संवेदनशील दृष्टिकोण अपनाने के लिए परामर्श देना भी शुरू किया।

''अभिप्रेरित अनुसंधान में विज्ञान की खोज हेतु नवप्रवर्तन (इंस्पायर)'' का लक्ष्य देश की युवा आबादी के साथ विज्ञान की रचनात्मक खोज के उल्लास को साझा करना और अल्पायु से ही प्रतिभावान छात्रों को विज्ञान के अध्ययन के लिए आकर्षित करना तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रणाली और आर एंड डी आधार को मजबूत करने एवं उसका विस्तार करने के लिए अपेक्षित अति महत्वपूर्ण मानव संसाधन पूल का निर्माण करना है। वर्ष के दौरान 10,190 इंस्पायर छात्रवृत्तियाँ प्रदान की गई। वर्ष के दौरान 303 इंस्पायर अध्येतावृत्तियाँ प्रदान की गई। 668 इंस्पायर संकाय अध्येताओं को 99 नए इंस्पायर संकाय अध्येताओं सहित उनकी अध्येतावृत्ति प्राप्त हुई।

''मिलियन माइंड्स औग्मेंटिंग नेशनल एस्पिरेशन एंड नॉलेज (मानक)'' कार्यक्रम ने देश भर के माध्यमिक और उच्च विद्यालयों के 3.8 विचारों को प्रस्तुत किया, जिनमें से कुछ उत्कृष्ट विचारों का जिला, राज्य स्तर पर और तदुपरान्त राष्ट्रीय स्तर की प्रदर्शनी और परियोजना प्रतियोगिता में प्रदर्शन के लिए चयन किया गया है।

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग ने अफ्रीका, आसियान, बिम्स्टेक, ब्रिक्स, यूरोपीय संघ और पड़ोसी देशों के लिए समर्पित कार्यक्रम सहित 46 से अधिक देशों के साथ सहयोग के सक्रिय एस एंड टी द्विपक्षीय कार्यक्रमों की स्थापना की। डी एस टी ने कोविड–19 के विरुद्ध कई देशों के साथ अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक सहयोग हेतु प्रक्रिया की शुरुआत की। संयुक्त अनुसंधान और विकास आह्वान और अनुसंधान अध्येतावृत्ति सहित आसियान, बिम्सटेक, ब्रिक्स, ई यू, एस सी ओ के

साथ कई बहुपक्षीय क्षेत्रीय सहयोग कार्यक्रम आयोजित किए गए। अन्य पहलों में उद्यम अकादमिक संगोष्ठी, तकनीकी शिखरवार्ता, वैश्विक अनुसंधान और विकास शिखरवार्ता, वियभव, प्रभास, विदेशी एस एंड टी मंत्री स्तरीय शिखरवार्ता आदि शामिल हैं।

राष्ट्रीय नैनो विज्ञान और नैनो प्रौद्योगिकी मिशन बुनियादी अनुसंधान को बढ़ावा देता है और नैनो प्रौद्योगिकी अनुकूलन और आम जनता द्वारा उपयोग के लिए उनको उद्योग को हस्तांतरित किए जाने पर ध्यान देता है। अनुसंधान और विकास तथा प्रौद्योगिकी उन्मुख परियोजनाओं को सहायित करने के अतिरिक्त, कोविड–19 के कारण उत्पन्न चुनौतियों का समाधान करने हेतु विशेष आह्वान की भी पेशकश की गई और मुख्य रूप से मास्क और पी पी ई किट के बड़े पैमाने पर विनिर्माण की दिशा में वित्तीय सहायता प्रदान की गई।

वृहत मौलिक अनुसंधान सुविधा के तहत सहायित की जाने वाली गतिविधियों में, एंटीप्रोटन और आयन अनुसंधान (एफ ए आई आर), डार्मस्टेड, जर्मनी, सर्न, जिनेवा में लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एल एच सी) में परीक्षण, भारत स्थित न्यूट्रिनो वेधशाला (आई एन ओ), मदुरै, तीस मीटर टेलीस्कोप (टी एम टी) परियोजना, लेजर इंटरफेरोमीटर गुरुत्वाकर्षण – तरंग वेधशाला (लिगो) परियोजना, त्वरक आधारित अनुसंधान सुविधा आदि, शामिल हैं।

जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम के तहत राष्ट्रीय जलवायु कार्य योजना (एन ए पी सी सी) के अंतर्गत जलवायु परिवर्तन पर दो राष्ट्रीय मिशन अर्थात राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन कार्यनीतिक ज्ञान मिशन (एन एम एस के सी सी) और राष्ट्रीय हिमालय पारिस्थितिकी तंत्रमिशन (एन एम एस एच ई) कार्यान्वित किए जा रहे हैं। 'विज्ञान' पत्रिका में प्रकाशित एक अध्ययन से पता चला है कि उत्तरी अटलांटिक से आने वाली ग्रह तरंग, भारतीय मानसून को पथपरिवर्तन करने में सक्षम है। 'वायुमंडलीय रसायन और भौतिकी' पत्रिका में प्रकाशित अनुसंधान से अभिज्ञात हुआ है कि एयरोसोल ने हिमालय की तलहटी में अधिक वर्षा की घटनाओं में वृद्धि की।

राष्ट्रीय सुपर कंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के तहत देश भर में अल्प 100 टेरा फ्लॉप से लेकर दस पेटा फ्लॉप के परास के विभिन्न क्षमता वाले कई सुपर कंप्यूटर स्थापित किए जाएंगे। एन एस एम चरण – 2 के तहत सी–डैक ने आई आई टी कानपुर में 1.3 पी एफ (1.6 पी एफ पीक) का एक एच पी सी सिस्टम और जे एन सी ए आर बेंगलुरु और सी – डैक बेंगलुरु में 650 टी एफ (800 टी एफ पीक) के दो एच पी सी सिस्टम शुरू किए हैं।

प्रौद्योगिकी संलयन और अनुप्रयोग अनुसंधान (टीएफएआर) कार्यक्रम का उद्देश्य डिजिटल स्पेस में क्वांटम समर्थ विज्ञान और प्रौद्योगिकी, नेटवर्क प्रोजेक्ट ऑन इमेजिंग स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड एप्लीकेशन (एन आई एस ए), महामारी –विज्ञान आंकड़ा विश्लेषण और डिजिटल स्पेस में भारतीय विरासत जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों के संलयन, अभिसरण और अनुप्रयोगों के लिए फोकस अनुसंधान वाले एकल मंच के तहत उभरती प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान को बढ़ावा देना है।

प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम चिन्हित क्षेत्रों में नवीन प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए अनुसंधान एवं विकास का समर्थन करता है। एस एच आर आई कार्यक्रम के तहत वास्तुकला और भौतिक विश्लेषण का अध्ययन करने के लिए सी बी आर आई, रुड़की में उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना की गई। प्रौद्योगिकी विकास और उद्भवन गतिविधि के बीच के अंतराल को पाटने के लिए विश्वविद्यालयों में 9 प्रौद्योगिकी सक्षम केंद्र और 2 उपग्रह केंद्र स्थापित किए गए हैं। टी डी पी ने विभिन्न उप योजनाओं के तहत 44 नई परियोजनाओं का समर्थन किया है।

स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल (सीईआरआई) स्वच्छ ऊर्जा के समग्र क्षेत्र के अनुसंधान प्रसार को समावेशित करती है। राष्ट्रीय आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कार्यक्रम में स्वच्छ नवोन्मेषों की गति को तेज करने हेतु कई नए आयाम

जोड़े गए। इन पहलों में साइस्ट मिशन नवोन्मेष चुनौतीः स्मार्ट ग्रिड और किफायती हीटिंग और कूलिंग इमारतें, स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकियां, मेथानल और मिथाइल ईथर, सौर ऊर्जा आदि शामिल हैं। जल प्रौद्योगिकी पहल का उद्देश्य, आर डी एंड डी गतिविधियों को बढ़ावा देना है, जो सतत स्रोतों से पानी की प्राप्ति, विशिष्ट अनुप्रयोगों के लिए पानी की गुणवत्ता में वृद्धि और पानी के पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग को सक्षम बनाती हैं।

राष्ट्रीय भू–स्थानिक कार्यक्रम (एनजीपी) का उद्देश्य भू – स्थानिक प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों के उभरते हुए क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देना है। डी एस टी द्वारा आई आई टी, कानपुर में पहला और एकमात्र राष्ट्रीय भूगणितीय केंद्र (एन सी जी) स्थापित किया गया है।

एनएसटीईडीबी अपने सुदृढ़ उद्भवक नेटवर्क के माध्यम से उच्च अधिगम संस्थानों की तकनीकी क्षमता से स्टार्ट–अप्स के लिए लाभ ले रहा है। राष्ट्रीय नवोन्मेष और उद्यमिता पारिस्थितिकी तंत्र के विकास में निधि के प्रभावों में डीएसटी द्वारा निर्मित 153 उद्भवकों के नेटवर्क के माध्यम से 3,681 स्टार्टअप्स का विकास करना शामिल है, जिन्होने संचयी प्रत्यक्ष रोजगार के रूप में 65,864 रोजगार निर्मित किए, 27,262 करोड़ रुपये की संपत्ति का सृजन किया और 1,992 बौद्धिक संपदाओं का सृजन किया। एन एस टी ई बी ने पारिस्थितिकी तंत्र उप – घटकों (या मंचों) का अनुसरण करने वाले अपने कार्यक्रम के सुझावों को लक्षित करने वाला एक बहुआयामी दृष्टिकोण अपनाया है। एन एस टी ई डी बी, वर्ष 2020–21 के दौरान, निधि कार्यक्रम के तहत सात नए टी बी आई की स्थापना के लिए समर्थन दे रहा है। कोविड 19 द्वारा उत्पन्न असाधारण स्थितियों से निपटने के लिए एक द्रुत प्रतिक्रिया के रूप में, एक नए कार्यक्रम, कवच (सेंटर फॉर औग्मेंटिंग वार ऑन कोविड हैल्थ क्रिसिस), भारतीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी स्टार्टअप्स का समर्थन देने के लिए शुरू किया गया था और यह पहल विभिन्न मोर्चों पर असाधारण प्रतिक्रियाओं के साथ सामने आई।

राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एन सी एस टी सी) का मुख्य उद्देश्य जन साधारण के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) का संचारण और लोकप्रियकरण है और उनके बीच वैज्ञानिक प्रवृत्ति को प्रोत्साहित करना है। 28 फरवरी 2020 को इस कार्यक्रम का उद्घाटन करने वाले माननीय राष्ट्रपति सहित 'विज्ञान में महिलाएं' विषय पर राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया गया था।

सशक्तिकरण और विकास की समानता हेतु विज्ञान (सीड) योजना, समाज को प्रत्यक्षतः लाभान्वित करने से जुड़े एस एंड टी के अनुप्रयोग के साथ कई क्षेत्र आधारित कार्यक्रमों का समर्थन देती है। ग्रामीण क्षेत्रों हेतु प्रौद्योगिकीय उत्कर्ष (तारा) के तहत दीर्घकालिक मूल सहायता का विस्तार किया जाता है। सीड प्रभाग के तहत कार्रवाई उन्मुख पहल, पर्यावरणीय महत्व वाले सामाजिक–आर्थिक हित और संयुक्त राष्ट्र – एस डी जी में भी योगदान देने के साथ साथ स्थानीय स्तर पर एस टी आई के माध्यम से समुदायों को सशक्त बनाकर ''आत्म निर्भर भारत'' के लिए राष्ट्रीय पहल में योगदान देने की दिशा में कदम हैं। वर्ष के दौरान स्थानीय समुदायों के लिए कोविड 19 महामारी से संबंधित बहुत सी पहल की गईं।

जनजातीय उप–योजना के माध्यम से किए गए अंतराक्षेप ने बेहतर सामाजिक–आर्थिक स्थिति के अलावा 6000 लोगों का प्रत्यक्ष रूप से लाभ पहुंचाया जिससे स्थानीय नवोन्मेष और स्थानीय ज्ञान सृजन कौशल में उल्लेखनीय सुधार हुआ।

वर्ष के दौरान **अनुसूचित जाति उपयोजना** के माध्यम से कार्यान्वित (पूर्ण) परियोजनाओं से लगभग 10,000 लोगों को सीधे लाभ प्राप्त हुआ और लोगों की सामाजिक–आर्थिक स्थिति में उल्लेखनीय सुधार हुआ।

औषध और भेषज अनुसंधान कार्यक्रम (डीपीआरपी) के तहत, कार्यक्रम ने वर्ष में निम्नलिखित 2 राष्ट्रीय सुविधाओं की स्थापना की है।

सात नई परीक्षण सुविधाओं को **उत्तम प्रयोगशाला अनुशीलन (जीएलपी)** –अनुपालन का दर्जा प्रदान किया गया। आज की तारीख तक देश में 50 जी एल पी प्रमाणित परीक्षण सुविधाएं हैं। ओ ई सी डी ने भारतीय जी एल पी कार्यक्रम में योगदान को मान्यता प्रदान की औरभारत को 2021 और 2022 के लिए जी एल पी पर ओ ई सी डी कार्य समूह का उपाध्यक्ष नामित किया।

पेटेंट सुविधा कार्यक्रम (पीएफपी) ने विभिन्न राज्य परिषदों में स्थापित 24 पेटेंट सूचना केंद्रों को वित्तीय सहायता प्रदान की है। विभिन्न संगठनों ने 43 नए आवेदनों/अनुरोधों की पेटेंट क्षमता के उचित मूल्यांकन के बाद 12 नए पेटेंट आवेदन दायर किए।

2015–16 में डी एस टी के 5 संस्थानों में पांच तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टी आर सी) स्थापित किए गए थे। टी आर सी ने इस अवधि के दौरान उद्योगों के लिए कुछ महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों का विकास और हस्तांतरण किया है। ये टी आर सी वैज्ञानिकों, उद्यमियों और व्यापार करने वाले वर्ग को, अधिक आर्थिक और सामाजिक लाभ हेतु अनुसंधान को उत्पाद और प्रक्रियाओं में रूपांतरित करने के लिए, तकनीकी–कानूनी–वाणिज्यिक और वित्तीय सहायता प्रदान करते हैं।

प्रदर्शनी प्रकोष्ठ ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विभिन्न सरकारी नीतियों, योजनाओं, वैज्ञानिक नवोन्मेषों और महत्वपूर्ण उपलब्धियों के बारे में छात्रों, अध्येताओं और आम जनता के बीच जागरूकता लाने के लिए विभिन्न प्रदर्शनियों का आयोजन किया।

एनएसडीआई राष्ट्रीय आंकड़ा रजिस्ट्री (एनडीआर), जियो–पोर्टल और व्यक्तिगत संगठनात्मक आंकड़ा केन्द्रों के प्रदर्शन; भू–स्थानिक आंकड़ा ध्एप्लीकेशन को होस्ट करने के लिए एक संकल्पना साक्ष्य भू–स्थानिक क्लाउड आधारित अवसंरचना (एन एस डी आई जियो – प्लेटफॉर्म) सेवाओं के प्रावधान; एन एस डी आई क्ली वितरण केंद्र को व्यवस्थित रखने से संबन्धित है।

वर्ष 2018–19 के दौरान प्रारम्भ किए गए एकीकृत साइबर भौतिक सुरक्षा (आईसीपीएस) कार्यक्रम ने आंकड़ा विज्ञान अनुसंधान पहल (डी एस आर आई), इंटरनेट ऑफ थिंग्स रिसर्च इनिशिएटिव (आई ओ टी आर आई), साइबर सिक्योरिटी फॉर फिजिकल इंफ्रास्ट्रक्चर (सी एस आर आई), प्रमात्रा समर्थ विज्ञान और प्रौद्योगिकी (क्यू यू ई एस टी) के क्षेत्रों में कई परियोजनाओं का समर्थन किया। देश भर में स्थापित 25 नवाचार केंद्र और पार्कों का अनूठा गठन उद्योग, शैक्षणिक समुदाय और सरकार के बीच दृढ़ सहयोग और सह–स्वामित्व, जो उन्हें पूर्ण लचीलेपन के साथ जोड़ता है, को विकसित कर रहा है।यह भारत और विदेशों में अनुसंधान संस्थानों और प्रयोगशालाओं के नेटवर्क के साथ संबंध और सहयोग बनाने की योजना बना रहा है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग **25 स्वायत्त निकायों (एबीएस)** का पोषण करता है। इनमें 16 अनुसंधान संस्थान, 4 विशिष्ट ज्ञान संस्थान और एस एंड टी सेवा संगठन और 5 वृत्तिक निकाय शामिल हैं। इन संस्थानों का एक लंबा और विविध इतिहास है और उनकी विभिन्न गतिविधियां देश की एस एंड टी पारिस्थितिकी प्रणाली में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं। कई स्वायत्त निकायों ने कोविड 19 महामारी के कारण उत्पन्न चुनौतियों से निपटने के लिए कई नवोन्मेषी प्रौद्योगिकी उत्पादों और समाधानों में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। एस सी टी आई एम एस टी ने कोविड 19 के लिए एक चरणीय, प्रमाणित नैदानिक किट का विकास किया जिसने भारत की तेजी से परीक्षण की तत्काल आवश्यकता का

समाधान किया। टाइफेक द्वारा तैयार ''फोकस्ड इंटेर्वेशन फॉर 'मेक इन इंडिया': पोस्ट कोविड 19'' पर एक अभूतपूर्व श्वेत पत्र तैयार किया, जिसमें भारत को 'आत्मनिर्भर भारत' बनाने के लिएतत्काल प्रौद्योगिकी और नीतिगत प्रोत्साहन देने की सिफारिशें प्रदान की गई थीं। कुछ संस्थानों ने भी अपनी प्रयोगशाला सुविधाओं के साथ आर टी – पी सी आर परीक्षण सहायता को सुलभ बनाया।

विज्ञान और अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड ने सामर्थ्यवान वैज्ञानिकों की पहचान करने और विज्ञान और अभियांत्रिकी के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास शुरू करने हेतु उन्हें समर्थन देने के लिए कई नवोन्मेषी कार्यक्रम और योजनाएं शुरू की हैं। कुछ प्रमुख कार्यक्रमों में प्रारम्भिक करियर अनुसंधान पुरस्कार, राष्ट्रीय पोस्टडॉक्टोरल अध्येतावृत्ति, रामानुजन अध्येतावृत्ति, अग्रणी संयुक्त अनुसंधान भेंट (वज्र) संकाय स्कीम, इम्प्रिंट (इम्पैक्टिंग रिसर्च इनोवेशन एंड टेक्नोलॉजी), गणितीय अनुसंधान प्रभावकारिता केन्द्रित सहायता (मैट्रिक) स्कीम, अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सहायता (आई टी एस) स्कीम, एस ई आर बी – टेट्रा, एस ई आर बी – सुप्रा, एस ई आर बी – वोरटेक्स, एस ई आर बी – स्टार आदि शामिल हैं। वर्ष के दौरान कुछ नई पहलों में एस ई आर बी पावर, कोविड–19 पर एस ई आर बी आदि शामिल हैं। देश में कोविड 19 महामारी के प्रसार का अनुकरण करने हेतु एक कोविड सुपर मॉडल ने इसके प्रसार को सटीकतः दर्शाने वाले बहुत दिलचस्प परिणाम प्रस्तुत किए।

टी डी बी, औद्योगिक मुद्दों और अन्य एजेंसियों को स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों का प्रयास करने अथवा व्यापक घरेलू अनुप्रयोगों के लिए आयातित प्रौद्योगिकी को अनुकूल बनाने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करता है। टी डी बी ने ''फाइटिंग कोविड–19'' प्रस्ताव हेतु आह्वान जारी किया और कोविड – 19 संबंधी अभूतपूर्व स्थिति से निपटने के लिए भारतीय कंपनियों और उद्यमों से प्रस्ताव/आवेदन आमंत्रित किए। ऑनलाइन प्रक्रिया के माध्यम से लगभग 350 कंपनियों ने अपना पंजीकरण कराया और लगभग 225 आवेदन प्राप्त हुए। प्रोजेक्ट शीर्षक नामतः ''कोविड कोरोना वायरस का पता लगाने हेतु परीक्षण किट का निर्माण'' के लिए कुछ समर्थित कंपनियों में मेसर्स माइलैब डिस्कवरी सॉल्यूशंस, पुणे शामिल हैं।

भारतीय सर्वेक्षण विभाग और नेटमो के माध्यम से सर्वेक्षण और मानचित्रण के सुदृढ़ीकरण के तहत, कोविड 19 संबंधी चुनौतियों से निपटने के लिए भू – स्थानिक समाधान के रूप में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। भारतीय सर्वेक्षण विभाग के प्रयासों से, भारत, बुनियादी आंकड़ों के रूप में राष्ट्रीय अल्ट्रा – हाई रिजॉल्यूशन स्थलाकृतिक आंकड़ों वाले कुछ राष्ट्रों के चुनिंदा क्लब में शामिल हो गया है। यह प्रयास तीन राज्यों – हरियाणा, महाराष्ट्र और कर्नाटक तथा गंगा द्रोणी के लिए भी शुरू किया गया है।

विभाग ने वर्ष के दौरान अपनी नियोजित गतिविधियों और कार्यक्रमों को लागू करने के लिए आवंटित बजट का सार्थक उपयोग करने का हर संभव प्रयास किया है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और इसके विभिन्न स्वायत्त संस्थानों ने कोविड – 19 महामारी से उत्पन्न अनुसंधान और विकास तथा नवोन्मेष संबंधी चुनौतियों से निपटने के लिए कुछ महत्वपूर्ण प्रयास किए।

अ ध्या य 1

एस एंड टी संस्थागत एवं मानव संसाधन निर्माण कार्यक्रम

1.1 अनुसंधान एवं विकास सहायता (एफ आई एस टी, पी यू आर एस ई, एस ए आई एफ)

विभाग वैज्ञानिक अवसंरचना के निर्माण के लिए समर्पित कार्यक्रमों यथा विश्वविद्यालयों और उच्च शैक्षिक संस्थानों में एस एंड टी अवसंरचना सुधार हेतु **निधि (एफ आई एस टी), विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पी यू आर एस ई), परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधा केंद्र (एस ए आई एफ) तथा "परिष्कृत विश्लेषणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान" (एस ए टी एच आई) कार्यक्रम का** कार्यान्वियन करता है।

1.1.1 विश्वविद्यालयों एवं उच्च शिक्षा संस्थानों में एस एंड टी अवसंरचना में सुधार हेतु निधि (एफ आई एस टी)

"विश्वविद्यालयों एवं उच्च शिक्षा संस्थानों में एस एंड टी अवसंरचना सुधार हेतु निधि (एफ आई एस टी)" कार्यक्रम विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का फ्लैगशिप कार्यक्रम है जिसमें विश्वविद्यालयों और शैक्षणिक क्षेत्रकों में मूलभूत अथवा अनुप्रयुक्त विज्ञान क्षेत्रों में बुनियादी अवसंरचनात्मक सुविधाओं को बढाने के लिए सहायता को सुकर बनाया जाता है।

एफ आई एस टी कार्यक्रम में बुनियादी या अनुप्रयुक्त विज्ञान के क्षेत्रों में अनुसंधान करने के लिए उपकरण, नेटवर्किंग और कम्प्यूटेशनल सुविधाओं, अवसंरचना और रखरखाव सहित बुनियादी अवसंरचनात्मक सुविधाओं को बढ़ाने के लिए विभागीय स्तर पर सहायता प्रदान की जाती है। इस स्कीम को वर्तमान में चार–स्तरीय सहायता के माध्यम से प्रतिस्पर्धात्माक मोड में चलाया जा रहा है और प्रत्येक स्तर पर सहायता की प्रमात्रा अलग– अलग होती है जो संगठन के प्रकार के साथ–साथ उसके मौजूदा आर एंड डी प्रोफाइल और भावी अनुसंधान के दृष्टिकोण के आधार पर प्रदान की जाती है। स्तर के आधार पर, कुल वित्तीय सहायता स्तर 0, स्तर I, स्तर II और स्तर III के लिए क्रमशः 1.50 करोड़ रु., 3.0 करोड़ रु., 10.0 करोड़ रू. और 20.0 करोड़ रु. तक सीमित होती है। स्कीम के लिए संस्थान का चयन सहकर्मी समीक्षा तंत्र के जरिए और यदि आवश्यक हो तो संगठन की यात्रा के माध्यम से किया जाता है।

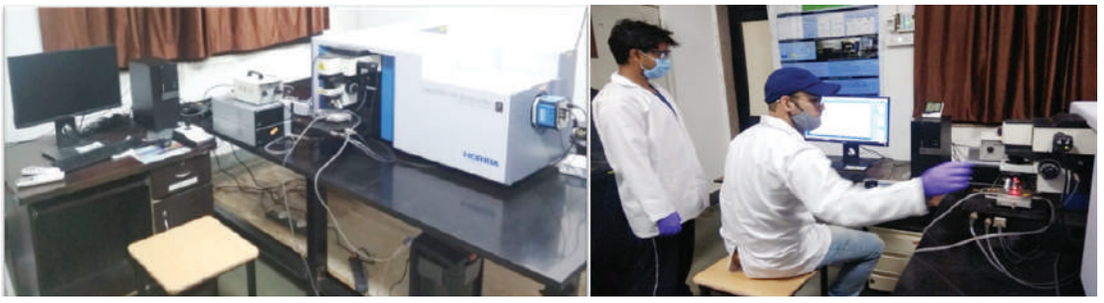
इस कार्यक्रम में छह विषय क्षेत्रों (जीवन विज्ञान, भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, अभियांत्रिकी विज्ञान, पृथ्वी एवं वायुमंडलीय विज्ञान, गणितीय विज्ञान) तथा स्नातकोत्तकर कॉलेजों के लिए सहायता प्रदान की जाती है।

पिछले वर्षों की तरह, इस वर्ष भी देश भर के विश्वविद्यालयों और अन्य शैक्षणिक संस्थानों के संभावनापूर्ण विभागों से नए प्रस्तावों को आमंत्रित करने के लिए एफ आई एस टी कार्यक्रम की घोषणा डी एस टी की वेबसाइट पर की गई थी। प्रस्तावों को प्रस्तुत करने की अंतिम तिथि 31 मई 2020 थी। वर्तमान वर्ष में विभिन्न विषय क्षेत्रों, जीवन विज्ञान, भौतिक

विज्ञान, अभियांत्रिकी विज्ञान, रसायन विज्ञान, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान, गणितीय विज्ञान में और पीजी–कॉलेजों के लिए अनन्य रूप से विश्वविद्यालयों और शैक्षणिक संस्थानों के विभागों से कुल 837 प्रस्ताव ऑनलाइन प्राप्त हुए। चालू वर्ष में सात विषय क्षेत्रों में संवीक्षा और प्रस्तुतिकरण बैठकें आयोजित की गईं।

वर्ष 2000 में कार्यक्रम की शुरुआत से, लगभग 2912 एस एंड टी विभागों और पी जी कॉलेजों का समर्थन / सिफारिश की गई है। वर्ष 2000 में कार्यक्रम शुरू होने के बाद से, 2912 एस एंड टी विभागों और पीजी कॉलेजों को 650 शैक्षणिक संस्थानों में लगभग 2970 करोड़ रुपये के कुल निवेश के साथ समर्थित / अनुशंसित किया गया है। कार्यक्रम की शुरुआत से लगभग 480 पी जी साइंस / इंजीनियरिंग / मेडिकल कॉलेजों में शिक्षण और अनुसंधान सुविधाओं का कायाकल्प किया गया है।

उच्च स्तरीय अनुसंधान के लिए अत्याधुनिक सुविधाओं की स्थापना में एफ आई एस टी कार्यक्रम का महत्वपूर्ण योगदान रहा है और इस तरह से इससे देश भर के शिक्षाविदों और शोधकर्ताओं को लाभ हुआ है। इस कार्यक्रम से विज्ञान और प्रौद्योगिकी के समकालीन क्षेत्रों में उन्नत अनुसंधान करने के लिए देश भर के कई विभागों में महत्वपूर्ण अनुसंधान प्रभाव उत्पन्न हुआ है। शोधकर्ताओं को लाभान्वित किया जाता है ताकि उनमें निहित क्षमताओं का वैज्ञानिक उन्नति और नवप्रवर्तन के लिए उपयोग किया जा सके।



चित्रः भौतिकी विभाग, आई आई टी इंदौर में माइक्रो रामन स्पेक्ट्रोस्कोपी सुविधा

एफ आई एस टी कार्यक्रम के व्यापक दायरे से देश के कई प्रतिष्ठित चिकित्सा / पशु चिकित्सा / पैरा मेडिकल संस्थानों जैसे अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली; संजय गांधी पोस्ट ग्रेजुएट इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेज, लखनऊ; पोस्ट ग्रेजुएट इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल एजुकेशन एंड रिसर्च, चंडीगढ़; मौलाना आजाद मेडिकल कॉलेज, नई दिल्ली; यूनिवर्सिटी कॉलेज ऑफ मेडिकल साइंसेज, दिल्ली; महात्मा गांधी आयुर्विज्ञान संस्थान, वर्धा; जे आई पी एम ई आर, पांडिचेरी; क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज, वेल्लोर; कैंसर संस्थान, चेन्नई; अखिल भारतीय वाणी और श्रवण संस्थान, मैसूर; स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, कोलकाता आदि में वैज्ञानिक अवसंरचना का निर्माण हुआ है।

पिछले वर्षों में, एफ आई एस टी कार्यक्रम ने विभिन्न शैक्षणिक और शोध संस्थानों में शिक्षण और अनुसंधान अवसंरचना दोनों को मजबूत करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है और राष्ट्र भर में इन संगठनों की अवसंरचना के परिदृश्य को बदल दिया है।

1.1.2 ख) विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पी यू आर एस ई)

"विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पी यू आर एस ई)" प्रदर्शनकर्ता भारतीय विश्वविद्यालयों की अनुसंधान क्षमता के निर्माण हेतु डी एस टी द्वारा किया गया एक अग्रसक्रिय उपाय है। इस स्कीम का मुख्य उद्देश्य प्रदर्शनकर्ता विश्वविद्यालयों में आर एंड डी के आधार को सुदृढ़ बनाने के लिए अग्र– सक्रिय रूप से सहायता प्रदान करना है। इसे 10 वर्षों के संचयी प्रकाशनों एवं देश के प्रदर्शनकर्ता विश्वविद्यालयों के बीच अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण और पोषण के प्रति एच–सूचकांक के आधार पर तैयार किया गया है।

पी यू आर एस ई के तहत अनुसंधान सुविधाओं के अधिग्रहण, अनुसंधान मानव–शक्ति लागत, संगणनात्माक सुविधाओं में वृद्धि, अनुसंधान बुनियादी ढांचे की स्थापना, अनुसंधान उपभोग्य सामग्रियों को प्राप्त करने, यात्रा लिए निधि, कार्यशालाओं और सम्मेलनों के आयोजन, आकस्मिकताओं और सुविधाओं के रखरखाव के लिए सहायता प्रदान की जाती है। पी यू आर एस ई के तहत चिह्नित प्रदर्शनकर्ता विश्वविद्यालयों के लिए 1220 करोड़ रुपये का कुल निवेश करने की योजना बनाई गई थी, अब तक इस स्कीम में प्रदर्शन करने वाले विश्वविद्यालयों को 950 करोड़ रुपये की राशि उपलब्ध कराई गई है।



चित्रः डी एस टी की पी यू आर एस ई स्कीम की सहायता से केरल विश्वविद्यालय में स्थापित उच्च प्रदर्शन वाली पतले सतह की क्रोमेटोग्राफी (एच पी टी एल सी)



चित्रः डी एस टी की पी यू आर एस ई स्कीम की सहायता से भरतियार विश्वविद्यालय, तमिलनाडु में स्थापित कैपिलरी डी एन ए सीक्वेंसर सिस्टम

पी यू आर एस ई स्कीम में, तीसरे पक्ष के मूल्यांकन में दिए गए सुझाव के अनुसार, विनिर्माण, अपशिष्ट प्रसंस्करण, स्वच्छ ऊर्जा, जल और स्टार्ट अप इंडिया में उत्कृष्टता की राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के साथ संरेखित थ्रस्ट क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करने के लिए पी यू आर एस ई विश्वविद्यालय की एच सूचकांक और मिशन मोड आधारित पुनर्संरचना के साथ विश्वविद्यालय के संकाय सदस्यों के I_{10} सूचकांक की शुरुआत का उपयोग पी यू आर एस ई के तहत विश्वविद्यालयों के चयन हेतु नए मानदंड तैयार करने के लिए किया गया है। तीसरे पक्ष द्वारा किए गए मूल्यांकन के आधार पर, विभाग ने अगस्त 2020 में पी यू आर एस ई के तहत प्रस्तावों को आमंत्रित करने के लिए नए आह्वान की घोषणा की है। पी यू आर एस ई संबंधी कार्यक्रम प्रबंधन बोर्ड की दसवीं बैठक दिसंबर 2020 में पी यू आर एस ई के तहत चल रहे विश्वविद्यालयों की समीक्षा करने और पी यू आर एस ई के आह्वान के लिए प्राप्त आवेदनों को लघुसूचीबद्ध करने के लिए आयोजित की गई थी। तीसरे पक्ष द्वारा किए गए मूल्यांकन में दिए गए सुझाव के अनुसार, संशोधित मानदंडों के साथ पी यू आर एस ई के तहत विश्वविद्यालयों का चयन प्रक्रियाधीन है।

1.1.3 परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधा केंद्र (एस ए आई एफ)

आधुनिक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के कई क्षेत्रों में अनुसंधान करने के लिए परिष्कृकत विश्लेषणात्म्क उपकरण अतिमहत्वपूर्ण हैं। यद्यपि, पिछले दो दशकों में विभिन्न विश्वविद्यालयों / संस्थानों में अनुसंधान अवसंरचना में वृद्धि की गई है और उसका आधुनिकीकरण किया गया है, तथापि, देश में कई संस्थानों में अब भी विज्ञान और प्रौद्योगिकी के समकालीन क्षेत्रों में मूलभूत और उन्नत दोनों प्रकार के अनुसंधान करने के लिए विशिष्टीकृत सुविधाओं का अभाव है। ये परिष्कृरत उपकरण महंगे होते हैं और इन्हें विरले ही व्यक्तिगत परियोजना तंत्र के जरिए उपलब्ध कराया जाता है। इसके अतिरिक्त, इन उपकरणों की अंतर / बहु विषयक उपयोगिता होती है और इसलिए, उनके इष्टतम उपयोग के लिए उन्हें साझेदारी के आधार पर उपयोग करना वांछित होता है। इन पहलुओं पर विचार करते हुए, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) ने अपने परिष्कृत विश्लोषणात्मक उपकरण सुविधा कार्यक्रम के अंतर्गत आमतौर पर अनुसंधान कार्मिकों को, और विशेष रूप से ऐसे उपकरणों तक पहुंच न रखने वाले संस्थानों के कार्मिकों को, ऐसी सुविधाओं की अपेक्षा रखने वाले आर एंड डी कार्यकलाप करने के लिए तथा उन्हें विश्व भर में हो रहे विकास के साथ मिलकर चलने में सक्षम बनाने हेतु परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरणों की सुविधा प्रदान करने के लिए देश के विभिन्न हिस्सों में परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधा केंद्रों (एस ए आई एफ) की स्थापना की है।

वर्तमान में डी एस टी द्वारा आई आई टी चेन्नई; आई आई टी मुम्बई; सी डी आर आई, लखनऊ; पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़; एन ई एच यू, शिलांग; आई आई एससी, बंगलौर; ए आई आई एम एस, नई दिल्ली; गौहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी; सी. वी. एम. वल्लभ विद्यानगर; एस टी आई सी, कोच्ची; शिवाजी विश्वविद्यालय कोल्हापुर; आई आई टी पटना; आई आई ई एस टी शिवपुर; एम. जी. विश्वविद्यालय, कोट्टयम और कर्नाटक विश्वविद्यालय धारवाड़ में 15 एस ए आई एफ को सहायता प्रदान की जा रही है।



चित्रः एस ए आई एफ एम्स, नई दिल्ली में छात्र टेक्नाई जी2– 20 ट्रांसमिसियन्सग इलेक्ट्रॉलन माइक्रोस्कोप से अपने नमूनों को देखते हुए

एस ए आई एफ, एक्स–रे डिफ्रेक्टोमीटर, तापीय विश्लेषण प्रणाली, ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप, मास स्पेक्ट्रोमीटर, न्यूक्लियर मैग्नेटिक रेजोनेंस (एन एम आर), आई सी पी इत्यादि जैसे उपकरणों से लैस हैं ताकि शोधकर्मियों की जरूरतों को पूरा किया जा सके। एस ए आई एफ सुविधाएं विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं और उद्योगों के सभी उपयोगकर्ताओं के लिए सुलभ है, भले ही वे मेजबान संस्थान से संबंधित हों या नहीं।

वर्ष 2020 – 21 की मुख्य बातें

इस पुनर्गठित संचालन समिति की पहली बैठक वर्चुअल मोड के माध्यम से नवंबर 2020 में आयोजित की गई थी।

तेरह एस ए आई एफ केंद्रों ने समिति के समक्ष प्रस्तुतिकरण के माध्यम से अपनी अपेक्षाएं प्रस्तुत कीं। समिति ने सभी केंद्रों के प्रदर्शन की समीक्षा की और सात एस ए आई एफ केंद्रों में अनुसंधान एवं विकास अवसंरचना को मजबूत करने के लिए नए उपकरणों की सिफारिश की। संचालन समिति ने एस ए आई एफ केंद्रों के लिए कोविड राहत पैकेज की सिफारिश की ताकि उन्हें होने वाले नुकसान की भरपाई की जा सके और सुविधा केंद्रों को चालू रखा जा सके। संचालन समिति ने एस ए आई एफ को महामारी के समय उनके आवर्ती खर्चों के प्रबंधन के लिए ''कोविड राहत पैकेज'' की सिफारिश की है। संचालन समिति ने शिवाजी विश्वविद्यालय कोल्हापुर, आई आई टी पटना; आई आई ई एस टी शिवपुर; एम. जी. विश्वविद्यालय, कोट्टयम और कर्नाटक विश्वविद्यालय धारवाड़ में स्थित एस ए आई एफ केंद्रों को नियमित एस ए आई एफ केंद्रों में रूपांतरित किए जाने की भी सिफारिश की है, जहां डी एस टी उस केंद्र में आर एंड डी इन्फ्रास्ट्रक्चर सुविधाओं को मजबूत बनाना जारी रखेगा।

एस ए आई एफ में उपलब्ध सुविधाएं गुणात्मक / मात्रात्मक विश्लेषण, संरचना निर्धारण, सतह स्थलाकृतिक अध्ययन आदि सहित भौतिक लक्षण वर्णन के लिए शोधकर्ताओं, वैज्ञानिक और उद्योगों की विश्लेषणात्मक आवश्यकताओं को पूरा कर रही हैं। वर्ष के दौरान लगभग एस ए आई एफ द्वारा प्रदान की गई सहायता से 2,000 शोध पत्र प्रकाशित किए गए और सभी क्षेत्रों से संबंधित समग्र भारत के लगभग 30,000 प्रयोक्ताओं ने एस ए आई एफ की सुविधाओं का उपयोग किया और उससे लाभान्वित हुए। 15 एस ए आई एफ केंद्रों द्वारा औसतन 90,000 नमूनों का विश्लेषण किया गया। नाभिकीय चुंबकीय अनुनाद, पारेषण इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी और स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी से संबंधित विषयों पर एस ए आई एफ केंद्रों द्वारा वेबिनारों की श्रृंखला का आयोजन किया गया। इस वर्ष के दौरान एस ए आई एफ द्वारा लगभग 30 ऐसे वेबिनारों की मेजबानी की गई।

पंजाब विश्वविद्यालय, पंजाब में डीएसटी द्वारा प्रायोजित परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधा केंद्र (एस ए आई एफ) ने कोविड –19 महामारी से उत्पन्न स्थिति की प्रतिक्रिया में कीटाणुशोधन उपकरण विकसित किए हैं। इस तरह के उपकरणों की श्रृंखला में, एस ए आई एफ केंद्र ने मुद्रा नोटों के कीटाणुशोधन के लिए एक उपकरण और लेखों और कागजों के कीटाणुशोधन के लिए ''अल्ट्रावॉयलेट सेनिटाइजेशन चैंबर'' तैयार और विकसित किया है। विश्लेषण के लिए आने वाले नमूनों को कीटाणुरहित करने के लिए इस यूनिट को एस ए आई एफ केंद्र के प्रवेश द्वार पर संस्थापित किया गया है। आंतरिक रूप से तैयार किए गए इस उपकरण की, पंजाब विश्वविद्यालय और चंडीगढ़ प्रशासन के विभिन्न कार्यालयों / विभागों जैसे वी सी कार्यालय, रजिस्ट्रार कार्यालय, आई जी कार्यालय, चंडीगढ़ पुलिस को भी आपूर्ति की गई है।





1.1.4 परिष्कृत विश्लेषणात्माक एवं तकनीकी सहायता संस्थान (एस ए टी एच आई)

एस एंड टी अवसंरचना के आधार और जनशक्ति, एस एंड टी संचालित नवप्रवर्तन और स्टार्ट–अप, प्रौद्योगिकी विकास और एस एंड टी के भावी क्षेत्रों में तेजी लाने के लिए, डी एस टी साझा, पेशेवर रूप से प्रबंधित सेवाओं और मजबूत एस एंड टी अवसंरचना सुविधाओं की स्थापना कर रहा है। इस नई पहल को परिष्कृत **विश्लेषणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान (एस ए टी एच आई)** कार्यक्रम के रूप में जाना जाता है। एस ए टी एच आई में एक ही स्थान पर उच्च स्तरीय विश्लेषणात्मक परीक्षण, डिजाइनिंग की विविधता, प्रोटोटाइप विकास, विनिर्माण, व्यावसायिक योजनाकार का समावेश, दक्षता के साथ जांच एवं निर्माण, अभिगम्यता, खुली पहुंच नीति और उच्चतम स्तर की पारदर्शिता के साथ पेशेवर रूप से प्रबंधित साझा सेवाएं प्रदान करने के लिए प्रमुख विश्लेषणात्मक उपकरणों से लैस करने की परिकल्पना की गई है ताकि शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों, छात्रों, स्टार्ट–अप, विनिर्माण इकाइयों, एमएसएमई, उद्योगों और आर एंड डी प्रयोगशालाओं की मांगों को पूरा किया जा सके और इस तरह के दोहराव से बचा जा सके तथा विदेशी स्रोतों पर निर्भरता को कम किया जा सके।

एस ए टी एच आई में विविध क्षेत्रों में विकास, नवप्रवर्तन और विशेषज्ञता का लाभ उठाने के लिए संस्थानों और विषयों के बीच सहयोग की एक मजबूत संस्कृति को बढ़ावा दिया जाएगा। अब तक तीन एस ए टी एच आई केंद्र चल रहे हैं और आने वाले दिनों में आर एंड डी अवसंरचना प्रभाग के तहत और केंद्रों का समर्थन किया जाएगा। पहले चरण में (i) आई आई टी दिल्ली, (ii) आई आई टी – खड़गपुर और (iii) बी एच यू – वाराणसी में तीन एस ए टी एच आई सुविधा केंद्रों की शुरूआत की गई है। प्रत्येक एस ए टी एच आई सुविधा केंद्र को वित्त वर्ष 2019 – 20 से शुरू करके तीन वर्ष की अवधि में 125 करोड़ रुपये की सहायता दी जाएगी। अगस्त 2020 के दौरान एस ए टी एच आई कार्यक्रम के लिए डिजाइन किए गए समर्पित लोगो को सचिव डी एस टी द्वारा आई आई टी दिल्ली, आई आई टी खड़गपुर के निदेशकों और बी एच यू के वी सी, एस ए टी एच आई के हितधारकों और अन्य आमंत्रितियों की उपस्थिति में लोकार्पित किया गया, इस कार्यक्रम का आयोजन माइक्रोसॉफ्ट टीम्सो पर किया गया था। (संदर्भ के लिए तस्वीरें नीचे दी गई हैं)



सभी एसएटीएचआई सुविधाओं के लिए उपलब्ध स्थान पर (20000 वर्ग फीट से अधिक, एकल निर्माण स्थान के भीतर) बिजली, पानी, साफ–सफाई, इंटरनेट कनेक्शन आदि जैसी उपयोगिताओं की निर्बाध आपूर्ति जैसी उपयुक्त अवसंरचना के साथ समर्पित भवन को नीचे दर्शाया गया है।



SATHI FACILITY – at IIT DELHI



SATHI FACILITY – BHU – VARANASI





आई आई टी खड़गपुर में साथी केंद्रः

व्यापक प्रसार और प्रचार के लिए अगस्त 2019 के दौरान आई आई टी दिल्ली में स्थित एस ए टी एच आई सुविधा केंद्र की वेबसाइट (http://crf.iitd.ac.in/sathi/index.html) का उद्घाटन एवं लोकार्पण निदेशक– आई आई टी दिल्ली और सचिव – डी एस टी द्वारा किया गया, बी एच यू– वाराणसी में स्थित एस ए टी एच आई सुविधा केंद्र की वेबसाइट (http://anandkanan.in/eelines/) का लोकार्पण उप कुलपति, बी एच यू– वाराणसी और सचिव– डी एस टी द्वारा किया गया तथा आई आई टी –खड़गपुर में स्थित एस ए टी एच आई सुविधा केंद्र की वेबसाइट (http://www.sathi.iitkgp.ac) का उद्घाटन एवं लोकार्पण निदेशक– आई आई टी खड़गपुर और सचिव – डी एस टी द्वारा किया गया (संदर्भ के लिए तस्वीरें नीचे दी गई हैं)।





एस ए टी एच आई का समावेशी उद्देश्य ऐसे सुविधा केंद्र की सर्वोत्तम प्रथाओं को अंगीकार करते हुए ज्ञान का निर्माण / सृजन करना, ऐसी भिन्न ज्ञान श्रृंखला का विस्तार करना है जो आर एंड डी से शुरू होकर अनुप्रयुक्त विज्ञान तक और तत्पश्चात अंतरणात्मक अनुसंधान पक्ष तक और बेहतर सामाजिक प्रसार के लिए अगले स्तर तक पहुंचने के मार्ग से संबंधित हो। मुख्य रूप से इसमें परीक्षण, डिजाइनिंग, प्रोटोटाइपिंग, प्रूफ–ऑफ कॉन्सेप्ट, विनिर्माण, व्यवसाय योजनाकार के अंतर्वेशन, स्टार्ट–अप्स, एमएसएमई, संबंधित इंजीनियरिंग उद्योगों और आरएंडडी से उद्योग तक अगली एवं पिछली संपर्कता और फिर एक साथ सभी स्तरों को शामिल करते हुए स्थानीय और वैश्विक स्तर पर स्वदेशी उपस्थिति को बढ़ाने पर जोर दिया जाएगा। अवधारणात्मक रूप से, इससे वैश्विक मानकों से पूरी तरह से संबद्ध प्रयोगशालाओं और परीक्षण सुविधाओं का राष्ट्रीय नेटवर्क बनाने को प्रोत्साहन मिलेगा और इसका सुनिश्चय होगा। इसलिए (टी 2 सी 2) केंद्रित अर्थात प्रौद्योगिकी, परीक्षण, प्रमाणन और अनुपालन, के माध्यम से उच्च प्रभावकारिता दृष्टिकोण से विनिर्माण समूहों / उद्योगों को बढ़ावा मिलेगा।

1.2 राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रम

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी), भारत सरकार राज्य एस एंड टी कार्यक्रम (एस एस टी पी) के माध्यम से केंद्र–राज्य एस एंड टी सहयोग का पोषण कर रहा है। इस कार्यक्रम के माध्यम से डी एस टी राज्यों के एस एंड टी मानव संसाधन और केंद्रीय / राज्य शैक्षणिक संस्थानों और प्रयोगशालाओं, प्रौद्योगिकी विकास और प्रदर्शन के साथ संपर्क के माध्यम से स्थान विशिष्ट अनुसंधान के लिए निधीयन सहायता के अलावा कुछ अवसंरचना के लिए राज्यं एस एंड टी परिषदों को बजटीय सहायता प्रदान करता है। इस कार्यक्रम में स्थानीय एस एंड टी से संबंधित मुद्दों आदि पर अध्ययन और सर्वेक्षण के लिए भी सहायता प्रदान की जाती है। सहायता के परिणामस्वरूप, राज्य एस एंड टी परिषदें राज्य एस एंड टी परिदृश्य के पिरामिड के निचले हिस्से अर्थात जागरूकता, सृजन, क्षमता निर्माण आदि, राज्य में अनुसंधान एवं विकास पारिस्थितिकी तंत्र और नवप्रवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र को सुदृढ़ बनाने के लिए कार्यकलाप करते हैं।

वर्ष 2020–2021 में, देश में विभिन्न राज्य एस एंड टी परिषदों की प्रगति की समीक्षा के लिए, 18 जून से 1 जुलाई, 2020 के दौरान वर्चुअल रूप से एस एस टी पी की वार्षिक बैठक आयोजित की गई थी। राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों की परिषदों ने संगोष्ठी में भाग लिया और राज्यों में एस एंड टी विकास के लिए किए जाने वाले कार्यों की भावी प्रक्रिया पर चर्चा की।

1.2.1 वर्ष 2020–21 के दौरान राज्य एस एंड टी कार्यक्रम के अंतर्गत कुछ राज्य एस एंड टी परिषदों की महत्वपूर्ण उपलब्धियां

अरूणाचल प्रदेश राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (ए पी एस सी एस टी)

- परिषद ने अरुणाचल प्रदेश के किमीन, पापुमपेर जिले में ग्रामीण उपयुक्त प्रौद्योगिकी प्रदर्शन केंद्र (आर ए टी डी सी) की स्थापना की शुरूआत की है। केंद्र का लक्ष्य राज्य की ग्रामीण आबादी को कौशल प्रशिक्षण देना और आर्थिक स्थिरता प्रदान करना है। वर्तमान में उपकरणों की खरीद, तकनीकी कर्मचारियों को प्रशिक्षण, सिट्रोनेला की खेती, और संबंधित सी एस आई आर संस्थानों से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण किए जा रहे हैं। भविष्य की संभावनाओं में



आर्थिक स्थिरता के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी उपायों का उपयोग करके उद्यमिता कौशल के विभिन्न पहलुओं पर राज्य के किसानों, उद्यमियों और महिलाओं के लिए प्रशिक्षण शामिल होगा।

- ए पी एस सी एस टी में स्थित जैव संसाधन और सतत विकास उत्कृष्टता केंद्र (सी ओ ई) पोषण प्रोफाइलिंग और फाइटोकेमिकल लक्षण वर्णन के लिए अनन्वेषित जंगली खाद्य और पारंपरिक औषधीय महत्वपूर्ण पौध प्रजातियों का चयन किया। सी ओ ई ने राज्य से 35 अल्पाइन प्रजातियों को सूचीबद्ध किया, जिनमें से आठ वर्गिकियां अरुणाचल प्रदेश के लिए नए रिकॉर्ड प्रतीत होती हैं। 16 एस आर आर एन ए तकनीक का उपयोग करके राज्य के अल्पाइन क्षेत्रों के जीवाणु आइसोलेट्स की पहचान की गई है। आइसोलेट्स के फाइलोजेनेटिक विश्लेषण में इन्हें हिमालयी ग्लेशियल क्षेत्रों में दर्ज किए गए महत्वपूर्ण साइक्रोफिलिक रोगाणुओं के समान पाया।

- परिषद ने लाभदायक जीवाणु विविधता की पहचान करने और पौधों में उनके विकास को बढ़ावा देने वाली गतिविधियों (पी जी पी) के लिए किमीन क्षेत्र के कृषि क्षेत्र की मिट्टी के पोषक तत्वों की प्रोफाइलिंग भी की।

- किमीन जनरल अस्पताल, पापुमपेर जिला की ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, परिषद द्वारा तापन और शीतलन प्रणाली के लिए भू–तापीय ऊर्जा पर प्रौद्योगिकी प्रदर्शन किया गया।

- डिब्रुगढ़ विश्वविद्यालय, डिब्रुगढ़, असम के रसायन विज्ञान विभाग के सहयोग से पारंपरिक मादक पेय ''ब्लैक अपोंग, चांग'' का उसके संरक्षण और व्यवसायीकरण के लिए अध्ययन किया गया। पोटेशियम सोरबेट, सोडियम बेंजोएट आदि जैसे अन्य स्थिर एजेंटों का उपयोग करके इस पेय को 8–12 महीनों तक संरक्षित करने का प्रयास किया जा रहा है, जिसमें ~ 130–140 घंटे तक किण्वन द्वारा 11–12% (वी / वी) के भीतर शराब उत्पादन को नियंत्रित किया जाता है और मुख्य रूप से पॉलीपेप्टाइड्स और पॉली–फिनोल के बीच अंतर–क्रिया से होने वाली कोलाइडल अस्थिरता को कम किया जाता है।





- जल संरक्षण के महत्व के संबंध में स्थानीय आबादी को प्रोत्साहित करने और संवेदनशील बनाने के साथ–साथ प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन करने के लिए अरुणाचल प्रदेश विज्ञान केंद्र में वर्षा जल संचयन प्रणाली स्थापित की गई।

असम विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण परिषद (ए एस टी ई सी)

- ए एस टी ई सी में स्थित असम रिमोट सेंसिंग अनुप्रयोग केंद्र (ए आर एस ए सी) ने आयोजना और जानकारी के लिए राष्ट्रीय उच्चतर शिक्षा अभियान (आर यू एस ए) हेतु वेब–आधारित जी आई एस एप्लिकेशन विकसित किया है।
- परिषद ने श्रम दक्षता संबंधी और प्रयोज्यता संबंधी कारकों पर विचार करते हुए यांत्रिक अभियांत्रिकी विभाग, असम डॉन बॉस्को विश्वविद्यालय के सहयोग से नगरपालिका क्षेत्रों में घरेलू ठोस अपशिष्ट को इकट्ठा करने और उसका निपटान के लिए पैडल संचालित वाहन की संकल्पना की, उसे डिजाइन किया और उसका विकास किया।





- 3 डी प्रिंटिंग और डूडलिंग – छात्रों के लिए अपने विचारों को वास्तविकता में प्रस्तुत करने के लिए मंच; माइंड–बेंडिंग – विज्ञान और गणित– आधारित पहेली प्रतियोगिता; मैथेमैटिक्स मेड इजी – प्रसिद्ध गणितज्ञों के साथ परिचर्चा सत्र और मोबाइल साइंस संबंधी प्रदर्शन आयोजित किए गए।







- राज्य के पर्यावरण की स्थिति और उससे संबंधित मुद्दों पर जानकारी एकत्र करने और उसे प्रसारित करने के लिए पर्यावरण सूचना प्रणाली केंद्र। इसके अलावा, केंद्र ने अपने हरित कौशल विकास कार्यक्रम (जी एस डी पी) के माध्यम से छात्रों को प्रशिक्षित भी किया। राष्ट्रीय हरित वाहिनी कार्यक्रम के तहत, स्कूलों में पौध विविधता केंद्र, पर्यावरण, और जलवायु प्रकोष्ठ स्थापित किए गए।

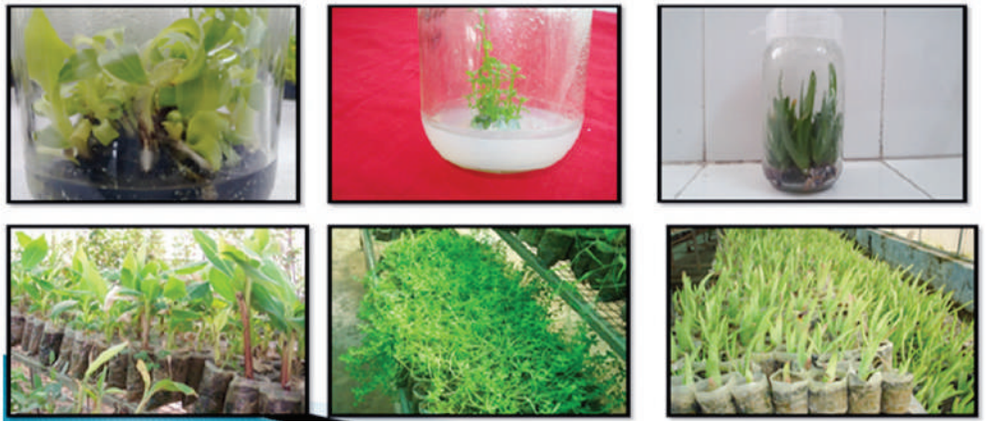




- भौगोलिक संकेत (जी आई) पंजीकरण द्वारा पारंपरिक प्रौद्योगिकी (स्थान विशिष्ट), स्वदेशी वस्तु उद्योग का विकास, खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी, रिमोट सेंसिंग के अनुप्रयोग और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन में भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी आई एस) परिषद के प्रमुख गतिविधि क्षेत्र हैं। विशिष्ट शासन अनुप्रयोग के लिए आर एस एंड जी आई एस आधारित मोबाइल अनुप्रयोग जैसे कि क्राइम जी आई एस, प्रायोगिक आधार पर तैयार किया गया।
- ए एस टी ई सी में स्थित पेटेंट सूचना केंद्र (पी आई सी) ने आविष्कारकों द्वारा 7 पेटेंट दाखिल किए जाने के लिए सहायता प्रदान की। पी आई सी ने अपने बौद्धिक संपदा (आई पी) को पंजीकृत करने में आविष्कारकों / नवप्रवर्तकों को समर्थन दिया और आई पी आर के संबंध में जागरूकता उत्पन्न की।

हरियाणा राज्य विज्ञान, नवप्रवर्तन और प्रौद्योगिकी परिषद

- एच एस सी एस आई टी ने सेंटर फॉर प्लांट बायोटेक्नोलॉजी, हिसार में गन्ना, सर्पगंधा, केला, बांस, ब्राह्मी, ग्लैडियोलस, नीलगिरी, डहलिया, आलू, स्ट्राबेरी, मेहंदी, स्टीविया और एलोवेरा के बड़े पैमाने पर गुणन के लिए प्रोटोकॉल विकसित किए।



- परिषद ने सौर तापीय यंत्रों का परीक्षण देने, विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए सौर तापीय प्रणालियों के उपयोग को बढ़ावा देने और सौर तापीय प्रणालियों के विनिर्माता के लिए उद्यमियों को विकसित करने हेतु परीक्षण सुविधाएं प्रदान करने के लिए दीनबंधु छोटू राम विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय में नवीकरणीय ऊर्जा परीक्षण केंद्र (आर ई टी सी) की स्थापना की।



चित्रः तापीय निष्पादन जांच संस्थना

- एच एस सी एस आई टी में स्थित पेटेंट सूचना केंद्र (पी आई सी) ने 34 ट्रेडमार्क, 7 पेटेंट, 4 औद्योगिक डिजाइन, 3 कॉपीराइट आवेदन दाखिल करने और 20 कार्यशालाओं का आयोजन करने के लिए सहायता प्रदान की।

उत्तराखंड राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (यू सी ओ एस टी)

- यू सी ओ एस टी ने गैट इनोवेटिव सॉल्यूशन, देहरादून के सहयोग से आर एस पी देहरादून में नई इनोवेटिव मैग्नेटिक वेस्ट रिडक्शन मशीन (100 किग्रा क्षमता) स्थापित की है। मशीन किसी विद्युत / ईंधन का उपयोग किए बिना स्रोत पर एकत्र किए गए किसी भी जैविक अपशिष्ट को नष्ट कर देती है। यह क्रांतिकारी मशीन अलग न किए हुए बेकार अपशिष्ट, घरेलू अपशिष्ट और विशिष्ट औद्योगिक कचरे को नष्ट करने के लिए चुंबकीय प्रौद्योगिकी द्वारा संचालित 350 से 400 डिग्री तापमान पर कम तापमान पाइरोलिसिस प्रक्रिया के सिद्धांत पर काम करती है। इसमें नष्ट हुए कचरे के उत्पादन को 1/300 गुना के अनुपात में कम करने की क्षमता है।





- तकनीकी संसाधन केंद्र (टी आर सी), कालेश्वर में उत्पाद विकास और उसके सुरक्षित और लंबे समय तक भंडारण के लिए अनुकूलित तकनीकों को डिजाइन किया गया। आधुनिक खाद्य प्रसंस्करण मशीनें अर्थात स्वचालित कन्वेयर सीलर, शीत भंडारण, फल और सब्जी निर्जलीकारक, इंकजेट बैच कोडिंग मशीन, नट डिकॉर्टिकेटर, तेल निष्कर्षण मशीन, फल और सब्जी धुलाई मशीन और वैक्यूम पैकेजिंग मशीनों को समुदाय द्वारा उपयोग के लिए स्थापित किया गया। उत्तराखंड की पोषण से भरपूर पारंपरिक फसलों से माउंटेन बीम' ब्रांड नाम के तहत कुल 14 उच्च मूल्य के उत्पाद विकसित और लॉन्च किए गए।

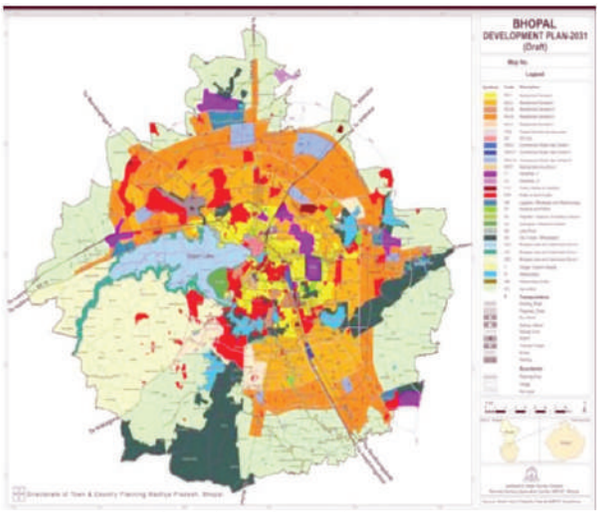
- जल विश्लेषण (टर्बिडिटी, पीएच, कठोरता, क्लोराइड, लोहा, नाइट्रेट और अवशिष्ट क्लोरीन के लिए अर्ध–मात्रात्मक परीक्षण और जीवाणु परीक्षण) के लिए एक क्षेत्र–परीक्षण किट तैयार किया गया।

बिहार विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (बीसीएसटी)

- परिषद ने बिहार में कोविड–19 के मामलों में कमी लाने के लिए समुचित कार्यनीतिक उपायों की आयोजना और निर्णय लेने में सहायता के लिए कोविड–19 डैशबोर्ड तैयार किया।
- परिषद ने पराली जलाना, जो कि वायुमंडलीय प्रदूषण का एक प्रमुख कारण है, की चुनौती से निपटने के लिए भी कार्य किया। बिहार रिमोट सेंसिंग अनुप्रयोजन केंद्र द्वारा सेटेलाइट से प्राप्त तस्वीरों का उपयोग करके पराली जलाए जाने संबंधी गतिविधियों का नियमित रूप से पर्यवेक्षण किया ताकि प्रशासन द्वारा उपयुक्त उपचारात्मक कार्रवाई की जा सके। इन पहलों के परिणामस्वरूप वायुमंडलीय प्रदूषण में कमी आई। यह केंद्र रिमोट सेंसिंग और जी आई एस का प्रयोग करके राज्य में रेत और पत्थरों के खनन के पर्यवेक्षण में भी शामिल रहा, पर्यवेक्षण संबंधी कार्यकलापों से अवैध खनन कार्यों में गिरावट आई और राज्य सरकार के राजस्व् में सुधार हुआ। इस केंद्र ने बिहार में मास्यिकी संसाधनों अर्थात तालाबों, झीलों, जलभराव वाले क्षेत्रों तथा अन्य जलाशयों तथा वन/वृक्ष आच्छादित क्षेत्रों की सूची तैयार करने के लिए नई पहल प्रारंभ की। इससे संसाधन आधारित आजीविका अवसरों के सृजन में सहायता मिलेगी।
- परिषद ने जमीनी स्तर के 10 नवप्रवर्तकों को उनके नवप्रवर्तनों के प्रलेखन हेतु भी प्रोत्साहित किया।

मध्य प्रदेश विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (एम पी सी एस टी)

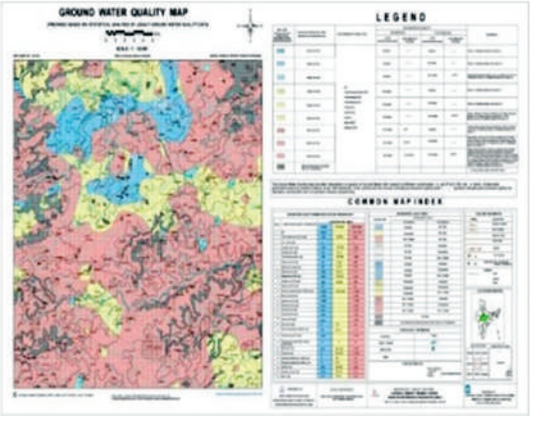
- परिषद ने मध्य प्रदेश के विभिन्न विभागों की गतिविधियों के आधुनिकीकरण के लिए विभिन्न जीआईएस आधारित प्रौद्योगिकियों का विकास किया, जो डिजिटल इंडिया की दिशा में महत्वपूर्ण कदम है। एम पी सी एस टी, टाउन एंड कंट्री प्लानिंग डिपार्टमेंट, मध्य प्रदेश सरकार के सहयोग से मध्य प्रदेश (एम पी) का जी आई एस आधारित मास्टर प्लान तैयार करने के लिए नोडल एजेंसी है। मध्य प्रदेश अमृत दिशानिर्देश पर आधारित पहला मास्टर प्लान प्रारूप पूरा करने वाला भारत का पहला राज्य है।



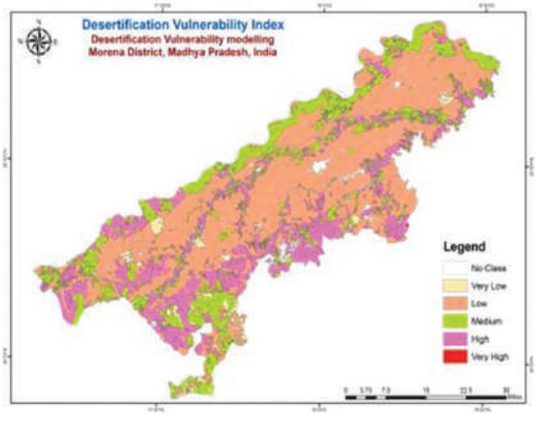
चित्रः भोपाल विकास योजना 2031

- परिषद ने जी आई एस तकनीक का प्रयोग करके मध्य प्रदेश के सभी जिलों के लिए भू जल गुणवत्ता मानचित्र तैयार किया है।

- परिषद ने संवेदनशीलता आकलन की निगरानी तथा उससे निपटने की योजना तैयार करने के लिए मरूस्थलीकरण और भूमि अवकर्षण का मानचित्रण प्रारंभ किया है।



चित्रः भू जल गुणवत्ता मानचित्र



चित्रः मध्य प्रदेश का मरूस्थल संवेदनशीलता सूचकांक

गुजरात विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद

- अपनी विज्ञान लोकप्रियकरण योजना के तहत जी यू जे सी ओ एस टी ने राजकोट, भुज, भावनगर, पाटन और वड़ोदरा में पाँच क्षेत्रीय विज्ञान संग्रहालय स्थापित करने की पहल की। इसने रचनात्मक और नवप्रवर्तनकारी सोच हेतु छात्रों और संकायों के लिए सुविधाओं के सृजन हेतु 18 डिजाइन प्रयोगशालाओं की स्थापना की।



- परिषद ने वृहत आंकडा विश्लेषण के प्रगत क्षेत्र का समर्थन करने के लिए 26 आरएंडडी संस्थानों में सुपरकंप्यूटिंग सुविधा केंद्र भी स्थापित किए। गुजरात में स्वास्थ्य सुविधा के पर्यवेक्षण और विश्लेषण के लिए कोविड 19 के दौरान इस सुविधा का उपयोग किया गया।

- जी यू जे सी ओ एस टी द्वारा विज्ञान और प्रौद्योगिकी के उभरते क्षेत्रों में अंतःविषय अनुसंधान और नवप्रवर्तन के लिए शताब्दी वर्ष समारोह के दौरान आई आई टी, गांधीनगर में विक्रम साराभाई पीठ की स्थापना की गई। यह पीठ अंतर्राष्ट्रीय सहयोगों को बढ़ावा देगा और विनिमय कार्यक्रमों को सुकर बनाएगा।

- जी यू जे सी ओ एस टी ने बच्चों और नागरिकों को विज्ञान प्रौद्योगिकी और समाज के अंतर–संबंध में शामिल करने, शिक्षित करने तथा सशक्त बनाने के लिए राज्य भर के 3000 स्कूल विज्ञान क्लबों को शामिल करते हुए प्रत्येक जिले में समुदाय विज्ञान केंद्र का सुदृढ़ नेटवर्क तैयार किया।

कर्नाटक राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (के एस सी एस टी)

- ग्राम सूचना प्रणाली कार्यक्रम के तहत भू कर संबंधी जानकारी तैयार करने के लिए दिशानिर्देश, उच्च रिजॉल्यूशन वाली उपग्रह छवियों का उपयोग करके मिट्टी और पानी के मापदंडों के साथ बस्तियों के मानचित्र तैयार किए गए। परिषद ने कोडगु, उडुपी, मैसूर और बेलगावी जिलों के 13 गांवों को शामिल करते हुए पांच ग्राम पंचायतों के मानचित्रण का कार्य पूरा किया।
- के एस सी एस टी द्वारा आई टी सक्षम सॉफ्टवेयर और उपकरणों के जरिए स्कूली शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार करने के लिए ई–शिक्षण की संभावनाओं का प्रदर्शन करने हेतु कर्नाटक के पिछडे हुए तालुकों में 21 उच्च विद्यालयों में ई–शिक्षण केंद्रों (आभासी प्रयोगशालाओं) की स्थापना की गई। के एस सी एस टी ने राज्य् के पाठ्यक्रम पर आधारित डिजिटल विषय–वस्तुओं और 3डी परीक्षणों का भी प्रयोग किया।
- के एस सी एस टी ने भूस्थानिक प्रौद्योगिकियों का प्रयोग करते हुए कर्नाटक में परंपरागत जल संचयन प्रणालियों की जल विज्ञान आधारित एवं वास्तविक स्थिति का आकलन किया और उनके पुनर्स्थापन एवं नवीकरण के लिए उपायों का सुझाव दिया।

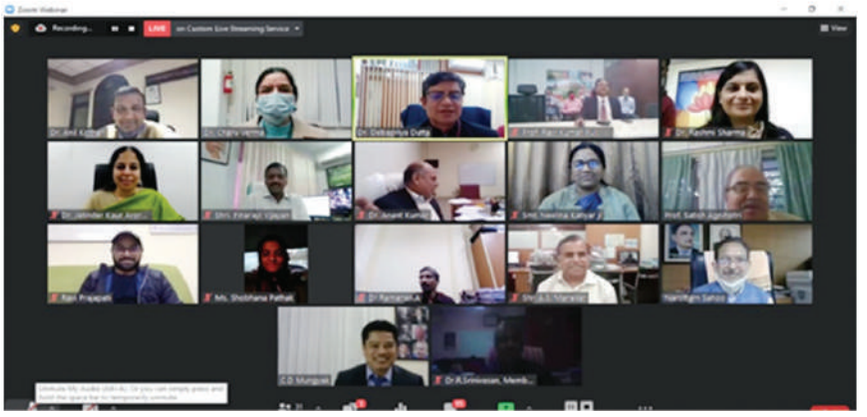


चित्रः रंगस्थल, चिकाबल्लाएपुरा तालुक स्थित कल्याणी – नवीकरण से पूर्व और उसके बाद

- कर्नाटक जियोपोर्टल का विस्तार करके उसमें राष्ट्रीय डाटा रजिस्ट्री सेवाओं को शामिल किया गया है।

राज्य एस एंड टी मंत्री संगोष्ठी (एस एस टी एम सी)

इस सहयोग संवाद को आगे बढ़ाने के लिए, 23 दिसंबर, 2020 को छठे भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आई आई एस एफ) में राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री संगोष्ठी (एस एस टी एम सी) का आयोजन किया गया। राज्य स्तर पर आजीविका के अवसर पैदा करने के लिए कार्यनीतिक कार्ययोजनाएं तैयार करने के लिए इस वर्ष के संवाद का विषय 'कोविड–19 पश्चात आजीविका के अवसर – प्रणाली पुनः प्रारंभ' था। इस संगोष्ठी में बिहार, गोवा, मध्य प्रदेश, पुदुचेरी, राजस्थान, तेलंगाना और उत्तर प्रदेश के 7 राज्य मंत्रियों और केरल, पंजाब, मिजोरम और हिमाचल प्रदेश के राज्य मंत्रियों के चार प्रतिनिधियों ने भाग लिया। इस आयोजन में 28 राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के सचिवों और राज्य एस एंड टी परिषदों के वरिष्ठ अधिकारियों की भी भागीदारी थी। संगोष्ठी का उद्घाटन डॉ. हर्षवर्धन, माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा किया गया था, और इसके परिणामस्वरूप राज्य के मंत्रियों से सहयोग के नए क्षेत्रों के लिए सुझाव प्राप्त हुए।



1.3 नीति अनुसंधान कार्यक्रम

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) के नीति, समन्वय और कार्यक्रम प्रबंधन (पी सी पी एम) प्रभाग के तहत नीति अनुसंधान कार्यक्रम (पी आर पी) (पहले नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ) देश में एस टी आई नीति अनुसंधान को बढ़ावा देने और नीति बनाने हेतु साक्ष्य–आधारित जानकारी इकट्ठा करने के लिए अधिदेशित है। इस संबंध में, विभाग ने देश भर के राष्ट्रीय शैक्षणिक संस्थानों में नीति अनुसंधान केंद्रों (सी पी आर) की स्थापना की है और निम्नलिखित प्रमुख उद्देश्यों के साथ नीति अध्येतावृत्ति कार्यक्रम (पी एफ पी) की शुरूआत की है:

- साक्ष्य आधारित आयोजना दृष्टिकोणों को सुगम बनाने के लिए नीति अनुसंधान तंत्र को सुदृढ़ बनाना।
- एस टी आई – अध्येतावृत्तियों की सहायता से बडी संख्या में महत्वपूर्ण नीति अनुसंधानकर्ता तैयार करना।

वर्तमान वर्ष के दौरान, 1) भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली, 2) पंजाब विश्वविद्यालय और 3) भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर में तीन सीपीआर को कार्यक्रम के तहत सहायता प्रदान की गई है। इसी तरह, नीति अध्येताओं के चौथे दल को वर्ष के दौरान नीति के क्षेत्रक में डी एस टी एस टी आई अध्येतावृत्ति प्रदान की गई है।

1.3.1 नीति अनुसंधान केंद्र:

आई आई टी दिल्ली में डी एस टी – सी पी आर :

आई आई टी दिल्ली में स्थित डी एस टी– सी पी आर की स्थापना वित्त वर्ष 2013–14 में की गई थी और यह विभिन्न एस एंड टी क्षेत्रकों में नीति अनुसंधान के संबंध में योगदान कर रहा है। वित्त वर्ष 2019–20 में सी पी आर कई अनुसंधान कार्यकलापों में संलग्न था।

- 'भारत में ग्रिड और ऑफ–ग्रिड क्षेत्र के सह–विकास की गतिशीलता: उद्यमियों और ग्रामीण विद्युतीकरण के लिए निहितार्थों को समझने' पर किए जा रहे अध्ययन में विस्तृत हो रहे केंद्रीय ग्रिड और माइक्रो / मिनी ग्रिड के बीच अंतर–संपर्क का पता लगाया जाता है और ग्रामीण विद्युतीकरण पर इस संपर्क के निहितार्थों की जांच की जाती है। यह देखा गया है कि ग्रिड विस्तार से कुछ सीमा तक, सूक्ष्म / मिनी ग्रिड व्यवसाय बाधित हुआ

है, लेकिन उद्यमियों ने इस तनाव की प्रतिक्रियास्वरूप नवप्रवर्तक और संधारणीय समाधान भी तैयार किए हैं। इस अध्ययन में यह तर्क दिया गया है कि ग्रिड और माइक्रो / मिनी ग्रिड के बीच स्वस्थ पूरक संबंध स्थायी ग्रामीण विकास के लिए सबसे अच्छा तरीका होगा।

- 'बहुत देर से और बहुत अधिकः भारत की नवीकरणीय ऊर्जा नीति का क्रमविकास और स्वदेशी विनिर्माण के लिए इसके निहितार्थ' पर किए गए एक अध्ययन में पाया गया है कि आधिकारिक योजनाओं में पहली बार नवीकरणीय ऊर्जा को शामिल किए जाने के समय से अब तक, भारत के नवीकरणीय ऊर्जा (आर ई) प्रतिमानों में काफी बदलाव आया है। इससे पहले, आर ई को भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में ग्रामीण ऊर्जा पहुंच के मुद्दे, विशेष रूप से ईंधन की लकड़ी के संकट के समाधान के रूप में संकल्पित किया गया था। इस प्रतिमान के तहत, आर ई नीति मुख्य रूप से महत्वाकांक्षी लक्ष्यों को अपनाने के साथ उपयोगिता स्केल ग्रिड से जुड़ी सौर ऊर्जा पर केंद्रित थी। इसके अतिरिक्त, यह बदलाव क्रमिक न होकर झटके से और अचानक हुआ था। प्रतिमान बदलाव की मात्रा और प्रकृति से स्वदेशी सौर विनिर्माण के विकास पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है। महत्वाकांक्षी आर ई लक्ष्यों को अचानक अपनाने से भारत को चीन की तरह अपने स्वदेशी निर्माण को विकसित करने का समय नहीं मिला। इस प्रकार, आर ई प्रतिमान में तेजी से आए बदलाव के परिणामस्वरूप भारत का ध्यान नियोजन पर केंद्रित हो गया जबकि इससे उसकी सौर विनिर्माण क्षमता को तैयार करने के लिए बहुत देर हो गई।
- सी पी आर ने प्रकाशन हेतु तीन लेख प्रस्तुत किए हैं और दो रिपोर्टें प्रकाशित की गई हैं।

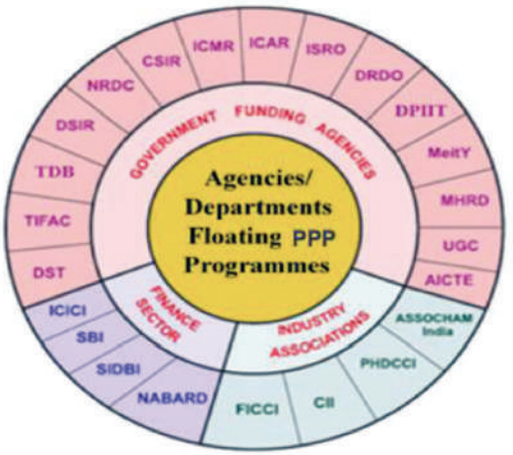
पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ में डी एस टी – सी पी आरः

केंद्र ने आर एंड डी के लिए सार्वजनिक –निजी भागीदारी (पी पी पी) के संवर्धन; अनुसंधान और विकास में निजी क्षेत्र के निवेश के उत्प्रेरण के लिए नीतिगत अंतराल के क्षेत्रों की पहचान; बौद्धिक संपदा की उत्पत्ति के लिए क्षेत्रों को पहचानने और बढ़ावा देने के लिए साक्ष्य आधारित दृष्टिकोण के क्षेत्रों में साक्ष्य– आधारित अध्ययन किए हैं और निष्कर्षों को पुस्तकों, रिपोर्टों और अनुसंधान पत्रों के रूप में प्रकाशित किया। 20 से अधिक सम्मेलनों / कार्यशालाओं / सेमिनारों / संगोष्ठियों का आयोजन किया गया है जिसमें नीति आयोग के अधिकारियों / वैज्ञानिकों, विभिन्न निधिकरण एजेंसियों, पी एस ए, यू जी सी, ए आई सी टी ई के कार्यालयों, विश्वविद्यालयों, राष्ट्रीय अनुसंधान प्रयोगशालाओं और उद्योगों (छोटे, मध्यम और बड़े स्तर) के प्रतिनिधियों और उद्योग संघों ने अपने अनुभव साझा किए।

इसके अलावा, केंद्र ने क) चंडीगढ़ क्षेत्र का उद्योग– शिक्षा जगत वेब पोर्टल, ख) चिकित्सा उपकरण नवोन्मेष कलस्टर बनाया, ग) यू जी सी के लिए 'विश्वविद्यालय व्यवसाय संपर्कता कार्यक्रम' का मसौदा तैयार करने में महत्वपूर्ण योगदान दिया और 'पेटेंट की खोज एवं पेटेंट दाखिल करने' के क्षेत्रों में प्रशिक्षण का आयोजन किया। इनमें से कुछ सिफारिशों को राष्ट्रीय स्तर पर आगे बढ़ाया गया है। विस्तृत जानकारी केंद्र की वेबसाइट (https://cpr.puchd.ac.in/) से प्राप्त की जा सकती है।

'आर एंड डी वेब–पोर्टल के लिए व्यापक पी पी पी' के निर्माण संबंधी एक अध्ययन में, केंद्र ने बताया है कि विश्व भर में आर एंड डी में सार्वजनिक – निजी भागीदारी (पी पी पी) को राष्ट्र के नवोन्मेष सूचकांक को बढ़ाने के लिए एक महत्वपूर्ण और प्रभावी उपकरण माना जा रहा है। सार्वजनिक क्षेत्र (शिक्षा जगत और सरकार) तथा निजी क्षेत्र (मुख्य

रूप से उद्योगों) के हाथ मिला लेने से दोनों संस्थाओं को लाभ होगा। भारत में, नीचे दिए गए अनुसार, आर एंड डी कार्यक्रमों में पी पी पी की बहुतायत है जिनका कार्यान्वयन सार्वजनिक क्षेत्र (डी एस टी, सी एस आई आर, बी आई आर ए सी इत्यादि) के साथ–साथ निजी क्षेत्र (वित्तीय संस्थानों और उद्योग संघों) द्वारा किया जा रहा है।



चित्रः पी पी पी कार्यक्रमों को चलाने वाली एजेंसियां / विभाग

भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलौर में डी एस टी – सी पी आर :

भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलौर में स्थित डी एस टी – सी पी आर मुख्य रूप से साइंटोमेट्रिक अध्ययनों की जांच करने पर केंद्रित है जिसमें निम्नलिखित अतिमहत्वपूर्ण उद्देश्यों का समाधान करने का लक्ष्य है :

- ऐसी नीतियों और तंत्रों का अध्ययन जो भारतीय संस्थानों के अनुसंधान प्रभाव को बढ़ाने में मदद कर सकते हैं और इस तरह वैश्विक रैंकिंग में उनकी स्थिति में सुधार हो सकता है।
- भारतीय संस्थानों के अनुसंधान प्रभाव में वृद्धि करने के लिए विभिन्न निधीयन तंत्रों और उनकी प्रभावकारिता की आलोचनात्मक जांच।

भारतीय एस टी आई पारिस्थितिकी तंत्र के साइंटोमेट्रिक विश्लेषण हेतु अपने मूल अनुसंधान अधिदेश के जरिए सी पी आर ने शैक्षणिक ज्ञान तक मुक्त पहुंच, अनुसंधान आकलन एवं मूल्यांकन तंत्रों और एस टी आई मापन संकेतकों के मानकीकरण जैसे क्षेत्रों में नीति वाद–विवाद तथा निर्णय लेने में योगदान दिया है। विशिष्ट रूप से, केंद्र ने प्रगत विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवोन्मेष नीति, भारत की मुक्त पहुंच नीति और ओ ई सी डी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी समिति के साथ पी एस ए कार्यालय तथा डी एस टी के जरिए भारत के नियोजन सहित, परंतु उसी तक सीमित न रहते हुए, प्रमुख नीति स्तरीय निर्णय लेने की प्रक्रिया में योगदान दिया है।

केंद्र ने लगभग 9 अनुसंधान पत्र, 3 रिपोर्टें प्रकाशित की हैं और प्रशिक्षुतावृत्ति कार्यक्रम के जरिए 5 प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षण प्रदान किया है।

1.3.2 एस टी आई नीति अध्येतावृत्ति कार्यक्रम

सी पी आर कार्यकलापों के अलावा, डी एस टी, उच्च प्रेरित युवा पेशेवरों के लिए एस टी आई नीति अध्येतावृत्ति हेतु

भी सहायता प्रदान करता रहा है। नीति अध्येतावृत्ति की पेशकश तीन स्तरों पर की जा रही है: वरिष्ठ नीति अध्येता, पोस्ट–डॉक्टरल नीति अध्येता और युवा नीति वृत्तिक। डी एस टी – एस टी आई की चौथा दल नीति अध्येतावृत्ति विभिन्न स्तरों पर 15 अध्येताओं को प्रदान की गई। सभी नीति अध्येताओं को एस टी आई नीति क्षेत्रक से संबंधित सुपरिभाषित शोध विषय सौंपा जा रहा है। पी एफ पी के तीसरे दल के नीति अध्येताओं के कार्य की प्रगति का मूल्यांकन किया गया और उनकी अध्येतावृत्ति अगले दल के लिए जारी रखी गई। पी एफ पी के 5 वें दल के लिए आवेदन आमंत्रित करने की प्रक्रिया शुरू की गई है। पहले के दलों के जरिए अध्येतावृत्ति प्राप्त कर चुके नीति अध्येता देश में एस टी आई नीति क्षेत्रक में महत्वपूर्ण योगदान दे रहे हैं।

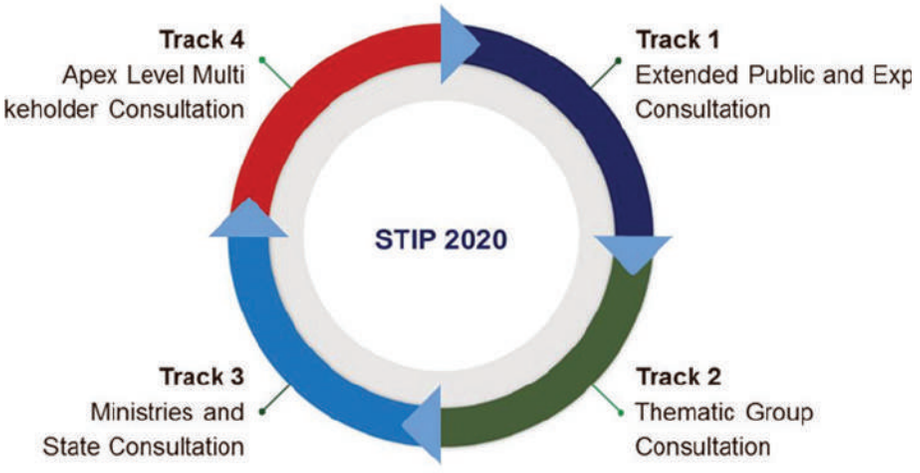
1.3.3 5वीं राष्ट्रीय एस टी आई नीति का गठन

जब भारत और विश्व कोविड 19 संकट के वर्तमान संदर्भ में पुनराभिमुखकरण कर रहा हैं, इस महत्वपूर्ण मोड़ पर 2020 के मध्य में नवीन विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवप्रवर्तन नीति (एस टी आई पी) शुरू की गई। भारत द्वारा 'आत्मनिर्भर भारत' के लक्ष्य को प्राप्त करने हेतु आर्थिक विकास, सामाजिक समावेश और पर्यावरणीय स्थिरता को शामिल करने के लिए सतत विकास के मार्ग पर आगे बढ़ने के लिए, पारंपरिक ज्ञान प्रणालियों को बढ़ावा देने, स्वदेशी प्रौद्योगिकियों को विकसित करने और जमीनी स्तर पर नवोन्मेषों को प्रोत्साहित करने पर अधिक जोर दिया जा सकता है। क्रांतिकारी और प्रभावकारी प्रौद्योगिकियों का उद्भव, नई चुनौतियां और साथ ही साथ अधिकाधिक अवसर उत्पन्न करता है। कोविड –19 महामारी से अनुसंधान एवं विकास संस्थानों, शिक्षा और उद्योग जगत के लिए उद्देश्य, तालमेल, समन्वय और सहयोग को साझा करने के लिए एक साथ काम करने का एक शानदार अवसर उपलब्ध हुआ।

नई विज्ञान, प्रौद्योगिकी, और नवप्रवर्तन नीति का लक्ष्य, व्यक्तियों और संगठनों दोनों की ओर से अनुसंधान और नवप्रवर्तन को बढावा देने वाले पोषित पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण करके अल्पकालिक, मध्यम अवधि और दीर्घकालिक मिशन मोड परियोजनाओं के माध्यम से गहन परिवर्तन लाना है। इसका लक्ष्य भारत में साक्ष्य और हितधारक द्वारा संचालित एस टी आई आयोजना, सूचना, मूल्यांकन और नीति अनुसंधान के लिए मजबूत प्रणाली को बढ़ावा देना, विकसित और पोषित करना है। नीति का उद्देश्य देश के सामाजिक – आर्थिक विकास को उत्प्रेरित करने के लिए भारतीय एस टी आई पारिस्थितिकी तंत्र की शक्तियों और कमजोरियों की पहचान करना और उनका समाधान करना है और साथ ही भारतीय एस टी आई पारिस्थितिकी तंत्र को विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी बनाना है।

नई एस टी आई नीति विकेंद्रीकृत, साक्ष्य–सूचित, निचले से ऊपरी स्तर, विशेषज्ञों द्वारा संचालित, और समावेशी होने के मुख्य सिद्धांतों पर आधारित है। इसके अलावा, इसका लक्ष्य कार्यान्वयन नीति, आवधिक समीक्षा, नीति मूल्यांकन, प्रतिक्रिया और अनुकूलन जैसी विशेषताओं को शामिल करते हुए मजबूत नीति शासन तंत्र के साथ 'गतिशील नीति' की अवधारणा और सबसे महत्वपूर्ण रूप से विभिन्न नीतिगत उपायों के लिए समयबद्ध निकास कार्यनीति तैयार करना है।

एस टी आई पी 2020 नीति प्रारूपण की रूपरेखा में कार्यकलापों के चार विस्तृत ट्रैक और केंद्रित सचिवालय के माध्यम से समन्वय तंत्र शामिल हैं। एस टी आई पी 2020 सचिवालय पी एस ए, नीति आयोग और डी एस टी के कार्यालयों द्वारा समन्वित, समर्थित और निर्देशित है। प्रारूपण प्रक्रिया की परिकल्पना रूप रेखा के अनुसार कार्यकलापों के विभिन्न ट्रैकों के बीच गहन अंतर्संबंध के साथ बहुत ही समावेशी और सहभागी मॉडल के रूप में की गई है।



चित्रः एस टी आई पी 2020 प्रारूपण प्रक्रिया के चार अंतर्संबंधित ट्रैक

ट्रैक – I में व्यापक सार्वजनिक भागीदारी के साथ विस्तारित और विशेषज्ञ परामर्श शामिल थे। ट्रैक – I का लक्ष्य हितधारकों के बड़े समूह की आकांक्षाओं को समझना और जनता के विचारों का संग्रह बनाना है जो प्रारूपण प्रक्रिया के लिए मार्गदर्शक बल के रूप में कार्य करेगा। इस ट्रैक के तहत छह अनूठे कार्यकलाप हैं, जिन्हें विभिन्न हितधारक समूहों की सीमाओं (पहुंच, प्रसार, डिजिटल सेवाओं, भाषा अवरोधों और अंतिम –छोर तक संपर्कता) को ध्यान में रखते हुए तैयार किया गया है।

ट्रैक – II में नीति–निर्माण प्रक्रिया में साक्ष्य–सूचित सिफारिशों को शामिल करने के लिए विशेषज्ञों द्वारा संचालित विषयगत समूह परामर्शों पर ध्यान केंद्रित किया गया था। इस उद्देश्य के लिए सरकार, शिक्षा, उद्योग, नागरिक समाज संगठनों और विचार मंचों से लिए गए 150 से अधिक विशेषज्ञों के साथ इक्कीस (21) विषयगत समूहों का गठन किया गया है।

ट्रैक – III में एक नामित नोडल अधिकारी के माध्यम से मंत्रालयों, विभागों और राज्यों को इस नीति प्रक्रिया से जोड़ा गया। इस ट्रैक में व्यापक अंतरा – राज्य और अंतरा – विभाग / मंत्रालय परामर्श शामिल हैं। 'राज्य / केन्द्र शासित प्रदेश परामर्श' में क्षेत्रीय एस टी आई पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करने और राज्य स्तर पर एस टी आई नीति अभिशासन के कुशल साधन बनाने पर ध्यान केंद्रित किया जिससे राष्ट्रीय एस टी आई पी 2020 के अनुरूप राज्य एस टी आई नीतियों और कार्य योजनाओं का निर्माण हो सकता है।

ट्रैक – IV राष्ट्रीय और वैश्विक स्तरों पर शीर्ष स्तर के बहु– हितधारक नियोजन पर आधारित है। यह ट्रैक प्रकृति में पदेन है, जिसमें सरकारों, शिक्षा, उद्योग और नागरिक समाज संगठनों के संस्थागत प्रतिनिधि शामिल हैं। ट्रैक – IV के शीर्ष स्तर के परामर्शों में (i) युवा वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों, (ii) किसानों और पारंपरिक व्यवसायों पर विशेष ध्यान देने के साथ नागरिक समाज संगठनों, (iii) वैज्ञानिक मंत्रालयों, विभागों और एजेंसियों, (iv) सामाजिक –आर्थिक मंत्रालय और विभाग, (v) राज्य सरकारें, और (vi) वैश्विक साझेदारों के साथ योजनाबद्ध चर्चा ध्यान पर केंद्रित किया गया है।

मई 2020 से शुरू होने वाले परामर्शों की उपरोक्त विस्तृत 4 ट्रैक प्रक्रिया के माध्यम से एस टी आई पी नीति दस्तावेज के मसौदा संस्करण को अंतिम रूप दिया गया है। इस प्रक्रिया में अब तक क्षेत्र, आयु, लिंग, शिक्षा, आर्थिक स्थिति,

आदि के संदर्भ में समान रूप से शामिल 40,000 से अधिक हितधारकों के साथ परामर्श के लगभग 300 दौर शामिल हैं। मसौदा एस टी आई पी दस्तावेज को अब टिप्पणियां / फीडबैक आमंत्रित करते हुए सार्वजनिक और अंतर–मंत्रालयी परामर्श के लिए रखा गया है।

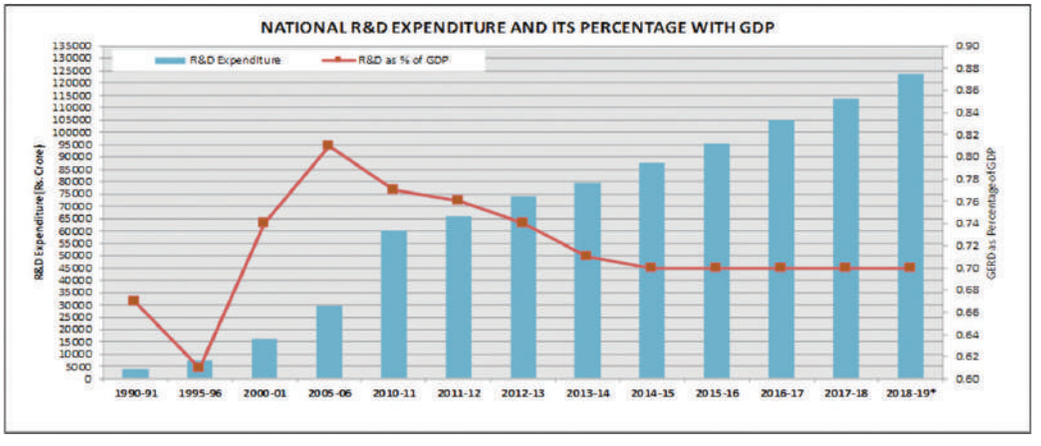
1.4 मानव एवं संगठनात्मक अनुसंधान विकास केंद्र (सी एच ओ आर डी)

मानव एवं संगठनात्मक अनुसंधान विकास केंद्र (सी एच ओ आर डी) जिसका पूर्व नाम राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एन एस टी एम आई एस) था, ने आंतरिक के साथ– साथ प्रायोजित अध्ययन दोनों के जरिए राष्ट्रीय सर्वेक्षण करके वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी; (एस एंड टी) कार्यकलापों के प्रति समर्पित जनशक्ति के साथ–साथ वित्तीय संसाधनों के संबंध में सूचना का सृजन करने और उसे उपलब्ध कराने के प्रयास जारी रखे।

1.4.1 एस एंड टी संसाधन अध्ययन

एस एंड टी गतिविधियों के लिए समर्पित संसाधनों पर राष्ट्रीय सर्वेक्षण 2017–18 पूरा हो गया है। इस सर्वेक्षण के परिणाम के आधार पर, नए प्रकाशन 'अनुसंधान एवं विकास सांख्यिकी, 2019–20', के साथ – साथ संक्षिप्त संस्करण में 'आर एंड डी सांख्यिकी 2019– 20 एक नजर में', और 'एस एंड टी सूचकांक तालिका, 2019–20' प्रकाशित किए गए। ये प्रकाशन एस एंड टी क्षेत्र में नीति निर्माण के लिए प्रमाण आधार प्रदान करते हैं। इसके अलावा, इस प्रकार विकसित एस एंड टी संकेतकों का नवीनतम सेट आगामी यूनेस्को एस एंड टी सांख्यिकी और ग्लोबल नवोन्मेष इंडेक्स रिपोर्ट के लिए देश की जानकारी के रूप में उपलब्ध कराया गया है। इस सर्वेक्षण के मुख्य निष्कर्ष हैं :

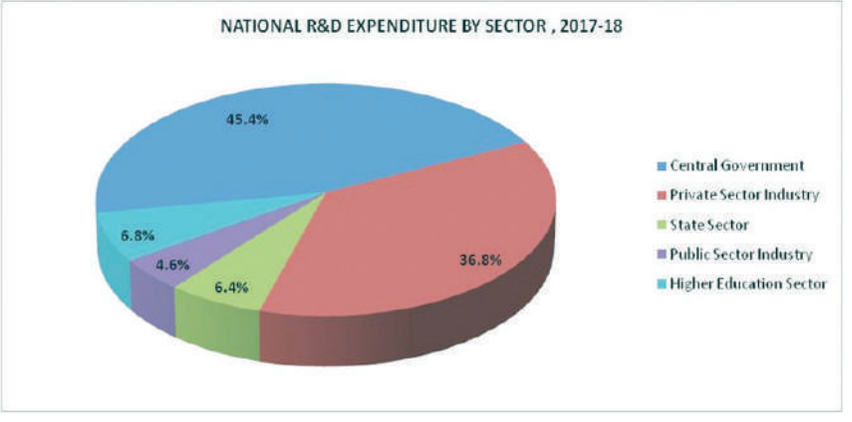
- पिछले कुछ वर्षों में देश में आर एंड डी पर सकल व्यय (जी ई आर डी) लगातार बढ़ रहा है और यह वर्ष 2007 में 39,437.77 करोड़ रू. से लगभग तीन गुना बढ़कर 2017–18 में 1,13,825.03 करोड़ रू. हो गया है। वर्ष 2018–19 में इसके 1,23,847.70 करोड़ रू. रहने का अनुमान है।



स्रोत : एन एस टी एम आई एस, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

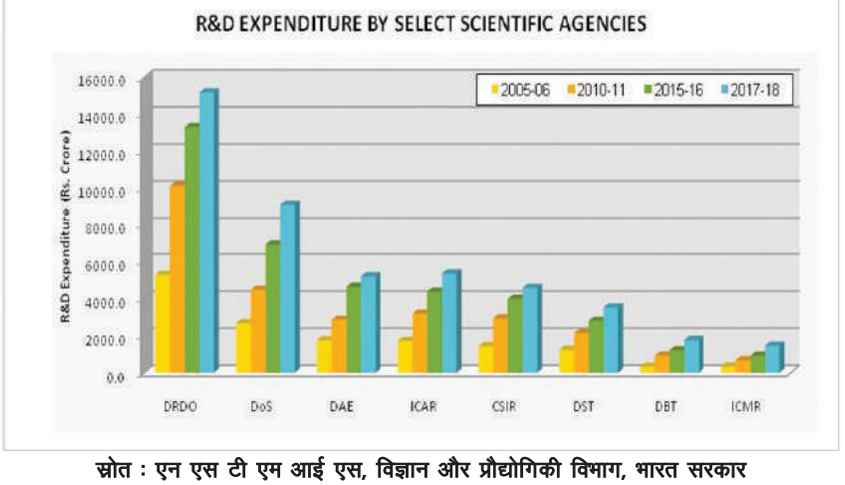
- वर्ष 2017–18 और 2018–19 के दौरान जी डी पी के प्रतिशत के रूप में भारत का जी ई आर डी 0.7: रहा।
- भारत का आर एंड डी पर सकल व्यय (जी ई आर डी) वर्ष 2014–15 में 50.3 बिलियन पी पी पी डॉलर से बढ़कर वर्ष 2017–18 में 63.2 बिलियन पी पी पी डॉलर हो गया। वर्ष 2018–19 में इसके 68.8 बिलियन पी पी पी डॉलर रहने का अनुमान है।

- वर्ष 2017–18 के दौरान विश्व जी ई आर डी में भारत का हिस्सा 2.9% था।
- विश्व जी ई आर डी वर्ष 2014–15 में 1859.13 बिलियन पी पी पी डॉलर से बढ़कर वर्ष 2017–18 में 2192.38 बिलियन पी पी पी डॉलर हो गया। वर्ष 2018–19 में इसके 2323.92 बिलियन पी पी पी डॉलर रहने का अनुमान है।



स्रोत : एन एस टी एम आई एस, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

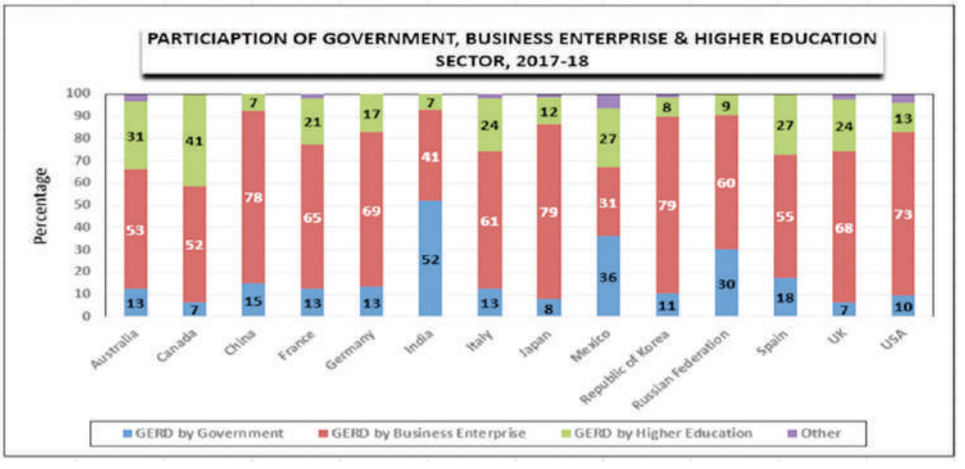
- आर एंड डी पर सकल व्यय (जी ई आर डी) मुख्य रूप से केंद्र सरकार द्वारा संचालित होता है जिसमें वर्ष 2017–18 में सरकारी क्षेत्र 45.4%, राज्य सरकारों 6.4%, उच्च शिक्षा 6.8% और सार्वजनिक क्षेत्र के उद्योग 4.6% के साथ निजी क्षेत्र के उद्योग का योगदान 36.8% है।
- वर्ष 2017–18 के दौरान, केंद्र सरकार के स्रोतों द्वारा किए गए आर एंड डी व्यय का 93% बारह प्रमुख वैज्ञानिक एजेंसियों से प्राप्त हुआ।



स्रोत : एन एस टी एम आई एस, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

- वर्ष 2017–18 के दौरान अनुसंधान और विकास व्यय में केंद्र सरकार की 12 प्रमुख वैज्ञानिक एजेंसियों के बीच, डी आर डी ओ का अधिकतम हिस्सा 31.6% रहा जिसके बाद डी ओ एस (19.0%), आई सी ए आर (11.1%), डी ए ई (10.8%), सी एस आई आर (9.5%) और डी एस टी (7.3%), डी बी टी (3.7%) और आई सी एम आर (3.1%), एम ओ ई एस (2.3%), एम ई आई टी वाई (0.8%), एम ओ ई एफ सी सी (0.5%), एम एन आर ई (0.1%) का हिस्सा रहा।

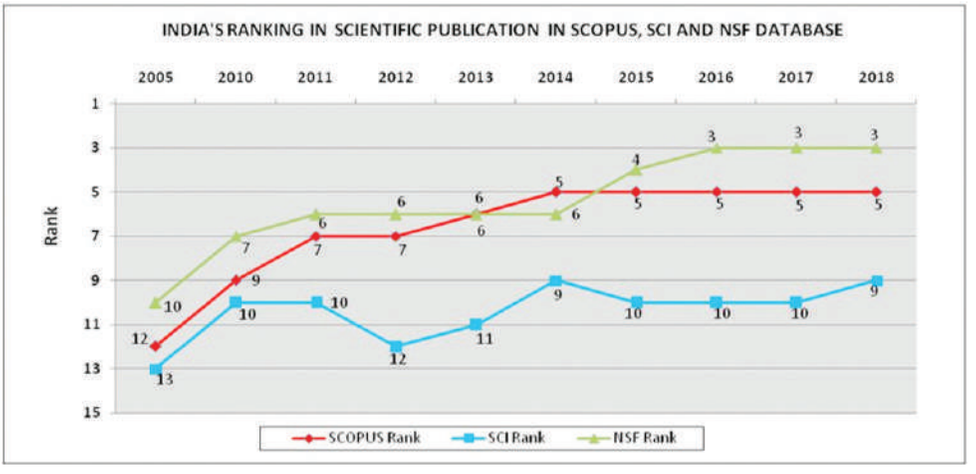
- भारत उच्च शिक्षा क्षेत्र सहित सरकार द्वारा जी ई आर डी में लगभग 60% भागीदारी के साथ चुनिंदा विकसित और उभरती अर्थव्यवस्थाओं के उलट नजर आता है। हालांकि भारत द्वारा जी ई आर डी में उच्च शिक्षा क्षेत्र की भागीदारी चुनिंदा देशों में काफी कम है।



स्रोत : एन एस टी एम आई एस, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

- अधिकांश विकसित और उभरती हुई अर्थव्यवस्थाओं में जी ई आर डी में व्याावसायिक उद्यमों की भागीदारी आमतौर पर 50% से अधिक होती है। वस्तुतः चीन, जापान, कोरिया और यू एस ए के लिए यह 70% से अधिक है।

- वर्ष 2018 के दौरान, भारत को एन एस एफ, स्कोस और एस सी आई डेटाबेस के अनुसार वैज्ञानिक प्रकाशन उत्पादन में क्रमशः तीसरे, पांचवें और नवें स्थान पर रखा गया था। यह मुख्य रूप से विभिन्न प्रशस्ति पत्र डेटाबेस द्वारा अपनाए गए अलग– अलग प्रणाली संबंधी चुनावों के कारण है। चीन को छोड़कर भारत ब्रिक्स सहित कई विकसित और विकासशील देशों से आगे है।



स्रोत : एन एस टी एम आई एस, डी एस टी अधिकृत अध्ययन (एस सी आई य स्कोस डाटाबेस), 2019 और एन एस एफ डाटाबेस, विज्ञान और अभियांत्रिकी संकेतक, 2020

- यू एन आई डी ओ, ऑस्ट्रिया के सहयोग से 'भारत नवोन्मेष एवं प्रणाली सर्वेक्षण 2019' नामक एक सर्वेक्षण चल रहा है। इस सर्वेक्षण में प्रणाली के दृष्टिकोण से नवोन्मेष को समझने का प्रयास किया जा रहा है। इसका लक्ष्य नवोन्मेष संकेतकों को विकसित करना है ताकि प्रगति के साथ नवप्रवर्तन और ज्ञान निर्माण कार्यकलापों की भूमिका को समझा जा सके और राष्ट्रीय नवोन्मेष प्रणाली के प्रदर्शन को बेंचमार्क किया जा सके। तकनीकी सलाहकार समिति (टी ए सी) की पांच बैठकें की गईं जो नवप्रवर्तन सर्वेक्षणों की प्रणाली के लिए क्षेत्रकों / उद्योगों के चयन तथा फर्म स्तर के नवप्रवर्तन सर्वेक्षण के आयामों, प्रश्नावलियों को अंतिम रूप देने, सर्वेक्षण की जनसंख्या, नमूने की रूपरेखा और आकार, डेटा संग्रह के दृष्टिकोण और सर्वेक्षण प्रश्नावली को सत्यापित करने के लिए फ्लैश सर्वेक्षण दृष्टिकोण से संबंधित थीं।

1.4.2 सूचकांक निगरानी प्रकोष्ठ (आई एम सी)

प्रभाग को ''नेटवर्क रेडीनेस इंडेक्स की निगरानी'' और ''वैश्विक प्रतिस्पर्धात्मकता सूचकांक'' जैसे वैश्विक सूचकांकों के लिए, नवीनतम एस एंड टी संकेतकों पर जानकारी प्रदान करने के लिए आई एम सी, डी एस टी की जिम्मेदारी सौंपी गई है जिसका समन्वय मंत्रिमंडल सचिवालय, नीति आयोग, दूरसंचार विभाग आदि द्वारा किया जा रहा है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी नीति

प्रभाग ने एस एंड टी क्षेत्रक के विशेषज्ञों और हितधारकों के साथ विस्तृत विचार–विमर्श के उपरांत दो प्रारूप नीति दस्तावेज : **वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (एस एस आर) और वैज्ञानिक अनुसंधान अवसंरचना साझाकरण अनुरक्षण एवं नेटवर्क्स (एस आर आई एम ए एन)** तैयार किए हैं।

एस एस आर नीति में मुख्य रूप से विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सभी क्षेत्रों में कार्यरत ज्ञान कार्यकर्ताओं के नैतिक दायित्व को शामिल किया गया है, जो सेवा और जागरूक पारस्परिकता की भावना से समाज में हितधारकों के व्यापक स्पेक्ट्रम के लिए अपने ज्ञान और संसाधनों का स्वेच्छा से योगदान करते हैं। एस एस आर नीति 2020 को अधिकार प्राप्त प्रौद्योगिकी समूह (ई टी जी) द्वारा अनुमोदित कर दिया गया है और एस एस आर नीति 2020 संबंधी मंत्रिमंडल हेतु नोट मंत्रिमंडल की स्वीकृति के लिए भेजा गया है।

एस आर आई एम ए एन नीति मुख्य रूप से देश के सभी वैज्ञानिक विभागों और अनुसंधान संगठनों में सार्वजनिक अनुसंधान बुनियादी ढांचे के प्रभावी उपयोग के लिए खरीद, रखरखाव, निपटान, क्षमता निर्माण आदि जैसे मुद्दों को संबोधित करने के अलावा पहुंच और साझाकरण पर केंद्रित है। वर्तमान में, नीति अनुमोदन प्रक्रिया के अग्रिम चरण में है।

सूचना प्रणाली / डाटाबेस संबंधी कार्यकलाप

विभिन्न हितधारकों के लाभ के लिए प्रायोजित अनुसंधान और विकास (आर एंड डी) परियोजनाओं के बारे में जानकारी का प्रसार करने के उद्देश्य से, एन एस टी एम आई एस वर्ष 1990–91 से विभिन्न केंद्रीय एस एंड टी एजेंसियों द्वारा वित्त पोषित एक्स्ट्राम्यूरल आर एंड डी परियोजनाओं की जानकारी संकलित करने और **वार्षिक एक्स्ट्राम्यूरल** आर एंड डी परियोजना निर्देशिका प्रकाशित करने में लगातार संलग्न है। वर्ष 2017– 18 और 2018 –19 के लिए नवीनतम निर्देशिकाएं ''एक्स्ट्राम्यूसरल आर एंड डी परियोजना निर्देशिका'' संकलन और मुद्रण के अग्रिम चरण में है।

एन एस टी एम आई एस द्वारा प्रायोजित अध्ययन

अपने आउटरीच अनुसंधान कार्यक्रम के भाग के रूप में, एन एस टी एम आई एस ने विभिन्न हितधारकों यथा देश में

फैले हुए अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों, कॉलेजों, गैर–सरकारी संगठनों और परामर्श संगठनों के लिए कई शोध अध्ययनों / परियोजनाओं को प्रायोजित किया है।

एन एस टी एम आई एस स्कीम के कार्यान्वयन के लिए **विशेषज्ञों की कार्यक्रम सलाहकार समिति (पी ए सी)** ने जारी परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा करने और एन एस टी एम आई एस स्कीम के मुख्य कार्यकलापों से संबंधित 7 नई परियोजनाओं की सिफारिश करने के लिए वर्ष के दौरान बैठक की। इसके अलावा, ग्रंथमितीय संबंधी विशेषज्ञ समिति (ई सी बी) की बैठक ग्रंथमितीय के क्षेत्र में चल रही परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा करने के लिए आयोजित की गई थी। वर्तमान में, इस स्कीम में 70 से अधिक चालू परियोजनाएं हैं। नीचे दिए गए क्षेत्रों में पी ए सी द्वारा सहायता के लिए अनुमोदित चुनिंदा परियोजनाओं की सूची निम्नानुसार है :

- भेषज अनुसंधान के क्षेत्र में वैश्विक और भारतीय योगदान का ग्रंथमितीय विश्लेषण
- भारत के सामाजिक–आर्थिक विकास के लिए भारतीय विश्वविद्यालयों में अनुसंधान के उत्प्रेरण का अध्ययन
- कृषि व्यवसाय क्षेत्रकों में उद्योग मानव पूंजी की मांग और आपूर्ति के पैटर्न का आकलन
- वर्ष 2015– 2019 के दौरान भारत में संधारणीय कृषि के लिए प्रगत प्रौद्योगिकी अनुकूलन संबंधी अध्ययन
- एस एंड टी क्षेत्रक में प्रदत्त छात्रवृत्ति / अध्येतावृत्तियों संबंधी केंद्रीकृत डाटाबेस का डिजाइन और विकास
- खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय की वृहत खाद्य पार्क स्कीम का प्रभावकारिता आकलन
- तकनीकी क्षेत्र में गुणवत्तायुक्त इलेक्ट्रीनिक इंजीनियरों की मांग को पूरा करने संबंधी अध्ययन
- कर्नाटक के तकनीकी संस्थान में स्थित प्रौद्योगिकी इन्क्यूलबेशन केंद्रों के नवप्रवर्तन निष्पादन संबंधी अध्ययन
- ग्रामीण इंजीनियरी स्नातकों की कैरिअर महत्वाकांक्षाओं और उद्यमिता की सीमा तक उनकी पूर्ति तथा रयालसीमा क्षेत्र के ग्रामीण टोलों के सामाजिक आर्थिक विकास पर उसके प्रभाव संबंधी अध्ययन
- भारत में प्रौद्योगिकी उद्यमिता शिक्षा के दायरे, अवसरों, चुनौतियों तथा भावी प्रवृतियों का लक्षण वर्णन

वर्ष के दौरान पूरे किए गए कुछ चुनिंदा प्रायोजित अध्ययन निम्नानुसार हैं :

- स्वच्छ ऊर्जा और जल के वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय क्षेत्रों में भारत के अनुसंधान निष्पादन (2007 – 2016) का तुलनात्मक अध्ययन : साइटोमेट्रिक विश्लेषण
- प्रौद्योगिकी और व्यापार के बीच संपर्कों का अन्वेषी अध्ययन
- डी एस टी – एफ आई एस टी कार्यक्रम के प्रभाव का मूल्यांकन

- विज्ञान में कार्यरत महिलाओं के लिए लिंग के आधार पर मुख्य धारा से जोड़ने के कार्यक्रमों का आकलन।

संपूर्ण परियोजना रिपोर्टें / अध्ययन वेब आधारित डिजिटल भंडार (http://www.nstmis-dst.org/NSTDRepository.aspx) के जरिए सार्वजनिक रूप से उपलब्ध हैं।

1.4.3 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

विभाग सक्रिय रूप से यूनेस्को इंस्टीट्यूट ऑफ स्टेटिस्टिक्स (यू आई एस) और ऑर्गनाइजेशन फॉर इकोनॉमिक को –ऑपरेशन एंड डेवलपमेंट (ओ ई सी डी) की बैठकों में भाग लेता है और विज्ञान सांख्यिकी संग्रहण तथा विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवप्रवर्तन संकेतकों के विकास के लिए उपयोग किए जाने वाले मानकों / अवधारणाओं /परिभाषाओं के विकास और संशोधन के लिए योगदान देता है। विभाग ने एस एंड टी संकेतक पर वैश्विक डेटाबेस और यूनेस्को विज्ञान रिपोर्ट आदि जैसे अन्य संबंधित प्रकाशनों के लिए यूनेस्को इंस्टीट्यूट ऑफ स्टेटिस्टिक्स (यू आई एस) को विज्ञान और प्रौद्योगिकी संकेतकों के संबंध में देश के लिए जानकारी भी प्रदान की।

1.5 सरकारी क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों को प्रशिक्षण

डी ओ पी टी, अन्य वैज्ञानिक विभागों और विभिन्न संगठनों के परामर्श से विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने एस एंड टी क्षेत्र में राष्ट्रीय विकास और अंतर्राष्ट्रीय प्रतिस्पर्धा की चुनौतियों का सामना करने के लिए ग्वीं योजना के दौरान वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिक कर्मियों के लिए ''सरकारी क्षेत्र में काम करने वाले वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के प्रशिक्षण हेतु राष्ट्रीय कार्यक्रम'' नामक मानव संसाधन विकास की एक महत्वाकांक्षी परियोजना की शुरुआत की। स्कीम की प्रभावकारिता को देखते हुए, विभाग ने इसे XI, XII योजना और वित्तीय वर्ष 2017–18, 2018–19, 2019–20 और 2020–21 के लिए भी जारी रखने का निर्णय लिया। वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों को दिए जाने वाले प्रशिक्षण में व्यावसायिक आवश्यकताओं की बेहतर समझ हासिल करने, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के पेशे में कार्यरत व्यक्तियों और संगठनों के बेहतर प्रदर्शन के लिए आवश्यक व्यावसायिक ज्ञान और कौशल को बढ़ाने, नवीनतम प्रौद्योगिकीय, आर्थिक और सामाजिक विकास के बारे में जागरूकता का सृजन करने और समाज में वैज्ञानिक प्रवृत्ति के अंतर्वेशन, लोकतांत्रिक प्रणाली की चुनौतीपूर्ण जरूरतों और वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय विकास से नागरिकों की अपेक्षाओं के प्रति जवाबदेही पैदा करने, बेहतर नेटवर्किंग और तालमेल के लिए वैज्ञानिक समुदाय के बीच सहकर्मी को सहकर्मी से विचार–विमर्श, अनुभव साझाकरण और विचारों का आदान–प्रदान करने के लिए संरचित मंच प्रदान करने का प्रयास किया जाता है।

प्रशिक्षण के लिए लक्षित समूह हैं "वैज्ञानिक पद धारण करने वाले / भारत और राज्य सरकारों के वैज्ञानिक मंत्रालयों / विभागों, केंद्र / राज्य सरकारों के स्वायत्त संस्थानों / सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों, केंद्र / राज्य सरकारों के अनुसंधान एवं विकास संस्थानों / अनुसंधान प्रयोगशालाओं, केंद्रीय / राज्य विश्वविद्यालयों, राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों में कार्यरत वैज्ञानिक / प्रौद्योगिकीविद''। कोविड –19 महामारी को देखते हुए, इस स्कीम के तहत वर्ष 2020–21 के दौरान 38 ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रमों को मंजूरी दी गई थी। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों से लगभग 850 वैज्ञानिक लाभान्वित होंगे।

1.6 किरन

किरन (नॉलेज इन्वॉल्वकमेंट इन रिसर्च एड्वांसमेंट थ्रू नर्चरिंग) में विभिन्न तंत्रों के जरिए एस एंड टी के क्षेत्र में लैंगिक समानता लाने के अधिदेश के साथ डी एस टी की महिलाओं के लिए अनन्य स्कीमों को अंगीकार किया जाता है। किरन एक सर्वांगपूर्ण दृष्टिकोण है जिसमें एस टी ई एम शिक्षा और कैरिअर में महिला वैज्ञानिकों के समक्ष आने वाली विभिन्न चुनौतियों का समाधान किया जाता है। किरन के दायरे का विस्तार किया जा रहा है और सभी प्रकार की महिलाओं को एस टी ई एम के क्षेत्रों में अपना कैरिअर बनाने के लिए सहायता प्रदान की जा रही है। किरन के अंतर्गत शुरू की गई नई पहलों से इस स्कीम के उद्देश्य को और सुदृढ़ बनाया जा रहा है और इसमें 'विज्ञान ज्योति' के जरिए युवावस्था् से ही सहायता प्रारंभ की गई है और 'जी ए टी आई' के जरिए संस्थानों को अधिक समावेशी एवं संवेदनशील उपायों की ओर रूपांतरित करने के लिए उनका परामर्श कार्यक्रम भी प्रारंभ किया गया है। विज्ञान ज्योति और जी ए टी आई वर्ष 2020– 21 के लिए किरन की विशेषताएं हैं जिनके समानता की दिशा में की जा रही यात्रा की महत्वपूर्ण उपलब्धि होने की आशा है। वर्ष 2020 – 21 के दौरान किरन के अंतर्गत विभिन्न कार्यक्रमों की उपलब्धियां निम्नानुसार हैं :

विज्ञान ज्योति

लैंगिक समानता के स्थायी विकास लक्ष्य पर बल देते हुए, भारत सरकार द्वारा "एस एंड टी रोजगारों और अवसरों के जरिए राष्ट्रीय रूपांतरण और वैश्विक नेतृत्व" की परिकल्पना को समझाया गया था। इस प्रकार, देश में विज्ञान प्रौद्योगिकी अभियांत्रिकी और गणित (एस टी ई एम) में महिलाओं के कम प्रतिनिधित्व का समाधान करने की दृष्टि से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग ने विज्ञान ज्योति के नाम से नई स्कीम प्रारंभ की। प्रथम चरण के रूप में, स्कीम में विशेष रूप से कक्षा IX से कक्षा XII की मेधावी छात्राओं के लिए स्कूल स्तर पर मूल्यवान उपाय शुरू करने का लक्ष्य रखा गया है ताकि विशेष रूप से महिलाओं के कम प्रतिनिधित्व वाले क्षेत्रों में देश के प्रतिष्ठित संस्थानों मे एस टी ई एम पाठ्यक्रमों के लिए योग्यता प्राप्त करने और उनका अनुशीलन करने हेतु उन्हें आकर्षित, संलग्न, संपन्न, प्रोत्साहित और सशक्त किया जा सके। इस स्कीम को आधिकारिक रूप से भारत के माननीय राष्ट्रपति द्वारा राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर प्रारंभ किया गया था।

इस स्कीम को एम एच आर डी के स्वायत्त संस्थान नवोदय विद्यालय समिति (एन वी एस) जिसका देश भर में जवाहर नवोदय विद्यालयों (जे एन वी) का नेटवर्क है, के साथ मिलकर वर्ष 2020 में प्रारंभ किया गया। पहले चरण में इस स्कीम को लागू करने के लिए देश के विभिन्न जिलों में 58 जे एन वी का चयन किया गया है। 58 जिलों में से 8 जिलों में मुख्य रूप से आदिवासी आबादी है। सभी 58 जे एन वी को प्रासंगिक ज्ञान साझेदारों जैसे आई आई टी, एन आई टी, आई आई एस ई आर, राष्ट्रीय आर एंड डी प्रयोगशाला, केंद्रीय / राज्य विश्वविद्यालयों से जोड़ा गया है ताकि उन्हें आवश्यक वैज्ञानिक संसाधन और सहायता प्रदान की जा सके। प्रत्येक जिले में, जेएनवी और जेएनवी के आसपास के क्षेत्र में अन्य सरकार वित्त पोषित विद्यालयों से दसवीं कक्षा की 50 मेधावी छात्राओं को छात्र अभिभावक परामर्श, रोल मॉडलों के साथ सहभागिता, ए टी एल कार्यशालाओं, विज्ञान शिविरों, व्याख्यान / विशेष कक्षाओं, ज्ञान सहभागी (के पी) / प्रयोगशालाओं / उद्योगों के दौरे आदि जैसे साल भर के कार्यकलापों के लिए चुना गया था। समग्र रूप से, विज्ञान ज्योति उपायों से लगभग 2900 लड़कियां लाभान्वित होने जा रही हैं।



अभिभावकों को परामर्श





एटॉमिक मिनरल डायरेक्ट्रेट (डी ए ई), नागपुर का दौरा

महामारी और लॉकडाउन की स्थिति के बावजूद, वर्ष 2020 के दौरान, भौतिकी, रसायन विज्ञान, गणित और जीव विज्ञान की बुनियादी और जटिल अवधारणाओं को शामिल करते हुए लगभग 550 ऑनलाइन विशेष कक्षाएं / व्याख्यान आयोजित किए गए जो प्रवेश परीक्षाओं को उत्तीर्ण करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। प्रख्यात वैज्ञानिकों / रोल मॉडलों के 150 से अधिक व्याख्यान भी आयोजित किए गए थे। इसके अलावा, चार (4) विज्ञान शिविर, के पी / उद्योग / प्रयोगशाला के 22 दौरे, सात (7) ए टी एल कार्यशालाएं और 58 छात्र अभिभावक परामर्श सत्र आयोजित किए गए थे। चयनित छात्रों को प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए आगे सहायता देने के लिए, प्रासंगिक संसाधन सामग्री भी छात्रों को वितरित की गई है।



विज्ञान ज्योति के अंतर्गत छात्रों को संसाधन सामग्री का वितरण

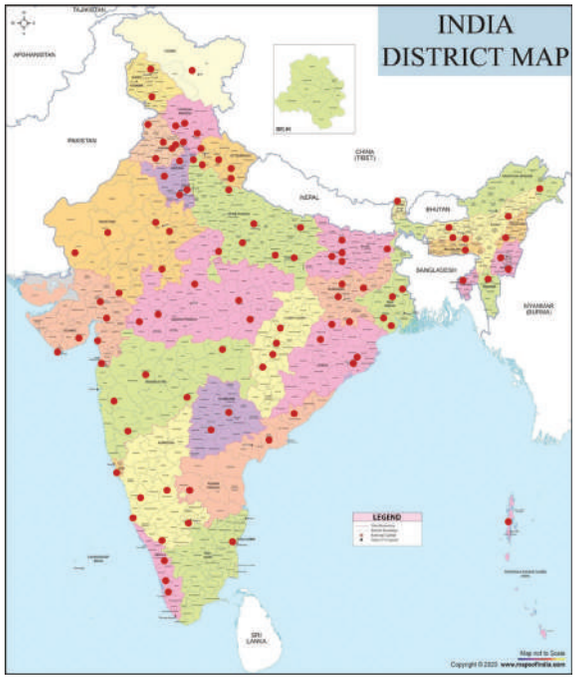
वर्ष 2020 के दौरान इस स्कीम की एक उल्लेखनीय उपलब्धि आई बी एम इंडिया के साथ साझेदारी है, जिसने लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम (एल एम एस) के रूप में इस स्कीम के तहत प्रतिभागियों आदि के साथ चर्चा करने के लिए प्रौद्योगिकी क्षेत्रक से रोल मॉडलों को लाकर, अतिरिक्त संसाधन प्रदान करने की पेशकश की है। दूसरे वर्ष में 13 आकांक्षापूर्ण जिलों को शामिल करते हुए स्कीम का विस्तार करके इसमें 100 जिलों को शामिल किया गया है और अब इसमें कक्षा IX – XII के छात्रों को शामिल किया जाएगा। इस विस्तार के साथ लगभग 10000 मेधावी लड़कियों को विज्ञान ज्योति के तहत नामांकित किया जाएगा।

संस्थानों के रूपांतरण हेतु महिला उन्नयन (जी ए टी आई)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) में स्त्री–पुरूष समानता की स्थिति में सुधार करना भारत सरकार के लिए

प्राथमिकता रही है क्योंकि एस एंड टी कार्य बल में महिलाओं का प्रतिशत केवल 16% है। इस चुनौती को हल करने के लिए विभाग ने एस एंड टी प्रक्षेत्र में लैंगिक समानता की स्थिति में सुधार करने के अंतिम लक्ष्य के साथ अधिक महिला संवेदनशील दृष्टिकोण और समावेशन की दिशा में संस्थानों के रूपांतरण हेतु प्रायोगिक रूप से 'रूपांतरित संस्थानों के लिए महिला उन्नयन (जी ए टी आई) की शुरूआत की है। 28 फरवरी, 2020 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर भारत के माननीय राष्ट्रपति द्वारा जी ए टी आई कार्यक्रम का शुभारंभ किया गया।

जी ए टी आई का लक्ष्य भारत में एस टी ई एम एम (विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग, गणित और चिकित्सा) में स्त्री–पुरूष समानता का समर्थन करने के लिए अधिकार पत्र, और स्व–मूल्यांकन एवं प्रमाणन अवसंरचना का विकास करना है। जी ए टी आई, एथेना स्वान स्त्री–पुरूष समानता अधिकार पत्र और प्रमाणन अवसंरचना से प्रेरित है, जिसे एडवांस एचई, यूके द्वारा वर्ष 2005 से संचालित किया जा रहा है, और जिसे अब दुनिया के कई देशों द्वारा अपनाया गया है। प्रायोगिक कार्यक्रम के तहत, राष्ट्रीय महत्व के लगभग 25–30 संस्थान, राष्ट्रीय अनुसंधान प्रयोगशालाएँ, विश्वविद्यालय और अन्य उच्च शिक्षा संस्थान (एच ई आई) भाग लेंगे। जी एस टी सभी स्तरों पर स्त्री–पुरूष समानता में सुधार करने के लिए जी ए टी आई फ्रेमवर्क पर क्षमताओं का निर्माण करने के लिए चयनित संस्थानों को परामर्श की सुविधा प्रदान करेगा।



35 राज्यों / संघ राज्य क्षेत्रों के 100 जिलों को शामिल करते हुए विज्ञान ज्योति स्कीम

मानव संसाधन विकास

महिला वैज्ञानिक स्कीम : डब्ल्यू ओ एस – ए में मूलभूत और अनुप्रयुक्त विज्ञान में अनुसंधान के लिए अवसर उपलब्ध कराए जाते हैं और यह स्कीम पूरे वर्ष उपलब्ध रहती है परंतु इस वर्ष वैश्विक महामारी के कारण नए प्रस्तावों का प्रस्तुतीकरण आस्थगित कर दिया गया था। तथापि, डब्ल्यू नए ओ एस – बी के अंतर्गत प्रस्ताव आमंत्रित किए गए हैं क्योंकि यह स्कीम वर्ष में एक बार आह्वान आधारित कार्यक्रम है और वर्ष 2020 के लिए इसका आह्वान महामारी से पहले ही शुरू किया जा चुका था। फिर भी, आवेदकों को थोडी सुविधा देने के लिए इस आह्वान का 31 मई 2020 तक विस्तार किया गया था। इसके अतिरिक्त, डब्ल्यू ओ एस – सी के अंतर्गत दिया जाने वाला आह्वान भी व्यवहार्यता संबंधी मुद्दों के कारण स्थगित रखा गया था।

महिला वैज्ञानिक स्कीम – ए (डब्ल्यू ओ एस – ए) में अपने कैरिअर में अल्प विराम लेने वाली महिला वैज्ञानिकों को मूलभत एवं अनुप्रयुक्त (विज्ञान के पांच विषयों (भौतिक एवं गणितीय विज्ञान, रसायन विज्ञान, जीवन विज्ञान, पृथ्वी एवं वायुमंडलीय विज्ञान और अभियांत्रिकी) में अनुसंधान करने के अवसर प्रदान किए जाते हैं। डब्ल्यू ओ एस – ए में वर्ष 2020 में लगभग 600 जारी परियोजनाओं तथा 122 नई परियोजनाओं के लिए अनुदान जारी किए गए हैं। डब्ल्यू ओ एस – ए कार्यक्रम में देश के 28 राज्यों को शामिल किया गया है। महिला वैज्ञानिकों ने एस सी आई पत्रिकाओं में लगभग 400 अनुसंधान पत्र प्रकाशित किए हैं और 4 पेटेंट भी दाखिल किए गए हैं।

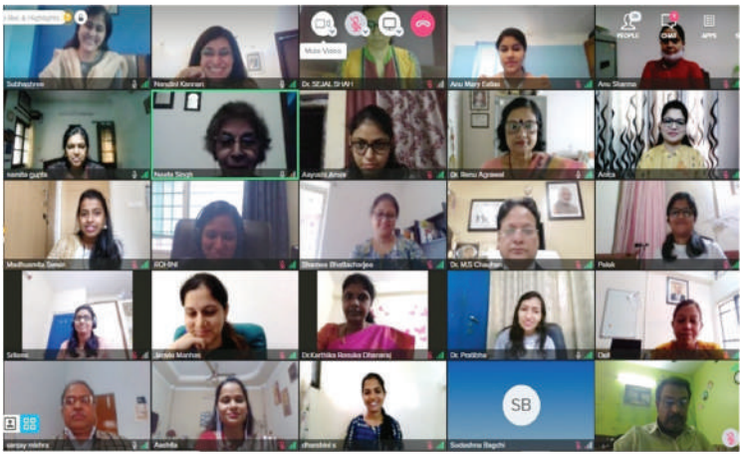
महिला वैज्ञानिक स्कीम – बी (डब्ल्यू ओ एस – बी) एस एंड टी आधारित सामाजिक अंतःक्षेपों में अनुसंधान के लिए अध्येतावृत्ति है। डब्ल्यू ओ एस – बी कार्यक्रम में महिला वैज्ञानिकों को अपने आस – पास मौजूद चुनौतियों का विश्लेषण करने और उन मुद्दों का समाधान करने के लिए एस एंड टी समाधान उपलब्ध कराने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। उनसे बेहतर आजीविका के सृजन हेतु समाज के अधिकारहीन वर्गों को प्रशिक्षण देने की भी आशा की जाती है। इस वर्ष महिला वैज्ञानिकों से चार विषय वस्तु क्षेत्रों : कृषि, खाद्य एवं पर्यावरणीय चुनौतियां (ए एफ ई सी), स्वास्थ्य देखभाल और पोषण (एच सी एन), ऊर्जा एवं जल तथा अपशिष्ट प्रबंधन (ई आर एंड डब्ल्यू डब्ल्यू एम) और अभियांत्रिकी एवं आई टी समाधान तथा कृत्रिम बुद्धिमता (ई आई टी एंड ए आई) में ग्रामीण / शहरी क्षेत्रों में मुद्दों का समाधान करने वाले विशिष्ट अवस्थिति उपायों के साथ परियोजना प्रस्ताव आमंत्रित किए गए थे। इस आह्वान के लिए प्रभाग को कुल 1107 प्रस्ताव प्राप्त हुए। संवीक्षा प्रक्रिया पूरी हो चुकी है और समाज आधारित परियोजनाओं के अंतिम चयन / प्रस्तावों के मूल्यांकन हेतु तीन चरणों में विषय विशेषज्ञ समिति की बैठकें आयोजित की जा रही हैं। इसके अतिरिक्त, डब्ल्यू ओ एस – बी के अंतर्गत 52 जारी परियोजनाओं के लिए निर्गम जारी किए गए हैं।

महिला वैज्ञानिक स्कीम – सी (डब्ल्यू ओ एस – सी). इस कार्यक्रम में कैरिअर के मध्य में विराम लेने वाली और एस एंड टी में अर्हता रखने वाली महिलाओं को बौद्धिक संपदा अधिकारों (आई पी आर) में अपने कैरिअर के अनुशीलन हेतु अवसर प्रदान किए जाते हैं। यह कार्यक्रम उन्हें आई पी आर के क्षेत्र में रोजगार के साथ प्रशिक्षण प्रदान कर के स्व् – रोजगार के लिए तैयार करता है। 11 वें बैच का प्रशिक्षण वर्ष 2020 में समाप्त हुआ। कुल 111 महिलाओं ने 11 वें बैच का प्रशिक्षण पूरा किया। 11 वें बैच में प्रशिक्षण प्राप्त. करने वाली कुल महिलाओं में से लगभग 60% महिला वैज्ञानिक आई पी आर के क्षेत्र में अपने कैरिअर का अनुशीलन कर रही हैं और अग्रणी आई पी आर अटॉर्नी फर्मों, सरकारी एजेंसियों के आई पी विभागों, एम एन सी तथा के पी ओ में कार्यरत हैं।

एस टी ई एम एम में कार्यरत महिलाओं के लिए भारत – यू एस अध्येतावृत्ति (डब्ल्यू आई एस टी ई एम एम)

डब्ल्यू ई आई एस टी ई एम एम कार्यक्रम में भारतीय महिला शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों और इंजीनियरों को अपने कैरियर के प्रारंभिक या मध्य चरणों में अपनी अनुसंधान क्षमताओं और सामर्थ्य को बढ़ाने के लिए संयुक्त राज्य अमेरिका के प्रमुख संस्थानों में अंतरराष्ट्रीय सहयोगी अनुसंधान के अवसर उपलब्ध कराए जाते हैं। दूसरा बैच जिसमें 20 महिलाएं शामिल थीं, ने संयुक्त राज्य अमेरिका के प्रमुख संस्थानों का दौरा किया। कोविड – 19 महामारी के बावजूद, कुछ महिलाओं को अपनी यात्रा अवधि को कम करना पड़ा लेकिन उनमें से अधिकांश अपने शोध कार्य को पूरा करने में सक्षम रही थीं।

प्रभाग ने डब्ल्यू आई एस टी ई एम एम के दूसरे बैच के पुरस्कार विजेताओं के वापस लौटने पर व्यावसायिक और व्यक्तिगत दोनों रूपों में उनके अनुभवों, महामारी के कारण सामने आई चुनौतियों, अनुसंधान की मुख्य – मुख्य बातों, सहयोगात्मक कार्य के परिणाम, तैयार की गई भावी योजना आदि के बारे में जानने के लिए चर्चा कार्यशाला आयोजित की।



डब्ल्यू की आई एस टी ई एम एम पुरस्कार विजेताओं के साथ कार्यशाला

गत्यात्मकता

पिछले वर्ष स्थायी पदों पर सरकारी संगठनों में कार्यरत महिला वैज्ञानिकों को दो (2) गत्यात्मकता अध्येतावृत्तियां प्रदान की गई थीं। दोनों ने अपने अनुसंधान कार्य का प्रथम वर्ष सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है।

एस एंड टी अवसंरचना विकास

सी यू आर आई ई (महिला विश्वाविद्यालय में नवोन्मेष और उत्कृष्टकता हेतु विश्वविद्यालयी अनुसंधान का समेकन)

''सी यू आर आई ई'' (महिला विश्वविद्यालयों में नवप्रवर्तन और उत्कृष्टता हेतु विश्वविद्यालयी अनुसंधान का समेकन) के तहत देश में नौ (9) महिला विश्वविद्यालयों को अनुसंधान और विकास के बुनियादी ढांचे में सुधार और अत्याधुनिक प्रयोगशालाएं स्थापित करने के लिए सहायता प्रदान की गई है ताकि एस एंड टी प्रक्षेत्र में उत्कृष्टता पैदा की जा सके। वर्ष 2020 में, सी यू आर आई ई सहायता का विस्तार कर के उसमें भगत फूल सिंह महिला विश्वविद्यालय, सोनीपत (हरियाणा) को शामिल किया गया है।

सी यू आर आई ई – कृत्रिम बुद्धिमता (ए आई) सुविधा : डी एस टी ने ए आई नवोन्मेषों को बढ़ावा देने के लिए और वर्ष 2019 के दौरान भविष्य में ए आई – आधारित नौकरियों के लिए कुशल मानव शक्ति तैयार करने के प्रयोजन से ए आई – अनुकूल बुनियादी ढाँचे की स्थापना करने के लिए सी यू आर आई ई लाभार्थी छह विश्वविद्यालयों में ए आई प्रयोगशालाओं की स्थापना की है। सभी छह विश्वविद्यालयों ने अपने परिसर में ए आई सुविधाओं की स्थापना की है और विभिन्न स्नातक एवं परा स्नातक कार्यक्रमों में ए आई आधारित पाठ्यक्रम की शुरूआत की है। उन्होंने ए आई में प्रमाण पत्र पाठ्यक्रमों की भी शुरूआत की है और विभिन्न गतिविधियों के लिए छात्र ए आई क्लब की स्थापना की है। वर्ष 2020 में, सी यू आर आई ई – ए आई कार्यक्रम में संस्थानों को ए आई प्रक्षेत्र में अनुसंधान को प्रोत्साहित करने के लिए उच्च स्तरीय सुविधाएं स्थापित करने के लिए सहायता प्रदान की गई है। अगले चरण के लिए ये विश्वविद्यालय हैं – इंदिरा गांधी दिल्ली टेक्निकल यूनिवर्सिटी फॉर विमेन, दिल्ली, अविनाशीलिंगम यूनिवर्सिटी फॉर विमेन, कोयम्बटूर और श्री पदमावती महिला विश्वविद्यालम, तिरुपति।

मार्गदर्शक बैठकें : सी यू आर आई ई कार्यक्रम के अंतर्गत कृत्रिम बुद्धिमता प्रयोगशाला सुविधाओं की स्थापना में हुई प्रगति को जानने के लक्ष्य के साथ 26 अगस्त, 2020 को सी यू आर आई ई लाभार्थी महिला विश्वेविद्यालयों के उप

कुलपतियों के साथ मार्गदर्शक बैठकें भी आयोजित की गई थीं। पांचों महिला विश्वविद्यालयों के उप कुलपतियों और सी यू आर आई ई नोडल अधिकारियों ने इस आभासी बैठक में हिस्सा लिया और प्रस्तुतीकरण दिए।

कोविड 19 महामारी के दौरान अनुसंधान करने में सुविधा

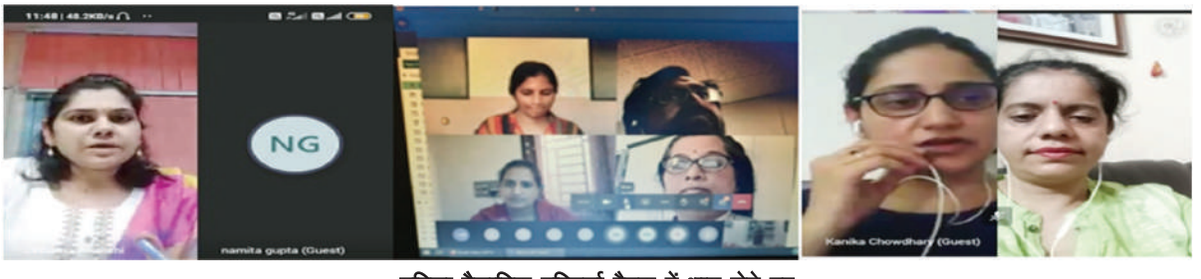
वर्ष 2020 विशेष रूप से महिलाओं के लिए जीवन में कई मुश्किलें लेकर आया। किरन प्रभाग ने महामारी युग में महिला वैज्ञानिकों को प्रेरित करने और उनके पेशेवर जीवन को आसान बनाने के लिए कुछ विशेष उपाय किए हैं। ये उपाय इस प्रकार हैं :

पी आई का मार्गदर्शन : लॉकडाउन और संस्थानों के बंद होने के कारण, परियोजना के कार्यान्वयन, वित्तीय दायित्व, फेलोशिप जारी करने आदि के बारे में पीआई के मन में कई प्रश्न हैं। प्रभाग ने सक्रिय रूप से कार्य करते हुए डब्ल्यू ओ एस – ए तथा डब्ल्यू ओ एस – बी कार्यक्रमों के तहत पी आई के मार्गदर्शन के लिए सात (7) परिचर्चा आभासी बैठकें आयोजित कीं। लगभग 190 महिला वैज्ञानिकों ने इन बैठकों में भाग लिया है और काम के मोर्चे पर उनके सामने आने वाली चुनौतियों पर चर्चा की है। डी एस टी के अधिकारियों ने उनकी परियोजनाओं से संबंधित महिला वैज्ञानिकों के कई तकनीकी, प्रशासनिक और वित्तीय प्रश्नों का समाधान किया। इसके अलावा, प्रत्येक बैठक में उपयोग प्रमाणपत्र और व्यय विवरण तैयार करने, भारतकोष, पी एफ एम एस और अनुदान जारी करने से संबंधित अन्य औपचारिकताओं के संबंध में एक अलग सत्र भी आयोजित किया गया था।

अनुदान निर्गम : डी एस टी ने अध्येतावृत्ति जारी किए जाने को सबसे जरूरी के रूप में प्राथमिकता दी है और इसके अनुरूप ही किरन प्रभाग ने वित्त विभाग की अनुमति से जारी परियोजनाओं के लिए अनुदान जारी करने हेतु कुछ औपचारिक प्रक्रियाओं में ढील दी है। लॉकडाउन के कारण संस्थानों को बंद कर दिया गया था और पी आई लॉकडाउन की अवधि के बाद भी संस्थानों में जाने में सक्षम नहीं थे, इसलिए, प्रभाग ने बाद में इसकी प्रस्तुति की शर्त के साथ विधिवत हस्ताक्षरित प्रमाण पत्र और व्यय विवरण की शर्तों में छूट दी है और केवल ईमेल के माध्यम से प्रस्तुत अनन्तिम विवरण के आधार पर अनुदान जारी किया। इस छूट से सैंकड़ों पी आई लाभान्वित हुए और उन्होंने समय पर अपनी अध्येतावृत्ति प्राप्त की।

परियोजना विस्तार : सक्रिय उपाय के रूप में, प्रभाग ने उन परियोजनाओं के लिए बिना किसी अतिरिक्त लागत के छह महीने की अवधि के विस्तार के लिए कार्यालय ज्ञापन जारी किया है जिनका कार्यकाल मार्च 2020 से दिसंबर 2020 के दौरान पूरा हो रहा है। कार्यालय ज्ञापन डब्ल्यू ओ एस पोर्टल पर उपलब्ध है जिसका उपयोग पी आई द्वारा बिना किसी औपचारिक प्रक्रिया के किया जा सकता है जैसा कि सामान्य तौर पर किया जाता है।

ऑनलाइन कार्य करना : प्रभाग ने पी आई को पोर्टल के माध्यम से या ईमेल के माध्यम से अपने दस्तावेज जमा करने और साधारण डाक से बचने के लिए कहा है ताकि उन्हें महामारी के दौरान सुरक्षित रखा जा सके। प्रभाग ने सभी बैठकें केवल आभासी मंचों पर आयोजित की हैं। महामारी के समय में ई–मेल, संचार का पसंदीदा तरीका बन गया है।



महिला वैज्ञानिक परिचर्चा बैठक में भाग लेते हुए

अन्य कार्यकलाप

आर संबंधी कार्यशाला : प्रभाग महिला वैज्ञानिकों के कौशल को उन्नत करने के लिए अनुसंधान के कुछ नए क्षेत्रों में कार्यशालाओं / प्रशिक्षण आयोजित करने के लिए बाध्य है। इस वर्ष 'डेटा विज्ञान हेतु शुरूआती आर' संबंधी मूल कौशल कार्यशाला को सहायता प्रदान की गई है, जिसे नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ प्लांट जीनोम रिसर्च (एन आई पी जी आर), नई दिल्ली द्वारा 14 – 17 दिसंबर, 2020 को कैंब्रिज यूके के सहयोग से आयोजित किया गया था। इस कार्यशाला का उद्देश्य प्रोग्रामिंग का अनुभव न रखने वाली महिला वैज्ञानिकों और डिजिटल स्त्री–पुरूष विभाजन को पाटने के लिए तैयार किए गए आर से परिचित कराना था। इस कार्यशाला के पाठ्यक्रम में आर और आर स्टूडियो आईडीई का उपयोग करने का तरीका शामिल था और इसमें स्क्रिप्टें बनाने तथा डेटा पर विशिष्ट संचालन करने के लिए फंक्शन का उपयोग करने के लिए आर प्रोग्रामिंग भाषा के मूल सिंटैक्स; फाइल से मेमोरी में डेटा लोड करने; डेटा फ्रेम – आर में सबसे लोकप्रिय डेटा संरचना; डेटा की कल्पना और उसका संपूर्ण उपयोग करने के अग्रिम तरीकों को शामिल किया गया था। डब्ल्यू ओ एस – ए के पी आई सहित 50 से अधिक महिला वैज्ञानिकों ने इस कार्यशाला में भाग लिया है।

एस टी ई एम में स्त्री–पुरूष समानता पर व्याख्यान : किरन प्रभाग ने 'एस टी ई एम में लैंगिक समानता : भारत और यू एस में संगठनात्मक परिवर्तन के लिए चुनौतियों एवं कार्यनीतियों का तुलनात्मक अध्ययन' पर एक व्याख्यान का आयोजन किया है जिसे डॉ. नंदिनी कन्नन, कार्यकारी निदेशक, आई यू एस एस टी एफ, नई दिल्ली द्वारा प्रस्तुत किया गया। 100 से अधिक वैज्ञानिकों और नीति निर्माताओं ने इस व्याख्यान में भाग लिया है और लैंगिक समानता पर अंतर्राष्ट्रीय प्रथाओं को सीखा है।

1.7 इंस्पायर

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार की स्कीम **'अभिप्रेरित अनुसंधान में विज्ञान की खोज हेतु नवोन्मेष (इंस्पायर)'** का लक्ष्य देश की युवा आबादी के साथ विज्ञान की रचनात्मक खोज के उल्लास को साझा करना और अल्पायु से ही प्रतिभावान छात्रों को विज्ञान के अध्ययन के लिए आकर्षित करना तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रणाली और आर एंड डी आधार को मजबूत करने एवं उसका विस्तार करने के लिए अपेक्षित अति महत्वपूर्ण मानव संसाधन पूल का निर्माण करना है।

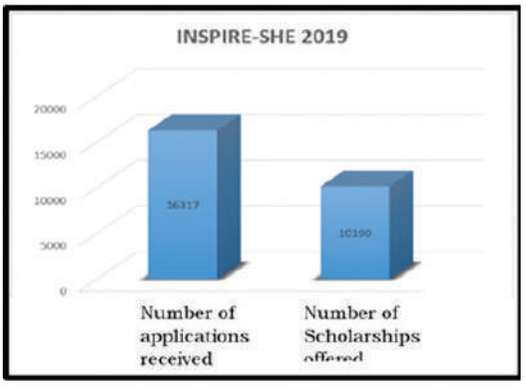
वर्ष 2020 – 21 की शुरुआत कोविड –19 चुनौती के साथ हुई। लॉकडाउन और कम उपस्थिति के कारण आधिकारिक कार्यों में गंभीर व्यवधान के बावजूद, यह सुनिश्चित किया गया था कि इस वृहत लाभार्थी आधार वाली स्कीम से संबंधित कार्य में बाधा न आए। छात्रों और अनुसंधान अध्येताओं के कोविड 19 की अवधि के दौरान वित्तीय संकट का समाधान करने के लिए उन तक पहुंचने के लिए कई कदम उठाए गए हैं। इस अवधि के दौरान राहत प्रदान करने के लिए उठाए गए प्रमुख कदमों में निम्नलिखित शामिल हैं :

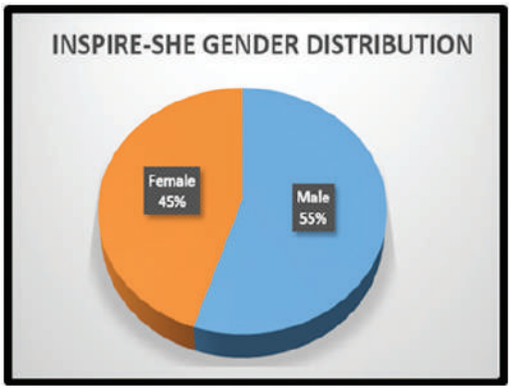
- अपनी थीसिस पूरी करने के अंतिम चरण वाले इंस्पायर अध्येताओं को अतिरिक्त छह महीने के लिए अध्येतावृत्ति, अगर उनका पीएच. डी. कार्य लॉकडाउन के कारण प्रतिकूल रूप से प्रभावित हुआ हो।
- छात्रवृत्तियां / अध्येतावृत्तियां प्रदान / जारी करने हेतु आवश्यक दस्तावेज अपलोड करने के लिए उच्चतर शिक्षा हेतु इंस्पायर छात्रवृत्ति, और इंस्पायर अध्येतावृत्ति की समय सीमाओं में विस्तार किया गया है।
- कोविड 19 महामारी के दौरान, उन्नयन संबंधी मानदंडों पर समझौता किए बिना जे आर एफ से एस आर एफ में उन्नयन हेतु ऑनलाइन आकलन बैठकों की अनुमति प्रदान की गई थी।

- इंस्पायर स्कीम के लाभार्थियों को बिना किसी रूकावट के छात्रवृत्ति / अध्येतावृत्ति जारी की गई थी।
- लाभार्थियों को सुविधा प्रदान करने के लिए, इंस्पायर प्रभाग ने इंस्पायर – एस एच ई छात्रों के मुद्दों का समाधान करने के लिए ई – हेल्प लाइन की शुरूआत की गई है। ई – हेल्पलाइन के कारण ई प्रश्नों को तत्परता से उत्तर दिया जाता है / समाधान किया जाता है।

1.7.1 उच्च शिक्षा हेतु छात्रवृत्ति (एस एच ई)

एस एच ई का लक्ष्य प्रतिभाशाली युवाओं को छात्रवृत्ति प्रदान करने और प्रमुख शोधकर्ताओं के साथ ग्रीष्मावकाश में संयोजन के माध्यम से परामर्श दे कर विज्ञान गहन कार्यक्रमों में उच्च शिक्षा लेने के प्रति लगाव की दर को बढ़ाना है। इस स्कीम में प्रति वर्ष 17 – 22 वर्ष आयु के मेधावी छात्रों को मूलभूत एवं प्राकृतिक विज्ञान में बी. एससी. तथा एम. एससी. स्तर की शिक्षा ग्रहण करने के लिए 0.80 लाख रू. प्रति वर्ष की दर से 12,000 (10,000 प्रत्यक्ष मोड़ 2000 संस्थागत मोड) छात्रवृत्तियों की पेशकश की जाती है। इस स्कीम की मुख्य विशेषता प्रत्येक छात्र को अवकाश की अवधि के दौरान अनुसंधान करने के लिए प्रदान की जाने वाली परामर्श सेवा है। वर्ष 2020 – 21 के दौरान, प्रत्यक्ष मोड के लिए 16,317 एस एच ई छात्रवृत्ति आवेदन प्राप्त हुए थे और कक्षा XII बोर्ड (राज्य 6 या केंद्र) की परीक्षा में शीर्ष 1% में स्थान प्राप्त करने वाले और स्नातक/एकीकृत एम.एससी. या एमएस कार्यक्रम में विज्ञान का अनुशीलन करने के लिए प्रतिस्पर्धी परीक्षा के माध्यम से चयनित अभ्यर्थियों को उनके प्रदर्शन के आधार पर 10,190 इंस्पायर छात्रवृत्तियों की पेशकश की गई है (चित्र 1)। इंस्पा्यर एस एच ई छात्रवृत्ति प्राप्त् करने वाले / पेशकश प्राप्त करने वाले छात्रों में से 45% महिलाएं हैं (चित्र 2)। प्रत्यक्ष और संस्थागत मोड के तहत, पहले से स्कीम में शामिल क्रमशः 15332 और 3201 छात्रों ने विभिन्न आई आई टी, आई आई एस ई आर, एन आई एस ई आर आदि में मूलभूत और प्राकृतिक विज्ञान में अपने स्नातक / एकीकृत परा स्नातक डिग्री पाठ्यक्रमों को जारी रखने के लिए छात्रवृत्ति प्राप्त की। इसके अलावा, 630 के वी पी वाई छात्रों को बुनियादी और प्राकृतिक विज्ञानों में बी. एससी. और एम. एससी. के अनुशीलन के लिए अध्येतावृत्ति की पेशकश की गई और 1069 के वी पी वाई छात्रों ने विज्ञान में बी. एससी. और एम. एससी. का अनुशीलन जारी रखने के लिए अपनी अध्येतावृत्ति प्राप्त की।



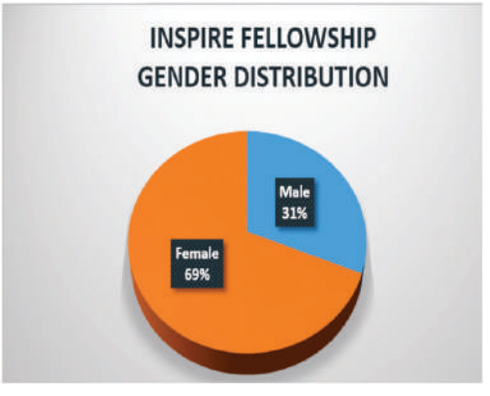


1.7.2 अनुसंधान कैरिअर के लिए अवसर (ओ आर सी)

ओ आर सी का लक्ष्य अनुसंधान एवं विकास की नींव और आधार को मजबूत करने के लिए प्रतिभाशाली युवा वैज्ञानिक मानव संसाधनों को आकर्षित करना, पोषण करना और उन्हें बनाए रखना है। इसके दो घटक हैं। पहले घटक अर्थात

इंस्पायर अध्येतावृत्ति में 22 – 27 वर्ष की आयु समूह में, अभियांत्रिकी और चिकित्सा सहित बुनियादी और व्यावहारिक दोनों विज्ञानों में डॉक्टरेट की डिग्री के अनुशीलन हेतु हर वर्ष 1000 अध्येतावृत्ति की पेशकश की जाती है। दूसरे घटक अर्थात् इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति में, 27 – 32 वर्ष के आयु वर्ग में, अभियांत्रिकी और चिकित्सा सहित बुनियादी और अनुप्रयुक्त विज्ञान दोनों में 5 वर्षों के लिए पोस्ट – डॉक्टरल अनुसंधान अध्येतावृत्ति की पेशकश की जाती है।

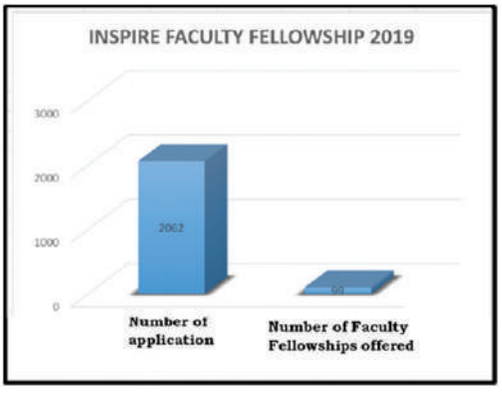
इंस्पायर अध्येतावृत्ति : राष्ट्रीय महत्व के किसी विश्वविद्यालय/शैक्षणिक संस्थान अर्थात आई आई टी, एन आई टी, आई आई एस ई आर स्तरीय परीक्षा में अभियांत्रिकी, चिकित्सा, कृषि, पशु चिकित्सा सहित मूलभत एवं अनुप्रयुक्त विज्ञान में प्रथम रैंक प्राप्त करने वाले छात्रों तथा देश के किसी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय/शैक्षणिक संस्थान में पीएच. डी. कार्यक्रम में प्रवेश हेतु पात्र इंस्पायर छात्रों जिन्होंने एम. एससी. स्तर पर संचयी रूप से 70% अंक प्राप्त किए हों, को ओ आर सी के प्रथम घटक की पेशकश की जाती है। यह अध्येतावृत्ति पूर्णकालिक पीएच. डी. कार्यक्रम के अनुशीलन के लिए अधिकतम 5 वर्षों (2 वर्ष जे आर एफ के रूप में और 3 वर्ष एस आर एफ के रूप में) अथवा पीएच. डी. के पूरा होने तक की अवधि, जो भी पहले हो, के लिए प्रदान की जाती है। आकस्मिक व्यय सहित अध्येतावृत्ति की राशि सी एस आई आर – यू जी सी एन ई टी अध्येतावृत्ति के समतुल्य होती है और यह भारत सरकार के मानकों एवं विनियमों के अनुसार समय समय पर शासित होती है। इंस्पायर अध्येतावृत्ति आह्वान 2019 के स्तर के परिणाम घोषित किए गए थे। प्राप्त हुए 2017 आवेदनों में से, 1739 आवेदनों को इंस्पायर अध्येतावृत्ति प्रदान किए जाने के लिए स्तर 2 के मूल्यांकन हेतु स्वीकृत किया गया था। अब तक 303 छात्रों को इंस्पायर अध्येतावृत्ति की पेशकश की गई / प्रदान की गई है और वे राष्ट्रीय महत्व के विश्वविद्यालयों / शैक्षणिक संस्थानों में अपनी पीएच. डी. का अनुशीलन कर रहे हैं। प्रदत्त / पेशकश की गई कुल इंस्पायर अध्येतावृत्तियों में से 69% महिलाएं और 31% पुरूष हैं (चित्र 3)। लगभग 26% इंस्पायर अध्येतावृति लाभार्थी एस एच ई छात्र हैं जिन्होंने 5 वर्ष तक इंस्पायर छात्रवृत्ति प्राप्त करने के बाद विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में डॉक्टरल डिग्री कार्यक्रम में प्रवेश लिया है। तीन सौ बाइस इंस्पायर अध्येताओं द्वारा किए गए अनुसंधान कार्यों का मूल्यांकन करने के पश्चात उन्हें कनिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्ति से वरिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्ति में पदोन्नति दी गई। इसके अतिरिक्त, डी एस टी और यू. के. के न्यूटन – भाभा पीएच. डी. विनियोजन कार्यक्रम के जरिए 10 इंस्पायर वरिष्ठ अनुसंधान अध्येताओं और 3 यू के अध्येताओं का चयन क्रमशः यू. के. और भारत की विभिन्न प्रयोगशालाओं / विश्वविद्यालयों में अल्पावधि अनुसंधान प्रशिक्षुतावृत्ति कार्यक्रम के लिए किया गया। कोविड 19 वैश्विक महामारी पर विचार करते हुए पिछले वर्ष चयनित 18 इंस्पायर वरिष्ठ अनुसंधान अध्येताओं और यू. के. के 3 अध्येताओं को वर्ष 2021 – 22 के दौरान न्यूटन – भाभा पीएच. डी. विनियोजन कार्यक्रम का लाभ उठाने की अनुमति दी गई।

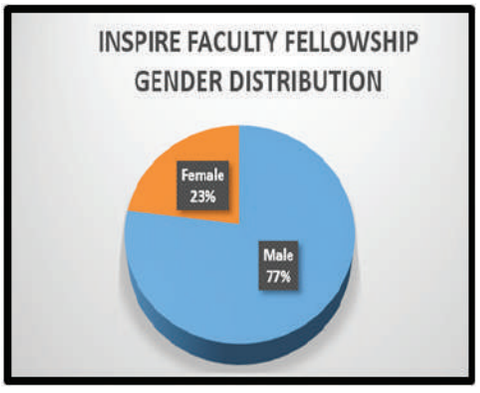


इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति, अनुसंधान कैरिअर अवसर (ओ आर सी) का दूसरा घटक है जिसमें 27–32 वर्ष के आयु वर्ग में पोस्ट–डॉक्टरल शोधकर्ताओं को 5 साल के लिए अभियांत्रिकी, कृषि, पशु चिकित्सा और चिकित्सा सहित बुनियादी और अनुप्रयुक्त विज्ञान के क्षेत्र में इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति के अवसर प्रदान किए जाते हैं। इसका लक्ष्य निम्नलिखित है:

- स्वतंत्र वैज्ञानिक प्रोफाइल विकसित करने और उन्हें लंबी अवधि के संतोषप्रद कैरियर की शुरूआत करने के लिए युवा उपलब्धि प्राप्तकर्ताओं को आकर्षक अवसर प्रदान करना।
- वैज्ञानिक एवं शैक्षणिक संस्थानों, विशेष रूप से केंद्रीय और राज्य विश्वविद्यालयों के लिए उच्च गुणवत्ता वाली वैज्ञानिक जनशक्ति में वृद्धि होने की अपेक्षा।
- यद्यपि विभिन्न इंस्पायर संघटकों में छात्रों के उर्ध्वाधर गमन को प्रोत्साहित किया जाएगा, तथापि स्कीम में छात्रों को इस संघटक में सीधे प्रवेश के अवसर भी दिए जाएंगे।
- यह संघटक स्वतंत्र रूप से अनुसंधान करने के अवसर प्रदान करेगा और न कि पांच वर्षों की अवधि के बाद पद की गारंटी प्रदान करेगा।

वर्ष 2020 के दौरान, 681 इंस्पायर संकाय अध्येताओं ने अपनी अध्येतावृत्तियां प्राप्त कीं और वे अभियांत्रिकी, कृषि, पशु चिकित्सा और चिकित्सा सहित बुनियादी और अनुप्रयुक्त दोनों विज्ञान क्षेत्रों में 5 वर्ष के लिए संविदात्मक और कार्यकाल ट्रैक पदों के माध्यम से पोस्ट – डॉक्टरल अनुसंधान का अनुशीलन कर रहे हैं। वर्ष के दौरान, 99 इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्तियों की पेशकश की गई थी (चित्र 4)। प्रदत्त / पेशकश प्राप्त करने वाले इंस्पायर संकाय अध्येताओं में 23% महिलाएं हैं और 67% पुरुष हैं।





1.8 इंस्पायर पुरस्कार – मानक

इंस्पायर पुरस्कार – मानक (मिलियन माइंड्स ऑगमेंटिंग नैशनल एस्पायरेशन एंड नॉलेज) राष्ट्रीय कार्यक्रम है जिसका कार्यान्वयन विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा किया जाता है जिसमें विशेष रूप से स्वच्छ भारत, डिजिटल भारत, स्वस्थ भारत, मेक इन इंडिया, ऊर्जा, पर्यावरण, साफ – सफाई आदि जैसे राष्ट्रीय फ्लैगशिप कार्यक्रमों के संदर्भ में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के जरिए सामाजिक आवश्यकताओं को हल करने की संभावना वाले 'मौलिक विचारों' पर जोर दिया जाता है। इस स्कीम के अंतर्गत, प्रति वर्ष देश भर के 5 लाख स्कूलों से 10 लाख विचार प्राप्त करने का लक्ष्य रखा जाता है।

1) इंस्पायर – मानक 2020 – 21 के अंतर्गत प्राप्त प्रविष्टियां :

कोविड – 19 ने भारत में स्कूलों, जिनके ऊपर इंस्पायर पुरस्कार – मानक के लिए नामांकन प्रस्तुत करने की जिम्मेदारी होती है, के दिन–प्रतिदिन के कामकाज में अस्थायी रुकावट पैदा की। यह अनिवार्य था कि ऐसे समय में लीक से हट कर कार्य किया जाए और स्कूलों से विचारों और नवोन्मेषों के प्रवाह की निरंतरता बनाए रखने के लिए वैकल्पिक समाधान खोजना नितांत आवश्यक था और इसलिए, मानक दल ने वर्चुअल मोड के माध्यम से विचारों और नवोन्मेषों पर क्षमता निर्माण कार्यशालाओं के संचालन का प्रस्ताव रखा। इस अभियान के पीछे वह उत्कंठापूर्ण प्रतीक्षा थी जो छात्रों ने वार्षिक इंस्पायर पुरस्कार – मानक के अवसर पर वर्ष दर वर्ष प्रदर्शित की है और इसलिए यह महत्वपूर्ण है कि जो विचार छात्र सावधानीपूर्वक और रचनात्मक विचार प्रक्रिया के बाद उत्पन्न करते हैं, उसे हमेशा की तरह प्रसार का अवसर प्राप्त हो और किसी भी प्रकार से छात्रों और कार्यक्रम के बीच कोई महामारी नहीं आनी चाहिए।

(क) बड़े पैमाने पर अभियान का वर्ष 2020–21 में इंस्पायर पुरस्कार – मानक के लिए प्राप्त नामांकनों पर भारी प्रभाव पड़ा। 36 राज्यों और केन्द्र शासित प्रदेशों से 6,53,000 प्रविष्टियां प्राप्त हुईं।

(ख) समग्र 6,53,000 विचारों और नवप्रवर्तनों की समीक्षा की गई और अन्य– आईटी अनुप्रयोगों की सहायता से तथा देश के विभिन्न हिस्सों में बैठे लगभग 400 विशेषज्ञों को शामिल करके दो महीने से कम समय के भीतर उन पर निर्णय लिया गया।

(ग) सभी प्राप्त प्रविष्टियों पर कार्रवाई की गई और 36 राज्यों और केन्द्र शासित प्रदेशों से जिला स्तर पर 53021 प्रविष्टियों को लघुसूचीबद्ध किया गया तथा उन्हें आगे की कार्रवाई हेतु ई – एम आई ए एस पर अपलोड किया गया।

(घ) पूरे देश से लगभग 96 प्रतिशत जिलों ने भागीदारी की जिसमें 50.70 प्रतिशत प्रतिनिधित्व छात्राओं का और 49.3 प्रतिशत प्रतिनिधित्व छात्रों का रहा।

(ङ) लगभग सभी राज्यों में शहरी क्षेत्र की अपेक्षा ग्रामीण क्षेत्र से अधिक भागीदारी रही।

2) इंस्पायर – मानक 2020 – 21 के अंतर्गत जागरूकता कार्यकलाप

(क) स्कूल शिक्षकों के क्षमता निर्माण के लिए व्यापक अभियान

कार्यशालाएं विचारों और नवोन्मेषों के संबंध में शिक्षकों के ज्ञान को समृद्ध करने और स्कूली स्तर पर नवोन्मेष और रचनात्मकता की संस्कृति विकसित करने पर केंद्रित थीं। इंस्पायर पुरस्कार – मानक कार्यक्रम 2020 – 21 के जागरूकता अभियान के एक भाग के रूप में लगभग 200 ऑनलाइन कार्यशालाएं (8 जून से 9 अक्टूबर, 2020) आयोजित की गई थीं, जिसमें दुर्गम क्षेत्रों से भागीदारी सहित देश के अधिकांश राज्यों और संघ शासित क्षेत्रों से लगभग 40,000 प्रतिभागियों (शिक्षक, ब्लॉक शिक्षा अधिकारी और जिला शिक्षा) ने भाग लिया।

(ख) कार्यक्रम के कार्यान्वयन के लिए राज्य नोडल अधिकारियों की दो राज्य स्तरीय बैठक आयोजित की गई, जिसमें उपरोक्त कार्यशालाओं की प्रगति की भी समीक्षा की गई, ताकि अधिक से अधिक जिलों को इस कार्यक्रम में भाग लेने और उनकी जागरूकता बढ़ाने के लिए प्रेरित किया जा सके।

(ग) एन आई एफ ने प्रसिद्ध भारतीय लेखक चेतन भगत और मुक्केबाजी की महानायिका एम सी मैरी कॉम के साथ समन्वय किया और छात्रों को कार्यक्रम में भाग लेने का आग्रह करते हुए उनके वीडियो संदेश को प्रसारित किया जिससे जागरूकता अभियान को बल मिला। सोशल मीडिया (फेसबुक, ट्विटर, इंस्टाग्राम, व्हाट्सएप) पर संदेश का अधिकतम लाभ उठाया गया है और इसे ईमेल और एस एम एस अभियानों के माध्यम से 6.5 लाख स्कूलों के साथ भी साझा किया गया। इसके अतिरिक्त, इंस्पायर – मानक के बारे में जागरूकता के लिए **तीन वीडियो स्पॉट** तैयार किए गए और उन्हें सभी कार्यकताओं (स्कूल, जिले और राज्यों) को प्रसारित किया गया।

(घ) देश के अंतिम व्याक्ति तक पहुंचने के लिए विविध भारती के **41 रेडियो स्टेशनों** पर एक माह के इंस्पायर पुरस्कार – मानक अभियान के लिए प्रतिष्ठित स्वर कलाकार और अनुभवी समाचार वाचक श्री शम्मी नारंग द्वारा एक मिनट के **6 रेडियो स्पॉट** (हिंदी और अंग्रेजी में) तैयार किए गए।

(ङ) लोकप्रिय समाचार चैनलों से आगे आकर स्वेच्छा से अपने प्राइम टाइम समाचारों के दौरान छात्रों से वार्षिक इंस्पायर पुरस्कार – मानक में भाग लेने का आग्रह किया।

3) 2019 – 20 के अंतर्गत डी एल ई पी सी / एस एल ई पी सी का आयोजन :

डी / एस / एन एल ई पी सी के ऑनलाइन संचालन हेतु मानक प्रतिस्पर्धा ऐप का विकास

कोविड 19 महामारी के कारण भौतिक प्रदर्शनी संभव नहीं थी। अतः, मौजूदा परिस्थितियों और सार्वजनिक सभाओं से बचने के लिए सरकार के निर्देशों के अनुरूप, एन आई एफ ने डी / एस एल ई पी सी के ऑनलाइन आयोजन के लिए प्रयोक्ता अनुकूल ऐप तैयार किया।

ऑनलाइन :

2019 – 20 के लिए ऑनलाइन एस एल ई पी सी / डी एल ई पी सी का आयोजन। 21 दिसम्बर, 2020 तक कुल एक एस एल ई पी सी और 4 डी एल ई पी सी का संचालन किया गया।

ऑफलाइन :

2019 – 20 के लिए एस एल ई पी सी / डी एल ई पी सी का आयोजन। देश भर में कुल 27 राज्य स्तरीय प्रदर्शनियों और परियोजना प्रतिस्पर्धाओं (आंध्र प्रदेश, अंडमान निकोबार द्वीपसमूह, अरूणाचल प्रदेश, बिहार, चंडीगढ, छत्तीसगढ, दमन एवं दीव, दादरा एवं नगर हवेली, दिल्ली, गोवा, गुजरात, जम्मू एवं कश्मीर, झारखंड, कर्नाटक, केरल और मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, मेघालय, मिजोरम, नागालैंड, ओडिशा, पांडिचेरी, पंजाब, राजस्थान, सिक्किम, उत्तर प्रदेश और उत्तराखंड) तथा 210 जिला स्तरीय प्रदर्शनियों और परियोजना प्रतिस्पर्धाओं का आयोजन किया गया।

4) 2019 – 20 के राज्य स्तरीय पुरस्कार विजेताओं के लिए परामर्श कार्यक्रम आयोजित किया गया :

विचारों को प्रोटोटाइप में बदलना समान रूप से चुनौतीपूर्ण है। राज्य स्तर पर चुने गए छात्र एन एल ई पी सी की तैयारी शुरू करते हैं, लेकिन अपने विचारों को मॉडल / प्रोटोटाइप में परिवर्तित करते समय उन्हें कई चुनौतियों का सामना करना पडता है। प्रोटोटाइप विकसित करने और उन्हें एन एल पी सी समिति के सामने सर्वोत्तम संभव रूप में प्रदर्शित करने में मदद करने के लिए, छात्रों को लगातार मार्गदर्शन और हैंडहोल्डिंग की आवश्यकता होती है। एन

आई एफ ने राज्य स्तर के पुरस्कार विजेताओं के लिए 20 परामर्श कार्यक्रम ऑनलाइन और ऑफलाइन (ऑफलाइन चार. ऑनलाइन 16) आयोजित किए, जिनमें 21 राज्यों के लगभग 350 छात्रों ने भाग लिया।

1.9 स्वर्ण जयंती अध्येतावृत्ति स्कीम

तेइस वर्ष पहले, 1997 – 1998 में भारत की स्वतंत्रता के 50 वें वर्ष के उपलक्ष्य में सरकार द्वारा स्वर्ण जयंती अध्येतावृत्ति स्कीम शुरू की गई थी। स्वर्ण जयंती अध्येतावृत्ति स्कीम में 30 से 40 वर्ष की आयु के उत्कृष्ट ट्रैक रिकॉर्ड वाले चयनित युवा वैज्ञानिकों को विशेष सहायता और समर्थन प्रदान करने की परिकल्पना की गई है। इस स्कीम का दृष्टिकोण उत्कृष्ट युवा वैज्ञानिकों और संकाय सदस्यों को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान करने में सक्षम बनाना है। यह अध्येतावृत्ति वैज्ञानिक विशिष्ट है और न कि संस्थान विशिष्ट है, बहुत ही चयनात्मक है और इसमें लगातार अकादमिक निगरानी की जाती है। चयन प्रक्रिया प्रतिस्पर्धी है और उम्मीदवारों को तीन स्तरीय कठोर स्क्रीनिंग प्रक्रिया के माध्यम से चुना जाता है जिसमें 6 विषय क्षेत्र समितियां, राष्ट्रीय कोर समिति और अधिकार प्राप्त समिति शामिल होती हैं।

डी एस टी की ओर से सहायता में उनके मूल संस्थान से लिए गए वेतन के अलावा पांच वर्षों के लिए 25,000/– रू. प्रति माह की अध्येतावृत्ति और अनुसंधान अनुदान के रूप में निश्चित राशि शामिल हैं, जबकि चयनित अध्येता द्वारा प्रस्तुत परियोजना पर आवर्ती और गैर– आवर्ती शीर्षों के लिए एस ई आर बी मानदंडों के अनुसार, विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एस ई आर बी) द्वारा वित्त पोषण के लिए विचार किया जा रहा है। नवोन्मेषी अनुसंधान विचार और चयनित विषय क्षेत्र में अनुसंधान और विकास पर प्रभाव डालने की क्षमता वाली परियोजनाओं को वित्त पोषण के लिए चुना जाता है। पुरस्कार के लिए चुने गए वैज्ञानिकों को अनुसंधान योजना में यथा अनुमोदित व्यय के संदर्भ में स्वतंत्रता और लचीलेपन के साथ बंधन मुक्त रूप से शोध को आगे बढ़ाने की अनुमति होती है।

स्वर्ण जयंती अध्येतावृत्ति स्कीम के माध्यम से मिली जानकारी से अध्येता उच्च वैज्ञानिक मान्यता प्राप्त करने में सक्षम हुए हैं। स्कीम के कार्यान्वयन के प्रारंभिक दशक में यह देखा गया है कि लगभग 60% स्वर्ण जयंती अध्ये्ताओं को शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार के लिए नामांकित किया गया था और सम्मानित किया गया था। वर्ष 2020 में ही, 14 शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार प्राप्त करने वालों में से 6 स्वर्ण जयंती अध्येता **(डॉ. ज्योतिर्मयी दास – रसायन विज्ञान, डॉ. सुबी जैकब जॉर्ज – रसायन विज्ञान, डॉ. सूर्येंदु दत्ता – पृथ्वी एंव वायुमंडलीय विज्ञान, डॉ. अमोल अरविंद राव कुलकर्णी – अभियांत्रिकी विज्ञान, डॉ. राजेश गणपति – भौतिक विज्ञान और डॉ. सुरजीत धारा– भौतिक विज्ञान)** हैं।

प्रत्येक स्वर्ण जयंती अध्येता के निष्कर्ष को उनके प्रकाशनों (प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में प्रति परियोजना औसतन 12 पत्र) और उनके मार्गदर्शन में पीएचडी से सम्मानित होने वाले शोध कर्मियों की संख्या के संदर्भ में देखा जा सकता है। स्वर्ण जयंती अध्येतावृत्ति स्कीम से उत्पन्न होने वाले शोध पत्र अक्सर उच्च ख्याति के विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय पत्रिकाओं में प्रकाशित होते हैं। हालांकि पूर्व में, कई स्वर्ण जयंती अध्येताओं ने विदेशी सह–लेखकों के साथ पत्र प्रकाशित किए हैं, तथापि, हाल ही में डॉ निसिम कानेक एक स्वर्ण जयंती अध्येता द्वारा पूरी तरह से भारतीय लेखक पत्र नेचर में प्रकाशित किया गया था। सम्मानित अध्येताओं में से कुछ स्वर्ण जयंती अध्येतावृत्ति के तहत प्रदान की गई अपनी परियोजना के माध्यम से विकसित तकनीकी प्रक्रिया के लिए पेटेंट दाखिल करने में सफल रहे हैं, जिनमें से कुछ का व्यवसायीकरण भी किया गया था।

स्कीम के कार्यान्व्यन के समय से, निम्नलिखित विवरण के साथ 206 अध्येताओं को स्वर्ण जयंती अध्येतावृत्ति प्रदान किए जाने के लिए चुना गया है :

क्र. सं.	व्यापक क्षेत्र	चयनित अध्येता
1.	रसायन विज्ञान	40
2.	पृथ्वी एवं वायुमंडल विज्ञान	12
3.	अभियांत्रिकी विज्ञान	42
4.	जीवन विज्ञान	43
5.	गणित विज्ञान	24
6.	भौतिक विज्ञान	45
	कुल	**206**

इन 206 अभ्यर्थियों में से, वर्ष 1998 – 99 में लघुसूचीबद्ध अभियांत्रिकी विज्ञान के एक अभ्यर्थी और वर्ष 1999 – 2000 में लघुसूचीबद्ध भौतिक विज्ञान के एक अन्य अभ्यर्थी ने अध्येतावृत्ति का लाभ नहीं लिया।

नीचे दी गई तालिका में मौजूदा वर्ष में प्रत्येक विषय क्षेत्र में चयन की प्रक्रिया का सार दिया गया है :

व्यापक क्षेत्र	प्राप्त आवेदन	प्रस्तुतीकरण हेतु संवीक्षित	प्रस्तुतीकरण हेतु चयनित राष्ट्रीय कोर समिति (एन सी सी)	एन सी सी द्वारा नामित
रसायन	39	11	4	4
पृथ्वी और वायुमंडल	19	5	2	2
अभियांत्रिकी	94	12	4	3
जीवन	73	13	6	4
गणित	09	3	3	3
भौतिक	43	10	5	5
कुल	**277**	**54**	**24**	**21**

वर्ष 2019 – 20 के लिए स्वर्ण जयंती अध्येतावृत्ति हेतु चयनित अध्येताओं की सूची निम्नानुसार है :

क्र. सं.	अध्येता का विवरण	विषय क्षेत्र
1.	**डा. अंशुमन नाग** भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान – पुणे	रसायन विज्ञान
2.	**डा. दिव्येंवदु दास** भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान – कोलकाता, मोहनपुर	रसायन विज्ञान
3.	**डा. पी. अनबरासन** भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान – मद्रास, चेन्नई	रसायन विज्ञान
4.	**डा. एकाम्बयरम बालरामन** भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान – तिरूपति	रसायन विज्ञान

क्र. सं.	अध्येता का विवरण	विषय क्षेत्र
5.	**डा. विजय कुमार एस. नायर** विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र, तिरूवनंतपुरम	पृथ्वी एवं वायुमंडलीय विज्ञान
6.	**डा. संबुद्ध मिश्रा** भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलुरू	पृथ्वी एवं वायुमंडलीय विज्ञान
7.	**डा. सूर्यसारथी बोस** भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलुरू	अभियांत्रिकी विज्ञान
8.	**डा. चंद्र शेखर शर्मा** भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थालन, हैदराबाद	अभियांत्रिकी विज्ञान
9.	**डा. प्रभु राजगोपाल** भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थालन – मद्रास, चेन्नई	अभियांत्रिकी विज्ञान
10.	**डा. गोपालजी झा** राष्ट्रीय पौध जीनोम अनुसंधान संस्थान, दिल्ली	जीवन विज्ञान
11.	**डा. आर. महालक्ष्मी** भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान – भोपाल	जीवन विज्ञान
12.	**डा. बिमान बी. मंडल** भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थाअन – गुवाहाटी	जीवन विज्ञान
13.	**डा. संदीप इश्वरप्पा** भारतीय विज्ञान संस्थांन, बंगलुरू	जीवन विज्ञान
14.	डा. अनूप विश्वा्स भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान – पुणे	गणित विज्ञान
15.	**डा. हरिहरन नारायणन** टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुंबई	गणित विज्ञान
16.	**डा. महेश ककडे** भारतीय विज्ञान संस्थासन, बंगलुरू	गणित विज्ञान
17.	**डा. राजेश वी. नायर** भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थाअन – रोपड़, रूपनगर	भौतिक विज्ञान
18.	**डा. वंचियप्पन अरविंदन** भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान – तिरूपति	भौतिक विज्ञान
19.	**डा. वासुदेव दासगुप्ता** टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुंबई	भौतिक विज्ञान
20.	**डा. राजिश नाथ** भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान – पुणे	भौतिक विज्ञान
21.	**डा. संजीव कुमार अग्रवाल** भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर	भौतिक विज्ञान

अ ध्या य 2

अनुसंधान और विकास

2.1 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग (आई सी डी)

वर्ष के दौरान मुख्य गतिविधियाँ

2020–21 के दौरान अंतर्राष्ट्रीय द्विपक्षीय सहयोग और साझेदारी को बढ़ावा देने के सांकेतिक रुझान निम्नानुसार हैं:

- अफ्रीका, आसियान, ब्रिक्स, यूरोपीय संघ और पड़ोसी देशों के लिए समर्पित कार्यक्रम सहित 46 से अधिक देशों के साथ सहयोग के लिए सक्रिय द्विपक्षीय एस एंड टी कार्यक्रम;
- द्विपक्षीय कार्यशालाओं, संगोष्ठियों और प्रदर्शनियों के माध्यम से सूचना और नेटवर्किंग का प्रसार;
- अंतरराष्ट्रीय बैठकों में युवा छात्र शोधकर्ताओं की भागीदारी सहित द्विपक्षीय उन्नत स्कूलों और प्रशिक्षण कार्यक्रमों की सुविधा;
- बहु–संस्थागत नेटवर्क परियोजनाओं सहित द्विपक्षीय, बहुपक्षीय और क्षेत्रीय अनुसंधान और विकास संयुक्त परियोजनाएं;
- कनाडा, फिनलैंड, फ्रांस, जर्मनी, इजरायल, इटली, रूस, स्पेन, दक्षिण कोरिया, स्वीडन और संयुक्त राज्य अमेरिका के साथ औद्योगिक भागीदारी से जुड़ी औद्योगिक और अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं;
- सममित संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं और ऑस्ट्रेलिया, इसराइल, जापान, पुर्तगाल, रूस और यूनाइटेड किंगडम के साथ रणनीतिक संयुक्त पहल के लिए निधीयन सहित संसाधनों का सह–निवेश।
- भारतीय संस्थानों के साथ जुड़कर चुनिंदा वैज्ञानिक क्षेत्रों में अफ्रीकी उत्कृष्टता केंद्रों को मजबूत करने के माध्यम से अफ्रीका–भारत एस एंड टी पहल कार्यक्रम का निष्पादन।
- भारत–इथियोपिया नवोन्मेष कार्यक्रम के माध्यम से प्रौद्योगिकी गतिवर्धन और व्यवसायीकरण को बढ़ावा देना।
- संस्थागत ढांचे के तहत द्वि–राष्ट्रीय एस एंड टी केंद्रों को समर्थन– इंडो–फ्रेंच सेंटर फॉर प्रमोशन ऑफ एडवांस्ड रिसर्च, इंडो–जर्मन एस एंड टी केंद्र और इंडो–अमेरिका एस एंड टी फोरम;
- भारतीय और विदेशी युवा वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं के लिए अनुसंधान फैलोशिप और मुलाकात कार्यक्रमों के माध्यम से गतिशीलता होप बैठक; लिंडाऊ नोबेल पुरस्कार विजेताओं की बैठकें; ऑस्ट्रेलिया, फ्रांस, जर्मनी, दक्षिण कोरिया, यू के और यू एस ए के साथ अध्येतावृत्ति और प्रशिक्षुतावृत्ति कार्यक्रम;
- भारत में अनुसंधान और विकास कार्य शुरू करने के लिए आठ पड़ोसी देशों के वैज्ञानिकों के लिए, भारत विज्ञान और अनुसंधान अध्येतावृत्ति (आई एस आर एफ) का कार्यान्वयन;

- जर्मनी में फेयर और डेसी, के ई के जापान में भारतीय बीम–लाइन सुविधा, जिनेवा में सर्न, इटली में एलेट्रिका और यूके में रदरफोर्ड एप्लीकेशन लैब जैसी अंतरराष्ट्रीय उन्नत अनुसंधान सुविधाओं में सक्रिय जुड़ाव और भागीदारी।

- उद्योग संघों के साथ जुड़ाव के माध्यम से राष्ट्रीय प्राथमिकता के क्षेत्रों में संयुक्त अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास के लिए अंतर्राष्ट्रीय साझेदारियां, जैसे सी आई आई के साथ प्रौद्योगिकी शिखर सम्मेलन और फिक्की के साथ वैश्विक अनुसंधान एवं विकास शिखर सम्मेलन।

विशेष कोविड–19 पहल

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने कई देशों के साथ कोविड –19 के खिलाफ अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक सहयोग के लिए प्रक्रिया शुरू की। संयुक्त प्रस्तावों को ऑस्ट्रेलिया, ब्रिक्स, क्रोएशिया, इटली, पुर्तगाल, स्लोवेनिया, सर्बिया और संयुक्त राज्य अमेरिका के सहयोग से आमंत्रित किया गया था। कोविड–19 (बुनियादी विज्ञान, चिकित्सा विज्ञान, डायग्नोस्टिक्स, जैवचिकित्सा उपकरण, कीटाणुनाशक, जैव सूचना विज्ञान आदि) के विभिन्न पहलुओं पर संभावित सहयोग पर चर्चा की गई, इस संबंध में निम्नलिखित प्रगति हुई हैं:

- भारत–ऑस्ट्रेलिया कोविड आह्वान : ए आई एस एफ राउंड 13 के तहत : एआईएसआरएफ राउंड 13 के लिए प्राथमिकता वाले क्षेत्र –कोविड–19 सहयोगी अनुसंधान परियोजनाएं (i) एंटीवायरल कोटिंग्स, अन्य निवारक प्रौद्योगिकियां, (ii) डेटा एनालिटिक्स, मॉडलिंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एप्लीकेशन और (iii) स्क्रीनिंग और नैदानिक परीक्षण थे। प्राप्त 29 में से कुल 03 परियोजनाओं को समर्थन देने की सिफारिश की गई थी।

- ब्रिक्स कोविड आह्वान : भारत की भागीदारी वाले ब्रिक्स कोविड आह्वान, के तहत, कुल 84 परियोजना प्रस्ताव प्राप्त हुए है। समर्थन के लिए अनुशंसित 12 में से 6 परियोजनाओं में भारत की भागीदारी है। इन परियोजनाओं का उद्देश्य दवाओं, टीकों, नैदानिक किट, जीनोम अनुक्रमण, महामारी विज्ञान अध्ययन और कोविड–19 वायरस के उपचार और रोकथाम के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का अनुप्रयोग विकसित करना है।

- भारत–अमरीका विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंच (आई यू एस एस टी एफ) ने दो नई कोविड–19 पहलों की घोषणा की और इन आह्वानों को द्वि–राष्ट्रीय टीमों से 500 से ज्यादा आवेदनों के साथ जबर्दस्त प्रतिक्रिया प्राप्त हुई है। दो पहल इस प्रकार है :

  कोविड–19 भारत–अमरीका वर्चुअल नेटवर्क: संयुक्त अनुसंधान गतिविधियों को अंजाम देने के लिए वर्तमान में कोविड से संबंधित अनुसंधान में लगे भारतीय और अमरीकी वैज्ञानिकों और इंजीनियरों की टीमों को सक्षम करना। शीर्ष 08 टीम दल, शीर्ष भारतीय और अमेरिकी संस्थानों के प्रमुख शोधकर्ताओं का प्रतिनिधित्व करते हुए, उन क्षेत्रों में अत्याधुनिक शोध करेंगे, जिसमें कोविड–19 में रोगजनन और रोग प्रबंधन, एंटीवायरल कोटिंग्स, प्रतिरक्षा मॉड्यूलेशन, अपशिष्ट जल में एसआरएस सीओवी –2 का पता लगाना, रोग का पता लगाने वाले तंत्र, रिवर्स जेनेटिक्स रणनीतियाँ, और दवा पुनर्खरीद शामिल हैं।

  कोविड–19 इग्निशन अनुदान : संयुक्त राज्य अमेरिका–भारत विज्ञान और प्रौद्योगिकी बंदोबस्ती कोष (यू एस आई एस टी ई एफ) के माध्यम से समर्थन, संयुक्त अमेरिका–भारत एस एंड टी आधारित उद्यमशीलता पहलों का वादा करते हुए कोविड–19 चुनौतियों का अभिनव, सबसे अलग समाधान प्रदान करते हैं। अंततः

11 समाधानों पर कार्य किया जाएगा जिसमें नया प्रारंभिक नैदानिक परीक्षण, एंटीवायरल थेरेपी, औषधि को पुनः प्रयोज्यनीय बनाना, वेंटिलेटर अनुसंधान, कीटाणुशोधन मशीन और लक्षण की सेंसर–आधारित खोज शामिल हैं।

- भारत–सर्बिया, भारत–स्लोवेनिया और भारत–पुर्तगाल संयुक्त आह्वान के तहत प्राप्त कुल 98 परियोजनाओं की मूल्यांकन प्रक्रिया चल रही है।

2.1.1 अंतर्राष्ट्रीय एस एंड टी सहयोग 2020–21

विभाग के अंतर्राष्ट्रीय सहयोग प्रभाग के पास (i) भारत और साझेदारी करने वाले देशों के बीच विज्ञान और प्रौद्योगिकी समझौतों पर बातचीत करने, समाप्त करने और लागू करने की (ii) अंतर्राष्ट्रीय मंचों पर एस एंड टी पहलुओं पर अंतःक्षेप करने की अधिदेशाधीन जिम्मेदारी है। यह जिम्मेदारी प्रभाग द्वारा विदेश मंत्रालय के साथ, विदेशों में भारतीय मिशन; जर्मनी, जापान, रूस और अमेरिका में एसएंडटी काउंसल; वैज्ञानिक, तकनीकी और अकादमिक संस्थानों में हितधारक य सहयोगी वैज्ञानिक सरकारी विभाग; और भारत में विभिन्न उद्योग संघों के साथ गहन विचार–विमर्श करके निष्पादित की जाती है।

अंतर्राष्ट्रीय एस एंड टी सहयोग के लिए मार्गदर्शक सिद्धांत

डीएसटी चयनित देशों के साथ चुने गए अंतरराष्ट्रीय गठबंधनों और साझेदारियों के निर्माण से रणनीतिक रूप से 'अंतरराष्ट्रीय सहयोगात्मक लाभ' का फायदा उठाने में सक्षम है जिनका सुस्पष्ट प्रतिफल मिल सकता है, जैसे :

- अंतरराष्ट्रीय गठबंधनों का लाभ उठाएं जो राष्ट्रीय कार्यक्रमों और मिशनों को महत्व दे सकते हैं;
- द्विपक्षीय सहयोग के माध्यम से वैश्विक प्रतिस्पर्धा हासिल करना;
- अंतरराष्ट्रीय संसर्ग और संपर्क के माध्यम से संस्थागत और मानव क्षमता निर्माण में तेजी लाना;
- भारतीय अनुसंधान को एस एंड टी के सीमांत क्षेत्रों में वैश्विक प्रयासों और वैश्विक चुनौतियों के समाधान में वैश्विक प्रयासों से जोड़ें;
- मेगा–साइंस परियोजनाओं और अंतरराष्ट्रीय उन्नत अनुसंधान सुविधाओं तक भागीदारी और पहुंच;
- विभिन्न राष्ट्रीय पहलों के मूल्य वर्धन के लिए उच्च अभिनव सूचकांक वाले देशों के साथ सहयोग के माध्यम से नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी उद्यमिता की पारिस्थितिकी प्रणाली को बढ़ावा देना;
- भारतीय पारिस्थितिकी तंत्र में विकसित और उभरती अर्थव्यवस्थाओं द्वारा नवोन्मेषी कार्यप्रणालियों के नए प्रतिमानों को अपनाना;
- नए आईपी, प्रक्रिया, प्रोटो–टाइप या उत्पादों को बनाने के उद्देश्य से उद्योग–शिक्षा संपर्क कार्यक्रम के माध्यम से अनुप्रयुक्त और औद्योगिक अनुसंधान और विकास को सक्षम करें;

- विकासशील देशों के बाजारों तक पहुंच प्राप्त करने के लिए भारतीय नवोन्मेष मॉडल को संबद्ध करें;
- क्षमता निर्माण और अध्येतावृत्ति कार्यक्रमों के माध्यम से द्विपक्षीय संबंधों और जनसंपर्क बनाने और विकसित करने के लिए एस एंड टी के सॉफ्ट कौशल का उपयोग करें।

प्रारम्भ की गई सहयोगी गतिविधियों की विस्तृत श्रेणी

वर्ष के दौरान, डीएसटी ने अंतर्राष्ट्रीय सहयोगकारी गतिविधियों की एक सम्पूर्ण श्रंखला आरम्भ की जैसे : (i) द्विपक्षीय एस एंड टी संयुक्त समिति की बैठकें और मंत्री मिशन; (ii) द्विपक्षीय और अंतर्राष्ट्रीय कार्यशालाएँ, वेबिनार और संगोष्ठियाँ; (iii) संयुक्त अनुसंधान परियोजनाएं; (iv) बहु–संस्थागत नेटवर्क अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं; (v) वर्चुअल संयुक्त प्रयोगशालाओं की स्थापना; (vi) प्रशिक्षण कार्यक्रम; (vii) विदेशों में उन्नत अनुसंधान सुविधाओं तक पहुँच और अंतर्राष्ट्रीय मेगा–विज्ञान परियोजनाओं में भागीदारी; (viii) द्वि–राष्ट्रीय एस एंड टी निकायों को समर्थन जारी रखना; (ix) भारतीय और विदेशी शोधकर्ताओं, दोनों के लिए अध्येतावृत्ति और विजिटिंग कार्यक्रम; (x) अंतर्राष्ट्रीय बैठकों में युवा छात्र शोधकर्ताओं की भागीदारी; (xi) द्विपक्षीय स्तर पर औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास के लिए अकादमिक–उद्योग साझेदारी को बढ़ावा देना; और (xii) प्रौद्योगिकी और अनुसंधान एवं विकास शिखर सम्मेलन, प्रौद्योगिकी मेले, एसएंडटी प्रदर्शनियां।

नए सहयोग कार्यक्रम

वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी सहयोग पर अगले पांच वर्षों के लिए भारत–यूरोपीय संघ समझौते का नवीकरण (2020–2025)

भारत और यूरोपीय संघ ने दोनों पक्षों के बीच नोट वर्बेल के आदान–प्रदान द्वारा अगले पांच वर्षों (2020–2025) के लिए वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी सहयोग पर अपने करार का नवीकरण किया है। पिछले 5 वर्षों में, सस्ती स्वास्थ्य देखभाल, जल, ऊर्जा, खाद्य और पोषण जैसी सामाजिक चुनौतियों से निपटने के लिए भारत–यूरोपीय संघ अनुसंधान प्रौद्योगिकी विकास परियोजनाओं पर सह–निवेश के स्तर को बढ़ाया गया है जिसके परिणामस्वरूप कई प्रौद्योगिकियां, पेटेंट विकास, उनका लाभप्रद उपयोग, संयुक्त अनुसंधान प्रकाशन, अनुसंधान सुविधा का साझाकरण और दोनों पक्षों के वैज्ञानिकों और छात्रों का विनिमय हुआ है।

ब्राजील, मैक्सिको और स्लोवेनिया के साथ विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष में **सहयोग कार्यक्रमों** को संपन्न किया गया। इन दस्तावेजों ने एक दी गई अवधि में पहचाने गए विषयों में सहयोग विकसित करने का अवसर प्रदान किया।

मौजूदा सहयोग की समीक्षा करने के साथ–साथ विज्ञान और प्रौद्योगिकी के उभरते क्षेत्रों जैसे कोल्ड चेन प्रौद्योगिकियों, 5 जी, क्वांटम कंप्यूटिंग में नए सहयोग का पता लगाने के लिए और मौजूदा सहयोग की समीक्षा के अलावा शैक्षणिक समुदाय उद्योगों और स्टार्ट–अप को शामिल करके सहयोग को बढ़ावा देने के लिए वर्ष 2020–2021 के दौरान, बेल्जियम बेलारूस, फिनलैंड, जर्मनी, हंगरी, जापान, कोरिया, रूस, आसियान, ब्रिक्स और यूरोपीय संघ के साथ **संयुक्त एस एंड टी समिति/परिषद की बैठकें** आयोजित की गईं।

संयुक्त परियोजनाएं/संयुक्त कार्यशाला/संगोष्ठी

पवन ऊर्जा, स्मार्ट ग्रिड, जीनोमिक अनुक्रमण, जैव विविधता और पारंपरिक ज्ञान, महामारी विज्ञान और कोविड–19 की

गणितीय मॉडलिंग, साइबर–भौतिक प्रणाली, साइबर सुरक्षा, क्वांटम प्रौद्योगिकियों, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, हरित अर्थव्यवस्था, सतत विकास, स्वास्थ्य विज्ञान, उन्नत विनिर्माण, डिजाइन, एयरोस्पेस, जल संसाधन, एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन, परिवहन नवोन्मेष और सुरक्षा, विभिन्न अपशिष्ट संसाधन पर चक्रीय अर्थव्यवस्था, भूजल प्रबंधन, प्रौद्योगिकी अंतरण और बौद्धिक संपदा अधिकार (आई पी आर), शासन प्रबंधन और संस्थागत व्यवस्था, वृद्धजनों के अंतरराष्ट्रीय दिवस का आयोजन, और बेल्जियम, चिली, जर्मनी, ईरान, इटली, जापान, मेक्सिको, पेरू, रूस, स्पेन, स्वीडन, यूके, आसियान और ब्रिक्स देशों जैसे विभिन्न देशों के साथ पारंपरिक ज्ञान के क्षेत्र में वर्चुअल वेबिनार/सम्मेलन/कार्यशाला/सेमिनार आयोजित किए गए। प्रमुख भारतीय और विदेशी संस्थानों/विश्वविद्यालयों के लगभग 150 प्रख्यात वक्ताओं और 1000 से अधिक प्रतिभागियों ने इन कार्यक्रमों में भाग लिया है।

2.1.2 द्विपक्षीय अनुसंधान परियोजनाएं और कार्यक्रम

अफ्रीका

क्षेत्रीय परिप्रेक्ष्य का उपयोग कर अफ्रीका के विभिन्न देशों में विश्व बैंक द्वारा स्थापित अफ्रीका के उत्कृष्टता केंद्रों (ए सी ई) को मजबूत करने के लिए, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, विश्व बैंक के साथ काम कर रहा है। ए सी ई एस एक परियोजना निधि प्रारूप के तहत कृषि और स्वास्थ्य विज्ञान सहित विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और गणित (स्टेम) के व्यापक क्षेत्रों में हैं। भारत उन ए सी ई के साथ सहयोग करने वाले पहले देशों में से एक था जो चयनित आई आई टी और राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के साथ जुड़कर ज्ञान प्रदाता के रूप में सहयोग करता था। चुनिंदा शोध क्षेत्रों में लगभग 8 संयुक्त वर्चुअल कार्यशालाएं आयोजित की गईं।

ऑस्ट्रेलिया

ऑस्ट्रेलिया इंडिया स्ट्रैटेजिक रिसर्च फंड (ए आई एस आर एफ) – के 12वें दौर के तहत, खाद्य प्रसंस्करण के क्षेत्रों में समर्थन के लिए तीन परियोजनाओं की सिफारिश की गई थीय भंडारण और वितरणय और जलवायु परिवर्तन, राहत और अनुकूलन। एनआईआईएसटी त्रिवेंद्रम, आईआईटी बॉम्बे, आईआईटी कानपुर और जेएनसीएपीआर द्वारा चल रही ''लार्ज एरिया ऑप्टो–इलेक्ट्रॉनिक्स फॉर ऑस्ट्रेलिया एंड इंडिया : मैटेरियल्स टू एडवांस्ड डिवाइसेज'' नामक परियोजना के तहत कुल सात तकनीकी व्यक्तियों को प्रशिक्षित किया गया है, 2 पेटेंट दायर किए गए और 4 पेपर प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में प्रकाशित किए गए हैं।

ऑस्ट्रिया

भारत – ऑस्ट्रिया सहयोग में मुख्य रूप से डीएसटी – संघीय शिक्षा मंत्रालय, विज्ञान और अनुसंधान (बी एम बी डब्ल्यू एफ) ऑस्ट्रिया द्वारा संचालित छात्र, संकाय और शोधकर्ता विनिमय शामिल है। बहु–अनुशासनात्मक विषयों पर एक संयुक्त आह्वान शुरू किया गया था और विनिमय यात्राओं के लिए 29 संयुक्त परियोजनाएं प्राप्त हुई थीं। संयुक्त मूल्यांकन के बाद सेल बायोलॉजी, पर्यावरण विज्ञान, जैव सामग्री आदि में 12 परियोजनाओं को लागू करने की सिफारिश की गई थी।

बेल्जियम

विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर भारत–बेल्जियम संयुक्त समिति की 5 वीं बैठक 18 जनवरी 2021 को खगोल भौतिकी और खगोल विज्ञान, सामग्री विज्ञान और कंप्यूटर विज्ञान, भूविज्ञान, जीव विज्ञान, ध्रुवीय अनुसंधान, समुद्री मॉडलिंग पर आयोजित की गई थी। डीएसटी और फेडरल पब्लिक प्लानिंग सर्विस साइंस पॉलिसी (बी ई एल एस पी ओ), बेल्जियम ने पिछले नेटवर्किंग आह्वान के परिणामों और भविष्य के आह्वानों के विषयों की समीक्षा की। भूविज्ञान, समुद्री/तटीय, साइबर सुरक्षा, रिमोट सेंसिंग और वायुमंडलीय अनुसंधान में भविष्य के सहयोग को विकसित करने पर सहमति बनी।

बेनिन

डीएसटी विदेश मंत्रालय के साथ अफ्रीका के साथ एस एंड टी सहयोग पहल को लागू कर रहा है। इसमें अध्येतावृत्ति कार्यक्रम, प्रौद्योगिकी अंतरण आदि के अलावा संस्थान को मजबूत करना शामिल है। गणित और भौतिक विज्ञान संस्थान (आई एम एस पी) बेनिन को मजबूत करने की दिशा में, बिग डेटा एनालिटिक्स, हाई–परफॉर्मेंस कंप्यूटिंग और ऑपरेशंस रिसर्च में सहयोग शुरू करने के लिए आईएमएसपी और सी–डैक बैंगलोर के साथ 28 अक्टूबर, 2020 को एक परिचर्चा बैठक आयोजित की गई थी।

ब्राजील

2020–23 के लिए सहयोग हेतु निम्न कार्बन प्रौद्योगिकियों, महासागर विज्ञान और जलवायु परिवर्तन सहित पृथ्वी प्रणाली विज्ञान; नवोन्मेष और उद्यमिता; सूचना और संचार प्रौद्योगिकियां; जैव विविधता का सतत उपयोग; जैव प्रौद्योगिकी और मानव स्वास्थ्य और कृषि विज्ञान सहित नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में एक नया कार्यक्रम विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), और प्रौद्योगिकी, नवोन्मेष और संचार मंत्रालय (एम सी टी आई सी) के बीच सम्पन्न हुआ।

बुल्गारिया

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी; सामग्री और सामग्री विज्ञान; लेजर विज्ञान और प्रौद्योगिकी सहित भौतिकी; आण्विक भौतिकीय खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष और प्रौद्योगिकी अनुसंधान; रासायनिक विज्ञान ओ अक्षय ऊर्जा; पृथ्वी विज्ञान; अपशिष्ट प्रबंधन, जैव प्रौद्योगिकी, कृषि और खाद्य प्रौद्योगिकीय हेल्थकेयर, बायोमेडिकल उपकरण, बायोएथिक्स, फार्मेसी और पारंपरिक चिकित्साय और विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित सामाजिक अध्ययन सहित, भूभौतिकी, जलवायु अध्ययन, समुद्र विज्ञान और पर्यावरण संरक्षणय के क्षेत्रों में कुल 16 संयुक्त भारत–बुल्गारिया परियोजनाओं का समर्थन किया गया।

चेक

वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकी और औद्योगिक सहयोग पर भारत–चेक द्विपक्षीय समझौते के तहत वर्ष 2019–2022 के लिए कार्य योजना के तहत एक संयुक्त आह्वान की घोषणा की गई और प्रस्ताव प्राप्त किए गए, जिस पर डीएसटी और शिक्षा, युवा और खेल मंत्रालय (एम ई वाई एस), चेक गणराज्य के बीच 7 सितंबर, 2018 को भारत के माननीय राष्ट्रपति की चेक यात्रा के दौरान हस्ताक्षर किए गए। इस आह्वान के प्रत्युत्तर में प्राप्त 187 में से कुल 20 उच्च रैंकिंग प्राप्त संयुक्त प्रस्तावों को सहायता प्रदान की गयी थी।

चेक गणराज्य के अनुरोध पर भारत सरकार द्वारा चेक गणराज्य की अनुसंधान एवं विकास परिषद के लिए भारतीय वैज्ञानिक प्रो अजय सूद को नामित किया गया है।

इजिप्ट

भारत–मिस्र प्रस्ताव आह्वान फरवरी 2019 में शुरू किया गया था और 131 संयुक्त अनुसंधान प्रस्ताव प्राप्त हो चुके हैं। दोनों देश 25 संयुक्त परियोजनाओं को समर्थन देने पर सहमत हुए जिन्हें शुरू कर दिया गया है।

जर्मनी

भारत–जर्मनी कार्यक्रम के तहत, छात्र और संकाय विनिमय को सहायता प्रदान करने और अन्य उच्च स्तर पर अनुसंधान सहयोग के लिए, दो, व्यापक श्रेणियां हैं दोनों को क्रमशः डीएसटी–डीएएडी और डीएसटी–डीएफजी द्वारा संचालित किया जाता है।

विज्ञान और इंजीनियरिंग विषयों में शैक्षणिक विनिमय के लिए डीएसटी–डीएएडी आह्वान के तहत कुल 63 संयुक्त परियोजनाएं प्राप्त हुईं। संयुक्त मूल्यांकन के बाद, डीएसटी और डीएएडी द्वारा आपसी हित के विभिन्न क्षेत्रों यथा कैंसर सेल थेरेपी, इंजीनियरिंग सामग्री और बायोमेडिकल अनुप्रयोगों के लिए कंप्यूटर एडेड इमेजिंग पर 16 परियोजनाओं को अपना समर्थन प्रदान करने के लिए सिफारिश की गई थी।

डीएसटी और डीएफजी (जर्मन रिसर्च फाउंडेशन) ने भौतिकी, रसायन विज्ञान और गणित में बुनियादी अनुसंधान के लिए एक कॉल शुरू किया और 65 संयुक्त परियोजनाएं प्राप्त कीं। संयुक्त मूल्यांकन के बाद, सोडियम–आयन बैटरी, प्रेरक बीजीय टोपोलॉजी, नई सामग्री के लिए स्थिर क्लस्टर असेंबली आदि पर 4 परियोजनाओं के कार्यान्वयन के लिए सिफारिश की गई है।

हंगरी

भारत–हंगरी अंतर सरकारी एस एंड टी सहयोग कार्यक्रम के तहत, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार और राष्ट्रीय नवोन्मेष कार्यालय, बुडापेस्ट (हंगरी) द्वारा पारस्परिक रूप से सहमत क्षेत्रों i) जैव प्रौद्योगिकी, जिसमें कृषि और खाद्य उद्योग शामिल हैं ii) सूचना और संचार प्रौद्योगिकियां iii) नवीकरणीय ऊर्जा और iv) जल प्रबंधन और जल सफाई पर संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं को आमंत्रित करने के लिए प्रस्तावों के लिए एक संयुक्त आह्वान की घोषणा की गई थी। आह्वान के प्रत्युत्तर में कुल 95 प्रस्ताव प्राप्त हुए और अगले तीन वर्षों के लिए 11 प्रस्तावों को समर्थन प्रदान करने की सिफारिश की गई। ''अभिनव BiOX (X = Cl, Br, I) और BiOXs कंपोजिट के हरित संश्लेषण, सक्रिय कार्बन फाइबर पर उनके स्थिरीकरण/सिरेमिक पेपर और पुनर्नवीनीकरण प्रकाशोत्प्रेरक के रूप में उनके अनुप्रयोग'' विषयक परियोजना के तहत, सिरेमिक फाइबर और सक्रिय कार्बन ब्लॉक का उपयोग कर कार्बनिक प्रदूषक क्षरण के लिए एक प्रोटोटाइप ग्रीन BiOBr/BiOI /Ag (अनुकूलित सामग्री) का उपयोग कपड़ा पानी और दवा उद्योग के कचरे के उपचार के लिए किया गया था। "हार्नेसिंग द रोबस्ट, स्केलेबल, एंड हाइली पोरस नॉनवुवन मेटामटेरियल्स विथ इंटरफेस इंजीनियरिंग एडेड कार्बन नैनोट्यूब्स फॉर ऑइल स्पिल क्लीन–अप्स "विषयक एक अन्य चल रही परियोजना के तहत पॉलिएस्टर और पॉलीप्रोपाइलीन फाइबर, बहु–दीवारों वाले कार्बन नैनो–ट्यूब (एम डबल्यू सी एन टी) से अलग–अलग घनत्व की गैर–बुनी हुई सामग्री संश्लेषित और वर्गीकृत की गई है। इनमें तेल रिसाव परिशोधन के लिए इस्तेमाल किए जाने की क्षमता है।

इजरायल

भारतीय इजरायली संयुक्त अनुसंधान सहयोग कार्यक्रम (आई जे आर सी) – 2020–2022 के तहत (i) अगली पीढ़ी के सौर ऊर्जा उपयोग और भंडारण के लिए उन्नत सामग्रियों (ii) इमेजिंग और संचार संवेदन के लिए क्वांटम उपकरणों के क्षेत्रों में एक संयुक्त आह्वान की घोषणा की गई थी। प्राप्त 54 में से कुल 08 परियोजनाओं को समर्थन देने की सिफारिश की गई थी। ''मधुमेह मेलिटस टाइप1 के लिए संभावित उपचार के रूप में अस्थि मज्जा एमएससी से व्युत्पन्न एक्सोसोम्स की गवेषणा'' विषयक परियोजना में, मेसेंचिमल स्टेम सेल और उनसे व्युत्पन्न एक्सोसोम को मधुमेह मेलिटस टाइप1 के उपचार के लिए सफलतापूर्वक आइसोलेट और वर्गीकृत कर दिया गया है। एक पेटेंट ''अनुदैर्ध्य इलेक्ट्रॉनिक स्वास्थ्य रिकॉर्ड में स्वलीन प्रक्षेपण पथ विच्छेदन'' ("डिसेक्टिंग ओटिज्म ट्रैजेक्टरीज इन लान्जिटूडनल इलेक्ट्रॉनिक हैल्थ रिकॉर्ड) शीर्षक वाली परियोजना के लिए दायर किया गया है। प्रमाणित एन्क्रिप्शन का एक परिवार जिसे धूमकेतु कहा जाता है जो सुरक्षा के इष्टतम स्तर के साथ 64 बिट ब्लॉक सिफर का उपयोग करता है, ''छद्म यादृच्छिक कार्यों के निर्माण और क्रिप्टोग्राफी के लिए उनके अनुप्रयोग'' शीर्षक वाली परियोजना के तहत डिजाइन किया गया था।".

जापान

भारत–जापान सहयोगकारी विज्ञान कार्यक्रम **2020–2022** के तहत भौतिक और रासायनिक प्रणालियों, मौलिक विज्ञान, इंजीनियर सामग्री प्रणाली; इंजीनियरिंग और प्रक्रियाएं प्राकृतिक प्रणाली; जीव विज्ञान और जीवन विज्ञान, वैश्विक प्रणाली; पृथ्वी अंतरिक्ष, समुद्री, और पर्यावरण और गणित और कम्प्यूटेशनल विज्ञान के क्षेत्रों में प्राप्त 139 संयुक्त परियोजनाओं और संयुक्त कार्यशालाओं में से सहायता के लिए कुल 20 संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं और 4 संयुक्त सेमिनारों की सिफारिश की गई थी। वर्ष 2021–23 के लिए कुल 98 परियोजनाएं प्राप्त हुई थीं। इनकी मूल्यांकन प्रक्रिया चल रही है।

भारत–जापान संयुक्त समिति की बैठक के दौरान न्यूट्रिनो भौतिकी एवं खगोल भौतिकी, क्वांटम प्रौद्योगिकी, नैनो प्रौद्योगिकी, हाइड्रोजन इकोनॉमी, भारत–जापान उत्कृष्टता केंद्र, स्टेम में महिलाएं और बुजुर्गों की सहायता के लिए और सतत विकास लक्ष्यों (एस डी जी) के लिए अनुसंधान पहल के क्षेत्रों में नई गतिविधियां और विज्ञान और प्रौद्योगिकी सहयोग कार्यक्रम प्रस्तावित किए गए।

मेक्सिको

वाटरशेड प्रबंधन, खाद्य संप्रभुता; पर्यावरण; संधारणीय शहर; प्राकृतिक जोखिम और आपदाओं; सतत और प्रासंगिक आवास, सांस्कृतिक और पर्यावरणीय; स्वास्थ्य; स्टेम शिक्षा; ऊर्जा परिवर्तन; और, अंतरविषयक विज्ञान के क्षेत्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारतीय गणराज्य और राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (सी ओ एन ए सी वाई टी), संयुक्त मैक्सिकन राज्य के बीच 2020–2022 के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर सहयोग कार्यक्रम (पी ओ सी) पर हस्ताक्षर किए गए।

नॉर्वे

भारत–नॉर्वे एस एंड टी सहयोग के तहत, संयुक्त समिति द्वारा अनुशंसित अनुसंधान गतिविधियों और वैज्ञानिक आदान–प्रदान से जुड़े विशिष्ट विषयों पर परियोजनाओं का समर्थन किया जाता है। नैनोविज्ञान और प्रौद्योगिकी और

उप–विषयों पर एक संयुक्त आह्वान शुरू किया गया, जिसके तहत 58 संयुक्त परियोजनाएं प्राप्त हुईं। डीएसटी और आरसीएन (रिसर्च काउंसिल, नॉर्वे) के बीच संयुक्त मूल्यांकन में उभरते हुए नैनोमटेरियल्स, स्टेम सेल से भरे हुए स्मार्ट जैविक सामाग्री और योगात्मक विनिर्माण आदि के लिए मिश्र धातु विकास पर 7 सफल परियोजनाएं प्राप्त हुईं, जो अभी कार्यान्वित की जा रही हैं।

पोलैंड

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और पोलिश नेशनल एजेंसी फॉर एकेडमिक एक्सचेंज (नावा), पोलैंड द्वारा (i) प्राकृतिक विज्ञान (ii) इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी (iii) चिकित्सा और स्वास्थ्य विज्ञान और (iv) कृषि विज्ञान के पारस्परिक रूप से सहमत क्षेत्रों में संयुक्त अनुसंधान पर परियोजना प्रस्तावों को आमंत्रित करने के लिए एक भारत–पोलैंड संयुक्त आह्वान जारी किया गया था। प्राप्त हुए 215 प्रस्तावों में कुल 19 संयुक्त प्रस्तावों को सहायित करने के लिए सिफारिश की गई थी।

पुर्तगाल

जैव प्रौद्योगिकी महासागर विज्ञान और प्रौद्योगिकी; मानव स्वास्थ्य; नैनो प्रौद्योगिकी सहित भौतिक विज्ञान; रासायनिक विज्ञान; आईसीटी; और कोविड–19 से निपटने के लिए समाधान के क्षेत्रों में संयुक्त अनुसंधान प्रस्तावों को आमंत्रित करने के लिए 4 मिलियन यूरो के भारत–पुर्तगाल समझौता ज्ञापन (एम ओ यू) के तहत भारत–पुर्तगाल एस एंड टी आह्वान शुरू किया गया था। कुल 450 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं और मूल्यांकन प्रक्रिया के अंतर्गत हैं।

रूस

स्टार्टअप्स और एस एम ई द्वारा संयुक्त नवोन्मेष के लिए पहला डीएसटी–एफएएसआईई आह्वान किया गया था। लगभग 30 भारतीय और रूसी कंपनियों ने बहु–दिशी सामाजिक और आर्थिक प्रभाव के लिए एस टी आई अंतःक्षेपों के सह–नवोन्मेषी और व्यावसायीकरण के लिए दोनों पक्षों को आवेदन दिया। दोनों पक्षों के प्रौद्योगिकी सक्षम समाधानों को बढ़ावा देने के लिए दोनों पक्षों के प्रौद्योगिकी पार्कों के बीच ऑनलाइन आदान–प्रदान की भी सुविधा दी गई। भारत–रूस प्रौद्योगिकी मूल्यांकन और त्वरित व्यावसायीकरण कार्यक्रम के तहत प्राप्त प्रस्तावों की मूल्यांकन प्रक्रिया चल रही है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी में सहयोग पर भारत–रूस संयुक्त कार्य समूह की ग्यारहवीं बैठक 17 दिसंबर को ऑनलाइन मंच के माध्यम से आयोजित की गई थी, जिसकी सह अध्यक्षता प्रमुख–अंतर्राष्ट्रीय सहयोग प्रभाग, डीएसटी और रूसी पक्ष से उपनिदेशक, विज्ञान और उच्च शिक्षा मंत्रालय की राज्य वैज्ञानिक और वैज्ञानिक–प्रौद्योगिकी नीति विभाग, (डिपार्टमेंट ऑफ स्टेट साइंटिफिक एंड साइंटिफिक–टेक्निकल पॉलिसी ऑफ मिनिस्टरी ऑफ साइंस एंड हायर एजुकेशन) द्वारा की गई थी। कार्यसमूह ने विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष में सहयोग के लिए एक नया कार्यक्रम बनाने की आवश्यकता की पुष्टि की। दोनों पक्षों ने 2021–22 में शुरू की जाने वाली द्विपक्षीय गतिविधियों के लिए एक संयुक्त योजना विकसित करने और प्रस्तावों के लिए संयुक्त आह्वान शुरू करने पर भी सहमति व्यक्त की।

दक्षिण अफ्रीका

स्वदेशी ज्ञान प्रणाली, कृषि जैव प्रौद्योगिकी, खगोल विज्ञान आदि क्षेत्रों में चल रही 25 संयुक्त परियोजनाओं को सहायित

किया। जैव प्रौद्योगिकी, विनिर्माण और नवीकरणीय ऊर्जा सहित उन्नत सामग्री के क्षेत्र में सहयोग के तहत प्रस्तावों के लिए जुलाई 2019 में भारत–दक्षिण अफ्रीका संयुक्त आह्वान की घोषणा की गई थी। संयुक्त आह्वान के निमित्त कुल 82 प्रस्ताव प्राप्त हुए थे। वैज्ञानिक योग्यता, दोनों देशों की राष्ट्रीय प्राथमिकता और परियोजना समन्वयकों की वैज्ञानिक ताकत के आधार पर दोनों पक्ष, संयुक्त रूप से, निम्नलिखित 10 प्रस्तावों को सहायित करने पर सहमत हुए हैं।

भविष्य की गतिविधियों के परिणाम और योजना की समीक्षा के लिए 12–13 जनवरी 2021 को भारत दक्षिण अफ्रीका के प्रमुख खगोल विज्ञान कार्यक्रम की समीक्षा कार्यशाला का आयोजन किया गया था। कार्यशाला में दोनों पक्षों के करीब 50 खगोल वैज्ञानिकों ने भाग लिया है।

श्री लंका

संयुक्त अनुसंधान परियोजना के लिए नए आवेदनों के लिए आह्वान किया गया था। इस आह्वान के निमित्त दोनों पक्षों से कुल 193 आवेदन प्राप्त हुए हैं जिनमें नवीकरणीय ऊर्जा, मेट्रोलॉजी, अपशिष्ट प्रबंधन, रोबोटिक्स आई सी टी के क्षेत्र में 179 अनुसंधान प्रस्ताव और 14 कार्यशाला प्रस्ताव शामिल हैं। इन प्रस्तावों की समीक्षा की जा रही है।

भारत ने कुछ चुनिंदा पड़ोसी देशों को एस एंड टी फैलोशिप (पूरी तरह से भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित) की पेशकश की है। श्रीलंका के 15 वैज्ञानिकों को पिछले 4 आह्वानों में अध्येतावृत्ति प्रदान की गई है और 9 ने अध्येतावृत्ति का लाभ उठाया है और 5 को इस वर्ष यात्रा करने की उम्मीद थी। 6वीं आईएसआरएफ आह्वान के तहत 70 आवेदनों में से 03 आवेदन श्रीलंका के शोधकर्ताओं से प्राप्त हुए हैं। आईएसआरएफ आवेदनों की समीक्षा की जा रही है।

स्वीडन

भारत स्वीडन एस एंड टी सहयोग के तहत, दोनों देशों द्वारा दो चैनल संचालित किए जाते हैं, जिनमें से एक बुनियादी अनुसंधान और विकास सहायता और अन्य स्वीडिश अनुसंधान परिषद, स्वीडिश शिक्षा और अनुसंधान मंत्रालय और स्वीडिश उद्यम और नवोन्मेष मंत्रालय (विनोवा) के साथ और अधिक अनुप्रयुक्त अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित कर रहा है।

योजक विनिर्माण, जैव–प्रेरित सामग्री, क्लाउड आधारित सुबोध सूचना प्रणाली आदि पर प्राप्त 108 में से कुल 20 संयुक्त प्रस्तावों को सहायित करने के लिए की सिफारिश की गई थी। डीएसटी–स्वीडिश विनोवा के तहत इस वर्ष औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम पर एक नया कार्यक्रम शुरू हुआ और स्मार्ट शहरों, स्वच्छ प्रौद्योगिकी और इंटरनेट ऑफ थिंग्स और उनके प्रभाव पर एक संयुक्त आह्वान किया गया, जिसमें औद्योगिक अनुसंधान और विकास पर अधिक ध्यान केंद्रित किया गया। प्राप्त 33 परियोजनाओं में से सहायता के लिए कुल 4 सफल परियोजनाओं की सिफारिश की गई है।

यूनाइटेड किंगडम

भारत–यूकेआईईआरआई (यूके भारत शिक्षा और अनुसंधान पहल) ने साइबर भौतिक प्रणाली, जल प्रबंधन, किफायती स्वास्थ्य देखभाल, उन्नत विनिर्माण और अपशिष्ट डिजाइन में संयुक्त कार्यशाला प्रस्तावों का आह्वान किया। वैज्ञानिक योग्यता, दोनों देशों की राष्ट्रीय प्राथमिकता और परियोजना समन्वयकों की वैज्ञानिक शक्तियों के आधार पर प्राप्त 92 में से कुल 16 प्रस्तावों को सहायित करने के लिए अनुशंसित किया गया। केवल 4 कार्यशालाओं (एक भौतिक और 3 वर्चुअल) का आयोजन किया गया है। 54 मौजूदा संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं को सहायित किया गया।

54 भारत – यूके अनुसंधान साझेदारियों के परिणाम की समीक्षा करने और भविष्य की गतिविधियों के लिए योजना बनाने हेतु भारत यूके कार्यशाला मार्च 2021 में है।

संयुक्त राज्य

अमेरिका–भारत रणनीतिक ऊर्जा भागीदारी पर मंत्रिस्तरीय वार्ता (एस ई पी) : एस ई पी में डीएसटी के जुड़ाव पर द्विपक्षीय वार्ता 17 जुलाई 2020 को वर्चुअल प्लेटफॉर्म पर आयोजित की गई थी। इसमें ऊर्जा दक्षता तेल और गैस विकास और व्यापार के माध्यम से ऊर्जा सुरक्षा; नवीकरणीय ऊर्जा विकास; सतत और समावेशी विकास संवर्धन; उन्नत स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान; और असैन्य परमाणु ऊर्जा में सहयोग सहित विषयों की एक श्रृंखला शामिल है। सचिव–डीएसटी ने मौजूदा पेस–आर गतिविधियों (स्मार्ट ग्रिड) और स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकी और कार्बन कैप्चर उपयोग और भंडारण जैसे भविष्य के सहयोग के क्षेत्रों को प्रस्तुत किया।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता, स्मार्ट और आपस में जुड़े हुए समुदायों और भविष्य के अन्य उद्योगों में विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान सहयोग की खोज के लिए जी 2 जी जुड़ाव के लिए राष्ट्रीय विज्ञान प्रतिष्ठान (एन एस एफ) और डीएसटी के समन्वय से योजना और रणनीतिक समूह का गठन किया गया था।

द्विपक्षीय औद्योगिक आर एंड डी कार्यक्रमः

द्विपक्षीय औद्योगिक अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों को डीएसटी द्वारा सहायित किया जाता है और वैश्विक नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी गठबंधन (जी आई टी ए) के माध्यम से कार्यान्वित किया जाता है। वर्तमान में सक्रिय द्विपक्षीय कार्यक्रम कनाडा, फिनलैंड, इजराइल, इटली, कोरिया गणराज्य, स्पेन, स्वीडन और ब्रिटेन सहित सात प्रमुख देशों के साथ हैं। दोनों देशों के औद्योगिक नवोन्मेषकों को दोनों देशों की सामाजिक और तकनीकी जरूरतों के अनुसार चयनित कई महत्वपूर्ण क्षेत्रों में अभिनव उत्पाद और प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए आवेदन प्रस्तुत करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। द्विपक्षीय कार्यक्रम, व्यापक बाजार पहुंच के कारण विकसित उत्पादों और प्रौद्योगिकियों के व्यवसायीकरण की संभावनाओं को बढ़ाने के अलावा, देश में ज्ञान और आई पी हस्तांतरण के एक महत्वपूर्ण और निरंतर स्रोत के रूप में कार्य करते हैं। पूर्ण की गई परियोजनाओं की सफलता की कुछ कहानियों में शामिल हैं – (i) भारत–कनाडा सहयोगी औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम के तहत नवीकरणीय और इलेक्ट्रिक वाहनों को जोडने की योजना और इसका एकीकरण (पार्वती) (ii) भारत–इजराइल सहयोगी औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम के तहत भारत में ग्लूकोमा के इलाज के लिए एमआईएमएस प्रौद्योगिकी पर आधारित किफायती सर्जिकल उपकरण का विकास और नैदानिक मूल्यांकन, (iii) रोबोटिक एंडोट्रेनर का डिजाइन और विकास, (iv) शिप–डेक ऑपरेशंस के लिए विंग मॉर्फिंग कॉन्सेप्ट के साथ अगली पीढ़ी के मजबूत टोही फिक्स्ड विंग यू ए वी, (v) भारत–कोरिया गणराज्य संयुक्त एप्लाइड आर एंड डी कार्यक्रम के तहत, स्वायत्त उभयचर मानवरहित एरियल व्हीकल का डिजाइन और विकास और जल आधारित अनुप्रयोगों के लिए यूएवी माउंटेबल वॉटर सैंपलिंग डिवाइस और (vi) भारत–स्पेन औद्योगिक अनुसंधान और विकास सहयोग कार्यक्रम के तहत रैपिड बस परिवहन की कुशल योजना और समयबद्धन।

भारत – इजराइल औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास और प्रौद्योगिकी नवोन्मेष कोष (I4F) : भारत–इजराइल औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास और प्रौद्योगिकी नवोन्मेष कोष (I4F) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार और इजराइल नवोन्मेष प्राधिकरण (आई आई ए), इजराइल सरकार के बीच भारत और इजराइल की कंपनियों के बीच संयुक्त औद्योगिक अनुसंधान और विकास परियोजनाओं को बढ़ावा देने और समर्थन करने के लिए एक सहयोगी मंच है, जिससे दोनों देशों के लिए सफल व्यावसायीकरण और लाभ होगा। इसके संचालन के तीन वर्षों में इस कार्यक्रम ने प्रस्ताव के लिए छह आह्वान की शुरुआत को सफलतापूर्वक देखा है और नौ परियोजनाओं को वित्तीय सहायता से सम्मानित किया गया है यानी दोनों पक्षों की 18 कंपनियों ने वैश्विक बाजार के लिए अत्याधुनिक तकनीकी उत्पादों को विकसित करने के लिए इस कोष का लाभ उठाया है। यह कोष ऊर्जा, जल, कृषि, आई सी टी और हेल्थकेयर आदि दोनों देशों की संबंधित विशेषज्ञता, पारस्परिक हित और सामाजिक जरूरतों पर ध्यान केंद्रित करने वाले क्षेत्रों में आवेदन आमंत्रित करता है। आई 4 एफ के तहत भूजल जलभृतों की निगरानी और लक्ष्यीकरण के माध्यम से स्मार्ट भूजल प्रबंधन के साथ कृषि पंपिंग में ऊर्जा दक्षता नामक एक परियोजना पूरी कर ली गई है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और सेंटर फॉर द डेवलपमेंट ऑफ इंडस्ट्रियल टेक्नोलॉजी (अनुसंधान, विकास और नवोन्मेष राज्य सचिवालय, अर्थव्यवस्था और प्रतिस्पर्धा मंत्रालय, स्पेन) ने दोनों देशों के एस एंड टी हितधारकों के बीच नवोन्मेष आधारित अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास को बढ़ावा देने और वित्तपोषित करने के साथ–साथ पारस्परिक हित के क्षेत्रों में साझेदारी और व्यापार – नेतृत्व वाली अनुसंधान और विकास परियोजनाओं को प्रोत्साहित करने के लिए एक संयुक्त अनुसंधान और विकास आह्वान की घोषणा की। खाद्य एवं कृषि प्रौद्योगिकीय स्वच्छ प्रौद्योगिकी (ऊर्जा, पर्यावरण और जल); विनिर्माण प्रौद्योगिकी, स्मार्ट शहर (संधारणीय शहर और परिवहन नेटवर्क); और इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली डिजाइन एंव विनिर्माण (ई एस डी एम) के क्षेत्रों में संयुक्त परियोजनाओं को आमंत्रित किया गया था। इस आह्वान के तहत कुल 06 प्रस्ताव प्राप्त हुए थे और अभी मूल्यांकन प्रक्रिया के अधीन है।

2.1.3 बहुपक्षीय और क्षेत्रीय कार्यक्रम

भारत–आसियान एस एंड टी सहयोग कार्यक्रम

आसियान – भारत एस एंड टी विकास कोष (ए आई एस टी डी एफ) की 7वीं बैठक 10 नवंबर 2020 को सचिव, डीएसटी की अध्यक्षता में हुई थी, जिसमें भारत और आसियान सदस्य देशों के बीच चल रहे विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष सहयोग की समीक्षा की गई थी। बैठक के दौरान आसियान भारत एस एंड टी सहयोग के तहत एक नई एस टी आई पहल, 2021 के लिए कार्यक्रम और गतिविधिय कैलेंडर, वित्त वर्ष 2019–2020 के लिए एआईएसडीएफ के लेखा विवरण और एआईएसटीडीएफ की वैधता 31 मार्च 2025 तक बढ़ाने को मंजूरी दी गई।.

आसियान सदस्य देशों और भारत के बीच संयोजन और साझा करने के लिए उपलब्ध प्रौद्योगिकियों और नवोन्मेषों के डेटाबैंक विकसित करने के लिए आसियान – भारत नवोन्मेष मंच (आइडिया टू सॉल्यूशन) शुरू किया गया है। सामाजिक नवोन्मेष डेटाबैंक में 7079 परित्यक्त पेटेंटों के बारे में जानकारी भी अपलोड की गई थी और लगभग 33 भारतीय नवोन्मेषों का मानचित्रण किया गया है जिनकी आसियान सदस्य देशों में तैनाती की संभावना हो सकती है। भारत से करीब 200 नवोन्मेष, अनुसंधान नवोन्मेष डेटाबैंक में अपलोड किए गए हैं। इस डेटाबैंक में ब्रुनेई (25), मलेशिया (5), फिलीपींस (2), सिंगापुर (6), थाईलैंड (34), और वियतनाम (5) का योगदान रहा है। उत्पाद नवोन्मेष डेटाबैंक में

350 से अधिक नवोन्मेषों अपलोड किए गए थे जिन्हें आसियान सदस्य देशों के साथ साझा और व्यावसायीकृत किया जा सकता है

जैव चिकित्सा उपकरणों, खाद्य और कृषि विज्ञान और साइबर भौतिक प्रणाली और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के विदेशी क्षेत्रों में प्राप्त 215 में से 17 नए सहयोगात्मक अनुसंधान एवं विकास प्रस्तावों को 2 वर्ष की अवधि के लिए स्वीकृत किया गया था और आसियान पेशेवरों को विभिन्न भारतीय संस्थानों में अपने अनुसंधान कार्य करने के लिए 47 अनुसंधान और प्रशिक्षण अध्येतावृत्ति प्रदान की गई थीं।

बहु क्षेत्रीय प्रौद्योगिकीय और आर्थिक सहयोग के लिए बंगाल की खाड़ी पहल (बिम्सटेक)

बिम्सटेक प्रौद्योगिकी अंतरण सुविधा की स्थापना के लिए निर्णय लेने हेतु बिम्सटेक सदस्य देशों (यानी, बांग्लादेश, भूटान, भारत, म्यांमार, नेपाल, श्रीलंका और थाईलैंड) के बीच समझौता ज्ञापन के लिए विषय वस्तु को अंतिम रूप दिया गया है। 2021 की पहली तिमाही में श्रीलंका में अगले बिम्सटेक समिट में समझौता ज्ञापन को अपनाए जाने की संभावना है।

ब्रिक्स एस टी आई – सहयोग

डॉ हर्षवर्धन, केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री ने ब्रिक्स विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रियों की 13 नवंबर 2020 को आयोजित 8वीं बैठक के दौरान भारत का नेतृत्व किया। भारतीय पक्ष साइबर भौतिक प्रणाली और वज्र जैसी कुछ प्रमुख पहलों में ब्रिक्स वैज्ञानिकों की भागीदारी का स्वागत करता है। ब्रिक्स फ्रेमवर्क कार्यक्रम के तहत की जाने वाली गतिविधियों के लिए ब्रिक्स एस टी आई घोषणापत्र 2020 और ब्रिक्स एस टी आई 2020 कैलेंडर अपनाया गया था। इनमें संयुक्त आह्वान, विषयगत कार्यशालाएं, प्रशिक्षण, युवा वैज्ञानिकों के बीच नेटवर्किंग; अनुसंधान अवसंरचनाओं का आदान–प्रदान, एक दूसरे के मेगा विज्ञान कार्यक्रम में भागीदारी आदि शामिल होंगे। माननीय मंत्री ने वैक्सीन विकास के लिए भारत के प्रयासों पर प्रकाश डाला और ब्रिक्स मंत्री को अगली बैठक के लिए भारत आमंत्रित किया। भारत ने जनवरी 2021 में ब्रिक्स की अध्यक्षता की।



ब्रिक्स मंत्रियों की 8वीं बैठक में माननीय एस एंड टी मंत्री डॉ हर्षवर्धन



सचिव, डीएसटी ने 12 नवंबर, 2020 को ब्रिक्स विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एस टी आई) के वरिष्ठ अधिकारियों की 10वीं वर्चुअल बैठक में भारत का नेतृत्व किया। सचिव डीएसटी ने साइबर भौतिक प्रणाली, क्वांटम कंप्यूटिंग प्रौद्योगिकियों, राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन, वज्र, एस ई आर बी – पावर जैसे नए उभरते क्षेत्रों में भारत के प्रयासों पर प्रकाश डाला और इन क्षेत्रों में ब्रिक्स देशों के बीच मजबूत सहयोग का आग्रह किया।

मेजबान के रूप में रूस ने सभी ब्रिक्स देशों की ओर से ब्रिक्स विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष फ्रेमवर्क के तहत बनाई गई प्रगति रिपोर्ट पेश की। इसमें सामग्री विज्ञान एवं नैनो प्रौद्योगिकी, आई सी टी और एच पी सी, फोटोनिक, महासागर और ध्रुवीय विज्ञान, सॉलिड स्टेट लाइटनिंग, नवीकरण ऊर्जा, ब्रिक्स युवा वैज्ञानिक सम्मेलन आदि जैसे प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में विषयगत कार्यशालाओं की श्रृंखला शामिल है। ब्रिक्स एस टी आई समझौता ज्ञापन के तहत तैयार पिछले पांच साल (2015–2020) की उपलब्धियों पर रिपोर्ट भी पेश की गई। ब्रिक्स कोविड–19 आह्वान पर स्थिति रिपोर्ट और सहयोग के अगले चरण के लिए अपनाई जाने वाली नई प्रक्रिया को भी प्रस्तुत किया गया, वरिष्ठ अधिकारियों ने ब्रिक्स एस टी आई घोषणापत्र 2020 और ब्रिक्स एस टी आई 2020 के कैलेंडर पर चर्चा की और उसे अंतिम रूप दिया जिसे 13 नवंबर 2020 को ब्रिक्स विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रियों की 8वीं बैठक में प्रस्तुत किया गया।

ब्रिक्स विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एस टी आई) संचालन समिति की 7वीं बैठक में ब्रिक्स देशों के वरिष्ठ अधिकारियों ने 13 अक्टूबर, 2020 को ब्रिक्स एस एंड टी मंत्रियों की आगामी बैठक और वरिष्ठ आधिकारिक बैठकों के एजेंडे पर चर्चा की। आठवीं ब्रिक्स एस एंड टी मंत्रिस्तरीय बैठक मॉस्को घोषणापत्र और ब्रिक्स एस टी आई सहयोग को अपनाना होगा। समिति ने एस टी आई सहयोग के पिछले पांच वर्षों के परिणामों और ब्रिक्स सहयोग को मजबूत करने के लिए नए ढांचे और तंत्र के विकास के आधार पर एक रिपोर्ट के प्रकाशन की सिफारिश की।

ब्रिक्स कार्य समूह की बैठकें

भारत ने समुद्री और ध्रुवीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर कार्य समूह की तीसरी वर्चुअल बैठक की मेजबानी की। ब्रिक्स समुद्री और ध्रुवीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्य समूह का मुख्य लक्ष्य समुद्री और ध्रुवीय विज्ञान के क्षेत्र में ब्रिक्स सदस्य देशों के बीच सहयोग को बढ़ावा देना और सरकार, विश्वविद्यालयों, अनुसंधान संस्थानों और उद्योग की संयुक्त

गतिविधियों के माध्यम से प्रौद्योगिकियों को सक्षम करना है ताकि नए ज्ञान का सृजन किया जा सके, मानव पूंजी को प्रशिक्षित किया जा सके, नई प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों का विकास किया जा सके और समुद्री और ध्रुवीय विज्ञान की सार्वजनिक समझ में सुधार किया जा सके।

'अभिनव और नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत और ऊर्जा दक्षता' पर ब्रिक्स कार्य समूह की दूसरी बैठक 14 – 15 अक्टूबर 2020 को राष्ट्रीय अनुसंधान विश्वविद्यालय और विज्ञान और उच्च शिक्षा मंत्रालय, रूसी संघ द्वारा आयोजित की गई थी। सभी ब्रिक्स देशों के कुल 47 प्रतिभागियों और चयनित संयुक्त वैज्ञानिक परियोजनाओं के वक्ताओं ने नई और नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्रों में इस बैठक में भाग लिया। अगले साल ब्रिक्स में भारत की अध्यक्षता को देखते हुए भारत ने 2021 में 'अभिनव और नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत और ऊर्जा दक्षता' पर ब्रिक्स कार्य समूह की अगली बैठक भारत में आयोजित करने की पेशकश की।

नैनो प्रौद्योगिकी और सामग्री विज्ञान पर ब्रिक्स कार्य समूह की दूसरी बैठक 1–2 अक्टूबर, 2020 को भारत द्वारा ऑनलाइन आयोजित की गई थी। कार्यसमूह ने डब्ल्यूजी के विचारार्थ विषय (टी ओ आर) को अपनाया और नैनो प्रौद्योगिकी और सामग्री विज्ञान पर ब्रिक्स वर्चुअल केंद्र की स्थापना के लिए अवधारणा नोट को भी अंतिम रूप दिया। डब्ल्यूजी ने प्रस्तावों के लिए अगले ब्रिक्स आह्वान में शामिल करने के लिए नैनो प्रौद्योगिकी में प्राथमिकता वाले क्षेत्रों की भी पहचान की।

भारतीय विशेषज्ञों ने अक्टूबर 2020 में रूस द्वारा वर्चुअल मोड में आयोजित 'फोटोनिक्स' पर ब्रिक्स कार्य समूह की दूसरी बैठक में भाग लिया। कार्यसमूह ने फोटोनिक्स (वी आई पी) पर ब्रिक्स वर्चुअल संस्थान की स्थापना के लिए अवधारणा नोट को अंतिम रूप दिया। डब्ल्यूजी ने प्रस्तावों के लिए अगले ब्रिक्स आह्वान में शामिल करने के लिए फोटोनिक्स में प्राथमिकता वाले क्षेत्रों की भी पहचान की।

भारत ने 'हाई परफॉर्मेंस कंप्यूटिंग (एच पी सी) और आई सी टी' पर सितंबर 2020 में रूस द्वारा वर्चुअल तरीके से आयोजित ब्रिक्स कार्य समूह की चौथी बैठक में भाग लिया था। कार्य समूह ने मौजूदा ब्रिक्स सहयोगी अनुसंधान और विकास परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा की और एच पी सी और आई सी टी के क्षेत्रों में ब्रिक्स देशों के बीच सहयोग के नए क्षेत्रों की पहचान की। डब्ल्यूजी ने एच पी सी पर एक एकीकृत हब को आम उपयोग के लिए ब्रिक्स सुविधा के रूप में स्थापित करने के लिए अवधारणा नोट पर भी चर्चा की।

भारत ने अक्टूबर 2020 में रूस द्वारा वर्चुअल तरीके से आयोजित 'विज्ञान, प्रौद्योगिकी, नवोन्मेष उद्यमिता भागीदारी' (एस टी आई पी) पर ब्रिक्स कार्य समूह की चौथी बैठक में भाग लिया। कार्य समूह ने ब्रिक्स प्रौद्योगिकी हस्तांतरण केंद्र के निर्माण के लिए प्रणाली और तंत्र और ब्रिक्स देशों के प्रौद्योगिकी व्यापार इनक्यूबेटर की नेटवर्किंग पर भी चर्चा की।

यूरोपीय संघ

भारतीय क्षेत्र की स्थितियों में नवीनतम अत्याधुनिक किफायती प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शनों और अपशिष्ट जल उपचार, पुनः उपयोग पर भारत – यूरोपीय संघ की ऑनलाइन कार्यशाला 25 – 26 सितंबर 2020 को आयोजित की गई थी। कार्यशाला का आयोजन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और यूरोपीय आयोग द्वारा समर्थित भारत – यूरोपीय संघ जल परियोजनाओं के तहत किया गया था। इस परियोजना में, अकादमिक संस्थानों से तैयार 25 अनुसंधान एजेंसियों, एस एम ई, गैर सरकारी संगठन, भारत और यूरोप के नागरिक निकाय एक साथ काम कर रहे हैं। परियोजना

के तहत उभरते प्रदूषकों भूजल पुनर्भरण के लिए जल संचयन सहित अपशिष्ट जल उपचार के लिए कुल 14 पायलट संयंत्रों की परिकल्पना की गई है। 150 से अधिक शोधकर्ताओं य औद्योगिक प्रतिनिधि;, गैर सरकारी संगठन की तरह लक्ष्य उपयोगकर्ता जैसे नगर निकायों; डीएसटी अधिकारियों ने इन कार्यशालाओं में भाग लिया।

चार भारत – यूरोपीय संघ अनुसंधान और परिनियोजन परियोजनाएं (पवित्र, लोटस, पानीवाटर, सरस्वती 2.0) को कार्यान्वित किया गया था। ये परियोजनाएं भारतीय परिस्थितियों के लिए उपयुक्त अपशिष्ट जल उपचार प्रौद्योगिकियों के डिजाइन, विकास और परिनियोजन को लक्षित कर रही हैं। इनमें से एक परियोजना पाइप वितरण प्रणाली और टैंकर जलापूर्ति में वास्तविक समय की जल गुणवत्ता की निगरानी के लिए एक संवेदक के विकास पर काम कर रही है। एम बी आर, एस बी आर, यू ए एस बी, निर्मित वेटलैंड आदि जैसी कई प्रौद्योगिकियों की व्यवहार्यता का परीक्षण करने के लिए देश भर में प्रदर्शन के लिए लगभग 30 पायलट संयंत्र स्थापित किए जा रहे हैं। परियोजना कंसोर्टियम में यूरोप और भारत के 130 शीर्ष अनुसंधान संगठन (आई आई टी बॉम्बे, आई आई टी मद्रास, आई आई टी रुड़की, आई आई टी खड़गपुर, ए एम यू, सी एस आई आर – नीरी आदि) उद्योग, लघु और मध्यम उद्यम, गैर सरकारी संगठन और यूरोप और भारत के अन्य नगर निकाय के शामिल हैं। अनुसंधान और नवोन्मेष महानिदेशालय, यूरोपीय आयोग और डीएसटी कार्यान्वयन एजेंसी हैं।.

चार भारत–यूरोपीय संघ जल परियोजनाओं की प्रगति का आकलन करने के लिए 9 नवंबर, 2020 को इन परियोजनाओं की मध्यावधि समीक्षा की गई थी। संयुक्त समीक्षा भारत और यूरोपीय संघ द्वारा नामित विशेषज्ञों द्वारा की गई थी। समग्र वैज्ञानिक प्रगति, विशेष रूप से उपचार प्रणाली का डिजाइन, संतोषजनक पाया गया।

शंघाई सहयोग संगठन (एस सी ओ) एस टी आई सहयोग

शंघाई सहयोग संगठन (एस सी ओ) की स्थापना 2001 में रूस, चीन, कजाकिस्तान, किर्गिज गणराज्य, ताजिकिस्तान और उजबेकिस्तान जैसे छह देशों के राष्ट्राध्यक्षों ने की थी। भारत को 2005 में एससीओ के 'ऑब्जर्वर स्टेट' के रूप में शामिल किया गया था और भारत उज्बेकिस्तान के ताशकंद में 24 जून 2017 को एक समझौता ज्ञापन (एम ओ यू) पर हस्ताक्षर करके एस सी ओ का पूर्ण सदस्य बन गया था। भारत चार्टर के लक्ष्यों और सिद्धांतों, संधि की शर्तों के साथ–साथ एस सी ओ फ्रेमवर्क में अपनाए गए अंतरराष्ट्रीय संधियों और दस्तावेजों का पालन करने के लिए बाध्य है। भारत एस सी ओ फ्रेमवर्क के तहत 18 अंतर्राष्ट्रीय संधियों में शामिल होने के लिए बाध्य है जिसमें वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी सहयोग शामिल है।.

20–21 नवंबर, 2019 के दौरान मास्को में एस सी ओ सदस्य–देशों के मंत्रालयों और विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के प्रमुखों के पांचवें सत्र में, भारत ने युवा प्रतिभाओं की रचनात्मक और अभिनव क्षमता का दोहन करने के लिए एस सी ओ यंग साइंटिस्ट फोरम कॉन्क्लेव का आयोजन करने का प्रस्ताव रखा। भारत के इस प्रस्ताव को एस सी ओ के सभी सदस्य देशों ने सर्वसम्मति से स्वीकार कर लिया।

मानव क्षमता निर्माण/विदेशी एक्सपोजर यात्राएं

एस सी ओ यंग साइंटिस्ट्स कॉन्क्लेव

24–28 नवंबर 2020 के दौरान भारत द्वारा पहली बार शंघाई सहयोग संगठन (एस सी ओ) 'यंग साइंटिस्ट

कॉन्क्लेव' की सफलतापूर्वक मेजबानी की गई। केंद्रीय स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण, विज्ञान और प्रौद्योगिकीय और पृथ्वी विज्ञान मंत्री डॉ हर्षवर्धन ने सम्मेलन का उद्घाटन किया।। इस कॉन्क्लेव में एस सी ओ के सदस्य देशों से नामित 67 युवा वैज्ञानिकों और छात्रों सहित करीब 200 प्रतिभागियों ने भाग लिया। 22 युवा वैज्ञानिकों को उनके नवोन्मेषी अनुसंधान कार्य और नवोन्मेषी विचारों जिस पर वे एस सी ओ देशों के सहयोग से काम करना चाहते हैं के लिए प्रशंसा पत्र दिया गया। कोविड–19 और उभरती महामारी का मुकाबला करने के लिए कॉन्क्लेव के इस पांच दिवसीय आयोजन ने एस सी ओ के युवा वैज्ञानिकों को कृषि और खाद्य प्रसंस्करण, संधारणीय ऊर्जा और ऊर्जा भंडारणय जैव प्रौद्योगिकी और जैव अभियांत्रिकी; अनुसंधान और नवोन्मेष; पर्यावरण संरक्षण और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के नामक पांच विषयगत क्षेत्रों के माध्यम से अपने नवोन्मेषी विचारों और परिणामों को, साझा करने के अवसर प्रदान किया।



एस सी ओ यंग साइंटिस्ट्स कॉन्क्लेव के दौरान माननीय एस एंड टी मंत्री और व्लादिमीर नोरोव, महासचिव, शंघाई सहयोग संगठन

5वें ब्रिक्स यंग साइंटिस्ट कॉन्क्लेव में भारत की भागीदारी

ब्रिक्स यंग साइंटिस्ट कॉन्क्लेव के 5वें संस्करण में 19 भारतीय प्रतिभागियों (17 युवा वैज्ञानिकों और 2 युवा नवोन्मेषकों) ने वर्चुअल तौर पर भाग लिया। रूस ने 21 – 25 सितंबर 2020 के दौरान इसका आयोजन किया था। बी वाई एस कॉन्क्लेव में तीन विषयगत विषयों, पारिस्थितिकी, पदार्थ विज्ञान और कृत्रिम बुद्धिमत्ता को शामिल किया गया। ''साइंस स्टैंडअप बैटल'' ब्रिक्स यंग साइंटिस्ट्स कॉन्क्लेव – 2020 के प्रतिभागियों के शोध कार्य का वीडियो प्रेजेंटेशन था। भारतीय युवा शोधकर्ताओं ने बी वाई एस सी – 2020 के दौरान आयोजित ''साइंस स्टैंड–अप बैटल'' प्रतियोगिता में पहला और दूसरा स्थान हासिल किया।

विकासशील देशों के वैज्ञानिकों के लिए अनुसंधान प्रशिक्षण अध्येतावृत्ति (आर टी एफ –डी सी एस)

विकासशील देशों के शोधकर्ताओं को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में 54 अध्येतावृत्ति प्रदान की गई। विकासशील देशों के ये अध्येता अपने शोध कार्य को करने के लिए भारतीय अनुसंधान संस्थानों/विश्वविद्यालयों/प्रयोगशालाओं से 6 महीने की अवधि के लिए जुड़े हुए हैं। विज्ञान, प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग के सभी क्षेत्र इस योजना के अंतर्गत आते हैं।

भारतीय विज्ञान और अनुसंधान अध्येतावृत्ति (आई एस आर एफ)

आईएसआरएफ कार्यक्रम ने पड़ोसी देशों के युवा शोधकर्ताओं को भारतीय संस्थानों/विश्वविद्यालयों में उपलब्ध अत्याधुनिक सुविधाओं तक पहुंच प्राप्त करने का अवसर प्रदान किया है। इस प्रोग्राम के तहत करीब 8 देशों के करीब 128 अध्येताओं को अध्येतावृत्ति से सम्मानित किया गया, 2015 से अब तक 103 अध्येता, अध्येतावृत्ति का लाभ उठा चुके हैं। 2015 – 2019 से आई एस आर एफ आह्वान के दौरान 20 शोध पत्र प्रकाशित किए गए और अध्येताओं ने अपने संबंधित क्षेत्रों के विभिन्न सम्मेलनों/संगोष्ठियों में भी भाग लिया। जीवन विज्ञान, पशु चिकित्सा विज्ञान, मत्स्य पालन, चिकित्सा, दंत चिकित्सा पीरियोडोन्टोलॉजी, कृषि, भूविज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित, भौतिकी, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग आदि जैसे विभिन्न अनुसंधान क्षेत्रों पर 70 आवेदन विचाराधीन हैं जिन्हें यात्रा प्रतिबंधों को हटाने के बाद लागू किया जाएगा।

लिंडाऊ में आयोजित 70 वें नोबेल पुरस्कार विजेताओं की बैठक में भारतीय छात्रों की भागीदारी

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और लिंडाऊ फाउंडेशन जर्मनी, 2001 के बाद से जर्मनी के लिंडाऊ में हर साल आयोजित नोबेल पुरस्कार विजेताओं की बैठकों में प्रतिभाशाली भारतीय छात्रों की भागीदारी के लिए सहयोग कर रहे हैं। नोबेल पुरस्कार विजेताओं की बैठकें भौतिकी, रसायन विज्ञान, फिजियोलॉजी, मेडिसिन और अंतर–अनुशासनात्मक विज्ञान पर आयोजित की जाती हैं। प्रति वर्ष एक विषय चुना जाता है। इसमें प्रति वर्ष करीब 80 देशों के लगभग 600 छात्र, 40 नोबेल पुरस्कार विजेताओं के साथ भाग ले रहे हैं और विचार – विमर्श कर रहे हैं।

नोबेल पुरस्कार विजेताओं की 70 वीं वर्षगांठ बैठक जून, 2020 में आयोजित करने की योजना थी। डीएसटी और लिंडाऊ ने प्राप्त 270 आवेदनों में से भौतिकी, रसायन विज्ञान और चिकित्सा के अंतर विषयक क्षेत्रों में संयुक्त रूप से 30 मेधावी छात्रों का चयन किया है। हालांकि, मौजूदा महामारी के कारण जून 2020 में बैठकें नहीं हो सकीं। वर्ष 2020 के लिए चयनित छात्रों पर वर्ष 2021 की 27 जून से 2 जुलाई 2021 के दौरान आयोजित होने वाली बैठक के लिए विचार किया जाएगा।

रामानुजन पुरस्कार 2020

ब्राजील के रियो डी जेनेरियो में इंस्टीट्यूट फॉर प्योर एंड एप्लाइड मैथमेटिक्स (आई एम पी ए) की महिला शोधकर्ता प्रो कैरोलिना अरौजो को गणित के लिए वर्ष 2020 के 15000 अमेरिकी डॉलर का आई सी टी पी रामानुजन पुरस्कार दिया गया। यह पुरस्कार इटली के इंटरनेशनल सेंटर फॉर सैद्धांतिक भौतिकी (आई सी टी पी), ट्राइस्टे द्वारा यूनेस्को और इटली में भारतीय राजदूतों और सचिव, डीएसटी की वर्चुअल उपस्थिति में 09 दिसंबर 2020 को प्रदान किया गया था। यह पुरस्कार बीजगणित ज्यामिति के क्षेत्र में उनके काम और योगदान की मान्यता प्रदान करता है। प्रो अरौजो ने गणित में महिलाओं को बढ़ावा देने और महत्वपूर्ण गणितीय गतिविधियों के संगठन में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।





अन्य प्रतिबद्धताएं

उद्योग शैक्षणिक समुदाय सम्मेलन

वैश्विक नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी गठबंधन (जी आई टी ए) का 9वां स्थापना दिवस 26 नवंबर 2020 को आयोजित किया गया था। इस वर्ष के समारोह का विषय ''आत्मनिर्भर भारत'' था। इस कार्यक्रम में भारत और विदेश के 500 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। देशों के सत्र इसराइल, स्वीडन, कनाडा और कोरिया गणराज्य के साथ आयोजित किए गए थे। माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान मंत्री ने 9 वर्ष पूरे करने के लिए जी आई टी ए को बधाई देते हुए कहा कि जी आई टी ए अपने लिए एक जगह बनाने में कामयाब रही है जो नवोन्मेष को बढ़ावा देने, उद्योगों में जागरूकता और रुचि पैदा करने के लिए उत्प्रेरक के रूप में कार्य कर रही है ताकि उन्हें जी आई टी ए द्वारा प्रबंधित विभिन्न सरकारी धनों से लाभ मिल सके। भारत सरकार के प्रमुख वैज्ञानिक सलाहकार प्रो के विजय राघवन और प्रो आशुतोष शर्मा, सचिव, डीएसटी ने भी प्रतिभागियों को संबोधित किया। स्थापना दिवस पर भारत – कोरिया कार्यक्रम, भारत – यूएल कार्यक्रम और भारत –कनाडा कार्यक्रम के तहत तीन सफल पूर्ण द्विपक्षीय परियोजनाओं को सम्मानित किया गया।

प्रौद्योगिकी शिखर सम्मेलन

डॉ हर्षवर्धन, केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण एवं पृथ्वी विज्ञान मंत्री, भारत सरकार और विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं उच्च शिक्षा मंत्री प्रो मैनुअल हेटोर, पुर्तगाल सरकार ने 7 दिसंबर 2020 को शिखर सम्मेलन के उद्घाटन सत्र को संबोधित किया जिसमें जल – प्रौद्योगिकी, कृषि प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी, ऊर्जा, जलवायु परिवर्तन, क्लीनटेक, आई सी टी, उन्नत प्रौद्योगिकियों और अंतरिक्ष – महासागर अन्योन्यक्रिया प्रमुख क्षेत्र थे। डॉ हर्षवर्धन ने शिखर सम्मेलन के एक भाग के रूप में 7 दिसंबर 2020 को उच्च – तकनीक वाली डिजिटल प्रदर्शनी का भी उद्घाटन किया। तीन दिवसीय शिखर सम्मेलन में 2200 प्रतिनिधियों (पुर्तगाल से 200, भारत से 2000 और अन्य देशों से 64) ने और 85 वक्ताओं ने भाग लिया। लगभग 49 भारतीय उद्योगों और 11 पुर्तगाली उद्योगों ने डिजिटल प्रदर्शनी में जल, स्वास्थ्य, ऊर्जा, क्लीनटेक जैसे क्षेत्रों में अपनी प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन किया। इसके अलावा, अनुभवों को साझा करने के लिए एक के बाद एक 200, बैठकें आयोजित की गईं।

डीएसटी – सीआईआई भारत–पुर्तगाल प्रौद्योगिकी शिखर सम्मेलन ने विभिन्न स्तरों पर हितधारकों के बीच जुड़ाव के लिए कई अवसरों की पहचान की है जबकि दुनिया के सामने सामाजिक चुनौतियों से निपटने के लिए समाधान बढ़ाने की संभावनाओं पर विचार –विमर्श के सकारात्मक परिणाम सामने आए हैं। तीन दिवसीय शिखर सम्मेलन में न केवल भारत और पुर्तगाल बल्कि विश्व के सामाजिक – आर्थिक विकास से संबंधित मामलों पर कई आकर्षक (मदहंहपदह) और उपयोगी विचार–विमर्श हुए।.

वैश्विक आर एंड डी शिखर सम्मेलन

वैश्विक आर एंड डी शिखर सम्मेलन, फिक्की द्वारा डीएसटी के साथ आयोजित किया जाने वाला एक वार्षिक आयोजन है। इस वर्ष का वर्चुअल वैश्विक आर एंड डी शिखर सम्मेलन 2020, ''प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष के माध्यम से तन्यक अर्थव्यवस्थाओं का निर्माण : नई विश्व व्यवस्था में विकास भागीदारी'' विषय के साथ 25–28 नवंबर, 2020 के दौरान आयोजित किया गया है। इस पर विचार–विमर्श करने के लिए दुनिया भर के 80 से अधिक प्रौद्योगिकी विशेषज्ञों को इस शिखर सम्मेलन में एक साथ लाया गया। फिक्की ने शिखर सम्मेलन में ''साइंस मीट्स इंडस्ट्री'' श्रृंखला शुरू की है जो उन नवोन्मेषों को सामने लाएगी जिनका वृहत सामाजिक – आर्थिक प्रभाव हासिल करने के लिए, व्यावसायीकरण किया जा सकता है और बढ़ाया जा सकता है।.

वैश्विक भारतीय वैज्ञानिक (वैभव) शिखर सम्मेलन

डीआरडीओ द्वारा डीएसटी, एम ओ ई, सीएसआईआर के साथ साझेदारी और भारत के अकादमिक संगठनों की भागीदारी के साथ 2–31 अक्टूबर, 2020 तक एक वैश्विक शिखर सम्मेलन ''वैश्विक भारतीय वैज्ञानिक (वैभव)" का आयोजन किया गया था। यह अच्छी तरह से परिभाषित उद्देश्यों के लिए समस्या–समाधान दृष्टिकोण के साथ विचार प्रक्रिया, प्रथाओं और आर एंड डी संस्कृति पर विचार–विमर्श सक्षम करने के लिए एक सहयोगात्मक पहल थी। वैभव पहल का उद्देश्य उभरती चुनौतियों के समाधान हेतु वैश्विक भारतीय शोधकर्ता की विशेषज्ञता और ज्ञान का लाभ उठाने के लिए व्यापक रोडमैप तैयार करना है।

सलाहकार समिति की बैठकें 28 – 31 अक्तूबर, 2020 के दौरान आयोजित की गई थीं जहां विभिन्न कार्यक्षेत्रों के पैनलिस्टों ने चर्चा के परिणामों को कुछ कार्यक्षेत्रों के विभिन्न क्षैतिजों के तहत प्रस्तुत किया है। सलाहकार समिति ने परिणामों के बारे में अपना परिज्ञान दिया है और पैनलिस्टों से कहा है कि वे एस एंड टी में चमत्कारी बदलावों के लिए नए रोडमैप तैयार करने के लिए अपनी रिपोर्ट पेश करें।

प्रवासी भारतीयों के लिए, प्रवासी भारतीय शैक्षणिक और वैज्ञानिक संपर्क ''प्रभास'' नामक पोर्टल

वैभव शिखर सम्मेलन के सफलतापूर्वक सम्पन्न होने के बाद, 31 अक्टूबर 2020 को, प्रवासी भारतीय शैक्षणिक और वैज्ञानिक संपर्क ''प्रभास'' नाम से भारतवंशियों के लिए एक नया पोर्टल लॉन्च किया गया था। डीएसटी, वैभव शिखर सम्मेलन की संचालन समिति के सक्रिय सदस्य था और अब प्रभास के कार्यसमूह का सक्रिय सदस्य है। भारतीय और विदेशी एस एंड टी विशेषज्ञों को एक साथ लाने के लिए प्रभास मंच के उपयोग पर चर्चा करने हेतु ''प्रभास'' कार्य समूह की बैठकें आयोजित की गई थीं। वैभव शिखर सम्मेलन के दौरान भारतवंशियों द्वारा पूर्व में दिए गए बहुमूल्य सुझावों पर चर्चा करने और उन्हें संसाधित करने के लिए समिति के मंथन सत्र कई बार हुए। यह वर्चुअल प्लेटफॉर्म भारतीय और विदेशी एस एंड टी विशेषज्ञों को आगे एक साथ लाने का एक मार्ग है।

भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव –2020 (आई आई एस एफ – 2020)

भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव –2020 (आई आई एस एफ), का छठा संस्करण 22–25 दिसंबर 2020 के दौरान आयोजित किया गया था।

डॉ हर्षवर्धन, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण एवं पृथ्वी विज्ञान मंत्री, भारत सरकार ने इस विज्ञान महोत्सव में पहली बार शुरू किए गए 'विज्ञान कूटनीति' कार्यक्रम का उद्घाटन किया। यह जागरूकता फैलाने और शासकों और नीति निर्धारकों को मुख्यधारा में कूटनीति में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की अवधारणा को स्वीकार करने और राष्ट्र–निर्माण के लिए इसको उचित महत्व देने के लिए आयोजित किया गया था। इस सम्मेलन में अंतरराष्ट्रीय संबंधों के संदर्भ में 'आत्मनिर्भर भारत' के राष्ट्रीय लक्ष्य का अनुस्थापन भी किया गया।

विदेशी एस एंड टी मंत्री और राजनयिक सम्मेलन : आसियान और पड़ोसी देशों पर केंद्रित एक वर्चुअल विदेशी विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रियों और राजनयिकों के सम्मेलन का आयोजन 23 दिसंबर, 2020 को वर्चुअल भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव –2020 (आई आई एस एफ – 2020) के एक भाग के रूप में किया गया था। सम्मेलन के दौरान अफगानिस्तान, कंबोडिया, इंडोनेशिया, म्यांमार, फिलीपींस, श्रीलंका और उजबेकिस्तान के मंत्रियों; डेनमार्क, इटली, नीदरलैंड, स्विट्जरलैंड के राजनयिकों; रूस, थाईलैंड और अन्य देशों के वैज्ञानिकों और नीति निर्माताओं ने कोविड के बाद के युग में आर एंड डी रणनीति पर विचार–विमर्श किया। सम्मेलन से उभरे वैज्ञानिक सहयोग के लिए आम भाजकों में वैक्सीन डायग्नोस्टिक, जलवायु परिवर्तन अनुकूलन, कृषि विज्ञान और कृत्रिम बुद्धिमत्ता सहित किफायती स्वास्थ्य देखभाल जैसे उभरते क्षेत्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग के माध्यम से सामाजिक चुनौतियों का समाध ाान करने की आवश्यकता शामिल थी।

द्वि – राष्ट्रीय केंद्र

उन्नत अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए भारत–फ्रांस केंद्र (आई एफ सी पी ए आर/सी ई एफ आई पी आर ए)

भारत के नई दिल्ली में 20 मार्च, 2020 को होने वाली सी ई एफ आई पी आर ए की शासी निकाय (जी बी) की 33 वीं बैठक महामारी के कारण वर्चुअल मोड के माध्यम से संपन्न हुई। जी बी ने क) महिला वैज्ञानिकों/शोधकर्ताओं के लिए डीएसटी–सीईएफआईपीआरए महिला पोस्ट – डॉक्टोरल फेलोशिप (डी सी – डब्ल्यू पी डी एफ) ख) सीईएफआईपीआरए उत्कृष्ट परियोजना पुरस्कार/पी आर आई एक्स डू प्रोजेक्ट एक्ससेप्शनल (प्राइड) : प्राइड – सीईएफआईपीआरए पुरस्कार – भारत – फ्रांसीसी संयुक्त परियोजनाओं के लिए, जिन्होंने महत्वपूर्ण सफलताओं/उत्कृष्ट उपलब्धियों को स्थापित किया ग) भारतीय डॉक्टरेट छात्रों (क्षमता निर्माण) के लिए नैनोविज्ञान और नैनो प्रौद्योगिकी (क्षमता निर्माण) के क्षेत्रों में नैनोविज्ञान और नैनो प्रौद्योगिकी सीईएफआईपीआरए – यूरोपियन स्कूल (ई एस ओ एन एन) अध्येतावृत्ति कार्यक्रम, कोविड–19 को कम करने की दिशा में प्रयासों पर प्रख्यात फ्रांसीसी विशेषज्ञ द्वारा 7वीं वार्षिक व्याख्यान श्रृंखला सी ई एफ आई आर ए (2021) शुरू करने को मंजूरी प्रदान की।

सीईएफआईपीआरए की 65 वीं वैज्ञानिक परिषद और 36 वीं औद्योगिक अनुसंधान समिति की बैठकें क्रमशः 27 मई 2020 और 29 मई 2020 को आयोजित की गई थीं। वैज्ञानिक परिषद की बैठक के दौरान, सहयोगी वैज्ञानिक अनुसंधान कार्यक्रम (सी एस आर पी) के तहत, ए आई और बिग डेटा, संधारणीयता के लिए विज्ञान, क्वांटम पदार्थ, गणितीय, अभिकलनात्मक या भौतिक दृष्टिकोणों का उपयोग करने या विकसित करने वाले जैविक प्रश्नों को संबोधित करने,

जीवन और स्वास्थ्य विज्ञान, पृथ्वी और भू – मंडलीय विज्ञान, पदार्थ विज्ञान और पर्यावरण विज्ञान के क्षेत्रों में सहयोग के लिए कुल दस परियोजना प्रस्तावों की सिफारिश की गई थी।

औद्योगिक अनुसंधान समिति ने मशीन लर्निंग, ओनोलॉजी, पोषण, नेत्र विज्ञान और किफायती स्वास्थ्य देखभाल के विभिन्न विषयगत क्षेत्रों से औद्योगिक शिक्षा अनुसंधान और विकास कार्यक्रम (आई ए आर पी) के तहत प्राप्त प्रस्तावों का मूल्यांकन किया। समर्थन के लिए तीन नवोन्मेषी परियोजनाओं की सिफारिश की गई थी। बैठक के दौरान मौजूदा परियोजनाओं का भी निरीक्षण किया गया।

चालू वर्ष के दौरान, सीएसआरपी और आई ए आर डी पी के तहत समर्थित परियोजनाओं से लगभग 200 प्रकाशन और 14 पेटेंट किए गए।

सी एस आर पी के तहत नए आह्वान को इन विषयगत क्षेत्रों के साथ शुरू किया गया था (क) स्वास्थ्य, जल और कृषि में होस्ट–माइक्रोब पारस्परिक क्रिया; (ख) पृथ्वी और ग्रहों की निवास्यता; ग) समुद्री जीवविज्ञान और पारिस्थितिकी और घ) 15 जनवरी 2021 तक की समयसीमा के लिए रासायनिक और कृत्रिम जीव विज्ञान। इस वर्ष के लिए औद्योगिक सेमिनार/कार्यशालाओं के लिए चुने गए विषयगत क्षेत्र थे, प्राकृतिक उत्पाद और सौंदर्य प्रसाधन, नैनो विष विज्ञान और स्मार्ट और डिजिटल विनिर्माण।

वर्ष के दौरान तीन सेमिनार, एक फ्रांस और दो भारत में आयोजित किए गए थे। व्यक्तिगत शिक्षाविदों, वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के बीच सेतु स्थापित करने के लक्ष्य के साथ जनवरी 2020 में फ्रांस के ब्रेस्ट में 'गोवा–अटलांटिक सहयोग कार्यक्रम (जी ओ ए टी) विषय पर भारत – फ्रांस संगोष्ठी का आयोजन किया गया था। इसके समर्थन में आई आई टी गोवा और समुद्री विज्ञान/समुद्र विज्ञान के विभिन्न फ्रांसीसी संस्थानों के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। गणित विभाग, विज्ञान संस्थान, बी एच यू, वाराणसी द्वारा "अनुकूलन, भिन्नता विश्लेषण और अनुप्रयोगों" पर भारत – फ्रांस संगोष्ठी का आयोजन 2 – 4 फरवरी 2020 के दौरान किया गया और इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस, कोलकाता में ''ईंधन और कमोडिटी केमिकल्स उत्पादन के लिए छोटे अणुओं की सक्रियता'' विषय पर एक भारत – फ्रांस सेमिनार का आयोजन किया गया।

वर्ष के दौरान, सीईएफआईपीआरए ने मानक विशेषज्ञ पैनल (एस ई पी) की 17 जून 2020 को अपनी 5वीं बैठक का आयोजन किया जिसमें भारत से पेटेंट अटॉर्नी, भारत में फ्रांसीसी दूतावास से बौद्धिक संपदा काउंसलर, वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक, नवोन्मेष संरक्षण इकाई – सी एस आई आर, औद्योगिक अनुसंधान समिति के सदस्य शामिल थे। एस ई पी की स्थापना 2016 में भारतीय और फ्रांसीसी परियोजना सहयोगियों के बौद्धिक संपदा (आ ई पी) अधिकारों और उनकी संयुक्त परियोजनाओं की वाणिज्यिक क्षमता के संरक्षण और निगरानी लिए की गई थी। सी एस आर पी और आई ए आर डी पी के 20 भारतीय और फ्रांसीसी सहयोगियों ने स्काइप के माध्यम से 5वीं एसईएम बैठक में भाग लिया। बौद्धिक संपदा (आई पी) प्रबंधन से संबंधित विभिन्न मुद्दों को संबोधित किया गया और सहयोगियों को जब भी उनके संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम के तहत पेटेंट योग्य परिणाम उपलब्ध हो और अधिक पेटेंट दायर करने के लिए प्रोत्साहित किया गया।

केंद्र ने भारत से डीएसटी, फ्रांस से आईएनआरआईए और सीएनआरएस जैसी राष्ट्रीय वित्तपोषण एजेंसियों के लिए लक्षित कार्यक्रमों को सुगम बनाना जारी रखा जिससे राष्ट्रीय महत्व और पारस्परिक हित के क्षेत्रों में सहयोगात्मक वैज्ञानिक अनुसंधान का समर्थन किया जा सके। इन कार्यक्रमों में बिग डेटा, जीव विज्ञान के लिए कंप्यूटर विज्ञान

और जीवन विज्ञान, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, साइबर भौतिक प्रणाली आदि क्षेत्र शामिल हैं। वर्तमान में, 22 परियोजनाओं का समर्थन किया जा रहा था (5 चालू 17 पूर्ण)। इसके अलावा, प्रस्तावों के लिए 7 वें आह्वान के तहत, समर्थन के लिए अनुशंसित दो और परियोजनाएं शुरू की जाएंगी। डीएसटी – सीएनआरएस लक्षित कार्यक्रम के तहत, जैव विविधता, पारिस्थितिकी प्रणालियों और मानव – पर्यावरण पारस्परिक – क्रिया, परमाणु और अणु भौतिकी और अभियांत्रिकी और प्रणाली विज्ञान में अनुसंधान और सिद्धांत विकास के क्षेत्रों में 4 परियोजनाएं चल रही हैं। डीएसटी – आई एन आर आई ए – सी एन आर एस और डी एस टी दृसी एन आर एस लक्षित कार्यक्रमों की चालू और पूर्ण परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा करने के लिए वीडियोकांफ्रेंसिंग के माध्यम से जनवरी, 2021 में विशेषज्ञ समिति की बैठक आयोजित की गई।

मानव संसाधन विकास को मजबूत करने के लिए, मौजूदा रमन – चारपाक अध्येतावृत्ति – 2019 के तहत, 25 भारतीय और 1 फ्रांसीसी पीएचडी और 4 फ्रांसीसी मास्टर्स के छात्रों को भारतीय और फ्रांसीसी प्रयोगशालाओं में काम करने के लिए सहायित किया गया था। लॉकडाउन और अंतरराष्ट्रीय यात्रा पर प्रतिबंधों के कारण फ्रांस में फंसे 16 भारतीय पीएचडी छात्रों को विदेश मंत्रालय, भारत सरकार के वंदे भारत मिशन के जरिए भारत लौटने की सुविधा प्रदान की गई। दो फ्रांसीसी छात्रों को फ्रांस शीघ्र लौटने के लिए सुविधा प्रदान की गई। बैच 2018 के रमन – चारपाक अध्येताओं के लिए डीब्रीफिंग सत्र का आयोजन 02 जुलाई, 2020 को किया गया था। अध्येतावृत्ति मिलने के पश्चात 15 भारतीय छात्र फ्रांस में अपनी पोस्ट–डॉक्टरेट कर सकते हैं। कुल 90: छात्रों ने अपने अध्येतावृत्ति अनुभव को 'उत्कृष्ट' रेटिंग दी है।

बीपीआई फ्रांस के साथ प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टी डी बी) का द्विपक्षीय कार्यक्रम सीईएफआईपीआरए द्वारा प्रबंधित किया गया है, पनसिय मेडिकल टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु और डॉसिसोफ्ट एस ए, कैचन, फ्रांस के बीच चिकित्सा उपकरणों के क्षेत्र में एक परियोजना चल रही है। इस परियोजना में 6 एमवी मेडिकल लिनैक के लिए आईएमआरटी/आईजीआरटी आधारित उपचार योजना प्रणाली (टी पी एस) के विकास और कैंसर उपचार को लागत प्रभावी बनाने के लिए इसके व्यावसायीकरण की परिकल्पना की गई है।

वर्ष के दौरान केंद्र की गतिविधियों की झलक देते हुए सीईएफआईपीआरए न्यूजलेटर ''एनसेंबल'' प्रकाशित करना जारी रखा गया था और विज्ञान प्रसार द्वारा विभिन्न मीडिया प्लेटफार्मों पर परियोजनाओं की 3 सफलता की कहानियां प्रकाशित की गई थीं।

भारत–जर्मनी विज्ञान और प्रौद्योगिकी केंद्र (आई जी एस टी सी)

आईजीएसटीसी अपने कार्यक्रमों और योजनाओं के माध्यम से भारत – जर्मनी अनुसंधान नेटवर्क में तेजी लाने के लिए तत्पर है और विभिन्न भारतीय और जर्मन संस्थानों और उद्योग को समर्थन देने वाले सहयोगी अनुसंधान के क्षेत्र को सुविधाजनक बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। 2. 2 की प्रमुख योजना वर्तमान में भारत और जर्मनी के लिए राष्ट्रीय प्राथमिकता के विभिन्न क्षेत्रों में 20 परियोजनाओं का समर्थन करती है। 2020–21 के दौरान, आईजीएसटीसी ने (i) संधारणीय ऊर्जा (ii) उन्नत विनिर्माण (iii) जैव चिकित्सा उपकरण और प्रौद्योगिकी (iv) जल और अपशिष्ट जल प्रौद्योगिकियां (v) स्मार्ट शहर (vi) संधारणीय उत्पादन (vii) स्वच्छ और हरित प्रौद्योगिकियों के उभरते क्षेत्रों में 2. 2 मोड में 20 संयुक्त परियोजनाओं का समर्थन किया। वर्तमान में, चल रही आई जी एस टी सी परियोजनाओं में भारत और जर्मनी के शिक्षा और उद्योग से 87 (सत्तासी) परियोजना साझेदार शामिल हैं, जिसमें अनुमानित रु. 120 करोड़ या रु. 15 मिलियन का कुल परियोजना निवेश (भारत और जर्मन दोनों ने) किया गया है। इस कार्यक्रम की स्थापना से ही इस कार्यक्रम के माध्यम से दोनों देशों के लगभग 600 वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं, इंजीनियरों को जोड़ा गया है। इसके

अलावा, पोस्ट–डॉक्टोरल, डॉक्टरेट, स्नातकोत्तर और स्नातक स्तर पर 250 शोध कर्मी इन परियोजनाओं पर काम कर रहे हैं जो उच्च गुणवत्ता वाले अनुसंधान जनशक्ति क्षमता का उल्लेखनीय ढंग से निर्माण कर रहे हैं।

जैव अर्थव्यवस्था के समग्र विषयगत क्षेत्र में हाल ही में आईजीएसटीसी 2 + 2 आह्वान 2019 के लिए आगामी कृषि खेती, कृषि आपूर्ति श्रृंखला सहकार, संधारणीय और उन्नत कृषि उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी, उप – विषयों के साथ, 4 परियोजनाओं के वित्तपोषण के लिए सिफारिश की जाती है.

लागत प्रभावी, मल्टीप्लेक्स लेबल – मुक्त फाइबर ऑप्टिक सरणी बायोसेंसर प्रणाली विकसित करने के लिए, भारतीय उप–महाद्वीप में प्रचलित 7 या उससे अधिक जलजनित रोगजनकों का एक साथ पता लगाने के लिए, आई आई टी मद्रास, चेम्बियोसेन्स प्राइवेट लिमिटेड, टीयू ब्रूनश्वेग और लायनेक्स जी एम बी एच द्वारा भागीदारी की गई बहु–वैप परियोजना को चरण 1 में निर्मित सफलताओं का व्यावसायीकरण करने के लिए वित्तपोषण के साथ चरण 2 का विस्तार प्राप्त हुआ है। महत्वपूर्ण उपलब्धियों में से एक जांच ज्यामिति में उच्च स्थिरता के साथ यू – फाइबर ऑप्टिक प्रोब बनाने के लिए स्वचालित फाइबर बेंडिंग मशीन का विकास है और इसलिए पुनरुत्पादनीय संवेदनशीलता है। परियोजनाओं की सफलता की प्रमुख कहानी में से एक केम – बायोसेंस प्राइवेट लिमिटेड का समावेश था, जो आई आई टी मद्रास में बायोसेंसर प्रयोगशाला में प्रौद्योगिकी विकास गतिविधियों के स्पिन–ऑफ के रूप में एक स्टार्ट–अप कंपनी थी, जिसे आई आई टी मद्रास इनक्यूबेशन सेल में 23/10/2018 को आई जी एस टीसी वित्तपोषण परियोजना द्वारा शुरू किया गया था।.

आईजीएसटीसी ने राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एन आई टी) जालंधर में और आंध्र प्रदेश में और सेंटिगीट्स कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग (स्वायत्त), केरल में तीन वेब सम्मेलन आयोजित किए। वेब सम्मेलनों में द्विपक्षीय वित्तपोषण के अवसरों और उद्योग आधारित आगामी अनुसंधान सहयोग पर ध्यान केंद्रित किया गया। वेबिनार ने करीब 500 संकाय सदस्यों, अनुसंधान अध्येताओं और स्नातकोत्तर छात्रों को प्रभावित किया। आउटरीच गतिविधि मुख्य रूप से अपने शोध कैरियर में जल्दी द्विपक्षीय वित्तपोषण की तलाश करने के लिए युवा संकाय सदस्यों के लिए लक्षित थी।

आईजीएसटीसी ने 12 नवंबर 2020 को योजक विनिर्माण पर अपने आह्वान 2020 को बढ़ावा देने के लिए एक वर्चुअल कार्यशाला ''आईजीएसटीसी वर्चुअल इवेंटः 2 + 2 कॉल 2020 इन एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग'' का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में भारत और जर्मनी के प्रख्यात वैज्ञानिकों की एक शानदार वक्ता पंक्ति थी, जिसने इस कार्यक्रम में किसी भी समय 400 से अधिक पंजीकरण और लगभग 150 लोगों को सक्रिय प्रतिभागिता के लिए आकर्षित किया।

भारत–अमरीका विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंच (आई यू एस एस टी एफ)

आईयूएसएसटीएफ की गतिविधियों को मोटे तौर पर चार श्रेणियों में बांटा गया हैः (i) वैज्ञानिक नेटवर्किंग; (ii) नवोन्मेष और उद्यमिता; (iii) अनुसंधान और विकास और (iv) दौरा और अध्येतावृत्ति। 2020–21 में आई यू एस एस टी एफ की गतिविधियों का सारांश नीचे प्रस्तुत किया गया हैः

एक प्रतिस्पर्धी अनुदान कार्यक्रम के माध्यम से, फंड आर्थिक रूप से आशाजनक संयुक्त अमरिका – भारत उद्यमशीलता पहलों का चयन और समर्थन करता है जो दो व्यापक क्षेत्रों, स्वस्थ व्यक्तियों और सशक्त नागरिकों, को अनुदान प्रदान करके ''सामाजिक प्रभाव के लिए प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण'' विषय को संबोधित करता है। यूएसआईएसटीईएफ कार्यक्रम के तहत प्रस्तावों के लिए 10 वें आह्वान की घोषणा सितंबर 2019 में की गयी थी। एक कठिन, बहु–स्तरीय, द्विराष्ट्रीय समीक्षा प्रक्रिया के बाद, अक्टूबर 2020 में पांच परियोजनाओं को अधिनिर्णीत किया गया था।

मार्च 2020 में आईयूएसएसटीएफ और अमरिकी ऊर्जा विभाग ने इंडियन इंस्टीट्यूट फॉर ह्यूमन सेटलमेंट्स (आई आई एच एस) और एलायंस फॉर ए एनर्जी एफिशिएंट इकोनॉमी (ए ई ई ई) के साथ भारत में सौर डेकाथलॉन संगठन के लिए साझेदारी और जुड़ाव का एक ढांचा स्थापित करने के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए– भारत इसमें कार्यान्वयन भागीदार के रूप में कार्य कर रहा है।। 2020–21 चुनौती में, 75 टीमों ने 102 अकादमिक संस्थानों से पंजीकरण कराया है और निम्नलिखित चार श्रेणियों में से किसी एक में प्रतिस्पर्धा करेंगेः बहुपरिवार आवास, शैक्षिक भवन, कार्यालय भवन, और कम्यूनिटी रेसिलिएन्स शेल्टर।

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर और वाशिंगटन स्टेट यूनिवर्सिटी के सह–नेतृत्व में ''यू आई – ए एस एस आई एस टी : अमेरिका–भारत भंडारण के साथ स्मार्ट वितरण प्रणाली सहयोग'' परियोजना को भारत–अमेरिका संयुक्त स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान एवं विकास केंद्र कार्यक्रम (जे सी ई आर डी सी) द्वितीय चरण के तहत सितंबर 2017 में प्रदान किया गया था। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार और ऊर्जा विभाग, अमेरिका द्वारा वित्त पोषित इस कार्यक्रम को आई यू एस एस टी एफ द्वारा कार्यान्वित और प्रशासित किया जाता है। यह एक अनूठी परियोजना है जो शिक्षा, राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं, उद्योग और निजी कंपनियों के साथ–साथ नीति विशेषज्ञों और उपयोगिता नियामकों के शोधकर्ताओं को एक साथ ला रही है। यूआईएएसएसआईएसटी परियोजना की उपलब्धियों को चिन्हित करने के लिए 21 – 24 जुलाई, 2020 को एक वार्षिक द्विपक्षीय बैठक आयोजित की गई थी। वर्चुअल बैठक में कार्यशालाएं, तकनीकी वार्ताओं की एक श्रृंखला, अमेरिका और भारत अगुआओं द्वारा 11 विषयों में से प्रत्येक के तहत की गई प्रगति का अवलोकन और आगे उठाए जाने वाले कदमों की चर्चा शामिल थी।

ऑनलाइन 'नदी जल एवं वायु गुणवत्ता निगरानी (डब्ल्यू ए क्यू एम)' प्रणाली विकसित करने के महत्व को समझते हुए, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार और इंटेल ने इस क्षेत्र में अनुसंधान शुरू करने के लिए सहयोग किया। 2017–18 में अधिनिर्णय के लिए चार परियोजनाओं की पहचान की गई थी जिनमें से दो को क्रमशः 'वायु' और 'जल' गुणवत्ता निगरानी श्रेणियों के तहत वित्त पोषित किया गया था। पहल के चरण 1 (पहले तीन वर्ष) का उद्देश्य पूर्ण तकनीकी समाधान विकसित करने के तरीके से एकीकृत कई श्रेणियों में अनुसंधान का समर्थन करना था, जिसके परिणामस्वरूप टेस्ट बेड स्तर पर पूरी तरह से कार्यात्मक प्रदर्शन किया जाएगा। दिसंबर 2020 में चरण 1 समाप्त होने के साथ, परियोजना निगरानी समिति (पी एम सी) ने परिणाम, उपलब्धि, लक्ष्य और उद्देश्यों के अनुरूप परियोजनाओं की प्रगति की निगरानी करने और परियोजनाओं के समग्र प्रभाव का आकलन करने के लिए वर्चुअल बैठक की।

संयुक्त राज्य अमेरिका (अमेरिकी दूतावास के माध्यम से) और भारत (नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के माध्यम से) की सरकारों ने प्रारंभिक चरण अनुदान वित्तपोषण प्रदान करके नवोन्मेषी ऑफ–ग्रिड स्वच्छ ऊर्जा तक पहुंच वाले समाधानों, जो व्यवसायों को नवोन्मेषी उत्पादों, व्यापार मॉडल और प्रणालियों को विकसित करने और उनका परीक्षण करने की अनुमति प्रदान करेंगे, के व्यावसायीकरण में तेजी लाने के लिए भारत – अमेरिका पेस सेटर फंड (पी एस एफ) की स्थापना की।

भारत अमेरिका विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंच (आई यू एस टी एफ) ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार द्वारा सहायित 'स्टेम में महिलाओं' (डबल्यू आई एस टी ई एम एम) के लिए ' भारत–अमेरिका अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के तहत पुरस्कार प्राप्त करने वाले विजेताओं के दूसरे दस्ते की उपलब्धियों को सामने लाने के लिए 9 नवंबर, 2020 को एक वर्चुअल इंटरएक्टिव कार्यशाला का आयोजन किया।

2.2 राष्ट्रीय नैनो विज्ञान और नैनो प्रौद्योगिकी मिशन

नैनो मिशन कार्यक्रम की शुरुआत विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा, नैनो विज्ञान और नैनो प्रौद्योगिकी के उन सभी पहलुओं को प्रोत्साहित करने, बढ़ावा देने और विकसित करने के लिए की गई थी, जो देश को तकनीकी रूप से, रणनीतिक क्षेत्रों में और बड़े पैमाने पर समाज को लाभान्वित करने की क्षमता रखते हैं। इस उभरते हुए क्षेत्र में अनुसंधान करने के लिए नैनो तकनीक को बढ़ावा देने और विश्व स्तर पर होने वाले विकास के साथ तालमेल बनाए रखने की जरूरत है।

यह एक समावेशी कार्यक्रम है जो बुनियादी अनुसंधान को बढ़ावा देता है और नैनो प्रौद्योगिकी अनुकूलन और उसे जनता के उपयोग के लिए उद्यमों को अंतरण पर केंद्रित है। नैनो मिशन देश में नैनो एस एंड टी अनुसंधान के लिए एक पारिस्थितिकी तंत्र बनाने की दिशा में अपने दूसरे चरण में लगातार सफल हो रहा है। नैनो मिशन के तहत सहायता, दक्ष मानव संसाधन, नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित परियोजनाओं और देश भर में फैले कई संस्थानों में नैनो एस एंड टी प्रयोगशालाओं के अवसंरचनात्मक निर्माण तक फैली हुई है। नैनो मिशन के प्रयास एस सी आई पत्रिकाओं में प्रकाशनों के आधार पर भारत की वैश्विक रैंकिंग के माध्यम से स्पष्ट होते हैं। यह 2001 में 9/10 वीं थी, जो 2004 – 05 में 6 वीं हो गई, 2013–14 से तीसरी और लगातार इस स्थिति पर बनी हुई है। 2016 के पेटेंट में यू एस पी टी ओ में 16 वीं रैंक से भारत के सामर्थ्य और क्षमता वृद्धि स्पष्ट रूप से दिखाई देती है। 2015 के आंकड़ों की तुलना में 2016 में दिए गए पेटेंट की संख्या में नैनो एस एंड टी के क्षेत्र में 36.36: की अभूतपूर्व वृद्धि हुई है।

हाल के वर्षों में, नैनो मिशन ने बुनियादी अनुसंधान और विकास सहायता जारी रखने के अलावा प्रौद्योगिकी प्रासंगिक परियोजनाओं को आकर्षित करने के लिए उपयुक्त वातावरण बनाने पर अपनी प्राथमिकता में भी बदलाव किया। यह उद्योग के साथ सक्रिय बातचीत के माध्यम से या तो नैनो एस एंड टी में उद्योग प्रायोजित प्रासंगिक परियोजनाओं को आंशिक रूप से सह–वित्तपोषण करके या डीएसटी और अन्य विभागों/मंत्रालयों में अन्य नवोन्मेषी कार्यक्रमों के साथ गहन परामर्श से क्षेत्र में इनक्यूबेटर और स्टार्ट–अप का समर्थन करके हासिल किया जा रहा है। व्यवहार्य प्रौद्योगिकियों की पहचान भी की जा रही है और औद्योगिक भागीदारी के साथ प्रोटोटाइप विकास को वित्तपोषित और उन्हें स्टार्ट–अप या सहयोग करने वाले उद्योग को अंतरित किया जा रहा है।

नैनो मिशन निम्नलिखित क्षेत्रों में संचालित होता है:

- बुनियादी अनुसंधान प्रोत्साहन
- नैनो एस एंड टी अनुसंधान के लिए अवसंरचनात्मक विकास
- नैनो अनुप्रयोग और प्रौद्योगिकी विकास
- मानव संसाधन विकास
- अंतर्राष्ट्रीय सहयोग
- नैनो नियामक पहलू

इस मिशन का संचालन भारत रत्न प्रोफेसर सीएनआर राव की अध्यक्षता में नैनो मिशन परिषद (एन एम सी) द्वारा किया जाता है। नैनो मिशन के तकनीकी कार्यक्रमों को दो सलाहकार समूहों, यथा, नैनो विज्ञान सलाहकार समूह (एन एस ए जी) के अध्यक्ष के रूप में प्रोफेसर अजय के सूद द्वारा और नैनो एप्लीकेशन एंड टेक्नोलॉजी एडवाइजरी ग्रुप

(एन ए टी ए जी) के अध्यक्ष के रूप में प्रोफेसर वी रामगोपाल राव, निदेशक, आई आई टी, दिल्ली द्वारा भी निर्देशित किया जा रहा है।

समर्थित परियोजनाओं के मूल्यांकन और निगरानी के लिए संबंधित क्षेत्रों के विशेषज्ञों की अलग–अलग समितियों से नियमित रूप से इसके कार्यान्वयन के दौरान दो बार परामर्श किया जाता है। आम तौर पर, एक 36 महीने की परियोजना के लिए पहली अनुवीक्षा 15–18 महीने के बाद की जाती है, और एक 2 साल की परियोजना के लिए 12–14 महीने, जहां आउटपुट के लिए रेटिंग विकसित की गई है और नैनो विज्ञान में परियोजना की प्रगति के लिए दी जाती है, नैनो विज्ञान में काम की विशिष्टता और नैनो प्रौद्योगिकी क्षेत्र में परियोजनाओं के लिए दायर किए गए और प्रदान किए गए पेटेंट पर आधारित है।

इन दो समितियों के अलावा, नैनो मिशन में एक मानव संसाधन और अंतर्राष्ट्रीय सलाहकार समूह (एच आर एंड आई ए जी) है जो अपनी राष्ट्रीय पोस्ट – डॉक्टोरल अध्येतावृत्ति योजना में नैनो मिशन और विदेशों में सिंक्रोट्रॉन के उपयोग के लिए अंतर्राष्ट्रीय सहयोग का मार्गदर्शन भी करता है। इन 3 समूहों के अलावा, एक अंतर – एजेंसी सलाहकार समूह का भी गठन किया गया है, जो नैनोइलेक्ट्रॉनिक्स नेटवर्किंग एवं अनुसंधान अनुप्रयोग (एन नेत्रा) जो इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एम ई आई टी वाई) के साथ एक प्रमुख कार्यक्रम है जैसे प्रमुख कार्यक्रमों पर सहयोग करने के लिए है। यहां आई आई टी – मुंबई, खड़गपुर, चेन्नई और दिल्ली के साथ भारतीय विज्ञान संस्थान – बेंगलुरु नाम के 5 संस्थानों को 1:1:1 के अनुपात में एमईआईटीवाई, डीएसटी और मेजबान संस्थानों द्वारा प्रत्येक को 90.01 करोड़ रुपये की सहायता दी जा रही है।

हमने मौजूदा परियोजनाओं की समीक्षा करने के बाद उन्हें सहायता देना जारी रखा और नैनो विज्ञान और नैनो प्रौद्योगिकी के तहत चल रही लगभग 108 आर एंड डी परियोजनाओं के लिए जारी की गई सहायता को विशेष रूप से परियोजना कार्यान्वयन में लगे अनुसंधान जनशक्ति के लिए अनुवर्ती रिलीज के द्वारा सहायित किया गया। 2004 से 2012 के बीच पूर्ण हुए कुछ मामलों का इस वित्तीय वर्ष के दौरान भी निपटारा किया गया और कुछ और को जारी करने की प्रक्रिया चल रही है।

नैनो विज्ञान या नैनो प्रौद्योगिकी के तहत परियोजनाओं को डीएसटी के ई – पीएमएस एप्लीकेशन पैकेज का इस्तेमाल करते हुए ऑनलाइन प्रस्तुत किया जाता है। इसके अलावा, नैनो एस एंड टी में परियोजनाओं को प्रस्तुत करना अब 2019 से पूरे वर्ष के लिए खुला है। आम तौर पर हम परियोजना पर 3–6 महीने के भीतर निर्णय देने की योजना बना रहे हैं।

नैनो मिशन के तहत हम हर दूसरे वर्ष दो कार्यक्रमों का आयोजन करते हैं, नामतः नैनो भारत और अंतर्राष्ट्रीय नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी सम्मेलन (आई सी ओ एन एस ए टी) जिन्हें महामारी लॉक–डाउन से ठीक पहले मार्च, 2020 के दौरान आयोजित किया गया था। आईसीओएनएसएटी – 2020 का आयोजन 5 – 7 मार्च, 2020 के बीच कोलकाता के एस.एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज में किया गया था। युवा और वरिष्ठ नैनो अनुसंधान पुरस्कार श्रेणियों के लिए बड़ी संख्या में प्राप्त नामांकनों में से, नैनो मिशन परिषद ने 2 – जूनियर शोधकर्ताओं और वर्ष 2020 के लिए 1 – वरिष्ठ को नैनो पुरस्कारों के लिए चुना। यह पुरस्कार, आईसीओएनएसएटी –2020 सत्र के दौरान दिए गए। सम्मेलन में 6 पूर्ण व्याख्यान, विशिष्ट और प्रख्यात अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिकों और भारत के प्रमुख नैनो वैज्ञानिकों द्वारा 54 आमंत्रित व्याख्यान थे। इसके अलावा 340 पोस्टर्स प्रेजेंटेशन और 20 उद्यमों ने हिस्सा लिया और अपनी प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया। आईसीओएनएसएटी –2020 से लगभग 500 प्रतिभागियों को लाभ हुआ।

नैनो विज्ञान परियोजनाएं (मूलभूत अनुसंधान प्रोन्नति)

बेसिक रिसर्च प्रमोशनः

वर्ष 2020–21 के दौरान, हमने अब तक नैनो विज्ञान सलाहकार समूह (एन एस ए जी) की एक बैठक की है, जो एक वेब आधारित मंच पर आयोजित की गई थी। इस बैठक में, एन एस ए जी ने सकारात्मक प्रस्तावों के साथ 5 प्रस्तावों के एक समूह से समर्थन के लिए 2 प्रस्तावों की सिफारिश की है।

नैनो एस एंड टी की नियमित योजनाओं के अलावा, पिछले वर्ष हमने तीन विषयगत क्षेत्रों में प्रस्तावों के लिए एक विशेष आह्वान किया गया था। ये क्षेत्र थे :

- कृषि के लिए नैनो प्रौद्योगिकी – 116 प्रस्ताव प्राप्त हुए थे
- ऊर्जा और पर्यावरण के लिए नैनो – 199 प्रस्ताव प्राप्त हुए थे
- अभिनव गुणों और अनुप्रयोगों के साथ क्वांटम पदार्थ – 59 प्रस्ताव प्राप्त हुए थे।

पिछले वर्ष के दौरान, एनएमसी ने 10.03.2020 को अपनी चौथी बैठक में अंततः सहायता के लिए पहले 2 क्षेत्रों से प्रत्येक के लिए 3 परियोजनाएं और अंतिम क्षेत्र से 9 परियोजनाओं की सिफारिश की गई थी। इस वर्ष के दौरान, हमने कृषि के लिए नैनो प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में तीन परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान की, जिसमें से एक प्रस्ताव को भारतीय किसान उर्वरक सहकारी लिमिटेड (इफको) द्वारा भी समर्थन प्रदान किया गया था। जिन्होंने गुजरात के कलोल में नैनो प्रौद्योगिकी में अनुसंधान के लिए एक केंद्र स्थापित किया है।

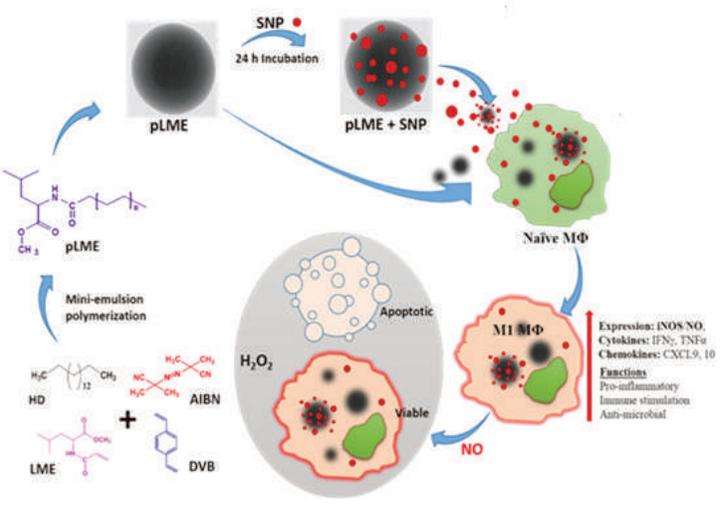
एन एम सी की अंतिम सिफारिश जून, 2020 में आई थी, जिसमें पूंजी और सामान्य शीर्ष के तहत आवश्यक बजट सहित पीजीआइ द्वारा भेजे गए प्रेजेंटेशन को आगे बढ़ाया गया था। अंततः, एनएमसी ने ऊर्जा और पर्यावरण के लिए नैनो प्रौद्योगिकी प्रत्येक के तहत वित्तीय सहायता के लिए 03 प्रस्तावों और क्वांटम पदार्थ के तहत 11 प्रस्तावों की सिफारिश की थी।

नैनो मिशन के तहत उपलब्ध कम बजट से क्वांटम पदार्थ के तहत 4 प्रस्तावों के साथ–साथ कृषि के लिए नैनो प्रौद्योगिकी के तहत तीन प्रस्तावों के लिए संस्वीकृति जारी कर दी गयी हैं।

नैनो–विज्ञान की मौजूदा परियोजनाओं में उल्लेखनीय उपलब्धियां :

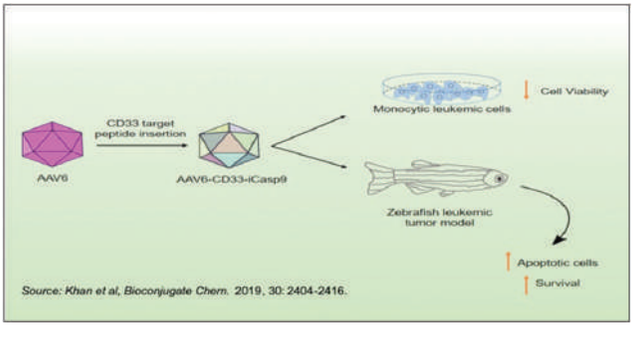
- स्कूल ऑफ बायोमेडिकल इंजीनियरिंग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई आई टी), बनारस हिंदू विश्वविद्यालय (बी एच यू), भारत के शोधकर्ताओं ने तेजी से फैलने वाले 'ट्रिपल निगेटिव ब्रेस्ट कैंसर' के इलाज के लिए एक नई नैनो मेडिसिन की गवेषणा की है। इस काम में, उन्होंने नैनो–स्केल प्रभाव, संपुटित अघुलनशील कैंसर रोधी दवाओं के साथ एक अद्वितीय पॉलीमेरिक नैनो मेडिसिन तैयार की है, जो ट्रिपल निगेटिव ब्रेस्ट कैंसर को आसानी से लक्षित कर सकता है और शारीरिक वातावरण में कैंसर रोधी दवाओं को लंबे समय तक स्रावित कर सकता है। यह नैनो मेडिसिन नैनो इम्यून थेरेपी, नैनो टीकाकरण और टीबी थेरेपी के लिए भी उपयोगी है।
- स्कूल ऑफ बायोमेडिकल इंजीनियरिंग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई आई टी), बनारस हिंदू विश्वविद्यालय (बी एच यू), भारत के शोधकर्ताओं ने तेजी से फैलने वाले 'ट्रिपल निगेटिव ब्रेस्ट कैंसर' के इलाज के लिए एक नई नैनो मेडिसिन की गवेषणा की है। इस काम में, उन्होंने नैनो–स्केल प्रभाव, संपुटित अघुलनशील कैंसर

रोधी दवाओं के साथ एक अद्वितीय पॉलीमेरिक नैनो मेडिसिन तैयार की है, जो ट्रिपल निगेटिव ब्रेस्ट कैंसर को आसानी से लक्षित कर सकता है और शारीरिक वातावरण में कैंसर रोधी दवाओं को लंबे समय तक स्रावित कर सकता है। यह नैनो मेडिसिन नैनो इम्यून थेरेपी, नैनो टीकाकरण और टीबी थेरेपी के लिए भी उपयोगी है।



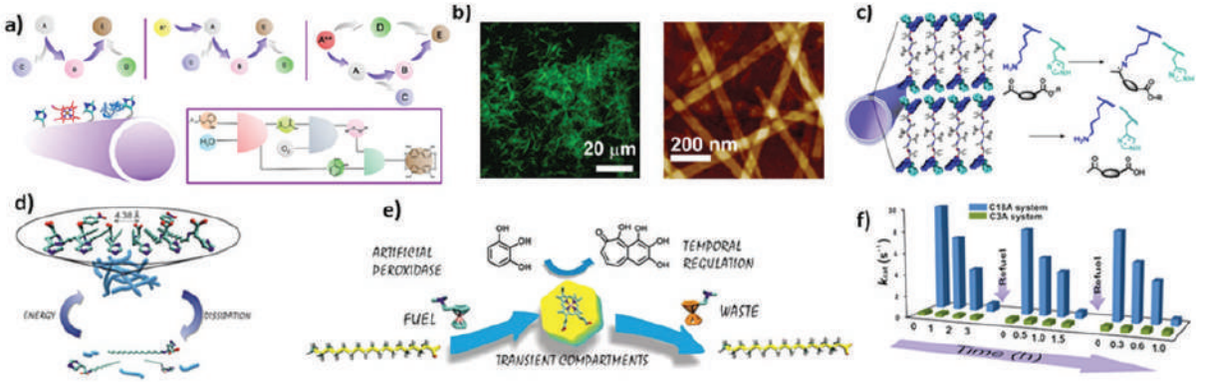
चित्र पी एल एम ई पॉलीमर नैनो कैप्सूल जो निरंतर दवा वितरण, साइटोप्रोटेक्टिव और जीवाणुरोधी गुणों के साथ नैनो–प्रतिरक्षा एडजुवेंट के रूप में काम करता है। आरेख संक्रमित कोशिकाओं पर संश्लेषण, ड्रग लोडिंग और उनका क्रिया तंत्र दिखा रहा है।

- **आई आई टी कानपुर** के शोधकर्ताओं ने प्रदर्शित किया है कि एक कैंसर एंटीजन ख्सीडी 33, लक्षित ए ए वी वेक्टर माइलॉयड ल्यूकेमिया कोशिकाओं को लक्षित करने में सक्षम है। यह लक्षित वायरल वेक्टर जब एक अकांक्षित कसपासे 9 जीन आधारित स्यूसाइड जीन थेरेपी के साथ संयोजन में इस्तेमाल किया जाता है तब तीव्र म्येलोइड ल्यूकेमिया (ए एम एल) के वीवो मॉडल से बेहतर काम करता है। उन्होंने एक ए ए वी और ड्रग–लोडेड पॉलीकेटल नैनोपार्टिकल ड्यूल हाइब्रिड वेक्टर सिस्टम भी विकसित किया है जिसने महत्वपूर्ण लाक्षणिक माइलॉयड ल्यूकेमिया कोशिकाओं को दिखाया है। इस प्रकार, इस परियोजना ने स्यूसाइड जीन डिलीवरी वैक्टर के नए वर्ग का विकास किया है जिसे अब ए एम एल के प्रीक्लिनिकल और नैदानिक जीन थेरेपी के साथ–साथ अन्य ठोस कैंसर (जैसे, हेपेटोसेलुलर कार्सिनोमा, स्तन कैंसर, के लिए वाग्विस्तार किया जा सकता है।)



चित्र– ए एम एल में संभावित अनुप्रयोग के लिए एडेनो से जुड़े वायरस प्लेटफॉर्म के आधार पर एक लक्षित आत्मघाती जीन डिलीवरी प्रणाली का विकास।

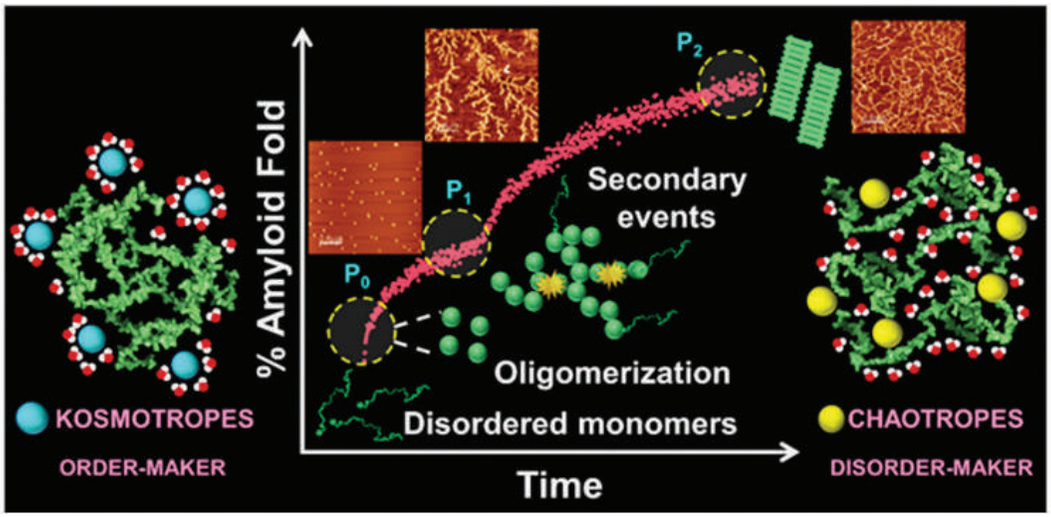
- **आई आई एस ई आर, कोलकाता** ने सब्सट्रेट के साथ सहसंयोजक आइमीन बॉन्ड गठन के माध्यम से हाइड्रोलिसिस प्रतिक्रियाओं के प्रति एक बढ़ी हुई उत्प्रेरक क्षमता का प्रदर्शन करने के लिए एक नेटिव ऑग्मेंटर के साथ कई सक्रिय साइटों वाले लघु एमिलॉयड–आधारित पेप्टाइड्स विकसित किए। इसके अलावा, इन न्यूनतम उत्प्रेरकों की बाध्यकारी और उत्प्रेरक क्षमता का फायदा एंजाइमों और कोफैक्टरों को फंसाने के लिए किया गया था जो जटिल कैसकेड प्रतिक्रिया नेटवर्क को प्रोत्साहित करते हैं। उन्होंने आगे जीवित पदार्थ जैसे असंतुलित स्वयं–संकलित रासायनिक प्रणालियों को बनाया, जो सहकारी उत्प्रेरक का उपयोग करके संकलन स्थिति से ऊर्जा का क्षय करते हैं। ये सरल रासायनिक प्रणाली माइक्रोट्यूबुल फिलामेंट गठन को प्रतिबिंबित करती है, जहां ईंधन संकलित होता है और संकलन स्थिति में त्वरित उत्प्रेरक गतिविधि के परिणामस्वरूप ईंधन का क्षरण और विघटन होता है। इन स्व–प्रवर्धित न्यूनतम उत्प्रेरकों की गतिविधि को अस्थायी तरीके से नियंत्रित करना एक और स्पष्ट चुनौती थी जिसे क्षणिक झिल्ली–कम प्रोटोसेल जैसे नैनोस्ट्रक्चर के माध्यम से संबोधित किया गया था जो एंजाइमों या सह–कारकों की मेजबानी कर सकता है और एंजाइम गतिविधि को अस्थायी रूप से ऊर्ध्वनियमित और अधोनियमित कर सकता है इस प्रकार जीव विज्ञान में देखी गई कंपार्टिकलाइज्ड बायोकेमिकल प्रक्रियाओं के लिए पूर्वानुमान प्रदान करता है।



चित्रः क) क्रॉस–बी–एमिलॉयड नैनोट्यूब द्वारा जटिल कास्केड प्रतिक्रिया नेटवर्क का आरेखीय निरूपण ख) एमिलॉयड नैनोट्यूब के सीएलएसएम और ए एफ एम माइक्रोग्राफ, ग) पेप्टाइड नैनोस्ट्रक्चर युक्त लाइसिन के माध्यम से सहसंयोजक उत्प्रेरक का आरेखीय निरूपण, घ) सहकारी उत्प्रेरक के माध्यम से डिसिपेटिव स्व–संकलन और ङ) ईंधन चालित परिवर्तनीय संयोजन के माध्यम से उत्पन्न कृत्रिम पेरोक्सिडास च) परिवर्तनीय संयोजन के भीतर हेमीन की समय पर निर्भर उत्प्रेरक गतिविधि का बार डायग्राम.

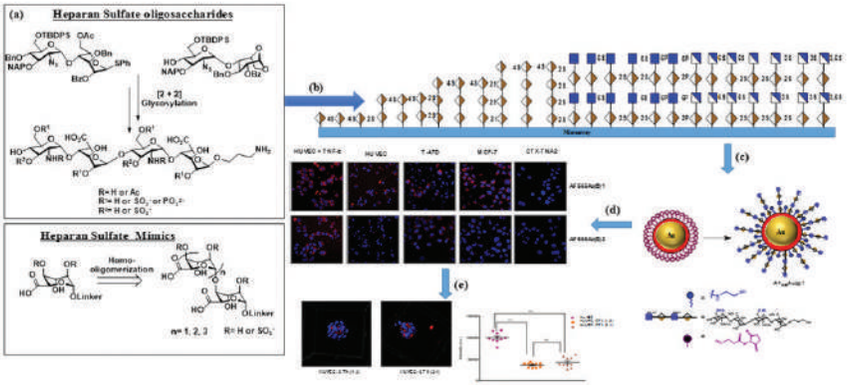
- **आई आई एस ई आर मोहाली** में शोधकर्ताओं ने वृत्तीय डिक्रोमिज्म, फ्लोरेसेंस और रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी और न्यूक्लियर फोर्स माइक्रोस्कोपी (ए एफ एम) इमेजिंग से जुड़ी तकनीकों के संयोजन का उपयोग करते हुए एकत्रीकरण और एमिलॉयड गठन के आणविक विवरणों का खुलासा किया है। उन्होंने अपनी प्रयोगशाला में जांच कर रहे एमिलोडोजेनिक आईडीपीएस के लिए तरल–तरल चरण पृथक्करण घटना की भी खोज की। उन्होंने असामान्य परिवर्तनीय विस्तार की घटनाओं को सोल्वेशन और फ्लकचूएशन के साथ जोड़कर दिखाया जिसके परिणामस्वरूप मेसोस्कोपिक तरल बूंदों का गठन हुआ जो अल्जाइमर रोग से जुड़े नैनोस्कोपिक एमिलॉयड फाइब्रिल्स में परिपक्व हो सकते हैं। उनका व्यापक उद्देश्य मशीनी, सुप्रामोलेक्यूलर और नैनो स्केल सुविधाओं का विशेषीकरण करना है जो कार्यात्मक एमिलॉयड को पैथोलॉजिकल एमिलॉयड से अलग करती हैं। परिणाम इंगित करते हैं कि आयन ऑटोकैटेलिटिक प्रवर्धन प्रक्रियाओं को मॉडुलन करके एकत्रीकरण काइनेटिक्स के साथ–साथ नैनो स्केल आकृति विज्ञान को प्रभावित करते हैं। उन्नत ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी और नैनो स्केल जैव भौतिकी टूल का संयोजन एमिलॉयड के गठन के आणविक चालकों और उनके अग्रदूतों के अध्ययन के

लिए एक शक्तिशाली दृष्टिकोण के रूप में कार्य करता है ताकि तंत्र – आकृति विज्ञान–कार्य–रोग प्रतिमान का अनावरण किया जा सके।.



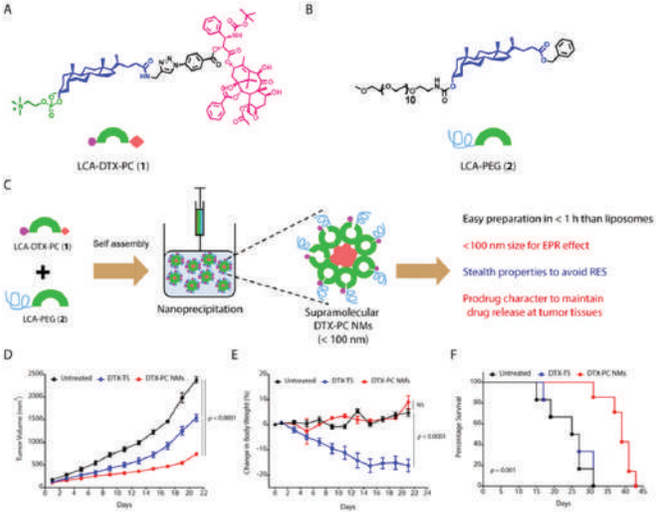
चित्र– ऑलिगोमेराइजेशन और नैनो स्केल मोर्फोलोजिकल अवस्थान्तर से जुड़ी माध्यमिक घटनाओं के माध्यम से द्वि–चरणबद्ध समुच्चयन मार्ग का आरेखीय निरूपण

- **आईआईएसईआर पुणे** में, एक व्यापक सिंथेटिक हेपरन सल्फेट (एच एस) –टेट्रा सैचराइड लाइब्रेरी को चुनिंदा लोगों के साथ बाध्यकारी आत्मीयता का मूल्यांकन करने और मस्तिष्क में सूजन को लक्षित करने के लिए एच एस – नैनो वाहन विकसित करने के लिए संश्लेषित किया जाता है। संरचनात्मक रूप से अच्छी तरह से परिभाषित एच एस ओलिगोसैकराइड्स की माइक्रोअरी और एस पी आर बाध्यकारी परख से पता चलता है कि 2, 6 एस और 2 एस – सल्फेशन पैटर्न और एन–अनसब्सट्यूटेड (एन यू) एच एस टेट्रा सैकराइड्स के ग्लूकोसमाइन फॉर्म ई–और पी–सेलेक्टिन बाइंडिंग को काफी बढ़ाता है। चयनात्मक लक्ष्यीकरण को उजागर करने के लिए, सिंथेटिक एच एस–टेट्रा सैकराइड्स को बहुसंचालक फ्लोरोसेंट सोने के नैनो कणों पर संयोजित किया जाता है और चयन में अधिक एक्सप्रेस्ड एंडोथेलियल सेल–अपटेक तंत्र को मापा जाता है। सेलेक्टिन–व्यक्त एंडोथेलियल कोशिकाओं की विभिन्न डिग्री के साथ सेलुलर अपडेट परख के पदानुक्रमित क्लस्टरिंग ने एच एस के 2 एस– एनयू अवशेषों को पी–सेलेक्टिन मिडियटेड नैनो वाहन वितरण में एक शक्तिशाली स्कैफल्ड के रूप में अभिज्वाल्य साइट पर दिखाया है। अंततः, 2 एस– एन यू, एच एस–संयुग्मित नैनो वाहन 3 डी–सह–संस्कृति गोलाकारों में अभिज्वाल्य एंडोथेलियल कोशिकाओं में नैनो कणों के चयनात्मक होमिंग को दिखाता है, इस प्रकार मस्तिष्क में सूजन निदान के लिए एक अभिनव लक्ष्य प्रदान करता है।.



चित्र (क) हेपरन सल्फेट ओलिगोसैकराइड्स और इसके मिमिक्स का संश्लेषण (ख) सेलेक्टिन के साथ माइक्रोएरे और एस पी आर विश्लेषण (ग) नैनो वाहन संयोजन के साथ सुपर एक्टिव एच एस एनालॉग (डी) सेलेक्टिन के माध्यम से लक्षित अभिज्वाल्य एंडोथेलियल कोशिकाएं और (ड़) 3 डी–कोकल्चर मॉडल।

- **क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, फरीदाबाद** ने डोसेटैक्सेल, एक कैंसर रोधी कीमोथेरपी दवा का उपयोग करके दो अलग–अलग प्रकार के नैनोमैल्स को डिजाइन किया है। एक प्रणाली में, उन्होंने एक डोसेटैक्सेल–लिथोकोलिक एसिड–पॉलीथीन ग्लाइकोल कंजूगेट का संश्लेषण किया जो ~ 160 एन एम सुप्रामोलेकुलर नैनोकेमिकल्स में स्वयं को संकलित कर सकता है। एक अन्य प्रणाली में, उन्होंने सब–100 एन एम नैनोमाइल्स को पित्त एसिड फॉस्फोलिपिड–डोसेटैक्सेल कंजूगेट और पेग्यालेटेड लिथोकोलिक एसिड के संयोजन से बनाया। इन नैनोमाइसेल्स ने उच्च खुराक पर और चूहों में कई खुराक रेजिस्टेंस में भी बेहतर सुरक्षा प्रोफाइल दिखाई, और लंबे समय तक परिसंचरण समय और ट्यूमर एंट्रेपमेंट में वृद्धि के साथ डोसेटैक्सेल (टेकसोटेरे) के विपणन स्वरूप को बेहतर बनाया। थिसरमुलेशन का फार्माकोकाइनेटिक प्रोफाइल माउस, चूहा और रीसस बंदरों जैसी कई प्रजातियों में सुसंगत है। नैनोमाइसेल्स ने ट्यूमर के विकास को घटाकर और स्तन कैंसर मॉडल में चूहों की उत्तरजीविता को बेहतर किया।



चित्र (क) एल सी ए– डी टी एक्स –पी सी की आणविक संरचना (1) (ख) एल सी ए – पी ई जी की आणविक संरचना (2)। (ग) आरेखीय प्रस्तुतियां नैनो मिसेल्स की तैयारी दिखाती हैं। (घ) ट्यूमर के वॉल्यूम में परिवर्तन, (ड़) शरीर के वजन में प्रतिशत परिवर्तन, और (च) कपलन–मेएर उत्तरजीविता वक्र विभिन्न उपचारों का प्रभाव दिखा रहा है

दायर किए कुछ प्रमुख पेटेंट हैं:

1. स्युसाइड जीन डिलीवरी वेक्टर–जीन डिलीवरी वेक्टर और उसकी विधि आवेदन संख्या 201911019997 **[पूर्ण आवेदन दायर–ई–2/802/2020/डी ई एल]** एक अलग मॉडल प्रणाली में आईकस्प 9 स्युसाइड जीन का अतिरिक्त सत्यापन,
2. एक मेसोपोरस एंटी–माइक्रोबियल नैनोकंपोसाइट और उसकी तैयारी की एक विधि, **आवेदन संख्याः 202011031802, दिनांक : 24 जुलाई, 2020**
3. जैव संगत नैनो–ट्राइब्लॉक–सह–पॉलीमर और उनकी तैयारी के लिए एक प्रक्रिया, **आवेदन संख्याः 202011029248, (9, जुलाई 2020)**।
4. जैवचिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए तापमान संवेदनशील छिद्रयुक्त पॉलीमर फिल्म और इसके संश्लेषण की एक विधि, **आवेदन सं.: 202011020948, 18 मई, 2020**।
5. कार्बन डॉट्स और उसके एक उत्पाद को संश्लेषित करने की एक विधि, **आवेदन संख्याः 202011018557, दिनांकः 30 अप्रैल, 2020**।
6. उच्च यांत्रिक स्थिरता और इसे बनाने की विधि के साथ एक अभिनव हाइड्रोजेल, (संदर्भ 201811045481, टी ई एम पी/ई–1/49511/2018 – डी ई एल, 1 दिसंबर, 2018। **(05 जून, 2020 को भारतीय पेटेंट कार्यालय द्वारा प्रकाशित पेटेंट कार्यालय जर्नल सं. 23/2020)**.
7. दवा वितरण और जीवाणुरोधी गुणों के लिए पॉली–एन–एक्रिलॉयल एल–ल्यूसिन मिथाइल एस्टर खोखले नैनोकैप्सूल (पीएलएमई): निर्माण और उपयोग की विधि (संदर्भः **टी ई एम पी/ई 1/35596/2017 सीएचई, दिनांक, 02/10/2017), आवेदन संख्या 201741034846।– पेटेंट कार्यालय जर्नल नंबर 14ध्2019, भारतीय पेटेंट कार्यालय द्वारा 05–04–2019 को प्रकाशित**
8. बायोडीजल का उपयोग करके नैनोकणों के संश्लेषण की विधि, **आवेदन संख्या 201811035292, दायर करने की तिथिः 19/09/2018, प्रकाशन तिथिः 20/03/2020**

नैनो प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग अनुसंधान संवर्धन

वर्ष 2020–21 के दौरान, हमने अब तक नैनो अनुप्रयोग और प्रौद्योगिकी सलाहकार समूह (एन ए टी ए जी) की एक बैठक की है, जिसे 30 जून, 2020 को एक वेब आधारित मंच पर आयोजित किया गया था। इस बैठक में, एनएटीएजी ने सैद्धांतिक रूप से प्रस्तुति के लिए आमंत्रित 11 परियोजनाओं में से 5 परियोजनाओं को सशर्त मंजूरी प्रदान की है। इन प्रस्तावों में से एक, उत्पाद विनिर्देश प्रस्तुत करने के बाद, अब इसकी स्वीकृति लंबित है और नैनो प्रौद्योगिकी के तहत स्वदेशी रूप से एक उपकरण विकसित करने की प्रथम परियोजना है, जो कि आत्मनिर्भर भारत की दिशा में एक कदम है।

वर्ष के दौरान, जैसे ही लॉक–डाउन शुरू हुआ, मास्क के महत्व को नैनो मिशन सचिवालय द्वारा मान्यता दी गई, और ''न्यू नैनो कोटिंग मटिरियल'' के प्रस्तावों के लिए एक आह्वान करने का निर्णय लिया गया, जिसे मास्क बनाने के लिए आसानी से कपड़े पर लगाया जा सकता है जो किसी भी जन या व्यक्ति को सांस लेते हुए वायरस के प्रवेश करने में बाधा के रूप में कार्य करते हैं। एक अन्य चुनौती ''पीपीई के निर्माण के लिए उपयुक्त हल्की सामग्री विकसित करना'' थी, जो अब स्वास्थ्य पेशेवरों और संबंधित जनशक्ति के लिए आवश्यक हो रही थी।

30 अप्रैल, 2020 को प्रस्ताव प्रस्तुत करने की अंतिम तिथि के साथ ''प्रस्ताव आह्वान'' के लिए विज्ञापन एक विनिर्माण साझेदार के साथ में जो मास्क और पीपीई के बड़े पैमाने पर विनिर्माण के लिए जिम्मेदार होगा 4 अप्रैल, 2020 को जारी किया गया था। हमें 232 प्रस्ताव प्राप्त हुए और एक विशेषज्ञ समिति, जो एक महीने के भीतर 3 बार मिली, ने समर्थन के लिए केवल 6 उद्योग – संस्थान प्रस्तावों की सिफारिश की। इन परियोजनाओं को पहली किस्त जारी करने के साथ वित्तीय सहायता दी गई है। ये परियोजनाएं 12 महीने की अवधि के लिए थीं, जिनमें 8 लाख रुपये से 24 लाख रुपये के बीच सहायता दी गई थी। इनमें से 5 परियोजनाएं पुनः प्रयोज्य मास्क बनाने के लिए थीं जो वायरस को श्वास स्थान में प्रवेश करने पर नष्ट कर देंगे और खपत के लिए उनका पहला संस्करण आम जनता द्वारा ऑन–लाइन वेब आधारित विपणन प्लेटफार्मों जैसे अमेजॅन, फ्लिप कार्ट आदि से उपलब्ध कराया गया था। उनमें से कुछ संस्थानों द्वारा एक गैर सरकारी संगठन के माध्यम से परिसर के आसपास या खुले में रहने वाले लोगों को, मुफ्त में, मास्क वितरित किए गए थे, जिसने महामारी के शिखर पर होने की अवधि के दौरान पुनः प्रयोज्य मास्क पहनने के महत्व पर इन लोगों को व्याख्यान दिया था। इन 6 परियोजनाओं के अलावा इस वित्तीय वर्ष में पूर्व में अनुशंसित 4 और परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।

नैनो एस एंड टी की नियमित योजनाओं के अलावा, पिछले वर्ष हमने तीन विषयगत क्षेत्रों में प्रस्तावों के लिए एक विशेष आह्वान किया था। ये क्षेत्र थेः

- कृषि के लिए नैनो प्रौद्योगिकी – 116 प्रस्ताव प्राप्त हुए
- ऊर्जा और पर्यावरण के लिए नैनो – 199 प्रस्ताव प्राप्त हुए
- अभिनव गुणों और अनुप्रयोग के साथ क्वांटम पदार्थ – 59 प्रस्ताव प्राप्त हुए.

पिछले साल के दौरान, एन एम सी ने समर्थन के लिए पहले 2 क्षेत्रों में से प्रत्येक से 3 परियोजनाओं की और अंतिम क्षेत्र से 9 परियोजनाओं की सिफारिश की थी। इस वर्ष के दौरान, हमने कृषि के लिए नैनो प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में तीन परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान की, जिसमें से एक प्रस्ताव को भारतीय किसान उर्वरक सहकारी लिमिटेड (इफको) द्वारा भी समर्थन प्रदान किया गया, जिन्होंने गुजरात मैं नैनो जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र स्थापित किया है।।

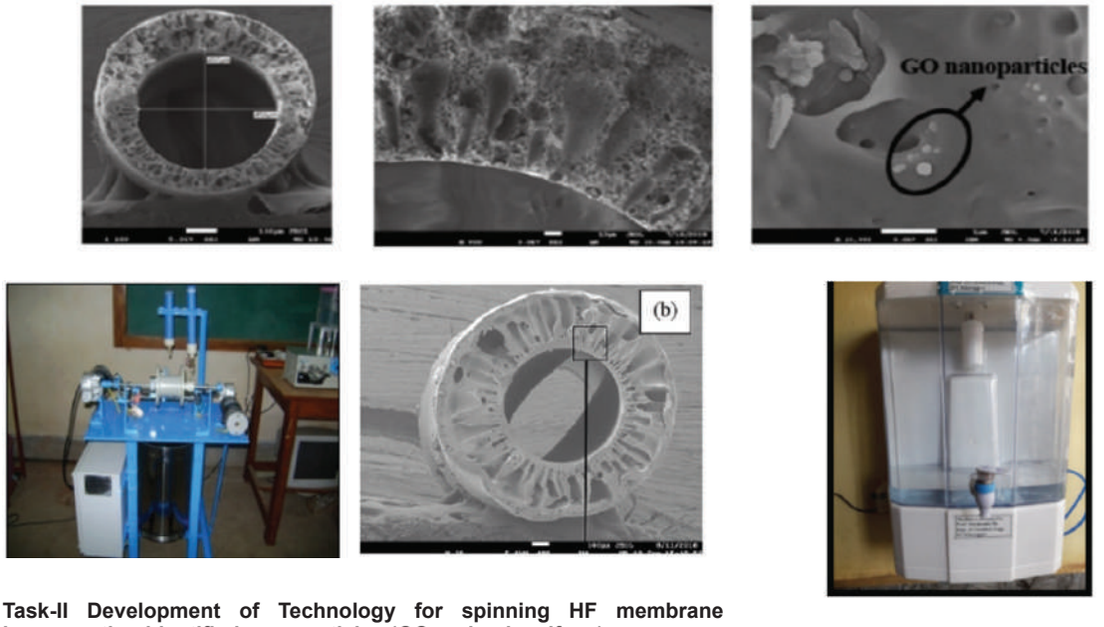
नैनो प्रौद्योगिकी परियोजनाओं से वैज्ञानिक महत्व

अनुसंधान और अनुप्रयोग के लिए (नेत्र) नैनो इलेक्ट्रॉनिक नेटवर्क : इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एम ई आई टी वाई) और भाग लेने वाले 5 प्रमुख संस्थानों के साथ सहयोगात्मक कार्यक्रम, संभाव्य औद्योगिक प्रौद्योगिकी अंतरण के लिए नैनो –इलेक्ट्रॉनिक्स अनुसंधान को प्रौद्योगिकी तत्परता स्तर (टी आर एल –7 या उच्चतर) तक ले जाने के लिए पार संस्थागत सहयोग की स्थापित करने की दिशा में, हमारी 46 में से 17 परियोजनाओं जिनका स्वदेशी प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाने के लिए पोषण किया जा सकता है की सफलतापूर्वक पहचान की है। यह आत्मनिर्भर भारत की दिशा में एक कदम है।

नैनोटेक्नोलॉजी योजना के तहत और सहयोगात्मक प्रयासों से वित्त पोषित परियोजनाओं से चयनित अनुसंधान की विशेषताएं :

i. **खारे पानी के विलवणीकरण के लिए पॉलीमेरिक हाई फ्लक्स (एच एफ) खोखले फाइबर नैनो निस्पंदन प्रोटोटाइप को शामिल करते हुए नैनो कणों का विकास**

FESEM of GO nanoparticles incorporated Hollow Fiber membrane



Task-II Development of Technology for spinning HF membrane incorporating identified nanoparticles (GO and polysulfane)

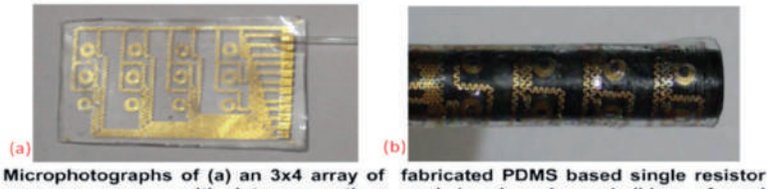
निस्पंदन तकनीक के प्रस्तावित विनिर्देश

क. निस्पंदन दर : 20–40 ली/घंटे

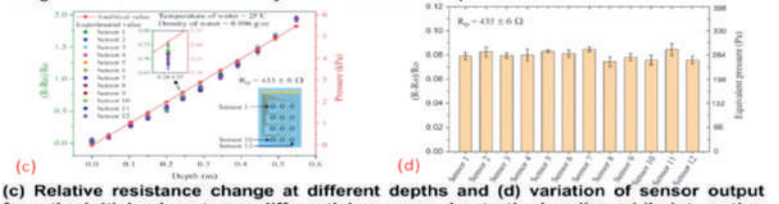
ख. घुलित ठोस का प्रतिधारण : 60 – 80%

ग. टी डी एस न्यूनतम निस्पंदन क्षेत्र के साथ खारे पानी से 500 मि ग्रा/स (पीने योग्य) से कम घुलित ठोस सांद्रता प्राप्त करने के लिए मल्टीस्टेज निस्पंदन यूनिट का निर्माण : 0.8–1 m2

ii. **जैव चिकित्सा और रोबोटिक अनुप्रयोगों के लिए जैव–प्रेरित बड़े क्षेत्रों के अनुरूप और लचीले सेंसर**



Microphotographs of (a) an 3x4 array of fabricated PDMS based single resistor pressure sensor with interconnections and bond pads and (b) conformal integration of the sensor array skin on a endoscope surface.



(c) Relative resistance change at different depths and (d) variation of sensor output from the initial value at zero differential pressure due to the bending while integrating on a endoscope surface for 12 different sensors in the skin

iii. **जटिल तरीके से युग्मित ऑप्टिकल परफेक्ट अब्जॉर्बर सेंसर सब्सट्रेट्स का उपयोग करके एस ई आर एस सिग्नल के माध्यम से कई साइटोकिन्स की एक साथ निगरानी**



Figure 1: Various steps used for fabrication of the nanohole structures using shadow sphere lithography

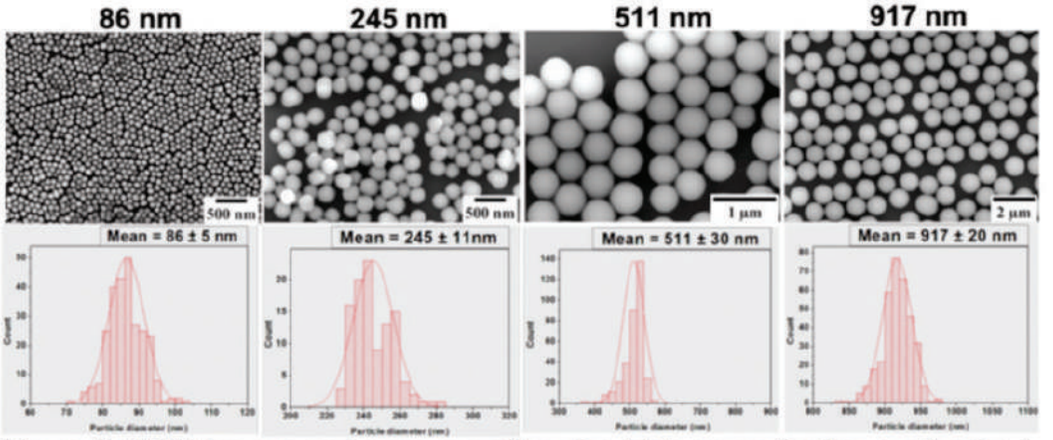


Figure 2: SEM images and corresponding size histograms for the synthesized silica particles

परिणामों पर टिप्पणियाँ इस प्रकार है,

- मोटाई और त्रिज्या नियंत्रण संरचना के प्रतिध्वनित एक्सिटोंस को ट्यून करने की अनुमति दे सकता है
- एकल चरण धातु जमाव द्वारा केवल नैनोहोल का ही गठन किया जा सकता है
- SiO2 नैनो कण का आकार अग्रगामी अनुप्रयोगों में पानी पर पूरी तरह से निर्भर करते हैं :
- नैनोहोल संरचना का उपयोग प्लास्मोनिक जैव संवेदक के रूप में किया जा सकता है
- क्वांटम उत्सर्जकों के उत्सर्जन गुणों को संतुलित करने में मदद करता है

कुछ मौजूदा विषयगत उत्कृष्टता इकाइयों की उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

आई आई एस सी, बेंगलुरु में संगणनीय पदार्थ विज्ञान पर उत्कृष्टता की विषयगत इकाई

एक चरण क्षेत्र मॉडल झिल्ली में बेलनाकार छिद्रों की अस्थिरता का अध्ययन करने के लिए विकसित किया गया था। एक विस्तृत कहन – हिल्लीयार्ड मॉडल का उपयोग करके टर्नरी मिश्रधातु में स्पिनोडल अपघटन का अध्ययन किया गया था। अवक्षेपण वृद्धि के सिद्धांत को बहु–घटक प्रणालियों तक विस्तारित किया गया था, और इन परिणामों और

उन लोगों के बीच, जो कि टर्नरी मिश्र धातुओं में एक अनंत मैट्रिक्स में वृद्धि के एकल, पृथक चरण क्षेत्र मॉडल पर आधारित कंप्यूटर सिमुलेशन से है, जटिल तुलना से एक अच्छे करार के बारे मे जानकारी प्राप्त हो सकी।

प्रोटीन फोल्डिंग के क्षेत्र में टी यू ने प्रोटीन फोल्डिंग के शुरुआती चरणों को समझने पर ध्यान केंद्रित किया और प्रोटीन की कमी से संबंधित एक विवादास्पद समस्या को संबोधित किया। वे जैविक प्रणालियों पर नमक के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए मोटे अनाज वाले मॉडल विकसित कर रहे हैं। टी यू ने हॉफमिस्टर प्रभावों का वर्णन करने के लिए मोटे अनाज वाले मॉडल का निर्माण करने में सफलता प्राप्त की है।

उन्होंने गैस भंडारण के लिए नैनो पदार्थों का आकलन करने, ट्राइबोलॉजिकल अनुप्रयोगों के लिए सीमित तरल पदार्थों के गुणों के अच्छी तरह से सहायता प्राप्त अध्ययनों पर बड़े पैमाने पर काम किया है और जैविक झिल्ली के साथ प्रोटीन बनाने वाले पोर की अन्योन्यक्रिया की जांच की है।

टी यू ने थर्मोइलेक्ट्रिक, 2 डी पदार्थ, दोष, उत्प्रेरक, ऑप्टिकल गुण, स्थलाकृतिक पदार्थ, और प्रथम – सैद्धांतिक दृष्टिकोण और मशीन लर्निंग (एम एल) का उपयोग करके संरचनात्मक सामग्रियों के इमेज प्रोसेसिंग जैसे विभिन्न क्षेत्रों में भी अनुसंधान किया है।

उन्होंने ठोस – द्रव अंतर – व्योम मुक्त ऊर्जा की गणना के लिए तरीकों के विकास में अनुसंधान किया है और गैस हाइड्रेट्स के अधिक बेहतर थर्मोडायनामिक सिद्धांत का विकास, आणविक सिमुलेशन का उपयोग करके तबाब अर्ध–क्लैथरेट के वियोजन तापमान की भविष्यवाणी और टाइप–III शीतलन रोधी प्रोटीन (एस पी) के लिए शीतलन रोधी गतिविधि तंत्र का भी अध्ययन किया है।

- प्रकाशनों की संख्या (केवल 2019–2020 में) : 82 प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में प्रकाशन
- दायर पेटेंट/स्वीकृत : लागू नहीं
- प्रशिक्षित जनशक्ति : परियोजना सहायकों और अनुसंधान सहयोगियों को शामिल करता है : 18
- पीएचडी की संख्या. : 17

सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय में अभिनव पदार्थों और नैनो स्केल परिवहन पर संगणनीय अध्ययन

- इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य सामग्री विज्ञान में अनुसंधान के लिए भारत के पश्चिमी भाग में एक उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग सुविधा स्थापित करना था। सहस्रार (एस ए एच ए एस आर ए आर) उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग क्लस्टर, जिसमें 46 कंप्यूट नोड्स (फिर इंटेल से नवीनतम हैवेल प्रोसेसर – 2 इंटेल जियन ई 5– 2697–वी 3 2.60 GHz, 35 MB, 14 कोर सीपीयू, 128/256 जीबी डीडीआर 4 2133 MHz मेमोरी), 2 GPU नोड्स (2 एनवीडीआईए टेस्ला K20), और 400 टीबी पी एफ एस स्टोरेज (एस ए एस और एन एल–एस ए एस हार्ड डिस्क का उपयोग कर 8 जीबीपीएस लिखने और पढ़ने के साथ (1:1) प्रवाह क्षमता) शामिल हैं, परियोजना के तहत स्थापित किया गया था। मेलनॉक्स इनफिनिब और स्विच का उपयोग क्लस्टर के आधार के रूप में किया जाता है। सहस्ररार को पूरा करने के लिए दो 88 केवीए यू पी एस, दो 120 किलोवाट पानी शीतलक के साथ टियर II प्रकार की डेटा सेंटर (डी सी) सुविधा बनाई गई है।

- तदनुसार, 21 जुलाई, 2017 को आई आई एस सी, बेंगलुरु द्वारा जारी 18वें शीर्ष सुपर कंप्यूटर–इंडिया सूची में सहस्रार (एस ए एच ए एस आर ए आर) को 24वें स्थान पर प्रवेश मिला। क्लस्टर का पीक परफॉर्मेंस 55. 91 टेरा फ्लॉप है। सूची http://topsupercomputers-india.iisc.ernet.in/jsps/july2017/index.html. पर उपलब्ध है।

- अधिकांश अन्य अनुसंधान उद्देश्यों को पी आई, सह–पीआई और उनके समूहों द्वारा पूरा किया गया है। व्यापक क्षेत्रों को नीचे सूचीबद्ध किया गया है:

  - क्लस्टर की इलेक्ट्रॉनिक संरचना और अन्य प्रासंगिक गुणों जैसे फोटोकैटेलिटिक गुण, ऑप्टिकल गुण, मल्टीफेरोमिक या चुंबकीय गुण, एक्स–रे फोटोमिशन स्पेक्ट्रा आदि, क्वांटम डॉट्स, 1 डी और 2 डी सेमीकंडक्टर पदार्थों की संरचनाओं की जांच कुशल सौर कोशिकाओं और कुशल जल विभाजन के लिए पदार्थों जैसे ऊर्जा संचयन में अनुप्रयोगों के लिए घनत्व कार्यात्मक आधारित तरीकों का उपयोग करके की जाती है। टनल डायोड जैसे उपकरणों में अनुप्रयोगों के लिए नैनो संरचनाओं में पारगमन का अध्ययन किया जाता है।

  - कंप्युटेशनली नए डिजाइन किए गए 1 डी और 2 डी पदार्थों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना का विश्लेषण प्रथम सिद्धांतों के तरीकों का उपयोग करके अंतर्निहित विज्ञान को समझने, घटकों के बीच संबंध और कई बार प्रयोगात्मक टिप्पणियों की भी व्याख्या करने के लिए किया जाता है। 2 डी पदार्थों के नए चरणों को डिजाइन करने के लिए क्लस्टर असेंबली मार्ग का प्रस्ताव दिया गया है। संलग्न फाइल में महत्वपूर्ण परिणामों के साथ कुछ उदाहरण दिए गए हैं।

  - नज इलास्टिक बैंड विधि को काइनेटिक मोंटे कार्लो सिमुलेशन के साथ युग्मित किया गया है 170 मशीनी मार्गों को शामिल करने वाला एक मॉडल संक्रमण और प्रारंभिक स्थिति के लिए फोनोन के साथ लगभग 250 कम्प्यूटेशनली एक्स्पेंसिव नज लचीली बैंड गणना के साथ बनाया गया है। जहां तक हमें जानकारी है हमारा कार्य एम जी ओ समर्थन पर छोटे समूहों के विकास की सूक्ष्म समझ प्रदान करने वाली पहली रिपोर्ट है। ये गणना नैनो मिशन परियोजना से स्थापित ''सहस्रार'' के कारण ही संभव हुई है।.

  - पारंपरिक आणविक गतिशीलता सिमुलेशन ईंधन कोशिका अनुप्रयोग के लिए आयनिक तरल डॉप्ड पॉलिमर झिल्ली में आयन परिवहन की संरचना और गतिशीलता की विशेषता के लिए नियोजित किया गया था। कई प्रणालियों के लिए लंबे सिमुलेशन समय ् 75 दे के लिए 140,000 परमाणुओं तक सिस्टम आकार की जांच की गई थी। ये गणना ''सहस्रार'' के बिना संभव नहीं थी।

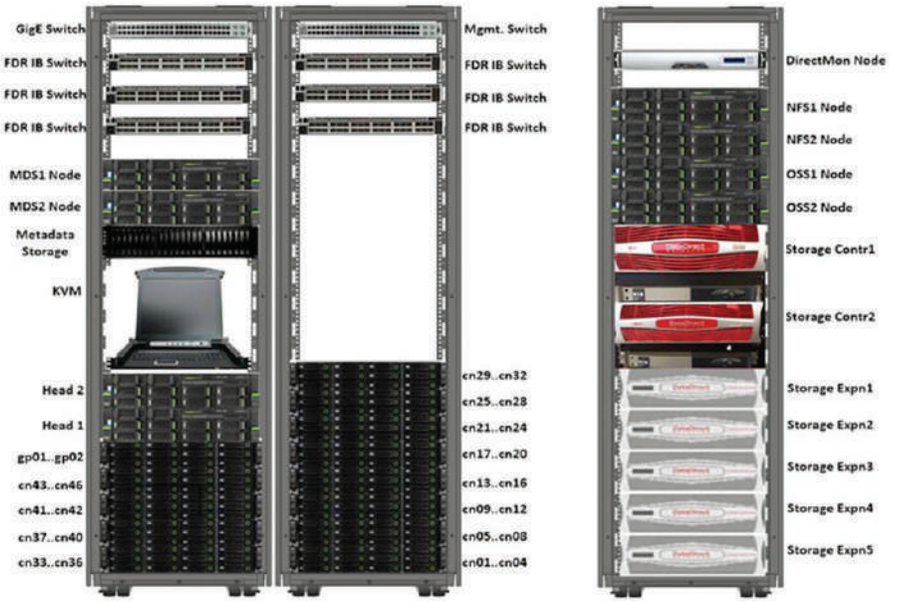
  - यहां के अनुसंधानकर्ता और संकाय अब नेशनल सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एन एस एम) के तहत आई आई एस ई आर पुणे में स्थापित 733 टी एफ सिस्टम का इस्तेमाल कर रहे हैं ताकि इस क्षेत्र में आगे कंप्यूटर गहन अनुसंधान और विकास जारी रखा जा सके।

  - प्रदान की गई पी एच डी डिग्रियों की संख्या : 08

  - प्रदान की गई एम फिल डिग्रियों की संख्या : 04

  - प्रशिक्षित तकनीकी कार्मिक : 08 कई यूजी और पीजी छात्रों ने पी आई और सह –पी आई के तहत अपने प्रोजेक्ट का काम किया।

- केवल उद्धृत पत्रिकाओं (एस सी आई) में प्रकाशित पत्र 69
- पी आई और सह – पी आई द्वारा राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों, संगोष्ठी आदि में विचार विनिमय 45
- अनुसंधान समूहों के सदस्यों द्वारा राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों, संगोष्ठी में प्रस्तुत किए गए दस्तावेज/पोस्टर : 41, इनमें से 7 को अंतर्राष्ट्रीय कार्यशालाओं/सम्मेलनों सहित सर्वश्रेष्ठ कागज/पोस्टर पुरस्कार प्राप्त हुए।



एचपीसी सुविधा सहस्रर का आरेख

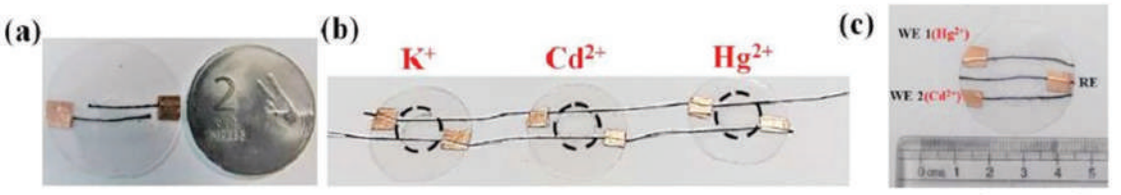
आई आई टी दिल्ली में कुशल और स्वचालित खेती (लीफ) के लिए लैब–ऑन–चिप प्लेटफार्मों का विकास

मिट्टी के पोषक तत्वों के मूल्यांकन के लिए इलेक्ट्रोकेमिकल पॉइंट–ऑफ–केयर सेंसर :

इस परियोजना ने कृषि अनुप्रयोगों को लक्षित करने वाले स्वदेशी इलेक्ट्रोकेमिकल सेंसर विकसित करने के लिए एक बहु–विषयक और बहुआयामी दृष्टिकोण अपनाया है

- वास्तविक समय और ऑन–फील्ड परिनियोजन
- बृहत–पोषक तत्वों (नाइट्रेट, पोटेशियम और फॉस्फोरस), सूक्ष्म पोषक तत्वों (आयरन, मैग्नीशियम, जिंक, कैल्शियम) और भारी धातु आयनों (कैडमियम, पारा) की रेंज का गुणात्मक और मात्रात्मक विश्लेषण
- मिट्टी लवणता (500 – 2500 पी पी एम टीडीएस स्तर) और मिट्टी पीएच (4.0 – 8.5) की रेंज में काम कर रहे हैं
- ` 95% की एक डिवाइस स्तर की विश्वसनीयता और पुनर्जन्यता

- चार बेहतर सटीकता के लिए मल्टीप्लेक्सिंग और बहु– विश्लेषण

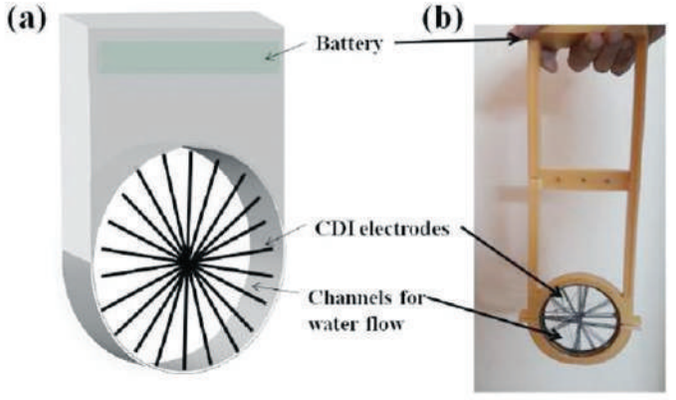


(a) Nitrate sensor along with a INR 2/- coin for size comparison (b) multiple sensors that for K^+, Cd^{2+} and Hg^{2+} that can either be operated as stand-alone devices or in unioson as shown in (c)

सामग्री के अनुमानित बिल की 2 रुपये प्रति सेंसर की लागत के साथ इस तरह के सेंसर, काफी सस्ते भी हैं। डिवाइस–प्रोटोटाइप का चित्र नीचे दिखाया गया है

बैटरी संचालित, हस्त जल विलवणीकरण प्रणाली (चक्र) :

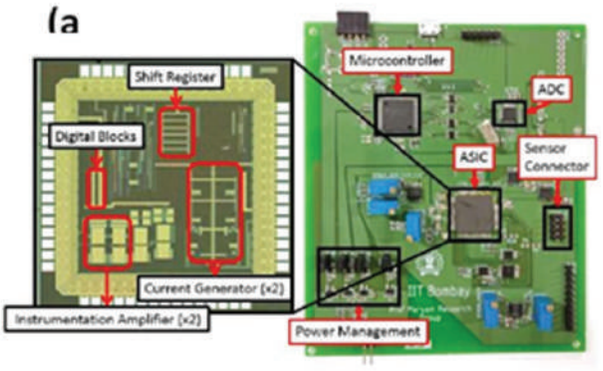
एक बैटरी संचालित, पोर्टेबल हस्त जल विलवणीकरण इकाई को चक्र कहा जाता है जिसे 5 मिनट के भीतर 500 – 4000 पी पी एम की टी डी एस रेंज वाले भूजल के विलवणीकरण के लिए घरेलू स्तर पर इस्तेमाल किया जा सकता है। यह पानी में घुले हुए लवण जैसे Na, K+, Mg2+, Ca2+, Cl–, SO42– और F– को हटा देता है, जिससे पानी पीने योग्य प्रयोजनों के लिए सुरक्षित हो जाता है। प्रोटोटाइप का चित्र साथ ही दिखाया गया है।



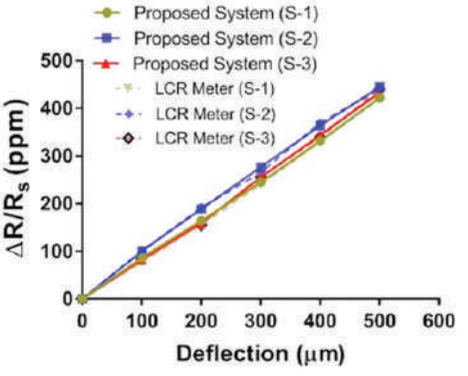
(a) Schematic and (b) Photograph of the Chakra water desalination unit

पोटेंशियोमेट्रिक अनुमापन के लिए एक विशिष्ट समेकित अनुप्रयोग सर्किट (ए एस आई सी) का विकास

एक ए एस आई सी घटक को इलेक्ट्रोकेमिकल सेंसर के साथ एकीकृत करने और अंतिम उपयोगकर्ताओं के लिए पठनीय/गूढ़ आउटपुट देने के लिए आउटपुट को मापन और प्रक्रिया के लिए इनपुट प्रदान करने के लिए स्वदेशी रूप से विकसित किया गया था।



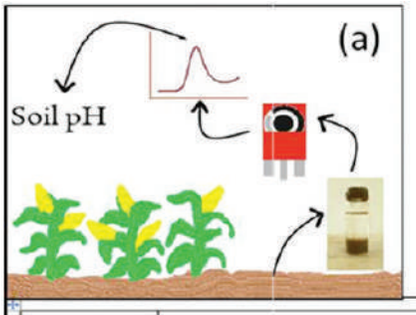
संभाव्य मापन के लिए ए एस आई सी और पी सी बी डिजाइन

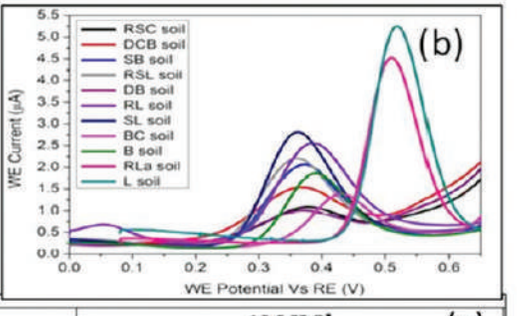


बेंचमार्किंग और सत्यापन के लिए मानक साधन के साथ प्रस्तावित साधन के लिए माप विशेषताएं

कृषि अनुप्रयोगों के लिए तीन इलेक्ट्रोड पेपर आधारित पी एच संवेदक का विकास

मृदा के पी एच का निर्धारण करने के लिए किफायती, पेपर आधारित इलेक्ट्रोकेमिकल सेंसर को विभिन्न प्रकार की मृदा के साथ विरचित, परीक्षित और सत्यापित किया गया था।





(c)

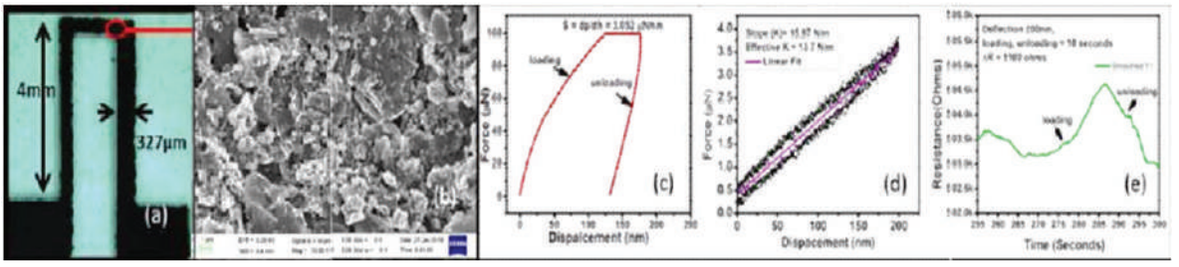
Samples	Type of Soil Sample	1M KCl		
		pH Meter	SPE	Relative Error (%)
Sample-1	Red shallow clayey soil (RSC)	7.058	6.921	-1.9
Sample-2	Deep calcareous black soil (DCB)	6.926	7.082	2.2
Sample-3	Shallow black soil (SB)	6.953	7.028	1.0
Sample-4	Red shallow loamy soil (RSL)	7.244	7.201	-0.5
Sample-5	Deep black soil (DB)	7.028	7.028	0.0
Sample-6	Red loamy soil (RL)	7.117	6.937	-2.5
Sample-7	Sandy loam soil (SL)	7.320	7.201	-1.6
Sample-8	Black cotton soil (BC)	5.899	6.040	2.3
Sample-9	Black soil (B)	7.054	6.706	-4.9
Sample-10	Red Laterite soil (RLa)	4.570	4.701	2.8
Sample-11	Laterite soil (L)	4.409	4.558	3.4

क) मृदा पी एच संवेदन की कार्यप्रणाली

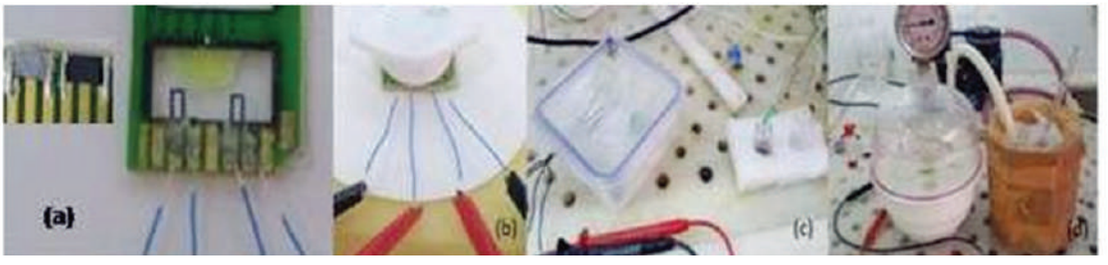
ख) मृदा के विभिन्न नमूनों के लिए वॉल्यूमेट्रिक भूखंड

ग) पारंपरिक ग्लास इलेक्ट्रोड के साथ अवलोकित मृदा के पी एच की तुलना

गैस संवेदन के लिए पी ई टी आधारित एम ई एम एस प्लेटफॉर्म



पीजोरेसिस्टिव पी ई टी कैंटिलीवर की एक ऑप्टिकल छवि, (ख) ग्राफीन नैनोप्लेलेट आधारित पीजोरेसिस्टिव लेयर की एस ई एम छवि के साथ, (ग) पीजोरेसिस्टिव कंपोजिट फिल्म के लिए लोडिंग और अनलोडिंग कर्व, (घ) बल बनाम विक्षेप रूपरेखा (च) पी ई टी कैंटिलीवर के लिए प्रतिरोधक बनाम विक्षेप में परिवर्तन की रूपरेखा।



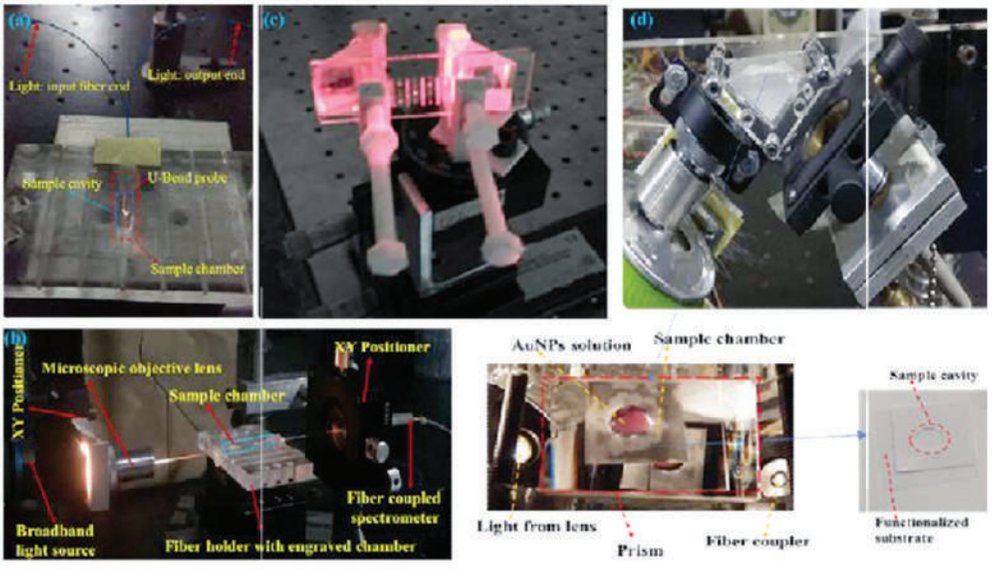
(क) पी सी बी लगे हुए पी ई टी रसायन रेसिस्टर्स और ZnO-CuO संवेदन परत के साथ और उसके बिना पीजोरेसिस्टिव कैंटिलेवर्स, (ख) टेफ्लॉन गैस चौंबर के साथ लगे पी सी बी संवेदकय आस–पड़ोस के लिए उपयोग की जाने वाली संवेदन इकाई (ग) और निष्क्रांत (घ) H2S गैस उत्पादन अवस्थिति के साथ नियम

पादप रोगजनकों के प्रारंभिक चरण की पहचान के लिए ऑप्टिकल प्लेटफॉर्म

- डीएसटी नैनो मिशन प्रोजेक्ट के तत्वावधान में एक लैब–ऑन–चिप आधारित फोटोनिक सेंसिंग प्लेटफॉर्म विकसित करने के लिए अनुसंधान किया गया था। इस तरह के प्लेटफॉर्म्स के लिए आवश्यक विभिन्न घटकों को विकसित करने के लिए विभिन्न तरीकों की जांच की गई और विभिन्न पौधों के रोगजनकों का पता लगाने के लिए जैव संवेदक प्रोटोकॉल विकसित किए गए, जिन्हें इस तरह के समग्र मंच का उपयोग करके खोज करने के लिए नियोजित किया जाएगा। जिन विभिन्न प्लेटफार्मों की जांच की गई, वे थे:
- रिसेप्टर कार्यात्मक गोल्ड नैनो कणों का उपयोग करके टमाटर और मिर्ची के पौधों को संक्रमित करने वाले वायरस का पता लगाने के लिए जैव संवेदक प्रोटोकॉल के विकास के लिए ऑप्टिकल फाइबर आधारित प्लेटफार्मों (सीधे, यू–बेंट और डी–आकार) का उपयोग किया गया था।
- पॉलीमर आधारित वेवगाइड्स के विकास पर काम किया गया जो जैव संवेदक प्रोटोकॉल के लिए चुनिन्दा मंच के रूप में काम करेगा। वेवगाइड्स के माध्यम से भेजे जा रहे संकेतों को मापने और संसाधित करने के लिए एक स्वदेशी प्रणाली स्थापित की गई थी
- अपने बैंडगैप ट्यूनिंग के लिए ग्राफीन ऑक्साइड के एक साथ ऑप्टिकल और विद्युत ह्रास के लिए एक तंत्र स्थापित किया गया था। यह वेवगाइड में प्रेषित किए जा रहे संकेतों को मापने के लिए और अंततः एक पूर्ण

लैब–ऑन–चिपसिस्टम प्राप्त करने के लिए यह हमें इसे पॉलिमर वेवगाइड के साथ एकीकृत करके लघुकृत ग्राफीन ऑक्साइड द्वारा प्रदान की गई फोटोडिटेक्शन क्षमताओं का लाभ उठाने की अनुमति देता है।

- टेट्रा–अमीन–पोर्फिरिन (टी ए पी) का उपयोग कृषि सूक्ष्म पोषक तत्वों के लिए प्रासंगिक नाइट्रेट और क्लोराइड यौगिकों का पता लगाने और प्राप्त ऑप्टिकल स्पेक्ट्रम पैटर्न के आधार पर दोनों में अंतर करने के लिए एक सेंसर के रूप में भी किया गया है।
- पौधों के रोगजनकों का पता लगाने के लिए ऑफ–द–शेल्फ घटकों का उपयोग करके एक प्रिज्म पर आधारित अटेन्यूऐट टोटल इंटरनल रिफ्लेक्शन (ए टी आर) आधारित टेबल टॉप असेंबली विकसित की गई है। रिसेप्टर फंक्शनल गोल्ड नैनो कणों के साथ लेपित एक ऑप्टिकल चिप को प्रिज्म के ऊपर रखा गया था (मिर्च और टमाटर वायरस के लिए विकसित प्रोटोकॉल के आधार पर) और सम्पूर्ण असेंबली को मोबाइल डिटेक्शन मॉड्यूल के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।



(क) यू–बेंट फाइबर प्रोब का उपयोग करके टमाटर के पत्ते पर कर्ल वायरस का पता लगाने के लिए प्रयोग, (ख) टमाटर के पत्ते पर कर्ल वायरस का पता लगाने के लिए डी आकार की फाइबर जांच का उपयोग कर, (ग) एक पॉलिमर आधारित तरंग मंच में प्रकाश मार्गदर्शक, (घ) मिर्च के पत्ते पर कर्ल वायरस का पता लगाने के लिए ए टी आर–एल एस पी आर मंच।.

1. वैज्ञानिक कार्यों का विवरण

प्रकाशित जर्नल	29
स्वीकृत पेटेंट	1
दायर पेटेंट	6
सहायित पीएचडी	8
प्रशिक्षित जनशक्ति (एमएससी के पश्चात)	10

कम्प्यूटेशनल सामग्री विज्ञान पर उत्कृष्टता की विषयगत इकाई एस. एन. बोस केंद्र

शोधः हार्ड और सॉफ्ट मैटर्स का कम्प्यूटेशनल अध्ययन

1. इलेक्ट्रॉनिक सामग्रीः इलेक्ट्रॉन सामग्री के अधिकांश गुणों को नियंत्रित करने और सूक्ष्म समझ प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसलिए इलेक्ट्रॉनिक संरचना को समझना सामग्री अनुसंधान के क्षेत्र में बहुत महत्व रखता है। विस्तृत और नैनो दोनों रूपों में इलेक्ट्रॉनिक सामग्री को समझने के लिए अनुसंधान किया गया है। कई नई घटनाएं देखी गई हैं और कई नई जानकारियां प्राप्त हुई हैं। कुछ महत्वपूर्ण निष्कर्ष हैं:

   - क्वांटम स्पिन सिस्टम में नए चुंबकीय व्यवहार को समझना।
   - यौगिकों पर धातु कार्बनिक स्पिन क्रॉस में सहयोगशीलता और हिस्टीरेसिस की समझ, जो स्पिन–क्रॉसओवर पॉलिमर के डिजाइन के लिए नेतृत्व करना चाहिए जिसमें बड़े हिस्टीरिया लूपस के साथ कमरे के तापमान पर काम करते हैं जिसमें मेमोरी डिवाइस के रूप में एप्लिकेशन होता है।
   - यांत्रिक गिरावट और धातुओं की संरचना में सुधार को समझना।
   - ऑक्साइड के इंटरफेस और सतहों पर गुणों को समझना।
   - बाइनरी एलोइक्लिस्टर्स के इलेक्ट्रॉनिक, चुंबकीय और चरण स्थिरता
   - चुंबकत्व और परमाणु के माध्यम से ग्राफीन में इसका नियंत्रण और खुले किनारों का निर्माण।
   - कंप्यूटर सिमुलेशन, और अल्ट्रा पतली और तारों में अस्थिरता की समझ।

2. जटिल तरल पदार्थ और संबंधित सामग्रीः जटिल तरल पदार्थ विभिन्न प्रकार के घटकों से बने होते हैं। ये सिस्टम न केवल शैक्षणिक रूप से दिलचस्प हैं, बल्कि विभिन्न अनुप्रयोगों में भी महत्वपूर्ण हैं। इन प्रणालियों को आसानी से विभिन्न गैर–संतुलन और गतिशील पहलुओं का अध्ययन करने के लिए तैयार किया जा सकता है जो गतिविधियों का प्रमुख केंद्र रहा है। इन जांचों में प्राथमिक उपकरण लंबे समय से जटिल अणुओं की बड़ी प्रणालियों पर आणविक गतिशीलता सिमुलेशन रहा है। महत्वपूर्ण निष्कर्ष इस प्रकार हैं:

   - सूक्ष्म पुनर्स्थापन तंत्र।
   - जटिल प्रणालियों और गैर–संतुलन प्रभावों में गतिशील विषमता और सामूहिक गतिशीलता।

3. जैव सामग्रीः जैव–मैक्रोमॉलिक्यूल्स अद्वितीय प्रणालियां प्रदान कर सकते हैं जिन्हें नए सामग्री डिजाइन करने के लिए निर्मित किया जा सकता है। एक बड़ा प्रयास इस दिशा में गया है। जैव–आणविक प्रणालियों की सबसे महत्वपूर्ण विशेषताएं हैं: (1) बड़ी संख्या में परमाणु और (2) लिगैंड बाइंडिंग करते समय इलेक्ट्रॉनिक पुनर्वितरण का महत्व। दोनों पहलुओं पर ध्यान केंद्रित किया गया है।

(I) प्रकाशनों की कुल संख्या : 120

(II) मानवशक्ति प्रशिक्षण

वैज्ञानिक–डीः *अकादमिक (3) और प्रणाली प्रशासन (1)*

छात्रों का मार्गदर्शनः

पीएच. डी की सं : 16

तकनीकी कार्मिक प्रशिक्षितः 41 (36 पी एच. डी छात्र. 5 पोस्ट – डॉ)

बुनियादी ढांचे का विकास

तीन संगणक (सी पी यू) कैबिनेट के साथ 75 टी फ्लॉप क्रय X E 6m प्रणाली – कुल 61 संगणक ब्लेड और 7808 कंप्यूट कोर/प्रोसेसर के साथ आठ चेसिस प्रणाली, जेमिनी लंटर कनेक्ट (3 डी टोर्स) के माध्यम से मई, 2014 में स्थापित की गई है। मशीन लगभग 90% के उपयोग के साथ अब पूरी तरह से चालू हालत में है। निम्न मशीन की तस्वीर दिखाता है।

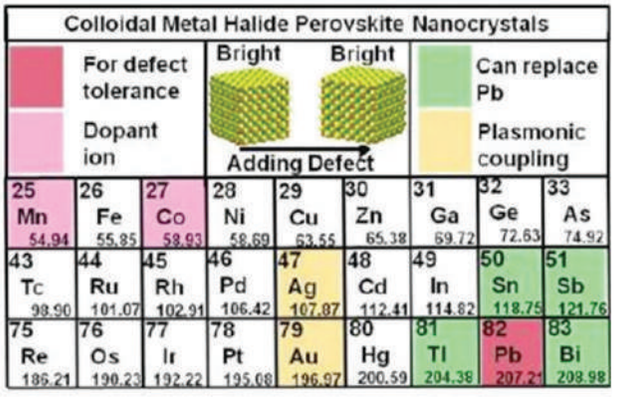


आई आई एस ई आर, पुणे में स्वच्छ ऊर्जा के लिए नैनो विज्ञान पर नैनो एसएंडटी (टी पी एफ–नैनो) की सीमाओं में विषयगत परियोजनाएं

डॉ ओगले और सहकर्मी (एसीएस एपीएल एनर्जी मेटर 2019, 2, 6, 4450–4457) ने Fe - MOF आधारित लियान बैटरी एनोड विकसित किया है, जिसमें 800 mAhg−1at 250mAg−1 और समान रूप से प्रभावशाली दर प्रदर्शन (3Ag−1 की उच्च दर 500mAhg−1at की विशिष्ट क्षमता) की उत्कृष्ट रिवर्सिबल क्षमता है। एलसीओ/Fe-MOF एनोड फुल सेल ने एक फास्ट चार्ज और डिस्चार्ज का प्रदर्शन किया, चार्जिंग समय के 2 मिनट में 38 mAhg h 1 की एक विशिष्ट क्षमता और 1000 चक्र तक मजबूत स्थिरता के साथ बहुत अच्छी दर प्रदर्शन (40 mAhgAt 1 से 7A g − 1) की रिकॉर्डिंग की। एक लचीला उपकरण एक मुक्त–खड़े एलसीओ कैथोड और एक Fe-MOF एनोड एम डबल्यू सी एन टी समग्र का उपयोग करके निर्मित किया गया था और एक गर्मी पैदा करने वाली त्वचा के रूप में कार्यरत है जो ट्रांसडर्मल ड्रग डिलीवरी एप्लिकेशन के लिए पूरक है।



अंगमन नाग और उनका समूह सौर सेल, प्रकाश उत्सर्जक डायोड और फोटो डिटेक्टर जैसे ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों के लिए धातु हैलाइड पेरोवस्काइट नैनोक्रिस्टल की खोज कर रहा है, वे नए सामग्री डिजाइन करते हैं, अपने फोटोफिजिकल गुणों का अध्ययन करते हैं, फिर यदि वांछित गुण प्राप्त किए जाते हैं, तो प्रारंभिक उपकरण अनुप्रयोगों की तलाश करें।



मानव संसाधन विकास

वर्ष के दौरान मानव संसाधन पर प्रमुख ध्यान देने वाली गतिविधियों का समर्थन किया गयाः

- जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च, बैंगलोर के माध्यम से नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी में उन्नत अनुसंधान की दिशा में प्रतिभाशाली युवा शोधकर्ताओं को आकर्षित करने के लिए पोस्ट–डॉक्टोरल फैलोशिप के लिए भी समर्थन जारी रखा गया था।

- इसी प्रकार, नैनो एस एंड टी ओवरसीज फेलोशिप के लिए भी सहायता जारी रखी गई, जिसे 31–03–2021 तक स्वीकृत लागत के भीतर बढ़ा दिया गया है और इस फेलोशिप के 1 वर्ष पूरा होने के बाद विदेशों में सभी 4 अध्येताओं को सुरक्षित रूप से भारत वापस लाया गया है। कई आवेदकों द्वारा चयन के लिए समिति द्वारा निर्धारित बेंचमार्क को पूरा नहीं करने के मद्देनजर हम 31.01.2021 के बाद इस फैलोशिप को बंद कर रहे हैं।

- जारी चल रहे पी जी कार्यक्रमः देश भर के कई संस्थानों में इस वर्ष भी चल रहे 5 स्नातकोत्तर कार्यक्रमों ख्नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी में एम एस सी/एम टेक, को समर्थन जारी रहा। हालांकि, वर्ष 2018 के बाद से इस कार्यक्रम को बंद कर दिया गया है और हम पहले समर्थित मामलों का निपटारा कर रहे हैं।

- न्यू फैकल्टी एसोसिएटशिप प्रोग्राम 2019–20ः डी एस टी द्वारा समर्थित 14 संस्थानों में नैनो साइंस एंड नैनोटेक्नोलॉजी विजिटिंग एसोसिएटशिप और अखिल भारतीय आधार पर इलेक्ट्रॉनिक्स और आई टी मंत्रालय (मेटी) द्वारा समर्थित कुछ संस्थानों को प्रो–एक्टिव तरीके से वित्त वर्ष 2021–22 में शुरू किए जाने की संभावना है।

अंतर – मंत्रालयी समन्वय

नैनो नियामक मार्गदर्शन

नैनो फार्मा पर **नैनो गाइड** – **''भारत में नैनो फार्मास्यूटिकल्स के मूल्यांकन के लिए दिशानिर्देश''** तैयार करने और अंतिम रूप देने के लिए अंतर–मंत्रालयी विशेषज्ञ समिति के सदस्य (पृष्ठ 14) के रूप में बड़े पैमाने पर योगदान दिया, माननीय एसएंडटी मंत्री द्वारा 24 अक्टूबर 2019 को पहले से ही डीबीटी के माध्यम से जारी किया गया।

(दिशा – निर्देश तैयार फॉर्मूलेशन के साथ–साथ एक नए अणु के एपीआई या परिवर्तित नैनो–स्केल आयामों के साथ पहले से ही स्वीकृत अणु के रूप में नैनो फार्मास्युटिकल पर लागू होते हैं, उपचार के लिए उपयोग किए जाने वाले नैनो तकनीक के अनुप्रयोग से जुड़े गुण या घटना, इन विवो निदान, शमन, इलाज या मनुष्यों में बीमारियों और विकारों की रोकथाम। इन दिशानिर्देशों में एक सदस्य के रूप में डीसीजीआई था और इसलिए इसे निर्माताओं के लिए विनियामक प्राधिकरण, नैनोफार्मास्यूटिकल्स के आयातकों और नैनोफार्मास्यूटिकल्स के अनुसंधान और विकास में शामिल अन्य हितधारकों के परामर्श से बनाया गया है।)

नैनो–एग्री–फर्निशेड टेक्निकल इनपुट्स को अंतर–मंत्रालयी विशेषज्ञ समिति सदस्य (पृष्ठ 55) मार्च 2020 में ''भारत में **नैनो आधारित कृषि इनपुट और खाद्य उत्पादों के मूल्यांकन के लिए गाइड लाइन**'' के रूप में तैयार करने और अंतिम रूप देने की दिशा में कार्य किया।

(इन दिशा–निर्देशों से नीति निर्माताओं और नियामकों को भारत के कृषि इनपुट और खाद्य क्षेत्रों में भविष्य के नए नैनो आधारित उत्पादों के लिए प्रभावी प्रावधान बनाने में मदद मिलेगी। इन दिशा – निर्देशों में इन आगामी नए उत्पादों के लिए मानव, पशु और पर्यावरण सुरक्षा विचार सुनिश्चित करने के लिए सुझाव भी दिए गए हैं)

नैनो एस एंड टी में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

नैनो मिशन के तहत हमारे पास निम्नलिखित के साथ 4 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग हैंः

1. प्रयोग के लिए भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा पेट्रा –III अत्याधुनिक सिंक्रोट्रॉन का उपयोग करने के लिए डेसी, जर्मनी के साथ समझौता ज्ञापन।

2. जापान में **केईके** फोटॉन फैक्ट्री जहां हमने भारतीय शोधकर्ताओं द्वारा प्रयोग करने के लिए एक प्रायोगिक सुविधा का निर्माण किया है

3. ब्रिटेन में रूथफोर्डफोर्ड एटलटन प्रयोगशाला में बीम लाइन साझा करने के लिए समझौता ज्ञापन।

4. भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा विशिष्ट प्रयोगों के लिए विभिन्न देशों में विशिष्ट सिंक्रोट्रॉन के साथ समझौता ज्ञापन

पेट्रा– III डेसी के सिंक्रोट्रॉन, हैम्बर्ग में जर्मनी

पेट्रा–III, डेसी, जर्मनी – चरण II पर भारतीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए भारतीय बीमलाइन की द्विपक्षीय संचालन समिति की बैठक सोमवार 22 जून 2020 को आयोजित की गई थी।

समिति ने आवंटित बीम समय के उपयोग के विकल्पों पर विचार–विमर्श किया। चूंकि केवल कुछ उपयोगकर्ता कोविड 19 के कारण लॉकडाउन से पहले अपने प्रयोगों को पूरा कर सकते हैं। हालांकि, कोविड 19 के कारण यात्रा प्रतिबंधों और लॉकडाउन के कारण, कई उपयोगकर्ता अपने आवंटित बीम समय का उपयोग नहीं कर सके। जबकि परियोजना के पहले चरण में केवल एक यूजर ने फ्लैश प्रयोग किया है।

चूंकि, हमें इस अवधि के दौरान 31.03.2021 तक आवंटित 658 बीमटाइम घंटे का उपयोग करना है, और परियोजना के 5 वर्षों में आवश्यक मानव घंटे को पूरा करना आवश्यक है। भारतीय उपयोगकर्ताओं की ओर से प्रयोगों को पूरा करने के लिए पेट्रा III बीमलाइन में तैनात 6 महीनों के लिए प्रति–डाइम 4 वैज्ञानिकों (अधिमानतः पोस्टडोक्स या छात्रों ने अपनी पीएचडी थीसिस प्रस्तुत की है) के साथ रखने का प्रस्ताव रखा। पेट्रा III प्रयोगों को प्रयोगों की 3 श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है, अर्थात, 1) परिवेश में पाउडर और एकल –क्रिस्टल एक्स–रे विवर्तन, तापमान पर निर्भर, दबाव पर निर्भर वातावरण, 2) इलेक्ट्रॉनिक संरचना निर्धारण, 3) सॉफ्ट मैटर, नैनोमैटेरियल्स आदि। इनमें से प्रत्येक के लिए एक अलग कौशल सेट की आवश्यकता होती है। इसके अलावा, हमारे पास विभिन्न बीमलाइन पर एक से अधिक प्रयोग हैं, जो समवर्ती रूप से चलाए जा रहे हैं, इस प्रकार एक ही समय में बीमलाइन पर अधिक व्यक्तिगत लोगों की आवश्यकता होती है। तैनात वैज्ञानिकों को विभिन्न कौशल सेटों के साथ सिंक्रोट्रॉन प्रयोगों का अनुभव होगा। उपरोक्त अस्थायी व्यवस्था भी देश में छात्रों और पोस्टडॉक्स के रूप में प्रशिक्षित जनशक्ति का निर्माण करेगी और सिंक्रोट्रॉन के अनुभवी उपयोगकर्ताओं को बनाएगी, जो परियोजना के महत्वपूर्ण उद्देश्यों में से एक है। संचालन समिति ने अनुमोदित लागत के भीतर 31.03.2022 तक परियोजना का विस्तार करने पर सहमति व्यक्त की, ताकि भारत को अपने समय का उपयोग करने में सक्षम बनाया जा सके।

वास्तविक प्रस्तावक प्रयोग के दौरान वीडियो लिंक के माध्यम से तैनात वैज्ञानिक के साथ बातचीत करेगा और प्रयोग से बहुत पहले कूरियर सेवा द्वारा नमूने भेजेगा। यह व्यवस्था मौके पर प्राप्त आंकड़ों के आधार पर प्रयोग के महत्वपूर्ण संशोधनों की अनुमति नहीं देगी, जो कई सिंक्रोट्रॉन प्रयोगों के लिए महत्वपूर्ण है। प्रयोग करने वाले व्यक्ति इन प्रयोगों के आधार पर प्रकाशनों का हिस्सा होंगे। यह व्यवस्था केवल छह महीने के लिए रुकने की व्यवस्था है।

इस पर भी चर्चा हुई:

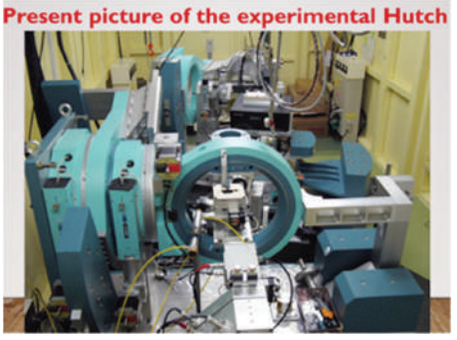
- सेंटर फॉर मोलेकुलर वाटर साइंस (सी एम डबल्यू एस) पहल में भारतीय समुदाय को कैसे एकीकृत किया जाए। उसी दस्तावेज को सदस्य के पास परिचालित किया गया

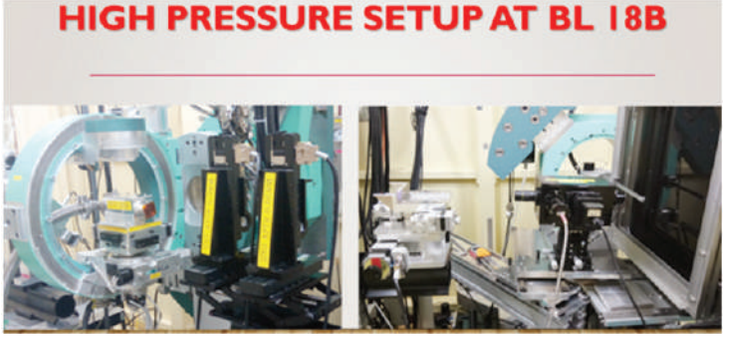
- त्रिपक्षीय ग्रीष्मकालीन स्कूल में शामिल होने के लिए, रूस, स्वीडन और जर्मन के साथ–नैनोमिशन से वित्तीय सहायता के साथ।

के ई के फोटॉन फैक्टरी, जापान

जापान में 23 सितंबर 2020 को इंडियन बीमलाइन, फोटॉन फैक्ट्री, केईके जापान की द्विपक्षीय संचालन समिति की बैठक हुई थी। समिति ने मार्च 2022 से मार्च 2027 तक भारतीय बीमलाइन पर भारत जापान सहयोग के चरण 3 पर विचार–विमर्श किया था। इस परियोजना को जून 2021 से 31 मार्च, 2022 तक स्वीकृत लागत के भीतर भी बढ़ा दिया गया है ताकि भारतीय शोधकर्ता अपने आवंटित समय का उपयोग कर सकें।

हमने इंडो – जापान वर्किंग ग्रुप की बैठक में भी भाग लिया, जहां जापानियों ने 31.03.2022 तक विस्तार के लिए ओ एंड एम शुल्क माफ करते हुए विस्तार का समर्थन किया।



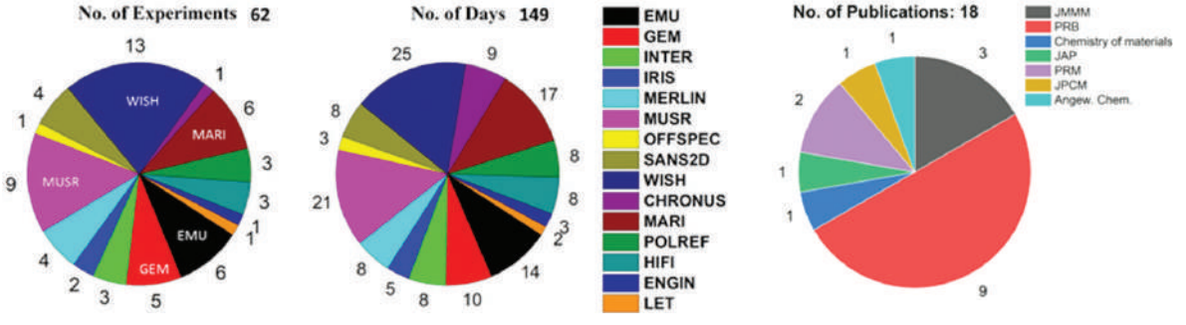


ब्रिटेन में रदरफोर्ड एप्पलटन लैब के साथ समझौता ज्ञापन

ब्रिटेन में इंडिया – रदरफोर्ड – एपल्टन प्रयोगशाला की द्विपक्षीय संचालन समिति की बैठक 28 अक्टूबर 2020 को हुई थी।

सहयोग के तहत कुछ उपलब्धियों पर प्रकाश डाला गया:

- नैनोमिशन –25 द्वारा समर्थित प्रत्यक्ष अभिगम प्रस्तावों की कुल संख्या

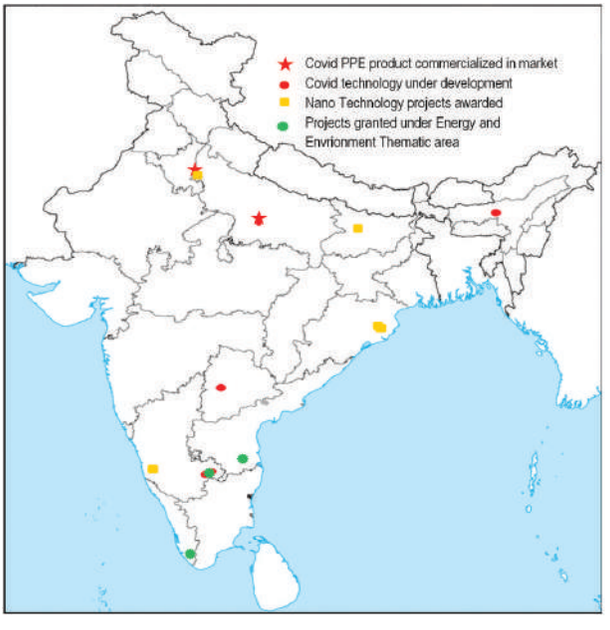




भारत भर में सुविधा के लिए उपयोगकर्ता मानचित्रण

- ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय के इन ऑर्गेनिक केमिस्ट्री में एक दिवसीय विज्ञान बैठक का आयोजन किया गया, जहां प्रो.सी एन आर राव ने प्रतिष्ठित आरजेपी विलियम्स व्याख्यान 2018 दिया।
- भारत – आर ए एल न्यूट्रॉन और मून, कार्यशाला 5–6, 2019 को जे एन सी ए एस आर में आयोजित की गई थी। न्यूट्रॉन स्कैटरिंग और म्यून स्पेक्ट्रोस्कोपी का डेटा विश्लेषण।

प्रथम चरण की सफलता को देखते हुए समिति ने इच्छा जताई कि परियोजना के अगले चरण पर चर्चा जल्द से जल्द शुरू की जाए ताकि प्रस्ताव डी एस टी को प्रस्तुत किया जा सके।



नैनो प्रौद्योगिकी परियोजनाओं का पैन इंडिया वितरण – 2020–21

2.3 बुनियादी अनुसंधान के लिए मेगा सुविधा

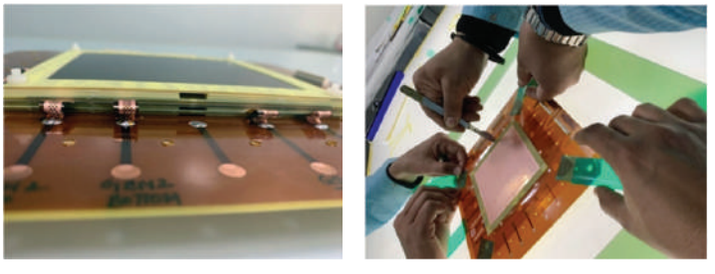
इस योजना का उद्देश्य है कि विशेष रूप से शैक्षणिक क्षेत्र से भारतीय वैज्ञानिक समुदाय के लिए इस तरह की अत्याधुनिक सुविधाओं तक पहुँच को बेहतर बनाने के लिए देश के भीतर और बाहर मेगा साइंस सुविधाओं का निर्माण और मेगा साइंस प्रोजेक्ट लॉन्च करना। तकनीकी जटिलताओं और बड़े संसाधनों की आवश्यकता के कारण, ऐसी परियोजनाएं स्पष्ट रूप से बहु–एजेंसी, बहु – संस्थागत और, सबसे अधिक बार, चरित्र में अंतर्राष्ट्रीय हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) और परमाणु ऊर्जा विभाग (डी ए ई) संयुक्त रूप से देश में ऐसी अधिकांश परियोजनाओं को बढ़ावा दे रहे हैं। इस योजना के तहत, वर्ष के दौरान कई महत्वपूर्ण विकास हुए, जो परियोजना–वार के नीचे वर्णित हैं।

जिनेवा के सर्न में लार्ज हैड्रन कोलाइडर (एल एच सी) में प्रयोगों में भारतीय भागीदारी

कॉम्पैक्ट म्यून सोनालाइड (सी एम एस) में भारतीय भागीदारीः अपग्रेड, ऑपरेशन और उपयोग

भारतीय वैज्ञानिकों और शोध छात्रों ने प्रयोग में अपनी भागीदारी जारी रखी। वर्ष के दौरान, 14 अनुसंधान अवसंरचनाएं बनाई गईं, जिनमें गैसीय इलेक्ट्रॉन गुणक (जी ई एम) डिटेक्टर असेंबली और परीक्षण सेट–अप, रेसिस्टिव प्लेट चौंबर (आर पी सी) डिटेक्टर असेंबली और परीक्षण सेट – अप और कक्षा 100 का स्वच्छ कक्ष, तीनों एक–एक शामिल हैं। पंजाब यूनिवर्सिटी और दिल्ली विश्वविद्यालय, एनआई एस ई आर में सिलिकॉन डिटेक्टर असेंबली सेंटर और कक्षा 10000 का स्वच्छ कक्ष, आई एम एस – मद्रास में सी एम एस ट्रैकर और हाई ग्रैन्युलैरिटी कैलोरमीटर (एच जी सी ए एल) के लिए प्रेसिजन लाइटवेट मैकेनिक्स प्रयोगशाला, एच ए एल ए एल अपग्रेड के लिए लैब और सिस्टम परीक्षण सेट – अप। आई आई एस ई आर – पुणे, सेंसर कैरेक्टराइजेशन सेंटर, टेक्नोलॉजी कंप्यूटर – एडेड डिजाइन (टी सी ए डी) सिमुलेशन लैब डिजाइन, समझ और विकिरण कठिन वातावरण के लिए सिलिकॉन डिटेक्टरों का अनुकूलन, जीईएम डिटेक्टर असेंबली, परीक्षण और लक्षण वर्णन सेट–अप और डेटा अधिग्रहण प्रणाली (डी एक्यू) दिल्ली विश्वविद्यालय।

वर्ष के दौरान, 6 प्रोटोटाइप विकसित किए गए थे जिनमें शामिल हैं, आकार के जेम डिटेक्टर प्रोटोटाइप 10 सेमी ×10 सेमी (नीचे दिखाए गए) और पंजाब विश्वविद्यालय में सी एम एस चरण–II फॉरवर्ड कैलोरिमेट्री के लिए फ्रंट–एंड डी एक्यू, दिल्ली विश्वविद्यालय में जेम और जेम डिटेक्टर का उपयोग करके इमेजिंग डिटेक्टर का प्रोटोटाइप, एन आई एस ई आर में सी एम एस चरण–II ट्रैकर के लिए ग्लास और सिलिकॉन वेफर्स के मैकेनिकल मॉड्यूल और सीएफ–अल ट्रैकर्स स्पेसर्स, आईआईटी–मद्रास में ट्रैकर ब्रिज और एचजीसीएएल बेसप्लेट।



चित्रः प्रोटोटाइप जेम चौंबर (10 सेमी × 10 सेमी)

वर्ष के दौरान, 2 प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया। टीआईएफआर में 4–चैनल आंतरिक ट्रिगरिंग के लिए फील्ड प्रोग्रामेबल गेट ऐरे (एफ पी जी ए) आधारित प्रणाली विकसित की गई थी और दिल्ली विश्वविद्यालय में जेम डिटेक्टर का उपयोग करके एक्स–रे इमेजिंग विकसित की गई थी। एन – ऑन – पी मल्टी–स्ट्रिप सिलिकॉन सेंसर तकनीक के डिजाइन बीईएल, बेंगलुरु में स्थानांतरित कर दिए गए थे।

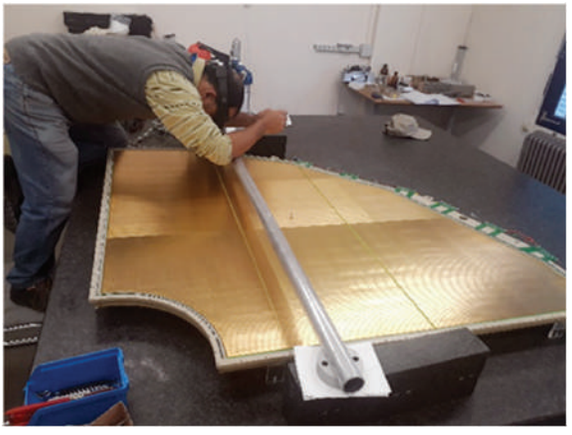
वर्ष के दौरान, जेम डिटेक्टरों के लिए 14 जीई 1/1 जेम चैम्बर्स और रीड – आउट/बहाव पीसीबी को भारत से तरह के योगदान के रूप में सर्न को आपूर्ति की गई थी। जी ई 2/1 पर रीड–आउट बोर्डों के साथ स्वदेशी रूप से विकसित जीईएम फॉइल पर काम आगे बढ़ा।

वर्ष के दौरान, भारतीय शोधकर्ता 98 सहयोगी अनुसंधान प्रकाशनों के संयुक्त लेखक थे। आउटपुट में 21 सम्मेलन पत्र/वार्ता, 5 वैज्ञानिक/तकनीकी रिपोर्ट, 14 वैज्ञानिक विश्लेषण नोट और 12 पीएचडी शामिल हैं। एक और 65 पी एच.डी. छात्रों, 5 पोस्ट – डॉक्स, ने प्रयोग पर अपना शोध कार्य जारी रखा। प्रयोग के विभिन्न पहलुओं पर लगभग 30 यूजी छात्रों को भी प्रशिक्षित किया गया था। वर्ष के दौरान आभासी मंच पर 2 वेबिनार आयोजित किए गए।

एक बड़े आयन कोलाइडर प्रयोग (ऐलिस) में भारतीय भागीदारीः उन्नयन, संचालन और उपयोग

38 संकाय सदस्यों और 50 अनुसंधान छात्रों सहित 12 भारतीय अनुसंधान समूहों ने इस प्रयोग के भविष्य के उन्नयन पर डेटा विश्लेषण, डिटेक्टर रखरखाव और अनुसंधान और विकास में भाग लेना जारी रखा। भारतीय शोधकर्ताओं ने विभिन्न भौतिकी परिणामों के लिए ऐलिस डेटा विश्लेषण में सक्रिय भूमिका निभाई। वर्ष के दौरान, 34 शोधपत्र प्रकाशित हुए और भारतीय शोधकर्ताओं ने अनुनाद उत्पादन, भारी स्वाद उत्पादन, उच्च ऊर्जा भारी जेट में जेट–संरचना और एलएचसी ऊर्जा में पी–पी टकराव से संबंधित अध्ययनों में प्रमुख भूमिका निभाई। इस परियोजना के परिणामस्वरूप 10 पीएच.डी. वर्ष के दौरान एलिस – इंडिया स्कूल का आयोजन लगभग आईआईटी – इंदौर और जम्मू विश्वविद्यालय द्वारा 100 से अधिक छात्रों की भागीदारी के साथ किया गया था।

हार्डवेयर के मोर्चे पर दो बड़ी गतिविधियां हुई। पहला था, मुआन चैंबर को नवीनीकृत करना और शटडाउन अवधि के दौरान इलेक्ट्रॉनिक्स की स्थापना करना।



चित्र. सर्न में म्यून चौंबर स्टेशन का मरम्मत

दूसरी बड़ी गतिविधि फॉरवर्ड कैलोरीमीटर (फोकल) के लिए एसआई–पैड डिटेक्टरों के विकास पर अनुसंधान और विकास था। इसके लिए 6 वेफर्स पर पी–टाइप एसआई–पैड डिटेक्टर के विकास के लिए स्पेसिफिकेशन तैयार किए गए थे। देश के दो प्रमुख उद्योगों के साथ इसके डिजाइन और उत्पादन पर चर्चा शुरू।

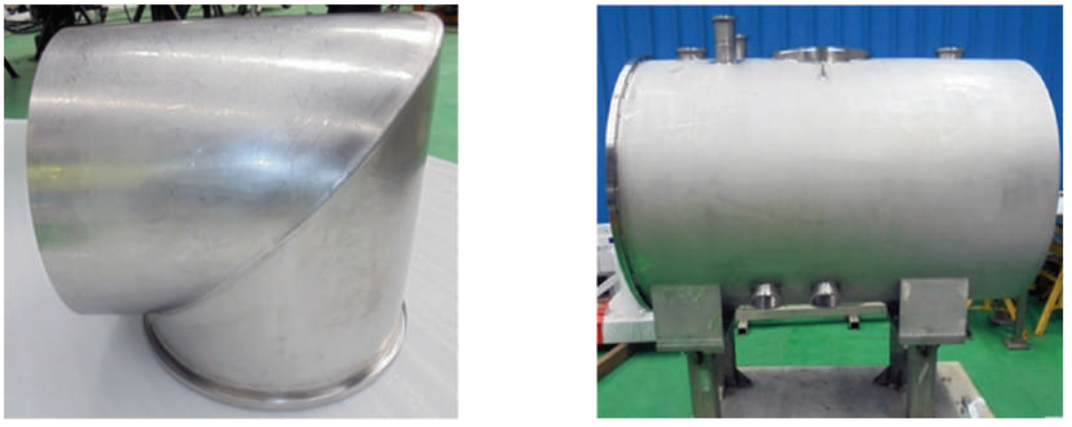
ऑपरेशन और अपग्रेड ऑफ वर्ल्डवाइड लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर कम्प्यूटिंग ग्रिड (डबल्यू एल सी जी) सिस्टम

इस परियोजना के लिए समर्थन वर्ष के दौरान जारी रखा। कोविड –19 के कारण चुनौतियों के बावजूद, डबल्यूएलसीजी वैज्ञानिकों और अनुसंधान छात्रों को सीएमएस और ऐलिस प्रयोगों से प्राप्त भारी डेटा को संसाधित करने में सक्षम बना रहा। वीईसीसी और टी आई एफ आर में दो टियर–2 केंद्रों ने 24×7 काम करना जारी रखा और 300 बिलियन से अधिक उच्च ऊर्जा भौतिकी की घटनाओं को संसाधित किया, जो पिछले वर्ष की तुलना में 20% अधिक है। सभी कोविड प्रोटोकॉल को बनाए रखते हुए, इन केंद्रों को कंप्यूटिंग के 10000 से अधिक भौतिक कोर और कम लागत वाले डिस्क – आधारित भंडारण सर्वर के कच्चे 15 पेटा बाइट्स के साथ संवर्धित किया गया था। इन टियर –2 और टियर –3 केंद्रों ने महामारी के दौरान 'घर से काम' में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, जिससे उपयोगकर्ताओं को देश भर में लगातार और लगातार काम करने की सुविधा मिली।

सर्न में भारत की एसोसिएट सदस्यता

भारतीय उद्योग को वेबसाइट और प्रत्यक्ष उद्योग संपर्कों के माध्यम से सर्न खरीद प्रक्रियाओं से जोड़ने के लिए निरंतर प्रयास जारी रखे गए थे। सर्न टेक्निकल टीम द्वारा भारतीय कंपनियों के कारखाना मुलाजिमों का भी आयोजन किया गया। फिलहाल सर्न ई – प्रोक्योरमेंट वेबसाइट पर 54 भारतीय कंपनियां रजिस्टर्ड हैं, करीब 45 भारतीय कंपनियों ने सर्न टेंडर प्रक्रियाओं में हिस्सा लिया और 8 भारतीय कंपनियों को सर्न से करीब 6 करोड़ रुपए के ऑर्डर मिले।

वर्ष के दौरान, 29 भारतीय कंपनियों ने 36 वस्तुओं की आपूर्ति के लिए सर्न निविदाओं और बाजार सर्वेक्षणों में भाग लिया। भारतीय कंपनियों द्वारा पूरे या उसके निष्पादन के प्रमुख आदेशों का ब्यौरा नीचे दिखाया गया है।



चित्र. वैक्यूम जहाजों का निर्माण प्रगति पर (इनोक्स, वडोदरा)



चित्र. निर्माण के तहत तरल आर्गन भंडारण के लिए क्रायोजेनिक टैंक (इनोक्स, वडोदरा)





चित्र. सर्न इंस्पेक्टर सुपर–प्रोटॉन सिंक्रोट्रॉन का पूर्व–प्रेषण बीम टेली विजन ऑप्टिकल लाइन (मैकसेल, नवी मुंबई) का निरीक्षण करते हुए





चित्र. सर्न वेबसाइटों का विकास, अनुकूलन और प्रवासन (सिंगस, लखनऊ) सर्न काउंसिल वेबसाइट (बाएं), सर्न फाइनेंशियल और एडमिन प्रोसेस वेबसाइट (दाएं)





चित्र. प्रगति में धातु बेलो विस्तार जोड़ों का निर्माण (धातु बेलो, चेन्नई) प्रोटोटाइप मेटल बेलो (बाएं), प्रगति में धातु बेलो विस्तार संयुक्त का रिसाव परीक्षण (दाएं)

इसके अलावा, सर्न के साथ इस बढ़ी हुई व्यस्तता के परिणामस्वरूप, जूनियर फैलोशिप और तकनीकी छात्रशिप कार्यक्रम के माध्यम से सर्न में प्रशिक्षण के लिए हर साल कई भारतीय छात्रों को रखा जा रहा है। वर्तमान में 25 फैलो, 5 तकनीकी छात्र, 1 डॉक्टरल छात्र, 1 वैज्ञानिक सहायक और 1 परियोजना सहयोगी सर्न में अपने शोध और प्रशिक्षण का अनुसरण कर रहे हैं।

जर्मनी के डार्मस्टाड में एंटिप्रॉटन और आयन रिसर्च (फेयर) के निर्माण में भारत की भागीदारी

वर्ष के दौरान, परियोजना के कार्यान्वयन ने और गति प्राप्त की। जर्मनी में परियोजना स्थल पर सिविल निर्माण जोरों पर जारी रहा। मुख्य त्वरक सुरंग का निर्माण पूरा हुआ जबकि शेष कार्य पूरे जोरों पर जारी रहा। भारत के इन–तरह के योगदान के बारे में, अर्थात इन – तरह के एक्सीलरेटर और डिटेक्टर आइटम, अर्थात, पावर कन्वर्टर्स, वैक्यूम चैंबर, बीम स्टॉपर्स, सुपरकंडक्टिंग मैग्नेट और उन्नत डिटेक्टर सिस्टम के निर्माण से देश में और प्रगति हुई। उसी में से कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियाँ नीचे उल्लिखित हैं।

पावर कन्वर्टर्सः महामारी के बावजूद, गतिविधियां जारी रहीं और कमरे के तापमान–मैग्नेट के लिए 55 बिजली कन्वर्टर्स को एफएआईआर को 18 और 37 के दो बैचों में भारत से योगदान के रूप में भेजा गया।

सुपरकंडक्टिंग मैग्नेट के लिए एक प्रोटोटाइप बनाया गया था और जल्द ही इसका उत्पादन शुरू होने की उम्मीद है।

वैक्यूम कक्षः दो प्रोटोटाइप कक्ष एफएआईआर को भेजे गए थे जो आवश्यक परीक्षणों से गुजरे थे। महामारी की अवधि के दौरान, उत्पादन प्रक्रिया को अंतिम रूप देने की दिशा में आभासी चर्चा जारी रही। वर्ष के दौरान 56 और कक्षों का उत्पादन शुरू किया गया।

बीम स्टॉपर्स : पहले के वर्षों में किए गए प्रयासों को जारी रखते हुए, केंद्रीय यांत्रिक इंजीनियरिंग अनुसंधान संस्थान (सी एम ई आर आई) – सी एस आई आर, दुर्गापुर ने जी एस आई – जर्मनी के सहयोग से बीम डाट और संबंधित उपकरणों के संचालन के स्थिर और गतिशील दोनों तरीकों के लिए वैचारिक डिजाइन रिपोर्ट और अंतिम डिजाइन रिपोर्ट पूरी की। देश में इसके लिए निर्माताओं को खोजने की प्रक्रिया शुरू की गई थी।

फेयर प्रयोगों के लिए उन्नत डिटेक्टरः वर्ष के दौरान, भारतीय अनुसंधान समूहों ने एफ ए आई आर में प्रयोगों को उन्नत विकिरण – कठोर, उच्च – रिजॉल्यूशन डिटेक्टर और इलेक्ट्रॉनिक्स पर पूरा करने की उम्मीद की। इसके अलावा, महामारी के दौरान, भारतीय शोधकर्ताओं ने फेयर को दूरस्थ रूप से प्रयोगों में भाग लिया और डिटेक्टर नियंत्रण, निगरानी, डेटा लेने जैसे अधिकांश ऑपरेशन दूरस्थ रूप से किए गए। भारत के डिटेक्टरों द्वारा किया गया प्रदर्शन अंतरराष्ट्रीय टीमों द्वारा बनाए गए डिटेक्टरों के बराबर था। इसके अलावा, तकनीकी डिजाइन रिपोर्ट को मंजूरी दी गई थी। आरएंडडी सभी सौंपा डिटेक्टर प्रकारों के लिए पूरा हो गया है और इन वस्तुओं के लिए उत्पादन प्रक्रिया शुरू की गई थी।

वैज्ञानिक उपलब्धियों के बारे में, कंप्रेस्ड बैरियोनिक मैटर (सी बी एम) प्रयोग के लिए दो उच्च दर वाले बेकलाइट प्रतिरोधी प्लेट कक्षों का परीक्षण किया गया। फेयर के लिए डिटेक्टरों के निर्माण के लिए देश में एक स्वच्छ कक्ष बुनियादी ढांचा बनाया गया था।

विभिन्न देशों के लगभग 70 व्यक्तियों की भागीदारी के साथ 19–23 अक्टूबर, 2020 के दौरान आभासी मंच के माध्यम से सीबीएम प्रयोग पर एक अंतर्राष्ट्रीय सहयोग बैठक आयोजित की गई थी।

इस परियोजना में पत्रिकाओं में 5 शोध पत्र और वर्ष के दौरान सम्मेलनों में 10 शोधपत्र भी आए।

वर्ष के दौरान, संशोधित लागत और समयसीमा के साथ एफ ए आई आर परियोजना में भारत की भागीदारी के लिए संशोधित प्रस्ताव के लिए ईएफसी मेमो पर सभी मंत्रालयों/विभागों से टिप्पणियां प्राप्त हुईं और परियोजना का वित्तीय मूल्यांकन आगे बढ़ा।

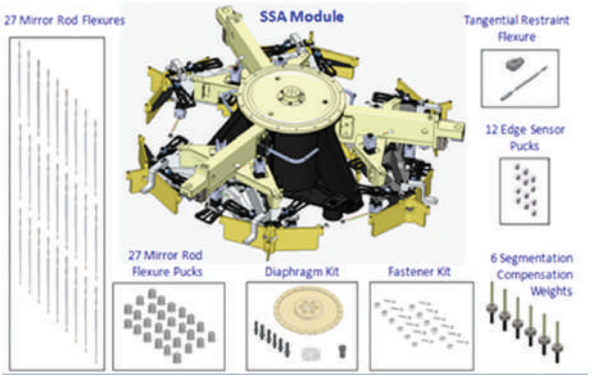
मऊना केए, हवाई, संयुक्त राज्य अमेरिका में तीस मीटर दूरबीन (टी एम टी) परियोजना में भारतीय भागीदारी

इस परियोजना को समर्थन वर्ष के दौरान जारी रहा। मऊना केए के शिखर पर नागरिक निर्माण कार्य, हवाई ने मूल निवासी हवाईवासियों के विरोध के कारण जारी रखा, यहां तक कि 2018 में सभी नए कानूनी परमिट प्राप्त करने के बाद भी। गतिरोध जारी रहा। वैकल्पिक स्थल के संबंध में, ला पाल्मा, कैनरी द्वीप, स्पेन, परमिट प्राप्त किए गए थे। वर्ष के दौरान, परमिट, जोखिम, धन, विज्ञान लाभ, नुकसान, आदि के बारे में दोनों साइटों के लिए सभी सूचनाओं को संकलित करने के लिए एक समिति का गठन किया गया था। समिति ने अपनी विस्तृत रिपोर्ट का मसौदा तैयार किया, जिसे शीघ्र ही सभी सदस्यों के साथ रखा जाना है।

वर्तमान में, परियोजना समय और लागत में वृद्धि का सामना कर रही है। यह परियोजना फंडिंग गैप को पाटने के लिए नेशनल साइंस फाउंडेशन, यूएसए से फंडिंग की आशंका जता रही है। अनुमान–टू–कंप्लीट और लागत से पूरी करने की कवायद पूरी हो चुकी थी और भारतीय इन–तरह के योगदान के लिए 830.20 करोड़ रुपये के आवंटन के मुकाबले लगभग 2218.19 करोड़ रुपये की लागत आने की उम्मीद थी।

वर्ष के दौरान, भारत से विभिन्न प्रकार की वस्तुओं की आपूर्ति के लिए भारत के इन–काइंड के दायित्वों को पूरा करने की दिशा में डिजाइन और विकास गतिविधियां जिसमें खंड सहायता विधानसभाएं, एक्ट्यूएटर, एज सेंसर, सेगमेंट पॉलिशिंग और सेगमेंट कोटिंग, वेधशाला सॉफ्टवेयर और टेलीस्कोप कंट्रोल सिस्टम सॉफ्टवेयर और पहले प्रकाश उपकरण शामिल हैं। प्रत्येक आइटम की दिशा में की गई प्रगति नीचे दी गई है।

खंड सहायता सभा (एस एस ए): उत्पादन योग्यता चरण के तहत 10 एस एस ए के लिए अनुबंध एल एंड टी, मुंबई को दिया गया था। महामारी के कारण पहले 5 एस एस ए की डिलीवरी में देरी हो गई। अब एस एस ए का पहला बैच शीघ्र ही डिलीवर होने की उम्मीद है। इस कार्य पैकेज में चार भारतीय उद्योग शामिल थे।



चित्र. सेगमेंट सपोर्ट असेंबली के विस्तृत भाग

एस एस ए के एक महत्वपूर्ण घटक प्रोटोटाइप सेंट्रल डायाफ्राम के सफल विकास के बाद, पहले 10 डायाफ्राम के लिए मूल्य बोली का मूल्यांकन किया गया था और शीघ्र ही आदेश दिए जाने की उम्मीद थी।

वर्ष के दौरान, तीन हार्पर के साथ तारों के 3 सेट के खरीद आदेश को तीन विक्रेताओं के साथ रखा गया था और जल्द ही इसका निर्माण शुरू होने की उम्मीद है। प्रोटोटाइप दौर से सेट किए गए हार्नेस केबल्स को एस एस ए एस के परीक्षण के लिए उपयोग करने से पहले घर में थोड़ा संशोधित किया जाना है। उसी सेट का उपयोग एस एस ए एस के पहले 5 सेटों के परीक्षण के लिए किया जाएगा।

एज सेंसर फ्लेक्स बोर्ड के चार सेट दो भारतीय विक्रेताओं द्वारा निर्मित किए गए थे। यह काम भारतीय विक्रेताओं की बहुस्तरीय कठोर फ्लेक्स पीसीबी के निर्माण के लिए विनिर्माण क्षमता का पता लगाने के लिए शुरू किया गया था। प्रत्येक विक्रेता से दो सेट समीक्षा के लिए टी एम टी परियोजना कार्यालय में भेज दिया गया।

एक्ट्यूएटर्सः चार भारतीय कंपनियों द्वारा 20 पी 2 एक्ट्यूएटर प्रोटोटाइप के सफल निर्माण के बाद, 3 पी 3 एक्ट्यूएटर प्रोटोटाइप वर्ष के दौरान विनिर्माण चरण के तहत थे। इस कार्य पैकेज में चार भारतीय उद्योग शामिल थे।

एज सेंसरः 10 एज सेंसर ब्लॉक (ऑप्टिका, बेंगलुरु द्वारा) के अल्ट्रासोनिक मशीनिंग के पूरा होने के बाद, 1 एज सेंसर ब्लॉक की मशीनिंग भी पूरी हो गई (पारस डिफेंस, मुंबई द्वारा), जबकि 9 एज सेंसर ब्लॉकों की मशीनिंग और पॉलिशिंग भी पूरी हो गई (ए आर सी आई, हैदराबाद द्वारा)। ए आर आर आई, हैदराबाद और एस एल टी एल, अहमदाबाद ने लेजर नक्काशी प्रक्रिया विकसित की। परीक्षण कूपन गढ़े गए थे और ऑप्टिका में लेपित प्रत्येक विक्रेता द्वारा 4 ब्लॉकों पर लेजर नक्काशीद थे। प्रक्रिया दस्तावेजों के साथ दो सेंसर ब्लॉक (प्रत्येक विक्रेता से 1 ब्लॉक) को आगे के परीक्षणों के लिए टी एम टी परियोजना कार्यालय भेजा गया था। इस कार्य पैकेज में चार भारतीय उद्योग शामिल थे।

सेगमेंट पॉलिशिंगः बेंगलुरु के होस्कोट में आई आई ए के क्रेस्ट परिसर में भारत–टीएमटी ऑप्टिक्स फैब्रिकेशन फैसिलिटी (आईटीऑफ) का सिविल निर्माण पूरा होने के बाद समन्वय मापने वाली मशीन, बाय–ऑफ स्टेशन, नक्काशी

स्टेशन, थर्मल चैंबर सहित कई मशीनें लगाई गईं। आई टी ऑफ का उद्घाटन 29 दिसंबर, 2020 को भारत के माननीय उप–राष्ट्रपति श्री वेंकैया नायडू ने किया था।





चित्र. भारत के माननीय उप राष्ट्रपति आईटीओएफएफ बिल्डिंग (बाएं), आई टी ओ एफ एफ का उद्घाटन करते हुए (दाएं)

वर्ष के दौरान, यूएसए, भारत–टीएमटी समन्वय केंद्र (आई टी सी सी) और टी एम टी परियोजना कार्यालय के निर्माण, आपूर्ति, प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण और तनावग्रस्त दर्पण चमकाने वाले उपकरणों के प्रशिक्षण के बीच अनुबंध पर हस्ताक्षर किए गए।

सेगमेंट कोटिंगः कार्य पैकेज समझौते पर हस्ताक्षर करने के बाद, एक खुली निविदा मंगाई गई और वर्ष के दौरान प्री–बिड़ बैठक आयोजित की गई। 3 भारतीय कंपनियों ने इस प्रक्रिया में भाग लिया। बोलियों का मूल्यांकन किया गया था और संपर्क जल्द ही दिए जाने की उम्मीद है।

वेधशाला सॉफ्टवेयर (ओ एस डबल्यू): टेलीस्कोप में विभिन्न उप–प्रणालियों को जोड़ने और एकीकृत करने के लिए सॉफ्टवेयर मॉड्यूल के सफल समापन और वितरण के बाद, भारतीय कंपनी द्वारा कॉमन सॉफ्टवेयर (सीएसडबल्यू), सी एस डबल्यू रखरखाव कार्य पैकेज कहा जाता है। वर्ष के दौरान, डेटा प्रबंधन प्रणाली प्रोटोटाइप का काम शुरू किया गया जो आगे बढ़ गया।

टेलीस्कोप कंट्रोल सिस्टम (टी सी एस): काम जारी रहा।

पहला लाइट इंस्ट्रूमेंट्सः नीचे दिया गया है।

वाइड फील्ड ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोग्राफ (डब्ल्यू एफ ओ एस): वर्ष के दौरान, इंडिया–टी एम टी ने डब्ल्यूएफओएस के विभिन्न उप–प्रणालियों के डिजाइनों पर काम जारी रखा और वैचारिक डिजाइन चरण –2 की सफल टियर–सी समीक्षा की शुरुआत की।

उच्च संकल्प ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोग्राफ (एच आर ओ एस): भारत टीएमटी –एच आर ओ एस के डिजाइन और विकास के प्रयासों का नेतृत्व कर रहा है। वर्ष के दौरान, भारतीय टीम ने एचआरओएस के ऑप्टिकल डिजाइन का अनुकूलन जारी रखा, जैसे, वायुमंडलीय फैलाव सुधारक और के–दर्पण जो एच आर ओ एस प्री – स्लिट ऑप्टिक्स का हिस्सा हैं, चश्मे का उपयोग करके बीम संपीड़न, कई कोलिमेटर और संयोजन डिजाइन इन – हाउस गतिविधि के रूप में ऑप्टिकल विपथन को कम करने के लिए। मैकेनिकल ले आउट और स्पेस लिफाफे पर काम किया गया। भारतीय टीम ने टी आर टी–वैज्ञानिक सलाहकार उप–समिति के साथ एच आर ओ एस विज्ञान के लक्ष्यों, ऑप्टिकल डिजाइन और अनुकूलन पहलुओं पर भी चर्चा की।

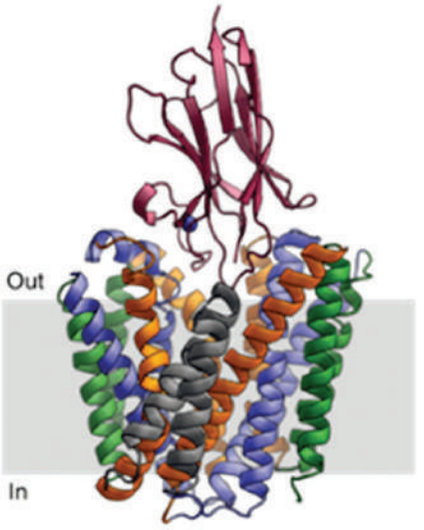
उपर्युक्त विकासात्मक गतिविधियों के अलावा, परियोजना में 2 पी एच डी, 5 वैज्ञानिक और तकनीकी प्रकाशन/रिपोर्ट और 1 पोस्टर भी शामिल हैं। 14 भारतीय उद्योग विभिन्न परियोजना गतिविधियों में शामिल थे।

वर्ष के दौरान, परियोजना प्रबंधन बोर्ड की 5 बैठकें आयोजित की गईं। वर्ष के दौरान परियोजना की प्रगति की भी कार्यकारी परिषद द्वारा समीक्षा की गई।

एलेट्रा सिंक्रोट्रॉन फैसिलिटी, ट्राइस्टे, इटली में मैक्रोमॉलिकुलर क्रिस्टलोग्राफी (एक्स आर डी2) और हाई–प्रेशर फिजिक्स (एक्सप्रेस) के लिए ट्विन बीमलाइंस का उपयोग

भारतीय वैज्ञानिक समुदाय द्वारा मैक्रोमॉलिकुलर क्रिस्टलोग्राफी और उच्च दबाव भौतिकी में अग्रिम अनुसंधान करने के लिए जुड़वां बीमलाइंस, एक्स आर डी 2 और एक्सप्रेस का उपयोग कोविड–19 के कारण मध्यम पैमाने पर जारी रहा।

एक्स आर डी 2 बीमलाइनः अगस्त 2020 में संचालन की बहाली के बाद, 550 क्रिस्टल वाले 5 शुष्क शिपर्स एलेट्रिक्रा को भेजे गए थे जिसके परिणामस्वरूप उपयोगी वैज्ञानिक उपलब्धियां प्राप्त हुईं। नीचे दर्शाए गए आई आई एस सी समूह द्वारा एक्स आर डी 2 बीमलाइन पर किए गए शोध कार्य का मुख्य आकर्षण।



चित्र. एक्स आर डी 2 बीमलाइन का उपयोग करके किए गए शोध की मुख्य झलकियाँ

इस काम में, स्टैफिलोकोकस ऑरियस नॉर्स्क की क्रिस्टल संरचना 3.6 के संकल्प में हल की गई थी। यह एक अभिन्न झिल्ली ट्रांसपोर्टर प्रोटीन है जिसे जटिल रूप से एक भारतीय कैमलिड एंटीबॉडी के साथ हल किया गया था, इन और आउट बैक्टीरिया सेल झिल्ली की आंतरिक और बाहरी सतह का प्रतिनिधित्व करते हैं।

एक्स आर डी 2 बीमलाइन में एक मुख्य माइलस्टोन रिमोट डेटा संग्रह का कार्यान्वयन था, जिसने उपयोगकर्ताओं को साइट पर नहीं होने पर भी अपने प्रयोगों को जारी रखने में सक्षम बनाया। साइट पर यात्राएं एक समय में एक या दो व्यक्तियों तक सीमित हैं जो युवा शोधकर्ताओं को डेटा संग्रह के साथ हाथ से प्रशिक्षण प्राप्त करने के लिए सीमित अवसर प्रदान करती हैं। दूरदराज के डेटा संग्रह के साथ, साइट पर यात्राओं की आवश्यकता नहीं है और युवा

शोधकर्ताओं ने अपने अनुभवी सहयोगियों के साथ प्रयोगों में शामिल है और इस तरह हाथ पर प्रशिक्षण मिलता है। देश से रिमोट डाटा कलेक्शन दिल्ली और बेंगलुरु से सफलतापूर्वक किया गया।

एलेत्तरा में आईटीडी टीम के साथ एक्स आर डी 2 बीमलाइन वैज्ञानिकों ने बीमलाइन गतिविधियों से जुड़े सॉफ्टवेयर्स को बेहतर बनाने के लिए काम किया। ऑटो पी आर ओ सी का उपयोग करके एक स्वचालित डेटा प्रोसेसिंग पाइपलाइन को लागू किया गया था जो डेटा संग्रह के पूरा होने के कुछ मिनट बाद उपयोगकर्ताओं को संसाधित डेटा प्रदान करता है, जिससे उपयोगकर्ताओं को परिणामों का त्वरित मूल्यांकन करने और संशोधित मापदंडों जैसे तरंगदैर्घ्य, एक्सपोजर और इसी तरह के प्रयोग को फिर से करने में मदद मिलती है। अगली यात्रा में प्रयोग को फिर से देखने के लिए प्रतीक्षा किए बिना ही यात्रा करें। उपयोगकर्ता अनुभव को बढ़ाने के लिए डेटा संग्रह इंटरफेस एमएक्सक्यूब में भी सुधार किया जा रहा है। भारत और भारत से डयूअर भेजने की प्रक्रिया को भी एलेट्रा के समर्थन से सुव्यवस्थित किया गया।

इस हाई – एंड बीमलाइन तक पहुँच ने लगभग 40 पीएच.डी छात्रों को अपने शोध कार्य को पूरा करने के लिए। इस बीमलाइन का उपयोग करके किए गए कार्य के आधार पर, 4 पीएच. डी. इस तरह के 7 शोध प्रस्तुत करने के दौरान शोध किए गए थे। इस काम के परिणामस्वरूप उच्च प्रभाव कारक पत्रिकाओं में लगभग 10 शोध प्रकाशन हुए।

एक्सप्रैस बीमलाइनः कोविड –19 के कारण बीमलाइन का उपयोग उपयोगकर्ताओं द्वारा मध्यम स्तर पर किया गया था।

वर्ष के दौरान, एलेट्रिका के सहयोग से तरल मीडिया लोड करने के लिए एक बहुमुखी क्रायोलोडर प्रणाली विकसित की गई थी और इसे कई लोडिंग के लिए सफलतापूर्वक चालू और उपयोग किया गया था। बीमलाइन भी विभिन्न प्रकार के उपकरणों के साथ वृद्धि के दौर से गुजर रही थीय एक क्रिस्टल एक्स – रे विवर्तन के लिए अपनी क्षमता को बढ़ाने के लिए नई पिलाटस 6एम डिटेक्टरय तापमान में भिन्नता की सुविधा को शामिल करनाय नमूनों के लिए उच्च तापमान चरण के अलावा; और उच्च दबाव वाले रमन और पीएल सेट–अप। इन सभी मदों को चालू करने से वर्ष के अंत तक पूरा होने की उम्मीद है और बढ़ी हुई सुविधाओं के साथ बीमलाइन अगले वर्ष की पहली छमाही से उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध होने की उम्मीद है।

वर्ष के दौरान, 6 प्रस्तावों को निष्पादित किया गया और 11 अनुसंधान प्रकाशन भारतीय अनुसंधान समूहों से निकले, 5 और प्रकाशन प्रक्रियाधीन हैं। बीमलाइन 9 पी एच.डी. छात्रों को अपने शोध कार्य को पूरा करने के लिए।

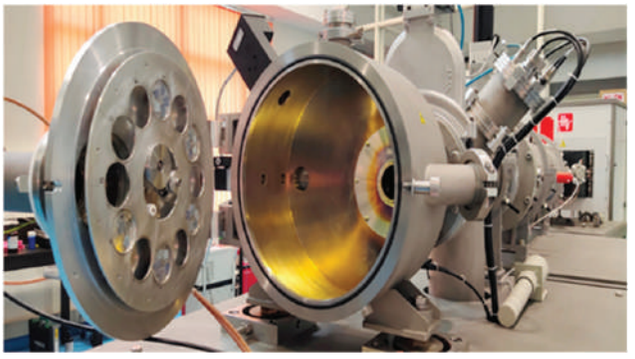
त्वरक आधारित अनुसंधान सुविधाओं का उपयोग

कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय में कम ऊर्जा आयन बीम सुविधा का उपयोग

वर्ष के दौरान 200 केवी आयन बीम सुविधा का समर्थन जारी रहा। सिलिकॉन कार्बाइड, नीलम, एल्युमिनियम ऑक्साइड, सिलिकॉन पर कार्बोराइड, नियमित सतह संरचनाओं (~एनएम से एनएम) के क्रमिक विकास से संबंधित कुछ अध्ययन (111), कम घनत्व वाले पॉलीथीन और उच्च घनत्व वाले पॉलीइथाइलीन सतहों के साथ थे। इसमें शामिल प्रक्रियाओं को समझने के लिए एक नियंत्रित तरीके से किया जाता है।

6 संस्थानों के 27 उपयोगकर्ताओं को बीम का समय आवंटित किया गया था। 13 उपयोगकर्ताओं ने कई प्रकार के गैसीय और ठोस आयनों के साथ सुविधा का उपयोग किया। महत्वपूर्ण शोध हाइलाइट में तिरछे कोण स्पटर अपरदन द्वारा अस्पष्टीकृत 3सी –एसआईसी पतली फिल्मों की नियंत्रित सतह संरचना शामिल है। थर्मल और शारीरिक रूप से

स्थिर 3सी –एसआईसी सतहों पर रिपल संरचनाओं की लंबी सरणी का निर्माण बहुत कम समय की गिरावट दिखाने की उम्मीद है और बहुमुखी अनुप्रयोगों में प्रासंगिक रुचि के हैं।



चित्र. कुरुक्षेत्र में आयन बीम सुविधा का लक्ष्य कक्ष (लक्ष्य आकार, 50 मिमी व्यास)

महत्वपूर्ण अनुसंधान उपकरणों की स्थापना, एंगलिंग एक्स–रे डिफ्रैक्टोमीटर, आर एफ/डी सी स्पटरिंग सिस्टम, स्पेक्ट्रोस्कोपिक इलिप्सोमीटर, सी वी विश्लेषक और यूवी–विज–एन आई आर स्पेक्ट्रोफोटोमीटर वर्ष के दौरान पूरा किया गया, जिससे भविष्य में प्रयोगों की व्यापक रेंज में सुविधा बढ़ गई।

इस परियोजना में वर्ष के दौरान 5 शोध प्रकाशन, 5 सम्मेलन पत्र, 3 पीएचडी और 1 तकनीकी कर्मियों के प्रशिक्षण का भी परिणाम है।

इलाहाबाद विश्वविद्यालय में उच्च–प्रवाह आयन बीम सुविधा का उपयोग

सुविधा के लिए समर्थन वर्ष के दौरान जारी रखा। कोविड–19 के कारण प्रभावित सुविधा का उपयोग। परियोजना की अवधि मई 2021 तक बढ़ा दी गई थी। वर्ष के दौरान, पिछले प्रयोगों पर विश्लेषण का काम जारी रहा जिसके परिणामस्वरूप 3 शोध प्रकाशन और 1 सम्मेलन पेपर हुआ।

तमिलनाडु में भारत स्थित न्यूट्रिनो वेधशाला (आई एन ओ) की स्थापना

माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री की ओर से तमिलनाडु के माननीय मुख्यमंत्री को एक पत्र भेजा गया था जिसमें परियोजना टीम को परियोजना के बारे में तथ्यों को उनके समक्ष रखने का अवसर प्रदान करने का अनुरोध किया गया था।

भारतीय न्यूट्रिनो भौतिकी संस्थान – फर्मिलैब सहयोग

हालांकि भारतीय शोधकर्ता कोविड–19 के कारण वास्तविक प्रयोगों में भाग नहीं ले सके, लेकिन देश के 10 अनुसंधान समूहों द्वारा कुछ ऑफलाइन परियोजना गतिविधियों और सिमुलेशन का काम जारी रहा। वर्ष के दौरान, परियोजना के परिणामस्वरूप 10 सहयोगी अनुसंधान प्रकाशन, 6 अनुसंधान प्रकाशन, 1 पुस्तक, 4 परियोजना छात्रों और 5 पी एच डी का प्रशिक्षण जबकि 19 पी एच डी छात्रों और 3 पोस्ट डॉक्स ने अपना शोध कार्य जारी रखा।

महाराष्ट्र में लेजर इंटरफेरोमीटर गुरुत्वाकर्षण – तरंग वेधशाला (एल आई जी ओ) के तीसरे डिटेक्टर की स्थापना

परियोजना के लिए विस्तृत परियोजना रिपोर्ट विचाराधीन थी और वित्तीय मूल्यांकन प्रक्रिया वर्ष के दौरान आगे बढ़ी। समानांतर में, परियोजना की गतिविधियाँ पूरे जोरों पर रहीं।

दक्षिण अफ्रीका और ऑस्ट्रेलिया में स्क्वायर किलोमीटर एरे (एस के ए) परियोजना में भारतीय भागीदारी

एसकेए दुनिया की आगामी सबसे बड़ी रेडियो टेलीस्कोप सुविधा है। अपने डिजाइन चरण में सफलतापूर्वक भारतीय भागीदारी के बाद, निर्माण चरण में भारत की भागीदारी के लिए विस्तृत परियोजना रिपोर्ट तैयार की गई और इसकी मूल्यांकन प्रक्रिया वर्ष के दौरान आगे बढ़ी।

लद्दाख में राष्ट्रीय ब्रहत सोलर टेलीस्कोप (एन एल एस टी) की स्थापना

इसे लद्दाख में मरक स्थल पर 2–मीटर सौर दूरबीन स्थापित करने की योजना बनाई गई थी। परियोजना के वित्तीय मूल्यांकन की प्रक्रिया उन्नत चरणों में थी।

2.4 जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (एन एम एस ई और एन एम के सी सी)

डी एस टी को जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्रवाई (एन ए पी सी सी) के हिस्से के रूप में जलवायु परिवर्तन पर दो राष्ट्रीय मिशनों के समन्वय की जिम्मेदारी सौंपी गई है। ये हैं (i) नेशनल मिशन फॉर द हिमालयन इकोसिस्टम ख एन एम एस ई, और (ii) जलवायु परिवर्तन के लिए कार्यरणनीतिक ज्ञान पर राष्ट्रीय मिशन, एन एम के सी सी। सामरिक कार्यक्रमों, बड़ी पहलों और समन्वित कार्रवाई सक्षम (एस पी सी सी एस ई) कार्यक्रम प्रभाग का जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (सी सी पी) इन दो राष्ट्रीय मिशनों को कार्यान्वित कर रहा है।

2.4.1 2020–2021 के दौरान प्रमुख उपलब्धियां और प्रगति

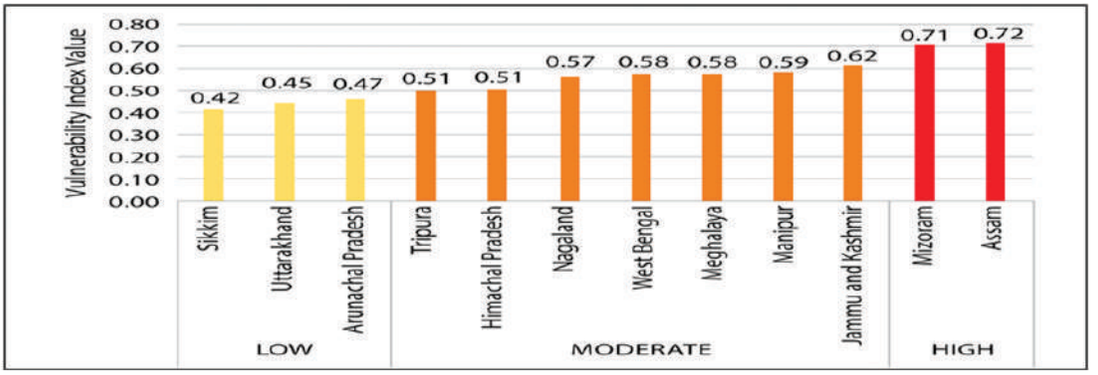
नई पहलें

2020–2021 के दौरान नई पहलों/परियोजनाओं के बाद सीसीपी के तहत दो मिशनों को लागू करने के हिस्से के रूप में

i. आईएचआर के लिए भेद्यता और जोखिम आकलनः भेद्यता उन मापदंडों को इंगित करती है जिनके लिए लोग या उनकी मूल्यवान चीजें विभिन्न सामाजिक – आर्थिक और जैव भौतिक मापदंडों पर जलवायु परिवर्तन पर उनके प्रतिकूल प्रभाव के लिए अतिसंवेदनशील होती हैं। आई आई एस सी बैंगलोर, आई आई टी मंडी और आई आई टी गुवाहाटी के वैज्ञानिकों ने एन एम एच ई के तहत डी एस टी द्वारा स्थापित 12 राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठों के परामर्श से आई एच आर की जलवायु भेद्यता का आकलन करने के लिए एक साझा फ्रेम कार्य और कार्यप्रणाली विकसित की है। हिमालयी राज्यों द्वारा विकसित भेद्यता प्रोफाइल ने राज्यों को जलवायु परिवर्तन के लिए अपनी विकासात्मक योजनाओं को संरेखित करने में अंतर्दृष्टि प्राप्त करने में मदद की है।

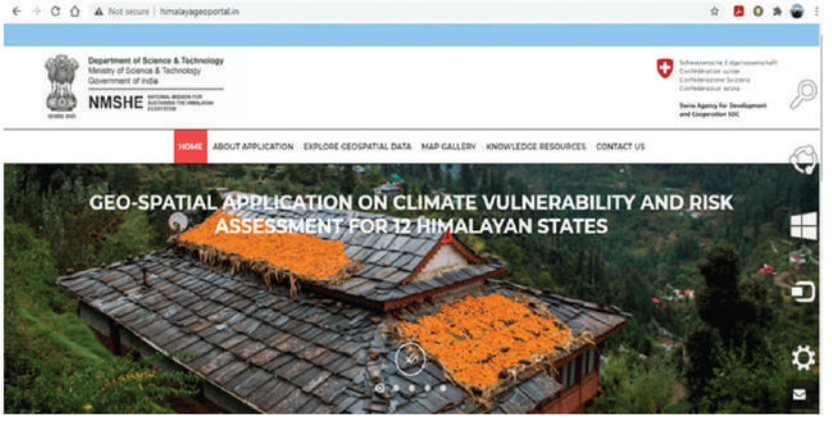
उप–राष्ट्रीय और जिला स्तर पर भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आई एच आर) के लिए पहली बार नक्शे पहले एस एंड टी के होनब ले मंत्री द्वारा जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (यू एन एफ सी सी सी) के लिए जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (यू एन एफ सी सी सी) के दौरान दिसंबर 2018 में पोलांड में डी एस टी द्वारा आयोजित एक विशेष सत्र में साझा ढांचे का उपयोग करके आई एच आर के लिए जलवायु भेद्यता आकलन पर एक रिपोर्ट के रूप में जारी किए गए थे। इस वर्ष, तीन विभिन्न स्तरों पर भेद्यता प्रोफाइल विकसित करने के लिए आगे काम शुरू किया गया है जैसेः

- पैन – इंडिया स्टेट लेवल
- पैन इंडिया – जिला स्तर और
- सभी 12 हिमालयी राज्यों (जिला स्तर/ब्लॉक स्तर/क्षेत्रीय) द्वारा किए गए आकलन।



चित्र : सामान्य ढांचे का उपयोग करके आई एच आर राज्यों का भेद्यता सूचकांक

एक वेब आधारित भू–बंदरगाह शुरू किया गया था जो हिमालयी क्षेत्र से विभिन्न भेद्यता मानचित्रों को होस्ट करता है। जियोपोर्टल राज्यों द्वारा प्रदान किए गए डेटासेट के आधार पर मानचित्र बनाने की प्रक्रिया को स्वचालित करता है। जियोपोर्टल को निम्नलिखित लिंक पर एक्सेस किया जा सकता हैः http://himalayageoportal.in/



चित्र : डी एस टी द्वारा शुरू किया गया वेब पोर्टल

- आईएचआर में 3 नए सेंटर फॉर एक्सीलेंस (सी ओ ई एस) का शुभारंभः कार्यक्रम के तहत मानव और संस्थागत क्षमता निर्माण कार्यक्रम (एच आई सी ए बी), डी एस टी के सचिव द्वारा 3 नए सी ओ ई का शुभारंभ किया गया। ये केंद्र कश्मीर विश्वविद्यालय (पश्चिमी हिमालय में हिमनदों का अध्ययन) सिक्किम विश्वविद्यालय (जल संसाधन, क्रायोस्फीयर और जलवायु परिवर्तन अध्ययन) और तेजपुर विश्वविद्यालय (जलवायु परिवर्तन प्रभाव और अनुकूलन) में हिमालय पारिस्थितिकी तंत्र के विभिन्न क्षेत्रों में काम करने वाले तीन प्रमुख संस्थानों में तैनात हैं। इस कार्यक्रम में मेजबान अकादमिक संस्थानों के 100 से अधिक प्रतिभागियों – छात्रों, शोध विद्वानों और संकायों और राज्य सरकार के अधिकारी ने भाग लिया।

- **प्रमुख अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमः** अरुणाचल प्रदेश के जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव पूर्वोत्तर क्षेत्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एन ई आरिस्ट) द्वारा लागू किए जाने पर अनुसंधान प्रस्ताव, अरुणाचल प्रदेश को हाइड्रोलॉजिकल शासन पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव और ग्लेशियरों के जैव संसाधनों, अल्पाइन पारिस्थितिकी तंत्र में हिम आवरण और झीलों का अध्ययन करने, जल संसाधनों की उपलब्धता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का अनुमान लगाने और बाढ़ और बाढ़ की संवेदनशीलता के आकलन के कारण बाढ़ और पानी की गुणवत्ता पर संवेदनशीलता का आकलन करने के लिए समर्थन दिया गया है।

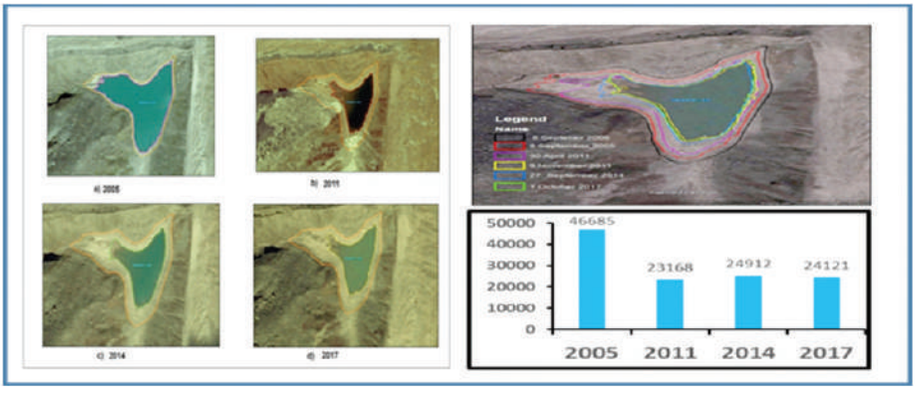
- वर्ष के दौरान एन एम एस के सी सी मिशनों के तहत 13 प्रमुख अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम की चल रही गतिविधियों की समीक्षा करने और एन एम एस के के तहत प्राप्त नए प्रस्तावों का मूल्यांकन करने के लिए 4 विशेषज्ञ समिति की बैठकों का आयोजन किया गया। समिति ने टास्क फोर्स के अगले चरण के लिए तीन नए प्रस्तावों पर विचार किया और पंजाब, त्रिपुरा, मणिपुर, हिमाचल प्रदेश, जम्मू–कश्मीर, सिक्किम और मिजोरम राज्यों में राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठों के दूसरे चरण को मजबूत करने के लिए 7 नए प्रस्तावों की सिफारिश की।

2.4.2 चालू कार्यक्रमों से महत्वपूर्ण परिणाम

एन एम एस एच ई के तहत विषयगत कार्य बल (टीएफ):

देहरादून के वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान में एन डब्ल्यू हिमालयन इकोसिस्टम में भू–संसाधनों की स्थिति और भूगर्भीय (एक्सोजेनिक) प्रक्रियाओं के प्रभाव आकलन के लिए टास्क फोर्स (टीएफ) ने भागीरथी बेसिन के लिए हिमनदों की झीलों और हिमस्खलन की सूची बनाई है। हिमस्खलन के कुल 15 स्थलों और 135 हिमनदों की झीलों (क्षेत्र >500 एम2) की पहचान की गई है। 135 ग्लेशियर झीलों में से 130 को बर्फ – दमामेड झीलों (सुपरा–हिमनदों की झीलों) के रूप में वर्गीकृत किया गया है, और केवल पांच मोरेन – डैम्ड झीलें हैं जो बहुत छोटी हैं।

सतोपंथ झील (मोरेन डैम्ड झील) उन झीलों में से एक है जिसका क्षेत्र लगातार सिकुड़ रहा है। यह भी देखा गया है कि अधिकांश झीलें अतिविश्ल प्रकार की होती हैं और आम तौर पर ग्लेशियर की सतह पर बनती हैं



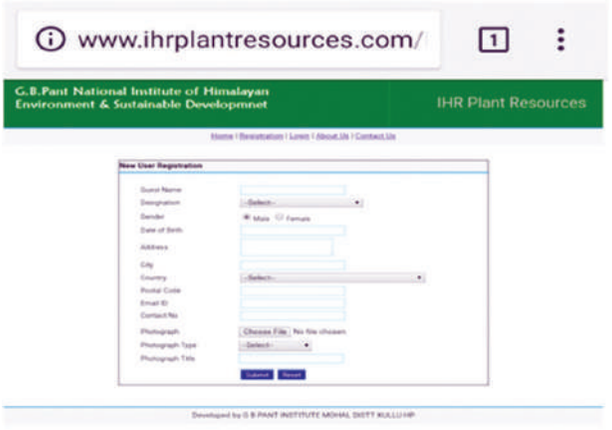
चित्र : 2015 और 2017 के बीच सातोपंथ झील की झील सीमा (क्षेत्र) में लौकिक परिवर्तन। बार आरेख 200 के बाद से झील के पानी में कमी दिखा रहा है

नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हाइड्रोलॉजी (एन आई एच) में ऋषिकेश तक ''गंगा बेसिन के लिए एकीकृत हाइड्रोलॉजिकल अध्ययन'' पर टीएफ, रुड़की ने वर्षा, बर्फ, नदी के प्रवाह और भूजल के समस्थानिक डेटा वाले वाटरशेड के लिए एक विस्तृत जल–मौसम संबंधी डेटाबेस विकसित किया है। 10000 से अधिक नमूनों से स्प्रिंग्स सहित); अध्ययन बेसिन में 15 स्थानों पर पानी की गुणवत्ता का अवलोकनः आठ क्षेत्रों में पारिस्थितिकी/जलीय प्रजातियों का अवलोकन, लगभग 200 गांवों की जल जनगणना के आंकड़े, 2010 के बाद से बादल फटने की भू–टैगिंग और बेसिन में चरम घटनाएँ।



चित्र : प्रायोगिक वाटरशेड में यंत्रीकरण

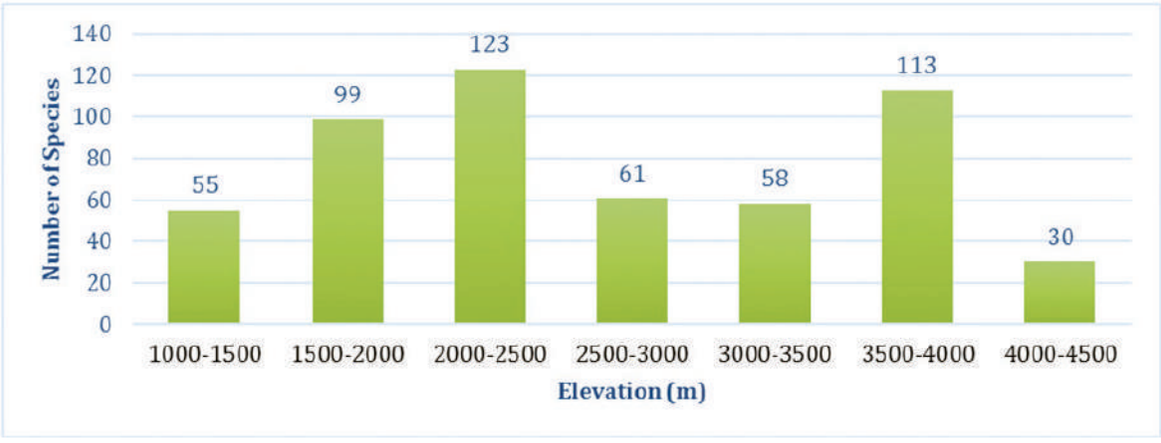
जीबीप्निया, कोसी–कटारमल, अल्मोड़ा में वन संसाधन एवं पादप जैव विविधता पर टीएफ ने संरक्षण एवं प्रबंधन योजना के लिए www.ihrplantresources.com वेब पोर्टल के माध्यम से मानक प्रारूप में आई एच आर के संयंत्रों का डाटाबेस तैयार किया है। आई एच आर के पेड़ों, झाड़ियों, जंगली खाद्य पदार्थों, विदेशी पौधों की प्रजातियों, लाइकेन, संकटग्रस्त पौधों की सूची तैयार की गई है। हिमालयी क्षेत्र के लिए जैव विविधता अनुसंधान पर डाटाबेस भी बनाया गया।



चित्रः टीएफ द्वारा विकसित वेब पोर्टल www.ihrplantresources.com

इसके अलावा, टीएफ ने जलवायु परिवर्तन के संबंध में वनों की दीर्घकालिक पारिस्थितिक निगरानी (एल टी ई एम) की स्थापना की है, जो उन्नयन ढाल (900–3900 मीटर) के साथ स्थापित किया गया था। भारत में पहली बार अल्पाइन वातावरण (ग्लोरिया) स्थलों में दो वैश्विक अवलोकन अनुसंधान पहल भी स्थापित की गई हैं। स्थापित एलटीईएम भूखंडों परिवर्तन और वन संरचना में प्रवृत्तियों का पता लगाने में सहायक हो सकता है, पौधों की प्रजातियों समृद्धि और विविधता, वर्षों में पर्यावरण परिवर्तन के संबंध में वन समुदाय संरचना। ग्लोरिया साइटों से उत्पन्न डेटा अपनी तरह का पहला आधार रेखा का गठन किया है और आईएचआर में संवेदनशील अल्पाइन क्षेत्र में वनस्पति विविधता के परिवर्तन का पता लगाने में मदद मिलेगी।

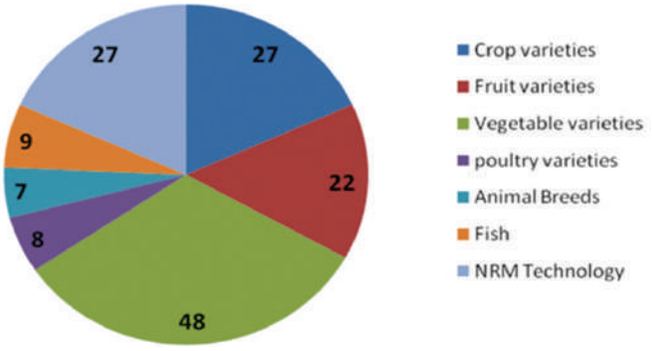
डब्ल्यू आई आई देहरादून में वन्यजीव प्रजातियों और पारिस्थितिकी प्रणालियों पर टी एफ ने हिमालय में तीन बेसिनों (जैसे उत्तर–पश्चिम में ब्यास, पश्चिम में भागीरथी और पूर्व में तीस्ता) में निरंतर डेटा संग्रह घटना, समृद्धि और बहुतायत पैटर्न के लिए दीर्घकालिक निगरानी (एल टी ईम) भूखंडों को कम किया है।



चित्र : अध्ययन क्षेत्र (ब्यास बेसिन भागीरथी बेसिन और तीस्ता बेसिन) में ऊंचाई ढाल के साथ लाइकेन प्रजातियों की समृद्धि के पैटर्न

पारंपरिक ज्ञान प्रणाली (टीकेएस) पर टीएफ, जेएनयू नई दिल्ली ने अधिकांश चयनित समुदायों के दोनों जंगली और पालतू जीवों के पारंपरिक संरक्षण और उपयोग पैटर्न पर एक डेटाबेस बनाया है। 30 चयनित समुदायों का एक प्रोफाइल दस्तावेज उनके भौगोलिक वितरण, जनसंख्या, धर्म, भाषा, प्रमुख त्योहारों, सामाजिक–अर्थशास्त्र, उनके टी के एस की मुख्य विशेषताओं और संभावित पारंपरिक प्रथाओं (संकेतक सर्वोत्तम प्रथाओं) को आजीविका की सीमा को व्यापक बनाने के लिए उजागर करता है। विकल्प हाल ही में सामने आए हैं।

हिमालयन एग्रीकल्चर पर टीएफ, आईसीएआर नई दिल्ली नागालैंड में 154 मीटर एएसएल से लेकर लेह में 4480 मीटर ए एस एल तक 15 पायलट साइट्स और 18 टारगेट इंटरवेंशन साइट्स (टी आई) में क्लाइमेट स्मार्ट तरीके से काम किया है। अब तक, कार्यबल ने विभिन्न प्रायोगिक स्थलों पर पूरे भारतीय हिमालयी क्षेत्र में कुल 130 किस्मों की कृषि और बागवानी फसलों और 17 नस्लों की पशुधन, मुर्गी और मछली नस्लों को सफलतापूर्वक पेश किया जिसके परिणामस्वरूप पर्वतीय किसानों का उत्पादन और आय बढ़ी है।



चित्र : पायलट साइटों में हस्तक्षेप की कुल संख्या

2.4.3 चालू कार्यक्रमों से प्रमुख परिणाम

जलवायु परिवर्तन के पहलुओं पर उत्कृष्टता केंद्र (सी ओ ई)

डी एस टी – आई सी आर आई सैट सेंटर ऑफ एक्सीलेंस ऑन क्लाइमेट चेंज रिसर्च फॉर प्लांट प्रोटेक्शन (सी ओई – सी सी आर पी पी): जलवायु परिवर्तन अनुकूलन के लिए कीट और रोग प्रबंधनः आई सी आर आई सैट, हैदराबाद में यह विशेष केंद्र एक ढांचा विकसित करने और जलवायु परिवर्तन मध्यस्थ कीट और रोगों की जटिलताओं के मूल्यांकन के लिए सुविधाएं बनाने के लिए बनाया गया है। यह बहुपक्षीय अनुसंधान कंसोर्टियम भविष्य के जलवायु परिदृश्यों के तहत कीट जोखिम मानचित्रण और पूर्वानुमान, जनसंख्या गतिशीलता पर जलवायु परिवर्तनशीलता (जैसे तापमान, सी ओ2 और वर्षा) का आकलन और बदलते जलवायु परिदृश्य के तहत मेजबान संयंत्र प्रतिरोध के लिए काम करता है। केंद्र जलवायु लचीला कृषि के लिए उपयुक्त संयंत्र संरक्षण और अनुकूलन कार्यनीतियों पर विभिन्न हितधारकों की क्षमता निर्माण पर काम कर रहा है और ऐतिहासिक कीट और रोग, कीट–जाल और मौसम की जानकारी एकत्र करके कीट और रोग मॉडलिंग और पूर्वानुमान का समर्थन करने के लिए डेटाबेस का एक बड़ा सेट बनाया है। केंद्र ने जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के संबंध में भविष्य की कीट और रोग हॉटस्पॉट, जोखिम मानचित्र और स्थानिक – लौकिक गतिशीलता का संकेत देते हुए एक कीट वितरण मानचित्र भी विकसित किए हैं। सीओई ने अत्याधुनिक

जलवायु परिवर्तन फसल संरक्षण अनुसंधान सुविधाओं के साथ–साथ कबूतर, चना, कपास और चावल लक्षित कीट और बीमारियों के लिए विकसित वेब–सक्षम पूर्वचेतानाव मॉडल स्थापित किए हैं।



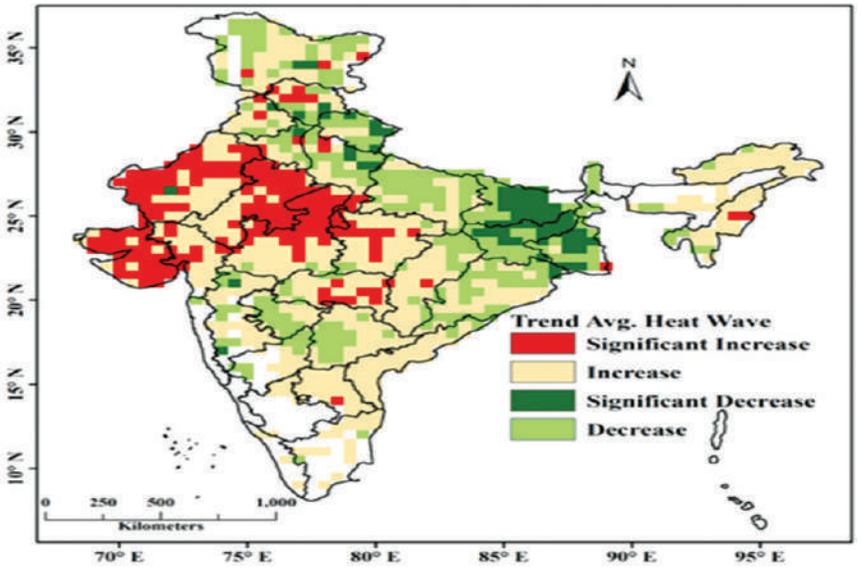
चित्र : पिजन – मटर में सिमुलेशन फसल–कीट की गतिशीलता

वेब–सक्षम कीट–कीट फोरवाक्रिंग सिस्टमः यूजर इंटरफेस को ऐतिहासिक कीट–कीटों और बीमारियों को अपलोड करने और कल्पना करने के लिए विकसित किया गया था, ताकि कीट की पहली उपस्थिति में (i) फसल आयु पर कीट घटनाओं की भविष्यवाणी की जा सके, (ii) फसल की आयु अधिकतम कीट आबादी पर और (iii) वास्तविक समय निर्णय लेने के लिए अधिकतम कीट आबादी।

आई सी एम आर – नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ मलेरिया रिसर्च, नई दिल्ली में डी एस टी–आई सी एम आर सेंटर ऑफ एक्सीलेंस फॉर क्लाइमेट चेंज एंड वेक्टर बोर्न डिजीज का उपयोग जलवायु परिवर्तन और वेक्टर जनित रोग (वी बी डी) संचरण पर साक्ष्य आधारित अनुसंधान प्रदान करने के लिए एक बहु–अनुशासनात्मक दृष्टिकोण (मौसम विज्ञान, महामारी विज्ञान, पारिस्थितिकी और मॉडलिंग) का उपयोग कर रहा है ताकि राष्ट्रीय कार्यक्रम का मार्गदर्शन किया जा सके। केंद्र का मुख्य फोकस प्रमुख वेक्टर जनित रोगों (वी बी डी) के वैक्टर के अस्तित्व के लिए तापमान सीमा निर्धारित करना, वीबीडी के अनुमानित परिदृश्यों का मॉडलिंग करना और मलेरिया और डेंगू के लिए प्रकोपों की पूर्व चेतावनी के लिए एक प्रणाली स्थापित करना है। स्क्रब टाइफस की जलवायु थ्रेसहोल्ड को समझने के लिए, कसानूर वन रोग की पारिस्थितिकी, आपदाओं और वेक्टर जनित बीमारी के बीच की कड़ी, जलवायु परिवर्तन और वीबीडी में क्षमता विकसित करना और मलेरिया और डेंगू के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली के विकास की ओर अध्ययन किया गया। एक जैव रासायनिक मॉडल कसानूर वन रोग (के एफ डी) के संभावित स्थानिक वितरण की पहचान करने के लिए विकसित किया गया था, जो स्वास्थ्य अधिकारियों को निर्देशित करता है कि वे वन क्षेत्रों में किसी भी बंदर की मौतों की निगरानी के लिए संभावित क्षेत्रों में निरंतर निगरानी रखें। अध्ययनों से यह भी पता चला है कि डेंगू के संचरण के लिए बाहरी ऊष्मायन अवधि (ई आई पी) उष्णकटिबंधीय में समशीतोष्ण जलवायु वाले स्थानों पर 5–50 दिनों से भिन्न होती है जो प्रचलित तापमान के आधार पर संकेत देती है कि उष्णकटिबंधीय जलवायु वाले स्थान बीमारी के लिए अधिक संवेदनशील हैं। कोयंबटूर जैसी जगहें डेंगू ट्रांसमिशन के लिए उप–उष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण जलवायु से अधिक उपयुक्त हैं। इंडियन काउंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च (आई सी एम आर) ई – गवर्नेंस डिवीजन के सहयोग से, विभिन्न प्रोग्रामिंग का उपयोग करके गतिशील ईडब्ल्यूएस वेब – आधारित प्रणाली का एक प्रोटोटाइप बनाया गया है। वर्तमान में, प्रोटोटाइप https://egov.icmr.org.in/ वेबसाइट पर विकसित किया गया है।

डी एस टी – महामना सेंटर ऑफ एक्सीलेंस इन क्लाइमेट चेंज रिसर्च बी एच यू, वाराणसी में जलवायु परिवर्तनशीलता और परिवर्तन के कारण जल, कृषि और स्वास्थ्य में प्रभाव और भेद्यता आकलन के मानकीकरण के साथ–साथ संबंधित सामाजिक – आर्थिक प्रभावों को समझने के लिए परिकल्पित है। इसके अलावा, केंद्र जलवायु अनुसंधान के लिए बुनियादी सुविधाओं और एक सुसंगत बहु–अनुशासनात्मक समस्या चालित अनुसंधान समूह, दीर्घकालिक वैज्ञानिक क्षमता का निर्माण करने और अनुसंधान और विकास की जरूरतों को पूरा करने के लिए शिक्षण और प्रशिक्षण को मजबूत करके जनशक्ति विकसित करने का काम करता है। भारत के विभिन्न मौसम उपखंडों पर लू की लहरों पर अध्ययन किए गए और यह देखा गया कि उत्तर–पश्चिमी, मध्य और दक्षिण–मध्य भारत में प्रमुख वृद्धि के साथ गर्मी की तरंगों में स्थानिक–लौकिक बदलाव है, जबकि गंगा पश्चिम बंगाल पर काफी कमी आई है। लू के कारण दैनिक मृत्यु दर शीत तरंगों की तुलना में अधिक होती है, जिसमें केंद्रीय गंगा मैदान अधिकतम रूप से प्रभावित होता है।

विभिन्न जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों खासकर बुंदेलखंड क्षेत्र और भाभर और तराई क्षेत्र में तापमान, वर्षा और सौर विकिरण में वृद्धि के कारण गन्ना फसल की चीनी सामग्री में भारी गिरावट का अनुमान लगाया गया। केले (मूसा एस पी पी।) पौधों को गर्मी की लहरों के कारण जलने का प्रभाव दिखा। उच्च – रिजॉल्यूशन वाली मिट्टी की नमी सेंसर को विभिन्न उपग्रह सेंसर को विलय करके विकसित किया गया है जो फसल निगरानी और बीमा पॉलिसी में उपयोग के लिए अनुशंसित है। सिंचाई शेड्यूलिंग का प्रोटोटाइप अब वाराणसी के लिए उपयोगी एंड्रॉइड फोन के लिए विकसित किया गया है। क्षमता निर्माण कार्यक्रम में कई युवा पेशेवरों और छात्रों को सिमुलेशन मॉडलिंग पर प्रशिक्षण के लिए हाथ मिलता है। अब तक के प्रयास उच्च प्रभाव वाली अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में कुछ प्रकाशनों का नेतृत्व करते हैं।



चित्र. 1951–2016 (मार्च–जुलाई) के दौरान सीजनल हीट वेव में दीर्घकालिक रुझान

डी एस टी जलवायु अध्ययन उत्कृष्टता केंद्र, आई आई टी बॉम्बे

डी एस टी – सी ओ ई सी एस, आई आई टी बॉम्बे की स्थापना जलवायु विज्ञान और नीति के क्षेत्र में उच्च प्रभाव वाले अनुसंधान के लिए की गई है। भारत के लिए केंद्र ने पहली बार सिंचाई मॉड्यूल विकसित किया जो जनता के लिए स्वतंत्र रूप से डाउनलोड करने योग्य है। कृषि के जोखिम वाले मानचित्रों और हाइड्रोक्लिमेटिक चरम पर सामाजिक भेद्यता के मानचित्र जैसे कार्टोग्राफिक राष्ट्रीय स्तर के उत्पादों को विकसित किया गया है। माइक्रोवेव चमक तापमान का मौजूदा डेटाबेस वर्तमान में भारत के लिए मौजूदा उपग्रह मिशनों के संबंध में संरचित किया जा रहा है, जो पहले तरह के माइक्रोवेव एल बैंड रेडियोमीटर का उपयोग कर रहा है परिवहन और बिजली क्षेत्रों में प्रणाली की गतिशीलता के आधार पर प्रौद्योगिकी अपनाने के लिए एक निर्णय समर्थन प्रणाली विकसित की जा रही है। एट्रिब्यूशन विश्लेषण किया जा रहा है जो एंथ्रोपोजेनिक जलवायु परिवर्तन के लिए विशिष्ट नुकसान पर आपदा डेटाबेस को बढ़ाने में मदद करेगा और वाहनों के उत्सर्जन में अनिश्चितता को कम करने के लिए कार्बोनेस एयरोसोल के लिए वास्तविक दुनिया के बेड़े उत्सर्जन कारकों को विकसित किया जा रहा है। 12 उच्च गुणवत्ता वाले जलवायु परिवर्तन पेशेवरों को विशेष रूप से आईआईटी बॉम्बे में दूसरे चरण में जलवायु में एक–तरह के अंत:विषय पीएचडी कार्यक्रम के माध्यम से प्रशिक्षित किया जा रहा है। अब तक के प्रयासों से उच्च प्रतिष्ठित अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में कुल 18 प्रकाशन हो चुके हैं, अंतरराष्ट्रीय में 17 कार्यवाही और राष्ट्रीय सम्मेलनों में 9 प्रकाशित हुए हैं। 2 ग्रीष्मकालीन स्कूल, 3 कार्यशालाएं और 1 ई–स्कूल जलवायु विज्ञान और नीति पर आयोजित किए गए थे।

आई आई टी खड़गपुर में डी एस टी उत्कृष्टता केंद्र

सी एम आई पी 6 से सी एम आई पी 5 और 20 जी सी एम एस में भाग लेने वाले सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाले 14 ग्लोबल सर्कुलेशन मॉडल (जी सी एम एस) के टेलर कौशल का उपयोग अंतर–तुलना अभ्यास के लिए किया जा रहा है। सी एम आई पी 5 परिवार से चयनित सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाले मॉडल युग – अंतरिम और स्कैटरमीटर डेटा की तुलना में 0.7 से 0.9 और आरएमएसई के 0.8–1.7 मीटर के अच्छे सहसंबंध वाली श्रेणी का प्रतिनिधित्व करते हैं। सी एम आई पी 6 जी सी एम एस के साथ तुलना से पता चलता है कि एन ओ आर सी एम आई पी 1 20 मॉडलों के बीच सबसे कम सहसंबद्ध पाया जाता है। सी एम आई पी 6 परिवार में शेष मॉडल सी एम आई पी 5 के समान 0.7 से 0.9 के बीच एक संबंध है। स्कैटरमीटर हवाओं के साथ तुलना करके प्राप्त सहसंबंध गुणांक युग–अंतरिम हवाओं के साथ तुलना करके प्राप्त की तुलना में अपेक्षाकृत कम हैं। तुलना विश्लेषण से यह उल्लेखनीय है कि सी एम आई पी 6 मॉडल की एक बड़ी संख्या सी एम आई पी 5 मॉडल की तुलना में 0.8–0.9 और आर एम एस ई की 1.0–1.5 मीटर की सहसंबंध सीमा में फिट बैठती है। इसके अलावा, स्थानिक तराजू पर सी एम आई पी 5 मॉडलों की तुलना में सी एम आई पी6 मॉडल में अपेक्षित सुधार को सत्यापित करने की आवश्यकता है। राम बोया टिप्पणियों के खिलाफ, सबसे अच्छा प्रदर्शन मॉडल के आधार पर सी एम आई पी 6 परिवार, एमएमएम (मल्टी मॉडल मीन) के व्यक्तिगत मॉडलों से पवन गति डेटासेट की समय श्रृंखला तुलना भी प्राप्त की गई। विश्लेषण से पता चलता है कि जी सी एम एस (ग्लोबल सर्कुलेशन मॉडल) में अधिकतम विचलन 2010 के गर्मियों के महीनों के दौरान मनाया जाता है, और उसके बाद एम एम एम टिप्पणियों को काफी अच्छी तरह से बारीकी से इस प्रकार करता है। इन कई सिद्ध तरीकों से, सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाले मॉडलों से निर्मित सी एम आई पी6 मॉडल और एम एम एम बंगाल की खाड़ी क्षेत्र में अनुमानित हवा की गति पैटर्न की जांच के लिए उपयुक्त हैं।

सी ओ ई– दीवेचा जलवायु परिवर्तन केंद्र

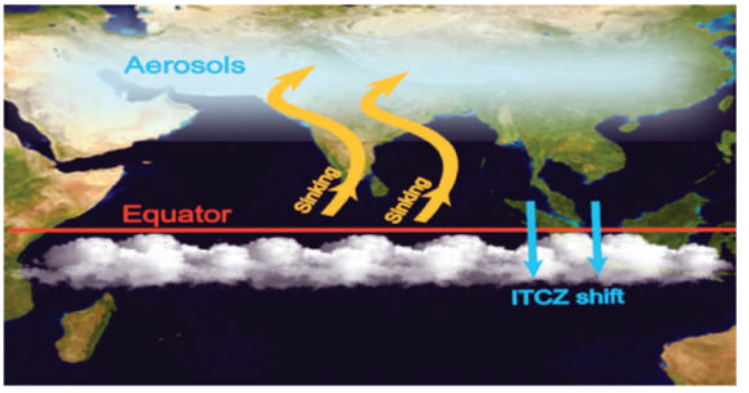
हिमालय में ग्लेशियरों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, समतापमंडल की जलवायु पर मानवजनित एयरोसोल के प्रभाव और अतीत और भविष्य के जलवायु परिवर्तन को समझने के लिए विकसित जलवायु मॉडलों का अध्ययन करने के लिए, इस केंद्र की स्थापना आई आई एस सी बंगलोर के दिवेचा केंद्र में की गई थी। ग्लेशियर की गहराई का अनुमान लगाने के लिए सतह के वेग पर आधारित एक नई तकनीक विकसित की गई थी। इस विधि का उपयोग ग्लेशियर संग्रहित जल का अनुमान लगाने के लिए किया गया था और इसलिए हिमालय में छोटे पर्वतीय समुदायों की जल सुरक्षा पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव। अध्ययन से पता चलता है कि पिछले हिमनदों के अधिकतम होने के बाद सौर विकिरण में 15% की वृद्धि के कारण भारतीय वर्षा में 100% की वृद्धि हुई, जिसके कारण देवनाग के दौरान जल वाष्प में वृद्धि द्वारा निभाई गई भूमिका। इंडो गंगा बेसिन से हिंद महासागर तक ले जाए गए ब्राउन कार्बन द्वारा प्रकाश को अवशोषित करने की क्षमता पहले से कम है। इसका मतलब यह है कि ब्राउन कार्बन की वजह से ग्लोबल वार्मिंग के पिछले अनुमान बहुत अधिक हो सकता है।

प्रमुख अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम (एम आर डी पी)

एन एम के सी सी डिलिवरेबल्स के हिस्से के रूप में, डी एस टी ने जलवायु विज्ञान और अनुकूलन के विभिन्न क्षेत्रों में प्रमुख ज्ञान संस्थानों और विश्वविद्यालयों में 23 प्रमुख अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों का समर्थन किया है जो प्रगति के विभिन्न चरणों में हैं। कार्यक्रम के तहत उपलब्धियों में से कुछ हैं:

भू–परिवर्तन के माध्यम से जलवायु परिवर्तन को उलटना: भारत जैसे विकासशील देशों पर प्रभाव "आई आई एस सी, बैंगलोर

परियोजना के तहत, एयरोसोल परत के अक्षांश और ऊंचाई के लिए सल्फेट एयरोसोल जियो इंजीनियरिंग के जलवायु प्रभाव, और एयरोसोल कणों के आकार की जांच एक व्यापक युग्मित वातावरण – महासागर मॉडल का उपयोग करके की जाती है। इस अध्ययन से पता चला है कि समतापमंडल में सल्फेट एयरोसोल जलवायु को ठंडा करने में अधिक प्रभावी होते हैं जब वे समतापमंडल में उच्च (~ 25 किमी) रहते हैं, निचले समतापमंडल में सल्फेट एयरोसोल के हाइग्रोस्कोपिक विकास के कारण ठंडा करने की क्षमता में वृद्धि होती है और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून की वर्षा कम हो जाती है और सूखे की संभावना अधिक होती है जब एयरोसोल उत्तरी गोलार्द्ध स्तर पर इंजेक्ट किए जाते हैं।



चित्र – भारतीय मानसून वर्षा पर सल्फेट एरोसोल इंजेक्शन के प्रभाव को दर्शाता योजनाबद्ध आरेख

हाइड्रो–मौसम संबंधी प्रक्रियाओं पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का अध्ययनः पूर्वी भारत में विभिन्न स्थानिक और लौकिक पैमानों पर सूखा और बाढ़"

चावल अनुसंधान संस्थान कटक में ओडिशा, झारखंड, छत्तीसगढ़ और दक्षिण–पूर्व बिहार के राज्यों सहित पूर्वी भारत क्षेत्र में हाइड्रो मौसम संबंधी चरम घटनाओं पर जलवायु परिवर्तन प्रभाव आकलन के लिए है। क्षेत्रीय मौसम संबंधी सूखा एसडीएफ घटता अलग–अलग रिटर्न पीरियड (पूर्वी भारत में सजातीय क्षेत्रों के लिए) में विकसित होता है, जो भविष्य के समय की अवधि में सूखे की गंभीरता को बढ़ाता है और पूर्वी भारत के चुनौतीपूर्ण धान वाले क्षेत्रों पर उच्च संकल्प मिट्टी की नमी के लिए एक बेहतर पुनर्प्राप्ति एल्गोरिदम विकसित किया गया है। उच्च–रिजॉल्यूशन वाली मिट्टी की नमी (1, 3 और 9–किमी) के उत्पाद जिनका उपयोग जल संतुलन और सूखे मॉडलिंग के लिए किया जा सकता है, उन्हें नासा के एसएमएपी और इसरो के रिसैट –1 उपग्रह अवलोकन के विलय से विकसित किया गया है।

7. राष्ट्रीय एरोसोल नेटवर्क कार्यक्रम

एन एम एस के सी सी डिलिवरेबल्स के हिस्से के रूप में, डी एस टी ने प्रमुख ज्ञान संस्थानों और विश्वविद्यालयों में जलवायु विज्ञान और अनुकूलन के विभिन्न क्षेत्रों में 8 एयरोसोल्स परियोजनाओं का समर्थन किया है जो प्रगति के विभिन्न चरणों में हैं। कुछ परियोजनाओं के परिणाम निम्नानुसार हैं:

- हिमालयन क्लाउड ऑब्जर्वेटरी (एच सी ओ) की स्थापना उत्तराखंड के गढ़वाल हिमालयी क्षेत्र में विभिन्न मौसम और विभिन्न जलवायु स्थिति में बादल गठन, वर्षा और जलवायु परिवर्तन के जटिल तंत्र को समझने के लिए एयरोसोल, क्लाउड संघनन नाभिक (सी सी एन) कणों और मौसम विज्ञान के मापदंडों (स्वचालित मौसम स्टेशन) का जमीनी आधारित अवलोकन करने के लिए की गई

- भारत के हिमालयी क्षेत्र के शहरी स्थलों पर रिसेप्टर मॉडल का उपयोग करके एयरोसोल की रासायनिक संरचना और स्रोत विभाजन का अध्ययन किया गया है जिसमें भारत के हिमालयी क्षेत्र की परिवेशी वायु गुणवत्ता और जलवायु परिवर्तन पर इसके प्रभाव का अध्ययन किया गया है, इस क्षेत्र में संभावित संभावित स्रोतों की पहचान करने के लिए एयरोसोल (पी एम 10 और पी एम 25) का स्रोत विभाजन अध्ययन शुरू किया गया है और पीएम 10 और पीएम 25 स्रोतों की पहचान और मात्रा के लिए रिसेप्टर मॉडलिंग को नियोजित किया गया है। भारत के हिमालयी क्षेत्र के कुल्लू, नैनीताल और दार्जिलिंग में 2018–2019 के दौरान पीएम 25 और पीएम 10 नमूने समय–समय पर एकत्र किए गए, जिसमें इस क्षेत्र में पीएम 25 और पीएम 10 द्रव्यमान में क्रस्टल/ मिट्टी की धूल, बायोमास कोयला जलने, वाहनों के उत्सर्जन, ठोस अपशिष्ट जलने और औद्योगिक उत्सर्जन के योगदान की पहचान की गई।

राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठ (एस सी सी सी)

राष्ट्रीय मिशन का एक उद्देश्य राज्य स्तर पर जलवायु परिवर्तन के क्षेत्रों में एस एंड टी क्षमता का निर्माण करना है। अब तक डी एस टी ने 25 राज्यों में एस सी सी सी की स्थापना की है जिनमें से 12 एन एम एस के सी के तहत एन एम एस ई के तहत हिमालयी राज्यों में और 13 गैर हिमालय राज्यों में एन एम एस के सी सी के तहत हैं। जलवायु परिवर्तन पर राज्य कार्य योजना (एस ए पी सी सी) को लागू करने के लिए नामित राज्य सरकार के नोडल विभागों में इन राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठों की स्थापना की गई है। वर्ष के दौरान, भारत के राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित

योगदान के आलोक में जलवायु परिवर्तन पर राज्य कार्य योजना में संशोधन किया गया। इन केंद्रों को निम्नलिखित प्रमुख कार्यों को शुरू करने के लिए सौंपा गया है:

- जिला/ उप–जिला स्तर पर भेद्यता और जोखिम आकलन
- डेटा बेस/सूचना सृजन के लिए संस्थागत क्षमता निर्माण और अनुसंधान एवं विकास
- हितधारकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम, और।
- जलवायु परिवर्तन पर राज्य और राष्ट्रीय कार्य योजना की आवश्यकताओं के अनुसार सार्वजनिक जागरूकता।

मध्य प्रदेश में राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठः केंद्र ने हिंदी और अंग्रेजी भाषाओं में 16 पत्र प्रकाशित किए हैं। जलवायु परिवर्तन अनुकूलन के क्षेत्र में 39 प्रशिक्षण कार्यक्रमों और कार्यशालाओं, 70 कार्यक्रमों, कार्यक्रमों और सम्मेलनों का आयोजन किया। केंद्र को जल शक्ति मंत्रालय द्वारा मध्य प्रदेश के लिए राज्य स्तरीय जलवायु परिवर्तन भेद्यता आकलन अध्ययन के लिए राष्ट्रीय जल मिशन पुरस्कार 2019 के प्रथम पुरस्कार विजेता के रूप में सम्मान मिला है, इंडी सरकार और प्रथम पुरस्कार विजेता टाइम्स ऑफ इंडिया द्वारा शहरी जलवायु कार्रवाई श्रेणी में नेतृत्व के लिए पृथ्वी देखभाल पुरस्कार 2019 प्रायोजित है। उन्होंने यूआरएल www.climatechange.mp.gov.in के साथ जलवायु परिवर्तन से संबंधित जानकारी के प्रसार के लिए एक इंटरैक्टिव और द्विभाषी ज्ञान पोर्टल विकसित किया।

पंजाब में राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठः पंजाब जलवायु परिवर्तन ज्ञान केंद्र (पी एस सी के सी) ने जलवायु परिवर्तन की चिंताओं को दूर करने के लिए विविध पहल की थी। क्षमता निर्माण कार्यक्रम में केंद्र ने 5 लाख से अधिक स्कूली छात्रों को इको – गेम्स, इंटरैक्टिव क्विज, विजिट आदि के माध्यम से प्रशिक्षित किया है। 1.5 लाख से अधिक की कुल पहुंच वाले सरकारी अधिकारियों, महिलाओं, गैर सरकारी संगठनों, मीडिया पेशेवरों, किसानों, औद्योगिक श्रमिकों की क्षमताओं के निर्माण के लिए 81 कार्यशालाओं का आयोजन किया। एम एस एम ई में स्वच्छ प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा दिया ताकि कार्य वातावरण में सुधार के माध्यम से लगभग 25,000 औद्योगिक श्रमिकों के स्वास्थ्य भेद्यता में प्रत्यक्ष कमी की जा सके। राज्य की जलवायु परिवर्तन लचीलापन क्षमता को बढ़ाने के लिए किए गए कार्यों को मान्यता देते हुए यूएनडीपी और पंजाब सरकार द्वारा स्थापित : पर्यावरण स्थिरता' के लिए एस डी जी एक्शन अवार्ड 2020 प्राप्त किया। एस सी सी सी को स्कूलों में पर्यावरण ऑडिटिंग को बढ़ावा देने के लिए केंद्रीय मानव संसाधन विकास मंत्री से सर्वश्रेष्ठ राज्य पुरस्कार मिला। पार्टनर नॉलेज संस्था गडवासू के सहयोग से जलवायु लचीला पशु शेड तैयार और प्रदर्शित किया। जलवायु परिवर्तन कार्य योजना के तहत वित्तपोषण के साथ अपनी तरह का पहला धान स्ट्रॉ ब्रिकेटिंग प्लांट सेटअप।

कर्नाटक में राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठः ई एम पी आर आई में जलवायु परिवर्तन के लिए केंद्र ने एक ग्रीन इंडेक्स टूल किट और पोर्टल विकसित किया है जो कर्नाटक सरकार के विकासात्मक और ढांचागत कार्यक्रमोंध् योजनाओं के पर्यावरणीय प्रदर्शन का आकलनध् ऑडिट करने के लिए दिशानिर्देश और तरीके प्रदान करता है। केंद्र ने जलवायु परिवर्तन पर शोध अध्ययन के लिए स्टेट ऑफ आर्ट क्लाइमेट चेंज लेबोरेटरी बनाई है। प्रयोगशाला आई एस ओ 9001 और ओ एच एस ए एस 18001 मान्यता की प्रक्रिया के तहत है। कर्नाटक के विभिन्न जिलों में तितलियों के डाटाबेस के लिए एक नागरिक विज्ञान कार्यक्रम के रूप में कर्नाटक के लिए 2018–19 में तितली निगरानी कार्यक्रम शुरू किया गया है और जलवायु परिवर्तन के संकेतक के रूप में निगरानी की जाती है। http://skcccempri.karnataka.gov.in

एक इंटरैक्टिव वेब पोर्टल विकसित किया। और क्षेत्र में तितलियों की पहचान के लिए एंड्रॉइड आधारित मोबाइल ऐप (बीआईए)। केंद्र ने जलवायु परिवर्तन के नजरिए से जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर एक अंतरराष्ट्रीय आभासी सम्मेलन का आयोजन किया जिसमें 100 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।

2.5 राष्ट्रीय सुपर कंप्यूटिंग मिशन

राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एन एस एम) को संयुक्त रूप से इलेक्ट्रॉनिक्स और आईटी मंत्रालय (मैटी) और विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) द्वारा संचालित किया जा रहा है और दो प्रमुख संगठनों के माध्यम से कार्यान्वित किया जा रहा है – सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस्ड कंप्यूटिंग (सी – डैक), पुणे और भारतीय विज्ञान संस्थान (आई आई एस सी), बेंगलुरु वैज्ञानिक और अनुसंधान समुदाय की बढ़ती कंप्यूटिंग मांगों को पूरा करने के उद्देश्य से है। एनएसएम में देश भर में वितरित विभिन्न आकार और पैमाने की सुपरकंप्यूटिंग प्रणालियों और सुविधाओं का एक राष्ट्रीय बुनियादी ढांचा तैयार करके, वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग डोमेन में सुपरकंप्यूटिंग अनुप्रयोगों का विकास, एचपीसी क्षेत्रों में जनशक्ति का प्रशिक्षण और एचपीसी प्रणालियों (हार्डवेयर और सिस्टम सॉफ्टवेयर विकास) में अनुसंधान और विकास गतिविधियों को शुरू करने में नेतृत्व प्राप्त करने की परिकल्पना की गई है। राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एन एस एम) के तहत देश भर में कुछ 100 टेरा फ्लॉप से लेकर पेटा फ्लॉप्स के दस तक की क्षमता के कई सुपर कंप्यूटर स्थापित किए जाएंगे। सी–डैक और आईआईएससी, बैंगलोर मिशन की कार्यान्वयन एजेंसियां हैं।

2.5.1 एनएसएम के तहत उपलब्धियां और गतिविधियाँ

राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन की प्रमुख उपलब्धियों में से परम दृएप् 100 पीएफ प्रणाली है, जिसे नवंबर, 2020 में वैश्विक स्तर पर शीर्ष 500 सुपरकंप्यूटर प्रणालियों में 62 वें स्थान पर रखा गया था। इसमें 5.3 पीएफ निरंतर शिखर है। यह भारत का पहला एच पी सी – ए आई सिस्टम है जिसे वैश्विक स्तर पर शीर्ष 65 में रखा गया है। यह प्रणाली एनएसएम के तहत समर्थित थी और सी–डैक, पुणे में स्थापित है।

एन एस एम के तहत गतिविधियों को चार प्रमुख वर्टिकल – एन एस एम – इंफ्रास्ट्रक्चर में वर्गीकृत किया जा सकता है; एन एस एम – अनुसंधान और विकास; एन एस एम – एप्लीकेशंस डेवलपमेंट एंड एन एस एम – ह्यूमन रिसोर्स डेवलपमेंट। इन चार वर्टिकल के तहत अनुमोदित विभिन्न परियोजनाओं/ गतिविधियों की स्थिति इस प्रकार है–

- पिछले साल के दौरान, एन एस एम के तहत, आईआईटी–खड़गपुर में 850 टीएफ (सी पी यू नोड्स) और 195 टी एफ (जी पी यू नोड्स) क्षमता के साथ 1.66 आर पी ई क (सैद्धांतिक पीक फ्लोटिंग–पॉइंट प्रदर्शन) के साथ और आई आई एस ई आर में एक अन्य सुपर कंप्यूटर, पुणे ''परम ब्रह्मा'' के साथ सी–डी–डी सी सी सी द्वारा स्वदेशी रूप से डिजाइन किए गए कूलिंग सिस्टम के साथ दो सुपर कंप्यूटर स्थापित और संचालित किए गए थे। एन एस एम फेज–2 के तहत 2020–2021 के दौरान आई आई टी कानपुर में 1.3 पीएफ (1.6पी एफ पीक) की एक प्रणाली और जे एन सी ए आर बैंगलोर और सी–डैक बेंगलुरु में 650 टीएफ (800टी एफ पीक) की दो प्रणालियां शुरू की गई हैं। द्वितीय चरण के तहत उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एच पी सी) प्रणालियों को 'बिल्ड अप्रोच' के तहत विकसित किया गया था और 'आत्मनिर्भर भारत का एहसास हुआ।
- 6 परियोजनाओं को पहले से विकसित किया गया था जैसे कि बाढ़ की चेतावनी, भावी सूचना, ड्रग डिस्कवरी, कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान, तेल अन्वेषण आदि जैसे अनुप्रयोग विकास क्षेत्र में। इन परियोजनाओं की प्रगति

की निगरानी संबंधित परियोजना निगरानी समितियों और एन एस एम – तकनीकी सलाहकार समिति द्वारा की जा रही है।

- अनुसंधान और विकास में चालू 3 परियोजनाओं के अलावा, ''एच पी सी एप्लीकेशन डेवलपमेंट'' और ''अनुसंधान और विकास के लिए अग्रणी एक्सस्केल कंप्यूटिंग'' पर प्रस्तावों के लिए कॉल किया गया है
- एन एस एम – कार्यकारी बोर्ड (एन एस एम – ई बी) ने आई आई टी खड़गपुर, आई आई टी मद्रास, आई आई टी गोवा और आई आई टी पलक्कड़ में एच पी सी और ए आई में प्रशिक्षण के लिए एन एस एम नोडल केंद्र स्थापित करने को मंजूरी दी थी, जिन्होंने काम करना शुरू कर दिया है। इस वर्ष एच पी सी के विभिन्न पहलुओं में जनशक्ति को प्रशिक्षित करने के लिए ऑनलाइन प्लेटफार्म के माध्यम से विभिन्न प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किए गए। दो ऑनलाइन ओपन ए सी सी बूट कैंप और एनुअल ओपन ए सी सी हैकाथन का आयोजन किया गया।

2.5.2 एनएसएम–अवसंरचना

आई आई टी बी एच यू में परम शिवाय (800 टी सी फ्लॉप्स) की सफल स्थापना पर आई आई एस ई आर पुणे में परम ब्रह्मा (800 टी सी एल ओ पी), 2019–20 के दौरान आई आई टी खड़गपुर में परम शक्ति (1.6 पी एफ एल ओ पी एस), सी–डैक ने राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एन एस एम) के दूसरे चरण के तहत एचपीसी सिस्टम स्थापित किया, जिसे भारत सरकार के डी एस टी और एम वाई द्वारा संयुक्त रूप से वित्त पोषित किया गया। एन एस एम के तीन चरणों में एच पी सी प्रणालियां राष्ट्रीय महत्व के कई अन्य लोगों के बीच तेल की खोज, बाढ़ की भविष्यवाणी और दवा की खोज जैसे क्षेत्रों में शिक्षा, शोधकर्ताओं, एम एस एम ई और स्टार्टअप्स की कम्प्यूटेशनल मांगों को पूरा करती हैं।

आई आई टी बी एच यू, आई आई टी खड़गपुर, आई आई एस ई आर पुणे और जे एन सी ए एस आर बेंगलुरु में अब तक 700 से अधिक उपयोगकर्ताओं द्वारा स्थापित प्रणालियों पर 10 लाख से अधिक सुपरकंप्यूटिंग एप्लीकेशन नौकरियां निष्पादित की जाती हैं।

12 अक्टूबर, 2020 को भारत सरकार के एम वाई, शिक्षा और संचार राज्य मंत्री श्री संजय धोत्रे माननीय राज्यंत्री की उपस्थिति में, आई आई एस सी बेंगलुरु, आई आई टी कानपुर, आई आई टी रुड़की, आई आई टी हैदराबाद, आई आई टी गुवाहाटी, आई आई टी मंडी, नबी मोहाली, एन आई टी त्रिची और आई आई टी गांधीनगर के निदेशकों के साथ सी – डैक के महानिदेशक द्वारा इन संस्थानों में इन संस्थानों में सुपरकम्प्यूटिंग सुविधा स्थापित करने के लिए समझौता ज्ञापन (एम ओ यू) पर हस्ताक्षर किए गए।

इन संस्थानों में एच पी सी और ए आई में प्रशिक्षण के लिए एन एस एम नोडल सेंटर के लिए आई आई टी खड़गपुर, आई आई टी मद्रास, आई आई टी गोवा और आई आई टी पलक्कड़ के निदेशकों के साथ महानिदेशक सी–डैक द्वारा एम ओ यू पर भी हस्ताक्षर किए गए। एन एस एम फेज–2 के तहत सी – डैक ने आई आई टी कानपुर में 1.3 पी एफ (1.6पी एफ पीक) की एक एच पी सी सिस्टम और जे एन सी आर बेंगलुरु और सी – डैक बेंगलुरु में 650 टीएफ (800TF पीक) के दो एच पी सी सिस्टम शुरू किए हैं। आई आई टी हैदराबाद, आई आई टी गुवाहाटी, आई आई टी गांधीनगर, आई आई टी मंडी, एन आई टी त्रिची, नाबी मोहाली में 650 टीएफ (800TF पीक) के छह सिस्टम और आई आई टी रुड़की में 1.3 पी एफ (1.6 पीएफ पीक) की एक प्रणाली और आई आई एस सी बेंगलुरु में 2.6पी एफ (3.2 पीएफ पीक) की एक प्रणाली के लिए स्थापना कार्य चल रहा है। प्रथम और द्वितीय चरण के अंतर्गत स्थापित एच पी सी प्रणालियों की संचयी गणना क्षमता 166 पी एफ है। यह सिस्टम सी–डैक के सिस्टम सॉफ्टवेयर स्टैक

के साथ स्थापित किए गए थे जिसमें सी–चांशु, सी आर ई ई, गंगलिया, नागियोस, एक्सडी एम ओ डी, ओश्टिकट, ओपन एच पी सी, लस्टर, पैरव्यू, एमवापिच2, इंटेल क्लस्टर स्टूडियो, जी एन यू टूल्स, सी यू डी ए टूलकिट और अन्य शामिल थे। विभिन्न वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग डोमेन से एचपीसी अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला, इन एच पी सी प्रणालियों पर उपलब्ध कराई गई थी, जो नीचे वास्तुकला के लिए अनुकूलित हैं। चरण–3 के तहत एचपीसी प्रणालियों के साथ–साथ चरण 1 और 2 के तहत स्थापित एच पी सी सुविधाओं को लगभग ७५ संस्थानों और हजारों सक्रिय शोधकर्ताओं, राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) पर शिक्षाविदों–सुपरकंप्यूटिंग सिस्टम के लिए रीढ़ तक पहुंचाने का लक्ष्य रखा गया है।

एच पी सी और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) के अभिसरण के साथ, इस मिशन के तहत सी –डैक पुणे में 100 ए आई पी एफ आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सुपरकंप्यूटिंग सिस्टम को डिजाइन, विकसित और स्थापित किया गया है। यह कई बार बड़े पैमाने पर ए आई समस्याओं की गणना करने की अनुमति देता है जिससे एआई की कंप्यूटिंग–संबंधित गति बढ़ जाती है।

भावी एच पी सी सिस्टम के विकास के लिए विभिन्न उभरते प्रोसेसर की खोज के लिए, सी–डैक ने नवीनतम एएमडी और एआरएम प्रोसेसर के आसपास 100 टी एफ एंट्री लेवल सिस्टम विकसित किया है। अतीत में, इसने इंटेल एक्स ई ओ एन स्काइलेक और आई बी एम पावर 9 प्रोसेसर के आसपास 100 टी एफ सिस्टम विकसित किया है।

2.5.3 एन एस एम – अनुप्रयोग

मैटी और डी एस टी ने अनुप्रयोग विकास में 6 परियोजनाओं को मंजूरी दी है जो प्रगति पर हैं। जिन क्षेत्रों में परियोजनाओं को मंजूरी दी गई है वे इस प्रकार हैं:

- भारत में नदी घाटियों के लिए बाढ़ प्रारंभिक चेतावनी और पूर्वानुमान प्रणाली
- तेल और गैस की खोज में सहायता के लिए भूकंपीय इमेजिंग के लिए एचपीसी सॉफ्टवेयर सूट
- शहरी पर्यावरण मुद्दों को संबोधित करने के लिए मल्टीसेक्टोरल सिमुलेशन लैब और विज्ञान आधारित निर्णय समर्थन फ्रेमवर्क का शहरी मॉडलिंग विकास
- आवेदन खेल, स्केलिंग और अनुकूलन सेवाओं
- जीनोमिक्स और ड्रग डिस्कवरी के लिए एन एस एम प्लेटफॉर्म
- सामग्री और कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान

भारत के नदी बेसिन में बाढ़ की भविष्यवाणी के लिए 'अर्ली वार्निंग सिस्टम (ईडब्ल्यूएस) के लिए सी–डैक ने केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी), आई आई एस सी बैंगलोर और पी ई सी चंडीगढ़ के साथ सहयोग किया है। मई – अक्टूबर 2020 के दौरान, इसने एन एस एम सुपरकंप्यूटिंग बुनियादी ढांचे पर चलने वाले अपने सॉफ्टवेयर (अनुगा हाइड्रो का उपयोग करके लागू) पर महानदी डेल्टा (9225 वर्ग किलोमीटर) के लिए वास्तविक/अनुमानित डेटा के साथ दैनिक बाढ़ भविष्यवाणी (5 दिन का सिमुलेशन) आयोजित किया। इसने कई स्रोतों से डेटा के अंतर्ग्रहण की विभिन्न अवधारणाओं को साबित किया और जमीन पर वैधता के लिए सीडबल्यूसी के चुनिंदा स्थानों के लिए नकली उत्पादन उपलब्ध कराया। डेटा और पैरामीटर, अर्थात। मॉडल के तहत इस्तेमाल किया जाने वाला वर्षा, खुरदरापन, ज्वार, बैराज

निर्वहन व्यापक पूर्व – प्रसंस्करण और महत्वपूर्ण विश्लेषण में चला गया। एनएसएम अवसंरचना के मौजूदा अवरोधों के भीतर समयबद्धता आवश्यकताओं को पूरा करने और समय की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विभेदक जाल की खोज की गई थी। डेल्टा क्षेत्र के लिए 900 वर्ग मीटर के जाली संकल्प के साथ 5–दिन के सिमुलेशन के लिए अब तक का सबसे अच्छा सिमुलेशन समय 4 घंटे रहा है। वर्ष के दौरान प्रचलित महामारी ने नकली आउटपुट के अंशांकन और सत्यापन के लिए क्षेत्र का दौरा सीमित कर दिया।

शहरी पर्यावरण के मुद्दों के समाधान के लिए बहु–क्षेत्रीय सिमुलेशन लैब और विज्ञान आधारित निर्णय समर्थन ढांचे का विकास परियोजना में, सी–डैक ने आई आई टी भुवनेश्वर, आई आई एस सी बैंगलोर, आई आई टी एम पुणे सहित कई संस्थानों के साथ सहयोग किया है। इस परियोजना का उद्देश्य माइक्रो स्केल सिटी पर्यावरणीय स्थितियों के शहरी प्रतिनिधित्व को पकड़ने के लिए ऑनलाइन पूरी तरह से शहरी मौसम विज्ञान और जल विज्ञान, सीएफडी और वायु गुणवत्ता मॉडलिंग प्रणाली विकसित करना है। 2020–21 के दौरान, इसने संवेदनशीलता अध्ययन, वायु गुणवत्ता पूर्वानुमान अनुसंधान और वास्तविक समय वायु गुणवत्ता, शहरी मॉडलिंग के लिए युग्मित जलविज्ञान और एनएसएम बुनियादी ढांचे पर शहरी मॉडलिंग के लिए वायुमंडलीय प्रवाह और प्रदूषण फैलाव के सीएफडी सिमुलेशन को अंजाम दिया।

श्तेल और गैस अन्वेषण में सहायता के लिए भूकंपीय इमेजिंग के लिए एचपीसी सॉफ्टवेयर सुइटश के विकास की परियोजना के तहत, सी–डैक आईआईटी रुड़की, उस्मानिया विश्वविद्यालय हैदराबाद, एन जी आर आई हैदराबाद, ओ एन जी सी देहरादून के साथ सहयोग कर रहा है। इस परियोजना में, सी–डैक अत्याधुनिक हाइब्रिड कंप्यूटिंग प्लेटफॉर्म के लिए उपयुक्त समानांतर 2डी और 3डी ध्वनिक आधारित आरटीएम (रिवर्स टाइममिग्रेशन) सॉफ्टवेयर विकसित कर रहा है। भूकंपीय प्रवासन पृथ्वी उपसतह की इष्टतम छवि के उत्पादन के लिए महत्वपूर्ण तकनीक है जिसमें नमक निकायों, तह तलछट परतों या दोषपूर्ण संरचनाओं जैसी जटिल भूविज्ञान शामिल हैं।

2.5.4 एन एस एम अनुसंधान और विकास

मैटी और डी एस टी ने अनुसंधान और विकास में 3 परियोजनाओं को मंजूरी दी है। ये परियोजनाएं इस प्रकार हैं:

- डायरेक्ट कॉन्टैक्ट लिक्विड कूलिंग सिस्टम का डिजाइन और विकास (आईआईएसईआर, पुणे में लागू पहला संस्करण – परम ब्रह्मा सुपर कंप्यूटर)
- एच पी सी एप्लीकेशंस फ्रेमवर्क – आई आई टी–चेन्नई, आई आई टी–मुंबई और आईआईएससी–बेंगलुरू
- उभरते एच पी सी सिस्टम के लिए प्रोग्रामिंग मॉडल, भाषा और कंपाइलर्स

प्रत्यक्ष संपर्क तरल प्रणाली (डीसीएलसी) के डिजाइन और विकास के लिए, सी–डी ए सी आईआईटी मुंबई के साथ सहयोग कर रहा है ताकि प्रयोगों और सी एफ डी विश्लेषण द्वारा बड़े पैमाने पर एचपीसी प्रणाली के लिए आईआईटी मुंबई द्वारा विकसित शीतलन प्रौद्योगिकी समाधानों को मान्य किया जा सके। परियोजना के उद्देश्य एक मॉड्यूलर पीडबल्यूसी –ए – ईसी (पैनल वाटर कूलर ऑफ प्रोविजन विथ एयर एंड इवेपोरेटिव कूलिंग) डिजाइन करना और डी सी एल सी आधारित एचपीसी सिस्टम से उत्पन्न 30 किलोवाट हीट लोड को संभालने के लिए थीस्टेक्नोलोजी की प्रभावशीलता को प्रदर्शित करना है। अन्य उद्देश्य एक मॉड्यूलर कॉइल ऑन–चिप लिक्विड कूलिंग सिस्टम, (सी ओ सी –एल सी) को डिजाइन करना और एच पी सी सर्वर से 180 वॉट से 360 वॉट तक हीट लोड को संभालने के लिए इस तकनीक की प्रभावशीलता को प्रदर्शित करना है। वर्ष के दौरान, इसने एक चैनल में दो ट्यूबों और तीन ट्यूबों के लिए सी एफ डी मॉडल विकसित किया है और सीएफडी सिमुलेशन अध्ययन किया है।

एनएसएम के तहत उपलब्ध कराए गए विशाल सुपरकंप्यूटिंग कंप्यूटिंग संसाधनों का उपयोग करने के लिए, पेटा और एक्सास्केल में काम कर रही अभूतपूर्व जटिलता की राष्ट्रीय स्तर पर प्रासंगिक और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धी समस्याओं से निपटने के लिए अनुप्रयोगों को विकसित करने और राष्ट्र को एक्जाम युग में ले जाने के लिए, देश भर में आर एंड डी परियोजनाएं शुरू करने का निर्णय लिया गया है। ''एच पी सी एप्लीकेशन डेवलपमेंट'' और ''अनुसंधान और विकास के लिए अग्रणी एक्सास्केल कंप्यूटिंग'' पर प्रस्ताव का आह्वान किया गया था। मुख्य फोकस क्षेत्र इस प्रकार हैं लेकिन सीमित नहीं हैं:

- नए भौतिकी या नए एल्गोरिदम के अभाव में वर्तमान में पहुंच से बाहर हैं कि समस्याओं से निपटने के लिए क्षमताओं का निर्माण करने के लिए
- एक्सास्केल स्तर पर मशीन लर्निंग और बड़े पैमाने पर डेटा एनालिटिक्स के उपयोग पर ध्यान केंद्रित करने के लिए
- नए प्रोग्रामिंग मॉडल विकसित करने के लिए जो एक्सास्केल आर्किटेक्चर में अच्छी तरह से स्केल करते हैं
- पेटा और एक्सास्केल स्तर पर लोकप्रिय आवेदन संकुल विकसित करने के लिए
- प्रोसेसर आर्किटेक्चर और इंटरकनेक्ट्स के नए वर्ग का निर्माण करने के लिए।

इस कॉल के माध्यम से मांगी जाने वाली आर एंड डी गतिविधियां/परियोजना प्रस्ताव मोटे तौर पर के क्षेत्रों में होंगे

- एच पी सी अनुप्रयोग
- स्केलेबल एल्गोरिदम और लाइब्रेरी
- एच पी सी सिस्टम सॉफ्टवेयर और डाटा प्रबंधन
- हार्डवेयर सिस्टम आर्किटेक्चर
- सक्षम बनाने वाली तकनीकें
- डाटा सेंटर इन्फ्रास्ट्रक्चर
- क्रॉस–कटिंग मुद्दे ऊपर की ओर फैले हुए

2.5.5 एन एस एम – मानव संसाधन विकास

पिछले साल एन एस एम–एग्जीक्यूटिव बोर्ड द्वारा अनुमोदित, आई आई टी खड़गपुर, आई आई टी मद्रास, आई आई टी गोवा और आई आई टी पलक्कड़ में एच पी सी और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) में प्रशिक्षण के लिए एनएसएम नोडल केंद्र स्थापित किए गए थे। इस साल की महामारी की स्थिति को देखते हुए इन चार नोडल सेंटरों ने मिलकर एचपीसी के बेसिक्स में ऑनलाइन कोर्स शुरू किया है। इस कोर्स की योजना 13 सप्ताह (3 महीने) के लिए बनाई गई है और इसमें 1 घंटे के 40 लाइव लेक्चर होंगे, जिसके बाद क्यू और ए सेशन होगा। इस कोर्स के लिए फैकल्टी आई आई टी गोवा, आई आई टी पलक्कड़, आई आई टी तिरुपति, आई आई टी खड़गपुर, आई आई टी कानपुर, एनवीडिया

और सी–डैक से है। बाद में, रिकॉर्ड किए गए व्याख्यान ऑफ – लाइन देखने के लिए उपलब्ध कराए जाते हैं। विषयों में विभिन्न समानांतर प्रोग्रामिंग मॉडल का सिद्धांत और समानांतर प्रोग्रामिंग कोडिंग का प्रदर्शन शामिल है। कोर्स के अंत में एक परीक्षा आयोजित की जाएगी, जिससे प्रमाणीकरण होगा। आईआईटी मद्रास ने इस कोर्स को सफलतापूर्वक पूरा करने वाले छात्रों को क्रेडिट की पेशकश की है। इस साल 803 प्रतिभागी इस कोर्स में शामिल हो रहे हैं।

जनवरी 2020 में बीएचयू के डी एस टी–सी आई एम एस में परम शिवाय के उपयोगकर्ताओं के लिए 5 दिवसीय एच पी सी कार्यशाला आयोजित की गई थी। इस कार्यशाला में 15 विभागों के 52 प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिसमें जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग, फार्म इंजीनियरिंग, कंप्यूटर साइंस, जियोफिजिक्स, सिविल इंजीनियरिंग, मैथमेटिकल साइंसेज, केमिस्ट्री, फिजिक्स, केमिकल इंजीनियरिंग, मानवतावादी अध्ययन, स्कूल ऑफ बायोमेडिकल इंजीनियरिंग, सेंटर फॉर इंटरडिसिप्लिनरी मैथमेटिकल साइंसेज, स्टैटिस्टिक्स एंड इंस्टीट्यूट ऑफ एनवायरमेंट एंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट शामिल थे।

एच पी सी सिस्टम एडमिनिस्ट्रेशन में 6 महीने के पीजी डिप्लोमा के फरवरी 2020 बैच में पैंतीस छात्रों ने भाग लिया और 33 छात्र एआई में पीजी डिप्लोमा में भाग ले रहे हैं। अहमदाबाद के इंस्टीट्यूट ऑफ प्लाज्मा रिसर्च और आई आई टी कानपुर में फरवरी 2020 में दो दिवसीय ओपन ए सी सी बूट कैंप आयोजित किए गए थे। इनमें 75 प्रतिभागियों ने भाग लिया। अप्रैल 2020 में निर्धारित आई आई टी मद्रास और आईआईटी खड़गपुर में बूट कैंप महामारी की स्थिति के कारण रद्द करना पड़ा था। दो ऑनलाइन ओपन एसीसी बूट कैंप आयोजित किए गए जिसमें 184 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

कोड के प्रदर्शन में सुधार करने के लिए वार्षिक ओपन एसीसी हैकथॉन 31 अगस्त से 9 सितंबर, 2020 तक ऑनलाइन मोड में आयोजित किया गया था। इस प्रतियोगिता में 37 प्रतिभागियों के साथ 10 टीमों ने भाग लिया। ये टीमें इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, आईआईटी मद्रास, आईआईटी खड़गपुर, इंस्टीट्यूट ऑफ प्लाज्मा रिसर्च अहमदाबाद और बिट्स हैदराबाद की थीं। इन टीमों को 22 विशेषज्ञों ने सलाह दी। अपने–अपने कोड पर 2 बार से लेकर 15 बार तक स्पीडअप इन टीमों ने सफलतापूर्वक हासिल किया।

2.6 प्रौद्योगिकी संलयन और अनुप्रयोग अनुसंधान (टी एफ ए आर) कार्यक्रम

प्रौद्योगिकी संलयन और अनुप्रयोग अनुसंधान (टी एफ ए आर) कार्यक्रम एकल मंच के तहत उभरती प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए है। टी एफ ए आर कार्यक्रम, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) द्वारा तीन वर्षों की अवधि के लिए 250 करोड़ रुपये के कुल परिव्यय पर पैन इंडिया प्रयोज्यता के साथ एक राष्ट्रीय पहल को कार्यान्वित किया जा रहा है। यह कार्यक्रम फ्यूजन, अभिसरण और क्वांटम सक्षम विज्ञान और प्रौद्योगिकी, इमेजिंग स्पेक्ट्रोस्कोपी और अनुप्रयोग नेटवर्क (निसा), एपिडेमियोलॉजी डेटा एनालिटिक्स और डिजिटल स्पेस में भारतीय विरासत जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों के अनुसंधान को बढ़ावा देगा। कार्यक्रम ज्ञान पीढ़ी डोमेन में संचालित किया जा रहा है, और इसके लाभार्थियों को मुख्य रूप से शोधकर्ताओं, विद्वानों और छात्रों के लिए स्लेट किया गया है। हालाँकि, प्रौद्योगिकी परिणामों और नवाचारों से स्टार्ट–अप और प्रौद्योगिकी–संचालित आर्थिक विकास हो सकता है। ऐसी तकनीकें आम जनता के लिए लाभकारी होंगी। उन्नत प्रौद्योगिकियों का एक समूह हमारे जीवन को आकार दे रहा है, यकीनन परिवर्तन की दर पर पहले कभी नहीं देखा गया है। हालाँकि, कोई भी प्रौद्योगिकी ऊर्ध्वाधर उन चुनौतियों का समाधान या समाधान नहीं कर सकती है, जिनका हम आज सामना करते हैं। विभिन्न तकनीकों का संलयन और अभिसरण दिन की आवश्यकता है। एफएफएआर को एफएफटी डिवीजन, डी एस टी द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है।

टीएफएआर कार्यक्रम में सभी उन्नत प्रौद्योगिकियां लगातार एकल विषयों की सीमाओं से परे विकसित हो रही हैं, जिससे

नवाचार उत्पन्न होते हैं। परिणामी पेटेंट स्टार्ट–अप इकोसिस्टम में फीड कर सकते हैं और रोजगार सृजन में मदद कर सकते हैं। यह विशेष रूप से प्रशिक्षित मानव संसाधन और कुशल कार्यबल भी बना सकता है। ये प्रौद्योगिकियां आज अत्यधिक प्रचलित हैं और उन्हें एक मंच पर संकलित करना अनुसंधान और विकास, अनुवाद संबंधी अनुसंधान, नीति और प्रौद्योगिकी प्रबंधन में लगे लोगों की सेवा कर सकता है और तकनीकी विकास और सामाजिक समस्या को हल करने की प्रक्रिया में तेजी ला सकता है। टी एफ ए आर कार्यक्रम देश में अंतःविषय अनुसंधान की उन्नति के लिए भारत के भीतर और अंतर्राष्ट्रीय शैक्षणिक संस्थानों के साथ परिणाम – आधारित अनुसंधान सहयोग भी स्थापित करेगा।

टीएफएआर के तहत विषयगत अनुसंधान क्षेत्र निम्नलिखित हैं:

क क्वांटम साइंस एंड टेक्नोलॉजी रिसर्च इनिशिएटिव (क्यू यू एस टी आर आई)

ख इमेजिंग स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड एप्लीकेशन रिसर्च इनिशिएटिव (आई एस ए आर आई)

ग एपिडेमियोलॉजी डेटा एनालिटिक्स रिसर्च इनिशिएटिव (ई डी ए आर आई)

घ. डिजिटल स्पेस रिसर्च इनिशिएटिव (आई एच डी एस आर आई) में भारतीय विरासत

ड़ साइबर फिजिकल सिस्टम्स रिसर्च इनिशिएटिव्स (सी पी एस आर आई)

च डेटा साइंस रिसर्च इनिशिएटिव्स (डी एस आर आई)

छ इंटरनेट ऑफ थिंग्स रिसर्च इनिशिएटिव्स (आई ओ टी आर आई)

ज. साइबर सुरक्षा अनुसंधान पहल (सी एस आर आई)

2.6.1 प्रमात्रा विज्ञान और प्रौद्योगिकी (क्यू यू एस टी)

क्वांटम क्षेत्र में अनुसंधान क्वांटम कंप्यूटर, क्वांटम संचार, क्वांटम कुंजी वितरण, क्रिप्टोग्राफी और क्रिप्टोएनालिसिस के विकास का नेतृत्व करेगा। क्वांटम कंप्यूटिंग, अगली पीढ़ी के कम्प्यूटेशनल प्रतिमान, दवा की खोज, परमाणु अनुसंधान, अंतरिक्ष अनुप्रयोगों, संख्यात्मक मौसम भविष्यवाणियों, एयरोस्पेस इंजीनियरिंग और कई उन्नत विज्ञान और इंजीनियरिंग क्षेत्रों जैसे कई अनुप्रयोगों है। क्वांटम संचार और क्रिप्टोग्राफी में प्रगति हमें हमारे महत्वपूर्ण संचार नेटवर्क की सुरक्षा में बढ़त प्रदान करती हैय हमारे महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे, वित्तीय नेटवर्क और सेवाओं की रक्षा करें। इस पहल में फाइबर आधारित और मुक्त अंतरिक्ष संचार प्रौद्योगिकियों दोनों में प्रौद्योगिकी विकास की परिकल्पना की गई है। नेटवर्क मोड में अब तक 51 परियोजनाओं का समर्थन किया गया है।

अपेक्षित परिणामः

- 8–क्यू–बिट क्वांटम कंप्यूटर, संचार (फाइबर और मुक्त स्थान) और क्रिप्टोग्राफी का विकास और प्रदर्शन
- आवेदन विशिष्ट क्वांटम एल्गोरिदम का विकास।

- उन्नत गणितीय क्वांटम तकनीकों, एल्गोरिदम और क्वांटम सूचना प्रणालियों के सिद्धांत का विकास।
- इसके अलावा, क्वांटम क्षेत्र में 100 पीएचडी, 2000 स्नातक, स्नातकोत्तर और उन्नत एल्गोरिथ्म में विद्वानों को प्रशिक्षण और क्वांटम सिस्टम का उपयोग कर आवेदन विकास।

2.6.2 इमेजिंग स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड एप्लीकेशंस रिसर्च इनिशिएटिव (आई एस आर आई)

अनुसंधान के इस क्षेत्र में खनिज अन्वेषण, जल गुणवत्ता अनुमान और परिमाणीकरण, वन विकास, फसल हानि आकलन, प्रदूषण अनुमान आदि जैसे राष्ट्रीय मुद्दों के लिए प्रौद्योगिकियां विकसित करने की क्षमता है। मृदा स्वास्थ्य कार्ड, उत्सर्जन का प्रबंधन, फसल स्वास्थ्य निगरानी, नदी कायाकल्प और अन्य स्थानिक–लौकिक विश्लेषण जैसे अनुप्रयोगों के लिए उन्नत रिमोट सेंसिंग प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान की आवश्यकता होती है। इमेजिंग स्पेक्ट्रोस्कोपी एक उभरता हुआ क्षेत्र है और सरकार ने इसकी क्षमता को पहचाना है।

इस कार्यक्रम का उद्देश्य स्पेक्ट्रोस्कोपी और ऑप्टिकल इमेजिंग से जुड़े विभिन्न क्षेत्रों (जैसे रक्षा, कृषि, खनिज अन्वेषण, प्रदूषण आदि) में अनुप्रयोगों के लिए नई इमेजिंग प्रौद्योगिकियों का विकास करना है। सभी में लगभग 36 प्रमुख जांचकर्ता और 72 अनुसंधान अध्येता इस कार्यक्रम का हिस्सा हैं और विभिन्न भारत सरकार संगठनों का प्रतिनिधित्व करते हैं और शिक्षा जगत इस कार्यक्रम का हिस्सा हैं। इस कार्यक्रम में जो प्रमुख उद्देश्यों के बाद समाप्त होने वाला है, उसे प्राप्त किया जाता है।

- रक्षा, और भू–भाग, कृषि, बर्फ और बर्फ, जल भूविज्ञान, वानिकी जैसे अनुसंधान के चुने हुए क्षेत्रों में इमेजिंग स्पेक्ट्रोस्कोपी पर क्षेत्र, वायु, और अंतरिक्ष जनित प्लेटफार्मों और संवर्धित वैज्ञानिक समझ से अनुपात–वर्णक्रमीय डेटाबेस की स्थापना।
- हाइपरस्पेक्ट्रल डेटा प्रोसेसिंग, विश्लेषण और ब्याज के मापदंडों जैसे संयंत्र स्वास्थ्य, पानी की गुणवत्ता, वन उत्पादकता, खनिज अन्वेषण आदि के लिए इन–हाउस सॉफ्टवेयर।
- प्रौद्योगिकी ऊष्मायन हब के लिए कार्यप्रणाली और समझ का हस्तांतरण
- संवर्धित मानव संसाधनों का विकास
- इमेजिंग स्पेक्ट्रोस्कोपी से जुड़े एंड–टू–एंड रिसर्च के लिए अत्याधुनिक विश्लेषणात्मक उपकरणों की सुविधाओं की स्थापना।

प्रमुख उपलब्धियां

- सबसे बड़े परावर्तन स्पेक्ट्रल डेटाबेस (परावर्तन) में से एक की स्थापना के बारे में 3000 अच्छी तरह से विशेषता, अद्वितीय स्पेक्ट्रल और विशेषता डेटा के साथ।
- बुनियादी और उन्नत प्रसंस्करण और मापदंडों को पुनः प्राप्त करने के लिए हाइपरस्पेक्ट्रल सॉफ्टवेयर
- 36 प्रमुख जांचकर्ताओं और लगभग 70 युवा व्यक्तियों के बीच क्षमता निर्माण जो अपनी पी एच डी को पूरा करने के विभिन्न चरणों में हैं

- ऑफ–रोड ट्रैफिकेबिलिटी, पादप स्वास्थ्य, हिमपात की विशेषताओं और हिमस्खलन की भविष्यवाणी, जल की गुणवत्ता, वन उत्पादकता आदि जैसे क्षेत्रों में स्पेक्ट्रल इमेजिंग से जुड़ी एप्लीकेशन पद्धतियों/तकनीकों का विकास।
- ऑनलाइन वेब पोर्टल और डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली
- कला इंस्ट्रूमेंटेशन सुविधाओं की स्थिति की स्थापना
- लगभग 100 शोध प्रकाशन
- हाइपरस्पेक्ट्रल रिमोट सेंसिंग पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया

प्रकाशन:

पत्रिकाएं : 60 सम्मेलन: 60



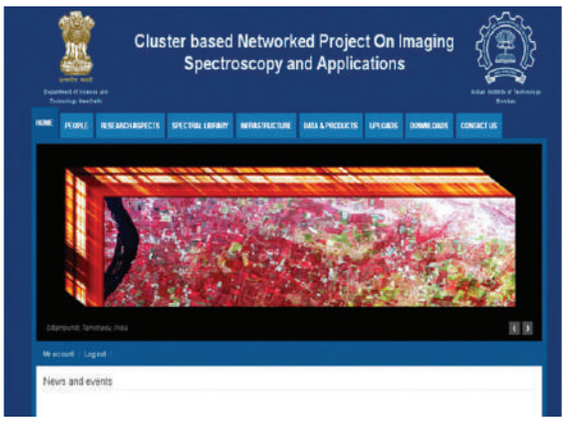
आई आई टी बॉम्बे में निसा एक्स–रे फ्लोरसेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी सुविधा



निसा आई ओ पी प्रोफाइलर ने चिल्का झील में डेटा एकत्र किया,



निसा हाइपरस्पेक्ट्रल कोर लकड़हारा (पेटेंट होने के लिए) यूरेनियम की खोज के लिए ड्रिल कोर के नमूने ले रहा है



निसा वेब–पोर्टल सह डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली (www. http://nisa.geos.iitb.ac.in/)





निसा पंक प्रोफ. ढढवाल, डॉ.के.आर मुरली मोहन और अन्य सदस्य के साथ

2.6.3 महामारी विज्ञान डेटा विश्लेषिकी अनुसंधान पहल (ई डी ए आर आई)

इस क्षेत्र का उद्देश्य भारत में सार्वजनिक स्वास्थ्य महामारी विज्ञान के लिए एक स्केलेबल डेटा – उन्मुख खुला मंच बनाना और जनसंख्या स्वास्थ्य चुनौतियों के स्पेक्ट्रम के लिए एक सिस्टम व्यू हासिल करना है। ईडीए कार्यक्रम विविध आंकड़ों की पहचान, मिलान, स्वच्छ और विश्लेषण करेगा जो भारत भर में विभिन्न स्थानों में एक बड़ी ग्रामीण या शहरी आबादी के स्वास्थ्य को दर्शाते हैं। इसमें डिजिटल प्लेटफॉर्म और टूल्स भी बनाए जाएंगे, जिससे इस तरह का काम हो सके। इससे महामारी विज्ञान डेटा एनालिटिक्स, विजुअलाइजेशन और एनालिसिस के लिए बिल्ट–इन टूल्स के साथ ओपन पब्लिक हेल्थ डेटा प्लेटफॉर्म का निर्माण भी होगा।

अपेक्षित परिणाम एक हेल्थ डेटा एनालिटिक्स टेक्नोलॉजी प्लेटफॉर्म होगा। नेटवर्क मोड में लगभग 10 परियोजनाओं को अब तक समर्थन दिया गया था।

2.6.4 भारतीय डिजिटल–स्पेस रिसर्च इनिशिएटिव (आई एच डी एस) विरासत

भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) ने शडिजिटल स्पेस में 'भारतीय विरासत' योजना के तहत प्रौद्योगिकी आधारित परियोजनाओं को प्रायोजित करके भारतीय सांस्कृतिक विरासत, इसके संरक्षण और प्रस्तुति को दुनिया के समक्ष बढ़ावा देने में निवेश किया है। डी एस टी की इन पहलों को प्रधान मंत्री कार्यालय (पी एम ओ) द्वारा समर्थित किया गया है क्योंकि वे सरकार के डिजिटल इंडिया कार्यक्रम के साथ संरेखित हैं। इस योजना के साथ, डी एस टी ने यह दिखाने की कोशिश की है कि भारत में स्वदेशी, घर में रहने वाली प्रतिभा, सरकार द्वारा समर्थित नवाचारों की पेशकश कर सकती है जो कई वैश्विक पहलों से मेल खा सकती हैं और यहां तक कि आगे भी बढ़ सकती हैं। इन परियोजनाओं में विकसित और परीक्षण की जा रही अत्याधुनिक तकनीकों का वैश्विक संरक्षण और विश्व धरोहर स्थलों के अभिलेखागार में किए जा रहे वैश्विक प्रयासों पर सकारात्मक प्रभाव पड़ेगा।

इन परियोजनाओं की नींव भारतीय डिजिटल विरासत (आई डी एच) परियोजना द्वारा रखी गई थी, जो विभाग की एक अनूठी पहल थी, जो हमारी मूर्त और अमूर्त विरासत की डिजिटल प्रलेखन और व्याख्या के लिए प्रौद्योगिकी और

मानविकी के क्षेत्रों में शोधकर्ताओं के बीच सहयोगी परियोजनाओं का समर्थन कर रही थी। भारतीय डिजिटल विरासत परियोजना ने विजयनगर राजवंश की मध्ययुगीन राजधानी कर्नाटक में यूनेस्को की विश्व विरासत स्थल की कला, वास्तुकला और सांस्कृतिक विरासत पर प्रकाश डाला। इस प्रयास में लगभग 27 राष्ट्रीय संस्थानों, शैक्षणिक और अन्य शोध संगठनों ने भाग लिया, जो 2016 में एक सफल निष्कर्ष पर पहुंचा।

आई डी एच अनुसंधान परियोजना (www.digitalhampi.in) का लक्ष्य कला, वास्तुकला और सांस्कृतिक और ऐतिहासिक ज्ञान के सभी रूपों के स्मारकों से परे डिजिटल प्रौद्योगिकियों की शक्ति का विस्तार करना था। इस परियोजना का उद्देश्य केवल विरासत डेटा और ज्ञान को संग्रहीत करने और साझा करने से परे जाना और आम उपयोगकर्ताओं के लिए विरासत के ज्वलंत अनुभवों को बनाने के लिए उभरती प्रौद्योगिकियों का उपयोग करना था। आईडीएच पहल ने डिजिटल विरासत संरक्षण में कुछ सबसे उन्नत तकनीकों और प्रौद्योगिकियों को जन्म दिया। इस पहल के भाग के रूप में, लगभग 37 नई प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया और 7 प्रोटोटाइप का प्रदर्शन किया गया। इन पहलों के अनुसंधान परिणामों का ब्यौरा देने वाली एक पुस्तक ''डिजिटल हम्पीः संरक्षण भारतीय सांस्कृतिक विरासत'' स्प्रिंगर (https://www.springer.com/in/book/ 9789811057373) द्वारा प्रकाशित की गई है, और जनवरी 2020 में संस्कृति और पर्यटन मंत्री द्वारा शुरू की गई थी।

आई एच डी एस परियोजनाओं का कार्यान्वयनः

डी एस टी ने ''इंडियन हेरिटेज इन डिजिटल स्पेस'' (आई एच डी एस) नामक एक डिलिवरेबल आधारित निर्देशित अनुसंधान कार्यक्रम में निवेश किया है। इस पहल के तहत, आईडीएच प्रौद्योगिकियों को और बढ़ाने से संबंधित दो परियोजनाएं हैं। इन परियोजनाओं का कार्यान्वयन आईआईटी दिल्ली में एक तकनीकी टीम और आई आई टी बॉम्बे, के एस सी एस टी, एन आई डी बैंगलोर और सी एस आई आर–सी बी आर आई रुड़की जैसे अन्य सहयोगी भागीदारों द्वारा किया गया है। आई आई टी दिल्ली में टेक टीम में एक टेक स्टार्टअप कंपनी शामिल है, जो टी बी आई यू, आईआईटी दिल्ली–विजारा टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड में इनक्यूबेटेड है, जो इस परियोजना के लिए कार्यान्वयन एजेंसी रही है, जो डिजिटल स्पेस में विरासत संरक्षण पर विशेष ध्यान देने के साथ विभिन्न डोमेन में ज्ञान आधारित वर्चुअल रियलिटी और ऑगमेंटेड रियलिटी सॉल्यूशंस प्रदान करती है।

आई एच डी एस परियोजना–1: पांच स्मारक परियोजना

शीर्षकः स्मारकों के भौतिक मॉडलों के साथ संवर्धित वास्तविकता आधारित इंटरैक्शन



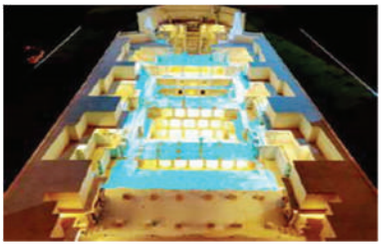
आई डी एच परियोजना के परिणामों में से एक, प्रोडक्टिंग के लिए तैयार एक आभासी वॉकथ्रु के लिए एक मिश्रित वास्तविकता इंटरफेस के साथ एक 3 डी प्रिंटेड प्रतिकृति का उत्पादन करने की तकनीक थी, जिसे विरासत इंस्टॉलेशन कहा जाता है। इसकी नवीनता को ध्यान में रखते हुए, पीएमओ ने डी एस टी को देश भर से चुने गए 5 स्मारकों पर एक समान अभ्यास करने का निर्देश दिया। यह परियोजना प्रमुख भारतीय शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थान – इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी दिल्ली द्वारा सीएसआईआर–सीबीआरआई रुड़की और कार्यान्वयन एजेंसी के रूप में एक टेक स्टार्टअप विजारा टेक्नोलॉजीज के साथ साझेदारी करके की गई थी।

स्मारकों का चयन भारत की विविधता और इस तथ्य के आधार पर किया गया था कि स्मारक स्थलों के 3डी डेटा विभिन्न सरकारी एजेंसियों के पास उपलब्ध थे। पांच (5) भारतीय स्मारक, जिनमें से चार (4) यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल हैं काशी विश्वनाथ मंदिर, ताजमहल, सूर्य मंदिर कोणार्क, हम्पी में रामचन्द्र मंदिर और गुजरात में एक कदम रानी की वाव हैं। परियोजना में जिन प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया गया था उनमें लेजर स्कैनिंग, स्मारक के उच्च गुणवत्ता वाले 3 डी डिजिटल मॉडल बनाने के लिए 3डी मॉडलिंग, स्मारक की सही पैमाने की प्रतिकृतियां विकसित करने के लिए 3डी प्रिंटिंग, कंप्यूटर विजन, प्रोजेक्शन और अन्य एआई–आधारित तकनीकें शामिल हैं ताकि लेजर पॉइंटर्स, इशारों, गेम कंट्रोलर्स और वॉयस कमांड का उपयोग करके स्मारक के वर्चुअल वॉकथ के लिए एआर–आधारित बातचीत को सक्षम किया जा सके।



राष्ट्रीय संग्रहालय, जनपथ, नई दिल्ली में 15 और 16 जनवरी, 2020 को डी एस टी, के एस सी एस टी और आई आई टी दिल्ली द्वारा आयोजित पहली आई एच एस ई 2020 कार्यक्रम का समन्वय और आयोजन टीम विजरा द्वारा किया गया था। इसका उद्घाटन केंद्रीय संस्कृति और पर्यटन मंत्री भारत सरकार ने किया और डिजिटल विरासत के क्षेत्र में प्रख्यात अंतरराष्ट्रीय और भारतीय विशेषज्ञों ने भाग लिया। आई एच एस योजना के तहत डी एस टी परियोजना परिणामों को 15 जनवरी से 28 फरवरी 2020 तक राष्ट्रीय संग्रहालय, नई दिल्ली के विशेष प्रदर्शनी हॉल में 1.5 महीने तक चलने वाली प्रदर्शनी में इस परियोजना के विराट कियोस्क सहित प्रदर्शित किया गया था। प्रदर्शनी में आई एच एस ई प्रतिभागियों और आगंतुकों की काफी सराहना हुई, जिसमें यूनेस्को के महानिदेशक और केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री, भारत सरकार शामिल हैं इवैंट वेबसाइट www.ihse-event.org/2020/ देख









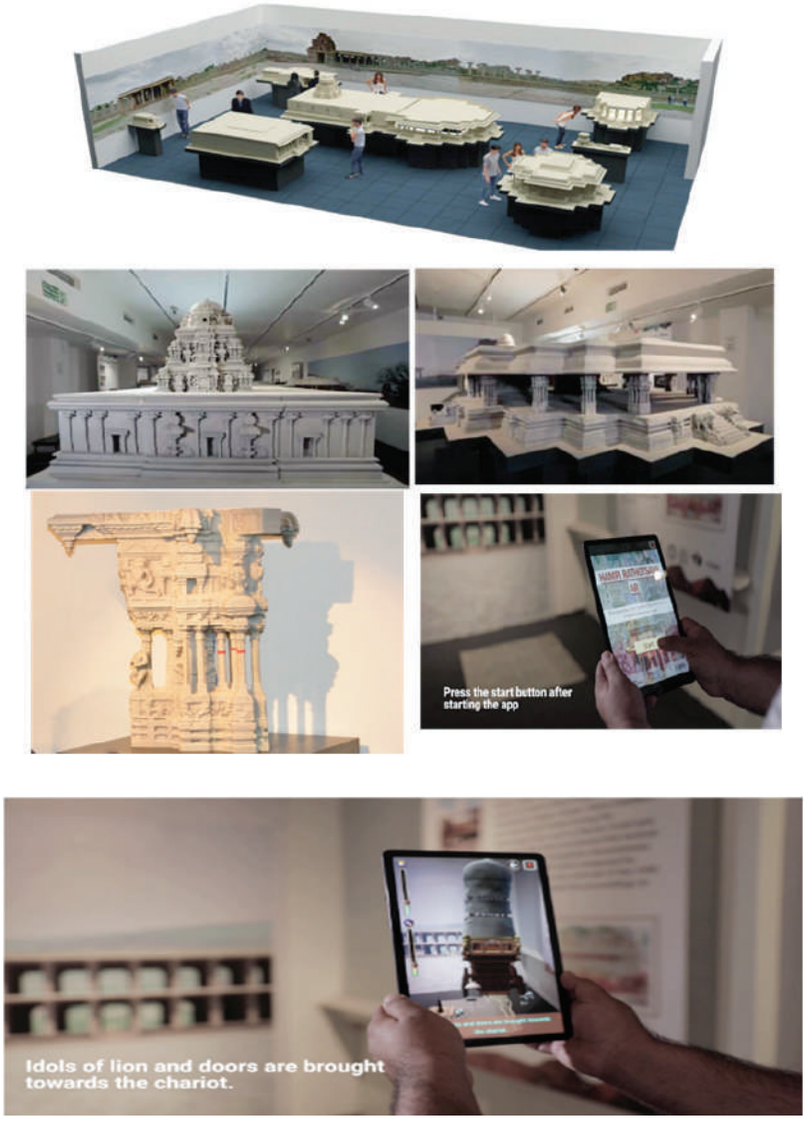
आई एच डी एस परियोजना–2: हम्पी लघु दर्शनीय परियोजना

शीर्षक: हम्पी की महिमा का प्रदर्शन करने के लिए एक डिजिटल मिनी स्पेक्टकल्ज



आईडीएच के हिस्से के रूप में, डिजिटल अनुमान पुनर्निर्माण मुख्य रूप से हम्पी के एक मंदिर परिसर का किया गया था, जो विट्ठला मंदिर परिसर है। हम्पी अनुभव को बढ़ाने और दुनिया के लिए हम्पी की महिमा को प्रदर्शित करने के लिए, यह योजना बनाई गई थी कि यह परियोजना कुछ और प्रमुख हम्पी स्मारकों के सामाजिक जीवन और वास्तुकला के डिजिटल पुनर्निर्माण में अनुसंधान का संचालन करेगी, और हम्पी के अनुरूप भव्य दर्शनीयता के एक डिजिटल मिनी–प्रदर्शन के रूप में प्रदान करेगी। इस परियोजना में उपयोग की जाने वाली आईडीएच सिद्ध प्रौद्योगिकियों में स्मारकों की लेजर स्कैनिंग, 3 डी मॉडलिंग और प्रतिपादन और एआर अनुप्रयोगों, होलोग्राफिक प्रक्षेपण और 3 डी निर्माण के साथ इंटरफेस का विकास किया गया था।

इस प्रोजेक्ट में काम कर रहे आई आई टी दिल्ली के नेतृत्व में आई एच एच की टीमें आई आई टी बॉम्बे, एन आई डी बेंगलुरु, के एस सी टी बेंगलुरु, सी एस आई आर – सी बी आर आई रुड़की से थीं। ए आर, वी आर, ए आई और 3डी प्रिंटिंग के साथ मिल कर काम कर रहे टेक स्टार्टअप विजरा टेक्नोलॉजीज, इस परियोजना के डिलिवरेबल्स को लागू करने के लिए आई आई टी दिल्ली के तत्वावधान में काम करने वाली कार्यान्वयन एजेंसी थीः दिलचस्प एआर आधारित बातचीत के साथ विजया विट्ठला मंदिर परिसर की एक बड़े आकार की प्रतिकृतिय विरुपाक्ष बाजार गली के स्थल पर ए.आर. साइट ऐप। हम्पी के रथोत्सव महोत्सव की एक दिलचस्प कथा को ऐप के विषय के रूप में अंतिम रूप दिया गयाय हम्पी रॉयल बाड़े के दो प्रमुख स्मारकों के लिए डिजिटल पुनर्निर्माण; संवर्धित विट्ठल मंदिर संगीत स्तंभ।



डी एस टी परियोजना –3: गांधी डोम परियोजना

शीर्षकः गांधी दर्शन का डिजिटल प्रकाशन



महात्मा गांधी की 150 वीं जयंती मनाने के उपलक्ष्य में, और जैसा कि हमारे माननीय प्रधानमंत्री द्वारा अधिदेशित किया गया है, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी और ए आर, वी आर और 360 डिग्री डिजिटल अनुभवों जैसी नवीनतम तकनीकों के उपयोग की वकालत करते हैं, डी एस टी ने राज घाट पर गांधी के स्थापित 8 मीटर डोम थिएटर के अंदर 360 इमर्सिव अनुभव के माध्यम से महात्मा गांधी के जीवन और शिक्षाओं को डिजिटल रूप से संरक्षित करने और प्रस्तुत करने का कार्य शुरू किया। डोम थिएटर महात्मा गांधी के जीवन और समय पर ध्यान केंद्रित करने वाली फिल्मों के प्रदर्शन के लिए स्थापित किया गया था। ये फिल्में दर्शकों को एक इमर्सिव ऑडियो – विजुअल अनुभव प्रदान करती हैं और इस इमर्सिव तकनीक का उपयोग युवा पीढ़ी के लिए बहुत आकर्षक और मनहरण है, जिन्हें इन मूल्यों के बारे में जानने के लिए उत्साहित होने की जरूरत है जो हमेशा के लिए प्रासंगिक हैं।

गांधी दर्शन में स्थापित 8 मीटर डोम थियेटर एक आउटडोर डोम थिएटर है जिसमें कई अंशांकित प्रोजेक्टर के साथ बड़ी हेमी – गोलाकार प्रक्षेपण सतह होती है। यह एक आभासी या वास्तविक दूरस्थ वातावरण में विसर्जन की भावना पैदा करता है और एक साथ कई लोगों द्वारा देखा जा सकता है। गांधी जी के जीवन और उस पर चलने के लिए बनाई गई शिक्षाओं पर आधारित चार फिल्में इस प्रकार हैंः 1. मोहन से महात्मा – दक्षिण अफ्रीकी प्रवास सोजून; 2. भय से मुक्ति; 3. गांधी फॉरएवरय 4. अंतिम चरण।.

फिल्में महात्मा गांधी की हर क्रिया में अंतर्निहित विचारों और दर्शन पर केंद्रित हैं। उस समय के दौरान फिल्माए गए ग्राफिक्स, री–एक्टमेंट और वास्तविक दृश्यों के उपयोग के माध्यम से युवा दर्शकों के लिए उन्हें आकर्षक बनाना। यह रंगमंच दर्शकों के लिए एक अनूठा अनुभव है, जो महात्मा को स्क्रीन पर जीवंत बना देगा और महात्मा के शांति, अहिंसा, आत्मनिर्भरता और गैर–कब्जे के संदेश को नवीनीकृत करेगा।



मोहन से महात्माः दक्षिण अफ्रीका वर्ष

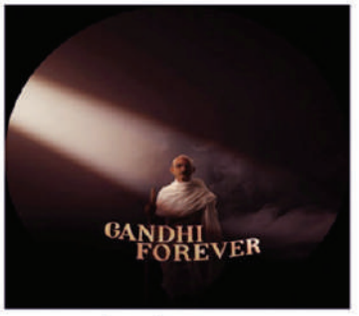
यह फिल्म गांधी के जीवन के प्रारंभिक वर्षों का निशान है। यह उनके दक्षिण अफ्रीका के वर्षों को कवर करता है जहां उन्होंने पहली बार सविनय अवज्ञा के साथ प्रयोग किया था। कई जनांदोलनों के जरिए वह जनता के नेता बनकर उभरेंगे।



FREEDOM FROM FEAR
In this film, Gandhi's key campaigns in India's struggle for freedom are covered. The concept of Satyagraha is explained, and the film recreates the Champaran satyagraha and the Dandi march.



THE LAST PHASE
Here, the events leading up to Gandhi's assassination are covered. We see the miracle of Calcutta brought about by Gandhi. And the last fast of his life, trying to stop the rioting in Delhi. The film ends with his death.





GANDHI FOREVER
The last film of the series explores the relevance of Gandhi and his teachings for today's youth. It covers Gandhi's work to bring about social justice; ending untouchability; a green lifestyle; and particularly relevant in the present time, his work in trying to achieve communal harmony.

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री, डॉ. हर्षवर्धन और संस्कृति और पर्यटन मंत्री श्री प्रहलाद सिंह पटेल द्वारा 6 नवंबर 2020 को संयुक्त रूप से डोम थिएटर का उद्घाटन किया गया।









अनुसंधान के एक केंद्रित क्षेत्र द्वारका और पूमपुहर जैसे जलमग्न शहरों के पानी के अध्ययन के तहत है और अब तक लगभग 30 क्लस्टर प्रस्ताव शुरू किए गए हैं। दूर से संचालित वाहनों और फोटोग्राफी, समुद्र तल की ड्रिलिंग, रिमोट सेंसिंग आधारित जियो डायनामिक्स अध्ययन द्वारा पानी के सर्वेक्षण के तहत समय श्रृंखला विकास और विलुप्त होने पर एक व्यापक जानकारी बाहर लाने के लिए अध्ययन शामिल है। अध्ययन में पिछले 20,000 वर्षों की भू गतिशील

प्रक्रियाओं, समुद्र तल में वृद्धि, कावेरी के प्रवास, बाढ़, सूनामी, चक्रवात और कटाव जैसे भू गतिशील प्रक्रियाओं के दृश्य शामिल हैं। अंत में, पूमपुहर के जीवन इतिहास को डिजिटल रूप से फिर से बनाया जाएगा। इस अध्ययन से यह भी उम्मीद की जाती है कि यह न केवल पूमपुहर के जीवन इतिहास और सामाजिक – सांस्कृतिक विकास बल्कि इस क्षेत्र के विज्ञान और तकनीकी विकास और आपदा इतिहास के बारे में वैज्ञानिक जानकारी के पैकेज भी प्रदान करेगा। हालांकि, विभिन्न विद्वानों, पुरातत्वविदों, इतिहासकारों, एपिग्राफिस्ट्स, अंडरवाटर अन्वेषण वैज्ञानिकों और भू–वैज्ञानिकों द्वारा किए गए कई अध्ययनों के बावजूद, द्वारिका और पूमपुहर के आसपास कई रहस्य बने रहे, क्योंकि इसकी प्रारंभिक स्थापना, समय विकास और कारणों और अवधि/इसके स्थान के संबंध में है। विलुप्त होने तो समुद्री महत्व के ऐसे प्रमुख बंदरगाह शहरों का समग्र जीवन इतिहास कहना।

वैज्ञानिक और सामाजिक लाभों का अंतिम प्रदेय

परियोजना ''पूमपुहर के डिजिटल पुनर्निर्माण'' के पूरा होने पर उम्मीद है कि नई जानकारी का एक नया सेट तैयार किया जाएगा

- पूम्पुहर के जीवन इतिहास पर डिजिटल रूप से पुनर्निर्मित मॉडल
- पूमपुहर की उत्पत्ति, विकास और विलुप्त होने पर एनीमेशन मॉडल
- जलमग्न पूमपुहर में मॉडल के माध्यम से आभासी चलना
- सामाजिक– देश के इस हिस्से का सांस्कृतिक विकास कम से कम 20,000 वर्ष बाद से
- भूमि–महासागर इंटरैक्टिव परिवर्तन और तटीय प्रणालियों और आवासों पर उनका प्रभाव
- भविष्य के प्राकृतिक आपदाओं/भेद्यता (भूमि निर्वाह, समुद्र तल में परिवर्तन, निचले झूठे तटों की बाढ़, तूफान सर्जना, सुनामी, चक्रवात, तटीय कटाव और प्रलोभन) पर भविष्यवाणियों के लिए संभावनाएं 20,000 वर्षों से किए गए विजुअलाइजेशन से अध्ययन करने के लिए पूमपुहर के विलुप्त होने पर इनपुट।
- पानी के नीचे डेटा अधिग्रहण के लिए नए तरीके और डेटा प्रोसेसिंग के लिए नए एल्गोरिदम।
- भारत और दुनिया भर में धँसा शहरों और बंदरगाहों के अध्ययन के लिए पद्धति और प्रोटोकॉल

अ ध्या य 3

नवोन्मेष प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन

3.1 प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टी डी पी)

प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रमों (टी डी पी) का उद्देश्य प्रौद्योगिकियों/तकनीकों/प्रक्रियाओं/उत्पादों के लिए अवधारणा साक्ष्यों को क्षेत्रीय परिस्थितियों में सत्यापन और प्रदर्शन के लिए अग्रिम प्रोटोटाइप में परिवर्तित करना है। कार्यक्रम के मुख्य उद्देश्यों में शामिल हैं:

- चिन्हित क्षेत्रों में नवीन प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए अनुसंधान एवं विकास का समर्थन करना।
- मौजूदा प्रौद्योगिकी के प्रदर्शन और मूल्य वर्धन में सुधार के लिए उन्नत प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग को बढ़ावा देना।
- मानव संसाधन और अवसंरचना निर्माण के संदर्भ में प्रौद्योगिकी विकास के क्षेत्र में क्षमता निर्माण।

टी डी पी के अंतर्गत आने वाले सभी घटक राष्ट्रीय प्राथमिकताओं और चल रहे राष्ट्रीय कार्यक्रमों के अनुरूप हैं। टी डी पी की उप योजनाएं हैं:

- उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकी (ए एम टी)
- जैवचिकित्सीय उपकरण और प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (बी डी टी डी)
- उपकरण विकास कार्यक्रम (डी डी पी)
- विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (श्री)
- प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टी डी पी)
- भारतीय रेलवे के लिए प्रौद्योगिकी मिशन (टी एम आई आर)
- अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकी (डब्ल्यू एम टी)
- विश्वविद्यालयों के लिए प्रौद्योगिकी सक्षम केंद्र (टी ई सी)

विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (श्री) : वास्तुकला और भौतिक विश्लेषण का अध्ययन करने के लिए सी बी आर आई, रुड़की में और हरियाणा के हिसार के ऐतिहासिक शहर राखीगढ़ी की प्राचीन सभ्यता के वैज्ञानिक साक्ष्यों पर काम करने के लिए राखीगढ़ी में उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना की गई थी।.

अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकी (डब्ल्यू एम टी) : ग्यारह चिन्हित क्षेत्रों पर लाइन मंत्रालयों, उद्योगों और संस्थानों के साथ

परामर्श के बाद प्रस्तावों के लिए एक आह्वान शुरू किया गया था और समाप्ति पर 620 प्रस्ताव प्राप्त हुए थे। भारत में कचरे के प्रबंधन और उसका उपयोग करने के लिए ठोस कार्य योजना के लिए एक ढांचा विकसित किया गया था और सचिवों की समिति (सी ओ) के लिए एक नोट तैयार किया गया था। 5 जनवरी, 2021 को सी ओ की बैठक बुलाई गई थी। इस कार्य योजना को 23 मंत्रालयों के इनपुट के साथ अंतिम रूप दिया जा रहा है।

उपकरण विकास कार्यक्रम (डी डी पी) : खाद्य प्रसंस्करण/मिलावट का पता लगाने, पर्यावरण निगरानी उपकरणों/प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली, आपदा जोखिम न्यूनीकरण और प्रबंधन के लिए सेंसर आधारित उपकरणों (प्राकृतिक, जलवायु, कृषि, रसायन, जैविक आदि और ड्रोन से संबंधित रोधी उपकरणों) पर ध्यान केंद्रित करने के साथ प्रस्तावों के लिए एक आह्वान शुरू किया गया था। समाप्ति पर 730 प्रस्ताव प्राप्त हुए और प्रथम स्तर की जांच के बाद 136 को सूचीबद्ध किया गया।

जैव चिकित्सीय उपकरण और प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (बी डी टी डी) : महिलाओं के स्वास्थ्य, मानसिक स्वास्थ्य, संक्रामक रोगों (वायरल और बैक्टीरियल) और ''पोषण की स्थिति'' मूल्यांकन संबंधी विशाल चुनौती पर ध्यान केंद्रित करने के साथ प्रस्तावों के लिए एक आह्वान शुरू किया गया था। समाप्ति पर, 236 प्रस्ताव प्राप्त हुए और 84 को प्रथम स्तर की स्क्रीनिंग के बाद सूचीबद्ध किया गया।

भारतीय रेलवे के लिए प्रौद्योगिकी मिशन (टी एम आई आर) भारतीय रेल पर अनुप्रयुक्त अनुसंधान और उपयोग के लिए पहचानी गई रेल परियोजनाओं को शुरू करने के लिए निवेश साझा मॉडल पर रेल मंत्रालय, मानव संसाधन विकास मंत्रालय, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय और उद्योग मंत्रालय का एक संघ है। डीएसटी समर्थित परियोजना के तहत, आई आई टी कानपुर और एम सी एफ रायबरेली में शोधकर्ताओं और इंजीनियरों के निरंतर संयुक्त प्रयासों ने इस स्वदेशी उद्योग 4.0 प्रोटोकॉल का नेतृत्व किया है जिसमें संवेदीकारण, डेटा अधिग्रहण, सिग्नल प्रोसेसिंग और मशीन लर्निंग शामिल है, जो पूरी तरह डिजाइन–उत्पादन श्रृंखला के माध्यम से चल रहा है। अब वास्तविक समय में विनिर्माण प्रक्रिया की निगरानी करना संभव होगा, जिससे उत्पादन और गुणवत्ता को गुणा–वृद्धि करने के लिए गतिशील तरीके से अनुकूलन, योजना, समयबद्धन और निर्णय लेने में सक्षम बनाया जा सकेगा। एम सी एफ में अवधारणा और तैयार की गई वास्तुकला अन्य विनिर्माण क्षेत्रों में उद्योग 4.0 के क्रमिक विस्तार का वादा करती है।

प्रौद्योगिकी सक्षम केंद्र (टी ई सी) : प्रौद्योगिकी विकास और इनक्यूबेशन गतिविधि के बीच की खाई को पाटने और जांचकर्ताओं को उद्योग, समाज और स्थानीय सरकार जैसे हितधारकों को शामिल करते हुए अनुप्रयुक्त अनुसंधान को आगे बढ़ाने में सक्षम बनाने के लिए विश्वविद्यालयों में प्रौद्योगिकी सक्षम केंद्र (टी ई सी) की स्थापना की गई है। 9 टी ई सी और 2 उपग्रह केंद्र सक्रिय रूप से विभिन्न गतिविधियों को आगे बढ़ा रहे हैं जैसेः

- राज्य स्तर पर उद्यमी प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन
- विश्वविद्यालय के कर्मचारियों के साथ ही पेटेंट कार्यालय के प्रतिनिधियों से आई पी आर पर व्याख्यान, पेटेंट दाखिल करने में सहायता
- संभावित प्रौद्योगिकी सहयोग के लिए उद्योग विशेषज्ञों के साथ बातचीत
- उत्पाद सत्यापन, आई पी फाइलिंग, प्रौद्योगिकी अंतरण में सहायता करना
- डिजाइन थिंकिंग पर संवेदीकरण और प्रशिक्षण कार्यक्रम

- एमएसएमई की समस्याओं को समझने के लिए उनका निरीक्षण
- सोशल मीडिया विज्ञापन पर प्रशिक्षण कार्यशालाएं
- विकसित प्रौद्योगिकियों के प्रकाशनों और संकलनों को सामने लाना

जैव चिकित्सीय उपकरणों को विकसित करने के लिए हब

नेशनल हब फॉर हेल्थकेयर इंस्ट्रूमेंटेशन डेवलपमेंट (एन एच आई डी), अन्ना विश्वविद्यालय ''चिकित्सा उपकरण विकास एवं व्यावसायीकरण'' पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। प्रमुख उपलब्धियों में शामिल हैं:

- जेट इंक्स प्राइवेट लिमिटेड के लिए एयू सैनिटाइजर (एन एच एच आई डी में विकसित) और 2 और कंपनियों (हिंदकॉन केमिकल्स एंड स्विस गार्नियर) के साथ हस्ताक्षर करने के अंतिम चरण में।
- माइक्रोबायोलॉजिकल प्रयोगशाला अनुसंधान विज्ञान के लिए एनीटिबायोग्राम उपकरण (एन एच एच आई डी के माध्यम से स्थानांतरित यू पी ई में विकसित)।
- एन एच एच आई डी द्वितीय चरण में विकसित प्रोटोटाइप, जैसे वेब आधारित ऑडियोमीटर, मूत्रोमीटर और ट्रांसोसियस रिपेयर व्यावसायीकरण के लिए तैयार हैं।



चित्र एमओए जेट इंक्स और एयू के मध्य करार पर हस्ताक्षर करते हुए



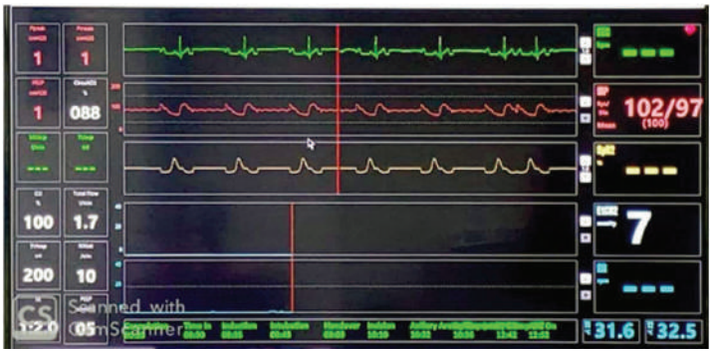
स्वचालित एनीटिबायोग्राम उपकरण

स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (पी जी आई एम ई आर), चंडीगढ़ में बायोमेडिकल इंस्ट्रूमेंट्स एंड डिवाइसेस (बी आई डी) हब

- बी आई डी–हब में अंशांकन परीक्षण केंद्र : बी आई डी – हब अंशांकन परीक्षण केंद्र में विश्लेषक सेटअप को वर्तमान में उनकी विद्युत सुरक्षा और कार्यात्मक परीक्षण के लिए विभिन्न जैव चिकित्सा उपकरणों का विश्लेषण करने के लिए उपयोग किया जाता है जैसे प्रवाह दर, सिरिंज का प्रवाह अवरोधन परीक्षण/विभिन्न आपातकालीन कक्षों में उपयोग के लिए बने इंफ्यूजन पंप, आई सी यू, सी सी यू, ऑपरेशन थिएटरों, आई पी डी गुणवत्ता स्वास्थ्य देखभाल वितरण में एक महत्वपूर्ण कारक बना हुआ है।
- एस पी ओ2 विश्लेषक परीक्षण (कोविड–19 महामारी) : बी आई डी–हब में, पीजीआईएमईआर में कोविड –19 रोगियों के प्रबंधन के लिए वर्तमान में उपयोग किए जा रहे विभिन्न एसपीओ 2 मॉनिटरों का परीक्षण किया जा रहा है, जिससे वर्तमान महामारी में रोगी सुरक्षा और प्रबंधन के लिए एक महत्वपूर्ण पैरामीटर जुड़ गया है।

- **प्रोटोटाइप/प्रणाली/उत्पाद**

  ए आई एम एस : रोगियों की दूरस्थ निगरानी : एनेस्थीसिया सूचना प्रबंधन प्रणाली (ए आई एम) – रिमोट क्रिटिकल पैरामीटर मॉनिटरिंग। ए आई एम एक एकीकृत डेटा अधिग्रहण और निगरानी मंच है जो स्वचालित और निरंतर तरीके से रोगी से संबंधित हृदय गति, रक्तचाप, दवा इंफ्यूजन दरों आदि जैसे कई महत्वपूर्ण मापदंडों का पता लगाने में सक्षम बनाता है। इसलिए, यह शारीरिक संपर्क को कम करने के लिए दूरस्थ तरीके से रोगी के स्वास्थ्य की प्रभावी निगरानी के लिए एक अनूठा तरीका प्रदान करता है।



चित्र. रोगियों की दूरस्थ निगरानी



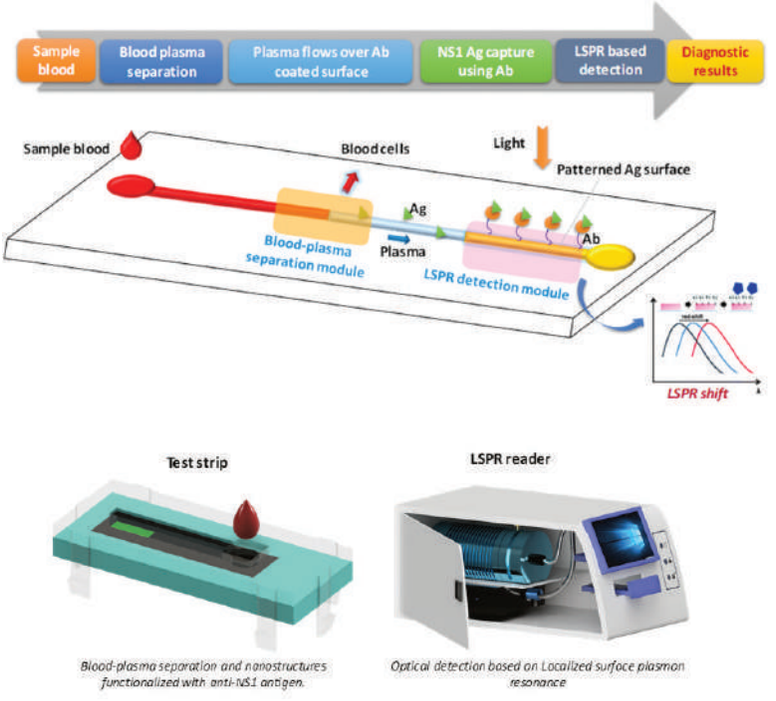
चित्र.: कृत्रिम श्वास क्षमता उपकरण (ए बी सी डी)

ए बी सी डी : कृत्रिम श्वास क्षमता उपकरणः कम और मध्यम आय वाले देशों में अधिकांश अस्पताल वेंटिलेटर और आई सी यू सुविधाएं प्रदान करने की दोहरी आवश्यकताओं को पूरा करने में असमर्थ हैं। इस अत्यंत आवश्यकता को पूरा करने के लिए पी जी आई एम ई आर चंडीगढ़ के प्रोफेसर डॉ जोसेफ एल मैथ्यू ने सेल्फ इंफ्लूटिंग बैग्स (एस आई बी) के संपीड़न को स्वचालित करने के लिए कृत्रिम श्वास क्षमता उपकरण (ए बी सी डी) विकसित किया। कृत्रिम श्वसन की महत्वपूर्ण विशेषताएं जो इस उपकरण को मात्र एस आई बी बैग के संपीड़न से अलग बनाती हैं, वे हैं पीक इंस्पिरेशन प्रेशर को नियंत्रित करना (पी आई पी), वेंटिलेशन दर (वी आर), समय समाप्ति अंतःप्रेरणा (आई : ई) अनुपात, जैसा एक वेंटिलेटर द्वारा किया जाता है।

प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम की विभिन्न उप योजनाओं के तहत 2020–21 के दौरान लगभग 1500 परियोजना प्रस्ताव प्राप्त हुए थे और उनका वित्तपोषण सहायता के लिए मूल्यांकन किया जा रहा है। विशेषज्ञ सलाहकार समितियों द्वारा व्यवस्थित मूल्यांकन के बाद 44 नई परियोजनाओं को मंजूरी दी गई। 30 परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया गया और कुछ प्रमुख प्रदर्शनीय प्रौद्योगिकियां इस प्रकार हैं:

- मैकेनिकल इंजीनियरिंग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मद्रास द्वारा एस पी आर का उपयोग करके रक्त प्लाज्मा पृथक्करण और एंटीजन की जांच के लिए चिप पर लैब। डिवाइस में दो मॉड्यूल हैं– एक परीक्षण पट्टी और एक ऑप्टिकल रीडर। परीक्षण पट्टी में एक नमूना पोर्ट, रक्त–प्लाज्मा विभाजक और चांदी की नैनो संरचनाएं

शामिल हैं जो एंटी–एन एस 1 एंटीजन के साथ क्रियाशील हैं। एल एस पी आर रीडर में एक उत्तेजना स्रोत (प्रकाश) और एक ऑप्टिकल डिटेक्टर (स्पेक्ट्रोफोटोमीटर) शामिल है। इसका सुस्थापित एलिसा परीक्षण के विरुद्ध मान्यकरण हुआ।

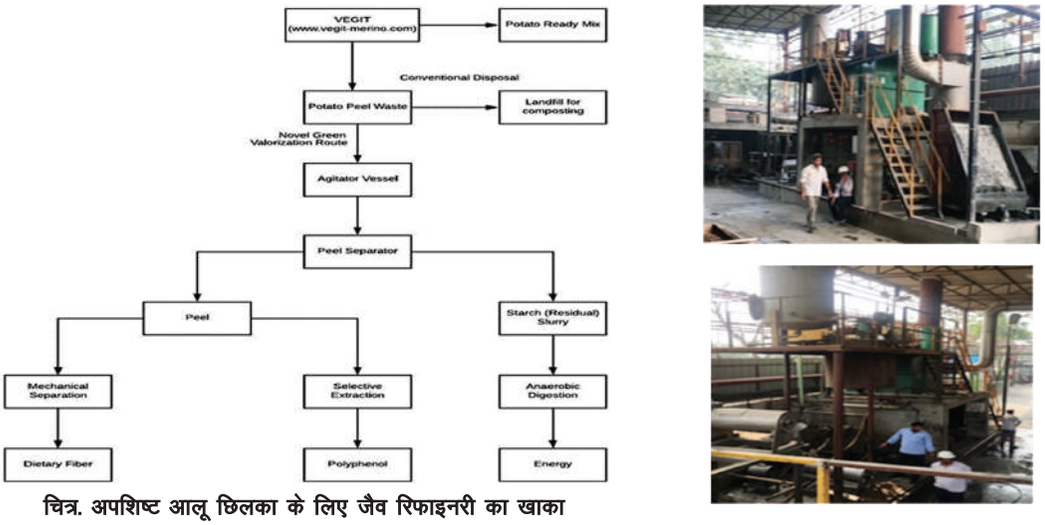


- **केम. इंजी. और प्रो. देव. डिव., सी एस आई आर–राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे द्वारा कार्यात्मक नैनो स्केल सामग्री का सतत प्रवाह विनिर्माण।** यह 1000 से ऊपर अभिमुखता अनुपात के सिल्वर नैनो वायरस के सतत प्रवाह संश्लेषण और उत्कृष्ट चालकता रखने का प्रदर्शन है। इस प्रक्रिया से प्राप्त उत्पाद का प्रवाहकीय स्याही और अन्य अनुप्रयोगों में परीक्षण किया जाता है। इस परियोजना में चुनी गई सामग्री आयात प्रतिस्थापन के साथ–साथ भारतीय रसायन उद्योग को इलेक्ट्रॉनिक रसायनों के अग्रणी क्षेत्र में प्रवेश करने के लिए थी। नैनोर्बिटल एडव. मैटेरियल्स (अहमदाबाद) के साथ प्रौद्योगिकी अंतरण करार की प्रक्रिया चल रही है। कुछ उद्योगों (दीपक नोवोकेम लिमिटेड, नैनोर्बिटल एडव मैटेरियल्स, क्लीयरसिंथ लैब्स लिमिटेड, और भेल) को सामग्री की आपूर्ति की गई है।



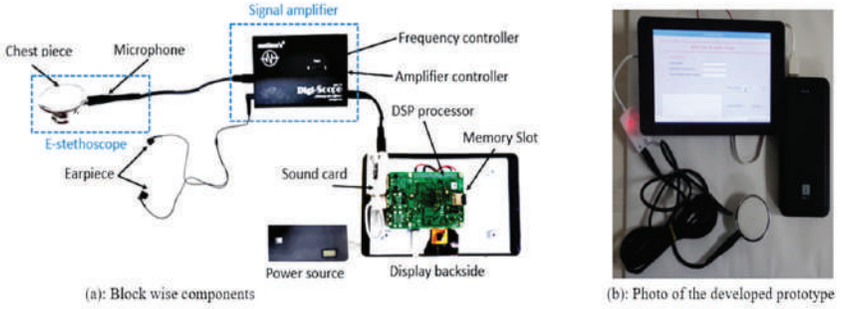
चित्र. सिल्वर नैनोवायर्स की सतत प्रक्रिया : (बाएं) 31, जनवरी 2020 को उद्घाटन किया गया पायलट प्लांट; (मध्य) रिएक्टर आउटलेट पर एकत्र किया गया। एजी एन डब्ल्यू सस्पेंशन और (दाएं) पायलट संयंत्र में संश्लेषित चांदी नैनो वायरों की एफ ई–एस ईएम छवि

- विश्वेश्वरैया राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नागपुर (महाराष्ट्र) के रासायनिक इंजीनियरिंग विभाग द्वारा आलू के छिलके की जैव रिफाइनरी प्रक्रिया का विकास। इस प्रक्रिया की नवीनता, शून्य निर्वहन के साथ मूल्यवान उत्पादों को बनाने के लिए जैव रिफाइनरी तरीके से अपशिष्ट आलू का उपयोग करना है। आलू प्रसंस्करण की बर्बादी को छिलके में अलग किया जाता है और समृद्ध अपशिष्ट को स्टार्च से अलग किया जाता है। बहिस्त्राव का उपयोग बायोगैस उत्पादन के लिए एनारोबिक डाइजेस्टर का उपयोग करके किया जाता है जबकि छिलके का उपयोग पॉली फिनोल और आहार फाइबर निकालने के लिए किया जाता है। हापुड़ के मेरिनो इंडस्ट्रीज में 100 किलो क्षमता का पायलट प्लांट लगाया गया है। परिचालन मापदंडों के अनुकूलन पर इसे वाणिज्यिक स्तर तक बढ़ाया जाएगा



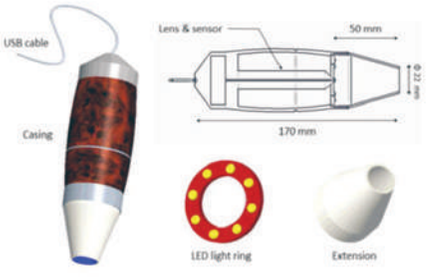
चित्र. अपशिष्ट आलू छिलका के लिए जैव रिफाइनरी का खाका

- **इंटेलिजेंट स्टेथोस्कोप : सेंटर फॉर एडवांस्ड स्टडीज, डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम टेक्निकल यूनिवर्सिटी, लखनऊ, उत्तर प्रदेश और फोर्टिस अस्पताल, दिल्ली द्वारा दिल, फेफड़े और प्रसव पूर्व स्वास्थ्य के प्रारंभिक चिकित्सा निदान के लिए शरीर के ऑस्क्यूलेशन पर आधारित एक कम लागत वाला उपकरण**। यह कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर आधारित एक कम लागत वाला, वास्तविक समय, छोटा पोर्टेबल इंटेलिजेंट डिवाइस है जहां मशीन लर्निंग और डीप लर्निंग का उपयोग मॉडल को दिल, फेफड़ों और जन्म के पूर्व ध्वनि के लिए प्रशिक्षित करने हेतु किया जाता है। इसका उपयोग दूरस्थ स्थानों, प्राथमिक हीथ केयर सेंटरों, स्वास्थ्य देखभाल शिविरों, चिकित्सा क्लीनिकों और व्यक्तिगत उपयोग में स्क्रीनिंग के उद्देश्य से किया जा सकता है।

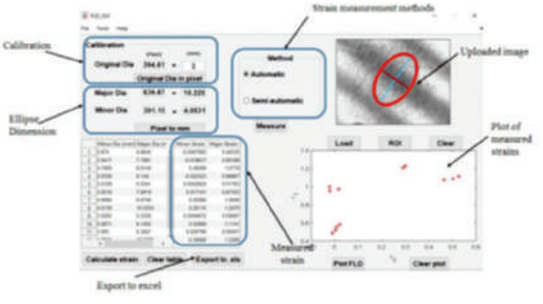


चित्र अपने घटकों को पेश करता हुआ एक विकसित प्रोटोटाइप : टच–स्क्रीन, रिचार्जेबल बैटरी, साउंड कार्ड और स्टेथोस्कोप के साथ एक कम लागत वाला डी एस पी प्रोसेसर।

- **बिट्स पिलानी, हैदराबाद परिसर द्वारा शीट मेटल बनाने में सतह उपभेदों को मापने के लिए छवि प्रसंस्करण आधारित पोर्टेबल डिवाइस का विकास**। सामग्री के विकृति व्यवहार को समझने के लिए शीट बनाने वाले अनुप्रयोगों में दाब विश्लेषण एक आवश्यक कदम है। शीट मेटल बनाने के कार्य में खिंचाव मापने और विश्लेषण के लिए प्रयोक्ता मैत्रीपूर्ण (ग्राफिकल यूजर इंटरफेस) जी यू आई के साथ इमेज प्रोसेसिंग आधारित कम लागत वाला सॉफ्टवेयर तैयार किया गया है। सॉफ्टवेयर लेजर इचिंग, इलेक्ट्रोकेमिकल इचिंग, और स्क्रीन प्रिंटिंग, जो आम तौर पर शीट मेटल बनाने में दाब विश्लेषण के लिए फ्लैट शीट पर परिपत्र ग्रिड मुद्रण के लिए उपयोग किया जाता है के द्वारा फ्लैट शीट पर ज्ञात आयामों के अंडाकार मुद्रण द्वारा प्राप्त छवियों पर परीक्षण किया गया है। यह देखा गया है कि लेजर–नक्काशी वाले एलिप्स के किनारे बहुत पतले होते हैं और सॉफ्टवेयर द्वारा अन्य ग्रिड प्रिंटिंग विधियों की तुलना में आसानी से पता लगा लिए जाते हैं। विकसित सॉफ्टवेयर खिंचाव को 1.975% के त्रुटि प्रतिशत के साथ माप सकता है।

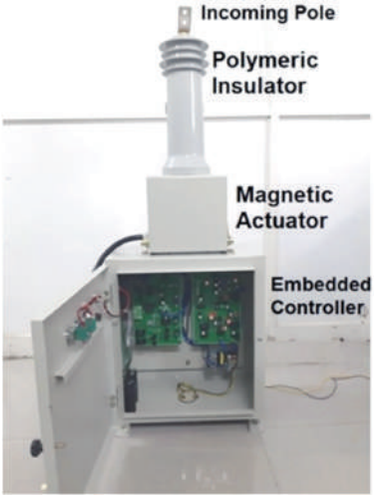


छवि अधिग्रहण के लिए हार्डवेयर



सी जी ए सॉफ्टवेयर का खिंचाव मापक मॉड्यूल

- सोना प्रौद्योगिकी कॉलेज, सेलम, तमिलनाडु द्वारा अंतःस्थापित नियंत्रण उपकरण और चुंबकीय एक्ट्यूएटिंग तंत्र के साथ स्मार्ट मध्यम वोल्टेज सर्किट ब्रेकर का विकास किया है जिसमें स्व–निगरानी, कम ऊर्जा की खपत रेलवे और सबस्टेशन अनुप्रयोगों के लिए आई ओ टी सक्षम सुविधाओं को शामिल किया गया है। मध्यम वोल्टेज सर्किट ब्रेकर इलेक्ट्रिक पावर सिस्टम में सबसे महत्वपूर्ण घटकों में से एक हैं। SF6 गैस से भरे पोर्सलिन आवास को हल्के वजन वाली, उच्च डाइइलेक्ट्रिक स्ट्रेंथ पॉलीमेरिक नैनोकंपोसिइट सामग्री से बदल दिया गया था जो पारंपरिक पोर्सलिन इन्सुलेटर के वजन का 90% तक कम कर देगा और बदले में सर्किट ब्रेकर असेंबली के लिए आवश्यक आकार और स्थान को भी कम करेगा। इसके अलावा, सर्किट ब्रेकर के पारंपरिक स्प्रिंग लोडेड ऑपरेटिंग मैकेनिज्म को मैग्नेटिक एक्ट्यूएटिंग ऑपरेटिंग मैकेनिज्म से बदल दिया जाता है, जो बढ़ी हुई विश्वसनीयता के साथ गतिमान भागों की संख्या को 45% तक कम कर देगा



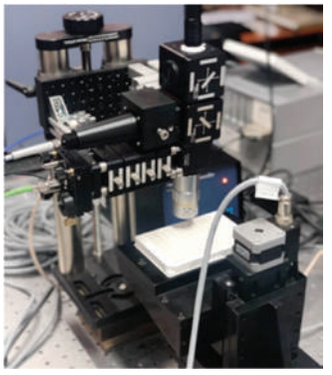
कुशल माध्यमिक वोल्टेज सर्किट भंजक

- के. एल. एन. कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, तमिलनाडु द्वारा संवेदक आधारित मल अवरोध अपसारक और प्रबंधन प्रणाली का डिजाइन और विकास। प्रणाली 4 इंच से 30 इंच तक के मैन–होल और सेनेटरी पाइप लाइनों के बीच ठोस, कठोर, अर्ध–पारगम्य अवरोधों के लिए पूर्ण टर्न की समाधान प्रदान करता है। इसके अलावा हमारी प्रणाली अपनी विशिष्ट पहचान संख्या का उपयोग करते हुए मैन–होल में अतिप्रवाह की संभावना की पहचान करने के लिए अलार्म प्रदान करने में सक्षम है। ऑपरेटर कंसोल पर संचालक इसे स्वीकार करता है और एक यांत्रिक अपसारक प्रणाली का उपयोग करके एक आम आदमी के रूप से आवश्यक कार्रवाई करता है जो अवरोध को उत्तेजित करेगा और इस तरह अवरोधों को हटाने के लिए और स्लरी को पंपिंग यूनिट के माध्यम से चूसा जाता है। प्रणाली उपयोगकर्ता के अनुकूल है, अवरोध की पहचान करने और हटाने के लिए कम समय लेता है, अंत उपयोगकर्ताओं द्वारा सस्ती कीमत पर आसान रखरखाव।



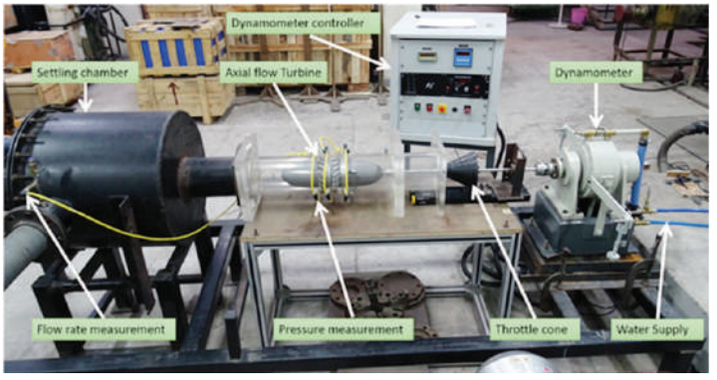
चित्र. पोर्टेबल मल अवरोध अपसारक प्रणाली और नियंत्रण पट्ट

- जवाहरलाल नेहरू प्रगत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र, बैंगलोर द्वारा कम लागत वाले रमन स्पेक्ट्रोमीटर का विकास। विकसित लघु रमन स्पेक्ट्रोमीटर अध्ययन के तहत प्रणाली को उत्तेजना प्रदान करने के लिए एक कॉम्पैक्ट सॉलिड–स्टेट लेजर का उपयोग करता है। लघु स्पेक्ट्रोमीटर में लेजर, ऑप्टिकल घटक, मोनोक्रोमेटर और मोटराइज्ड एक्सवाईजेड नमूना चरण शामिल हैं, जिन्हें आसानी से किसी भी स्थान पर स्थापित किया जा सकता है। प्रकाशिकी का एक संयोजन नमूने से बिखरी हुई रोशनी को इकट्ठा करता है और इसे एक सी सी डी चिप पर रखता है जो तब सॉफ्टवेयर द्वारा एक पठनीय स्पेक्ट्रम में परिवर्तित हो जाता है।



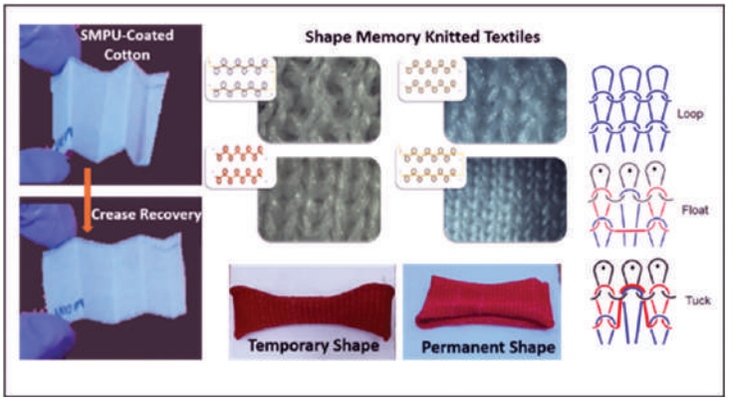
चित्र. कम लागत वाले रमन स्पेक्ट्रोमीटर का प्रोटोटाइप

- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर (आई आई टी के) द्वारा एक अक्षीय प्रवाह टरबाइन परीक्षण रिग का विकास। वर्तमान में दुनिया भर में शिक्षण संस्थान जो टर्बोमशीनरी सिखाते हैं, प्रदर्शकों से लैस हैं जो पानी को माध्यम के रूप में उपयोग करते हैं। एक अक्षीय प्रवाह टरबाइन परीक्षण रिग, माध्यम के रूप में हवा का उपयोग करता है, बाजार में उपलब्ध नहीं है शैक्षिक संस्थानों के लिए उपयुक्त पैमाने में शिक्षण सहायता के रूप में उपयोग करने के लिए। टरबाइन ऑपरेशन और स्नातक और स्नातकोत्तर छात्रों के लिए संबद्ध माप के प्रदर्शन हेतु हवा के साथ संचालित एक चरण अक्षीय प्रवाह टरबाइन परीक्षण रिग विकसित करने के लिए। एक अनूठा सीखने का अनुभव प्रदान करते हुए, इसे सस्ती बनाने के नजरिए से डिजाइन किया गया था।



चित्र. सभी संबंधित घटकों के साथ पूरी प्रणाली का अवलोकन

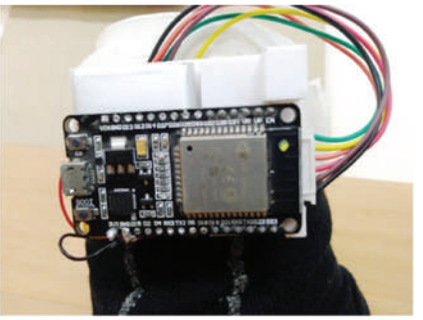
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली द्वारा स्मार्ट टेक्सटाइल के लिए आकार स्मृति प्रौद्योगिकी। वस्त्र और कपड़ों के लिए आकार स्मृति उत्पादों का प्रोटोटाइप, 30–50 डिग्री सेल्सियस के बीच में एक्ट्यूएशन क्षमता के साथ स्मृति पॉलिमर का अनुकूलित, अच्छे थर्मल और यांत्रिक गुणों के साथ कताई करके फिलामेंट्स की प्रक्रिया अनुकूलन और उत्कृष्ट आकार स्मृति प्रदर्शन के साथ व्यवस्थित कपड़ा संरचना को डिजाइन करना। इस तरह के वस्त्रों में क्रीज रिकवरी, संपीड़न पट्टी, हेल्थकेयर, खेल और फिटनेस और फैशन उद्योग जैसे खंडों में व्यापक अनुप्रयोग हैं।



चित्र. आकार स्मृति टेक्सटाइल्स

- **पी एस जी इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड स्टडीज, कोयंबटूर, तमिलनाडु द्वारा मानव चाल की वायरलेस निगरानी के लिए स्मार्ट मोजे का विकास।** डिवाइस मानव के चलने की स्थिति को समझने के लिए, सामान्य और असामान्य मानव चाल परीक्षण के लिए विकसित किया गया है। बुने हुआ धागे के साथ युग्मित परत वाले सूती स्मार्ट मोजे डिजाइन किए गए थे। पीजोइलेक्ट्रिक सेंसर को मानव परीक्षणों के लिए मोजे में सिला गया था। संवाही धागे को एड़ी और पैर की उंगलियों पर तीन सेंसर समायोजित करने के लिए मोजे में बुना हुआ है। सेंसर धागे के माध्यम से ई एस पी32 माइक्रोकंट्रोलर ए डी सी पोर्ट से जुड़े हुए हैं। मोजे पहनकर और 5 से 10 मिनट तक चलने से मानव चाल पैटर्न उत्पन्न होता है.





चित्र. संवेदक लगे मोजे के साथ माइक्रोकंट्रोलर

- रोटरी ड्रम कम्पोस्टिंग (आर डी सी) और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी, असम द्वारा औद्योगिक कीचड़ और जलीय खरपतवारों के बायोमेथेनेशन के लिए एनारोबिक द्वि–चरणीय चक्रीय रिएक्टर (ए बी बी आर) प्रौद्योगिकी। रोटरी ड्रम कम्पोस्टर व्यवस्थित डिजाइन वाली पोत प्रणालियाँ हैं जो पहले प्रचलित अन्य पारंपरिक तरीकों से पूरी तरह अलग हैं। प्रणाली की एक अनूठी विशेषता यह है कि अपशिष्ट पदार्थ की बड़ी मात्रा को नियंत्रित प्रक्रिया से कम समय के भीतर एक निरंतर मोड में एक संलग्न स्थान के भीतर विघटित किया जा सकता है। इसलिए, जलीय कचरे की ड्रम कम्पोस्टिंग, सामग्री के विकेंद्रीकृत प्रसंस्करण के साथ एक कुशल और आशाजनक प्रौद्योगिकी है क्योंकि यह एक स्थिर उच्च गुणवत्ता वाले उत्पाद का उत्पादन करने के लिए खाद सामग्री को समान आवेश, वातन और मिश्रण प्रदान करता है। पी एच ई डी द्वारा गोवर्धन योजना के माध्यम से मिजोरम के मौबुंग गांव में ए बी बी आर लगाया गया है।



चित्र. आई आई टी गुवाहाटी में स्थापित सतत रोटरी ड्रम कंपोस्टर (आर डी सी) की छवि

- ए. सी. टेक, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई द्वारा जल उपचार अनुप्रयोगों के लिए फ्लोरीन डोपेड ग्राफीन आधारित टिटेनिया फोटोकैटलिटिक झिल्ली का विकास। विभिन्न कार्बनिक प्रदूषकों के विषहरण के लिए हाइब्रिड फोटोकैलेटिक झिल्ली प्रौद्योगिकी को लक्षित किया जा रहा है। इस परियोजना का उद्देश्य विभिन्न औद्योगिक बहिस्त्रावों में मौजूद कई कार्बनिक प्रदूषकों को विषमुक्त करना है। फोटोकैटेलिसिस के साथ झिल्ली निस्पंदन झिल्ली छानने की प्रक्रिया में कई संबद्ध समस्याओं को कम करने के लिए एक वैकल्पिक मार्ग प्रदान करता है। इस प्रक्रिया के दौरान, फोटो जनित प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियां विभिन्न कार्बनिक प्रदूषकों को कार्बन डाइऑक्साइड और पानी में कुशलतापूर्वक कम कर सकती हैं। केमिकल, फार्मास्यूटिकल, एग्रो, टेक्सटाइल और लेदर इंडस्ट्रीज भी अपने बहिस्त्राव उपचार के लिए इस तकनीक को अपना सकते हैं।



चित्र. निर्मित फोटोकैटलिटिक मेम्ब्रेन रिएक्टर

3.2 प्रौद्योगिकी मिशन प्रभाग (सी ई आर आई एवं डब्ल्यू टी आई)

3.2.1 स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल (सी ई आर आई)

सीईआरआई का व्यापक उद्देश्य स्वच्छ ऊर्जा के लिए अनुसंधान और नवोन्मेष पारिस्थितिकी प्रणाली को मजबूत करने के माध्यम से स्वच्छ ऊर्जा को किफायती और सुलभ बनाने के लिए एस एंड टी के नेतृत्व वाली सफलताओं का पोषण करना है। सी ई आर आई के उद्देश्यः

- स्वच्छ ऊर्जा के लिए संभावित अनुप्रयोग के उन्नत ज्ञान कों उत्पन्न करने के लिए अनुसंधान के ऊपरी छोर का समर्थन करना
- उपयोगकर्ता की जरूरतों के लिए विकसित भारत केंद्रित नवोन्मेषों को तेज करना
- ऐसे जुड़ाव के लिए महत्व प्राप्त करने के लिए उद्योग, शिक्षाविदों, उपयोगिताओं और अन्य हितधारकों के बीच राष्ट्रीय, द्विपक्षीय और बहुपक्षीय सहयोग को बढ़ावा देना
- मानव और संस्थागत क्षमता विकास के माध्यम से स्वच्छ ऊर्जा में राष्ट्रीय अनुसंधान क्षमता का निर्माण करना।

वर्ष 2020–21 के दौरान राष्ट्रीय जरूरतों को पूरा करने के लिए स्वच्छ नवोन्मेषों की गति को तेज करने के लिए कार्यक्रम में कई नए आयाम जोड़े गए, जो इस प्रकार हैं– :

नवोन्मेष मिशनः मिशन इनोवेशन (एम आई) वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा नवोन्मेष में नाटकीय रूप से तेजी लाने के लिए 25 देशों की एक वैश्विक पहल है। सहभागी राष्ट्रों ने परिवर्तनकारी स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में निजी क्षेत्र के निवेश के उच्चतम स्तर को प्रोत्साहित करते हुए पांच वर्षों में अपनी सरकारों के स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान और विकास (अनुसंधान और विकास) निवेश को दोगुना करने की प्रतिबद्धता व्यक्त की है।

नवोन्मेष मिशन चुनौती #1 : स्मार्ट ग्रिड्स : भारत स्मार्ट ग्रिड नवोन्मेष चुनौती में सह–नेतृत्व में से एक है। यह चुनौती पावर ग्रिड में 100% नवीकरणीय आधारित ऊर्जा स्रोतों को समायोजित करने की क्षमता प्राप्त करने के लिए विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में क्षेत्रीय, वितरण और सूक्ष्म ग्रिड स्तरों पर विश्वसनीय, कुशल और किफायती स्मार्ट ग्रिड प्रौद्योगिकियों के नवाचार और तैनाती का लक्ष्य है। इसके अलावा आई सी 1 क्रॉस इनोवेशन से जुड़े पहलुओं पर भी फोकस करता है।

- एक स्मार्ट ग्रिड इनोवेशन एक्सीलरेटर (एस जी आई ए) प्लेटफॉर्म विकसित किया है, जो स्मार्ट ग्रिड पर ज्ञान को प्रभावी ढंग से साझा करने के लिए एक क्लाउड–आधारित मंच है। एस जी आई ए प्लेटफॉर्म दुनिया भर में अभिनव स्मार्ट ग्रिड प्रौद्योगिकियों के विकास और तैनाती में तेजी लाने के लिए आई सी1 लक्ष्यों की दिशा में सार्वजनिक और निजी क्षेत्रों के संयुक्त प्रयासों को उत्प्रेरित करने वाली नीतियों, कार्यनीतियों, परिदृश्यों, स्थिति या श्वेत पत्रों, तकनीकी रिपोर्टों, उपयोग मामलों, मामले अध्ययन, सर्वोत्तम प्रथाओं, रोडमैप, कार्यान्वयन योजनाओं और डिजिटल जुड़वां वस्तुओं को साझा करने में सक्षम बनाने के लिए एक उपयुक्त उपकरण के रूप में काम करेगा। एस जी आई ए प्लेटफॉर्म में न केवल तकनीकी बल्कि नीति और नियामक और वित्तीय पहलुओं को भी शामिल किया जाएगा, जिसमें सभी संबंधित हितधारक शामिल होंगे। एस जी आई ए प्लेटफॉर्म को कृत्रिम बुद्धिमत्ता एल्गोरिदम द्वारा समर्थित किया जाएगा जो विभिन्न भाषाओं के दस्तावेजों का अनुवाद करेगा और उपयोगकर्ता के लिए कुछ अलग भाषाओं में परिणामों को खोजने और पढ़ने को भी संभव बनाएगा।

- यूके –भारत संयुक्त वर्चुअल स्वच्छ ऊर्जा केंद्र (जे वी सी ई सी) सम्मेलन 21–22 सितंबर 2020 को ऑनलाइन माध्यम से आयोजित किया गया था। उपस्थितों में खड़गपुर, बंबई, कानपुर, दिल्ली, हैदराबाद, बैंगलोर, जयपुर, भुवनेश्वर, शिबपुर, मद्रास, तिरुवनंतपुरम और तेजपुर के लगभग 50 भारतीय शिक्षाविद और यूके के लोबरो, इंपीरियल, एक्टर, साउथैम्पटन, मैनचेस्टर, बर्मिंघम और वारविक के 50 शिक्षाविद और शोधकर्ता शामिल थे। सम्मेलन में ब्रिटेन और भारत से स्वच्छ ऊर्जा क्षेत्र में अग्रणी शिक्षाविदों को एक साथ लाया गया और सौर पी वी, ऊर्जा भंडारण और विद्युत नेटवर्क के एकीकरण में प्रमुख चुनौतियों और सहयोगात्मक कार्यों पर सार्थक चर्चाएं की गई। तीन केंद्रों, जेयूआईसीई, आईयूसीई और यूके – आई सी ई के भीतर यू के और भारतीय शिक्षाविदों के बीच चल रहे सहयोग की प्रस्तुतियों ने मौजूदा संपर्कों को मजबूत करने और स्वच्छ ऊर्जा में दोनों देशों के बीच सहयोग के लिए उभरती संभावनाओं की पहचान करने में मदद की।

- 21–24 जुलाई, 2020 को एक संयुक्त बैठक सह कार्यशाला ऑनलाइन के माध्यम से आयोजित की गई थी, जिसमें भारतीय और अमेरिकी शैक्षणिक संस्थानों और उद्योग ने भाग लिया था और भारत–अमेरिका संयुक्त स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान और विकास केंद्र (जे सी ई आर डी सी) कार्यक्रम के तहत भंडारण के साथ स्मार्ट वितरण प्रणाली के लिए यू एस – भारत सहयोग पर किए गए कार्य को प्रस्तुत किया गया था।।

नवोन्मेष मिशन चुनौती # 3 : कार्बन अभिग्रहण और उपयोगीकरण : इस चुनौती का उद्देश्य बिजली संयंत्रों और कार्बन गहन उद्योगों से CO_2 उत्सर्जन को लगभग शून्य तक पहुँचने में समर्थ करना है। डीएसटी ने एम आई भागीदार देशों के सहयोग से 19 बहुपक्षीय परियोजनाओं का समर्थन किया है, जिसमें कुल 18.5 करोड़ रुपये की राशि का निवेश किया गया है।

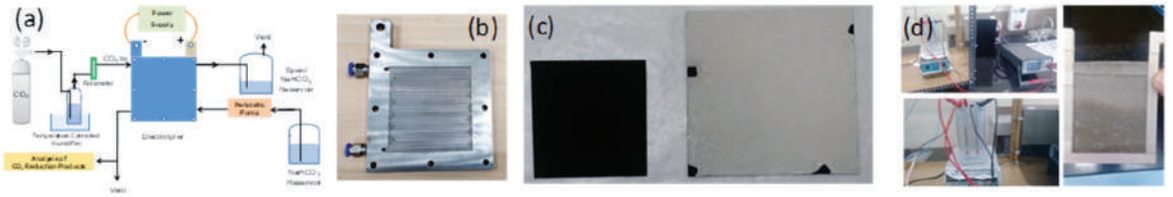
- जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र, बेंगलुरु की टीम मूल्य वर्धित उत्पादों में CO_2 कमी के लिए एकीकृत प्रौद्योगिकियों के विकास पर काम कर रही है। टीम कार्बन अभिग्रहण इकाई और हाइड्रोजन उत्पादन इकाई के साथ हाइब्रिड थर्मोकेटेलिटिक CO_2 न्यूनन प्रौद्योगिकी है।.

- राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान (एन जी आर आई) परियोजना टीम भारत में प्रमुख तलछटी बेसिनों में CO_2 संवर्धित तेल और प्राकृतिक गैस वसूली की क्षमता के लिए बड़े पैमाने पर व्यवस्थित आकलन करने पर काम कर रही है। इस हस्तक्षेप में, CO_2– ई ओ आर के माध्यम से CO_2 भंडारण क्षमताओं के अनुमानों की गणना के लिए एक कार्यप्रवाह दुनिया भर में उपयोग की जाने वाली सर्वोत्तम प्रथाओं और पिछले केस अध्ययनों की समीक्षा के आधार पर विकसित किया गया है।

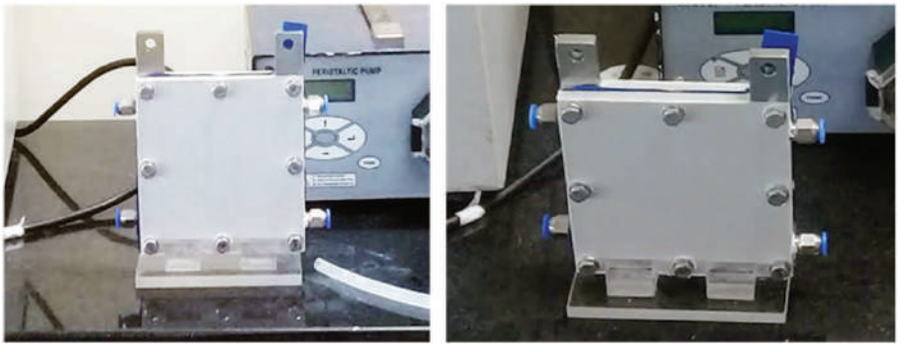
नवोन्मेष मिशन चुनौती # 5 : सूर्य के प्रकाश को परिवर्तित करना : इस चुनौती का उद्देश्य सूर्य के प्रकाश को भंडारण योग्य सौर ईंधन में बदलने के लिए किफायती अभिनव और नवोन्मेषी तरीके विकसित करना है। डीएसटी ने 'सूर्य के प्रकाश को भंडारण योग्य सौर ईंधन में बदलने' पर 8 पार देशीय सहयोगी परियोजनाओं को वित्त पोषित किया था।

- आई आई टी–मद्रास अनुसंधान टीम धातु कार्बनिक ढांचे (एम ओ एफ) पर आधारित दो आयामी उत्प्रेरक विकसित कर रहा है और कार्बन डाइऑक्साइड के ईंधन में रूपांतरण के लिए बड़े क्षेत्र (100 सेमी2) कार्बन डाइऑक्साइड इलेक्ट्रोलाइजर के डिजाइन और विकास पर काम कर रहा है। डिवाइस में सिल्वर कोटेड कार्बन पेपर होता है, जो CO_2 में कमी के लिए कैथोड के रूप में होता है, कोबाल्ट फॉस्फेट (CoPi) लेपित निकेल फोम पानी के ऑक्सीकरण के लिए एनोड के रूप में, एक प्रोटॉन द्वारा संचालित। एनएएफ आयन झिल्ली द्वारा

अलग किया जाता है। पूरी डिवाइस कार्बन डाइऑक्साइड और पानी के प्रवाह के लिए इलेक्ट्रोलाइजर फ्लो फील्ड मेटल सेटअप द्वारा बीच में रखी जाती है। नीचे दिए गए आंकड़ों में विवरण दिखाया गया है।



चित्र. (क) इलेक्ट्रोलाइजर का डिजाइन, (ख) स्टैनलेस स्टील प्लेट इलेक्ट्रोलाइजर प्रवाह क्षेत्र (ग) कार्बन पेपर पर ऊष्मीय रूप से वाष्पित चांदी और, (घ) निकेल–फोम पर CoPi का वैद्युत निक्षेपण



चित्र. संपूरित वृहत क्षेत्र इलेक्ट्रोलाइजर सेटअप (100 सेमी2 सक्रिय क्षेत्र)

नवोन्मेष मिशन चुनौती #7: इमारतों का किफायती ऊष्मायन और शीतलन : इस चुनौती का उद्देश्य सभी के लिए कम कार्बन ताप और शीतलन किफायती तौर पर उपलब्ध कराना है। आईसी 7 के तहत अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन (आर डी डी) के लिए एमआई सदस्य देशों के परामर्श से छह जोर दिये जाने वाले क्षेत्रों की पहचान की गई है। डीएसटी थर्मल कम्फर्ट जैसे जोर दिये जाने वाले क्षेत्र में से एक का नेतृत्व कर रहा है और अन्य पांच जोर दिये जाने वाले वाले क्षेत्रों में सक्रिय रूप से भाग ले रहा है।

- थर्मल कम्फर्ट अनुसंधान और कम ऊर्जा ताप और शीतलन को प्राप्त करने में इसके अनुप्रयोग पर एक अंतरराष्ट्रीय स्थिति रिपोर्ट प्रकाशित की। रिपोर्ट दुनिया भर के शोध निष्कर्षों का एक व्यापक सारांश प्रस्तुत करती है और थर्मल कम्फर्ट वाले प्राथमिकता क्षेत्र में आगे बढ़ती है।
- डीएसटी थर्मल कम्फर्ट अनुसंधान को आगे बढ़ाने में एक सक्रिय भूमिका निभा रहा है और यह ऊर्जा दक्षता के निर्माण के लिए काम कर रहा है। इस संदर्भ में, डीएसटी की मौजूदा पहलों में तापन और शीतलन प्रणाली के संचलनीय सेट बिंदुओं को विनियमित करने के लिए निर्मित वातावरण में थर्मल कम्फर्ट आवश्यकताओं का चित्रण करना शामिल है। कम्फर्ट संचालित एच वी ए सी प्रणाली नियंत्रण पर एक अनुसंधान कार्यक्रम की डीएसटी द्वारा कल्पना की जा रही है।
- डीएसटी वर्तमान में थर्मल कम्फर्ट अनुसंधान और विकास पर एम आई सदस्य देशों के साथ एक अंतरराष्ट्रीय सर्वेक्षण कर रहा है। प्रमुख शोधकर्ताओं और वित्त पोषण एजेंसियों को दिए गए सर्वेक्षण का प्रयोजन थर्मल कम्फर्ट में अनुसंधान दिशाओं, संबोधित की जा रही अनुसंधान की चुनौतियों और भविष्य की संभावनाओं को अभिग्रहित करने का है।

- डीएसटी उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के लिए सुखकर जलवायु बॉक्स पर आई ई ए के साथ काम कर रहा है। यह उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के लिए एक संधारणीय, मॉड्यूलर और आरामदायक रहने वाले वातावरण को विकसित करने का इरादा रखता है।

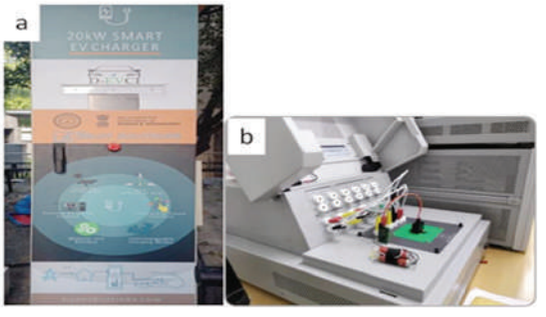
स्मार्ट ग्रिड्स

- भारतीय और यूरोपीय नेताओं ने स्वच्छ ऊर्जा और जलवायु के लिए भागीदारी की है, इस भागीदारी में ऊर्जा अनुसंधान और नवोन्मेष में मुख्य रूप से नवीकरणीय ऊर्जा और ऊर्जा प्रणाली में इसके एकीकरण में सहयोग को मजबूत करने की उम्मीद है। प्रो आशुतोष शर्मा, सचिव डीएसटी ने भारत में यूरोपीय संघ के राजदूत श्री उगो अस्तुतो के साथ 4 मार्च, 2020 को इंडिया स्मार्ट यूटिलिटी वीक 2020 में एकीकृत स्थानीय ऊर्जा प्रणालियों पर भारत – यूरोपीय संघ के फ्लैगशिप आह्वान की घोषणा की है। यह भारत – यूरोपीय संघ के फ्लैगशिप आह्वान, सभी ऊर्जा वैक्टर (बिजली, तापन, शीतलन, जल, अपशिष्ट, आदि) को एकीकृत करने, बैटरी और इलेक्ट्रिक वाहनों द्वारा पेश की जाने वाली संभावनाओं सहित, उन्हें आपस में जोड़ने और नवीकरणीय ऊर्जा के बढ़े हुए हिस्से और उच्च ऊर्जा दक्षता के साथ संयुक्त संचालन का अनुकूलन करेगा।



चित्र. एकीकृत स्थानीय ऊर्जा प्रणालियों पर भारत – यूरोपीय संघ के प्रमुख आह्वान की घोषणा

- रिमोट पावर कंट्रोल के साथ एक स्मार्ट इलेक्ट्रिक वाहन चार्जर, व्यस्ततम घंटों के दौरान ग्रिड का समर्थन करने के लिए एकीकृत सौर फोटो वोल्टिक, जिसका उपयोग 2, 3 और 4 पहिया वाहनों के लिए किया जा सकता है और स्मार्ट मीटरिंग के साथ बिल उत्पन्न करता है, का विकास। यह उच्च ड्राइविंग रेंज को भी पूरा करता है, जहां उच्च ऊर्जा घनत्व बैटरी की आवश्यकता होती है। ये पारंपरिक ईवी चार्जर में उपलब्ध नहीं हैं। यह व्यस्ततम घंटों के दौरान ग्रिड का समर्थन करने के लिए सौर फोटो वोल्टिक के साथ भी एकीकृत किया जाता है और ग्रिड के लिए वोल्टेज और आवृत्ति विनियमन को बढ़ाने के लिए अपनी क्षमता के भीतर एक वास्तविक बिजली समर्थन प्रदान किया जाता है। ग्रिड के साथ द्विदिशात्मक संचार को वर्तमान चार्जर पर स्कोर करने और ग्रिड समर्थन सुनिश्चित करने में मदद करने के लिए शामिल किया गया है। ग्रिड के लिए वाहन (वी 2 जी), और ग्रिड प्रतिक्रियाशील शक्ति (वी 2 जी क्यू) क्षमताओं के लिए वाहन को भी शामिल किया गया है।



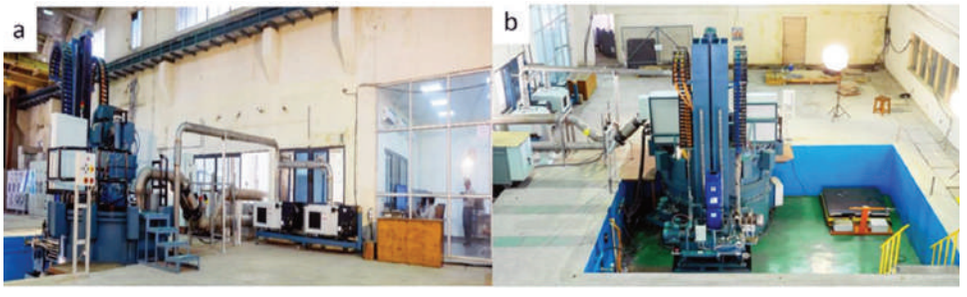
चित्र. क) विकसित 20 किवा स्मार्ट चार्जर ख) GaN आधारित ई–मोड प्लेटफॉर्म प्रौद्योगिकी

- वैद्युत इलेक्ट्रॉनिक ट्रांजिस्टर और कनवर्टर्स के क्षेत्र में भारत को आत्मनिर्भर बनाने का समर्थन करने के लिए। LGaN/GaN पावर ट्रांजिस्टर आधारित मंच का विकास। AlGaN/GaN पावर एच ई एम टी एस 600 वी तक के अनुप्रयोगों के लिए सिलिकॉन पावर एम ओ एस एफ ई टी एस को प्रतिस्थापित करने के लिए स्लेट किया गया है। इनमें स्मार्ट ग्रिड, नवीकरणीय ऊर्जा, इलेक्ट्रिक वाहन, एवियोनिक्स, स्पेस व्हीकल्स और हथियार प्रणाली जैसे प्रणाली स्तर के अनुप्रयोगों के लिए बैटरी प्रबंधन प्रणाली और चर गति ड्राइव उप–प्रणालियों को शामिल किया जाएगा।.
- कृषि के साथ–साथ सौर ऊर्जा खेती के लिए कई भूमि उपयोग अर्थात सौर–कृषि फार्म का विकास। यह किसान के लिए एक स्थिर और आय का दूसरा स्रोत प्रदान करेगा, भले ही वह मौसम की अनियमितता के कारण फसल खो देता है। सौर–कृषि फार्म की अवधारणा का उपयोग कृषि में बाधा के बिना शहर के बाहरी इलाके में पौधों को स्थापित करने के लिए किया जा सकता है, जिससे बहुत सारे धन और प्रयास की बचत होती है। प्रदर्शन सेटअप 19 सूर्य–ट्रैकिंग टावरों का एक सेट होस्ट करता है, जिसमें 345 Wp के 32 पारदर्शी सौर मॉड्यूल, प्रत्येक 18 इंच की ऊंचाई पर होते हैं उनको समायोजित करता है।

स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकियों पर अनुसंधान और विकास

एडवांस्ड अल्ट्रा सुपर क्रिटिकल (ए यू एस सी) थर्मल पावर प्लांट – आर एंड डी फेज : मिशन कार्यक्रम तय कार्यक्रम के अनुसार आगे बढ़ा है। डीएसटी की दो परियोजनाओं ने भी अच्छी प्रगति की है। कार्य के मुख्य अंश नीचे सूचीबद्ध किए गए हैं :

- उच्च तापमान स्पिन टेस्ट रिग (एच टी टी आर) सुविधा, कुल 2000 स्टार्टअप्स (उष्ण + गर्म + शीतल) और कुल स्थिर स्थिति संचालन के 100000 घंटे के साथ सुपर एलॉय मोनोमेटलिक और बिमेटलिक वेल्डेड रोटर के दीर्घकालिक प्रदर्शन को प्रमाणित करने के लिए 800 मेगावाट एस यू एस सी स्टीम टर्बाइन रोटर के डिजाइन के सत्यापन के लिए समर्थ बनाएगी। इसे क्रमशः 200 चक्रों और 10000 घंटे के भीतर त्वरित परीक्षण के माध्यम से हासिल किया गया था। भेल टीम द्वारा ए एस एम ई मानकों के दिशा–निर्देशों के साथ त्वरित परीक्षण के लिए एक अनूठा परीक्षण प्रोटोकॉल तैयार किया गया था। वास्तविक स्टीम टरबाइन रोटर के दो रोटर सेगमेंट – मोनोमेटलिक (एलॉय 617 एम) और बाई–मेटलिक वेलडिड हिस्सा (एलॉय 617 एम और 10 क्रोम) तापमान में वृद्धि करके और रोटर के भीतर वांछित थर्मल ग्रेडिएंट प्राप्त करके, तापन और शीतन ऑपरेशंस के दौरान अपनी गारंटी टाइम लाइन पर समकक्ष ऑपरेटिंग शर्तों के अधीन होंगे।.



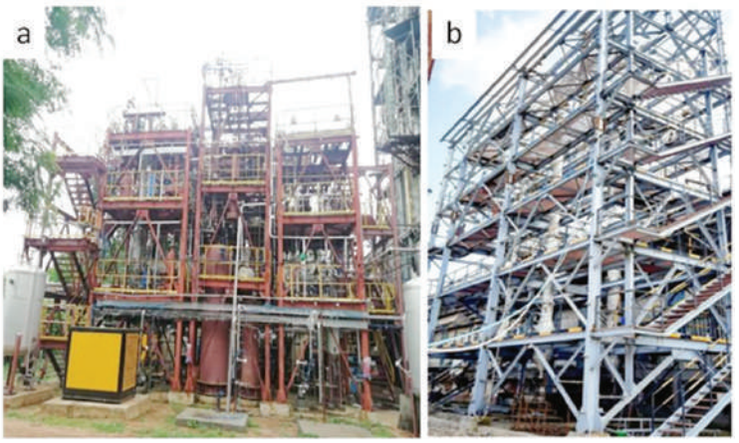
चित्र. क) रोटर टेस्ट रिग, वैक्यूम पंप और कंट्रोल रूम ख) रोटर टेस्ट रिग और पिट में चल वायवीय लोडिंग स्टेशन

- डीएसटी ने स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकियों के विकास की दिशा में महत्वपूर्ण अनुसंधान एवं विकास चुनौतियों से निपटने के लिए प्रणाली स्तर पर और साथ ही एक प्रोटोटाइप प्रदर्शन के माध्यम से कोयला आधारित बिजली

संयंत्रों में उच्च प्रदर्शन शक्ति उत्पादन प्रणालियों (एच पी पी जी) के लिए सामग्री के विकास और प्रसंस्करण और निर्माण प्रौद्योगिकियों जैसे कोटिंग, वेल्डिंग, मशीनिंग और नई सामग्री के विकास के लिए, सुपर क्रिटिकल पावर प्लांट प्रौद्योगिकियों के विकास के साथ मिलकर, दो राष्ट्रीय स्वच्छ कोयला केंद्रों का समर्थन किया है।

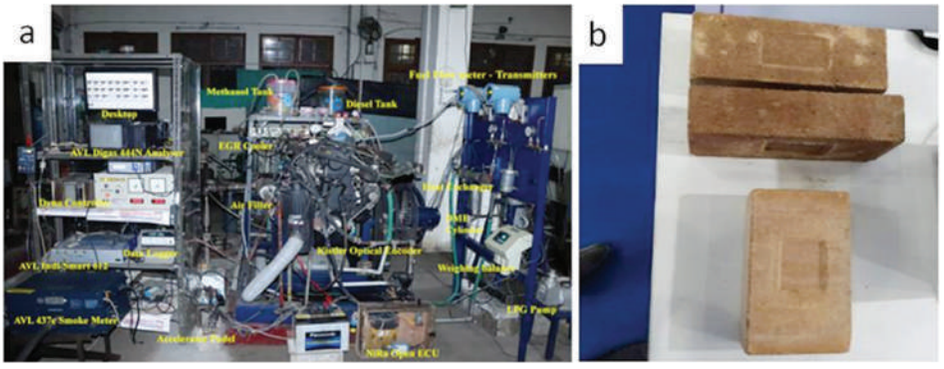
- कोल बेड मीथेन (सी बी एम) कुओं से मीथेन के उत्पादन के लिए एक माइक्रोबियल प्रक्रिया का विकास, जिसमें अत्यंत निम्न से मामूली सी बी एम संभावनाएं हैं। कोयला सीम से मीथेन के जैविक उत्पादन के लिए तंत्र को समझना। जैव प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेप को सत्यापित करने के लिए कोर बाढ़ अध्ययन।.

स्वच्छतर ईंधन : डीएसटी ने भारतीय कोयला और थर्मल प्लांट, स्टील प्लांट आदि से CO_2 सहित विभिन्न इनपुट स्रोतों से मेथनॉल के उत्पादन के लिए एक प्रमुख विकास कार्यक्रम का समर्थन किया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य ऑटोमोबाइल और ईंधन सेल आधारित वाहन में ड्रॉप–इन ईंधन के रूप में मेथनॉल और डी एम ई के प्रत्यक्ष उपयोग को शामिल करना है।। डीएसटी ने क्रमशः भेल, हैदराबाद और थर्मैक्स प्राइवेट लिमिटेड, पुणे में फ्लुइडेड बेड गैसीफिकेशन पायलट प्लांट का उपयोग करके उच्च राख वाले भारतीय कोयले से 0.25 टी पी डी (चित्र 6 ए) और 1.0 टी पी डी (चित्र 6 बी) के विकास के लिए दो प्रमुख परियोजनाओं का समर्थन किया।।



चित्र. क) भेल, हैदराबाद में 0.25 टी पी डी कोयले से मेथनॉल के लिए पायलट संयंत्र। ख) 1 थर्मैक्स, पुणे में (निर्माणाधीन) 1 टी पी डी कोयले से मेथनॉल के लिए पायलट संयंत्र।

- मेथनॉल/डीजल, मेथनॉल/डीएमई, मेथनॉल/बायोडीजल में काम करने की क्षमता वाले मौजूदा ऑटोमोटिव डीजल इंजन का संशोधन और उन्नत दहन मोड के तहत मेथनॉल/पीओडीई को दोहरी ईंधन इंजन प्रतिक्रिया–नियंत्रित संपीड़न प्रज्वलन (डी एफ आर सी सी आई) दहन कहा जाता है। इंजन प्रणाली दोहरी ईंधन इंजन और दहन मोड इंजन के लिए पूरी तरह से लचीली है। यह प्रणाली ऑफ–रोड इंजन के साथ–साथ परीक्षण, प्रदर्शन और प्रकाशित के लिए भी लागू है। यह प्रणाली परीक्षित, प्रदर्शित और प्रकाशित ऑफ–रोड इंजन के लिए भी लागू है। इस प्रणाली ने पारंपरिक डीजल इंजन प्रणालियों की तुलना में ईंधन दक्षता में औसतन 8% का सुधार किया और यह बेहतर NO×/एस ओ ओ टी ट्रेड–ऑफ भी है जो वर्तमान उत्सर्जन सीमाओं (बी एस VI) के करीब है। एक समर्पित डी एम ई ईंधन आपूर्ति प्रणाली को घरेलू स्तर पर विकसित किया गया था, इंजन के साथ एकीकृत और परीक्षित किया गया था।



चित्र क) मेथनॉल और डाइ मेथाइल ईथर (डी एम ई) के प्रभावी उपयोग के लिए ऑटोमोटिव इंजन परीक्षण रिग। ख) क्षार–सक्रिय निम्न कार्बन संकुचित पृथ्वी ईंटें

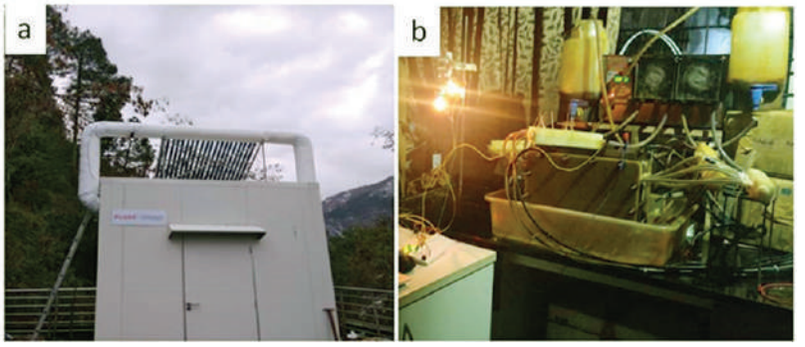
ऊर्जा दक्षता निर्माण : निम्न– सी ईंटों का क्षार सक्रियण प्रक्रिया के माध्यम से निर्माण और विध्वंस (सी एंड डी) अवशेष से विकास किया जाता है। इसमें सी एंड डी कचरे को कच्चे माल और पोज्जलानिक सामग्रियों को एक दूसरे से जोड़ने वाले के रूप में उपयोग करने का दृष्टिकोण अपनाया गया है जिसके परिणामस्वरूप अपशिष्ट का सुरक्षित प्रबंधन होता है, प्राकृतिक संसाधनों पर दबाव कम होता है और उत्सर्जन कम होता है और ऊर्जा सन्निहित होती है।



चित्र. ए सी आर ई एक्स – 2020 में परियोजनाओं का प्रचार

डीएसटी समर्थित परियोजनाओं के परिणामों का प्रसार : आर एस ई एक्स इंडिया 27–29 फरवरी, 2020 के दौरान आयोजित एयर कंडीशनिंग, स्वास्थ्य, वेंटिलेशन और इंटेलिजेंट बिल्डिंग्स की एक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन–सह–प्रदर्शनी है। अपनी प्रौद्योगिकी को प्रदर्शित करने के लिए छह राष्ट्रीय, द्वि–पक्षीय और बहु–पक्षीय परियोजनाओं के लिए ''आर एस ई एक्स 2020'' में एक मंच प्रदान किया। सभी परियोजनाओं में व्यावसायीकरण के लिए आशाजनक क्षमता दिखाई है और प्रमुख उद्योग हितधारकों और प्रमुख बाजार खिलाड़ी प्रस्तुत प्रौद्योगिकियों और अवधारणाओं से अत्यधिक प्रभावित थे। इस कार्यक्रम में 30000 से अधिक लोग उपस्थित हुए और लगभग 350 उद्योगों की भागीदारी हुई। इसने सतत विकास की दिशा में डीएसटी के मिशन के एक हिस्से के रूप में उद्योग–शिक्षा संपर्क के लिए एक मंच प्रदान किया।

स्थान उष्मन प्रणाली : एक सौर संचालित पीसीएम (चरण परिवर्तन सामग्री) एकीकृत स्थान उष्मन प्रणाली को डीएसटी के समर्थन से प्लस्स एडवांस्ड टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड द्वारा डिजाइन किया गया है। उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों में गर्मी प्रदान करने के लिए बनाई गई स्वच्छ ऊर्जा प्रणाली की स्थापना लद्दाख के लेह में जहां रात का तापमान –20 डिग्री सेल्सियस तक कम हो सकता है में की जानी है। विकसित प्रणाली में आवासीय स्कूलों, पर्यटक आश्रयों और लद्दाख में बड़ी संख्या में घरों के लिए स्थान उष्मन की जरूरतों को पूरा करने की क्षमता है।



चित्र क) स्थान उष्मन प्रोटोटाइप. ख) विकसित आई आर बी एफ एस से 500 वा बल्बों को जलाया जा सकता है

ऊर्जा भंडारण के लिए सामग्री

आयरन इलेक्ट्रोलाइट आधारित रेडॉक्स फ्लो बैटरी (आई आर एफ बी) : सेंटर फॉर इनक्यूबेशन, इनोवेशन, रिसर्च एंड कंसल्टेंसी "(सी आई आई आर सी), बेंगलुरु ने डीएसटी द्वारा वित्तपोषित आयरन इलेक्ट्रोलाइट आधारित रेडॉक्स फ्लो बैटरी (आईआरएफबी) के विकास में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की है, जो कि ऊर्जा भंडारण (एम ई एस) योजना के लिए प्रमुख सामग्री है। टीम ने विकसित प्रवाह बैटरी का उपयोग करके प्रकाश भार का सफलतापूर्वक परीक्षण किया है और पाया है कि बैटरी में ग्रामीण भारत के घरों में बिजली प्रदान करने की क्षमता है, इस प्रकार बाजार में उपलब्ध विभिन्न घरेलू और औद्योगिक बैटरी के लिए एक संभावित प्रतियोगी होने के अलावा एक सामाजिक और पर्यावरणीय प्रभाव भी रखती है। टीम के पास देश में इलेक्ट्रिक वाहनों की बैटरी को रिचार्ज करने के लिए आई आर एफ बी चार्जिंग स्टेशनों को विकसित करने और स्थापित करने की एक परिकल्पना है, जिससे एक पूर्ण ''वेल टू व्हील'' हरित पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण होता है। बैटरी को विकास, इलेक्ट्रोलाइट और अनुप्रयोगों के क्षेत्र (नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र) के लिए उपयोग की जाने वाली सामग्रियों पर विचार करते हुए लागत प्रभावी और हरित प्रणाली के रूप में बढ़ावा दिया जा सकता है।

सौर ऊर्जा : सौर ऊर्जा खेतर के तहत समर्थित अनुसंधान और विकास कार्य के प्रमुख परिणाम निम्नलिखित हैं :

- **पश्चिम बंगाल के आई आई ई एस टी शिबपुर में डीएसटी – आई आई ई एस टी सोलर हब का उद्घाटन.** माननीय केंद्रीय शिक्षा मंत्री डॉ रमेश पोखरियाल निशंक ने 27 अक्टूबर 2020 को आई आई ई एस टी शिबपुर में स्थापित सोलर हब का उद्घाटन किया। सौर ऊर्जा उपकरणों और प्रणालियों के आधुनिकीकरण और उन्नयन के लिए स्थानीय और राष्ट्रीय स्तर के सौर सेल और मॉड्यूल विनिर्माण उद्योगों की मदद के लिए सौर हब की स्थापना की गई है। इस डीएसटी – आई आई टी सोलर हब के साथ सीधी बातचीत से सौर सेल के विभिन्न वास्तुकला के निर्माण और लक्षण वर्णन के लिए स्वदेशी ज्ञान और प्रशिक्षण का अंतरण संभव होगा। पश्चिम बंगाल और पूरे पूर्वी और पूर्वोत्तर क्षेत्र के उच्च शिक्षा संस्थानों के छात्रों और अनुसंधान अध्येताओं को सोलर हब में व्यावहारिक और क्रियाशील अनुभव प्राप्त होगा। यह प्रशिक्षण भारत सरकार के कौशल भारत मिशन को बढ़ावा देगा और सौर ऊर्जा और सौर फोटोवोल्टिक्स के क्षेत्र में ज्ञान को और अधिक बढ़ाएगा और मजबूत करेगा ताकि वे सौर ऊर्जा के स्वदेशी विकास और उपयोग में योगदान दे सकें। भेल, विक्रम सोलर, सोवा सोलर, अग्नि पावर, सिंक्रोट्रॉनिक्स आदि जैसे कई भारतीय उद्योग पहले ही आई आई ई एस टी के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर कर चुके हैं।



चित्र. पश्चिम बंगाल के आई आई ई एस टी शिबपुर में डीएसटी – आई आई ई एस टी सोलर हब का वर्चुअल उद्घाटन

बड़े क्षेत्र के लिए एक समान, पिन होल मुक्त और अत्यधिक कुशल स्थिर पेरोवस्काइट सौर सेल का निर्माण

पेरोवस्काइट सौर सेल दुनिया भर में शोध की जा रही सबसे अधिक भरोसेमंद फोटोवोल्टिक प्रौद्योगिकी में से एक हैं। इस परिप्रेक्ष्य में प्रो सौमित्र सतपथी, आई आई टी, रुड़की ने 60 दिनों के स्थायित्व के साथ उच्च दक्षता (पी सी ई – 20 फीसदी) वाले ट्रिपल सेशन स्थिर पेरोवस्काइट सौर सेल विकसित किए हैं। आवेश वाहक गतिशीलता की जांच क्षणिक और प्रतिबाधा स्पेक्ट्रोस्कोपी के माध्यम से की गई थी। अगली पीढ़ी के लिए उच्च दक्षता और प्रमुख स्थिरता वृद्धि प्रोटोकॉल की एक फेनोमेनोलॉजिकल स्वदेशी रूप से विकसित कम लागत वाले पेरोवस्काइट फोटोवोल्टिक्स तस्वीर को चित्रित किया गया है। पेरोवस्काइट उपकरणों में आई ओ टी उपकरणों, चिकित्सा निदान उपकरणों, स्मार्ट एल ई डी और इनडोर प्रकाश व्यवस्था में उपयोग किए जाने की क्षमता है।

सौर ऊर्जा के माध्यम से फिर से चार्ज करने योग्य 320 वा, 6 सेल स्टैक वैनाडियम रेडॉक्स फ्लो बैटरी प्रणाली का विकास

रेडॉक्स फ्लो बैटरी (आर एफ एस) इलेक्ट्रोकेमिकल ऊर्जा भंडारण प्रणाली हैं जो इलेक्ट्रिक ग्रिड स्केल पर लंबी अवधि के ऊर्जा भंडारण (एल डी ए ई एस) के लिए सबसे भरोसेमंद प्रौद्योगिकी है। सौर चार्जिंग विकल्प के साथ 320 वा, 6–सेल स्टैक तैयार किया गया था। विकास कार्य में गन्ने की खोई (ए सी – एस सी बी) से उच्च सतह क्षेत्र कार्बन विकसित किया जाता है जिसे इलेक्ट्रोड सतह क्षेत्र को बढ़ाने के लिए कार्बन पर लेपित किया जाता था, जिससे वी आर एफ बी के प्रदर्शन में सुधार होता है। विकास कार्य ने सी एस एम सी आर आई के सहयोग से झिल्ली, Naf आयन के लिए वैकल्पिक झिल्ली का संचालन करने वाले पी वी डी एफ आधारित धनायन का पता लगाया। वी आर एफ बी के प्रदर्शन में सुधार के लिए विभिन्न इलेक्ट्रोड संशोधन रणनीतियां विकसित की गई थीं। एन–और पी–सह–डॉप्ड असुरक्षित कार्बन (जी एफ – एन पी–900) को वी ओ 2 +/वी ओ 2 + रेडॉक्स प्रतिक्रिया के लिए इलेक्ट्रो उत्प्रेरक के रूप में तैयार किया गया था और नियोजित किया गया था। इस अध्ययन के परिणामस्वरूप 650 एम डब्ल्यू सेमी–2 के रूप में उच्च शक्ति घनत्व उत्पन्न हुआ। स्केलेबिलिटी की जांच करने के लिए, 6–सेल स्टैक में उत्प्रेरक के साथ 1000 चक्रों तक चार्ज–डिस्चार्ज लोड (लैंप) द्वारा चार्ज और डिस्चार्जिंग के लिए सौर पैनल के साथ उपयोग किया गया है। इसके अलावा, एलईडी सरणी लोड के साथ 10–सेल स्टैक भी विकसित और प्रदर्शित किया गया है। इस परियोजना में प्राप्त वैज्ञानिक लीड के साथ, समूह ने 1 किवा/10 किवा घंटे स्टैक विकसित करने के लिए आगे काम शुरू किया है। यह प्रौद्योगिकी डॉ कोठंदरमान रामानुजम, आई आई टी मद्रास के नेतृत्व में विकसित की गई है।

अन्य पहलें

- डी एस टी ने ईरा–नेट स्मार्ट एनर्जी सिस्टम के एम आई और ज्वाइंट प्रोग्रामिंग प्लेटफॉर्म के सहयोग से 14.12.2020 को 'डिजिटल ट्रांसफॉर्मेशन फॉर ग्रीन एनर्जी ट्रांजिशन (एम आई सी ए एल एल 20)' नामक एक संयुक्त आह्वान 2020 शुरू किया। डीएसटी ने इस कॉल के लिए रु. 1 मिलियन की प्रतिबद्धता की है।

3.2.2 जल प्रौद्योगिकी पहल :

जल प्रौद्योगिकी पहल एक सक्रिय भारत – केंद्रित 'समाधान विज्ञान' का उद्देश्य देश के सामने मौजूदा और उभरती जल चुनौतियों के लिए अनुसंधान आधारित समाधान विकसित करने के लिए अनुसंधान और विकास क्षमता और सामर्थ्य को मजबूत करना है। इसमें प्रयोगशालाओं में विकास अनुसंधान और क्षेत्र में अनुप्रयोग अनुसंधान शामिल हैं। योजना का अतिमहत्वपूर्ण लक्ष्य आर डी एंड डी गतिविधियों को बढ़ावा देना है जो स्थायी स्रोतों से पानी प्राप्त करने, विशिष्ट अनुप्रयोगों के लिए पानी की गुणवत्ता में वृद्धि और पुनर्चक्रण और पानी के पुनः उपयोग को सक्षम बनाता है। यह एक ऐसी मांग आधारित पहल है, जिसमें संपूर्ण प्रौद्योगिकी विकास श्रृंखला को क्रमिक रूप से उच्च तकनीकी तत्परता के स्तर तक ले जाने के लिए सतत समाधानों को शामिल किया गया है। वित्त वर्ष 2020–21 के दौरान प्राप्त की गई कई उपलब्धियां निम्नानुसार हैं:

पोटेबल जल के लिए अभिसरण समाधानों का परिनियोजन और प्रदर्शन :

किनारों की निस्पंदन प्रौद्योगिकी का उपयोग करके ग्रिड संवेदक नियंत्रित सिंचाई : दक्षिण गोवा में झील और नदी तट स्थलों पर ग्रिड सौर पंपिंग प्रणाली और संवेदक नियंत्रित सिंचाई प्रणाली के साथ किनारों के निस्पंदन (बी एफ) कुओं का प्रदर्शन शुरू किया गया है और यह पूर्ण होने वाला है। इस परियोजना में, टीम ने डेटा लॉगर का उपयोग करके पानी की गुणवत्ता की वास्तविक समय डेटा निगरानी भी की है जो तापमान, जल स्तर और विद्युत चालकता को रिकॉर्ड करता है। परिणाम प्रदर्शित करते हैं कि आर बी एफ कुओं से प्राप्त पानी की गुणवत्ता को सिंचाई के पानी के रूप में उत्कृष्ट/अच्छे के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है।



चित्र. क) नावेलिम गोवा साल नदी स्थल पर आर बी एफ कुआं। .ख) फॉरवर्ड ओसमोसिस सिस्टम नारिपैयायुर विलेज, रामनाथपुरम जिला, तमिलनाडु में स्थापित किया गया। ग) नरिपैयायूर ग्राम, रामनाथपुरम जिला, तमिलनाडु में सौर गर्म पानी की व्यवस्था स्थापित की गई

सौर तापीय समुद्री जल फॉरवर्ड ऑसमोसिस आधारित विलवणीकरण परियोजना : डीएसटी ने आई आई टी मद्रास और के जी डी एस प्राइवेट लिमिटेड द्वारा लागू की जा रही मांग चालित मिशन मोड परियोजना को समाधान प्रदाताओं के रूप में समर्थन दिया है जो स्थानीय ग्रामीणों के लाभ के लिए तमिलनाडु में नरिपियूर टेस्ट बेड सुविधा में भविष्य

और बहुमुखी सौर थर्मल फॉरवर्ड ऑस्मोसिस (एफ ओ) समुद्री जल विलवणीकरण प्रणाली का प्रदर्शन करके अनुकूलित तकनीकी जल समाधान प्रदान करने पर केंद्रित है। एफ ओ प्रणाली की उत्पादन क्षमता 20 टी पी डी है। इस अंतःक्षेप में पूरा एफ ओ सिस्टम लगाया गया है। परियोजना टीम ने एफ ओ प्रणाली का प्रदर्शन किया है और समुद्र के पानी से 20,000 लीटर प्रतिदिन ताजा पानी का उत्पादन हासिल किया गया है। विभिन्न परिचालन संबंधी आंकड़े भी दर्ज किए गए हैं। फॉरवर्ड ऑस्मोसिस सिस्टम की प्रमुख विशेषताएं उच्च पुनःप्राप्ति, कम थर्मल ऊर्जा खपत – 35 से 40 किलोवाट/एम3, कम बिजली की खपत – 1.5 किलोवाट/एम3 संसाधन पुनर्प्राप्ति के लिए क्षमता, ऊर्जा की खपत में कमी; विशेष रूप से उच्च आसमाटिक दबाव के समाधान में, कम दबाव ऑपरेशन में आसानी और झिल्ली की अधिक प्रभावी सफाई और कम परिचालन लागत के साथ झिल्ली का लंबा जीवन काल।

उभरते क्षेत्रों में अनुसंधान :

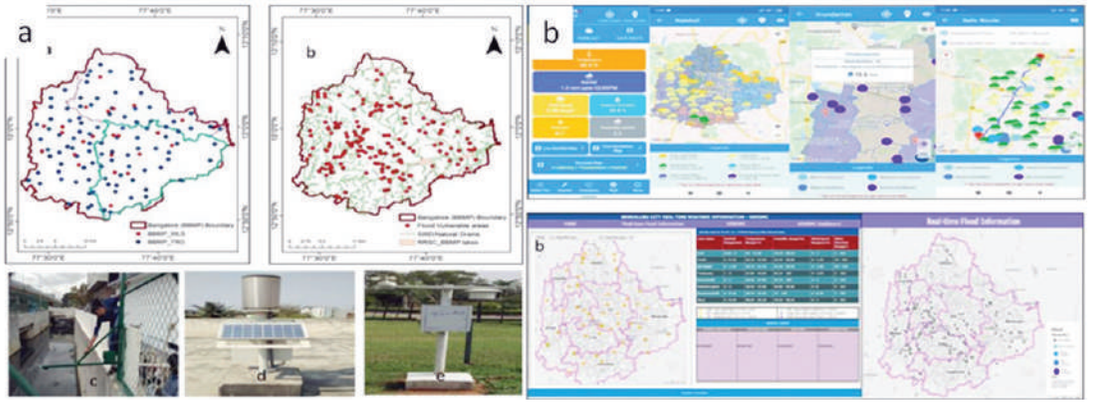
आई आई टी बॉम्बे द्वारा डब्ल्यू आई सी टी आर ई का नेतृत्व – डीएसटी ने आई आई टी बॉम्बे के नेतृत्व में जल नवोन्मेष प्रौद्योगिकी अनुसंधान और शिक्षा (डब्ल्यू आई सी टी ई) केंद्र का समर्थन किया है जिसमें पूरे भारत के प्रमुख अकादमिक संस्थान शामिल हैं, इस हस्तक्षेप में एन सी एल पुणे द्वारा एक अभिनव प्रौद्योगिकी विकसित की गई है जिसे पेटेंट करा लिया गया है। यह हाइड्रोडायनामिक कैविटेशन का उपयोग करके ''अपशिष्ट जल उपचार के लिए सॉल्वेंट असिस्टेड कैविटेशन'' नामक प्रदूषकों के क्षरण को बढ़ाने के लिए एक नई प्रक्रिया है। यह अंतःक्षेप एक नई बहुप्रचरण प्रक्रिया है जिसमें एक उपयुक्त विलायक चरण और कार्बनिक प्रदूषकों वाले जलीय चरण को पूर्वनिर्धारित तरीके से मिलाया जाता है और एक तीसरे वाष्प चरण को ओएच की इन–सीटू उत्पादन के लिए कैविटी के रूप में बनाने की अनुमति है। रेडिकल प्रदूषकों के साथ प्रतिक्रिया करते हैं जिसके परिणामस्वरूप अपशिष्ट जल से सी ओ डी और/या अमोनियाकल नाइट्रोजन को हटा दिया जाता है। यह प्रक्रिया लगभग परिवेश स्थितियों में संचालित होती है, किसी उत्प्रेरक की आवश्यकता नहीं होती है और इसे अन्य स्थापित प्रक्रियाओं जैसे कि उन्नत ऑक्सीकरण, आगे की प्रक्रिया में सुधार के लिए सोखना या लागत लाभ या दोनों के साथ जोड़ा जा सकता है।



चित्र. अपशिष्ट जल उपचार के लिए सी एस आई आर – एन सी एल कैविटेशन पायलट प्लांट

बैंगलोर शहर के लिए सी एस आई आर – एन सी एल शहरी बाढ़ मॉडल – डीएसटी ने आई आई एस सी बैंगलोर के साथ मांग चालित मिशन मोड हस्तक्षेप का समर्थन किया है, बैंगलोर शहर के लिए एक एकीकृत शहरी बाढ़ मॉडल पर काम करने के लिए, जिसे एक मॉड्यूलर दृष्टिकोण के साथ विकसित किया जा रहा है जिसमें वास्तविक समय वर्षा और मौसम की निगरानी शामिल है जिसके बाद एक व्यापक हाइड्रोलॉजिक बाढ़ मॉडल में वर्षा पूर्वानुमान प्रणाली की बचत होती है। बाढ़ की घटनाओं के दौरान प्रवाह की निगरानी करने के लिए, 100 तूफानी बारिश के घने नेटवर्क (टी आर जी एस), 26 जल स्तर सेंसर (डब्ल्यू एल एस), प्रमुख तूफानी जल नालियों पर, और बैंगलोर (709 किमी 2) में 12 टेलीमेट्रिक वेदर स्टेशन (टी डब्ल्यू एस एस) कर्नाटक राज्य राष्ट्रीय आपदा निगरानी केंद्र (के एस एन डी एम सी) द्वारा वृहत बेंगलुरु महानगर पालिक (बी बी एम पी) के सहयोग से स्थापित और रखरखाव किया गया है। सेंसर नेटवर्क 15 मिनट के अस्थायी समाधान पर वास्तविक समय के डेटा को प्रसारित करता है और संबंधित अधिकारियों को भारी बारिश की घटनाओं या बाढ़ के खतरे वाले क्षेत्रों में बाढ़ के स्तर में उल्लेखनीय वृद्धि के लिए सचेत करने के लिए सुसज्जित है, जो अच्छी तरह से मैप किया गया है। वर्षा के पूर्वानुमान और संवेदक आंकड़ों का उपयोग बाढ़ के

पूर्वानुमान और वास्तविक समय की बाढ़ की जानकारी प्राप्त करने के लिए किया जाता है। संबंधित प्राधिकारियों को बाढ़ की जानकारी का समय पर प्रसार आपदा प्रतिक्रिया इकाइयों को सचेत करने के लिए केंद्रित संदेश चौनलों के माध्यम से किया जाता है, जिसमें 6 घंटे का लीड समय होता है। नागरिकों को एक समर्पित मोबाइल एप्लिकेशन ''बेंगलुरु मेघा संदेशा'', के माध्यम से वास्तविक समय के मौसम/वर्षा/बाढ़ के बारे में अपडेट किया जाता है, ''वरुणमित्रा'' (http://varunamitra.karnataka.gov.in/) देश में अपनी तरह का पहला एक गतिशील वेब–पोर्टल है, जिसे के एस एन डी एम सी द्वारा विकसित किया गया है।



चित्र. क) टी आर जी और डब्ल्यू एल एस की लोकेशन, (ख) एस डी डी नेटवर्क (स्रोतः बी बी एम पी) और बाढ़ की चपेट में आने वाले क्षेत्र (स्रोतः के एस एन डी एम सी) (ग) डब्ल्यू एल एस की स्थापना (घ) टी आर जी की स्थापना (ड़) बैंगलोर में टी डब्ल्यू एस की स्थापना,। ख) बेंगलुरु मेघा संदेशा एप्लीकेशन इंटरफेस जो वास्तविक समय वर्षा, बाढ़, बाढ़ और नेविगेशन के लिए सुरक्षित मार्ग प्रदर्शित करता है, (ख) वरुणमित्र वेब पोर्टल इंटरफेस वास्तविक समय वर्षा और बाढ़ की जानकारी प्रदर्शित करता है।

द्विपक्षीय सहयोग

अभिनव उपचार विधियों का विकास और नदियों के अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों और कीचड़ में पी पी सी पी एस का प्रबंधन – डीएसटी ने एन ई आर सी/ई पी एस आर सी के सहयोग से एक द्विपक्षीय भारत – यूके परियोजना का समर्थन किया है जिसमें परियोजना टीम ने फार्मास्यूटिकल्स और कार्मिक देखभाल उत्पादों (पी पी सी पी) से दूषित जैव ठोस के उपचार के लिए उपयुक्त कीचड़ प्रबंधन प्रणाली विकसित की है। टीम ने पी पी सी पी से दूषित पानी और अपशिष्ट जल के उपचार के लिए सतत प्रवाह प्लाज्मा रिएक्टर भी विकसित किया है। 1000 ली/प्रतिदिन की क्षमता वाले पायलट स्केल रिएक्टर का निर्माण किया गया है और प्रदर्शन मूल्यांकन चल रहा है। इस हस्तक्षेप में पी पी सी पी एस हटाने के लिए गीली भूमि प्रणालियों का निर्माण किया गया है और टीम ने पी पी सी पी को प्रभावी ढंग से हटाने के लिए निर्मित वेटलैंड में नियोजित की जाने वाली सर्वोत्तम सब्सट्रेट सामग्रियों और पौधों की प्रजातियों की भी पहचान की है।

शहरी जल प्रबंधन – डीएसटी पर भारत – डच सहयोग ने ''परिवर्तन के लिए जल'' नामक एक इंडो–डच संघ का समर्थन किया है। तेजी से बढ़ते रहने योग्य शहरों के लिए एकीकृत और फिट–फॉर–पर्पज वॉटर सेंसिटिव डिजाइन फ्रेमवर्क'', जिसे द्विपक्षीय संघों पर डीएसटी – एन डब्ल्यू ओ आह्वान के निमित्त शहरी जल प्रणालियों के क्षेत्र में व्यापक सैंडपिट तंत्र के माध्यम से विकसित किया गया था। इस संघ का नेतृत्व आई आई टी रुड़की कर रहा हैं, साथ ही

संघ के अन्य सदस्यों के नाम के हैं; मैनिट, भोपाल सी ई टी विश्वविद्यालय, अहमदाबाद; आई आई टी गांधीनगर; सी डब्ल्यू आर डी एम, कालीकट।

वायु प्रदूषण को कम करना

वायु प्रदूषण हृदय रोग, आघात, क्रोनिक ऑब्सट्रक्टिव पल्मोनरी डिजीज (एम्फिसिमा सहित कई प्रगतिशील फेफड़ों के रोगों के लिए समवेशी शब्द) और फेफड़ों के कैंसर के लिए एक प्रमुख जोखिम कारक है, और तीव्र श्वसन संक्रमण के लिए जोखिम बढ़ाता है और अस्थमा को बढ़ा देता है। भारत में वायु प्रदूषण एक गंभीर मुद्दा है जिसमें प्रमुख स्रोत ईंधन और बायोमास जलने, ईंधन में मिलावट, वाहन उत्सर्जन और यातायात की भीड़ है। डीएसटी वायु प्रदूषण को कम करने की दिशा में अनुसंधान एवं विकास में भी ठोस प्रयास कर रहा है।

पोर्टेबल, कॉम्पैक्ट, निम्न क्षमता वाला और किफायती, वास्तविक समय के लिए फोटोनिक प्रणाली, रिमोट, वायु गुणवत्ता की इन–सीटू निगरानी का विकास। सभी प्रदूषक गैसों, कण मामलों (पीएम 10, पीएम 2.5, पीएम 1) और मौसम संबंधी मापदंडों के बारे में उच्च सटीकता और संवेदनशीलता के साथ एक साथ जानकारी प्रदान करता है। उच्च नमूना आवृत्ति के साथ स्थानिक पर्वतमाला पर एक साथ निगरानी करने की क्षमता 1 मी से 1 किमी तक है। स्वर्ण मानकों, और एफफेक टेक, ब्रिटेन के अंतरराष्ट्रीय मानक गैसों और मिश्रण, पवन सुरंग के साथ के साथ अंशांकित। सीपीसीबी, भारत के तत्वावधान में कर्नाटक राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (के एस पी सी बी), बैंगलोर की आई एस ओ प्रमाणित पर्यावरण प्रयोगशाला के सहयोग से फ्रांस (पर्यावरण एस ए) और ऑस्ट्रेलिया (इकोटेक) से आयातित प्रणालियों के साथ अंतर–तुलना की गई।



चित्र. वायु अद्वितीय गुणवत्ता निगरानी (ए यू एम) के लिए फोटोनिक्स प्रणाली।

3.3 राष्ट्रीय भू–स्थानिक कार्यक्रम (एन जी पी)

1982 में शुरू की गई प्राकृतिक संसाधन डेटा प्रबंधन प्रणाली (एन आर डी एम एस), एक अंतःविषय अनुसंधान कार्यक्रम ने भू – स्थानिक विज्ञान, प्रौद्योगिकी के उभरते क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास को बढ़ावा दिया है और क्षेत्र विशिष्ट समस्याओं के लिए भू स्थानिक समाधान प्रदान किया है। इन वर्षों में, एन आर डी एम एस ने पायलट पैमाने पर राज्य, जिला और स्थानीय स्तर पर भू – स्थानिक डेटा और सूचना प्रबंधन के लिए निर्णय लेने और विकसित क्षमता में भू – स्थानिक प्रौद्योगिकियों की उपयोगिताओं का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है। देश में भू–स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी की बदलती आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए, प्रभाग ने अब भू–स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी, नीति, समाधान, क्षमता निर्माण, उद्यमशीलता और शासन के सभी स्तरों पर सतत सामाजिक–आर्थिक विकास के लिए अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देने के जनादेश के साथ राष्ट्रीय भू–स्थानिक पारिस्थितिकी तंत्र को उत्प्रेरित करने के लिए राष्ट्रीय भू–स्थानिक कार्यक्रम (एन जी पी) को विकसित किया है।

3.3.1 एनजीपी के विभिन्न उप–कार्यक्रमों के तहत की गई प्रगति निम्नानुसार है :

भू–स्थानिक विज्ञान कार्यक्रम

1. जियोडेसी पर राष्ट्रीय कार्यक्रम

जियोडीसी को ऐसे विषय के रूप में परिभाषित किया गया है जो पृथ्वी के माप और प्रतिनिधित्व, इसके गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र और त्रि–आयामी समय में भू–गतिशील घटनाओं से संबंधित है। भारत में भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर (चित्र 1) में डीएसटी द्वारा प्रथम और एकमात्र राष्ट्रीय भूगर्भीय केंद्र (एन सी जी) की स्थापना की गई है। यह भारत में जियोडेसी के क्षेत्र में शैक्षिक और अनुसंधान गतिविधियों का समर्थन करने वाला अपनी तरह का पहला है। केंद्र को जियोडेसी और अन्य संरेखित क्षेत्रों पर राष्ट्रीय स्तर की शिक्षा को फिर से जीवंत करने के लिए स्थापित किया गया है, जिसका उद्देश्य प्राथमिक केंद्र के रूप में उत्कृष्टता केंद्र के रूप में कार्य करना है। यह जियोडेसी में मजबूत उद्योग–शैक्षणिक सहयोग को सुविधाजनक बनाने के लिए बुनियादी ढांचे के विकास और संबंधित क्षेत्रों में विभिन्न सरकारी एजेंसियों का समर्थन करने का एक परिकल्पना है। नेशनल सेंटर फॉर जियोडेसी को निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ 5 वर्षों के लिए स्थापित किया गया है :

- जियोडेसी में अत्याधुनिक अनुसंधान और विकास गतिविधियों (शैक्षणिक अनुसंधान, प्रायोजित/परामर्श) को बढ़ावा देना।
- जियोडेसी (दीर्घकालिक और लघु अवधि) और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग पर नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करके क्षमता निर्माण
- आउटरीच गतिविधियां : जियोडेसी में प्रासंगिक जानकारी, पाठ्यक्रमों के विकास और संदर्भ सामग्री का प्रसार करना। विश्वविद्यालयों और संस्थानों के छात्रों और शोधकर्ताओं के लिए सभी प्रयोगशाला सहायता (उपकरण, प्रशिक्षण, पुस्तकालय, एस डब्ल्यू, आदि) का विस्तार और जियोडेसी से संबंधित विभिन्न मुद्दों पर राज्य/केंद्र सरकार के विभागों को सलाह देना
- जियोडेसी ज्ञान दस्तावेजों के विभिन्न क्षेत्र

एन सी जी विभिन्न सरकारी और निजी संस्थानों के साथ–साथ उद्योगों के साथ कई अल्पकालिक पाठ्यक्रमों, कार्यशालाओं और प्रशिक्षण कार्यक्रमों के आयोजन, समझौता ज्ञापन (एम ओ यू) पर हस्ताक्षर करने में शामिल रहा है। भौतिक जियोडी और इसके अनुप्रयोगों पर एक शरद स्कूल का आयोजन किया गया, जहां कर्टिन यूनिवर्सिटी के प्रो विल फेदरस्टोन ने फिजिकल जियोडी पर व्याख्यान दिया। 'जियोस्पेशियल टेक्नोलॉजीज फॉर स्मार्ट सिटीज एंड अर्बन मोबिलिटी' पर एक शीतकालीन स्कूल का भी आयोजन किया गया, जहाँ मेलबर्न विश्वविद्यालय के प्रो स्टीफन विंटर ने भविष्य की शहरी गतिशीलता पर व्याख्यान दिया। देश में पहली अत्यंत लंबी बेस इंटरफेरोमेट्री (वी एल बी आई) जियोडेटिक सुविधा की स्थापना के लिए एनसीजी ने वीएलबीआई कार्यशाला का आयोजन किया। इसके अलावा, भारत में उपग्रह गुरुत्वाकर्षण अनुसंधान को मजबूत करने और उपग्रह गुरुत्वाकर्षण मिशन शुरू करने के वैश्विक प्रयास में शामिल होने के लिए उपग्रह ग्रेविमेट्री पर एक कार्यशाला आयोजित की गई।.

एक कम लागत वाले जी एन एस एस रिसीवर आधारित भूस्खलन निगरानी प्रणाली : इस परियोजना का उद्देश्य कम लागत वाले जी एन एस एस रिसीवर आधारित भूस्खलन निगरानी प्रणाली विकसित करना है, जिसमें जी एन एस

एस रिसीवर और एंटीना इकाई, जी एन एस एस रिसीवर नेटवर्क के लिए एक वास्तविक समय नेटवर्क समायोजन सॉफ्टवेयर और जानकारी और एक एंड्रॉइड एप्लिकेशन पेश करने के लिए एक वेब जी आई एस प्लेटफॉर्म शामिल है। भूस्खलन क्षेत्रों की निगरानी और एंड्रॉयड ऐप का उपयोग करके भूस्खलन जोखिम का प्रसार करने के लिए कम लागत वाले जी एन एस एस रिसीवर का एक नेटवर्क स्थापित किया जाएगा।

शैक्षणिक गतिविधियाँ : एन सी जी वर्तमान में जियोडेसी और प्रासंगिक विषयों में काम करने के लिए इच्छुक विद्वानों को शोध करने के लिए एम टेक, एम एस और पीएचडी कार्यक्रमों के लिए समर्थन करता है। इसके अलावा, काम करने वाले पेशेवरों को आई आई टी (डी आई आई टी) कार्यक्रम के लिए एक वर्षीय डिप्लोमा भी प्रदान किया जा रहा है। कार्यक्रम पहले से ही आई आई टी के, के सीनेट द्वारा अनुमोदित है।

आई आई टी/एन आई टी जियोडी कंसोर्टियमः एन सी जी ने सभी आई आई टी और एन आई टी के साथ जियोडी कंसोर्टियम की स्थापना के लिए ऑनलाइन बैठक और बुद्धिशीलता सत्रों का आयोजन किया।

संगठनों के साथ समझौता ज्ञापनः एनसीजी ने राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ एम ओ यू पर हस्ताक्षर करने की प्रक्रिया शुरू कर दी है। भारतीय सर्वेक्षण विभाग (एस ओ आई) के साथ समझौता ज्ञापन (एम ओ ए) और एम ओ यू को अंतिम रूप दिया गया है। भारतीय वीएलबीआई परियोजना के लिए एनसीजी अब नेशनल सेंटर फॉर रेडियो एस्ट्रोफिजिक्स के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर कर रहा है। सरकारी संगठनों के अलावा, एनसीजी ने जियोडी के लिए प्रासंगिक क्षेत्र में काम कर रहे उद्योगों के साथ एम ओ यू पर हस्ताक्षर करने में सक्रिय रूप से भाग लिया है। अर्थ एनालिटिक्स इंडिया के साथ एक समझौता ज्ञापन को अंतिम रूप दिया गया है।



चित्र . आई आई टी कानपुर में एन सी जी के लिए नया भवन

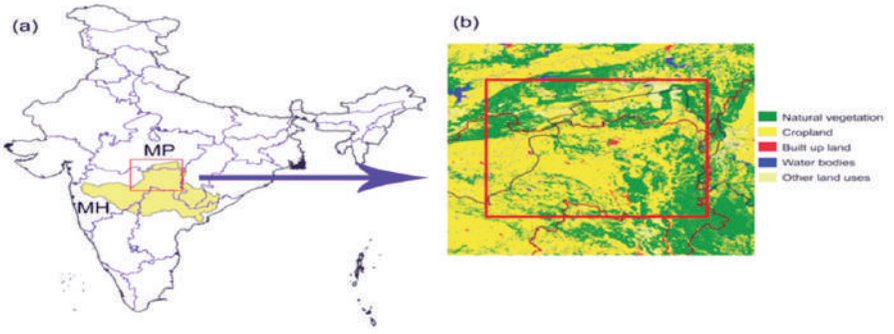
II. अंतरिक्ष जनित गुरुत्वाकर्षण टिप्पणियों का उपयोग करके क्षेत्रीय हाइड्रोलॉजिकल प्रणालियों के मूल्यांकन पर राष्ट्रीय कार्यक्रम।

इस राष्ट्रीय नेटवर्क परियोजना को 03 मंत्रालयों और कई ज्ञान संस्थानों को शामिल करते हुए विकसित किया गया था। वर्तमान में अनुसंधान कार्य शुरू करने के लिए विभिन्न संस्थानों को 12 अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं का समर्थन मिला है। यह नेटवर्किंग कार्यक्रम अंतरिक्ष से कुल जल भंडारण विविधताओं की निगरानी की व्यवहार्यता का पता लगाने के लिए एक नए अवसर का प्रतिनिधित्व करता है। अनुग्रह डेटा शोधकर्ताओं को पानी के बड़े पैमाने पर परिवर्तन और महासागर और भूमि बर्फ जनता के बीच पानी जनता के आदान प्रदान के प्रवाह की निगरानी करने के लिए सक्षम।

उपरोक्त कार्यक्रम के तहत एक उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना एन जी आर आई, हैदराबाद में की गई थी। कार्यक्रम दीक्षा और इसकी स्थिरता के एक भाग के रूप में, इस केंद्रीय सुविधा का निर्माण परियोजना के विभिन्न घटकों के समन्वय और एकीकरण के लिए किया गया है, जो एक ज्ञान हब के रूप में विकसित होने के लिए और क्षेत्रीय और छोटे पैमाने पर हाइड्रोलॉजिकल समस्याओं के समाधान के लिए समाधान प्रदाता के रूप में परिकल्पित है। यह केंद्रीय सुविधा जो एक प्रकार की आभासी प्रयोगशाला है, विभिन्न स्रोतों से डेटा और डेटा उत्पादों को बढ़ाने के लिए नेटवर्क कार्यक्रम के सभी सदस्यों को दूरस्थ सहायता प्रदान करने की उम्मीद है।

विदर्भ क्षेत्र, महाराष्ट्र में स्थलीय जल भंडारण पर कोविड–19 लॉकडाउन प्रभाव का अध्ययन इंटरडिसिप्लिनरी सेंटर फॉर वाटर रिसर्च एंड डिपार्टमेंट ऑफ सिविल इंजीनियरिंग, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (आई आई एस सी) बैंगलोर, कर्नाटक 560012, भारत

उपरोक्त अध्ययन उपरोक्त नेटवर्किंग परियोजना के भाग के रूप में किया गया था। रैपिड कोविड–19 फैलने से महाराष्ट्र राज्य में सामान्य जीवन बुरी तरह प्रभावित हुआ है, जिसमें कुल मौतों का > 37% है और कुल संक्रमणों का > 21% 18 सितंबर, 2020 तक सूचित किया गया है। प्रदेश में कृषि सहित अधिकांश आर्थिक गतिविधियां ठप पड़ी हैं। इसने महाराष्ट्र राज्य के कुछ हिस्सों में प्राकृतिक हाइड्रोलॉजिकल चक्र का अध्ययन करने के लिए एक अद्वितीय काल्पनिक जैसा परिदृश्य प्रदान किया। स्थलीय जल भंडारण पैटर्न पर महामारी से जुड़े लॉकडाउन के प्रभाव का पहला विस्तृत प्रलेखन सूखे की आशंका वाले मध्य भारत के एक प्रमुख हिस्से में किया गया था। अध्ययन क्षेत्र में महाराष्ट्र राज्य, भारत का कुख्यात विदर्भ क्षेत्र शामिल है। भारत में सबसे ज्यादा किसानों की आत्महत्याएं फसल खराब होने के कारण विदर्भ क्षेत्र में हुई हैं। पानी की कमी फसल की विफलता में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है क्योंकि उपसतह ज्यादातर बेसाल्ट द्वारा कवर किया जाता है जिसमें कम उत्पादक खंडित जलभृत होते हैं। 115,000 किमी2 क्षेत्र में स्थलीय जल भंडारण विसंगति (टी डब्ल्यू एस ए) का दीर्घकालिक अध्ययन (अप्रैल–2002 और मई–2020 के बीच) और इस क्षेत्र में टी डब्ल्यू एस ए को नियंत्रित करने वाले महत्वपूर्ण कारकों (यानी नीतिगत उपायों और वर्षा) को चित्रित किया गया था। कई उन्नत सांख्यिकीय विश्लेषणों का उपयोग करते हुए, मई–2020 के दौरान 3.65 से 19.32 घन किमी टी डबल्यू एस ए की शुद्ध वृद्धि का अनुमान लगाया गया था, जहां जल भंडारण परिदृश्य में सुधार के लिए विश्व बैंक सहित कई एजेंसियों द्वारा लाखों डॉलर पहले ही खर्च किए जा चुके हैं।



चित्र. (क) अध्ययन क्षेत्र को लाल रेखा में चिह्नित किया गया है। भारतीय राज्यों की प्रशासनिक सीमाएँ (महाराष्ट्रः महाराष्ट्रय मप्रः मध्य प्रदेश) और गोदावरी नदी बेसिन को दर्शाती हैं। (ख) अध्ययन क्षेत्र के भूमि उपयोग का भूमि उपयोग

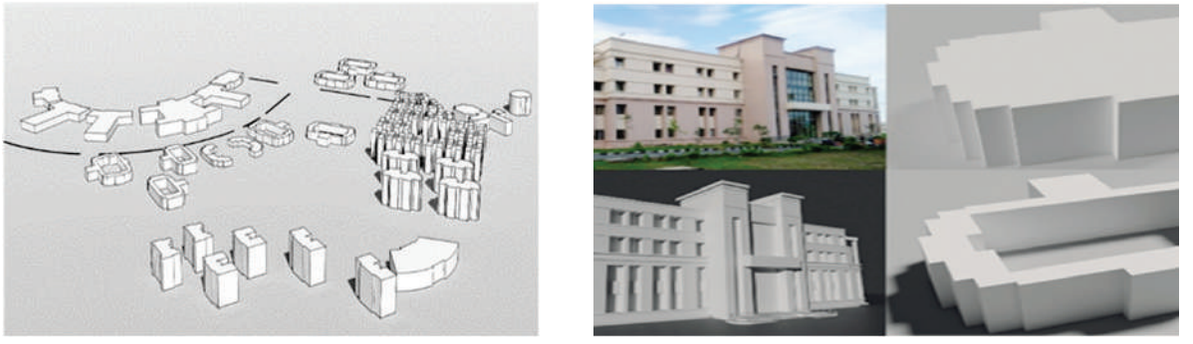
III. राष्ट्रीय प्राथमिकताओं और सतत विकास लक्ष्यों को संबोधित करते भू–स्थानिक समाधान

शहरी शासन के लिए भू–स्थानिक समाधानः इस उप–कार्यक्रम प्रस्तावों के तहत शहर के प्रशासन के अनुप्रयोगों

के साथ–साथ कोर आरएंडडी क्षेत्रों में जियो–आई सी टी का उपयोग करके शहर के विकास से संबंधित उभरती प्रौद्योगिकियों पर ध्यान केंद्रित करने का समर्थन किया जाता है। कुल 18 आर एंड डी परियोजनाओं में से, लगभग 08 परियोजनाओं को इस वर्ष सेंसर, आई ओ टी और जीआईएस प्रौद्योगिकियों का उपयोग करते हुए स्मार्ट पार्किंग प्रबंधन प्रणाली पर ध्यान केंद्रित करने का समर्थन किया गया; बाढ़ मानचित्रण के लिए रूपरेखा या बाढ़ की घटना में एक प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली तैयार करना; स्मार्ट शहरों के लिए सिटी जीएमएल आधारित 3 डी मॉडल; इंडस्ट्रियल इंडोर एसेट्स पोजिशनिंग और नेविगेशन सिस्टम जियोस्पेशल एनालिसिस का उपयोग करके; उप–कार्यक्रम के तहत समर्थित कार्य के कुछ हाइलाइट्स, इंडोर नेविगेशन सिस्टम आदि आधारित भू–चुंबकत्व इस प्रकार हैं:

स्कूल ऑफ कंप्यूटर साइंसेज, एनआईएसईआर भुवनेश्वर, ओडिशा द्वारा स्वचालित खोज और भवन सूचना मॉडल का निर्माण

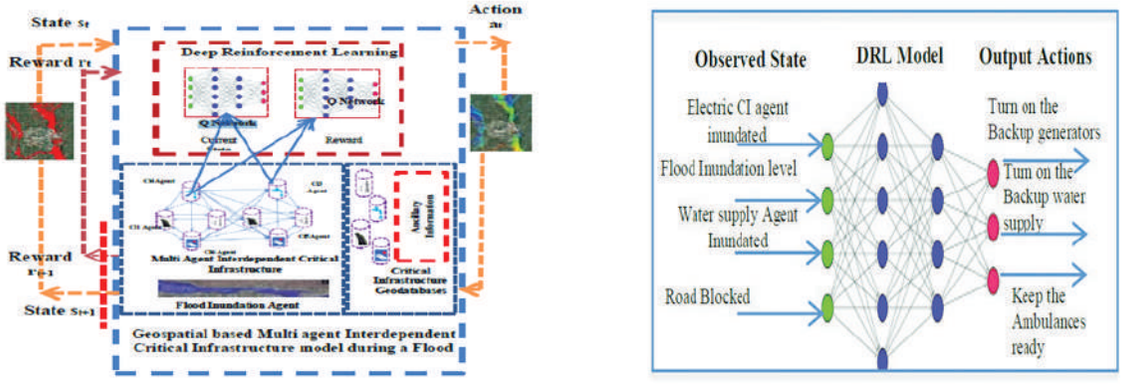
इस परियोजना में, प्रोटोटाइप इमारतों के साथ–साथ चित्रों से इमारतों की स्वचालित खोज और फिर उसी की जियो–मैपिंग की गई। स्वचालित खोज और जियो–मैपिंग हमारे पहले से निर्मित शहरों की मैपिंग और उसी के लिए योजना बनाने के लिए आवश्यक है। यह हमारे शहरों के 2डी मॉडल प्राप्त करने के लिए कठिन है। इससे शहरों/कस्बों की आवश्यकताओं को अधिक प्रभावी ढंग से समझने और विश्लेषण करने में मदद मिलेगी; उदाहरण के लिए; योजना रोकथाम क्षेत्र, महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे की आवश्यकता को समझना, आपातकालीन निकासी आदि।



चित्र. (क) ओडिशा के एन आई एस ई आर भुवनेश्वर परिसर के लिए नमूना प्रोटोटाइप। (ख) मानचित्रण के लिए विस्तार के स्तर वाली इमारत के लिए नमूना प्रोटोटाइप।

सेंटर ऑफ स्टडीज इन रिसोर्सेज इंजीनियरिंग (सी एस आर ई), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे द्वारा विकसित आपदा निगरानी के लिए डीप लर्निंग आधारित क्रिटिकल इंफ्रास्ट्रक्चर सिमुलेशन मॉडल

बाढ़ का क्रिटिकल इंफ्रास्ट्रक्चर (सी आई) सेवाओं पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। बाढ़ के बढ़ते स्तर के कारण सी आई इंफ्रास्ट्रक्चर सेवाएं जैसे हेल्थकेयर, इलेक्ट्रिक सप्लाई, वाटर सप्लाई आदि बाधित हो जाती हैं। आपदा आयोजन के दौरान इन सेवाओं का कार्यकरण समाज की भलाई के लिए महत्वपूर्ण है। एक गहरी सुदृढीकरण सीखने आधारित मॉडल जटिल प्रणाली प्रणाली की वर्तमान स्थिति से प्रतिक्रिया का उपयोग कर एक अनुकूली वातावरण से सीखने के लिए सक्षम बनाता है। सी आई सिस्टम को बुद्धिमान भू–स्थानिक सीआई एजेंटों के रूप में मॉडलिंग की जाती है, और परस्पर निर्भरता की विभिन्न नीतियों का उपयोग करके मॉडलिंग कर रहे हैं।



चित्र. वास्तविक समय की स्थितिजन्य जागरूकता के लिए एक डीप लर्निंग (डी एल) संचालित मल्टी–एजेंट आधारित क्रिटिकल इंफ्रास्ट्रक्चर (सी आई) सुरक्षा की वास्तुकला (ख) एक बहु एजेंट परस्पर निर्भर सीआई नेटवर्क में डीप सुदृढीकरण (डी आर एल) मॉडल

बाढ़ आपदा के दौरान आई सी इंफ्रास्ट्रक्चर मॉडल में सीआई सुविधाओं का प्रतिनिधित्व करने वाले भू–स्थानिक एजेंट होते हैं जैसे (अस्पताल, इलेक्ट्रिक सबस्टेशन, वाटर पंपिंग स्टेशन, परिवहन, आदि)। एक बाढ़ घटना के दौरान एक स्थानिक वातावरण में परस्पर निर्भर सीआई नेटवर्क स्थापित किया गया है। प्रत्येक भू–स्थानिक आधारित सीआई एजेंट अपने पर्यावरण के संदर्भ में पर्यावरण के साथ सीधे बातचीत करके विभिन्न अनुभवों से सीखता है। सीआई एजेंटों को समझदारी से कार्य करने के लिए विकसित किया जाता है और एक बहु–एजेंट अन्य निर्भर सीआई नेटवर्क में एक गहरे सुदृढीकरण (डी आर एल) मॉडल को सौंपा जाता है

सिमुलेशन मॉडल एक वेब पोर्टल के साथ एकीकृत है और उस पर एक डैशबोर्ड के माध्यम से उपयोगकर्ता से इनपुट प्राप्त करता है। इन जानकारियों का उपयोग सिमुलेशन मॉडल को शुरू करने के लिए किया जाता है। वेब पोर्टल उपयोगकर्ता द्वारा प्रदान की गई समयरेखा के अनुसार सीआई सुविधाओं के राज्य परिवर्तनों की कल्पना करने में मदद करता है।

IV. एसडीजी को संबोधित करने के लिए भू–स्थानिक समाधान।

भूमि समेकन प्रणाली के लिए भू–स्थानिक अनुप्रयोगः जीआईएस और सॉफ्ट कंप्यूटिंग आधारित भूमि समेकन प्रणाली की परियोजना को निम्नलिखित आउटपुट के साथ भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर को समर्थन दिया गया थाः

- विभिन्न मानचित्रण तकनीकों की जांच की गई है और परियोजना सबसे अच्छी तकनीक के साथ सामने आई है जो भूमि रिकॉर्ड को अद्यतन करने के लिए कुशल, लागत प्रभावी और स्वीकार्य (सटीकता के संदर्भ में) है
- जी आई एस डेटाबेस भूमि समेकन के लिए सभी प्रकार के स्थानिक और गैर–स्थानिक डेटा को संग्रहीत करने, हेरफेर करने, विश्लेषण करने, प्रबंधित करने और प्रस्तुत करने के लिए विकसित किया गया है
- जी आई एस और सॉफ्ट कंप्यूटिंग तकनीकों को एकीकृत करके एक व्यापक भूमि मूल्यांकन प्रणाली विकसित की गई है
- जी आई एस पर्यावरण के तहत क्षेत्र आधारित भूमि आवंटन के लिए एक व्यापक भूमि पुनर्व्यवस्था प्रणाली विकसित की गई है

- जी आई एस पर्यावरण के तहत भूमि समेकन के लिए एक व्यापक भूमि विभाजन प्रणाली विकसित की गई है। राज्य सरकार वर्तमान में गतिविधियों का समर्थन कर रही है और भूमि समेकन के लिए एक पूर्ण स्वचालित प्रणाली को अपनाने के लिए उत्सुक है।

गाँव के तालाबों का पुनरुद्धार: गाँव के तालाब ग्रामीण क्षेत्रों में जीवन रेखा होते हैं क्योंकि वे स्थानीय स्तर पर जल संरक्षण और भूजल पुनर्भरण के लिए महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यह देखा गया है कि अधिकांश तालाब क्रियाशील नहीं हैं। इससे पानी की कमी हो गई और वृद्धि बंद हो गई। इस मुद्दे को हल करने के लिए, डिवीजन ने 12 आर एंड डी परियोजनाओं का समर्थन करके गांव के तालाबों के पुनरुद्धार पर एक उप–कार्यक्रम विकसित किया है। नेटवर्किंग मोड में सभी परियोजनाओं के निष्कर्षों को गाइडबुक के रूप में एकीकृत किया जा रहा है। गाइडबुक तैयार करने का काम नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हाइड्रोलॉजी को सौंपा गया है। यह डी एस टी द्वारा समर्थित नेटवर्क परियोजनाओं, राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान (एन आई एच) द्वारा किए गए कार्य और इसमें किसी भी अन्य एजेंसी द्वारा अपनाई गई सर्वोत्तम प्रथाओं सहित सभी संस्थानों/एजेंसियों द्वारा गाँव के तालाब के कायाकल्प पर किए गए कार्य का परिणाम होगा। भारत में संबंधित। जल शक्ति मिशन के राष्ट्रीय प्रमुख कार्यक्रम के लिए भी यह बहुत महत्वपूर्ण परिणाम है। भारत के माननीय प्रधान मंत्री ने पंचायत स्तर पर जल संरक्षण और विशेष रूप से तालाबों के पुनरुद्धार की आवश्यकता पर भी बल दिया।

स्थानिक आपदा जोखिम न्यूनीकरण (एस डी आर आर) पर राष्ट्रीय कार्यक्रम

प्रभाग ने राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना (एन डी एम पी) के संदर्भ में स्थानिक आपदा जोखिम न्यूनीकरण (एस डी आर आर) पर एक एकीकृत राष्ट्रीय कार्यक्रम विकसित करने के लिए नई पहल की है। स्थानिक आपदा जोखिम न्यूनीकरण पर कार्यक्रम विकसित करने के लिए 30–07–2020 को एक मंथन सत्र का आयोजन किया गया है। इस दिशा में प्रभाग ने पहले ही निम्नलिखित उप–कार्यक्रम शुरू कर दिए हैं जैसे भूस्खलन के खतरे में कमी और तटीय जोखिम जोखिम में कमी।

भूस्खलन खतरा शमन (एल एच एम)

भूस्खलन हेजर्ड शमन एक बहु–अनुशासनात्मक और बहु–एजेंसी कार्यक्रम है जिसे विभाजन द्वारा समन्वित किया जाता है। डिवीजन एलएचएम में भूस्खलन के खतरों और जोखिम मूल्यांकन, महत्वपूर्ण भूस्खलन क्षेत्रों की निगरानी, ढलान की स्थिरता के लिए रोगनिरोधी मॉडल विकसित करने और उपयुक्त उपचारात्मक उपायों के डिजाइन, प्रशिक्षण/प्रौद्योगिकी के प्रसार जैसे मुद्दों को संबोधित करने के लिए एलएचएम में आर एंड डी परियोजनाओं का समर्थन कर रहा है। विज्ञान कांग्रेस, 2019 के दौरान, माननीय प्रधान मंत्री ने विशेष रूप से पूर्वोत्तर राज्यों और हिमाचल प्रदेश/उत्तराखंड राज्यों के लिए भूस्खलन के लिए एक प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली विकसित करने की आवश्यकता पर जोर दिया। एनजीपी ने वर्ष 2020 में एक प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली के विकास के लिए 7 आरएंडडी परियोजनाओं का समर्थन किया है।

उत्तर–पूर्वी क्षेत्र (एन ई आर) के लिए भूस्खलन का खतरा

एनईआर देश के लिए कार्यनीतिक दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण है। पूरे पहाड़ी इलाके में भूस्खलन के खतरों का सामना करना पड़ता है और मानसून के मौसम में वाहनों की आवाजाही बाधित होती है। इससे निपटने के लिए इन राज्यों के संस्थानों/विश्वविद्यालयों की भागीदारी से इस क्षेत्र के लिए एक नेटवर्क कार्यक्रम विकसित किया गया था। ध्यान सक्रिय/अस्थिर ढलानों की पहचान और उपयुक्त उपचारात्मक उपायों को विकसित करने के लिए वैज्ञानिक विश्लेषण

करना था। भूस्खलन हैजार्ड शमन के नेटवर्किंग कार्यक्रम में एनईआर (मेघालय, नागालैंड, मिजोरम, त्रिपुरा, असम और मणिपुर) के छह राज्यों के विभिन्न संस्थानों ने भाग लिया। गुवाहाटी स्थित भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई आई टी) में जियोटेक्निकल ट्रेनिंग प्रोग्राम का आयोजन किया गया। ऊपर के राज्यों से 12 नेटवर्किंग परियोजनाओं को डीएसटी (चित्र 7) द्वारा समर्थन दिया गया है। इन परियोजनाओं की जनशक्ति को भू–तकनीकी क्षेत्र और प्रयोगशाला प्रशिक्षण और बड़े पैमाने पर मानचित्रण कार्यक्रम में प्रशिक्षित किया गया था ताकि शमन के लिए भू–तकनीकी समाधानों के लिए व्यक्तिगत भूस्खलन पर मानक आंकड़े एकत्र किए जा सके। कार्यक्रम के प्रमुख निष्कर्ष इस प्रकार हैं–

- ढलान स्थिरता पर भूरूपात्मक मापदंडों का प्रभाव
- अध्ययन क्षेत्र का भू–तकनीकी चरित्र चित्रण
- वर्षा – अध्ययन क्षेत्र के मिट्टी नमी भिन्नता डेटा
- भूस्खलन दीक्षा के लिए वर्षा सीमा
- भूगर्भीय प्रोफाइल तैयार करना और भूस्खलन के कारण संरचनाओं की भूमिका की पहचान करना
- संबंधित राज्य और राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के लाइन विभाग के साथ इंटरफेस।
- पर्ची सतह और ढलान विफलता और शमन/उपचारात्मक उपायों की



चित्र. नोकलक शहर में भूस्खलन स्थल और टाउनशिप का प्रतिनिधित्व

उपरोक्त कार्यक्रम पूर्वोत्तर राज्यों में राजमार्गों के रखरखाव कार्य में शामिल विभिन्न उपयोगकर्ता एजेंसियों राज्य लोक कार्य विभागों (पी डब्ल्यू डी) और सीमा सड़क संगठन (बी आर ओ) को सक्रिय भूस्खलन के लिए भू–तकनीकी समाधान प्रदान करेगा।

राष्ट्रीय भू–तकनीकी सुविधा (एन जी एफ): मृदा और रॉक मैकेनिकों, परीक्षण सुविधाओं को विकसित करने के लिए, एन जी एफ की स्थापना भारतीय सर्वेक्षण, देहरादून में की गई है। सामग्री की कतरनी ताकत का अनुमान लगाने के लिए ग्राउंड मर्मज्ञ रडार, ड्रोन और अन्य परीक्षण सुविधाओं जैसे उन्नत डेटा अधिग्रहण उपकरणों को भी विकसित किया गया था। एनजीएफ जियोटेक्निकल इंजीनियरिंग में अत्याधुनिक सुविधा है। अब इसे डीएसटी ने भारतीय सर्वेक्षण को सौंप दिया है।

तटीय जोखिम जोखिम आकलन (सी एच आर ए): आपदा आनुवंशिकी, प्रचार, आपदा भेद्यता मानचित्रण, कारक कारक कारकों का पता लगाने, शमन उपाय आदि को शामिल करने के लिए एसएंडटी सक्षम तकनीकों को विकसित करने के उद्देश्य से भारत के तटीय क्षेत्रों को कवर करने के उद्देश्य से सीआरए शुरू किया गया है ताकि राज्य सरकारें और हितधारक राहत, बहाली और पुनर्वास के लिए आपदाओं के दौरान आसानी से उनका उपयोग कर सकें। कार्यक्रम की शुरुआत से लेकर अब तक भूमि धंसाव और समुद्र स्तर में वृद्धि, सुनामी, चक्रवात, बाढ़ और तटीय कटाव आदि क्षेत्रों में 10 अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं का समर्थन किया गया है।

उच्च–संकल्प तटीय राहत मॉडल (सी आर एम) का विकास जो तटीय स्थलाकृति और निकट–तट बाथमेट्री को जोड़ती है, कम लागत वाले ड्रोन और उपग्रह इमेजरी का उपयोग करके, डीएसटी–सीआरए फंडिंग योजना के तत्वावधान में सिविल एनजीजी विभाग, आईआईटी बॉम्बे द्वारा किए गए एक प्रदर्शनात्मक अनुसंधान अध्ययन। सी आर एम चक्रवातों और अन्य चरम घटनाओं से जुड़े तटीय जलभराव अनुमानों की सटीकता में वृद्धि करेगा।



चित्र . हाई रिजॉल्यूशन कोस्टल रिलीफ मॉडल (सी आर एम)

क्षमता निर्माण कार्यक्रम



चित्र . 21 दिनों के प्रशिक्षण में से संसाधन व्यक्तियों और प्रतिभागियों की समूह फोटो

एनजीपी की क्षमता निर्माण कार्यक्रम एक मजबूत कार्यक्रम के रूप में विकसित हुआ है, जिसमें **पिछले दस वर्षों में तीन सप्ताह की अवधि के 166 कार्यक्रम** आयोजित किए गए हैं, जिसमें कक्षा, प्रयोगशाला और क्षेत्र सत्र शामिल हैं, जिसमें देश भर में 5000 से अधिक की लंबाई और चौड़ाई के साथ आयोजित मिनी परियोजना शामिल है। भारत भर के शिक्षाविदों, सरकार और अनुसंधान संस्थानों के प्रतिभागी **(चित्र 9)**। एक संरचित पाठ्यक्रम और **एक समर्पित पोर्टल (www.dst.iget.in)** के माध्यम से ओपनसोर्स सॉफ्टवेयर के उपयोग को बढ़ावा देने के साथ–साथ शिक्षण शिक्षकों को सीखने–सिखाने के लिए एक बंद संसाधन के रूप में, नेटवर्किंग शिक्षकों, पेशेवरों और वैज्ञानिकों ने भू–स्थानिक प्रौद्योगिकियों को अपनाना सुनिश्चित किया है जो मजबूत बनाने में योगदान कर रहे हैं भारत का भू–स्थानिक पारिस्थितिकी तंत्र।

नई पहलें

इस वर्ष से भू–स्थानिक विज्ञान, प्रौद्योगिकी और उद्यमिता में नए विचारों के दोहन के लिए **भू–नवाचार चुनौती** और भू–स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी (लेवल–1) में 21 दिवसीय ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन स्कूलों के तहत अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति श्रेणी के लिए एक विशेष आह्वान शुरू किया गया है।

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

इस कार्यक्रम का उद्देश्य भू–स्थानिक प्रौद्योगिकी विकास, अधिग्रहण और हस्तांतरण के लिए राष्ट्रीय क्षमता को अंतरराष्ट्रीय साझेदारियों/सहयोगों के माध्यम से विकसित करना है नामतः संयुक्त राष्ट्र ग्लोबल जियोस्पेशियल इंफॉर्मेशन मैनेजमेंट (यू एन जी जी आई एम), ओपन जियोस्पेशियल कंसोर्टियम (ओ जी सी, ब्राजील रूस भारत चीन दक्षिण अफ्रीका (ब्रिक्स), भारत–अफ्रीका सहयोग आदि। यू एन जी जी आई एम सहयोग के माध्यम से निम्नलिखित गतिविधियों को पिछले साल के दौरान किया गयाः

- मंडल के अधिकारियों ने 26 मई 2020 को आयोजित 'भू–स्थानिक परिदृश्य, और एकीकृत भू–स्थानिक सूचना ढांचे और भविष्य के रुझानों का अवलोकन इन जियोस्पेशियल इन्फॉर्मेशन मैनेजमेंट' पर संयुक्त राष्ट्र–जीजीआईएम वर्चुअल हाई–मीटिंग में भाग लिया। यह परिकल्पना की गई थी कि भागीदारी से यूएनजीआईएम प्राथमिकताओं के अनुरूप राष्ट्रीय गतिविधियों को बढ़ाने के लिए एक रोडमैप/कार्यनीति विकसित करने में मदद मिलेगी।
- भारतीय प्रतिनिधिमंडल ने संयुक्त राष्ट्र वैश्विक भू–स्थानिक सूचना प्रबंधन समिति (यू एन –जी जी आई एम) के वार्षिक दसवें आभासी सत्र में भाग लिया, जो क्रमशः 26–27 अगस्त और 4 सितंबर 2020 के लिए ऑनलाइन आयोजित किया गया था। दसवें यूएनजीआईएम सत्र के एजेंडे मदों के लिए वक्तव्य तैयार करने के लिए विशेषज्ञों (मंत्रालयों/विभागों आदि) से व्यापक परामर्श की मांग की गई थी। अनुमोदन के बाद, इन बयानों को यू एन जी जी आई एम वेबसाइट पर अपलोड किया गया था।
- देश रिपोर्ट 2020 तैयार की गई थी जिसे यू एन जी जी आई एम वेबसाइट पर अपलोड किया गया था।
- वर्ष 2022 में भारत में द्वितीय संयुक्त राष्ट्र विश्व भू–स्थानिक सूचना कांग्रेस (यू एन डबल्यू जी आई सी) की मेजबानी के लिए बोली लगाने का विस्तृत प्रस्ताव यू एन जी जी आई एम सचिवालय को प्रस्तुत किया गया।

कोविड–19 महामारी को ध्यान में रखते हुए डीएसटी के भू–स्थानिक समुदाय द्वारा की गई नई पहल

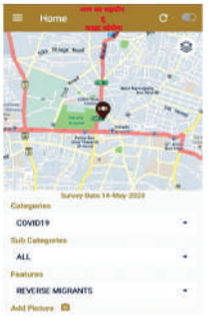
प्रकोप के बाद से, यह परिकल्पना की गई थी कि एक मजबूत, स्केलेबल, टिकाऊ, एकीकृत जियोस्पेशियल इन्फ्रास्ट्रक्चर विकसित करने की आवश्यकता है, जो वास्तविक समय में विभिन्न संगठनों के लिए अलग–अलग डेटा सेट को एक साथ लाएगा, न केवल किसी भी शासकीय समस्या के लिए कार्रवाई योग्य समाधान प्रदान करेगा। कोविड 19 संबंधित मुद्दों पर भी भविष्य में इसी तरह की आपदाओं को संबोधित करें। इसे ध्यान में रखते हुए, डिवीजन ने कई प्रासंगिक आभासी बैठकों, विचार–मंथन, प्रशिक्षण आदि का आयोजन करके प्रमुख मुद्दों के साथ–साथ भू–स्थानिक संगठनों और डिवीजनों के अधिकारियों और डिवीजनों के अधिकारियों को संबोधित किया। विवरण निम्नानुसार हैं:

- कोविड –19 महामारी से संबंधित चुनौतियों का सामना करने के लिए एक प्रतिक्रिया में, एन जी पी –डी एस टी

- भू–स्थानिक चेयर प्रोफेसरों के प्रयासों के साथ, उपलब्ध भू–स्थानिक डेटासेट, मानक आधारित सेवाओं, उत्पादों, अनुप्रयोगों को एकीकृत करने के लिए एक एकीकृत भू–स्थानिक मंच विकसित करने के प्रयास किए हैंय और इसके संलग्न कार्यालयों (भारतीय सर्वेक्षण (एस ओ आई), राष्ट्रीय एटलस और विषयगत मानचित्रण संगठन (नेटमों) और एनएसडीआई से विश्लेषणात्मक उपकरण। इस मंच से शुरू में राज्य और केंद्र सरकारों की सार्वजनिक स्वास्थ्य वितरण प्रणाली को मजबूत करने की उम्मीद है और बाद में कोविड –19 संकट की स्थिति से वसूली की महत्वपूर्ण प्रक्रिया से संबंधित एजेंसियों को अपेक्षित भू–स्थानिक सूचना सहायता प्रदान की जाती है।

- एस ओ आई का www.indiamaps.gov.in/soiapp/ पोर्टल कोविड–19 प्रकोप और इसके सामाजिक आर्थिक प्रभाव को संबोधित करने के लिए एकीकृत भू–स्थानिक मंच के मूल के रूप में उपलब्ध है। कोविड आपातकालीन प्रबंधन के लिए आवश्यक डेटा संग्रह के लिए, एस ओ आई द्वारा विकसित और प्रबंधित सहयोगी मोबाइल ऐप को भारत सरकार द्वारा कोविड –19 प्रतिक्रिया गतिविधियों को बढ़ाने के लिए सामुदायिक जुड़ाव के माध्यम से कोविड –19 विशिष्ट डेटासेट एकत्र करने के लिए अनुकूलित किया गया है। हाल ही में अतिरिक्त सुविधाएँ जैसे अलगाव केंद्र, नामित कोविड –19 अस्पताल, विभिन्न जनसंख्या के साथ प्रवासियों की संख्या आदि का विवरण ऐप में जोड़ा गया है, विभिन्न विशेषज्ञों के साथ गहन विचार–विमर्श के बाद चित्र 10. एकत्रित डेटा को उपरोक्त मंच पर होस्ट किया गया है और उसके लिए पीओआई (रुचि का बिंदु) भी बनाया गया है।

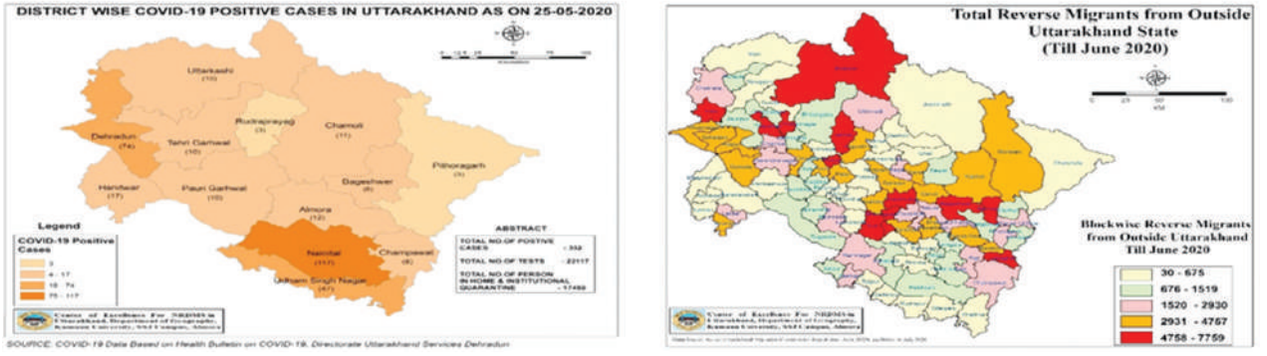
- डी एस टी–सीड डिवीजन के गैर–सरकारी संगठनों को जमीनी स्तर पर डेटा संग्रहण के लिए एसओआई के सहयोग ऐप का उपयोग करने की दिशा में प्रशिक्षित किया गया था ताकि कोविड –19 परिदृश्य में हितधारकों की वर्तमान आवश्यकताओं के अनुसार उत्पादन को बढ़ाया जा सके। इसकी सुविधा के लिए मई 2020 में कोविड–19 परिदृश्य में सामुदायिक स्तर पर आर्थिक पुनर्विकास के लिए गैर–सरकारी संगठनों द्वारा डेटा आधारित हस्तक्षेप पर एक आभासी प्रशिक्षण का आयोजन किया गया था। इसके अलावा, डेटा एकीकरण प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाने के लिए, 28 गैर–सरकारी संगठनों के लिए ए पी आई (एप्लीकेशन प्रोसेसिंग इंटरफेस) बनाया गया है और उनके साथ साझा किया गया है।



चित्र . भारत सर्वेक्षण के सहयोग मोबाइल ऐप का स्क्रीन शॉट रिवर्स प्रवासियों की अतिरिक्त विशेषता को दर्शाता है

देश की जियोस्पेशियल एनालिटिक्स क्षमताओं के क्षेत्र को मजबूत करने का प्रयास किया गया है। ए जी एन आई आई के सहयोग से कोविड –19 संकट को दूर करने के लिए प्रस्तावों (अल्पकालिक) के लिए कॉल जारी किया गया है (नए भारत के नवाचारों की वृद्धि में तेजी) प्रधानमंत्री विज्ञान, प्रौद्योगिकी के तहत भारत सरकार के प्रमुख वैज्ञानिक सलाहकार के कार्यालय की पहल, और नवाचार सलाहकार परिषद पीएसए कार्यालय एकीकृत मंच की भू–स्थानिक विश्लेषणात्मक क्षमताओं को मजबूत करने के साथ–साथ प्रवासी श्रमिकों के मुद्दों को संबोधित करने के लिए, रोजगार सृजन, आजीविका को मजबूत करना, सामुदायिक लचीलेपन के लिए संसाधन मानचित्रण आदि।

उत्तराखंड राज्य में उपलब्ध सभी कोविड –19 संबंधित आंकड़ों को जीआईएस मोड में बदला जा रहा है। जिलों में विभिन्न जी आई एस केंद्रों द्वारा भारतीय सर्वेक्षण के सहयोग ऐप का भी उपयोग किया जा रहा है। राज्य में पहले से ही जिला स्तरीय भू–स्थानिक मानचित्र, डाटाबेस है।



चित्र . (क) उत्तराखंड में जिलावार कोविड –19 मामले (ख) उत्तराखंड राज्य के बाहर से ब्लॉक वार रिवर्स प्रवासियों (जून 2020 तक)

उत्तराखंड राज्य में कोविड –19 विस्फोट के जी आई एस विकास से संबंधित विभिन्न गतिविधियां इस प्रकार हैं:

- समर्पित कोविड–19 केंद्रों/अलग कोविड –19 केंद्रों और उनकी विशेषताओं के साथ संस्थागत संगरोध केंद्रों की जियोटैगिंग
- 618 उत्क्रमित प्रवासियों का विवरण एकत्र किया गया है जैसे, यात्रा इतिहास, प्रवास का स्थान, पलायन का कारण, शिक्षा का स्तर, तकनीकी कौशल, वैवाहिक स्थिति, माइग्रेट स्थान पर आय, घर पर आय, अब क्या करना चाहता है, सरकार से अपेक्षा आदि।
- जी आई एस आधारित जिलावार कोविड –19 स्प्रेड पैटर्न की मैपिंग साप्ताहिक आधार पर की जा रही है; संक्रमित, मृतकों, परीक्षण और बरामद मामलों की जिलावार दैनिक प्रवृत्ति की निगरानीध्मानचित्रण प्रगति पर है; होम क्वारंटाइन की मैपिंग भी की जा रही है

3.4 राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी उद्यमिता विकास बोर्ड (एन एस टी ई डी बी)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी उद्यमिता विकास बोर्ड (एन एस टी ई डी बी) अपने मजबूत इनक्यूबेटर के माध्यम से स्टार्ट–अप के लाभ के लिए उच्च शिक्षण संस्थानों की तकनीकी ताकत का लाभ उठा रहा है। राष्ट्रीय नवाचार और उद्यमिता पारिस्थितिकी तंत्र के पोषण के लिए एन एस टी ई डी बी के प्रयासों से सकारात्मक परिणाम और प्रभाव दोनों मिले हैं। एन एस टी ई बी ने अपने कार्यक्रम को निम्नलिखित पारिस्थितिकी तंत्र उप–कनों (या मोर्चों) में लक्षित करके एक बहुआयामी दृष्टिकोण अपनाया है।

3.4.1 फ्रंट I: संभावित उद्यमियों के लिए क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण कार्यक्रम



प्रौद्योगिकी उद्यमिता विकास कार्यक्रम (टी ई डी पी) और महिला उद्यमिता विकास कार्यक्रम (डबल्यू ई डी पी)

टी ई डी पी और डबल्यू ई डी पी एन एस टी ई डी पी द्वारा दो प्रत्यक्ष और लक्षित प्रशिक्षण मॉड्यूल हैं। ये नए उद्यम शुरू करने के तकनीकी–प्रबंधकीय व्यावसायिक पहलुओं के बारे में 4 सप्ताह से अधिक 8 सप्ताह तक की लंबी अवधि के कार्यक्रम हैं।

संकाय विकास कार्यक्रम (एफ डी पी)

एफडीपी एक प्रशिक्षण ट्रेनर का एक प्रकार का मॉड्यूल है। संकाय जो आगे उद्यमशीलता प्रशिक्षण ले सकते थे, 2–3 सप्ताह का प्रशिक्षण प्राप्त करें। वर्ष 2020–2021 में, टी ई डी पी, डबल्यू ई डी पी और एफ डी पी कार्यक्रम 147 संस्थानों में आयोजित किए गए थे, जिसमें 59 हजार से अधिक लोग शामिल थे।



22 हजार व्यक्तियों को प्रशिक्षित किया गया



22 हजार महिलाएं प्रशिक्षित किया गया



15 हजार संकायों को प्रशिक्षित किया गया

3.4.2 फ्रंट II: इनोवेशन स्काउटिंग एंड सपोर्ट– पीपीपी प्रोग्राम्स

डी एस टी–लॉकहीड मार्टिन–टाटा ट्रस्ट्स–इंडिया इनोवेशन ग्रोथ प्रोग्राम (आई आई जी पी) 2.0

इंडिया इनोवेशन ग्रोथ प्रोग्राम (आई आई जी पी) 2.0 विभाग का एक अनूठा वार्षिक साझेदारी कार्यक्रम है जिसमें अग्रणी अमेरिकी एयरोस्पेस कंपनी लॉकहीड मार्टिन कॉर्प और टाटा ट्रस्ट हैं, जिसका उद्देश्य देश में प्रौद्योगिकी आधारित नवाचारों का दोहन और समर्थन करने और उसे बढ़ाने के लिए एक सक्षम मंच प्रदान करना है। कोविड –19 महामारी और लॉकडाउन के कारण, इस साल डेमो दिवस; ओपन इनोवेशन चैलेंज के पुरस्कार विजेताओं के लिएय लगभग 30 और 31 जुलाई 2020 को आयोजित किया गया था।

निधीयन भागीदार







Implementing Partners











आईआईजीपी यूनिवर्सिटी चैलेंज (यू सी) और ओपन इनोवेशन चैलेंज (ओ आई सी) ने निम्नलिखित प्रभाव उत्पन्न किए हैं:

आई आई जी पी 2.0 करोड़ रुपये की फंडिंग के बाद, टीमें बाहरी स्रोतों से 42.83 करोड़ रुपये की राशि से 2.8 गुना अधिक धन का लाभ उठाने में सक्षम थीं। यूसी पुरस्कार विजेताओं के 2/5 और ओआईसी पुरस्कार विजेताओं में से आधे से अधिक ने कार्यक्रम के प्रदर्शन के बाद अपनी कंपनियों को पंजीकृत किया है। यूसी और ओआईसी में कुल पुरस्कार विजेताओं में से 56% को आईआईजीपी 2.0 के तहत दिए गए नवाचार के लिए पेटेंट प्रदान किया गया है। ओआईसी पुरस्कार विजेताओं में से 47% बाजार में अपनी सम्मानित तकनीक का व्यवसायीकरण करने में सफल रहे हैं। यूसी पुरस्कार विजेताओं के 62% और ओआईसी पुरस्कार विजेताओं के 37% ने भारत में कंपनियों और विश्वविद्यालयों के साथ रणनीतिक साझेदारी विकसित की हैय और यूसी पुरस्कार विजेताओं के 10% और ओ आई सी पुरस्कार

विजेताओं के 37% भारत के बाहर कंपनियों और विश्वविद्यालयों के साथ कार्यनीतिक भागीदारी विकसित की है। 3 स्टार्टअप्स ने टाटा स्टील के विभिन्न विभागों के साथ अपने समाधानों का संचालन/कार्यान्वयन किया।

मिलेनियम एलायंस

मिलेनियम एलायंस की पहचान करने, परीक्षण करने और तकनीकी नवाचारों को स्केल करने के लिए एक मंच के रूप में 2012 में कल्पना की गई थी जो बीओपी आबादी को सस्ती, सुलभ समाधान प्रदान करते हैं। कार्यक्रम की सफलता को देखते हुए, ब्रिटेन के विदेश, राष्ट्रमंडल और विकास कार्यालय (''एफ सी डी ओ''), विश्व बैंक समूह, फेसबुक, मैरिको फाउंडेशन और अनलट्ड बाद में वित्तीय और ज्ञान संसाधन प्रदान करने वाले मंच में शामिल हो गए।



2020 में एलायंस ने इस कार्यक्रम के तहत 33 भारतीय नवोन्मेषकों को 18 करोड़ रुपये से से सम्मानित किया है, जिसमें 3.2 करोड़ रुपये डी एस टी का योगदान है। वर्तमान दौर के तहत, एलायंस ने कोविड–19 से संबंधित प्रौद्योगिकियों के लिए एक विशेष नवाचार चुनौती भी आयोजित की और 16 भारतीय नवाचारों को शॉर्टलिस्ट किया, जिन्हें 9.5 करोड़ रुपये की फंडिंग के साथ भी समर्थन दिया गया। कोविड–19 चैलेंज को 15 दिनों के कम आवेदन समय के भीतर आवेदन करने वाले 400+ उद्यमियों के साथ भारी प्रतिक्रिया मिली।

महिला उद्यमिता और सशक्तिकरण (डबल्यू ई ई)



महिला उद्यमियों को सशक्त और प्रोत्साहित करने के लिए डब्ल्यूईई 4–6 महीनों का विशेष, निशुल्क मेंटरशिप कार्यक्रम है। आई आई टी दिल्ली में आयोजित 5वीं पलटन ऑफ डब्ल्यू ई को एन एस टी ई बी ने 45 महिला उद्यमियों के साथ जनवरी 2020 में शुरू किया था। हर साल डी एस टी महिला उद्यमियों को कुल 25 लाख रुपये पुरस्कार राशि (प्रति पलटन) प्रदान करता है। ग्यारह महिला उद्यमियों को वर्तमान डबल्यू ई ई 5 पलटन में उनकी उत्कृष्टता के लिए सम्मानित किया गया। इन ग्यारह में से नौ ने राजस्व बनाना शुरू कर दिया है।

इस साल की पलटन 20–55 साल की उम्र के उद्यमियों का एक उदार मिश्रण था। इस समूह में पीएचडी और अन्य विशेषज्ञों के साथ 9 महिला उद्यमी अपने विशिष्ट क्षेत्रों में थीं। इस पलटन के माध्यम से तीन पेटेंट फाइलिंग शुरू की गई हैं। पलटन में पूरे भारत में 16 विभिन्न राज्यों (हिमाचल प्रदेश से गुजरात से मिजोरम से औरंगाबाद, कर्नाटक तक) आने वाली महिला उद्यमियों की भागीदारी देखी गई।

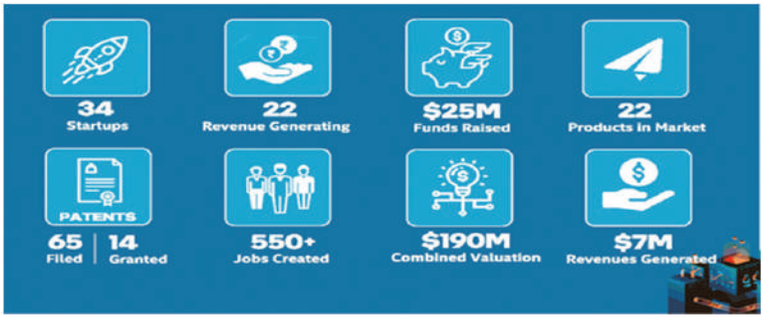
प्लगइन – केवल राष्ट्रीय हार्डवेयर त्वरक कार्यक्रम

प्लगइन एकमात्र राष्ट्रीय हार्डवेयर एक्सीलरेटर कार्यक्रम है जो संयुक्त रूप से एनएसटीईडीबी–डीएसटी, इंटेल इंडिया

और सोसाइटी फॉर इनोवेशन एंड एंटरप्रेन्योरशिप (साइन) आई आई टी बॉम्बे द्वारा आयोजित किया गया है। प्लगइन का मिशन भारत में अभिनव डीप–टेक स्टार्टअप पारिस्थितिकी तंत्र का समर्थन और योगदान करना है। प्लगइन वर्ष 2016 में शुरू किया गया था, और प्लगइन के तीन संस्करण पूरे हो चुके हैं। कार्यक्रम की मुख्य विशेषताएं हैं:

7 नवंबर, 2020 को पहली बार प्लगिन संस्करण 3 का डेमो दिवस पूरी तरह से आयोजित किया गया था। तीन स्टार्टअप्स ने प्री–सीरीज ए के रूप में + 5M बढ़े है:

- वोबोट इंटेलिजेंस – सिकोइया राजधानी से 2.5 मी + बढ़ा
- इनफेक्ट टेक्नोलॉजीज – 1.5 मीटर प्री–सीरीज ए बढ़ा
- कैमकॉम – प्री–सीरीज ए+ 1मी बढ़ा



तीन स्टार्टअप्स ने कोविड –19 के दौरान नए उपयोग के मामलों के लिए अपनी तकनीक को फिर से उद्देश्य दिया। दो स्टार्टअप्स जैसे हेस्टैक एनालिटिक्स और वैकस टेक्नोलॉजीज को एनएसटीईडीबी से कवच ग्रांट के लिए चुना गया। आठ स्टार्टअप्स में बड़े पैमाने पर परिनियोन राजस्व शाखाएं हैं। टॉप 3 स्टार्टअप्स को 1.6 करोड़ रुपए का प्लगइन सीड फंडिंग कंपोनेंट दिया गया।

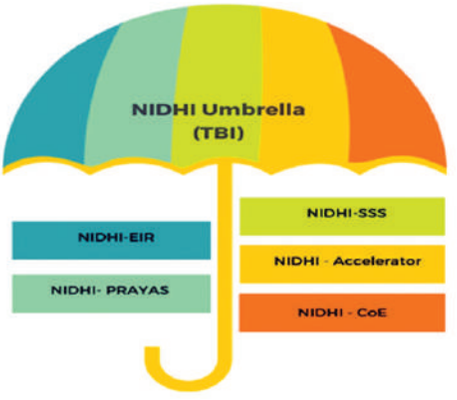
इंडिया इनोवेशन चैलेंज डिजाइन प्रतियोगिता (आई आई सी डी सी)

इंडिया इनोवेशन चैलेंज डिजाइन कॉन्टेस्ट (आई आई सी डी सी) 2016 में अपनी स्थापना के बाद से हर साल ताकत से मजबूती की ओर बढ़ा है। एन एस टी ई बी के सहयोग से टेक्सास इंस्ट्रूमेंट्स इंडिया द्वारा एक पहल और NSRCEL@ IIMB द्वारा अनुबंधित किया गया, माइ गर्व और एनआईसी द्वारा समर्थित, आई आई सी डी सी डिजाइन थिंकिंग और रचनात्मकता पारिस्थितिकी तंत्र को सक्षम करने के लिए मंच है। ऑल इंडिया काउंसिल फॉर टेक्निकल एजुकेशन (ए आई सी टी ई) ऑनबोर्ड के साथ, डिजाइन प्रतियोगिता में देश भर में इंजीनियरिंग छात्रों की अधिक भागीदारी थी। मूल्यांकन के बाद, सेमीफाइनलिस्टों को प्रोटोटाइप और सत्यापन समर्थन की पेशकश की जाती है, जबकि शीर्ष 10 अंतिम विजेताओं को एन एस आर सी ई एल, आई आई एम बी, पर सीड वित्त पोषण के साथ ऊष्मायन की पेशकश की जाती है। आई आई सी डी सी के चार संस्करणों में प्रतिभागियों ने 175 से अधिक पेटेंट फाइल किए। कोविड 19 महामारी के मद्देनजर, कुछ आई आई सी डी सी स्टार्ट–अप आई आई सी डी सी कार्यक्रम से सीखे गए ज्ञान के साथ समाधान प्रदान करने पर काम कर रहे हैं। इन स्टार्ट–अप्स को सपोर्ट करने के लिए आई आई सी डी सी से अप्रयुक्त फंड को वापस कर दिया गया है।

3.4.3 फ्रंट III: नेशनल इनिशिएटिव फॉर डेवलपिंग एंड हार्नेस इनोवेशन– निधि

राष्ट्रीय विकास और दोहन नवाचारों के लिए पहल (निधि) के सर्वसमावेशी कार्यक्रम का उद्देश्य नवाचारों की स्काउटिंग,

समर्थन और स्केलिंग के माध्यम से स्टार्ट–अप्स का पोषण करना है। निधि के प्रमुख हितधारकों में केंद्र सरकार के विभिन्न विभाग और मंत्रालय, राज्य सरकारें, अकादमिक और आर एंड डी संस्थान, आकाओं, वित्तीय संस्थानों, एंजेल निवेशकों, उद्यम पूंजीपतियों और निजी क्षेत्रों को शामिल किया गया है। निधि सर्वसमावेशी के प्रमुख घटक (देखें: चित्र) हैं –



1. **निधि–प्रौद्योगिकी बिजनेस इनक्यूबेटर (निधि–टी बी आई)** नवाचारों को स्टार्ट–अप में परिवर्तित करना।

2. **निधि–प्रयास (प्रोमोशन** और युवा और महत्वाकांक्षी प्रौद्योगिकी उद्यमियों का विकास और त्वरण।); आइडिया से प्रोटोटाइप तक का समर्थन।

3. **निधि–उद्यमी निवास में (निधि–ई आई आर);** जोखिम को कम करने के लिए समर्थन प्रणाली।

4. **निधि–त्वरक–** केंद्रित हस्तक्षेप के माध्यम से स्टार्ट–अप को तेजी से ट्रैक करना।

5. **निधि–सीड सहायता प्रणाली – प्रारंभिक चरण के वित्तपोषण प्रदान करना**

6. **निधि उत्कृष्ट्ता केन्द्रा (निधि–सी ओ ई) –** स्टार्टअप्स को वैश्विक स्तर पर जाने में मदद करने के लिए एक विश्व स्तरीय सुविधा।

निधि टीबीआई

निधि टी बी आई पारिस्थितिकी तंत्र संस्थान हैं जो अपने शुरुआती कमजोर वर्षों में स्टार्ट–अप के लिए वन स्टॉप समाधान हैं। टी बी आई का समर्थन उनके जीवनचक्र में अपने सबसे कमजोर चरण के दौरान महत्वपूर्ण संसाधनों तक पहुंच प्रदान करके स्टार्ट–अप का समर्थन और पोषण करने में अमूल्य है। टी बी आई ने विविध सरकारी योजनाओं और कार्यक्रमों के लिए एक कार्यान्वयन एजेंसी की भूमिका संभाली है। इसके अलावा, उन्हें व्यावसायीकरण और विपणन सहायता के साथ स्टार्ट–अप्स को प्रभावी ढंग से समर्थन देने के लिए एक स्वायत्त इकाई की स्वतंत्रता भी है।

वर्ष 2020–21 के दौरान, एन एस टी ई डी बी निधि कार्यक्रम के तहत सात नए टीबीआई की स्थापना के लिए सहायता प्रदान कर रहा है: एन आई टी रायपुर, गुजरात तकनीकी विश्वविद्यालय (जी टी यू), अहमदाबाद, भारथ संस्थान,

चेन्नई, श्री विष्णु इंजीनियरिंग कॉलेज फॉर विमेन– भीलवरम (ए पी), जी पुनाया कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, कुरनूल एपी, लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, फगवाड़ा, पंजाब, और आईआईटी रोपड़

नई टी बी आई सहायित संख्या	7
निधि–टी बी आई को कुल निधि वितरित	50 करोड़ रुपये
मौजूदा और नये टी बी आई में नये उद्भावकों को शामिल किया गया	500

डी एस टी से सहायता प्राप्त टीबीआई के तहत शुरूआती उपक्रम खंड को समर्थन

रोबोटिकवेयर प्राइवेट लिमिटेड FarEye

ऑटोमोबाइल उद्योग के लिए रियल टाइम ट्रैकिंग, निगरानी और अलर्ट सिस्टम विकसित करने के लिए स्थापित के आई आई टी भुवनेश्वर इनक्यूबेट कंपनी।

2013 में बाजार सत्यापन और पैमाने के लिए टी डी बी सीड फंड के साथ कंपनी ने 10 लाख सहायता की।

- अप्रैल 2020 में, कंपनी ने 25 मिलियन डॉलर का श्रृंखला डी निवेश बढ़ाया
- कर्मचारियों की संख्याः ˛ 300.
- कुल मूल्यांकनः 3000 करोड़ रुपये से अधिक।

इकोफ्रॉस्ट टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड (https://ecozensolutions.com) ecozen

- इकोफ्रॉस्ट एक कृषि केंद्रित कंपनी है जो कोल्ड चेन बुनियादी ढांचे में समस्याओं को दूर करने के लिए समाधान बना रही है।
- कदम, आईआईटी खड़गपुर इंकुबीटी एक टिकाऊ भविष्य के लिए स्वच्छ प्रौद्योगिकी के साथ किसानों, मंडी मालिकों और मोबाइल कोल्ड चेन खिलाड़ियों को सशक्त बनाकर भारत में खाद्य आपूर्ति श्रृंखला की वर्तमान स्थिति को बाधित करने की परिकल्पना।

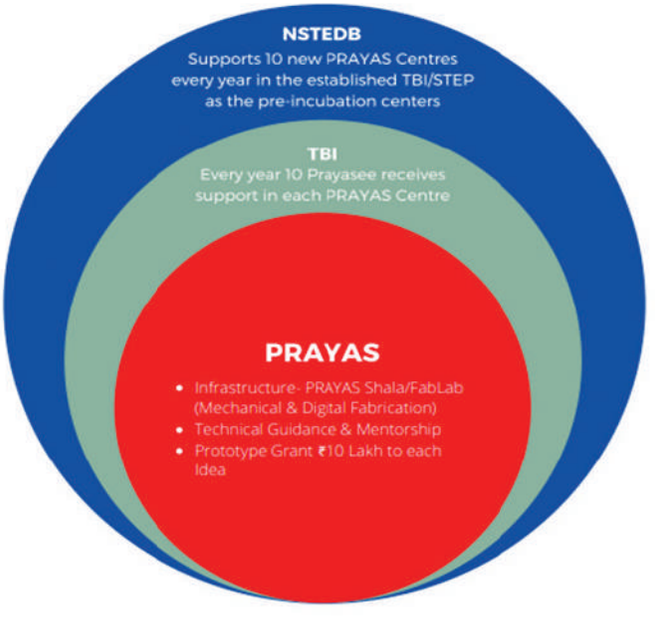
स्थितिः

- उत्पाद कैलिफोर्निया प्रौद्योगिकी संस्थान, पासाडेना में डाउ स्थिरता नवाचार चैलेंज जीता
- इस विचार ने सीआईआईई, आईएमए द्वारा आयोजित डीएसटी, भारत सरकार से इकोनॉमिक टाइम्स–पावर ऑफ आइडिया पुरस्कार जीता
- यूरेका आईआईटी बॉम्बे में प्रौद्योगिकी और सतत विकास पुरस्कार 2011 की विजेता टीम है
- माइक्रो कोल्ड स्टोरेज स्टैनफोर्ड के ई–बूटकैंप में दुनिया के शीर्ष 30 व्यापार विचारों में से एक है

- कर्मचारियों की संख्याः ् 150
- कुल कारोबारः 34.50 करोड़ से अधिक

निधि–प्रयास – https://www.nidhi-prayas.org/

निधि–प्रयास अनुदान विचार से प्रोटोटाइप तक वित्तपोषण के अंतर को संबोधित करने पर केंद्रित है और यह एक पूर्व इनक्यूबेशन पहल के रूप में तैनात है। यह कार्यक्रम देश भर में प्रयास सेंटर्स (पीसी) द्वारा लागू किया जाता है। प्रत्येक पीसी को पांच साल की अवधि के लिए फंडिंग सपोर्ट मिलता है। वर्तमान में निधि–प्रयास कार्यक्रम अपने तीसरे वर्ष में है और देश भर में कुल 31 केंद्र प्रयास कार्यक्रम को लागू कर रहे हैं। वर्तमान में विभिन्न केंद्रों पर तृतीय वर्ष के लिए नवोन्मेषकों का चयन किया जा रहा है। 3 वर्षों के अंतराल में सभी 31 केंद्रों द्वारा लगभग ् 3500 आवेदन प्राप्त हुए, जिनमें से देश भर में आज तक 500 नवोन्मेषकों का समर्थन किया जा रहा है। 200 से अधिक प्रोटोटाइप सफलतापूर्वक विकसित किए गए हैं। इन नवोन्मेषकों ने आईपी फाइलिंग की दिशा में प्रगति की है और 200 पेटेंट दायर किए गए हैं, और उनमें से कुछ ने 120 करोड़ रुपये से अधिक की धन राशि जुटाई, जिससे लगभग 23 करोड़ रुपये का राजस्व उत्पन्न हुआ। इसके अलावा, आर्थिक परिदृश्य के बाद कोविड –19 संबंधित संकट को देखते हुए उच्च पैमाने पर उद्यमशीलता को प्रोत्साहित करने के लिए इस तरह के समर्थन और अधिक महत्वपूर्ण होगा।



निधि प्रयास योजनाओं के तहत समर्थित कुछ स्टार्टअप कहानियां हैंः–

स्क्वाटीज (सेनोशन प्राइवेट लिमिटेड)

एक स्क्वाट शौचालय का उपयोग करते समय भारतीयों के सामने आने वाली समस्याओं को समझना, उत्पाद डिजाइन

के छात्र और एमआईटी इंस्टीट्यूट ऑफ डिजाइन के पूर्व छात्र 26 वर्षीय सत्यजीत मित्तल एक अद्वितीय नवाचार के साथ आए हैं – एक अद्वितीय, स्वच्छ और आरामदायक शौचालय समाधान। पेटेंट की सं: 5



प्रयास सेंटर, स्टेप, पुणे से 10 लाख रुपये की निधि प्रयास अनुदान प्राप्तकर्ता।

पुरस्कार और मान्यता:

- प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी और संयुक्त राष्ट्र महासचिव द्वारा स्वच्छ भारत पुरस्कार 2018
- प्रराज कुंभ: 5,000 स्क्वाटीज शौचालय स्थापित करने के लिए निविदा मिली।
- अपने पहले साल में ही 1 करोड़ भारतीय : + रेवेन्यू जनरेशन (प्रोडक्ट की कीमत 999 रुपए) है।

निधि ई आई आर कार्यक्रम – http://www.nidhi-eir.in/

निधि के तहत उद्यमी–इन–रेजिडेंस (ई आई आर) कार्यक्रम महत्वाकांक्षी या नवोदित उद्यमी उद्यमों का समर्थन करता है और साहसी उद्यमशीलता के विचारों का अनुसरण करता है और साथ ही स्टार्टअप की मात्रा और गुणवत्ता को बढ़ाता है। कार्यक्रम को वेंचर सेंटर, पुणे के माध्यम से कार्यक्रम कार्यान्वयन साझेदार के रूप में लागू किया जाता है और 22 अन्य डीएसटी मान्यता प्राप्त टी बी आईध्एस टी ई पी को कार्यक्रम निष्पादन भागीदारों के रूप में लागू किया जाता है। निधि ईआईआर के पहले तीन दौरों के तहत डीएसटी से पीआईपी को कुल 1548 लाख रुपये की फंडिंग राशि वितरित की गई है। अब तक तीन राउंड शुरू किए गए हैं और भारत के 12 राज्यों के कुल 40 पीईपी (22 यूनिक टी बी आई) ने इस कार्यक्रम के कार्यान्वयन में भाग लिया। राउंड 3 के तहत सामान्य, अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति श्रेणियों के तहत अलग–अलग सहायता प्रदान की जाती है और वित्त वर्ष 20–21 की तीसरी तिमाही में कार्यान्वयन शुरू हो गया है। निधि ईआईआर कार्यक्रम के पहले दो दौरों के 20 दिसंबर 2020 तक प्रभाव मैट्रिक्स नीचे दिया गया है: हम आगे इन संख्याओं को व्यापार विचारों के परिपक्व होने के रूप में विकसित होने की उम्मीद करते हैं:

- 230 ई आई आर सहायित
- 158 कंपनियों का गठन
- 3532 लाख रुपये से अधिक की फॉलो–ऑन फंडिंग और निवेश जुटाए गए (डीएसटी द्वारा राउंड 1 और 2 के लिए निवेश की गई 4X से अधिक राशि)
- ~ 12: ई आई आर एस महिला उद्यमी हैं
- 142 आई पी एस बनाए (65 पेटेंट, 58 ट्रेडमार्क और 19 कॉपीराइट शामिल हैं)

- ~ 70: ईआईआर 30 वर्ष से कम उम्र के थे
- 700 नौकरियां निकाली गयी
- 150 प्रोटोटाइप विकसित
- ई आई आर एस ने भारत के सभी कोनों का प्रतिनिधित्व किया (कम से कम 22 राज्य)

निधि–सीड समर्थन प्रणाली (एस एस एस)

http://www.nstedb.com/New_Programmes/2018/NIDHISeedSupportSystem.pdf

निधि के तहत **सीड सहायता** योजना टीबीआई को अपेक्षाकृत परेशानी मुक्त तरीके से इनक्यूबेशन के तहत योग्य स्टार्ट–अप्स को समय पर प्रदान करने के लिए बहुत आवश्यक प्रारंभिक चरण की वित्तीय सहायता से लैस करती है। बीज सहायता कार्यक्रम 2016–17 में शुरू किया गया था जिसमें 11 टी बी आई /एस टी ई पी एस अपने पहले वर्ष में समर्थित थे। कार्यक्रम का उद्देश्य आशाजनक विचारों, नवाचारों और प्रौद्योगिकियों के साथ संभावित स्टार्ट–अप्स को वित्तीय सहायता प्रदान करना है ताकि उन्हें अगले स्तर तक स्नातक करने में मदद मिल सके जहां वे एंजेल/वेंचर कैपिटलिस्ट से निवेश बढ़ा सकते हैं या औपचारिक वित्तीय संस्थानों से ऋण प्राप्त कर सकते हैं। कार्यक्रम को टीबीआई इनक्यूबेटेड उद्यम को बीज सहायता सुनिश्चित करने के लिए लक्षित किया गया है, ताकि उन्हें बाजार में अपने उत्पादों/सेवाओं का व्यावसायीकरण करने में मदद मिल सके।

एसएसएस स्नैपशॉट

• वर्ष में डीएसटी से कुल धन वितरण	29.35 करोड़ रु
• स्टार्टअप्स को फंडिंग की औस्तराशि।	20.7 लाख रुपये
• नई निधि– एसएसएस ने इस वर्ष 10 टीबीआई में टीबीआई का समर्थन किया	10 टीबीआई
• स्टार्ट–अप की कुल संख्या को धन प्राप्त हुआ।	85+ स्टार्ट–अप
• स्टार्टअप्स की संख्या ने एस एस एस के बाद बाहरी फंडिंग की।	50+ स्टार्ट–अप

एसएसएस सफलता की कहानियां

रोहन गणपति और यशस करनम द्वारा स्थापित बेलाट्रिक्स एयरोस्पेस दो डोमेन–रॉकेट प्रणोदन और उपग्रह प्रणोदन पर काम कर रहा है।

- सीआईआईई–आईआईएमए द्वारा समर्थित डीएसटी में इनक्यूबेटेड और निधि एसएसएस का प्राप्तकर्ता।
- सफलतापूर्वक फंडिंग में 22 करोड़ रुपये जुटाए। 25+ लोगों की एक टीम को रोजगार देना और कई वाणि ाज्यिक परियोजनाओं पर इसरो और डीआरडीओ के साथ सक्रिय रूप से काम कर रहा है।
- स्पेस टेक श्रेणी में इकोनॉमिक टाइम्स स्टार्टअप पुरस्कार 2020 और राष्ट्रीय स्टार्टअप पुरस्कार 2020 जैसे प्रतिष्ठित पुरस्कार जीते।

कल्टीवेट, शायद भारत की एकमात्र कंपनी है जो सेवा आधारित फसल–विशिष्ट सटीक सिंचाई समाधान प्रदान करती

है जो इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आई ओ टी), आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए आई) और मशीन लर्निंग (एम एल) का उपयोग करके किसी भी मानवीय हस्तक्षेप के बिना वायरलेस सेंसर और संचार प्रणाली की मदद से फसलों को पानी लेने की अनुमति देती है

निधि त्वरक

विकास–चरण के स्टार्टअप को गति देने की अपनी खोज में, डी एस टी हर साल निधि त्वरक कार्यक्रमों का समर्थन करता है। अब तक, एनएसटीईडीबी ने पिछले चार वर्षों में देश भर के विभिन्न टेक्नोलॉजी बिजनेस इन्क्यूबेटरों (टी बी आई) में आयोजित अपने 27 त्वरक कार्यक्रमों के माध्यम से 417 स्टार्टअप कंपनियों का समर्थन किया है। निधि त्वरक पोस्ट–इन्क्यूबेशन पहल के रूप में तैनात हैं जो मौजूदा इनक्यूबेटरों के साथ पूरक, स्टार्ट–अप मूल्य श्रृंखला के स्केलिंग के पूरक के रूप में जुड़े हुए हैं।

निधि–त्वरक कार्यक्रम के तहत, बारह नए कार्यक्रमों को एक गुणवत्ता मेंटरशिप कार्यक्रम प्रदान करने के लिए समर्थित किया गया था, जिससे स्टार्ट–अप को ग्राहक केंद्रित सत्यापन मॉडल बनाने में सक्षम बनाया गया था जो उनके निवेश तत्परता के साथ–साथ बाजार पहुंच को बढ़ाता है। इन 12 त्वरक कार्यक्रमों को डिजिटल प्रौद्योगिकियों, डिजिटल भुगतान, जलवायु परिवर्तन, ऊर्जा, उद्यमिता और नवाचार, स्वास्थ्य, अपशिष्ट प्रसंस्करण, जल, स्वास्थ्य तकनीक स्टार्ट–अप विनिर्माण क्षेत्र, एग्रीटेक, क्लीनटेक, फूड टेक, स्वास्थ्य और स्वच्छता के क्षेत्रों में समर्थन दिया गया, जिससे 220 से अधिक स्टार्टअप्स को लाभ हुआ।

निधि – सी ओ ई (उत्कृष्टता केंद्र)

उच्च प्रदर्शन करने वाले टी बी आई द्वारा अंत तक सहायता प्रदान करने के लिए मौजूदा इनक्यूबेशन गतिविधियों को और बढ़ाने और बढ़ाने के लिए, विभाग कला राज्य के साथ निधि–सीओई (उत्कृष्टता केंद्र) जैसे संवर्धित इनक्यूबेशन केंद्रों की स्थापना के लिए 5 वर्षों में 50 करोड़ रुपये का अतिरिक्त समर्थन प्रदान करता है और इनक्यूबेशन स्थानों को बढ़ाया जाता है। सीओईएस एक नियमित टीबीआई की तुलना में सालाना परिणामों और प्रभाव में कई गुना वृद्धि पैदा करने के लिए एक क्षेत्र के भीतर कभी विकसित स्टार्टअप पारिस्थितिकी तंत्र में प्रमुख प्रसाद के रूप में घरेलू और वैश्विक जोड़ता है, नेटवर्क और संसाधनों की पेशकश, बेहतर बुनियादी ढांचे, गुणवत्ता मेंटरशिप, बाजार अंतर्दृष्टि और आउटरीच, घरेलू और वैश्विक जोड़ता है, नेटवर्क और संसाधन। चल रहे छह सीओई पीएसजी–साइंस एंड टेक्नोलॉजी एंटरप्रेन्योरशिप पार्क (पी एस जी–स्टेप) में पी एस जी–कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, कोयंबटूर, ज्याइंडर आई आई टी–बॉम्बे, सीआईआईई–आई आई एम–अहमदाबाद, टी बी आई–वेलटेक यूनिव, ईडीसी एन सी एल–पुणे में कार्य कर रहे हैं। 2020–2021 में, एफ आई आई टी, आई आई टी दिल्ली और टी–हब, हैदराबाद में दो और निधि–सी ओ ई एस को समर्थन दिया जा रहा है।

अब तक 2020 तक सभी सीओई के माध्यम से 1000 से अधिक स्टार्टअप्स को पोषित किया गया है।

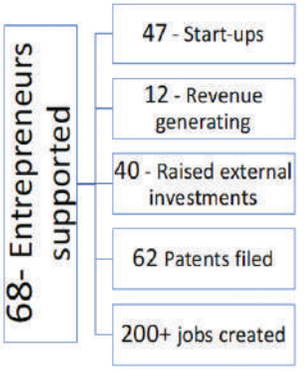
कुछ सफल कहानियां:

1. बी ओ एच ई सी ओ – बॉम्बे हेम्प कंपनी, सी आई आई ई, अहमदाबाद के तहत पोषित स्टार्टअप, सीओई एक कृषि आधारित उद्यम है जो भारतीय कृषि और भांग के साथ स्थायी जीवन के भविष्य को पुनः स्थापित करता है। बीओएचईसीओ एक सामाजिक उद्यम है जो औद्योगिक भाग को बढ़ावा देता है। उन्होंने अब तक $90 Mn+ से अधिक राशि जुटाई है।
2. चिट फंड कंपनियों को बढ़ावा देने के लिए चिट मोंक्स भारत की पहली और एकमात्र ऑनलाइन मार्केटप्लेस है। उन्होंने बाहरी निवेशकों से + 650,000 जुटाए हैं, उनका पोषण सी आई आई ई, अहमदाबाद, सी ओ ई के तहत किया गया था।

3.4.4 फ्रंट IV: अंतर्राष्ट्रीयकरण और बाजार अधिगम

शिक्षा–उद्योग प्रशिक्षण (ए आई टी) कार्यक्रम

''एकेडमिया–इंडस्ट्री ट्रेनिंग'' (ए आई टी) कार्यक्रम विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी), भारत सरकार और भारत–स्विस संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम (आई एस जे आर पी) द्वारा राज्य सचिवालय शिक्षा अनुसंधान और नवाचार (एस ई आर आई) के लिए वित्त पोषित एक पहल है। स्विट्जरलैंड, अनुसंधान और तकनीकी उद्यमशीलता को बढ़ावा देने के लिए। ए आई टी का सफलतापूर्वक संचालन अब 6 वर्षों के लिए किया गया है और 6 चक्रों को डी एस टी की मदद से पूरा किया गया है।



सोसाइटी फॉर इनोवेशन एंड एंटरप्रेन्योरशिप (साइन), आई आई टी–बॉम्बे और स्विसनेक्स इंडिया वेंचर लैब की मदद से एआईटी कार्यक्रम के सह–आयोजक हैं, और जुरचर होचचलू फ्यूर अंगेवांटे विस्सेन्सफटेन (जेड एच ए डब्ल्यू) स्विट्जरलैंड में अग्रणी घर है। ए आई टी के फॉर्मेट में दोनों देशों में आयोजित बूट कैंप, भारत में 1 हफ्ते और स्विट्जरलैंड में 1 हफ्ते दो चरणों में आयोजित किया जाता है। एआईटी का मुख्य उद्देश्य उद्योग के साथ अकादमिक शोधकर्ताओं/नवोन्मेषकों की बातचीत को बढ़ाना है और साथ ही दोनों देशों को संयुक्त अनुसंधान और अंतिम व्यावसायीकरण की दिशा में जोड़ना है।





चित्र : एआईटी इनोवेटर्स द्वारा विकसित उत्पाद

मैत्री–इंडो ब्राजील एग्री–टेक क्रॉस बॉर्डर इनक्यूबेशन कार्यक्रम

मैत्री – इंडो ब्राजील एग्री–टेक क्रॉस बॉर्डर इनक्यूबेशन कार्यक्रम। यह अपनी तरह का अनूठा और पहला सीमा पार इनक्यूबेशन कार्यक्रम है जो एग्री स्टार्ट–अप इनक्यूबेशन, स्टार्ट–अप एक्सचेंज और वैश्विक बाजार तक पहुंच को बढ़ावा देने पर केंद्रित है जिससे दोनों देशों के सामाजिक, औद्योगिक और आर्थिक विकास को सक्षम बनाया जा सके।



चित्र . कार्यक्रम की झलक

भारतीय स्टार्टअप्स	ब्राजील के स्टार्टअप्स
सिलेज एग्रो प्राइवेट लिमिटेड www.silageagro.com	टीएनएस नैनोटेक्नोलॉजिया, www.tnsolution.com.br
एगिपन एनिमल बायोकेयर (प्रा) लिमिटेड, www.sanjevanigoats.com	डिकॉय स्मार्ट कंट्रोल, www.decoysmart.com
जेंट्रॉन लैब्स (प्रा) लिमिटेड, www.zentronlabs.com	4मिल्क, www.4milk.com.br
सत्यकट एनालिटिक्स (प्रा) लिमिटेड, www.satyukt.com	टीएयू फ्लो, www.tauflow.com
नेचर क्रॉप केयर, www.naturacropcare.com	डिजीफार्म्ज स्मार्ट एग्रीकल्चर, www.digifarmz.com

फेज–1 के तहत प्रोग्राम स्ट्रक्चर के अनुसार ब्राजील की 5 कंपनियों ने 9–12 दिसंबर, 2019 के दौरान भारत का दौरा किया था। इन ब्राजीलियाई और भारतीय स्टार्ट–अप्स ने सात दिनों तक आईएआरआई की जोनल टेक्नोलॉजी मैनेजमेंट एंड बिजनेस प्लानिंग एंड डेवलपमेंट यूनिट (जेडटीएम–बीपीडी यूनिट) में पूसा कृषि इनक्यूबेटर में दिल्ली में मार्केट एक्सेस प्रोग्राम चलाया।

चरण–2 के तहत भारतीय स्टार्टअप्स को अप्रैल, 2020 के अंतिम सप्ताह में ब्राजील का दौरा करने की उम्मीद थी, ताकि इनक्यूबेटर, स्टार्ट–अप्स, वेंचर कैपिटलिस्ट आदि जैसे इकोसिस्टम पार्टनर्स के साथ जुड़ सकें। भारतीय स्टार्ट–अप को ग्राहकों, सहयोग और नेटवर्किंग के माध्यम से ब्राजील में अंतरराष्ट्रीय बाजार तक पहुंच प्राप्त करके इस कार्यक्रम से लाभ होगा लेकिन कोविड –19 महामारी के कारण भारतीय स्टार्टअप्स की यात्रा स्थगित कर दी गई।

भारत–रूस संयुक्त प्रौद्योगिकी आकलन और त्वरित व्यावसायीकरण कार्यक्रम

भारत–रूस संयुक्त प्रौद्योगिकी आकलन और त्वरित व्यावसायीकरण कार्यक्रम भारत और रूस की एक द्विपक्षीय पहल है जिसका उद्देश्य एक पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण करना है जिसमें अभिनव भारतीय और रूसी एसएंडटी नेतृत्व वाले एसएमई, स्टार्ट–अप्स और एंटरप्राइजेज बी2बी/ बी2जी/ बी2सी व्यापार उद्यमों को चलाने के लिए एक साथ

आते हैं। यह कार्यक्रम विभाग और फाउंडेशन फॉर असिस्टेंस टू स्मॉल इनोवेटिव एंटरप्राइजेज (एफ ए एस आई ई) की संयुक्त पहल है। भारतीय पक्ष में, एफ आई सी सी आई डी एस टी की ओर से इस कार्यक्रम को लागू करेगा। चुने गए विषयगत क्षेत्र आईटी और आईसीटी हैं, जिनमें एआई, एआर, वीआर, मेडिसिन/फार्मास्युटिकल्स, रिन्यूएबल एनर्जी/क्लीन टेक्नोलॉजीज/अल्टरनेटिव टेक्नोलॉजीज, एरोस्पेस, एनवायरनमेंट, न्यूमैटेरियल्स, बायोटेक्नोलोजी, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, रोबोटिक्स और ड्रोन शामिल हैं।

3.4.5 फ्रंटः विकास और नवाचार को समर्थन देने के लिए अतिरिक्त प्रयास

रिसरजेंस टाइकोन दिल्ली – एनसीआर – 27 – 30 जनवरी, 2021

टीआईई दिल्ली – एनसीआर पूरी तरह से ऑनलाइन रुरिसरजेंस टाइकोन दिल्ली – एनसीआर खोलता है। यह दुनिया में कहीं भी उद्यमियों के लिए सबसे बड़े सम्मेलनों में से एक होने का वादा करता है और उद्यमियों के लिए ज्ञान साझा करने, नेटवर्किंग और मेंटरशिप के लिए सबसे रोमांचक मंच है।

एन एस टी ई डी बी, डीएसटी, भारत सरकार इस आयोजन के लिए ज्ञान भागीदार है, जहां हम सरकार और उद्योग के प्रतिनिधियों और प्रसिद्ध वक्ताओं के साथ भी आर्थिक रूप से उनका समर्थन कर रहे हैं। **# रिसरजेंस टाइकोन 2021** भविष्य को देखो और उद्यमशीलता के नए विकास के रास्ते पर बातचीत लाने के लिए इस संकट से उबरने और विकास की सफलता और बाजार नेतृत्व के पथ पर चलना होगा।

कवच – सेंटर फॉर ऑगमेंटिंग वॉयर ऑन कोविड 19 हेल्थ क्राइसिस

महामारी द्वारा बनाई गई असाधारण स्थितियों से निपटने के लिए, भारतीय विज्ञान और तकनीकी स्टार्टअप सेना में शामिल हुए और असाधारण प्रतिक्रियाओं के साथ सामने आए। तेजी से प्रतिक्रिया के रूप में एन एस टी ई डी बी ने मार्च के अंत 2020 में नया कार्यक्रम कवच (सेंटर फॉर ऑगमेंटिंग वॉयर ऑन कोविड 19 हेल्थ क्राइसिस) शुरू किया। महामारी की स्थिति की गंभीरता की कल्पना करना, और महामारी का मुकाबला करने के लिए एक प्रारंभिक परिणाम की आवश्यकता, इस कार्यक्रम को कोविड 19 के प्रभाव के कारण सामने आने वाली विभिन्न चुनौतियों से निपटने/कम करने के लिए समाधान रखने वाले नवाचारों/स्टार्टअप्स का समर्थन करने के उद्देश्य से शुरू किया गया था। इस कार्यक्रम का उद्देश्य डायग्नोस्टिक्स ड्रग्स, कीटाणुनाशक, सैनिटाइजर्स, वेंटिलेटर, मेडिकल इक्विपमेंट, पीपीई और इन्फॉर्मेटिक्स के क्षेत्रों में स्टार्टअप्स का समर्थन करना है।



असाधारण स्थितियों असाधारण प्रतिक्रियाओं की मांग

कोविड 19 के साथ कुल 51 स्टार्टअप्स, बाजार के लिए तैयार समाधानों का समर्थन किया जा रहा है और वित्तीय सहायता के साथ बढ़ाया जा रहा है। कवच कार्यक्रम के तहत समर्थित कुछ उत्पाद हैं:



नोकार्क रोबोटिक्स



आयुसिंक



जीवट्रॉनिक्स



ह्यूवेल लाइफ साइंसेज

चित्र – बाजार में कवच वित्त पोषित स्टार्टअप उत्पाद

5 साल के प्रभाव पर बनी रिपोर्ट का शुभारंभ – ''नवाचार उद्यमिता और उद्भवन'' http://www.nstedb.com/Impact-report.pdf



यह 5 साल की रिपोर्ट मुख्य रूप से नवाचार, उद्यमिता और उद्भवक को उत्प्रेरित करने में एनएसटीईडीबी की यात्रा पर केंद्रित है, सचिव विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, प्रोफेसर आशुतोष शर्मा ने सितंबर, 2020 में एक ऑनलाइन कार्यक्रम में डीएसटी समर्थित उद्भवक समुदाय और एनएसटीईडीबी टीम की उपस्थिति में शुरू किया था

प्रभाव रिपोर्ट को टीम एनएसटीईडीबी, डीएसटी, और सिंडिकेट बैंक उद्यमिता और प्रशिक्षण केंद्र, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर द्वारा सौंपे गए तीसरे पक्ष के भारतीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी उद्यमी पार्क और बिजनेस इनक्यूबेशन एसोसिएशन (आईएसबीए) और इसके इनक्यूबेटर सदस्यों के विशाल नेटवर्क के सहयोग से तैयार किया गया था।

आई–एसटीईडी (नवाचार, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के नेतृत्व में उद्यमिता विकास) कार्यक्रम

आई–एस टी ई डी कार्यक्रम पांच साल की परियोजना है, जिसका उद्देश्य अर्ध–शहरी या ग्रामीण लोगों में सूक्ष्म उद्यमों को समर्थन देना है, जो डोमेन विशिष्ट, क्षेत्र प्रासंगिक मान्य अभिनव प्रौद्योगिकियों को लक्षित करने वाले उत्पादों

पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं। चालू वर्ष में इस योजना के तहत चल रही 14 परियोजनाओं का समर्थन किया जा रहा था।

भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव – आईआईएसएफ 2020, https://iisfvirtual.in/

केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान और स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्री डॉ हर्षवर्धन ने नई दिल्ली में आईआईएसएफ के छठे संस्करण के विभिन्न कार्यक्रमों को किक–स्टार्ट करने के लिए आईआईएसएफ–2020 के पर्दा उठाने का उद्घाटन किया। आईआईएसएफ भारत सरकार और विजनभारती (विभा) के डीएसटी, डीबीटी, एमओईएफ, एमओएचडब्ल्यूएफ और सीएसआईआर द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित साथ ही बड़ी संख्या में अन्य संगठनों के समर्थन से एक वार्षिक कार्यक्रम है।

इस साल पूरा आयोजन नेशनल स्टार्टअप कॉन्क्लेव सहित वर्चुअल था, जहां एनएसटीईडीबी, स्टार्टअप्स, प्रतिनिधियों और वक्ताओं को आमंत्रित करने के लिए जिम्मेदार था। नेशनल स्टार्टअप कॉन्क्लेव 2020 के मुख्य आयोजक भी रहे। नेशनल स्टार्टअप कॉन्क्लेव में सीएवीएच प्रोग्राम और निधि–टी बी आई इनक्यूबेट्स के कई स्टार्टअप्स को मान्यता दी गई।

एनएसटीईडीबी निधि प्रभाव यात्रा फिल्म

https://www.youtube.com/watch?v=vpRikXByAuE&feature=emb_logo

एनएसटीईडीबी ने निधि कार्यक्रम की यात्रा और प्रभाव पर एक वृत्तचित्र तैयार किया। यह फिल्म स्टार्टअप इंडिया नेशनल इनिशिएटिव के पांच वर्षों के उपलक्ष्य में 15 और 16 जनवरी 2021 के दौरान वाणिज्य और उद्योग मंत्रालय के उद्योग और आंतरिक व्यापार विभाग (डी पी आई आई टी) द्वारा आयोजित स्टार्टअप इंडिया इंटरनेशनल समिट में जारी की गई थी। माननीय प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी इस शिखर वार्ता के मुख्य अतिथि थे।

एन एस टी ई डी बी उद्योग जगत और हितधारकों के साथ सहयोग की शक्ति का दोहन करने के लिए प्रतिबद्ध है, जो कि आत्म निर्भर भारत और एक नए पुनरुत्थानवादी भारत के दृष्टिकोण को साकार करने के लिए है।

3.5 राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद

विज्ञान के प्रति जन जागरूकता के साथ–साथ आम जनता में वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देना भारतीय विज्ञान संचार कार्यक्रम के दो प्रमुख उद्देश्य हैं, जिनका नेतृत्व एन सी एस टी सी, डीएसटी द्वारा किया जाता है। विभिन्न क्षेत्रों के तहत विभिन्न गतिविधियों और उपलब्धियों की मुख्य विशेषताएं यहां संक्षेप में दी गई हैं

3.5.1 सामग्री विकास

विज्ञान चैनलः

साइंस टीवी चौनल की शुरुआत दो इनोवेटिव प्लेटफॉर्म्स डीडी साइंस के साथ हुई– दूरदर्शन के सहयोग से डीडी नेशनल पर एक घंटे का स्लॉट और इंडिया साइंस दृए 24×7 ओटीटी इंटरनेट बेस्ड चैनल, जिसे 15 जनवरी, 2019 को माननीय मंत्री डॉ हर्षवर्धन (एस एंड टी और ई एस) ने लॉन्च किया था। डीडी–साइंस 31 मार्च 2020 तक जारी रहा। इस परियोजना में अब भारत विज्ञान मंच पर ध्यान केंद्रित किया गया है जिसमें वीडियो सामग्री–वृत्तचित्र,

स्टूडियो आधारित साक्षात्कार और टॉक शो, आउटडोर शो, विशेष रूप से कल्पित कार्यक्रम, विज्ञान पत्रिका, अनुसंधान और विकास विशेषताएं, नवाचार विशेषताएं, लघु फिल्में,बुलेटिन आदि और मांग पर महत्वपूर्ण घटनाओं और वीडियो की लाइव स्ट्रीमिंग सहित भारत विज्ञान मंच के लिए प्रासंगिक कार्यक्रमों की सतत आपूर्ति को बनाए रखना है। 15 जनवरी 2019 से 30 नवंबर 2020 के दौरान कुल 1765 कार्यक्रम तैयार किए गए, 712 कार्यक्रम (365 घंटे) प्रसारित किए गए, जिनमें पहुंच लगभग 9.5 मिलियन थी। अगले कुछ महीनों में इसके 200 मिलियन तक पहुंचने की उम्मीद है और विभिन्न प्लेटफार्मों जैसे माई गोव और अन्य सोशल मीडिया प्लेटफार्मों का लाभ उठाया जा रहा है। भारत विज्ञान उल्लेखनीय प्लेटफार्मों पर सुलभ है–भारत विज्ञान अनुप्रयोगः एंड्रॉयड/आईओएस ऐप (गूगल प्ले स्टोर/एप्पल स्टोर से डाउनलोड), इंडिया साइंस यूट्यूबः www.youtube.com/c/indiascience, इंडिया साइंस, इंडिया साइंस वेबसाइट www.indiascience.in, फेसबुकः https://www.facebook.com/indiasciencetv, इंडिया साइंस ट्विटरः @indiascience, इंडिया साइंस इंस्टाग्रामः इंडियासाइंसटीवी, इंडिया साइंस लिंक्डइनः इंडिया साइंस, इंडिया साइंस पिंटरेस्ट, जियो टीवी, जियो एसटीबी, जियो टीवी, जियो चौट।

भारतीय भाषाओं में विकिपीडिया पर एसएंडटी सामग्री का विकासः

भारतीय भाषाओं में विकिपीडिया पर एसएंडटी सामग्री का विकास एक नई पहल है जो सरकार की डिजिटल इंडिया और सभी भारतीय भाषाओं में सूचना का समर्थन करती है। विशेषज्ञों के समूह की औपचारिक चर्चा की गई है और विज्ञान और प्रौद्योगिकी, विश्वकोश, गुणवत्ता नियंत्रण, शिक्षा, डेटा विज्ञान, मीडिया, और बौद्धिक संपदा अधिकारों, आदि सहित विविध विशेषज्ञता को चित्रित करने वाली उनकी प्रशंसा के आधार पर एक आधिकारिक विशेषज्ञ समिति का गठन किया गया है। आईआईटी हैदराबाद, आईआईटी कानपुर और सीडेक– नोएडा से विशेषज्ञ समिति प्रस्तावों के मार्गदर्शन को डीएसटी समर्थन के लिए सैद्धांतिक रूप से अनुशंसित किया गया है।

3.5.2 व्यावसायिक विकास

अनुसंधान करने के लिए लेखन कौशल संवर्धन (अवसर):



विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) की एक अनूठी पहल अवसर के तहत 'लोकप्रिय विज्ञान कहानी' प्रस्तुत करने के लिए पहली राष्ट्रीय प्रतियोगिता का आयोजन किया गया था जिसका उद्देश्य पीएचडी स्कॉलर्स और पोस्ट–डॉक्टोरल फेलो (पी डी एफ) की अव्यक्त क्षमता का उपयोग करके आम व्यक्ति को अनुसंधान संवाद स्थापित करने में मौजूदा अंतर को जोड़ना है। विज्ञान संचार के इस नए प्रयास के तहत डीएसटी को जबरदस्त प्रतिक्रिया मिली। 12 सितंबर 2019 को विज्ञान संवाददाताओं के साथ बातचीत के दौरान सचिव, डीएसटी द्वारा पीएचडी और पीडीएफ श्रेणी दोनों के तहत 124 लोकप्रिय विज्ञान कहानियों को शामिल करते हुए एडब्ल्यूएसएआर की एक पुस्तक प्रदान की गई। 'लोकप्रियविज्ञान लेख कैसे लिखें' के बारे में विद्वानों का मार्गदर्शन करने के लिए चेन्नई, गांधीनगर, कोलकाता, गुहावटी, दिल्ली और लखनऊ में छह कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। इन कार्यशालाओं में 600 से अधिक विद्वानों ने भाग लिया।

विज्ञान संचार में अनुसंधान एवं प्रशिक्षण कार्यशालाएं :

450 शिक्षकों/संचारकों के जरिए कुल 1350–900 बच्चों को शामिल करते हुए नई दिल्ली और पुदुचेरी में मोबाइल विज्ञान प्रयोगशालाओं, आभासी प्रदर्शनियों के विज्ञान संदेश को सुदृढ़ बनाने तथा भौतिक प्रकियाओं की वार्तालाप गतिविधियों/खेलों के रूप में प्रदर्शन, अनुकरण के सृजनात्माक विकास और फील्ड प्रयोगों के जरिए एन जी ओ, स्कूलों, विज्ञान संचारकों, आदि को क्षमता निर्माण एवं विज्ञान मीडिया की पेशकश करने के लिए वार्तालाप गतिविधियों तथा खेलों के जरिए उनके प्रदर्शन रचनात्मक भूमिका, विज्ञान शिक्षण के उल्लास के संबंध में हाई स्कूल स्तर तक के बच्चों और विज्ञान संचारकों के लिए कार्यशालाओं को सहायित किया गया है। माथेरान के पारिस्थितिकीय रूप से संवेदनशील क्षेत्र के दूरस्थ जनजातीय क्षेत्र के युवा समुदायिक सलाहकारों का विकास करने के लिए माथेरान के पारिस्थितिकी पर्यटन स्थिल में परिवर्तन को संचालित करने वाली पारिस्थितिकी के प्रति जागरूक युवाओं को सुविधा प्रदान करने के लिए प्रशिक्षण कार्यशालाओं को सहायित किया गया है। पृथ्वी के युवा परिवर्तन निर्माताओं (वाई सी एम) को कच्छ की मूल सीमांत आबादी के जलवायु परिवर्तन की अनिश्चितताओं के प्रति अनुकूलन की दिशा में उद्धारकों के रूप में सहायित किया गया है। वाई सी एम को 15 दिनों की छोटे क्षेत्र के परियोजनाएं भी सौंपी गई थीं। चंबा और सिरमौर, हिमाचल प्रदेश के कम संपन्न पहाड़ी जिलों के युवा परिवर्तन निर्माताओं को विभिन्न एस एंड टी संचार प्रशिक्षण मॉड्यूल की तैयारी के साथ प्रशिक्षित किया गया है।

राष्ट्रीय एस एंड टी संचार एवं लोकप्रियकरण पुरस्कार

एन सी एस टी सी ने विज्ञान लोकप्रियकरण और संचार के क्षेत्र में उत्कृष्ट प्रयासों को प्रेरित करने, प्रोत्साहित करने और मान्यता प्रदान करने के लिए 1987 में राष्ट्रीय पुरस्कारों की स्थापना की। वर्तमान में, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर 28 फरवरी, 2021 को छह पुरस्कार दिए जाएंगे :

- सामान्य रूप से विज्ञान और प्रौद्योगिकी के संचार में उत्कृष्ट प्रयासों के लिये राष्ट्रीय पुरस्कार।
- पुस्तकों और पत्रिकाओं सहित प्रिंट मीडिया के माध्यम से विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार में उत्कृष्ट प्रयासों के लिये राष्ट्रीय पुरस्कार
- बच्चों के बीच विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लोकप्रियकरण में उत्कृष्ट प्रयासों के लिये राष्ट्रीय पुरस्कार
- भारत के संविधान की आठवीं अनुसूची में उल्लेखित भाषाओं और अंग्रेजी में लोकप्रिय विज्ञान और प्रौद्योगिकी साहित्य के अनुवाद में उत्कृष्ट प्रयासों के लिये राष्ट्रीय पुरस्कार
- नवीन और पारंपरिक तरीकों के माध्यम से विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार में उत्कृष्ट प्रयासों के लिये राष्ट्रीय पुरस्कार
- इलेक्ट्रॉनिक मीडिया में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार की उत्कृष्ट प्रयासों के लिए राष्ट्रीय पुरस्कार।

3.5.3 व्यीवहारिक एवं क्रियाशील विज्ञान कार्यक्रम

राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2020 :

वर्ष 1993 में राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एन सी एस टी सी) द्वारा प्रारंभ किए गए एस सी एस सी

में 10 से 17 वर्ष की आयु के बाल वैज्ञानिकों को कुछ सामाजिक समस्याओं की पहचान करने और अपने अनुसंधान आधारित समाधानों के जरिए उनका हल ढूंढने हेतु प्रोत्साहित किया जाता है। राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस में 500,000 से ज्यादा छात्रों की भागीदारी के साथ देश के लगभग सभी जिलों को शामिल किया है। इसमें व्यवहारिक एवं क्रियाशील विज्ञान और परिणामों के प्रस्तुतीकरण तथा उनके विश्लेषण पर बल दिया जाता है। कुछ समूहों ने कार्यशील प्रोटोटाइप और मॉडल भी प्रस्तुत किए। मूल्यांकन प्रक्रिया के जरिए राज्य स्तर पर प्रदर्शित किए जाने के लिए सर्वोत्तम संभावनापूर्ण धारणाओं एवं परियोजनाओं का चयन किया गया था। राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस के मौजूदा संस्करण का आयोजन "संधारणीय जीवन यापन हेतु विज्ञान" की विषय वस्तु पर किया जा रहा है। बाल विज्ञान कांग्रेस पूरे देश में ऑनलाइन आयोजित किया जा रहा है।

एस टी ई एम में अनुसंधान एवं नवोन्मेष पहल (आई आर आई एस)

'एस टी ई एम में अनुसंधान और नवोन्मेष पहल (आई आर आई एस)' भारत में युवा वैज्ञानिकों को प्रेरित करने के उद्देश्य से छात्रों के लिए अनुसंधान आधारित विज्ञान पहल है। यह अगली पीढ़ी के नवप्रवर्तकों को सशक्त बनाने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) और ब्रॉडकॉम की सार्वजनिक साझेदारी है। देश भर से अधिकतम प्रतिभागियों और छात्रों को अवसर प्रदान करने और प्रसार को बढ़ाने के लिए, आई आर आई एस को अब देश में विज्ञान की लोकप्रियता बढ़ाने के लिए निम्नलिखित राष्ट्रीय और राज्य मेलों के साथ जोड़ा गया है। आई आर आई एस 2020 का आयोजन ऑनलाइन किया जा रहा है।

कम लागत वाले शिक्षण– अध्ययन उपकरण

विज्ञान शिक्षकों को ऐसे व्यावहारिक कार्यकलाप करने जिनके माध्येम से वे विज्ञान के बुनियादी सिद्धांतों को सरलता से समझने में सक्षम होंगे, के लिए प्रोत्सासहित करने के लक्ष्यय के साथ शिक्षण को रूचिकर बनाने में शिक्षकों की सहायता करने के लिए कम लागत वाले शिक्षण सहायक उपकरणों के साथ विभिन्न राज्यों में शिक्षकों के प्रशिक्षण हेतु प्रशिक्षण कार्यशालाओं को सहायता प्रदान की गई थी। प्रतिभागी शिक्षक छात्रों को प्रोत्सा्हित करते हैं और आनंद के साथ विज्ञान सीखने की परिकल्पपना का संवर्धन करते हैं। इस कार्यक्रम में संसाधन प्रशिक्षित शिक्षकों का समूह तैयार किया गया और विज्ञान के शिक्षण की परीक्षण आधारित कार्यपद्धति तैयार की गई।



3.5.4 वैज्ञानिक साक्षरता का संवर्धन

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (एन एस डी) का आयोजन

'रमन प्रभाव' की खोज के स्मारण में प्रति वर्ष 28 फरवरी को एन एस डी मनाया जाता है। भारत सरकार ने वर्ष 1986 में 28 फरवरी को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (एन एस डी) के रूप में विनिर्दिष्टन किया। इस दिन डा. सी. वी. रमन ने 'रमन प्रभाव' की खोज की घोषणा की थी जिसके लिए वर्ष 1930 में उन्हें नोबल पुरस्कार प्रदान किया गया था। इस अवसर पर, पूरे देश में विषय वस्तु आधारित विज्ञान संचार कार्यकलाप आयोजित किए जाते हैं। एन एस डी – 2020 की विषयवस्तु 'विज्ञान में महिलाएं' थी।

एन एस डी – 2020 का आयोजन 28 फरवरी 2020 को विज्ञान भवन में किया गया जिसमें भारत के राष्ट्रपति श्री राम नाथ कोविंद ने डा. हर्ष वर्धन, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण और पृथ्वी विज्ञान मंत्री की उपस्थिति में विज्ञान संचार और लोकप्रियकरण के लिए कई पुरस्कार प्रदान करने के साथ – साथ महिला वैज्ञानिकों को भी पुरस्कार प्रदान किए। इस अवसर पर प्रतिष्ठित वैज्ञानिक प्रो. गगनदीप कंग, निदेशक, अंतरणात्मक स्वास्थ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (टी एच एस टी आई), फरीदाबाद जो एन एस डी – 2020 की विषयवस्तु पर वार्ता प्रस्तुत करने वाली भारत की पहली महिला एफ आर एस ने व्याख्यान प्रस्तुत किया।



चित्र : भारत के माननीय राष्ट्रपति 28 फरवरी, 2020 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह में विज्ञान भवन में अन्य गणमान्य व्यक्तियों और पुरस्कार विजेताओं के साथ

राष्ट्रीय गणित दिवस (एन एम डी)

ये कार्यकलाप राज्य एस एंड टी परिषदों के जरिए पूरे देश में आयोजित किए जाते हैं। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह की शुरूआत या समापन 28 फरवरी को किया गया। इसी प्रकार, राष्ट्रीय गणित दिवस कार्यक्रम को राज्य एस एंड टी परिषदों के जरिए पूरे देश में समर्थन दिया गया जिसमें कॉलेजों और स्कूली छात्रों को शामिल किया गया। महान गणितज्ञ श्रीनिवास रामानुजन का जन्मदिवस 22 दिसम्बर को उन्हें श्रद्धांजलि स्वरूप इसका आयोजन किया जाता है जिसका उद्देश्य गणित को लोकप्रिय बनाना है।





चित्र : श्री ओम प्रकाश सखलेचा, माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री, मध्य प्रदेश सरकार राज्य में राष्ट्रीय गणित दिवस समारोह के लिए सूचना पुस्तिका का विमोचन करते हुए

एस टी ई एम एम इंडिया :

'विज्ञान, प्रौद्योगिकी, अभियांत्रिकी, गणित और चिकित्सा (एस टी ई एम एम) भारत' कार्यकलापों में विज्ञान मेले, मेले, प्रदर्शनियां, मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनियां, व्याख्यान – प्रदर्शन, चर्चाकारी मीडिया, प्रयोगशाला और उद्योग जैसी एस एंड टी संस्थानाओं के दौरे, एस ठी ई एम एम संबंधी व्यावहारिक कार्यकलाप इत्यादि शामिल होते हैं। मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनियों सहित इन कार्यक्रमों में, चाहे वे स्थान हों या मोबाइल, संबंधित कार्यकलापों के विभिन्न पहलुओं में एन सी एस टी सी द्वारा प्रशिक्षित/प्रशिक्षित किए जा रहे संसाधन व्यक्तियों की विशेषज्ञता का उपयोग किया जाता है। देश के विभिन्न हिस्सों में 34 से अधिक अचल और मोबाइल प्रदर्शनियों का आयोजन किया गया था।





परिपूर्ण स्वास्थ्य मेला :

27वां परिपूर्ण स्वास्थ्य मेला (डिजिटल संस्करण) का आयोजन 1 नवम्बर – 8 नवम्बर 2020 तक किया गया। मेला इस वर्ष डिजिटल था और इसकी विषय वस्तु थी – "कोविड 19 से स्वयं की सुरक्षा"। इसका सीधा प्रसारण www.perfecthealthmela.com पर किया गया था और इसमें एक ही स्थान पर प्रदर्शनियों, प्रतिस्पर्धाओं, इंफोटेनमेंट और मुफ्त स्वास्थ्य जांचों जैसे कम लागत वाले प्रतिकृति योग्य शिक्षा मॉड्यूलों के माध्यम का प्रयोग करके समाज के सभी घटकों के लिए समाधान प्रस्तुत करते हुए स्वास्थ्य के सभी पहलुओं को शामिल किया गया। एन सी एस टी सी ने छात्रों एवं सामान्यत जनता के लिए विज्ञान लोकप्रियकरण तथा प्रसार कार्यकलापों के लिए इस कार्यक्रम में भागीदारी की और विज्ञान गतिविधि कॉर्नर के साथ प्रदर्शनी का आयोजन किया। केंद्रीय एवं राज्य विभागों, एजेंसियों, कॉर्पोरेट, स्कूलों, कॉलेजों, स्वास्थ्य एवं शिक्षा संस्थानिों सहित 101 संगठनों ने इसमें भाग लिया। दिल्ली एनसीआर के 60 स्कूलों का प्रतिनिधित्व करने वाले 1121 बच्चों के साथ स्कूल प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया, मेले के पहले और दूसरे दिन उन्होंने विभिन्न् प्रतियोगिताओं में हिस्सा लिया। सभी छात्रों ने अपने घरों से आभासी प्लेटफार्मों का उपयोग करके इन प्रतियोगिताओं में भाग लिया। आयोजित की गई प्रतियोगिताओं में योगा (एकल), कविता पथ, गायन (एकल), चित्रकारी, एकल अभिनय, नारा लेखन और विज्ञान मॉडल थे। मेला के दिनों में 6 वेबिनार आयोजित किए गए थे। जूम प्लेटफॉर्म/यूट्यूब/फेसबुक से कुल 30707 छात्रों, शिक्षकों, प्रधानाचार्यों और आम जनता ने इन वेबिनारों को देखा। विज्ञान गतिविधि कॉर्नर ने स्कूली बच्चों और आम जनता के लिए 88 ऑनलाइन विज्ञान गतिविधि सत्रों की सुविधा प्रदान की। इन विज्ञान गतिविधियों को जूम और फेसबुक पर 2606 लोगों द्वारा देखा गया और 177424 आगंतुकों ने यूट्यूब और फेसबुक पर इसे देखा। 32 डिजिटल स्टॉल स्थापित किए गए और इनमें विज्ञान/प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा साझेदार एजेंसियों के साथ गतिविधियों/योजनाओं आदि के बारे में प्रदर्शनी लगाई गई। 8 नवंबर

2020 तक 30792 आगंतुकों ने पी एच एम वेबसाइट का दौरा किया है। 26 अक्टूबर 2020 से 2 नवंबर 2020 के बीच दो आभासी प्रेस सम्मेलन आयोजित किए गए थे। पहला डिजिटल मेला व्यापक रूप से डिजिटल माध्यम (यू ट्यूब, फेसबुक, इंस्टाग्राम, ट्विटर) में कवर किया गया था। सोशल मीडिया पर इसका प्रसार 1.5 मिलियन को पार कर गया। फेसबुक पर 705.8 हजार से अधिक व्यूज, यू ट्यूब पर 582.2 हजार से अधिक व्यूज, यूट्यूब पर 7.5 मिलियन से अधिक पहुंच, ट्विटर पर 12500 से अधिक इंप्रेशन, इंस्टाग्राम पर 199.6 हजार से अधिक पहुंच। 9 प्रिंट और 22 ऑनलाइन मीडिया ने इस मेले को कवर किया।





पहियों पर विज्ञान प्रदर्शनी :

'मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनी/मोबाइल विज्ञान प्रयोगशाला एवं गवेषणा' के जरिए विशेष रूप से प्रयोगशाला की सुविधा से वंचित अथवा कम प्रयोगशाला सुविधा वाले छात्रों को अपने स्कूलों के परिसर में ही विज्ञान संबंधी कार्यकलापों में व्यावहारिक रूप से नियोजन का अवसर प्राप्त होता है जिससे उन्हें आनंद एवं सरलतापूर्वक कठिन पाठ्यक्रम आधारित संकल्पकनाओं को समझने में सहायता मिलेगी। इन गतिविधियों के लिए लक्षित समूह में आम जनता, स्कूल और कॉलेज के छात्र, युवा, महिलाएं, शिक्षक, ग्राम पंचायत सदस्य, स्वैच्छिक संगठन और नीति निर्माता शामिल हैं। विभिन्न राज्यों में कई ऐसी मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनियां/प्रयोगशालाएं प्रचालनरत हैं। कुरूक्षेत्र और नूह (मेवात) जिलों में 1 दिसम्बर 2018 से ले कर 30 नवम्बर 2020 तक "विज्ञान सर्कस" या विज्ञान का जंतर मंतर चला जिसमें 206 ग्रामों – स्कूलों और व्यापक रूप से समुदायों – को शामिल करते हुए 14,450 कि. मी. की दूरी तय की गई और 47,000 व्यक्ति इससे लाभान्वित हुए। स्कूली दौरों, संध्याकालीन सामुदायिक कार्यक्रमों, स्कूलों में विज्ञान प्रदर्शनियों, सांस्कृतिक मेलों (राज्य स्तरीय और अंतर्राष्ट्रीय स्त्रीय) तथा विभिन्न प्रतिस्पर्धाओं, वेबिनारों का आयोजन करके तथा सौरमंडलीय घटनाक्रमों (वलयाकार सूर्य ग्रहण तथा चंदमा को देखना) के सीधे प्रसारण के जरिए ऑनलाइन नियोजन के माध्यम से छात्रों, शिक्षकों, आम जनता सहित 47,000 से अधिक व्यक्ति मोबाइल विज्ञान प्रयोगशाला के संपर्क में आए। इस प्रयोगशाला ने कुरूक्षेत्र और नूह (मेवात) जिलों के 124 सरकारी उच्च माध्यमिक एवं हाई स्कूलों का दौरा किया। कक्षा VII से XII के 20497 छात्रों को प्रयोगशाला में संचालित वैज्ञानिक गतिविधियों में शामिल किया गया। एम एस एल ने कुरूक्षेत्र और नूह (मेवात) जिलों के 31 ग्रामों का भी दौरा किया और विज्ञान वृत्तचित्रों का प्रदर्शन करके तथा भ्रांतियों को तोड़ने वाले परीक्षण दिखा कर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी वाले सामान्य विषयों और विषय वस्तुओं पर जागरूकता के सृजन हेतु संध्याकालीन सामुदायिक कार्यक्रमों के जरिए 2338 व्यक्तियों को शामिल किया।

कोरोना वायरस महामारी के दौरान, सत्रह राज्यों के 2144 छात्रों ने ''कोरोना वायरस महामारी – समस्या और समाधान'' पर ऑनलाइन निबंध और पोस्टर प्रतियोगिताओं में भाग लिया। विश्व पर्यावरण दिवस 2020 पर, 469 छात्रों ने घोषणा–पत्र प्रतियोगिता और वृक्ष लगाने के अभियान में भाग लिया। 21 जून, 2020 को वलयाकार सूर्य ग्रहण का सीधा प्रसारण अत्यंत सफल रहा। सभी आयु समूहों के 3700 से अधिक लोग सोसाइटी के फेसबुक और यूट्यूब चौनलों के

माध्यम से शामिल हुए और उन्होंने एस पी एस टी आई के मंच पर प्रख्यात वैज्ञानिकों और प्रोफेसरों के साथ बातचीत की। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विषयों पर कई अन्य वेबिनार छात्रों के लिए और साथ ही जनता के लिए भी आयोजित किए गए। कोरोनो वायरस महामारी के दौरान प्रयोगशाला ने कुरुक्षेत्र के 22 गांवों और नूंह (मेवात) के 21 गांवों का दौरा किया और गांव के 4000 से अधिक लोगों को शामिल किया।

'जॉय ऑफ साइंस' मोबाइल विज्ञान प्रयोगशाला एवं गवेषणा (एम एस एल) गुजरात में क्रियाशील है। दिसम्बर 2020 की स्थिति के अनुसार, इसने दाहोद और नर्मदा के दो अकांक्षापूर्ण जिलों सहित गुजरात के विभिन्न जिलों में 166 स्कूलों का दौरा किया है जिसमें एम एस एल कार्यकलापों में 40000 से अधिक छात्रों और 1700 से अधिक शिक्षकों की सीधी भागीदारी रही है।



एस टी ई एम एम बाइक :

एस टी ई एम बाइक (ग्रामीण जनता के बीच प्रदर्शनों के माध्यम से विज्ञान जागरूकता का सृजन) कार्यक्रम के पीछे की प्रेरणा तर्क के विकास, व्यवस्थित अवलोकन और व्या वहारिक प्रयोगों के जरिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी इंजीनियरिंग, गणित शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए है ताकि विज्ञान सीखने को एक सुखद अनुभव बनाया जा सके। हरियाणा राज्य के तीन जिलों अर्थात् कुरुक्षेत्र, करनाल और यमुनानगर में लगभग 52 स्कूलों/गांवों में दूरदराज के क्षेत्रों में जागरूकता के प्रयोजनार्थ विभिन्न गतिविधियों का प्रदर्शन करने के लिए जिलों के विभिन्न गांवों का दौरा करने के लिए एक कार्यक्रम समन्वयक और एक सह–समन्वयक के साथ सात विज्ञान संचारक बाइक पर यात्रा करते हैं। कुरुक्षेत्र और यमुनानगर जिलों के उपायुक्त द्वारा संबंधित जिलों में इस कार्यक्रम का उद्घाटन और फ्लैग ऑफ किया गया।





लोक माध्यमों से विज्ञान का संचार :

विभिन्न राज्यों में स्थानीय भाषा में एस एंड टी जागरूकता को बढ़ावा देने और लोक मीडिया के माध्यम से विज्ञान संचारकों के रूप में संसाधन व्यक्तियों को तैयार करने के लिए प्रशिक्षण कार्यशालाओं और जागरूकता कार्यक्रमों का समर्थन किया गया। समाज को ठोस अपशिष्ट प्रबंधन, पर्यावरण संरक्षण, पानी की गुणवत्ता, विज्ञान के लोकप्रियकरण, अंधविश्वास की बुराइयों और सबसे महत्वपूर्ण, समाज में वैज्ञानिक स्वभाव का विकास करने के लिए देहरादून जिले के

गांवों में मुद्दा आधारित विज्ञान लोकप्रियकरण के लिए लोक मीडिया अभियान, उत्प्रेरण यात्रा, स्थानीय बोलियों में और पारंपरिक तरीकों के माध्यम से आयोजित किया गया। डोईवाला और आसपास के क्षेत्रों को यात्रा के हिस्से के रूप में शामिल किया गया था।

3.5.5 जोखिम संप्रेषण कार्यक्रम

विज्ञान एवं स्वास्थ्य जागरूकता वर्ष (वाई ए एस एच) :

महामारी के वर्तमान परिदृश्य वे सभी चिंताएं और चुनौतियां प्रस्तुत की हैं जिनमें वैज्ञानिक जागरूकता और स्वास्थ्य संबंधी तैयारियां, स्थिति से निपटने के लिए प्रामाणिक वैज्ञानिक जानकारी के रूपांतरण और उपयोग के साथ स्थिति का मुकाबला करने में मदद करने के लिए महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं ताकि ऐसी परिस्थिति के जोखिमों के बारे में जानकारी दी जा सके और इस स्थिति से उबरने के लिए समुदायों को सुविधा प्रदान की जा सके। कोविड – 19 पर ध्यान केंद्रित करने के साथ स्वास्थ्य और जोखिम संचार पर एक व्यापक राष्ट्रीय कार्यक्रम अर्थात् विज्ञान और स्वास्थ्य जागरूकता वर्ष (वाई ए एस एच) शुरू किया गया था। परिणामों के आकलन और सीखे गए पाठों के पुनर्चक्रण के साथ–साथ सामग्री निर्माण और इसके क्षेत्रीय उपयोग के लिए गुंजाइश के साथ पूर्ण विकसित कार्यक्रम अवसंरचना तैयार की गई थी। वाई ए एस एच सूचना विवरणिका प्रकाशित की गई और उसे माननीय एस एंड टी और ई एस तथा एच एफ डब्ल्यू मंत्री द्वारा जारी किया गया है। कार्यक्रम के भाग के रूप में, एन सी एस टी सी ने हिंदी और अंग्रेजी में कोविड 19 पर आद्योपांत एक ऑनलाइन मल्टीमीडिया संसाधन मार्गदर्शिका निकाली है, जिसका शीर्षक है कोविड कथा– जन जागरूकता हेतु मल्टीमीडिया मार्गदर्शिका। इस चर्चाकारी संसाधन पुस्तक का हाल ही में विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान और स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्री द्वारा विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के स्थापना दिवस पर 03 मई 2020 को अनावरण किया गया है। इस मार्गदर्शिका का बंगाली, ओड़िया, गुजराती, असमिया में अनुवाद किया जा रहा है। कोविड 19 से लड़ने के लिए देश को तैयार करने के लिए इसके संदेश दूर–दूर तक पहुंच रहे हैं।





चित्र : डा. हर्षवर्धन, माननीय एस एंड टी एवं ई एस, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्री दिनांक 03 मई 2020 को 'कोविड कथा' का विमोचन करते हुए

मौजूदा अभियानों को टी एन, कर्नाटक, ए पी, राजस्थान, उत्तराखंड, मध्य प्रदेश में फिर से शुरू किया गया, जिसने युवाओं को विज्ञान का अनुशीलन करने और हरित अर्थव्यवस्था क्षेत्रों के लिए काम करने के लिए प्रेरित किया। ''कोविड कथा'' को घबराहट से आजादी दिलाने और महामारी के आसन्नल खतरे से निपटने के लिए एस एंड टी समाधानों की खोज वाले व्यवहार अपनाने के लिए सक्रिय रूप से बढ़ावा दिया गया था। पी. एन. पैनिकर फाउंडेशन ने 9 अगस्त, 2020 को भारत छोड़ो दिवस के अवसर पर तमिलनाडु, कर्नाटक और आंध्र प्रदेश के लिए क्विट कोविड अभियान शुरू

किया, जिसका उद्देश्य पारिस्थितिकी साक्षरता, विज्ञान साक्षरता, डिजिटल साक्षरता, पर्यावरण साक्षरता, कुल साक्षरता को लोकप्रिय बनाना है। 2 अक्टूबर – गांधी जयंती दिवस से राष्ट्रीय वेबिनार आयोजित किए गए जिसके बाद प्रतियोगिताओं – प्रश्नोत्तरी, ओपन आर्ट, निबंध लेखन, वीडियो बुक्स आदि, का आयोजन किया गया।

3.5.6 विज्ञान संचार में सहयोग

यूनेस्को विज्ञान लोकप्रियकरण कलिंग पुरस्कार (द्वि – वार्षिक) :

यूनेस्को विज्ञान लोकप्रियकरण कलिंग पुरस्कार सामान्य जनता के लिए वैज्ञानिक विचारों को प्रस्तुत करने में अपवादात्मक निपुणता के लिए यूनेस्को द्वारा दिया जाने वाला प्रतिष्ठित पुरस्कार है। श्री बीजू पटनायक, ओड़िशा के तत्काल्लीन मुख्य मंत्री और कलिंग फाउंडेशन ट्रस्ट के संस्थापक अध्यक्ष द्वारा दिए गए दान की राशि से इस पुरस्कार का प्रारंभ वर्ष 1951 में किया गया था। अब यह पुरस्कार का सह वित्त पोषण डी एस टी, भारत सरकार, कलिंग फाउंडेशन ट्रस्ट और डी एस टी, उड़ीसा सरकार द्वारा किया जाता है। पुरस्कार प्राप्तकर्ताओं को 40000 यू एस डालर नगद पुरस्कार और अलर्बट आइंस्टीन रजत पदक दिया जाता है। भारत सरकार द्वारा वर्ष 2001 में कलिंग पुरस्कार के 50वें वर्ष पर कलिंग चेयर प्रदान किए जाने की भी शुरूआत की गई। कलिंग चेयर के धारक के रूप में विजेता भारत सरकार के अतिथि के रूप में 2 – 4 सप्ताह के लिए भारत की यात्रा करते हैं। इस चेयर में 5,000 अम. डा. का प्रतीकात्मक मानदेय भी शामिल होता है। वर्ष 2019 में डा. कार्ल एस. क्रुस्जेरलनिकी, जूलियस समर मिलर फेला, द साइंस फाउंडेशन ऑफ फिजिक्स, स्कूल ऑफ फिजिक्स, द यूनिवर्सिटी ऑफ सिडनी, ऑस्ट्रेलिया यूनेस्को विज्ञान लोकप्रियकरण कलिंग पुरस्कार के विजेता रहे हैं। उन्हें विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा कलिंग चेयर प्रदान किया जाएगा।

3.6 सशक्तिकरण और विकास हेतु समानता के लिए विज्ञान (एस ई ई डी) प्रभाग

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग अपने सशक्तिकरण और विकास हेतु समानता के लिए विज्ञान (एस ई ई डी) प्रभाग के साथ विज्ञान संचालित समाधानों और स्थायी आजीविकाओं एवं जीवन की बेहतर गुणवत्ता के सृजन एवं सुधार हेतु अवस्थिति विशिष्ट उपयुक्त प्रौद्योगिकियों के विकास तथा नियोजन के जरिए दूरस्थ और ग्रामीण क्षेत्रों में रह रहे समुदायों, अ. जा./अ. ज. जा., दिव्यांगजन, वृद्धजन और महिलाओं के सशक्तीकरण के लिए एस टी आई को जोड़ने के लिए कार्य करता है। एस ई ई डी प्रभाग के अंतर्गत कार्योन्मुख पहलें पर्यावरण के प्रति संवेदनशील रहते हुए सामाजिक – आर्थिक बेहतरी के लिए स्थानीय स्तर पर एस टी आई के जरिए समुदायों को सशक्त बनाते हुए "आत्मनिर्भर भारत" के राष्ट्रीय पहल में योगदान देने और साथ ही यू एन – एस डी जी में योगदान देने के लिए भी उठाए गए कदम हैं।

एस ई ई डी प्रभाग के अंतर्गत विशिष्ट पहलें निम्नानुसार हैं :

ग्रामीण क्षेत्रों के लिए प्रौद्योगिकीय प्रोन्नति (टी ए आर ए) : दीर्घावधिक मूल सहायता

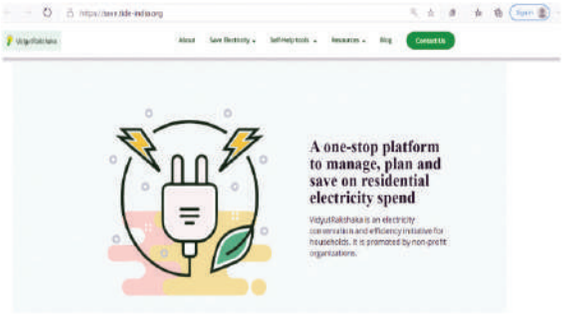
विभाग की टी ए आर ए स्कीम के अंतर्गत 26 एस एंड टी आधारित गैर सरकारी संगठनों को जमीनी स्तर पर स्थान विशिष्ट चुनौतियों से निपटने के लिए स्तरोन्नयन योग्य प्रौद्योगिकीय समाधान तैयार करने और उन्हें सुपुर्द करने के लिए दीर्घ अवधि मूल सहायता प्रदान की गई थी। इन–हाउस क्षमताओं के अलावा तकनीकी बैकअप सहायता के लिए अनुसंधान और विकास प्रयोगशालाओं/शैक्षणिक संस्थानों के साथ मजबूत संबंध वाले ये समूह क्षेत्र – परीक्षण प्रौद्योगिकियों और पैकेजों के उपयोग में स्थानीय समुदाय को सशक्त बनाने के लिए स्थानीय संस्थागत व्यवस्थाओं

के साथ संबंधित भौगोलिक क्षेत्र में प्रौद्योगिकी स्तरोन्नयन, सुपुर्दगी और अनुकूलन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं (वेब लिंकः www.dsttara.in)। टी ए आर ए स्कीम के तहत कई अभिनव और/या अनुकूलनयोग्य प्रौद्योगिकियाँ विकसित और नियोजित की गई हैं, यथा – अपशिष्ट पदार्थों के निपटान के लिए ग्रामीण स्तर की संकेतक प्रणाली; ग्रामीण बच्चों को औपचारिक शिक्षा प्रदान करने के लिए रात्रि पाठशालाओं में उपयोग हेतु अभिनव सौर ऊर्जा संचालित एड्यू बॉक्स और स्थानीय स्तर पर कारीगरों और छोटे किसानों को लाभान्वित करने और उन्हें सशक्त बनाने के लिए बाजरा और चावल के लिए मूल्य श्रृंखला दृष्टिकोण के साथ थ्रेशिंग सह भूसी निकालने की मशीनों का उपयोग किया जा रहा है। टी ए आर ए के तहत पहलों का स्तरोन्नयन करने के लिए, एस ई ई डी, डी एस टी द्वारा भी प्रौद्योगिकी स्तरोन्नयन के प्रयास किए जा रहे हैं ताकि टी ए आर ए मंच और अन्य एजेंसियों का उपयोग करके प्रौद्योगिकी त्वरक के माध्यम से ग्रामीण नवोन्मेष और सामाजिक उद्यमशीलता पारिस्थितिकी तंत्र को प्रोत्साहन दिया जा सके।

3.6.1 विशिष्ट परिणाम एवं पहलें : मुख्य समूह तथा सामाजिक नवोन्मेष

- **प्रौद्योगिकी सूचनातंत्र डिजाइन प्रयास (टी आई डी ई), बंगलौर, कर्नाटक**

कोविड – 19 के मद्देनजर, टी आई डी ई, बैंगलोर ने दैनिक जीवन में आवागमन पर प्रतिबंधों से बाहर आने के लिए डिजिटल तकनीक का उपयोग करके सैकड़ों लोगों (विविध हितधारकों अर्थात खरीददारों, ग्रामीण महिला उद्यमियों, सूक्ष्म उद्यमों) की नेटवर्किंग शुरू की है। इसके अलावा, टी आई डी ई, बैंगलोर द्वारा विकसित एक विद्युत रक्षक (वी आर) वेबसाइट आम नागरिकों को घरेलू बिजली की खपत को समझने, प्रबंधन और बिजली बचाने की योजना को निर्देशित करने में मदद करती है। संगठन शिमोगा जिले में सुपारी पर्णच्छद उत्पादों (खाद्य पैकेजिंग के लिए, परोसने के लिए) के उत्पादन और व्यापार के माध्यम से आय बढ़ाने के जरिए किसानों के संकट को कम करने के लिए सुपारी पर्णच्छपद उद्यमों के माध्यम से आय वृद्धि और आजीविका सृजन पर काम कर रहा है। टी आई डी ई मिठाई बनाने की दुकानों, होटलों, स्थानीय पेय बनाने के लिए आजीविका स्टोव जैसे बायोमास आधारित थर्मल ऊर्जा उपायों और हल्दी, इलायची और काली मिर्च के प्रसंस्करण के लिए बायोमास ड्रायर का प्रतिकरण करने के प्रयास कर रहा है। संगठन ने अग्नि सखी (संस्करण 2 और 3), अग्नि मित्र (संस्करण 2), बेकरी ओवन, मिठाई निर्माताओं के लिए बड़े ऑनसाइट स्टोव, पी वाई आर ओ स्टोव के लिए सामान और घटक विकसित किए हैं। इनके नियोजन से कम कार्बन फुट प्रिंट वाली पारंपरिक प्रणाली की तुलना में जलाऊ लकड़ी की खपत 70% तक कम हो जाएगी।



चित्र : टी आई डी ई, बंगलौर द्वारा विकसित विद्युत रक्षक (वी आर) वेबसाइट



चित्र : सुपारी पर्णच्छीद निर्माता मशीन पर कार्य करती हुई महिला उद्यमी

- **सरदार पटेल नवीकरणीय ऊर्जा अनुसंधान संस्थान (एस पी आर ई आर आई), गुजरात**

एस पी आर ई आर आई, गुजरात ने मुख्य रूप से प्रचालन के दौरान ईंधन की निरंतर फीडिंग के लिए 5.75 के

डब्ल्यूगुजर टी एच क्षमता वाले तामचीनी लेपित फोर्स्डक – ड्राफ्ट बायोमास कुकस्टोव तैयार किया है। परीक्षण के दौरान विकसित कुकस्टोव की थर्मल दक्षता बी आई एस सीमा के भीतर उत्सर्जन के स्तर के साथ 39% पाई गई। इसकी कोटिंग की उपयोगिता समयावधि और प्रदर्शन के परीक्षण के लिए कुल 500 घंटे इन – हाउस परीक्षण किए गए थे। एस पी आर ई आर आई ने एन आर एल एम, छोटा उदयपुर के सहयोग से झंड हनुमान, छोटा उदयपुर में एक एस एच जी समूह के स्वाआमित्वा वाले और उनके द्वारा प्रबंधित नाश्ता केंद्र में एक ढाबा आकार का बेहतर बायोमास कुकस्टोएव (आई बी सी एस) स्थापित किया है। ढाबे के आकार के कुकस्टोाव का उपयोग एस एच जी सदस्यों द्वारा आवर्ती आधार पर नाश्ता केंद्र में नाश्ता/भोजन (अपने पारंपरिक चूल्हे की तुलना में ~ 45: लकड़ी की बचत) के लिए किया जाता है और साप्ताहिक आधार पर बिक्री से प्राप्त आय एस एच जी सदस्यों के बीच समान रूप से वितरित की जाती है। कुकस्टोव के प्रदर्शन के आधार पर, एन आर एल एम ने अन्य ढाबों और/या सरकार द्वारा संचालित कैंटीनों के लिए पांच और ढाबा आकार के कुक स्टोव की आवश्यकता प्रस्तुत की है।





चित्र : एस पी आर ई आर आई, गुजरात द्वारा विकसित इनैमल कोटेड फोर्स्ड – ड्राफ्ट बेहतर बायोमास कुकस्टोरव

विकास विकल्प (डी ए), नई दिल्ली

डी ए, नई दिल्ली ने कोटा स्टोन अपशिष्ट आधारित कैलसीन्ड क्ले सीमेंट; कृषि–अपशिष्ट आधारित भवन निर्माण सामग्री उत्पाद; संगमरमर कीचड़ अपशिष्ट आधारित कैलसीन्डे क्ले सीमेंट; चूना पत्थर कैलसीन्ड क्ले आधारित कंक्रीट उत्पाद; फाउंड्री अपशिष्ट का उपयोग करते हुए पेवर ब्लॉक उत्पादन; खनिज योज्य आधारित सामुदायिक फिल्टर (एयॉन); पुनः भरने योग्य जल कंटेनर (सौर बोरी से अधिग्रहित); हैंड्स फ्री सफाई व्यवस्था जैसी नवीन तकनीकों का विकास किया है। संगठन टी ए आर ए ऊर्जा एवं संसाधन प्रबंधन प्रणाली (टी ई आर एम एस) तकनीक पर काम कर रहा है, जिसका उपयोग भार प्रबंधन के लिए प्राथमिकताओं और संभावित ग्राहकों के आधारभूत सर्वेक्षण के विश्लेषण के लिए किया जाता है। इस प्रौद्योगिकी के 147 सक्रिय और 60 निष्क्रिय ग्राहक हैं। फाउंड्री स्लैग अपशिष्ट उपयोग के प्रसार की पहल के तहत, साइट पर प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, उद्यमियों, पर्यवेक्षकों और श्रमिकों को प्रशिक्षण द्वारा 3 उद्यमों का निर्माण और समर्थन किया गया है। प्रौद्योगिकी के आसान संचालन के लिए कुल 21 श्रमिकों को भी प्रशिक्षित किया गया है। कोविड – 19 के प्रत्युरत्त में, डी ए ने 8700 व्यक्तियों को स्वच्छता किट, सैनिटाइजर और मास्क वितरित किए; 19000 व्यक्तियों को भोजन और राशन प्रदान किया गया; समुदायों की मदद के लिए उद्यमियों द्वारा लॉकडाउन के दौरान 49300 मास्क निर्मित किए गए थे; उ. प्र., दिल्ली, हरियाणा और म.प्र. के 5 जिलों के सामुदायिक नेताओं, पंचायत नेताओं, निर्माण श्रमिकों, प्रवासी श्रमिकों जैसे 135 से अधिक व्यक्तियों को कोविड 19 के प्रसार के रोकथाम के उपायों में प्रशिक्षित किया गया था।





डी ए, नई दिल्ली द्वारा विकसित हैंड्स फ्री और स्वचलित सफाई प्रणाली





डी ए, नई दिल्ली द्वारा फाउंड्री अपशिष्ट आधारित पेवर ब्लॉक प्रौद्योगिकी

- इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ पब्लिक हेल्थ (आई आई पी एच), गांधीनगर द्वारा गुजरात के अरावली जिले के दो ब्लॉक मोडासा और भिलोदा में ''**टोक्सोप्लाज्मोआसिस, रूबेला, साइटोमेगालोवायरस और हर्पीज सिम्प्लेक्स (टॉर्च) संक्रमणों के लिए अभिनव निदान प्रौद्योगिकियों का उपयोग करते हुए ग्रामीण/जनजातीय भारत में महिलाओं और बाल स्वास्थ्य में सुधार**'' पर एक परियोजना कार्यान्वित की जा रही है। परियोजना के अंतरूक्षेप से समय पूर्व जन्म और जन्मजात विकृतियां उत्पिन्ना करने वाले संक्रमण के संबंध में निदान और सामुदायिक जागरूकता के लिए एक प्रयोगशाला की स्थापना हुई है और गर्भवती महिलाओं के बीच टॉर्च संक्रमण के संवेदनशील और विशिष्ट संसूचन के लिए नेस्ट पी सी आर तरीकों का इष्टटतमीकरण किया गया है।

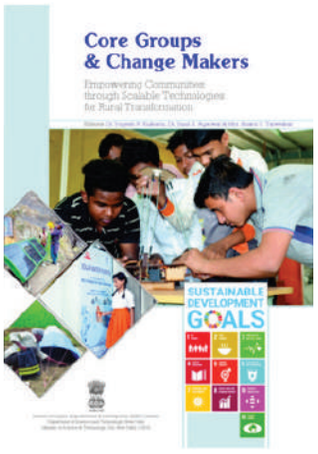
- ग्रामीण समुदायों के लाभों के लिए कोर समूहों को शामिल करके पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण करके प्रौद्योगिकियों के प्रभाव को तेज करने के लिए चुनौतियों और अवसरों पर चर्चा करने के लिए कोर सहायता समूहों (एस ई ई डी, डी एस टी) और हितधारकों को शामिल करते हुए टी ए पी – आर आई एस ई (ग्रामीण नवोन्मेएष और सामाजिक उद्यमिता के लिए प्रौद्योगिकी त्वरण मंच) पर परामर्श कार्यशाला 25 जुलाई 2019 को पुणे में आयोजित की गई थी।

- जमीनी स्तर पर व्यापक सामाजिक प्रभाव के लिए प्रौद्योगिकी स्तारोन्न यन के जरिए ग्रामीण उत्पादन प्रणाली में उत्पादकता और आजीविका में सुधार हेतु ज्ञान और नवोन्मेतषों को बढ़ावा देने के लिए आई आई टी, बॉम्बे में 20 – 22 जनवरी 2020 के दौरान कोर ग्रुप, एस ई ई डी, डी एस टी की क्षमताओं का निर्माण करने के लिए क्षमता वृद्धि कार्यशाला का आयोजन किया गया था। इस दौरान, आगामी चुनौतियों का एस डी जी और राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुरूप समाधान करने के लिए ग्रामीण विकास मंत्रालयय आई आर एम ए, आनंदय आई आई टी, बॉम्बे और अन्य हितधारकों को शामिल करते हुए कार्यनीतिक कार्यों के माध्यम से प्रौद्योगिकी संचालित सशक्तीकरण और आजीविका संवर्धन के लिए एक कार्योन्मुख कार्यक्रम तैयार करने के लिए स्मार्ट ग्राम की संकल्पंना पर एक विशेष सत्र आयोजित किया गया था।

- कृषि और गैर–कृषि क्षेत्रों से संबंधित 64 क्षेत्र परीक्षण की गई प्रौद्योगिकियों और ग्रामीण स्तर पर परिवर्तन के लिए स्तरोन्न्यन योग्य प्रौद्योगिकियों के माध्यम से समुदायों को सशक्त बनाने के लिए कोर समर्थन समूहों के प्रयासों के साथ सामुदायिक स्तर पर प्रौद्योगिकी अवशोषण के लिए 18 सफलता की कहानियों को शामिल

करते हुए प्रौद्योगिकियों का एक संकलन लाया गया है। विस्तृत तकनीकें http://dsttara.in/InnerPages/Technology_Compendium_2019.aspx पर देखी जा सकती हैं।







प्रौद्योगिकी से वंचित रहे वर्गों तक प्रौद्योगिकी का प्रसार : कोलकाता में आई आई एस एफ, 2019 में कोर समूहों की भागीदारी और माननीय एस एंड टी, पृथ्वी विज्ञान और एच एंड एफ डब्ल्यू मंत्री, डॉ. हर्ष वर्धन द्वारा कोर समूहों के किफायती एवं स्तरोन्नयन योग्य प्रौद्योगिकी संबंधी सार – संग्रह का विमोचन। प्रो. आशुतोष शर्मा, सचिव, डी एस टी टेक एक्सपो में पहाड़ी क्षेत्रों के लिए एस टी डी, मंडी द्वारा विकसित बेहतर रोप वे मॉडल के बारे में बातचीत करते हुए।

पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र के लिए प्रौद्योगिकी अंतःक्षेप – कार्रवाई, अनुसंधान और नेटवर्किंग के जरिए आजीविका में सुधार (टाइम – लर्न कार्यक्रम)

एक नेटवर्क प्रोग्राम के रूप में टाइम – लर्न ने पर्वतीय क्षेत्रों में सतत विकास के लिए एक अभिनव तंत्र विकसित किया है जिसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी आधारित क्षेत्र समूह, स्वैच्छिक संगठन, ज्ञान संस्थान और पर्वतीय समुदाय भी शामिल हैं। इस कार्यक्रम के अंतर्गत, तीन राज्यों में विभिन्न संगठनों और वैज्ञानिक संस्थानों द्वारा कुल 20 परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं अर्थात् उत्तराखंड (8), हिमाचल प्रदेश (8) और जम्मू और कश्मीर (4)।

हिमाचल प्रदेश के आर्द्र शीतोष्ण कटिबंध में मधुमक्खी–पालन मड हाइव प्रौद्योगिकी की शुरूआत करने की एक परियोजना को **सोसाइटी फॉर टेक्नोलॉजी एंड डेवलपमेंट, मंडी, एच पी** द्वारा पूरा किया गया था। इस परियोजना से

स्वदेशी मधुमक्खी अर्थात् एपिसिसराना को बढ़ावा और संरक्षण मिला है – परियोजना क्षेत्र में स्थानीय मधुमक्खी की आबादी को बढ़ाने के लिए मड हाइव की प्रौद्योगिकी के माध्यम से स्थानीय मधुमक्खियों के लगभग 80 कॉलोनियों की शुरुआत की गई। फल उत्पादन पर कीचड़ छत्तों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए परियोजना में 45 किसानों के और लगभग 50 हेक्टेयर भूमि में सेब के बागानों को शामिल किया गया है। बेहतर परागण के साथ परियोजना के हस्तक्षेप से सेब के बाग में सेब की उत्पादकता लगभग 20 प्रतिशत बढ़ गई है। इसके अलावा, वैज्ञानिक प्रसंस्करण के साथ 100 कॉलोनियों से एक वर्ष में लगभग 500 किलोग्राम शहद का उत्पादन हुआ, जिससे अतिरिक्त आय के रूप में उस क्षेत्र के किसानों की आय 30% बढ़ गई।

- उत्तर–पश्चिम हिमालय में पर्वतीय समुदायों को शामिल करते हुए आजीविका और संरक्षण की चुनौतियों के समाधान के लिए सस्ती और मापनीय प्रौद्योगिकियों की सुपुर्दगी के लिए वाइल्ड लाइफ इंस्टीट्यूट ऑफ इंडिया (डब्ल्यू आई आई), देहरादून में 26–27 दिसंबर, 2019 के दौरान टाइम – लर्न कार्यक्रम की समीक्षा के दौरान प्रौद्योगिकी स्तरोन्नयन और सुपुर्दगी के लिए एक चर्चाकारी सामूहिक विचार – विमर्श आयोजित किया गया जिसमें यू के, जे एंड के और एच पी राज्यों के एस एंड टी आधारित एन जी ओ और संस्थान शामिल थे।

मामला अध्ययन 1. एच आर जी, शिमला, एच. पी. द्वारा स्वच्छ ऊर्जा समाधानों और पर्वतों में जीवन – यापन में सुधार के लिए पर्वतीय दस्तकारों के लिए अभिनव कौशल।

टाइम – लर्न कार्यक्रम के माध्यम से उत्तर पश्चिमी भारतीय हिमालय में पर्वतीय विकास के लिए संस्थागत ढांचे को मजबूत करने के लिए एक नया एजेंडा निर्धारित किया जा रहा है। एच आर जी शिमला ने हिमाचल प्रदेश और लद्दाख में पर्वतीय परिवारों के दूरदराज और कठिन क्षेत्रों में सौर जल और अंतरिक्ष तापन के स्वच्छ और लागत प्रभावी समाधान उपलब्ध कराने के लिए अभिनव दृष्टिकोण को कार्यान्वित किया है।



चित्र : श्री बोध राज और श्री ओम प्रकाश पाड़म, जंस्काबर घाटी, लद्दाख में सौर आधारित तापन पैनल के लिए फैब्रिकेशन कार्यकलापों में कार्य करते हुए।

ग्रामीण दस्ताकारों के नए कौशल एवं उद्यम

एच आर जी दल के पर्वतीय सौर जल और अंतरिक्ष तापन प्रणालियों के नवीन नवोन्मेषों से एच आर जी दल के मार्गदर्शन में नवोन्मेषी पर्वतीय सौर जल और अंतरिक्ष तापन प्रणालियों की डिजाइनिंग, फैब्रिकेशन और संस्थापना में ढंगियारा ग्राम, गौहर ब्लॉक, मंडी जिले में दस्तकारों के समूह को नया कौशल और आत्मविश्वास मिला। एस ई ई डी – डी एस टी –टाइम – लर्न के तहत एच पी में 88 प्रणालियां और जंस्कार घाटी, लद्दाख में 159 प्रणालियां स्थापित की गई हैं।



चित्र : ढंगियारा, मंडी, एच. पी. में फैब्रिकेशन कार्यकलापों में कार्यरत दस्ततकार

मामला अध्ययन 2. आई सी ए आर – राष्ट्रीय पौध जेनेटिक संसाधन ब्यूरो, क्षेत्रीय स्टेशन, फागली, शिमला (एच पी) द्वारा हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड में कृषकों की किस्मों को मुख्य धारा में शामिल करना।

जलवायु परिवर्तन और नकदी फसलों को वरीयता दिए जाने के कारण पारंपरिक फसल भू – भाग का कृषि संरक्षण और मुख्य धारा में उनकी उपस्थिति विलुप्त होती जा रही है। किसानों द्वारा अपनाए जाने वाले फसल के पैटर्न को जानने के लिए हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड के विविधतापूर्ण समृद्ध क्षेत्रों में संरचित प्रश्नावली भरने के जरिए सर्वेक्षण किया गया। सर्वेक्षण के दौरान, धान, मक्का, फ्रेंच बीन, रागी, चावल, गेहूं, जौ, सरसों और मसूर के 571 पारंपरिक भू – भाग, जिनमें अभी भी खेती की जा रही है, थ्रेशिंग यार्ड, किसान के भंडार और किसान के खेत से नमूने एकत्र किए गए थे। इन भू–भागों को चिह्नित करने, उनका मूल्यांकन और गुणन करने के लिए, जिसके लिए बेहतर कौशल वाले 554 प्रायोगिक किसानों की पहचान की गई और किसानों के बीच पारंपरिक फसलों के बीज वितरित किए गए। पारंपरिक भू – भाग के महत्व के बारे में उन्हें शिक्षित करने के लिए, विभिन्न जागरूकता कार्यक्रमों, परिचर्चा बैठकों और फोकस समूह चर्चाओं का आयोजन हिमाचल प्रदेश में बिलासपुर के बर्थिन, मंडी के हरिबेना और ढंगियारा तथा उत्तंराखंड में अल्मोडा के सूरी, चमोली के मलारी, सोमेश्वर के मालोंज और टिहारी के दोनी में किया गया। पारंपरिक फसलों के संभावनापूर्ण भू – भागों का विवरण उनके पंजीकरण के लिए पी पी वी एंड एफ आर ए, नई दिल्ली भेजा गया। सामुदायिक स्तर की अनौपचारिक बीज प्रणाली को मजबूत करने के लिए, दो सामुदायिक बीज बैंकों (सी एस बी) को ढंगियारा (मंडी) और पोलिंग (कांगड़ा) गांवों में स्थापित किया गया है और उन्हें रखरखाव और आपूर्ति के लिए ग्राम पंचायतों और स्थानीय निकायों से जोड़ा गया है। इस प्रयास में, चमोली जिला उत्तराखंड में ग्रामीण खाद्य संप्रभुता समूह नामक सामुदायिक विकास समूह (स्वदेशी खाद्य संप्रभुता अभियान किसान एसोसिएशन), किसान समुदाय जी के एस एस (तारिखेत ब्लॉक, जिला अल्मोडा, उत्तराखंड में सात ग्राम पंचायतों का समूह) और गैर सरकारी संगठन भागीदार ''जय नंदा वेलफेयर सोसाइटी'' को पी पी वी एंड एफ आर ए, नई दिल्ली द्वारा पौध जीनोम उद्धारकर्ता सामुदायिक पुरस्कार से सम्माननित किया गया है।

मामला अध्ययन 3. वर्षा जल पोषित क्षेत्रों में जल संचयन : एस के यू ए एस टी, जम्मू द्वारा वर्षा जल पोषित क्षेत्र में उत्पादकता में सुधार के लिए श्री दर्शन लाल प्रौद्योगिकी प्रदर्शन की सफलता की कहानी।

टाइम – लर्न कार्यक्रम के तहत, एस के यू ए एस टी – जम्मू द्वारा आजीविका में सुधार के लिए मिट्टी और जल संरक्षण प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा दिया गया है जिसके दो उद्देश्य हैं अर्थात् शिवालिक क्षेत्र में आजीविका में सुधार के लिए जल संचयन और रिचार्जिंग संरचनाओं का निर्माण और संचित जल का कुशल उपयोग। मृदा और जल संरक्षण संरचनाओं/प्रणालियों (पॉली टैंक, परकोलेशन टैंक, रिचार्जिंग पिट, मिट्टी के तटबंध, गेबियन संरचनाएं, बेंच टैरेसिंग, समोच्च बन्डिंग, निरंतर ट्रेंचिंग, छत पर जल संचयन और गौण सिंचाई प्रणाली) के अलावा किसान समुदाय के बीच अन्य गतिविधियों जैसे संस्तुत मक्का बीज (कंचन –517, गोल्ड) और गेहूं के बीज (डब्ल्यू ट एच – 1080) के माध्यम से मक्का और गेहूं की फसल की वैज्ञानिक खेती को बढ़ावा दिया गया। उत्पादकता में सुधार, दक्षता और कठिन श्रम में कमी के लिए किसानों के लाभार्थ एक उपकरण किट तैयार किया गया था जिसमें ट्यूबलर मक्का शेलर, दाँतेदार दरांती, लाइन मार्कर और गुदनू शामिल थे। परियोजना के तहत इन तकनीकी अंतःक्षेपों के कारण मक्का और गेहूं की औसत उत्पादकता में क्रमशः 25–30% और 30–40% तक वृद्धि होने की सूचना दी

गई है। तदनुसार, दर्शन लाल को सब्जियों के बीजों और सब्जियों की बिक्री के माध्यम से एक वर्ष में 25,600/– का निवल लाभ हुआ है।



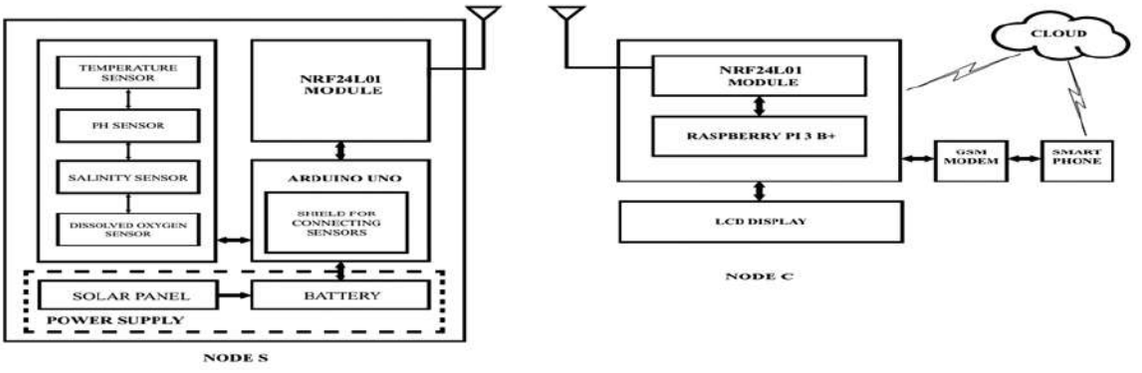


युवा वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीविद के (एस वाई एस टी)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) ने सामाजिक चुनौतियों के समाधान के लिए प्रौद्योगिकी – आधारित/संचालित समाधान प्रदान करके देश के सामाजिक–आर्थिक विकास के लिए युवा वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों की क्षमता का दोहन करने के लिए वर्ष 1991 में युवा वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीविद के लिए स्कीम (एस ई एस टी) शुरू की। वर्ष 2019 में नए और आगामी प्रौद्योगिकी क्षेत्रों यथा कृत्रिम बुद्धिमता और सामाजिक अनुप्रयोग के लिए आई ओ टी, पारंपरिक ज्ञान प्रणालियों का वैज्ञानिक वैधीकरण एवं स्त्रोन्नयन, रोगों के अभिज्ञान और निगरानी की कारगर स्वदेशी पद्धतियां आदि में युवा शोधकर्ताओं के ज्ञान और नए दृष्टिकोण का उपयोग करने के लिए स्कीम को नया रूप दिया गया है। वर्ष 2020– 21 में कुल 52 नई परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई।

एस वाई एस टी के अंतर्गत वित्त पोषित परियोजनाओं की महत्वपूर्ण उपलब्धियां :

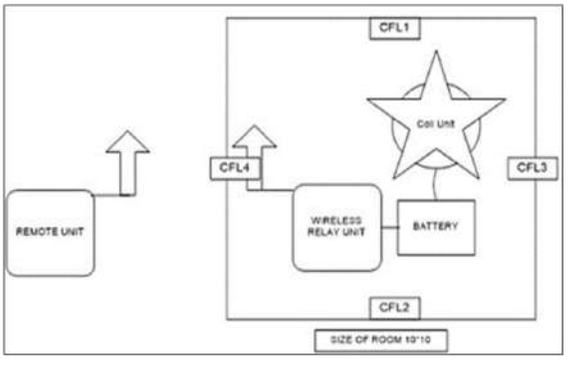
- राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एन आई टी), पुदुचेरी में किसानों के लाभ के लिए इंटरनेट/मोबाइल के माध्यम से वास्तविक समय में उच्च घनत्व वाले जलकृषि खेतों के लिए महत्वपूर्ण जल गुणवत्ता मानदंडों की निगरानी और सूचना देने के लिए कम लागत वाली ऊर्जा कुशल प्रणाली विकसित की गई। यह उपकरण आभासी सेंसिंग के माध्यम से लवणता, तापमान, पी एच, घुली हुई ऑक्सीजन आदि जैसे मापदंडों की निगरानी करता है और इस प्रकार संसाधनों के उपयोग को बढ़ाता है, किसानों के लिए स्थिरता और लाभप्रदता में सुधार करता है। विकसित निगरानी प्रणाली के उपयोग से जल संसाधनों पर कम दबाव पड़ता है और इससे जल स्रोत का संदूषण भी कम होगा। केरल सरकार के तहत केरल जलकृषि विकास एजेंसी (ए डी ए के) से एकत्र किए गए आंकड़ों के आधार पर एक मशीन लर्निंग आधारित जल गुणवत्ता पूर्वानुमान प्रणाली भी कार्यान्वित की गई।

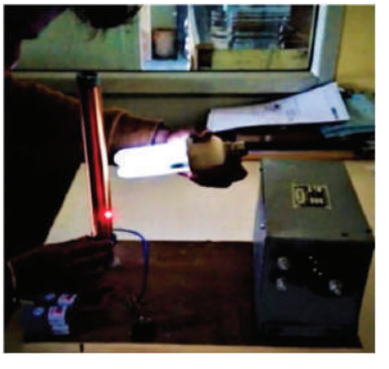




चित्र : जल कृषि गुणवत्ता निगरानी प्रणाली संरचना और उपकरण

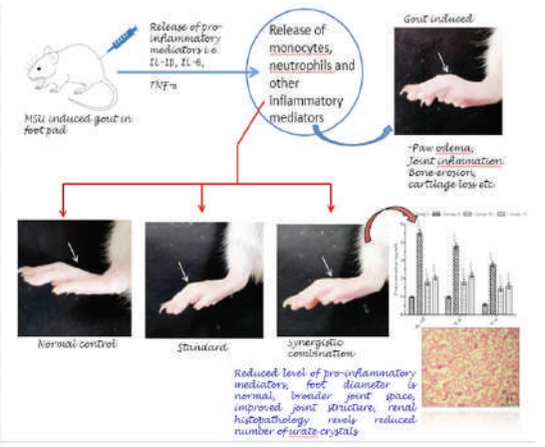
- पहाड़ी क्षेत्रों में सुदूर गांवों के लिए यूनिवर्सिटी ऑफ पेट्रोलियम एनर्जी स्टडीज (यू पी ई एस), देहरादून में फ्यूज्ड फ्लोरोसेंट बल्ब/एल ई डी का उपयोग करके एक पोर्टेबल, वायरलेस प्रकाश प्रणाली विकसित की गई। इस प्रणाली में एक फ्यूज्ड बल्ब और एक ट्रांसमीटर शामिल होता है जो विद्युत स्रोत के साथ किसी भी सीधे संपर्क के बिना विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र बनाने के लिए केंद्र के रूप में और वायरलेस बिजली वितरण क्षेत्र नेटवर्क के रूप में कार्य करता है। केंद्र के आधार के साथ एक सौर पैनल जुड़ा होता है और इसे सूर्य के प्रकाश से चार्ज किया जाता है। केंद्र को 4 घंटे तक सौर चार्जिंग के बाद विद्युत का बहु दिशात्मा प्रसार उपलब्ध होता है और इस प्रकार 4 घंटे के लिए एक साथ 8 वाट के 32 बल्ब जलाए जा सकते हैं। यह प्रणाली अपशिष्ट प्रबंधन और ग्रामीण विद्युतीकरण में भी योगदान देती है।





ग्रामीण भारत के लिए वहनीय, बेतार प्रकाश प्रणाली

- सी एस आई आर – नेशनल बॉटनिकल रिसर्च इंस्टीट्यूट (एन बी आर आई) में गठिया संबंधी स्थितियों को कम करने के लिए एक कम लागत वाला पौध आधारित सहक्रियात्मक प्राकृतिक पूरक विकसित किया गया है। इन – विट्रो मॉडल के माध्यम से 36 संभावित औषधीय पौधों की व्यापक संवीक्षा के परिणामस्वरूप 8 संभावनाएं प्राप्त हुईं। चिन्हित संभावनाओं की इन – विवो प्रभावकारिता और सुरक्षा स्थापित की गई थी और इन – विवो मॉडलों के परिणामों के आधार पर उन्हें मानक ड्रग कोल्किसिन के बराबर पाया गया। सुरक्षा और प्रभावकारिता के अध्ययन पर भावी सहक्रियात्मक संयोजन की जानवरों के मॉडल में गठिया रोधी गतिविधियों का पता चला, जिनसे संचलन, सूजन, संयुक्त एडिमा, अकड़न, लालिमा और अन्य संबंधित लक्षणों में काफी सुधार प्रदर्शित हुआ है। विकसित किए गए प्राकृतिक पूरक का उद्देश्य समाज के वृद्धों, बुजुर्गों और जोखिम वाले लोगों की जीवन शैली में सुधार करना है। आयुष मोड के तहत प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रक्रिया शुरू की गई है।



सामाजिक आवश्यकताओं के समाधान हेतु प्रौद्योगिकीय अंतःक्षेप (टी आई ए एस एन)

टी आई ए एस एन कार्यक्रम में समाज के लाभ के लिए प्रौद्योगिकी विकास और अनुकूलन योग्य अनुसंधान एवं विकास शामिल है। इस कार्यक्रम के तहत कृषि, स्वास्थ्य, पोषण और गैर–कृषि क्षेत्र से संबंधित कार्यकलापों में अनुसंधान और विकास संस्थानों, विश्वविद्यालयों और गैर–सरकारी संगठनों की सामाजिक रूप से प्रासंगिक परियोजनाओं को सहायता प्रदान की जाती है। चालू वित्त वर्ष के दौरान, डी एस टी ने 4 परियोजनाओं को सहायता प्रदान की है।

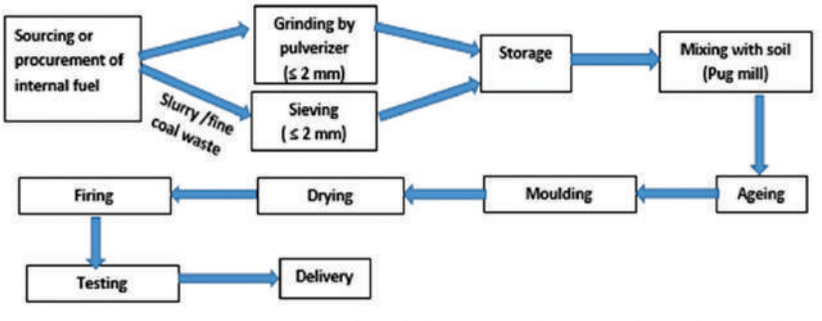
टी आई ए एस एन के अंतर्गत वित्त पोषित परियोजनाओं की महत्वपूर्ण उपलब्धियां :

- ग्रामीण क्षेत्रों में जहां स्कूलों में विज्ञान प्रयोगशाला स्थापित करने के लिए स्थान और धन के संबंध में कई बाधाएं हैं, स्कूली बच्चों को विज्ञान की शिक्षा प्रदान करने के लिए चंडीगढ़ विश्वविद्यालय द्वारा कम लागत वाला, पोर्टेबल प्रयोगशाला कार्यक्षेत्र विकसित किया गया। यह कार्यक्षेत्र स्कूल जाने वाले बच्चों के बीच रचनात्मक और अतिमहत्वपूर्ण सोच पद्धति विकसित करेगा और विज्ञान, इंजीनियरिंग तथा चिकित्सा में स्नातक पाठ्यक्रमों में शामिल होने के दौरान ग्रामीण छात्रों द्वारा सामना किए जाने वाले संकट को भी हल करेगा। कार्यक्षेत्र के पास एन सी ई आर टी पाठ्यक्रम के अनुसार विभिन्न विषयों (जैसे भौतिकी, रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान, गणित, सामान्य कंप्यूटिंग, इलेक्ट्रॉनिक्स, आदि) से संबंधित विभिन्न सैद्धांतिक अवधारणाओं को साकार करने के लिए कंप्यूटिंग और प्रोग्रामिंग की क्षमता मौजूद है। एन सी ई आर टी की पाठ्यपुस्तकों और उभरते हुए डोमेन अर्थात् कृत्रिम बुद्धिमता (ए आई), सिमुलेशन (प्रोग्रामिंग, रोबोटिक्स, पी सी एम) के कुल 47 प्रयोग छात्रों के लाभ के लिए इस कार्यक्षेत्र में अंतर्निहित किए गए हैं। कोविड 19 के दौरान, ग्रामीण संस्था पना की आवश्यकता को संबोधित करने के उद्देश्यों को बदलकर एक पोर्टेबल सैनिटाइजर बेंच का विकास किया गया था।





- 19 बिलियन लाल ईंटों/वर्ष का उत्पा दन करने वाली 6364 पंजीकृत ईंट भट्ठों के साथ बिहार की ग्रामीण अर्थव्यवस्था में बन्ट क्ले की ईंटों की महत्वपूर्ण भूमिका है। लाल ईंट के उत्पादन के लिए उपयोग किया जाने वाला प्रमुख ईंधन कोयला है और बिहार में ईंटों का उत्पादन करने के लिए लगभग 4 मिलियन टन कोयला/वर्ष उपयोग किया जा रहा है, जिससे 12 मिलियन टन कार्बन डाइऑक्साइड/वर्ष का उत्पादन होता है। ईंट की लागत कोयले की कीमत के साथ निकटता से जुड़ी हुई है जो दिन–प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। लाल ईंट भट्ठा उत्पादन से संबंधित पर्यावरण और ऊर्जा की चिंताओं को दूर करने के लिए, टी आई ए एस एन के तहत समर्थित एक परियोजना, भागलपुर, बिहार में **आंतरिक ईंधन आधारित लाल ईंट उत्पादन प्रक्रिया** को विकसित और प्रदर्शित करने के लिए ग्रामीण उन्नति हेतु प्रौद्योगिकी और कार्रवाई (टी ए आर ए), डी ए द्वारा द्वारा कार्यान्वित की गई थी। एक प्राकृतिक रूप से शुष्क जिगजैग भट्ठे में हरित ईंट के फैब्रिकेशन से पूर्व 2% कोयले के कचरे को मिट्टी के साथ मिला कर प्रायोगिक परीक्षण किया गया था, जिसमें बाहरी ईंधन की खपत कम हो गई थी। इससे ऊर्जा की बचत और उत्सर्जन में कमी भी हुई। इस प्रक्रिया के कारण ऊर्जा दक्षता में 9% की वृद्धि हुई, बाहरी ईंधन की लागत में 30% की कमी हुई, वायु प्रदूषण भार में 10% की कमी (सी ओ, सी ओ2, एन ओ एक्सल और एस ओ एक्स) हुई, फायर्ड ईंट की संपीड़ित शक्ति 12% सुधार हुआ और फायर्ड ईंटों की कम अस्वीकृति दर के कारण उत्पादन की लागत में भी कमी हुई। उत्पादन की लागत में कमी और फायर्ड ईंट की बेहतर गुणवत्ता के लिए उच्च बिक्री मूल्य के कारण लाभ दोगुना हो गया।



चित्र : टी ए आर ए, डी ए द्वारा आंतरिक ईंधन प्रौद्योगिकी का प्रयोग करके ईंट निर्माण का आरेखण

कोविड 19 से प्रतिक्रिया :

वर्ष 2020 में अभूतपूर्व कोविड – 19 का प्रकोप देखा गया है। डी एस टी के एस ई ई डी प्रभाग ने समस्त सहायता प्राप्तकर्ता ज्ञान संगठनों को अपने वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (एस एस आर) के भाग के रूप में रोग की रोकथाम और आर्थिक पुनर्बहाली से संबंधित चुनौतियों का समाधान करने के लिए सामुदायिक स्तर पर प्रतिरोध क्षमता विकसित

करने और अपने विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) आधारित अंतरूक्षेपों को प्रदर्शित करने के लिए सामाजिक, प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया का उपयोग करके कोविड – 19 पर वैज्ञानिक जागरूकता उत्पन्न करने के लिए सलाह जारी की। डी एस टी से वित्त पोषित परियोजना के अंतर्गत सी एस आई आर – एन बी आर आई, आई सी ए आर, चंडीगढ़ विश्वविद्यालय, मणिपुर विश्वविद्यालय, एस के ए यू एस ई टी – श्रीनगर, बाबा फरीद यूनिवर्सिटी ऑफ हेल्थ साइंसेज – फरीदकोट, पंजाब आदि के हमारे वैज्ञानिक कई बाधाओं का सामना करते हुए इस कार्य के लिए आगे आए। इन संस्थानों ने स्वैच्छिक रूप से विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यू एच ओ) के दिशा–निर्देशों के अनुसार सैनिटाइजर, प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार (पी एस ए), भारत सरकार द्वारा जारी दिशानिर्देशों के अनुसार मास्क के विकास एवं वितरण के लिए अपने ज्ञान और संसाधनों का योगदान दिया और कोविड 19 परीक्षण के लिए सेवाएं प्रदान कीं।

एम्स नई दिल्ली में पहले से चल रही परियोजनाओं के तहत गर्भवती महिलाओं के लिए एक मोबाइल ऐप आधारित नियमित सलाह शुरू की गई थी। एस के ए यू एस टी, श्रीनगर ने चल रही परियोजनाओं के तहत खेत पर काम करने वाले पशुओं के स्वास्थ्य की निगरानी के लिए एक टेलीमेडिसिन सुविधा शुरू की। साँस लेने से संबंधित मुद्दे को समाधान करने के लिए आयुर्वेद के सिद्धांतों पर एक हर्बल विसंकुलन स्प्रे विकसित किया गया था। प्रवासी आबादी, एम्स – नई दिल्ली, सफदरजंग – नई दिल्ली, हरियाणा और पंजाब और यू पी के पुलिस विभाग को 5000 ली. से अधिक सैनिटाइजर वितरित किया गया। डी एस टी द्वारा वित्त पोषित चल रही परियोजना के तहत विकसित हर्बल सैनिटाइजर की तकनीक को थोक उत्पादन के लिए कंपनियों को हस्तांतरित किया गया और सस्ती दरों पर सार्वजनिक उपभोग के लिए आपूर्ति को बनाए रखा गया और स्थानीय स्तर पर वितरण के लिए प्रोटोकॉल को स्वैच्छिक संगठनों के साथ भी साझा किया गया।

3.6.2 महिलाओं के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी

नवोन्मेषी प्रौद्योगिकी वाली महिलाओं को शामिल करते हुए संसाधन विहीन संस्थापनाओं में संधारणीय जन स्वास्थ्य एवं प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल – विभाग द्वारा समर्थित एक परियोजना के तहत स्वास्थ्य नवोन्मेष फाउंडेशन, कोलकाता ने राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क के अनुसार आठ महिलाओं को फ्रंट–लाइन स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं के रूप में प्रशिक्षण दिया। महिलाओं को ''स्कूल फॉर स्किल्सः एलाइड हेल्थ साइंसेज'' के सहयोग से 6 महीने के फ्रंटलाइन हेल्थ वर्कर पाठ्यक्रम में प्रशिक्षित किया गया है। संगठन ने एंड्रॉइड आधारित फ्रंट–एंड और माइक्रोसॉफ्ट एस क्यू एल (स्ट्रक्चर्ड क्वेरी लैंग्वेज) सर्वर आधारित बैक–एंड (ई एच आर सिस्टम) के साथ 'उदय' एक स्टेटिक मेडिकल एल्गोरिदम – आधारित सॉफ्टवेयर पारिस्थितिकी तंत्र भी विकसित किया है। ''उदय'' केंद्र कम लागत वाले नैदानिक परीक्षणों और डॉक्टरों के परामर्श के संयोजन के साथ ई – स्वास्थ्य पारिस्थितिकी तंत्र में प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल तक पहुंच बढ़ाने की दिशा में काम करते हैं। उदय स्कूलों में सामुदायिक नियोजन कार्यक्रम के माध्यम से जन स्वास्थ्य के बारे में जागरूकता पैदा करने की दिशा में भी काम करता है।



रोगी परामर्श उदय, बरहरा (बीरभूम), पश्चिम बंगाल



स्कूल जाने वाले छात्रों के बीच जानकारी का प्रसार उदय, बरहरा (बीरभूम)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी आधारित कौशल विकास के जरिए ग्रामीण महिलाओं का सशक्तीकरण

पुष्पा गुजराल विज्ञान सिटी, कपूरथला ने एस ई ई डी प्रभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के साथ मिलकर आस – पास के गांवों की ग्रामीण महिलाओं को सशक्त बनाने के लिए एक पहल शुरू की है। परियोजना का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी का लाभ ग्रामीण महिलाओं को मिले और उन्हें गरिमापूर्ण तरीके से अपनी आजीविका कमाने के लिए कौशल प्रशिक्षण और ऊष्मायन की सुविधा प्रदान की जाए। अब तक निम्नलिखित प्रशिक्षण आयोजित किए गए हैं :

प्यूम्नरोटूसाजोरकाजु कृषि : प्रशिक्षण के संबंध में अवसंरचना की स्थापना की गई थी। प्रशिक्षण कार्यक्रम एन एस क्यू एफ के अनुरूप बनाया गया है। अब तक 50 से अधिक महिलाओं को प्रशिक्षित करने के लिए तीन अल्पावधि प्रशिक्षण आयोजित किए गए हैं। इस पहल में आगे ग्रामीण विकास विभाग और पंचायतों के साथ समन्वय किया गया है और उनके द्वारा अभिज्ञात की गई प्रशिक्षित महिलाओं (कृषि सखी) को साइंस सिटी में प्रशिक्षण दिया गया है। इन कृषि सखियों द्वारा पूरे पंजाब में महिला किसानों को प्रशिक्षण प्रदान किया जाना अपेक्षित है।



चित्र : गाय के गोबर से लट्ठे और गमले बनाने के संबंध में तीन अल्पावधि प्रशिक्षण आयोजित किए गए थे। 52 महिलाओं को मशीनों पर इन उत्पाबदों को बनाने के अभिनव तरीकों का प्रशिक्षण दिया गया था।





चित्र : उपयुक्त कॉयर क्लस्टर के जरिए महिलाओं के रोजगार आत्मिवश्वास का समर्थन। ग्रामीण वातावरण में उनके जीवन में सुधार के लिए पण्य वस्तु प्रशिक्षण विकास

विभाग द्वारा समर्थित एक परियोजना के तहत कप्पलंकराई गाँव, कोयम्बटूर में हिंदुस्तान इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी ने भूसी की ताकत, फाइबर के भिगोने के समय में कमी आदि के संदर्भ में कॉयर प्रसंस्करण इकाइयों के लिए मौजूदा डिजाइन में सुधार के लिए एक मशीन तैयार की है। 100 से अधिक ग्रामीण महिलाओं को डिजाइन किए गए मशीन टूल की सहायता से नारियल के खोल से कॉयर निकालने, डोरमैट, कॉयर ब्रिक्स, कॉयर आधारित फूलदानों जैसे उत्पादों में कॉयर के प्रसंस्करण और मशीन की मामूली मरम्मत के संबंध में पंद्रह – पंद्रह दिनों के तीन प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रशिक्षित किया गया था। महिलाओं को बाजार की रणनीतियों और कौशल विकास ज्ञान से परिचित कराया गया है।



चित्र : प्रशिक्षण सत्र के दौरान मशीन में खराबी को ठीक करती महिलाएं

के वी के – II, सीतापुर (उ. प्र.) में ग्रामीण महिला प्रौद्योगिकी पार्क

कृषि विज्ञान केंद्र, सीतापुर, यू.पी. में एक ग्रामीण महिला प्रौद्योगिकी पार्क को सहायता प्रदान की जा रही है। परियोजना के तहत प्रति वर्ष आस – पास के गांवों से 100 महिलाओं को प्रति वर्ष प्रशिक्षित किया जाएगा। आजीविका के अवसरों पर लगभग 1000 महिलाओं को जागरूक करने के लिए दो जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। आर डब्ल्यू टी पी निम्नलिखित पर काम कर रहा है :

- **घटक 1** : बेहतर कृषि उपकरणों और सामग्री के जरिए ग्रामीण महिलाओं के कठिन श्रम और व्यावसायिक जोखिमों में कमी।
- **घटक 2** : पोर्टेबल चार्जिंग भट्ठे और ब्रिकेटिंग मशीन के माध्यम से ईंधन के उत्पादन के लिए कृषि अपशिष्ट/उप–उत्पादों का उपयोग और बेहतर धुआं रहित खाना पकाने के स्टोव में इसके उपयोग।
- **घटक 3** : कृषि आधारित उद्यम विकास : अजोला कृषि और मखाना प्रसंस्करण, अंलकरण मत्स्य पालन एवं घर के पिछवाड़े में कुक्कुट पालन।

हिमाचल प्रदेश के सिरमौर जिले में ग्रामीण महिलाओं की आत्म निर्भरता के लिए मसाला और दलहन फसलों की कृषि को प्रोत्साहन

मानव नियोजन के माध्यम से सामाजिक जागरूकता (साथी), सिरमौर द्वारा हिमाचल प्रदेश के सिरमौर जिले के पछड़ विकास खंड के घिन्नी – घड़ क्षेत्र के 15 सुदूरवर्ती गांवों में मसाला और दलहन फसल की खेती को बढ़ावा देने के लिए चल रही परियोजना को कार्यान्वित किया जा रहा है। अब तक, 190 महिलाओं को बेहतर कृषि पद्धतियों में प्रशिक्षित किया गया है। अब तक इस तरह के नौ प्रशिक्षण शिविर आयोजित किए जा चुके हैं। डॉ. वाई एस परमार यू एच एफ, नौनी, सोलन (एच पी) में मिट्टी संबंधी डेटा के विश्लेषण के बाद, ग्रामीणों को मिट्टी के पोषक तत्वों में सुधार और दलहन – मसाला फसलों की उत्पादकता के लिए तकनीकी सुझाव दिए गए। अदरक, हल्दी, धनिया, मैथी, लहसुन, प्याज (मसाले) और उड़द, कुल्थी, ग्राम और मसरी (दलहन) की उन्नत किस्म के बीज किसानों को उनकी आवश्यकता के अनुसार वितरित किए गए। इन अंतःक्षेपों के कारण, महिला किसान दलहन – मसाला फसलों और संबंधित मूल्य वर्धित उत्पादों की बिक्री के माध्यम से अतिरिक्त आय प्राप्त करने में सक्षम हैं। इतना ही नहीं, महिला किसानों ने भी उत्पादित दलहन की आत्म–खपत को प्रोत्साहित किया है जिससे लक्षित महिलाओं की **सामान्य स्वास्थ्य स्थिति** में सुधार हुआ है।



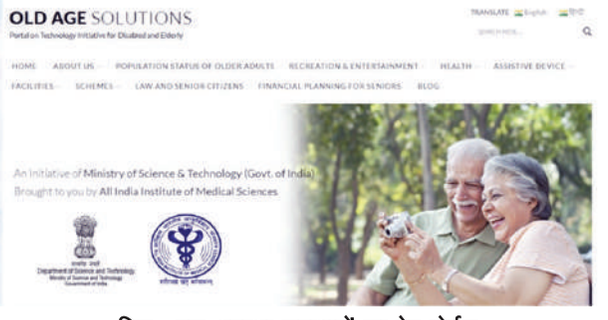


आगामी मौसम के लिए गुणवत्ता वाले बीजों का भंडारण करने के लिए, अदरक, हल्दी और ग्राम के लिए **बीज बैंक** शुरू किया गया है। अब तक 15 एस एच जी का गठन किया गया है, जिन्होंने **नियमित बचत, अंतर–ऋण सुविधा और लाभ के बंटवारे** के लिए एक साझा मंच दिया है।

दिव्यांगजन और बुजुर्गों के लिए प्रौद्योगिकी अंतःक्षेप

विकलांग और बुजुर्ग के लिए प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप (टी आई डी ई) कार्यक्रम में विभिन्न वातावरणों, गतिशीलता, सूचना और संचार प्रणालियों में दिव्यांगजन और बुजुर्गों के लिए समावेशी और सार्वभौमिक पहुंच बनाने के लिए उपकरणों, प्रौद्योगिकियों, तकनीकों और प्रोटोकॉल विकसित करने के लिए सहायक प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास को बढ़ावा दिया जाता है। वर्ष 2020–2021 के दौरान कार्यक्रम के तहत विकसित व्यावसायीकरण हेतु तैयार कुछ सहायक प्रौद्योगिकियों के विवरण के साथ महत्वपूर्ण उपलब्धियां नीचे दी गई हैं।

टी आई डी ई कार्यक्रम के तहत समर्थित और अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली के जेरियाट्रिक मेडिसिन विभाग द्वारा अनुरक्षित वृद्ध व्यक्तियों के लिए वेब पोर्टल oldagesolutions.org को वरिष्ठ नागरिकों की शारीरिक, मानसिक और सामाजिक भलाई सुनिश्चित करने के लिए समग्र जानकारी प्रदान करने के लिए फिर से शुरू किया गया है। इस वेब पोर्टल में वृद्ध पीढ़ी के बीच जीवन की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए स्वास्थ्य, पोषण, आवास, डिजाइन, पर्यावरण, मनोविनोद, मनोरंजन, नेटवर्किंग और सहायक उपकरणों से संबंधित जानकारी शामिल है। वर्तमान में वेब पोर्टल में लगभग 5.5 लाख दर्शक हैं, जिनमें आवर्ती आगंतुक शामिल हैं।



चित्र : वृद्ध अवस्था समाधानों का वेब पोर्टल

डॉ. ए पी जे अब्दुल कलाम प्राविधिक विश्वविद्यालय, लखनऊ को समर्थित एक परियोजना के तहत **पूरी तरह से स्वचलित सहायक तकनीक पर आधारित कृत्रिम बुद्धिमत्ता** को डिजाइन और विकसित किया गया है। यह उपकरण

दृश्य विभाजन को निष्पादित कर सकता है और दृष्टिबाधित व्यक्तियों के लिए वास्तविक समय में आसपास के बारे में श्रवण इनपुट प्रदान कर सकता है। कृत्रिम बुद्धिमता आधारित गहन शिक्षण – आधारित पद्धति का उपयोग ऐसे मॉडल को प्रशिक्षित करने के लिए किया जाता है, जिसमें वस्तुओं की छवियां होती हैं, और जिनकी प्रासंगिकता दृष्टिबाधितों के लिए सर्वाधिक होती है। प्रशिक्षित मॉडल को वस्तुओं की वास्तविक समय में पहचान के लिए किसी भी कम लागत वाले कंप्यूटिंग उपकरण में पोर्ट किया जा सकता है। गहन शिक्षण मॉडल का उपयोग इस सहायक तकनीक को परिवेश प्रकाश की स्थिति, देखने के विभिन्न कोणों के प्रति अत्यधिक सटीक और ठोस बनाता है तथा यह वास्तविक समय में काम करता है।

वस्तुओं की पहचान के लिए कंप्यूटर दृष्टि – आधारित तकनीकों के अलावा उपकरण को अधिक व्यापक बनाने के लिए इसमें एक दूरी मापने वाला सेंसर भी एकीकृत किया गया है। दृश्य विभाजन और पहचान के बाद उपयोगकर्ता को बताई गई श्रवण जानकारी समय के कम अंतराल के साथ अधिक जानकारी प्राप्त करने और वीडियो फ्रेमों के तेजी से प्रसंस्करण के लिए अनुकूलित होती है। प्रोटोटाइप उपकरण का व्यापक क्षेत्र परीक्षण किया जा रहा है।



चित्र : कृत्रिम बुद्धिमता आधारित पूर्णतः स्वयचलित सहायक उपकरण

कोविड – 19 महामारी के दौरान दिव्यांगजन और बुजुर्गों के बीच प्रतिरोधक क्षमता बनाने के लिए विभिन्न सहायक तकनीकों को भी विकसित किया गया था। कोविड – 19 महामारी के कारण बौद्धिक रूप से अक्षम व्यक्तियों के अकेलेपन को दूर करने के लिए शिक्षा और मनोरंजन के साथ – साथ स्वास्थ्य और स्वच्छता संबंधी जानकारी देने और जागरूकता उत्प न्न करने के लिए एक ई – उपकरण विकसित किया गया है। ई – उपकरण के बीटा संस्करण का उपयोग 200 विशेष रूप से सक्षम बच्चों द्वारा किया जा रहा है। बुजुर्ग और दिव्यांगजन जो अकेले रह रहे हैं या जो संगरोध या अलगाव वार्डों में हैं, उनकी गतिविधियों की निगरानी के लिए एक पहनने योग्य सेंसर उपकरण तैयार किया गया है। संचालन संबंधी गतिविधियों में असमर्थ बुजुर्गों के लिए निर्देशित पुनर्वास प्रोटोकॉल के माध्यम से वास्तविक समय की निगरानी और स्वांस्थ्य लाभ प्रक्रिया के प्रति फीडबैक के साथ पहनने योग्य पुनर्वास बैंड विकसित किया गया है, जिससे फिजियोथेरेपिस्ट की भौतिक उपस्थिति की आवश्यकता समाप्त हो जाएगी। ये उपकरण वर्तमान कोविड – 19 स्थितियों के लिए विशेष रूप से तैयार किए गए हैं।



चित्र : वेब आधारित ई – उपकरण का स्क्रीन शॉट



चित्र : पहनने योग्य पुनर्वास बैंड

भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव 2020 के दौरान ''सहायक प्रौद्योगिकियां और दिव्यांगजन'' विषय पर दो दिवसीय संगोष्ठी और एक्सपो आयोजित किए गए थे। 500 से अधिक प्रतिभागियों, जिसमें शोधकर्ता, उपयोगकर्ता, उद्योग जगत, पी आर कार्य कर्ता, एन जी ओ और सरकार शामिल हैं, ने दिव्यांगजन की अब तक पूरी न हो सकी जरूरतों पर विचार–विमर्श किया और समस्या को हल करने के लिए अभिनव दृष्टिकोणों के लिए आह्वान किया। इस प्रकार प्राप्त होने वाली सिफारिशों से भारत में आत्मनिर्भर सहायक प्रौद्योगिकी पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण के लिए तकनीकी रूप से अधिक व्यवहार्य और आर्थिक रूप से संधारणीय समाधान विकसित करने का मार्ग प्रशस्त होगा।

3.7 अनुसूचित जातियों (एस सी एस पी) के लिए विशेष संघटक योजना और जनजातीय क्षेत्र योजना (टी एस पी)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) के समानता सशक्तीकरण एवं विकास हेतु विज्ञान (एस ई ई डी) प्रभाग द्वारा एस सी एस पी (अनुसूचित जातियों के लिए विकासात्मरक कार्रवाई स्कीम – डी ए पी एस सी) और टी एस पी स्कीमों के अंतर्गत भारत में अनुसूचित जाति (एस सी) और अनुसूचित जन जाति (एस टी) समुदायों के समग्र विकास के लिए कई एस एंड टी सक्षम स्वैच्छिक संगठनों (एन जी ओ) और ज्ञान संस्थानों (के आई) को लंबे समय से अनुदान सहायता प्रदान की जा रही है। गैर सरकारी संगठनों और के आई ने लोगों की दिन–प्रतिदिन की जरूरतें जो आजीविका प्रणालियों की उभरती समस्याओं के लिए अनुकूली क्षमता और लचीलापन बढ़ाती हैं, का समाधान करने के प्रति उद्दिष्ट कई एस एंड टी परियोजनाओं को कार्यान्वित किया था और एसएंडटी के अनुप्रयोग के माध्यम से सतत विकास के अवसर पैदा करने की दिशा में अभिनव दृष्टिकोणों को वापस प्रक्रियाओं में शामिल किया था। स्कीमों का मुख्य उद्देश्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग के माध्यम से विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में आर्थिक रूप से कमजोर अनुसूचित जाति (एस सी)/अनुसूचित जन जाति (एस टी) समुदायों की समस्याओं को हल करने के लिए प्रमाणित प्रौद्योगिकियों के अनुसंधान, विकास और अनुकूलन, हस्तांतरण और प्रसार को बढ़ावा देने के माध्यम से एस सी और एस टी समुदायों को सशक्त बनाना है। प्रभाग ने गैर सरकारी संगठनों और के आई को शामिल करते हुए विभिन्न नेटवर्क कार्यक्रमों को भी लागू किया है और एस सी और एस टी समुदायों के समावेशी विकास के लिए विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र की स्थापना की है। इन स्कीमों के तहत वर्ष 2020 – 2021 के दौरान समर्थित परियोजनाओं की महत्वपूर्ण उपलब्धियां और विवरण नीचे दिया गया है।

3.13.1 अनुसूचित जाति उप योजना

वर्ष के दौरान कृषि (मछली पालन, पशुपालन, बागवानी प्रौद्योगिकी आदि), वानिकी, वैकल्पिक आजीविका, फसल कटाई प्रौद्योगिकी, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, स्वास्थ्य और स्वच्छता, व्यावसायिक खतरों, ग्रामीण उद्योग और सूक्ष्म उद्यम, संधारणीय कृषि प्रथाओं जैसे विविध प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में कई परियोजनाओं आदि का समर्थन किया गया। वर्ष के दौरान कार्यान्वित (पूर्ण) परियोजनाओं से लगभग 10,000 व्यक्ति लाभान्वित हुए और लोगों की सामाजिक – आर्थिक स्थितियों में उल्लेखनीय सुधार हुआ है।

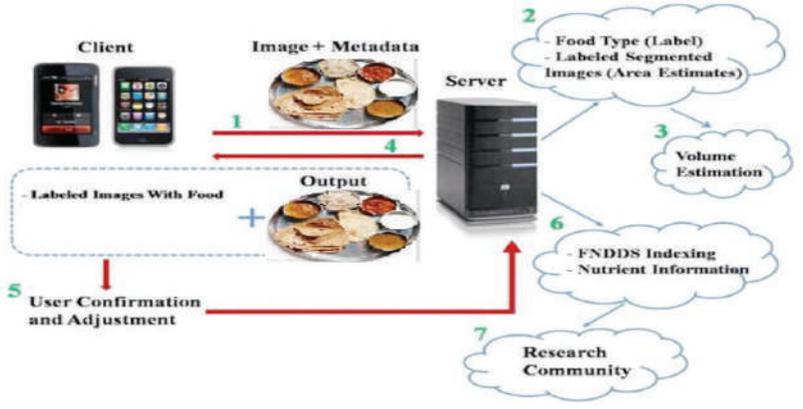
केरल के कोच्चि और एर्नाकुलम जिले के वाइपिन और परावूर ब्लॉक में आई सी ए आर – सेंट्रल मरीन फिशरीज रिसर्च इंस्टीट्यूट (सी एम एफ आर आई) द्वारा कार्यान्वित एक परियोजना के तहत, अनुसूचित जाति के मछुआरों को समुद्री मछली पालन क्षेत्र में स्थान विशिष्ट हस्तक्षेप और समुद्री क्षेत्र में स्व – सहायता समूह के उद्यमशीलता क्षमता निर्माण के माध्यम से सशक्त बनाया जा रहा है। (क) सी बेस केज फार्मिंग (ख) पर्ल स्पॉट सीड प्रोडक्शन और (ग)

फिश फर्टिलाइजर संबंधी अंतरूक्षेपों से 30 सूक्ष्म उद्यमों की स्थापना के माध्यम से 100 परिवारों को लाभ होगा।



चित्र – सीबास केज कल्चर

तमिलनाडु के कोयंबटूर जिले के मदुकराई ब्लॉक के एतिमादई गांव में एक आई सी टी समर्थ एकीकृत ग्रामीण पोषण केंद्र की स्थापना की गई है, जिससे 300 प्रत्यक्ष और 3200 अप्रत्यक्ष लाभार्थी लाभान्वित हुए हैं। पोषण केंद्र, प्लेट के चित्र पर छवि प्रसंस्करण का उपयोग करके पोषण की सतत निगरानी के अलावा जीआईएस मंच पर संसाधनों, अतिसंवेदनशीलता, खाद्य, पोषण, स्वास्थ्य और जल तथा स्वच्छता से संबंधित सेवाओं के प्रतिचित्रण के लिए अंकीय और आई सी टी समाधान विकसित करेगा, और खाद्य श्रेणी के सेवन का पता लगाएगा। कच्ची/खाद्य सामग्री की उपलब्धता पर नजर रखने के लिए किसान नेटवर्किंग हेतु एक मोबाइल एप्लीकेशन विकसित किया जाएगा। मोबाइल एप्लिकेशन अनुसूचित जाति की आबादी की पोषण संबंधी कमियों के लक्षण संग्रह और विश्लेषण के लिए भी मदद करता है।



चित्र – मोबाइल एप्लीकेशन का प्रस्तावित ढांचा

आंध्र (बुडिथी) बेल मेटल क्राफ्ट, कन्नुज इट मेकिंग और राजस्थान नमदा हस्तशिल्प जैसे कम हस्तक्षेप वाले शिल्प को पुनर्जीवित करने के लिए तकनीकी नवोन्मेषों के एक समूह की पहचान करने पर एक नेटवर्क कार्यक्रम कार्यान्वित किया गया था। तकनीकी हस्तक्षेप के परिणामस्वरूप तात्कालिक मशीनों के उपयोग, उत्पाद विविधीकरण, श्रम दक्षता संबंधी (एर्गोनोमिक) कार्यस्थल के अभिकल्प, अरुचिकर कार्यों में कमी, उत्पाद की गुणवत्ता /परिसज्जा में सुधार, पैकेजिंग तकनीकों आदि के रूप में हुआ।

श्रीकाकुलम जिले, आंध्र प्रदेश के पारंपरिक घंटी धातु शिल्प (बुडिथी) को तकनीकी हस्तक्षेप और नवाचारों के माध्यम से पुनर्जीवित किया गया है। डिजाइन विविधता के लिए लकड़ी और धातु पर प्रत्येक से 50 डिजाइनों के अलावा कुल 1000 डिजाइनों को मिलाया गया। आंध्र विश्वविद्यालय को शामिल करके प्रशिक्षण के माध्यम से कारीगरों के ढलाई कौशल में सुधार किया गया। बुडिथि धातु शिल्प में शामिल 87 अनुसूचित जाति के परिवार अब छोटे यंत्रीकृत उपकरणों और तात्कालिक भट्टियों का उपयोग कर रहे हैं। उत्पादन समय को कम करके, बेहतर परिष्करण, उच्च बाजार मूल्य के कारण 200 छोटी वस्तुओं और 20 मध्यम वस्तुओं और 300 मिट्टी की वस्तुओं को तात्कालिक डिजाइनों के साथ तैयार किया गया है जिससे बेहतर आजीविका और आय उत्पादन होता है।



चित्र – परियोजना के तहत गतिविधियों की झलक

एम एस एम ई समूह फाउंडेशन (एफ एम सी), ने टोंक, राजस्थान के नमदा बुनकरों के लिए एक कम लागत वाली धुनाई की मशीन का अभिकल्पन और विकास किया है जो व्यापक धूल प्रदूषण को कम करती है और साथ ही साथ नामदह शिल्प सामग्री के उत्पादन की कठोर हस्तचालित प्रकृति के कारण कठिन श्रम को कम करती है।



चित्र– मौजूदा धुनाई मशीन (बाएं) और बेहतर धुनाई मशीन (दाएं)

तात्कालिक मशीन धूल से प्रदूषण को, धूल को ढंकने वाले बॉक्स में बंद करके, कम कर देती है, जिससे धूल के अलगाव से उत्पन्न सामग्री (रोओं) की गुणवत्ता बढ़ जाती है। उत्पादन क्षमता में 85% (8 घंटे में 200 किलोग्राम ऊन) की वृद्धि हुई है और गियर और पुली को पूरी तरह ढ़क दिया गया है जिससे मशीन की सुरक्षा बढ़ गई है। धूल प्रदूषण में 50% और 70% कठिन श्रम में कमी आई है। मशीन के आवरण के तहत कार्ड की एयरो गतिकी को नियंत्रित करता है जिससे मशीन के भीतर सूक्ष्म धूल जमा हो जाती है और संचालक की त्वचा पर धूल जमाव कम हो जाता है। 10 कारीगर समूह इन मशीनों का उपयोग कर रहे हैं और अन्य 100 समूह इस नई तकनीक को अपनाने की प्रक्रिया में हैं। संभावित रूप से पूरे 400 से अधिक क्लस्टर फर्म नई प्रौद्योगिकी को अपना सकते हैं। गुणवत्ता उत्पादन नियंत्रण के लिए उन्नत उत्पादन तकनीक और मानक विनिर्देश खुशबू और स्वाद विकास केंद्र, कन्नौज और वन अनुसंधान संस्थान (एफ आर आई), देहरादून द्वारा कन्नौज के अत्तर मूल्य श्रृंखला के उन्नयन के लिए विकसित किए गए थे। चमेली, गेंदा और वेटिवर के तेल के उत्पादन के लिए बेहतर उत्पादन तकनीक के परिणामस्वरूप अत्तर के लिए 48% और तेल के लिए 16% वृद्धि हुई है। तात्कालिक देग– भपका इकाई ने व्यावसायिक खतरे को भी स्वीकार किया और यह भी बताया की इससे अत्तर और तेलों की गुणवत्ता में वृद्धि हुई। उन्नत तकनीकों द्वारा उत्पादित किए गए अत्तर के रासायनिक और गंध रूपरेखा की तुलना पारंपरिक प्रक्रियाओं द्वारा उत्पादन करने वाले लोगों के साथ की गई है, परिणामतः जैस्मीन, मैरीगोल्ड और वेटिवर तेल के व्यावसायिक रूप से कारोबार किए गए अत्तर के लिए उन्नत उत्पादन तकनीकों के विकास और मानकीकरण बढ़ा।



चित्र – बेहतर देग भपका इकाई

3.7.2 जनजातीय उप योजना

सामाजिक–आर्थिक स्थिति में सुधार के अलावा विज्ञान और प्रौद्योगिकी के हस्तक्षेप से 6000 लोगों, जो स्थानीय नवोन्मेष और स्थानीय ज्ञान पर निर्माण कर रहे थे, को सीधे लाभ हुआ था और कौशल में भी महत्वपूर्ण सुधार हुआ। इन हस्तक्षेपों ने नवोन्मेषी सामुदाय–आधारित उपागमों, स्थानीय (प्राकृतिक) संसाधन प्रबंधन और तकनीकी विकल्पों के माध्यम से वैकल्पिक आजीविका को बढ़ावा दिया। 2020–21 के दौरान इस योजना के तहत प्राप्त कुछ महत्वपूर्ण परिणाम इस प्रकार हैं।

1. गढ़चिरौली, महाराष्ट्र में 500 आदिवासी परिवारों की स्थायी आजीविका के लिए वन संसाधन केन्द्रित हस्तक्षेपों को मानकीकृत किया गया और वैज्ञानिक अनुशीलन को बढ़ावा दिया गया,

2. हस्तक्षेप में भारतीय मगुर के संरक्षण के लिए लाख की खेती, आंतरिक मत्स्य पालन, एकीकृत बोदी खेती और पारंपरिक तरीकों में सुधार का वैज्ञानिक अनुशीलन शामिल हैं। परियोजना में जनजातीय परिवारों की विविध आजीविका संबंधी दृष्टिकोण हैं, जिनके परिणामस्वरूप प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करते हुए तन्यकता निर्माण, आय में वृद्धि और पोषण में सुधार हुआ है।

जंगली खाद्य वाइल्ड पादप (डबल्यू ई पी) पर विस्तृत फाइटो–समाजशास्त्रीय अध्ययन किए गए और कर्नाटक के चामराजनगर जिले में माले मदेश्वर पहाड़ियों में लगभग 150 जंगली खाद्य प्रजातियों की पहचान की गई। इन डबल्यू ई पी में से लगभग 15 डबल्यू ई पी जैसे कि असपारागस रिसीमोसस (शतावरी), कर्कुलिगो ऑर्किओइड्स (मूसली), लिमोनिया एसिडिसिमम्मा (वुड एप्पल), डेकालिपिस हैमिल्टन (स्वेलो जड़), सिजेगियम क्यूमिनी (जामुन) इमलीसाइड इंडिका (इमली), डिरेन्ड्रोस्कोलम स्ट्रिक्टस (बांस), होलोस्टेमा एनुलेर (होलोस्तेमा), अकसिया फरनेसियाना (मीठा बबूल), कैरिसा कारैंडस (बंगाल करंट) को आजीविका विकास और जैव–संसाधन संरक्षण के लिए उनकी क्षमता का दोहन करने के लिए प्राथमिकता दी जाती है। 15 अप्रयुक्त डबल्यू ई पी के मूल्य वर्धित उत्पादों ने माले मदेश्वर पहाड़ियों के आदिवासी समुदायों के लिए अतिरिक्त आजीविका के अवसर प्रदान किए। आदिवासी आबादी के एस एंड टी क्षमता निर्माण के साथ–साथ उद्यमिता गतिविधियों को बढ़ावा दिया गया। एस टी युवाओं को डबल्यू ई पी के प्रसंस्करण में प्रशिक्षित किया गया।





माइकोप्लाज्मोसिस के लिए माइकोप्लाज्मा के स्थानीय आइसोलेट्स से एक टीका पशु चिकित्सा विज्ञान और पशुपालन, शेर– ए– कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, श्रीनगर के संकाय द्वारा विकसित किया गया है, जो कश्मीर घाटी के गांदरबल और जम्मू–कश्मीर में लद्दाख क्षेत्र के कारगिल जिले में आदिवासियों द्वारा पाले जाने वाले छोटे जुगाली करने वालों जानवरों (भेड़ और बकरियों) में माइकोप्लाज्मा रोगों की रोकथाम और नियंत्रण में अत्यधिक प्रभावी है।

जम्मू और कश्मीर के राजौरी और पुंछ जिले में राजौरी, धनगरी और नौशेरा ब्लॉकों में गुर्जरों और बकरवालों (पशुधन पालन में शामिल) की आजीविका में उन्नतीकृत कौशल के अनुकूलन के माध्यम से सुधार किया गया है, जिसके परिणामस्वरूप उपज में वृद्धि और जानवरों की मृत्यु दर पर नियंत्रण हुआ है। 500 से अधिक औसत आकार के झुंड वाले कुल 120 परिवारों में पशुधन स्वास्थ्य प्रबंधन और ऊन प्रसंस्करण और विपणन सुविधाओं सहित पालन के तौर तरीकों में सुधार हुआ है।



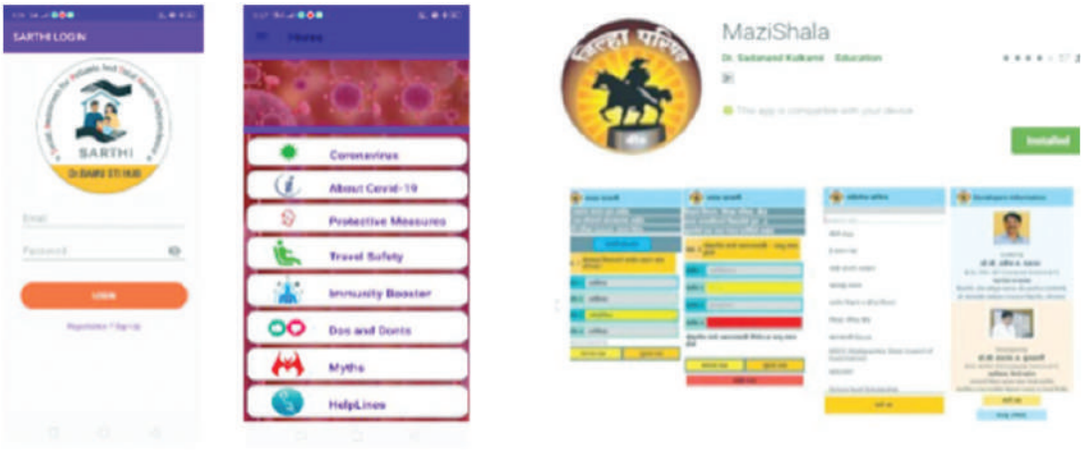

5. ओडिशा के खुर्दा जिले के अंगारपारा, चतरा और मेंढासला ग्राम पंचायत में 10,000 से अधिक आबादी वाले 10 गाँव, जमुझारी, पालसपुर, पनियरा, मिनचिनपाटन, मजेना, महुला, हरिदमादा, बारापिता, अंगारपारा और दुर्गापुर को समाहित करते हुए, "जैविक खेती और तुलसी से आवश्यक तेलों के उत्पादन के माध्यम से स्थायी आजीविका उत्पादन के लिए जनजातीय समुदाय के सशक्तिकरण" पर एक परियोजना शुरू की गई है। हाइड्रो आसवन विधि द्वारा आवश्यक तेल जैसे तुलसी के पौधे के मूल्य वर्धित उत्पाद, अर्क, पाउडर और तुलसी की चाय आस–पास के 30 गाँवों के समुदाय के लिए एक वैकल्पिक आय सृजन करने वाले मार्ग बन गए हैं।



चित्र – तुलसी तेल का निष्कर्षण

तुलसी जर्मप्लाज्म की गुणवत्ता वाले तेल की पहचान, इसकी बुवाई के लिए वितरण और ग्रामीण समुदाय के आसपास के क्षेत्र में छोटे पैमाने पर उत्पादन इकाई स्थापित करने से युवाओं को उद्यमिता विकास में मदद मिल रही है।

विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एस टी आई) केंद्र : देश में अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजातियों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार और सतत आजीविकाओं के सृजन हेतु उपयुक्त और संगत विज्ञान और प्रौद्योगिकी उपागमों के विकास, सुधार और आपूर्ति के विकास, पोषण और सुनिश्चयन के लिए छह एस टी आई केन्द्रों की स्थापना की गई थे। डॉ बाबा साहेब अंबेडकर मराठवाड़ा विश्वविद्यालय (बी ए एम यू), औरंगाबाद और सिद्धो–कान्हो–बिरसा विश्वविद्यालय, पुरुलिया में 2019–2020 के दौरान स्थापित दो एस टी आई हब पूरी तरह कार्यात्मक हो गए। बी ए एम यू में एस टीआई केंद्र ने 9 स्थान विशिष्ट तकनीकें विकसित की थीं और 8 सूक्ष्म उद्यम स्थापित किए गए थे। दो मोबाइल ऐप (सारथी और माझी शाला) विकसित किए गए और सभी लक्षित गांवों के लिए एक ग्राम सूचना प्रणाली विकसित की गई।



चित्र – सारथी ऐप (बाएं) और माजी शाला ऐप (दाएं) के स्क्रीनशॉट

कोविड–19: आधारभूत स्तर पर अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति समुदाय का लचीलापन और क्षमता निर्माण: एस सी एस पी और टी एस पी परियोजनाओं के तहत परियोजनाओं को लागू करने वाले एन जी ओ और के आई, भोजन (सूखा राशन और पका हुआ गर्म भोजन), व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पी पी ई), नवोन्मेषी उपकरणों और तकनीकों का विकास और मौजूदा आजीविका की सुरक्षा के लिए ढाँचे के अभिकल्पन और आंध्र प्रदेश, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, केरल, महाराष्ट्र, मणिपुर, ओडिशा, राजस्थान, तमिलनाडु, त्रिपुरा, उत्तराखंड, तेलंगाना और पश्चिम बंगाल राज्यों में वैकल्पिक आजीविका विकल्प प्रस्तुत करने हेतु जमीनी स्तर पर उत्तरदायी हैं। यह नेटवर्क लगभग 70,000 एस सी लोगों और 26,000 एस टी लोगों के पास उपरोक्त राज्यों में पहुंच गया है। राहत सामग्री 60,000 लोगों और 36,000 लोगों को सैनिटाइजर प्रदान किया गया। लगभग 35,000 लोगों को शामिल करने वाले 500 जागरूकता और प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए और 56,000 मास्क वितरित किए गए। अगली पंक्ति के स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं के बीच 25,000 फेस शील्ड वितरित किए गए। कृषि, जलीय कृषि, एन टी एफ पी के संग्रह और अन्य गैर–कृषि गतिविधियों के क्षेत्र में विभिन्न एस एंड टी हस्तक्षेप से 12,000 परिवारों की आजीविका संरक्षित/संवर्धित की गई थी।



चित्र– कोविड –19 के प्रकोप के दौरान सम्पन्न गतिविधियों की झलक

जैवचिकित्सा विज्ञान और प्रौद्योगिकी में छात्रवृत्ति/फेलोशिप कार्यक्रम : जैवचिकित्सा विज्ञान और प्रौद्योगिकी में छात्रवृत्ति/फेलोशिप कार्यक्रम के लाभों को, 2/यू जी/पी जी, पी एच डी/ मास्टर कार्यक्रम, डी एम/एम सी एच, पीजी डिप्लोमा/डिप्लोमा, एम पी एच, एम. फिल पाठ्यक्रम करने के लिए ग्रीष्मकालीन छात्रवृत्ति हेतु एस टी समुदायों से संबंधित सभी अभ्यर्थियों के लिए समर्पित छात्रवृत्ति/ अध्येतावृत्ति द्वारा सभी स्तरों पर सहभागी कार्य के माध्यम से एस टी समुदाय के बीच प्रसारित किया जा रहा है। श्री चित्रा तिरुनल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, केरल द्वारा डीएसटी के वित्तीय समर्थन से लागू की गई योजना का उद्देश्य, जैव चिकित्सा विज्ञान और जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में देश में अनुसूचित जनजाति (एसटी) समुदायों की शिक्षा, कौशल विकास और रोजगार पर प्रभाव डालना है।

3.8 औषधि और भेषज अनुसंधान

औषधि और भेषज अनुसंधान कार्यक्रम का उद्देश्य सार्वजनिक रूप से वित्त पोषित अनुसंधान एवं विकास संस्थानों और भारतीय भेषज उद्योग की शक्तियों में तालमेल बनाना है, ताकि मानव और पशु चिकित्सा दोनों प्रयोजनों हेतु दवा की सभी प्रणालियों में नई दवा के विकास की सुविधा के लिए एक सक्षम बुनियादी ढाँचा बनाया जा सके।

डी पी आर पी कार्यक्रम के माध्यम से डी एस टी ने वर्ष 2020 में निम्नलिखित 2 राष्ट्रीय सुविधाओं की स्थापना की है।

- गुरु नानक खालसा कॉलेज माटुंगा, मुंबई को वित्त पोषित जैवप्रक्रिया प्रशिक्षण और जैव भेषज लक्षण वर्णन (द्वितीय चरण) के लिए बायोफार्मास्युटिकल सेवाओं के लिए राष्ट्रीय सुविधा को मजबूत करना। इस सुविधा का उद्देश्य जैवसमरूप लक्षण वर्णन प्रयोगशाला की स्थापना करना है, जो बढ़ते हुए बायोफार्मा सेक्टर की विशिष्ट आवश्यकताओं का पूरा कर सकती है; उद्योग – अकादमिक सहयोग के लिए इंटरफेस बनेय बायोफर्मासिटिकल उत्पाद विकास के प्रमुख क्षेत्रों में छात्रों, अनुसंधानकर्ताओं और उद्योग के विशेषज्ञों के लिए एक परिष्करण स्कूल के रूप में सेवा करें।

- महाराष्ट्र के औरंगाबाद के डॉ. बाबासाहेब अम्बेडकर मराठवाड़ा विश्वविद्यालय को वित्त पोषित जैव विश्लेषणों के लिए राष्ट्रीय सुविधा का विकास। इस सुविधा का उद्देश्य क्षेत्रीय, राज्य और राष्ट्रीय स्तर पर छोटे और बड़े पैमाने पर दवा उद्योगों, राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं, विश्वविद्यालय विभागों और शैक्षणिक संस्थानों में भेषज अनुसंधान और विकास गतिविधियों में शामिल खाद्य और खाद्य उत्पादों के लिए मान्य जैव विश्लेषण संबंधी समर्थन प्रदान करना है। इस प्रकार, इन हितधारकों के लिए उत्कृष्ट जैवविश्लेषण सुविधाओं में निवेश पर वित्तीय बोझ को कम किया जा सकता है।

3.9 उत्तम प्रयोगशाला अनुशीलन (जी एल पी)

उत्तम प्रयोगशाला अनुशीलन (जी एल पी) एक गुणवान प्रणाली है जिसके तहत विभिन्न रसायनों अर्थात औद्योगिक रसायन, भेषज विज्ञान (मानव और पशु चिकित्सा), कृषि रसायन, प्रसाधन उत्पाद, खाद्य/फीड योजक, चिकित्सा उपकरण आदि पर गैर–नैदानिक स्वास्थ्य और पर्यावरण सुरक्षा अध्ययन किए जाते हैं। राष्ट्रीय उत्तम प्रयोगशाला अनुशीलन अनुपालन निगरानी प्राधिकरण (एन जी सी एम ए) की स्थापना विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) के प्रशासनिक नियंत्रण में अगस्त, 2002 में की गई थी। जिसका उद्देश्य परीक्षण सुविधाओं, जो कि जीएलपी के आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (ओ ई सी डी) सिद्धांतों के अनुसार ऐसे रसायनों पर सुरक्षा अध्ययन करने में शामिल हैं, को जीएलपी प्रमाणन प्रदान करना है। भारत 3 मार्च, 2011 के बाद से आंकड़ों की परस्पर स्वीकृति (एम ए डी) से संबंधित ओ ई सी डी परिषद अधिनियमों का पूर्ण पालन करता है, जो व्यापार में आने वाली बाधाओं को दूर करते हुए यह सुनिश्चित करते हैं कि ओ ई सी डी के 37 सदस्य देशों में भारत में जीएलपी प्रमाणित परीक्षण सुविधाओं से उत्पन्न आंकड़ें स्वीकार्य हैं।

आज की तिथि तक, देश में **50 जी एल पी प्रमाणित परीक्षण सुविधाएं हैं।**

वित्त वर्ष 2020–21 के दौरान भारतीय जी एल पी कार्यक्रम की कुछ प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं:

ओ ई सी डी कार्य समूह के साथ जी एल पी पर बातचीत :

- ओ ई सी डी ने भारतीय जी एल पी कार्यक्रम के योगदान को स्वीकार किया है और भारत को 2021 और 2022 के लिए जी एल पी पर ओ ई सी डी कार्यकारी समूह के उपाध्यक्ष के रूप में नामित किया है।

- एन जी सी एम ए के प्रतिनिधि, भारत ने 16–18 फरवरी, 2020 के दौरान जी एल पी पर ओ ई सी डी के कार्यकारी समूह की 34 वीं बैठक में शामिल हुए।

- भारतीय जी एल पी कार्यक्रम का ऑन–साइट मूल्यांकन 2020 में नियत था। हालांकि, कोविड –19 महामारी के कारण, अब इसे फिर से निर्धारित किया जाएगा। एन जी सी एम ए उसी की तैयारी में है।

- कोविड –19 महामारी के दौरान, जी एल पी प्रमाणित परीक्षण सुविधाओं (जी एल पी –120) के लिए कार्यालय आधारित निरीक्षण करने की एक नई प्रक्रिया विकसित की गई है और जी एल पी निरीक्षण आभासी रूप में किए जा रहे हैं।

- जी एल पी पुनर्प्रमाणन को प्रदान करना और जी एल पी प्रमाणन और प्रमाणित परीक्षण सुविधाओं की आवधिक निगरानी के दायरे में विस्तार एन जी सी एम ए की निर्धारित प्रक्रियाओं के अनुसार किया गया।

राष्ट्रीय जी एल पी कार्यक्रम का प्रभावित विश्लेषण : राष्ट्रीय जी एल पी कार्यक्रम के औद्योगिक, सामाजिक और सरकारी लाभों का आकलन करने के लिए एक प्रभाविता विश्लेषण अध्ययन किया गया है। अध्ययन की रिपोर्ट जी एल पी पर ओ ई सी डी के कार्यकारी समूह में आंकड़ों की परस्पर स्वीकृति (एम ए डी) की स्थिति का पूर्ण पालन करने के लिए भारत की पूर्व और बाद की अवधि की तुलना प्रस्तुत करती है। इस अध्ययन ने राष्ट्रीय जी एल पी कार्यक्रम की विशिष्टताओं के साथ–साथ विभिन्न हितधारकों की भारतीय एम ए डी स्थिति को ध्यान में रखते हुए प्रस्तावित किए जाने वाले लाभों को भी प्रस्तुत किया। साथ ही रिपोर्ट में एन जी सी एम ए द्वारा इन चुनौतियों का सामना करने और भविष्य की गतिविधियों पर प्रकाश डाला गया है।

राष्ट्रीय जी एल पी कार्यक्रम का अंकीयकरण और एन जी सी एम ए के कामकाजी दस्तावेजों का पुनरीक्षण: जी एल पी प्रमाणन के लिए पारदर्शी और त्वरित प्रक्रिया सुनिश्चित करने के लिए एक ऑन–लाइन पोर्टल विकसित किया गया है। इसमें आवेदन भरना, जीएलपी निरीक्षण टीमों का गठन, जी एल पी निरीक्षण परिणामों की रिपोर्टिंग, निरीक्षण टिप्पणियों का अनुपालन फाइल करना और जीएलपी प्रमाण पत्र प्रदान करना शामिल है। इसके अलावा, प्रक्रियात्मक दस्तावेजों के साथ–साथ एन जी सी एम ए (एन जी सी एम ए के सभी कामकाजी दस्तावेजों सहित) की निरीक्षण और संशोधन करने की प्रक्रियाओं की समीक्षा अध्यक्ष, जी एल पी प्राधिकरण की मंजूरी से गठित एक प्रलेखन समिति के अनुमोदन से की गई।

3.10 पेटेंट सुविधा कार्यक्रम (पी एफ पी)

प्रौद्योगिकी सूचना पूर्वानुमान और मूल्यांकन परिषद (टाइफेक) डी एस टी का एक स्वायत्त संस्थान अपने बौद्धिक संपदा प्रभाग के माध्यम से पेटेंट सुविधा केंद्र (पी एफ सी) को लागू कर रहा है और यह आई पी आर जागरूकता और पेटेंट की गहन समझ और उन्हे देश में बनाने के लिए उत्तरदायी है। यह पेटेंट दायर करने, अनुदान देने, व्यवस्थित रखने और जारी रखने की सुविधा भी देता है। यह इसके अलावा आर एंड डी के लिए एक आगत के रूप में पेटेंट जानकारी प्रदान करता है और आईपीआर नीति मामलों को प्रबंधित है।

आईपी/पेटेंट सुविधा

शैक्षणिक संस्थानों और सरकारी अनुसंधान एवं विकास संस्थानों की ओर से पेटेंट और अन्य आईपीआर आवेदनों को दायर करने और उन पर मुकदमा चलाने की सुविधा के लिए पी एफ सी ने 43 नए पेटेंट अनुरोधों के आकलन के बाद 12 नए पेटेंट आवेदन दायर किए थे और 70 अनुरोध प्रक्रियाधीन हैं। इन पेटेंट और आईपी अनुप्रयोगों को पी एफ सी–टी आई एफ ए सी के साथ सूचीबद्ध पेटेंट वकीलों के माध्यम से मसौदा तैयार किया गया था और इन्हें दायर

किया गया था। इन पेटेंटों को दाखिल करने की लागत पी एफ सी टाइफेक द्वारा वहन की जाती है और आविष्कार करने वाले संस्थान ध्संस्थानों के नाम पर पेटेंट/आई पी आवेदन दायर किए जाते हैं। पी एफ सी इसके द्वारा प्राप्त सभी आविष्कार प्रकटीकरण के लिए घरेलू रूप से पेटेंट मूल्यांकन का संचालन करता है। इस अवधि के दौरान भारत में 13 पेटेंट प्रदान किए गए जो सारणी –1 में दिए गए हैं। पी एफ सी ने इन पेटेंटों को दाखिल करने और पैरवी की सुविधा प्रदान की।

पी एफ सी द्वारा सुविधाप्राप्त और भारत द्वारा प्रदत्त पेटेंटों की सूची

क्र.सं	पेटेंट संख्या	प्रदान करने की तिथि	आवेदक	शीर्षक
1.	343590	07–08–2020	तेजपुर विश्वविद्यालय, तेजपुर	नवीन मृदा कंडीशनर
2.	342782	29.07.2020	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर	अरेखीय ऊर्जा संचालक का उपयोग करके एक्स–रे छवियों में माइक्रो–कैल्सिफिकेशन का पता लगाने के लिए विधि या उपकरण
3.	346112	04.09.2020	1. अन्ना विश्वविदयालय चेन्नई और 2. हैदराबाद विश्वविदयालय, हैदराबाद	विलयन जैविक एकल क्रिस्टल एन–बेंजिल – 2 – मिथाइल – 4 – नाइट्रोएनिलिन और टेराएर्ट्ज अनुप्रयोगों के लिए उसके बढ़ने का एक तरीका है
4.	346678	14.09.2020	पी ई सी प्रौद्योगिकी विश्वविदयालय, पंजाब	एसीलोक्सी– एमाइड और एसीलामिनो –एमाइड डाइहाइड्रोपाइरिमाईडोन यौगिक की एक नई श्रृंखला का पॉट संश्लेषण
5.	347173	20.09.2020	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्था, नई दिल्ली	वस्त्र या कपड़े या परिधान की प्रस्तुति के मूल्यांकन और ग्रेडिंग की एक विधि
6.	348017	28.09.2020	राजगीरी अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी विद्यालय, अर्नाकुलम	हाई स्पीड माइक्रोप्रोसेसर का अभिकल्प और कार्यान्वयन
7.	349459	16.10.2020	भावनगर विश्वविदयालय, भावनगर,	औषधीय रूप से सक्रिय पदार्थ के साथ नैनो चुंबकीय कणों को कोटिंग के लिए विधि
8.	349884	22.10.2020	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली	चुंबकीय युग्मन का उपयोग कर वायरलेस व्यक्तिगत क्षेत्र नेटवर्क और वायरलेस शरीर क्षेत्र नेटवर्क के लिए एक उपकरण और विधि
9.	350155	27–10–2020	पंजाब विश्वविदयालय, चंडीगढ़	हाइड्रोफोबिक चयनात्मक 1–एड्रेनोरेसेप्टर अवरोधक की बढ़ी हुई मौखिक जैव उपलब्धता के लिए नवीन नैनोमुल्सन/स्व नैनोमुल्साइंग दवा वितरण प्रणाली

क्र.सं	पेटेंट संख्या	प्रदान करने की तिथि	आवेदक	शीर्षक
10.	352126	24.11.2020	गुरु नानक देव विश्वविदयालय	अत्यधिक प्रभावी एंटी इन्फ्लामेट्री कारकों के रूप में एजा–हेटेरोसाइकल आधारित यौगिक
11.	352616	27.11.2020	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर	एक कम लागत, वहनीय और प्रवाह सुधारक अर्धचालक धातु ऑक्साइड गैस संवेदी उपकरण और घरेलू और औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए प्रक्रिया
12	353566	14–12–2020	दिल्ली विश्वविदयालय	एक निरंतर रिलीज और लंबे समय तक रहने वाले ऑप्थेल्मिक फॉर्मूलेशन
13	354372	23.12.2020	पंजाब विश्वविदयालय	प्रसुगरल हाइड्रोक्लोराइड के लिए एचपीएलसी विधि का संकेत देते हुए अधिमान्यकृत एचपीटीएलसी और स्थिरता

प्रशिक्षण कार्यक्रम और कार्यशालाएँ

- महामारी के कारण सिस्को वेबएक्स मंच पर वेबिनार मोड में सभी प्रशिक्षण और जागरूकता गतिविधियाँ ऑनलाइन आयोजित की गईं। विविध आई पी से संबंधित कार्यक्रमों में अधिकारियों द्वारा की गई विशेष वार्ता के अलावा ऐसे सात कार्यक्रम आयोजित किए गए।
- 16 अप्रैल, 2020 से 21 अप्रैल, 2020 तक राजस्थान में विश्वविद्यालयों के लिए डी एस टी, राजस्थान सरकार के साथ मिलकर आई पी आर पर प्रशिक्षण कार्यक्रम [लॉकडाउन अवधि]।
- 26–26 जून 2020 के दौरान टाइफेक द्वारा गोवा राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद, गोवा के सहयोग से वेबिनार श्रृंखला ''पेटेंट, कॉपीराइट और ट्रेडमार्क के माध्यम से आई पी आर'' आयोजित की गई है।
- 15–16 जुलाई, 2020 के दौरान पुष्पा गुजराल साइंस सिटी, जालंधर कपूरथला रोड, पंजाब के सहयोग से ''बौद्धिक संपदा अधिकार'' पर एक 2 दिवसीय संयुक्त वेबिनार आयोजित किया गया।
- 10–11 अगस्त,2020 के दौरान मिजोरम विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार परिषद (एम आई एस टी आई सी), आइजवाल, मिजोरम के सहयोग से ''बौद्धिक संपदा अधिकार'' पर आयोजित किया गया।
- 08–11 सितंबर, 2020 के दौरान उत्तराखंड राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (यू सी ओ एस टी), देहरादून, उत्तराखंड के सहयोग से एक 4 दिवसीय संयुक्त वेबिनार ''बौद्धिक संपदा अधिकारः बुनियादी बातों और वर्तमान संदर्भ में इसके महत्व'' पर आयोजित किया गया।
- यूरोपीय पेटेंट कार्यालय और यूरोपीय व्यापार प्रौद्योगिकी केंद्र (ई बी टी सी) के सहयोग से ''रेस अगेंस्ट कोरोना वायरस'' पर एक आभासी सत्र 25 नवंबर, 2020 को आयोजित किया गया था। ईडी टाइफेक और आईपीआर प्रभाग के अधिकारियों ने कोविड –19 संबंधित पेटेंट दस्तावेज संबंधी प्रौद्योगिकियों में किए गए कार्यों को प्रस्तुत किया।

3.11 तकनीकी अनुसंधान केंद्र

यह कार्यक्रम वित्त वर्ष 2014–15 में भारत के माननीय वित्त मंत्री ने अपने बजटीय भाषण में की गई बजट घोषणा के अनुवर्ती के रूप में शुरू किया गया था विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के 5 संस्थानों नामतः श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एस सी टी आई एम एस टी), त्रिवेंद्रमय अंतर्राष्ट्रीय उन्नत चूर्ण धात्विकी और नव सामग्री केंद्र (ए आर सी आई), हैदराबाद; जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जे एन सी ए एस आर), बेंगलुरु; इंडियन एसोसिएशन ऑफ द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (आई ए सी एस), कोलकाता; और एस एन बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता में व्यापक आर्थिक और सामाजिक हितार्थ अनुसंधान के उत्पादों और प्रक्रियाओं में रूपान्तरण को प्राप्त करने के लिए वैज्ञानिकों, उद्यमियों, और व्यावसायिक बिरादरी को तकनीकी–कानूनी–वाणिज्यिक और वित्तीय सहायता प्रदान करने के एक मिशन के रूप में पाँच तकनीकी अनुसंधान केन्द्रों (टी आर सी) की स्थापना की गई।

टी आर सी कार्यक्रम, वैज्ञानिक खोजों और तकनीकी आविष्कारों को सामाजिक और औद्योगिक प्रासंगिकता के उत्पादों और सेवाओं में रूपांतरित कर रहा है। टी आर सी पृष्ठभूमि, अनुसंधान एवं विकास क्षमताओं और तकनीकी गुणों की तकनीकी तत्परता स्तरों में उन्नति, बहु – हितधारक भागीदारी (उद्योग–शिक्षा साझेदारियों सहित), प्रौद्योगिकी आउट–लाइसेंसिंग, स्टार्ट – अप के लिए मंचीय स्थापना का समर्थन और अत्याधुनिक अनुसंधान एवं विकास के बुनियादी ढांचे को मजबूत बनाकर अनुसंधान और विकास रूपान्तरण पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण में सहायक रहे हैं। लगभग एक दर्जन प्रौद्योगिकियों को उद्योगों में अंतरित कर दिया गया है और उनमें से कई उद्योगों को हस्तांतरित किए जाने के लिए विकास के विभिन्न चरणों में हैं।

इन टी आर सी केंद्रों में रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान अब तक प्राप्त की गई महत्वपूर्ण उपलब्धियां नीचे दी गई हैं:

तकनीकी अनुसंधान केंद्र आई ए सी एस – कोलकाता

आई ए सी एस में तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टी आर सी) का उद्देश्य निम्नलिखित पहलुओं के तहत रूपान्तरण संबंधी अनुसंधान के लिए अपने संकाय सदस्यों की व्यापक वैज्ञानिक विशेषज्ञता का उपयोग करना है:

- अनुप्रयोग के लिए क्वांटम सामग्री
- ऊर्जा और पर्यावरण के लिए सामग्री
- उपकरणों, नैदानिकी और उपचारात्मक चिकित्सा के लिए बहुलक, बेकायदा, मृदु और नेनोबायो सामग्री
- अणुः व्यावसायिक व्यवहार्यता को समझना, बनाना और खोजना।

महत्वपूर्ण उपलब्धियां

- आज जैव अपघटनीय बहुलकों को बहुतायत में उपलब्ध मौजूदा पॉलियोलेफिन आधारित गैर–अपघटनीय बहुलक के भविष्य, टिकाऊ और हरित विकल्प के रूप में माना जाता है। हमने तैयार पॉलीलैक्टिक एसिड (पी एल ए) के निर्माण के लिए गैर–सहसंयोजक सुपरमोलेक्युलर कार्यनीतियां विकसित करना शुरू कर दिया है और तदुपरान्त बहुलक के इस वर्ग की संरचना, गुणों और गिरावट गत्यात्मकता में सुप्रामोलेक्युलर इंटरैक्शन के

प्रभाव का अध्ययन किया। पी एल ए के प्रचलित गुणों की इंजीनियरिंग को आगे बढ़ाने के लिए इस तरह के एक व्यवस्थित अध्ययन का महत्व है, जो रूपान्तरण महत्व के जैव–प्लास्टिक के रूप में उभर रहा है।

- टाटा स्टील लिमिटेड, जमशेदपुर के सहयोग से औद्योगिक अपशिष्ट जल से रंग और साइनाइड निष्कर्षण के लिए एक उन्नत ऑक्सीकरण पद्धति का विकास।
- जटिल मिश्रण से आणविक आइसोमरों की पहचान के लिए एक मास स्पेक्ट्रोमेट्री आधारित विश्लेषणात्मक विधि का अनुकूलन।
- प्राथमिक माउस ट्यूमर कोशिकाओं का उपयोग करने वाली दवाओं की जांच का, पारंपरिक ट्यूमर कोशिका श्रंखलाओं के उपयोग से, अधिक प्रभाव है। प्राथमिक माउस ट्यूमर कोशिकाओं, जो दवाओं की जांच के लिए प्रयोगशाला में बनाए रखा जा सकता हाई, को उत्पन्न करने के लिए एक नयाचार विकसित किया है।
- सी डी एस – जेड एन एस ई युग्मित क्वांटम नैनो–डॉट्स में सुधार और स्विचिंग व्यवहार का सैद्धांतिक प्रदर्शन। ये सिस्टम आणविक इलेक्ट्रॉनिक्स के विकल्प के रूप में काम कर सकते हैं। नाइट्राइड पेरोसाइट एलएडबल्यूएन3, जो स्पिन्ट्रोनिक अनुप्रयोग एप्लिकेशन के लिए एक नवीन उपन्यास क्वांटम सामग्री है, में रश्बा प्रभाव की सैद्धांतिक भविष्यवाणी।
- मॉर्फोलिनो ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड्स महत्वपूर्ण अणु हैं जिनका उपयोग ड्यूचेन मस्कुलर डिस्ट्रॉफी (डीएमडी) के उपचार के लिए किया जाता है। भारत में इसे बनाने के लिए, ठोस चरण विधि में मॉर्फोलिनो ओलिगोन्यूक्लियोटाइड्स के संश्लेषण को मानकीकृत किया गया है।
- पर्यावरण अनुकूल सॉलिड–स्टेट कूलिंग अनुप्रयोग के लिए लेड–फ्री फेरोइलेक्ट्रिक परकोटेव पतली फिल्मों में विशाल इलेक्ट्रोकैलोरिक प्रभाव का प्रदर्शन और अल्ट्राफैस्ट आईआर इमेजिंग तकनीकों का उपयोग करते हुए फेरोइलेक्ट्रिक मटीरियल में इलेक्ट्रोकैलोरिक तापमान परिवर्तन के प्रत्यक्ष माप के लिए सेट–अप टेस्ट का विकास पूरा कर लिया है।
- लघु अणु कार्यात्मक पॉलीएक्टाइड नैनोपार्टिकल और हाइपरब्रांच्ड पॉलीग्लिसरॉल डेंड्रीमर संश्लेषित होते हैं। ये सामग्रियां सेल मॉडल में एंटी–अमाइलॉइडोजेनिक गतिविधि दिखाती हैं और पॉलीग्लुटामाइन एकत्रीकरण को रोकती हैं।
- एक पांच–लेयर वाले फेस मास्क को डिजाइन किया गया है जो वायरस, कोविड–19 के लिए व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पी पी ई) के रूप में कार्य करेगा। इलेक्ट्रोस्टैटिक आवेशों के कारण निर्मित प्रणाली में वायरस निष्क्रियता गुण होते हैं। इस कार्य को भारतीय पेटेंट (पेटेंट आवेदन संख्याः 202031048853) के लिए आवेदित किया गया है।
- प्रतिक्रियाशील डाइसल्फाइड–सेल सतह थिओल एक्सचेंज प्रतिक्रिया ने सिंथेटिक स्थूल अणुओं के अत्यधिक कुशल कोशिकीय समझ मार्ग की खोज की। यह खोज दवा वितरण, जीन वितरण और अन्य जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों में स्थायी प्रभाव डाल सकती है। जैवअपचेय हाइपरब्रैनेहाइड बहुलक के लिए संश्लिष्ट कार्यप्रणाली का विकास और कैंसर कोशिकाओं में लक्षित दवा वितरण अनुप्रयोग में गुंजाइश का परीक्षण किया जाना प्रगति पर है।

तकनीकी अनुसंधान केंद्र जे एन सी ए एस आर – बेंगलुरु

जे एन सी ए एस आर में टी आर सी कार्यक्रम, वैज्ञानिक खोजों और तकनीकी आविष्कारों को सामाजिक और औद्योगिक

प्रासंगिकता के उत्पादों और सेवाओं में रूपांतरित कर रहा है। टी आर सी पृष्ठभूमि, अनुसंधान एवं विकास क्षमताओं और तकनीकी गुणों की तकनीकी तत्परता स्तरों में उन्नति, बहु–हितधारक भागीदारी (उद्योग–शिक्षा साझेदारियों सहित), प्रौद्योगिकी आउट–लाइसेंसिंग, स्टार्ट–अप के लिए मंचीय स्थापना का समर्थन और अत्याधुनिक अनुसंधान एवं विकास के बुनियादी ढांचे को मजबूत बनाकर अनुसंधान और विकास रूपान्तरण पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण में सहायक रहे हैं।

महत्वपूर्ण उपलब्धियां

- कोविड–19 महामारी के समय में, टी आर सी ने स्वास्थ्य देखभाल की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए देश की क्षमता को मजबूत करने हेतु कुछ संभावित अनुसंधान और विकास परियोजनाओं की शुरुआत की। सार्स–कोवि–2 के विरुद्ध लड़ाई के समाधान को विकसित करने और प्रयोग करने के लिए, टी आर सी ने एक अवधारणा तैयार की और की शुरुआत की, जिसमें ''कोरोनावाइरस के विकासवाद के संरक्षण को लक्षित करने के लिए एक उच्च थ्रुपुट परख'' का विकास किया गया। इस परियोजना में सार्स–कोवि–2 के खिलाफ पुनः प्रयोजनीय दवाओं को प्रस्तुत करने की क्षमता हो सकती है।

- जे एन सी ए एस आर के वैज्ञानिकों ने एक रोगाणुरोधी कोटिंग विकसित की है, जो संक्रमण की सतह की मध्यस्थता को रोकने के लिए है, और इसके विभिन्न दवा प्रतिरोधी बैक्टीरिया, कवक और वायरस सहित जुकाम (इन्फ्लूएंजा) के खिलाफ प्रभावकारी होने का दावा किया जाता है, और इस यह प्रकार, सार्स– कोवि–2 के खिलाफ भी प्रभावी हो सकता है। हालांकि नवीन यौगिकों का सार्स– कोवि–2 के विरुद्ध परीक्षण किया जा रहा है, टी आर सी उक्त तकनीक पर आधारित उत्पादों के परिनियोजन के लिए कई कंपनियों के साथ चर्चा कर रहा है।

- टी आर सी समर्थन से, जे एन सी ए एस आर ने ब्रीथ एप्लाइड साइंसेज प्रा. लिमिटेड के साथ उपोत्पाद उत्पन्न किए हैं। ब्रीथ, $20 मिलियन एन आर जी कोसिया कार्बन एक्स पुरस्कार, एक वैश्विक प्रतियोगिता, वाला एशिया का एकमात्र उपक्रम है जो निर्णायक दौर में पहुँचने वाले पांच प्रतिभागियों में से एक है –और जो ऊर्जा संयंत्रों और औद्योगिक सीओ2 उत्सर्जन को मूल्यवान उत्पादों जैसे वैकल्पिक ईंधन में परिवर्तित कर देगा।। ब्रीथ को कर्नाटक सरकार द्वारा अपने प्रतिष्ठित एलिवेट कार्यक्रम के तहत शीर्ष –100 स्टार्ट – अप कंपनी के रूप में भी मान्यता दी गई है।

- अपनी प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण गतिविधियों के तहत, टी आर सी ने कार्डियो – वस्क्युलर रोगनिदान के लिए एक विधि के विकास हेतु एक औद्योगिक सहयोगी के साथ एक लाइसेंसिंग समझौते की सुविधा दी और जो तरल गतिकी का उपयोग करते हुए निदान कंप्यूटर इमेजिंग असिस्टेड टूल्स और फ्रैक्शनल फ्लो रिजर्व (सी टी–एफ एफ आर) पर आधारित है।

- औद्योगिक कर्ता–धर्ताओं के साथ अपनी बातचीत को बढ़ाने के लिए, टी आर सी ने विभिन्न प्रक्रिया परिस्थितियों में उत्पादित विमानन ईंधन के कोक जमा नमूनों के विश्लेषण के लिए एक औद्योगिक साझेदारी की सुविधा प्रदान की। यह अध्ययन कोक जमाव को सीमित करने के लिए एक व्यवहार्य कार्यनीति के विकास में मदद कर सकता है जो जेट–इंजन प्रदर्शन में सुधार कर सकता है।

- जे एन सी ए एस आर में स्वास्थ्य, ऊर्जा, परिवहन, सौर, कच्चे माल की आपूर्ति, संसाधन दक्षता, जलवायु क्रिया, आदि की चुनौतियों को दूर करने के उद्देश्य से, रूपांतरंण संबंधी अनुसंधान और विकास परियोजनाओं, ''प्रीक्लेम्पसिया के शुरुआत में ही पता लगाने के लिएमेक्रोसाइक्लिक 'केमिकल–नोज' संवेदक'' के माध्यम से हाइपोथिसिस–मुक्त नैदानिक निदान, जो भारत में मातृ और प्रसवकालीन मृत्यु दर और रुग्णता का एक प्रमुख कारण है; और ''जल शोधन, भंडारण और उत्पत्ति के लिए अगली पीढ़ी की सामग्री का विकास'' की टी आर सी ने पहल की है।

- ''चरण परिवर्तन और विकिरण के साथ संवहन के अध्ययन'' के लिए टी आर सी के माध्यम से एक औद्योगिक भागीदार के साथ सहयोगात्मक अनुसंधान समझौते को क्रियान्वित किया गया। चरण परिवर्तन से संवहन में ठोसकरण, रासायनिक वाष्प जमाव (सीवीडी) प्रक्रिया, बादल और वातावरण में कोहरे जैसे कई इंजीनियरिंग अनुप्रयोग होते हैं।

तकनीकी अनुसंधान केंद्र एस सी टी आई एम एस टी – तिरुवनंतपुरम

एस सी टी आई एम एस टी में तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टी आर सी), कार्डियोवस्कुलर उपकरण, न्यूरो–प्रोस्थेटिक उपकरण, हार्ड टिशू उपकरण (डेंटल, क्रैनियोफेशियल और ऑर्थोपेडिक खंड), इन विट्रो नैदानिकी, जैविक और दहनशील उत्पादों आदि को विकसित करने के लिए लगातार प्रयास कर रहा है। वर्ष में, तीन नए आर एंड डी प्रोजेक्ट शुरू किए गए। निष्पादित की जा रही परियोजनाओं की कुल संख्या 41 हो गई है। इस अवधि में मेसर्स एनप्रोडक्टस, कोची के साथ रक्त प्रवाह के टी ओ टी के लिए एक प्रौद्योगिकी अंतरण समझौते पर हस्ताक्षर किए गए थे। पहले प्रदर्शित रुचि –प्रकटन के आधार पर, चार परियोजनाओं के लिए औद्योगिक साझेदारों की पहचान की गई थी और इनके लिए प्रौद्योगिकी अंतरण की प्रक्रिया शुरू की गई है। उद्योग संस्थान भागीदारी प्रकोष्ठ (आई आई पी सी) ने चिकित्सा उपकरण उद्योग और अनुसंधान और विकास कर्मियों के लिए तीन प्रशिक्षण कार्यक्रम सम्पन्न किए।

महत्वपूर्ण उपलब्धियां

- **कोविड–19 फास्ट–ट्रैक प्रोजेक्ट :** बायोमेडिकल डिवाइसेस के लिए टी आर सी ने कई उत्पादों को प्रस्तुत करने के लिए एक फास्ट–ट्रैक पद्धति विकसित की। इन परियोजनाओं के आधार पर, विभिन्न उद्योगों के साथ चौबीस प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौतों पर हस्ताक्षर किए गए। इन प्रौद्योगिकी हस्तांतरणों से पिछले वर्ष के दौरान बारह व्यावसायीकरण गतिविधियां सम्पन्न हुई हैं। कुछ व्यावसायिक तकनीकों में आर एन ए पृथक्करण किट, स्वैब और विषाणु परिवहन माध्यम (वी टी एम) किट, स्वाब संग्रह और परीक्षण बूथ, कीटाणुशोधन डिब्बे और वॉकवे और सुपर शोषक जैल शामिल हैं।

- संस्थान के माननीय अध्यक्ष, डॉ. वी.के सारस्वत ने मेसर्स अगप्पे डायग्नोस्टिक्स, कोच्चि की अगप्पा चित्रा मैग्ना आरएनए अलगाव किट का शुभारंभ किया। उसी उत्पाद को बाद में मेसर्स टाटा संस, मुंबई के लिए अनुज्ञापित किया गया।

- कोविड –19 के लिए अत्याधुनिक अनुकूलन योग्य अस्पताल– प्रबंधन, एस सी टी आई एम एस टी और मॉडुलस हाउसिंग (आई आई टी मद्रास अनुसंधान पार्क में इनक्यूबेट) द्वारा विकसित मेडी कैब एक तैनातीयोग्य आपातकालीन प्रतिक्रिया क्षेत्र इकाई है। मोड़ने योग्य है और चार जोन – एक डॉक्टर का कमरा, एक प्रथक्करण कक्ष, एक मेडिकल रूम/वार्ड और एक जुड़वां –बेड का आई सी यू, जो कि नकारात्मक दबाव में बना रहता है, से बना है। इसे आसानी से कहीं भी ले जाया और स्थापित किया जा सकता है और कुछ घंटों के भीतर इसे खड़ा किया जा सकता है।

- एयर ब्रिज ई बी ए एस (आपातकालीन श्वसन सहायक तंत्र) एस सी टी आई एम एस टी और विप्रो 3 डी द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है, यह एक ऐसा उपकरण है जो सांस लेने में तत्काल सहायता या सहायता की आवश्यकता वाले मरीज को सकारात्मक दबाव और वॉल्यूम नियंत्रित वेंटिलेशन प्रदान करता है। यह अलग–अलग फेफड़ों के अनुपालन वाले रोगियों को आपातकालीन स्थितियों में निरंतर लेकिन अस्थायी श्वास/वेंटिलेशन समर्थन प्रदान करता है। इस उपकरण का नैदानिक परीक्षण किया जा रहा है।



चित्र – चित्रा मैग्ना आर एन ए पृथक्करण किट



चित्र– एस सी टी आई एम एस टी की मेडी कैब



चित्र – आपातकालीन श्वास सहायता प्रणाली

तकनीकी अनुसंधान केंद्र एस एन बी एन सी बी एस–कोलकाता

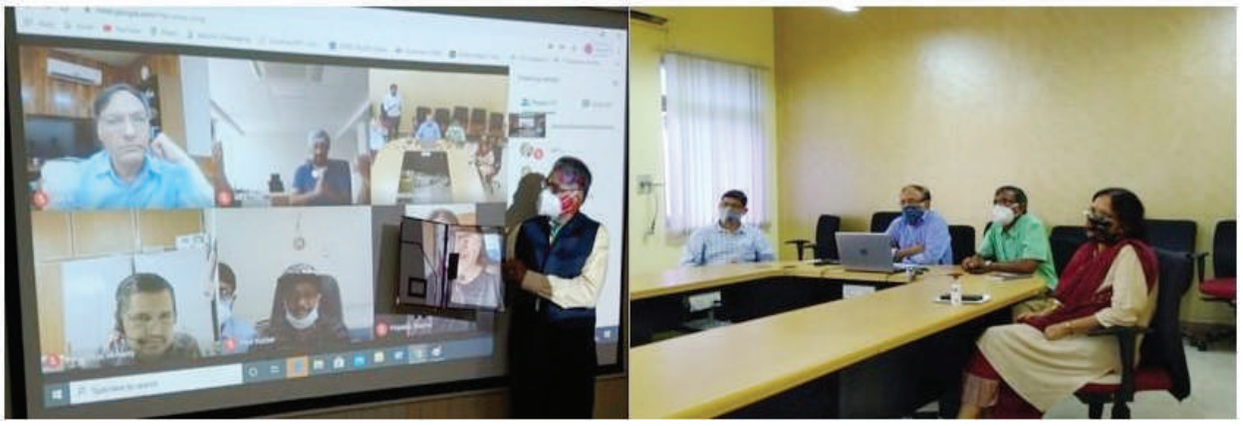
उपरोक्त तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टी आर सी) का उद्देश्य एक अनुसंधान केंद्र की स्थापना करना और विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंचों का उपयोग करके और केंद्र में सामग्री विज्ञान और स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों में मौजूदा मुख्य शक्ति का लाभ उठाकर देश में मेक इन इंडिया पहल हेतु एक पारि–तंत्र बनाना था। केंद्र ने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय कंसल्टेंसी प्रोजेक्ट/उपयोगकर्ता शुल्क के माध्यम से देश की भावी आवश्यकता को पूरा करने और राजस्व सृजन के लिए अब तक छह तकनीकों को उद्योगों को हस्तांतरित किया है, छह प्रोटोटाइप प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए तैयार हैं, 24 राष्ट्रीय और एक अंतरराष्ट्रीय पेटेंट के माध्यम से कई आई पी उत्पन्न किए, जनशक्ति (लगभग 50) को प्रशिक्षित किया।

महत्वपूर्ण उपलब्धियां

निम्नलिखित तकनीकों को उद्योगों में अंतरित किया गया:

प्रौद्योगिकी अंतरंण	औद्योगिक भागीदार
नवजात हाइपरबिलिरुबिनमिया के लिए गैर–इनवेसिव स्क्रीनिंग	मेसर्स जाइनामेडटेक प्राइवेट लिमिटेड

प्रौद्योगिकी अंतरंण	औद्योगिक भागीदार
साँस छोड़ना वाल्व के साथ संलग्न एक सक्रिय श्वासयंत्र और आरामदायक और स्वच्छ साँस लेने के लिए प्रसुप्त आर्टिकुलेट मैटर फिल्टर	मेसर्स पॉलमैक इनफ्रास्ट्रक्चर प्राइवेट लिमिटेड
डिस्पेंसिंग एंटीमाइक्रोबियल परत वाले लंबे समय तक चलने वाले नैनो–सिनिटिसर	मेसर्स पॉलमैक इनफ्रास्ट्रक्चर प्राइवेट लिमिटेड



चित्र –13 जुलाई, 2020 को वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग मोड में उपर्युक्त तीन तकनीकों के राष्ट्रीय अनुसंधान विकास निगम (एन आर डी सी) के माध्यम से प्रौद्योगिकी अंतरंण (टी ओ टी)

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए तैयार विकसित प्रतिकृति

- पेप्टिक अल्सर रोग, नॉन– अल्सरियस डिसेप्सिया और हेलिकोबैक्टर पाइरोली संक्रमण का पता लगाने के लिए नॉन–इनवेसिव ब्रीथ एनालाइजर।
- मानव शरीर (एन ए एल आई के) में आवश्यक इलेक्ट्रोलाइट्स के न्यूनतम–प्रसार की पहचान के लिए एक ऑप्टिकल उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी (ओ ई एस) आधारित संवेदक
- दूध की गुणवत्ता (मिल – क्यू – वे) के अनुमान के लिए एक स्पेक्ट्रोस्कोपी–आधारित ऑप्टिकल डिवाइस
- दृश्य प्रभावों (अमो–वॉच) द्वारा अमोनिया गैस का पता लगाने के लिए एक लचीला कागज–आधारित अति संवेदनशील संवेदक
- पेय जल (फे फ्लू) में एक स्पेक्ट्रोस्कोपी आधारित फ्लोराइड संवेदक
- सी ओ पी डी रोग के संभावित निदान (केप नेनों स्कोप) के लिए मानव द्वारा साँस छोड़ने में कार्बन डाइऑक्साइड घटक का पता लगाने के लिए एक क्रोमोजेनिक नैनोकम्पोजिट–आधारित ऑप्टिकल डिवाइस

तकनीकी अनुसंधान केंद्र ए आर सी आई – हैदराबाद

समग्र उद्देश्य ''वैकल्पिक ऊर्जा सामग्री और प्रणाली'' के क्षेत्र में प्रौद्योगिकी शक्ति का एक परिपक्वता स्तर तक पहुंचने के लिए निर्माण करना है जो पीपीपी मोड में प्रोटोटाइप विकास और प्रदर्शन के लिए आवश्यक है तथा स्वचालन उद्योग

और अन्य ऊर्जा संबंधी उद्योगों द्वारा तदुपरान्त प्रौद्योगिकी को आत्मसात करने की सुविधा प्रदान करता है।। टी आर सी में व्यापक क्षेत्रों में उप–कार्यक्रम शामिल हैं:

- ऊर्जा भंडारण (बैटरी और सुपर कैपेसिटर);
- ऊर्जा रूपांतरण (ईंधन कोशिका);
- ऊर्जा दक्षता (मोटरों के लिए चुम्बक, अपशिष्ट ऊष्मा प्राप्ति);
- अक्षय ऊर्जा उत्पादन और दक्षता में सुधार (सौर सी एस पी, पी वी)

महत्वपूर्ण उपलब्धियां

ई वी के लिए ए आर सी आई लि– आयन बैटरी : ई– स्कूटर का प्रदर्शन (टी आर एल 6/7)

- ~30 किलोवाट क्षमता/वर्ष के लिएस्थापित ली–आयन बैटरी निर्माण डेमो लाइन
- ई– स्कूटर के क्षेत्रीय परीक्षण के लिए एच पी सी एल (जानकारी के अन्वेषक) और हीरो इलेक्ट्रिक (उपयोगकर्ता) के साथ समझौते य ई – ऑटो रिक्शा के लिए लीप ई–ड्राइव के साथ समझौता और ए आर सी आई तकनीकी जानकारी के साथ 1–5 मेगावाट घंटा/वर्ष एल आई बी सेल विनिर्माण स्थापित करना। देश में पहली एल आई बी सेल विनिर्माण योजना स्थापित करने के लिए टी डी बी वित्तपोषण का प्रस्ताव।

स्थायी अनुप्रयोगों के लिए एआरसीआई लि– आयन बैटरी : सौर ऊर्जा चालित एलईडी स्ट्रीट लैंप का प्रदर्शन (पहुंचा टी आर एल 6/7)

- 5 मेगावाट/वर्ष क्षमता के एल आई बी संयंत्र स्थापित करने के लिए आई टी आई एल के साथ समझौता

ली–आयन बैटरी इलेक्ट्रोड सामग्री प्रौद्योगिकी :

- एनोडः लागत प्रभावी लिथियम टाइटन (एल टी ओ) निर्माण प्रौद्योगिकी (टी आर एल 7) – दो कंपनियों के साथ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए चर्चा चल रही है
- कैथोडः लिथियम आयरन फॉस्फेट (एल एफ पी) विनिर्माण प्रौद्योगिकी (टी आर एल 5 तक पहुंच गया) – दो कंपनियों के साथ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए चर्चा चल रही है य लिथियम निकेल मैंगनीज कोबाल्ट ऑक्साइड (एन एम सी) (टी आर एल 4 तक पहुंच गया) – स्तरोन्नयन का प्रयास किया जा रहा है

ईवी और अन्य अनुप्रयोगों के लिए अल्टरनेटर/मोटर के लिए मृदु और कठोर चुंबक :

- नए लागत प्रभावी एफ ई– पी मृदु चुम्बकीय अलॉय (टी आर एल 6) का विकास हुआ और औद्योगिक साझेदार के साथ अल्टरनेटर और मोटर अनुप्रयोग के लिए इसका प्रदर्शन किया। पुनरावृत्ति और बड़े पैमाने पर प्रसंस्करण मूल्यांकनाधीन।
- बेहतर चुंबकीय गुणों वाले मोटर वाहन अनुप्रयोगों के लिए हार्ड चुंबकीय फेराइट पाउडर विकसित किया गया है। लुकास टी वी एस और अश्विनी मैग्नेट ने सहयोग से उत्पादों और उत्पादन को विकसित करने के लिए समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।

पीएफएम ईंधन कोशिका प्रौद्योगिकी:

- विभिन्न स्थानों पर स्थिर अनुप्रयोगों (1–5 किलो वाट तंत्र) का, जहां हाइड्रोजन उपलब्ध है, आपदा प्रबंधन सहित, प्रदर्शन किया गया।

सुपरकैपेसिटर टेक्नोलॉजी :

- आयातित सुपर कैपेसिटर उपकरणों (3400एफ, 2.85वी) से बने सुपरकैप मॉड्यूल (51वी, 188एफ) का उपयोग करके 2 किलोमीटर की ड्राइविंग के लिए फास्ट चार्जिंग विकल्प के साथ ई–बाइक का प्रदर्शन किया गया।
- पेट्रोलियम कोक (तेल कंपनियों से अपशिष्ट) से झरझरे कार्बन के लिए लागत प्रभावी तकनीक –स्तरोन्नयन प्रक्रियाधीन है।

मध्यम और उच्च तापमान रिसीवर ट्यूब प्रौद्योगिकी:

- अद्वितीय परवलयिक परीक्षण रिग सुविधा स्थापना का प्रयोग करके 93% अवशोषण और 0.12 प्रसारण वाले मध्यम तापमान के स्थिर प्रोटोटाइप रिसीवर (2 एम लंबाई) और > 95% एबीएस 0.16 प्रसारण और 500 डिग्री तक ऊष्मण स्थिरता वाली उच्च तापमान की प्रोटोटाइप रिसीवर ट्यूब (1 एम) का प्रदर्शन किया गया।
- उद्योग के लिए औद्योगिक प्रक्रिया ऊष्मण अनुप्रयोग हेतु मध्यम तापमान स्थिर अवशोषक ट्यूब प्रौद्योगिकी अंतरित की गई।

पीवी पैनलों पर सरल सफाई वाली आवरण प्रौद्योगिकी

- पीवी पेनलों पर सरल सफाई (हाइड्रोफोबिक गुणः > 110 डिग्री जल संपर्क कोण) कोटिंग का विकास किया गयाय कम लागत, सरल कोटिंग तकनीक, सरलता से मापनीय, परिवेशी तापमाप पर सुसाध्य, संप्रेषण/दक्षता में कोई नुकसान नहीं, उच्च पर्यावरणीय स्थिरता (आई ए सी 61646) और यांत्रिक स्थिरता।
- बेहतर दक्षता के लिए सौर पीवी पैनल पर अनुप्रयोग के लिए सरल सफाई वाली आवरण प्रौद्योगिकी हस्तांतरित की गई।

सी एस टी और पी वी अनुप्रयोगों के लिए ब्रॉडबैंड गैर परावर्तक कोटिंग्स :

- नवीन सॉल्वोथर्मल प्रक्रिया द्वारा संश्लेषित एमएफजी2 खाली नैनो कणों और एसआईओ2 नैनो कणों का प्रयोग करके सीएसटी कवर ग्लास ट्यूब और पीवी कवर ग्लास प्लेट पर उच्च संप्रेषण और स्थिरता वाली कोटिंग्स का विकास किया गया और 1एम सी एस पी कवर ग्लास ट्यूब और 1×1 फीट के पीवी कवर ग्लास पर बड़े पैमाने पर संश्लेषण और कोटिंग का प्रदर्शन किया गया।
- बोरोसिल नवीकरणीय ऊर्जा लिमिटेड से बातचीत के साथ रोल प्रक्रिया के लिए औद्योगिक पैमाने पर रोल में प्रौद्योगिकी प्रदर्शन प्रगति की जा रही है।





चित्र– पीवी पैनलों प्रौद्योगिकी के लिए अत्यधिक पारदर्शी धूल विकर्षक कोटिंग्स को सफलतापूर्वक ए आर सी आई द्वारा एन टी पी सी लिमि. को अंतरित कर दिया गया है।

3.12 प्रदर्शनियां और मेले

प्रदर्शनी प्रकोष्ठ राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर विज्ञान प्रदर्शनियों में भागीदारी, प्रदर्शनियों के आयोजन कार्य से संबंधित है। इसके अलावा, इसे विज्ञान प्रदर्शनियों में अपने संगठनों के साथ–साथ विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की भागीदारी के काम के समन्वय की भी जिम्मेदारी सौंपी गई है। प्रदर्शनी प्रकोष्ठ का उद्देश्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विभिन्न सरकारी नीतियों, योजनाओं, वैज्ञानिक नवोन्मेषों और महावपूर्ण उपलब्धियों के बारे में छात्रों, विद्वानों और आम जनता के बीच जागरूकता लाने के लिए प्रदर्शनियों का आयोजन करना है।

2020–2021 के दौरान प्रदर्शनी प्रकोष्ठ, डीएसटी की गतिविधियाँ निम्नानुसार थीं: –

- भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आई आई एस एफ)– 2020 का आयोजन पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, जैव–प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान भारती (विभा– एक एन जी ओ) सहित वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान और स्वास्थ्य अनुसंधान विभागों के सहयोग से 22–25 दिसंबर 2020 के दौरान आभासी मंच पर किया गया।
- महात्मा गांधी के 150 वें जन्मोत्सव के उपलक्ष में, गांधी दर्शन, नई दिल्ली में एक गोलाकार गुंबद में 360° वीडियो इमर्सिव अनुभव की स्थापना जैसी गतिविधियों का आयोजन 2 नवंबर, 2020 को किया गया।
- डी एस टी अपने स्वर्ण जयंती वर्ष को 3 मई 2020 – 3 मई 2021 के दौरान मना रहा है। इसके तहत, प्रदर्शनी प्रकोष्ठ ने विशेष कवर, कॉफी टेबल बुक (ई–बुक) आदि के विमोचन जैसी गतिविधियों का आयोजन किया है।
- प्रकोष्ठ ने कई गतिविधियों में भाग लेने के लिए विभाग के अधीन काम करने वाले अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों के साथ समन्वय किया।



चित्र– डॉ. हर्षवर्धन, माननीय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण, पृथ्वी विज्ञान और विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री, श्री संजय धोत्रे, केंद्रीय संचार, शिक्षा और इलेक्ट्रॉनिक्स और आईटी राज्य मंत्री, श्री आशुतोष शर्मा, सचिव (डीएसटी) और श्री दुष्यंत मुदगल, निदेशक, डाक सेवा, डीएसटी के स्वर्ण जयंती उत्सव पर विशिष्ट कवर जारी करते हुए। 182053/12/12



चित्र– डॉ. हर्षवर्धन, माननीय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण, पृथ्वी विज्ञान और विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री और श्री प्रहलाद सिंह पटेल, संस्कृति राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) 2 नवंबर, 2020 को गांधी दर्शन, नई दिल्ली में एक गोलाकार गुंबद में 360° वीडियो इमर्सिव अनुभव का उद्घाटन करते हुए। 182053/2020/प्रदर्शनी 13

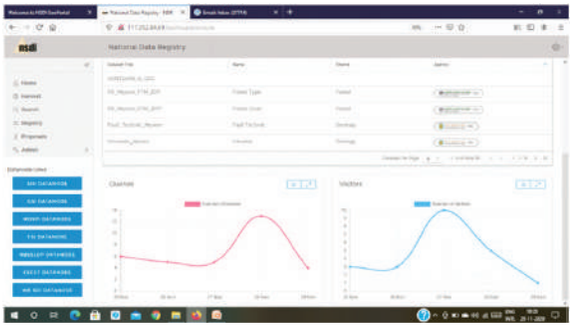
3.13 राष्ट्रीय स्थानिक आंकड़ा अनसंरचना (एन एस डी आई)

राष्ट्रीय स्थानिक आंकड़ा अनसंरचना (एन एस डी आई) की दृष्टि यह सुनिश्चित करने के लिए है कि ष्वर्तमान, सटीक और संगठित भू–स्थानिक डेटा सेट देश की आर्थिक, पर्यावरणीय और सामाजिक वृद्धि में योगदान देने के लिए राष्ट्रीय, राज्य, जिला और ग्राम स्तर के आधार पर आसानी से और लगातार उपलब्ध और सुलभ हैं। एन एस डी आई के लिए निर्धारित पाँच कार्यनीतिक लक्ष्यों में शामिल हैं, आवश्यक शासन संरचना की स्थापना, डेटा सेटों का अभिग्रहण, मूलभूत और गैर–मूलभूत, संरक्षण और रखरखाव सुनिश्चित करनाय यह सुनिश्चित करना कि सरकारी भू–स्थानिक डेटा सेट आसानी से खोजे गए, मूल्यांकित किए गए, और एक्सेस किए गएय यह सुनिश्चित करना कि विभिन्न सरकारी एजेंसियों के स्वामित्व वाले भू–स्थानिक डेटा सेट, सेवाएँ और प्रणालियाँ आपस में जुड़ी हुई हैं, और इन्हें कई बार संयुक्त और पुनः उपयोग किया जा सकता है; और इसके कई हितधारकों के लिए वांछित उत्पाद स्थान की डिलीवरी के लिए एक समन्वय रूपरेखा प्रदान करना।

उपरोक्त लक्ष्यों का संबंध में, 2020–21 के दौरान, एन एस डी आई का ध्यान राष्ट्रीय आंकड़ा पंजीकरण (एन डी आर) जियो–पोर्टल और व्यक्तिगत संगठनात्मक डेटा बिन्दुओं का प्रदर्शन, य भू–स्थानिक डेटा या अनुप्रयोगों की मेजबानी के लिए एक अवधारणा के साक्ष्य जियोस्पेशियल क्लाउड आधारित अवसंरचना (एन एस डी आई जियो–मंच) सेवाओं का प्रावधानय डिजिटल भू–स्थानिक डेटा तक पहुंच के लिए सिंगल विंडो गेटवे के रूप में एन एस डी आई क्लियरिंग हाउस बिन्दु को बनाए रखनाय विभिन्न राज्यों में जारी और नए राज्य पोर्टलों को स्थापित करनाय राष्ट्रीय और राज्य स्तरीय भू–स्थानिक फाउंडेशन के डेटा और अनुप्रयोगों के विकास का समन्वयय मानक ब्यूरो (बी आई एस) की भागीदारी से भू–स्थानिक डेटा और प्रक्रिया मानकों को तैयार करना और उनका उपयोग करनाय और मसौदा राष्ट्रीय भू–स्थानिक नीति का संशोधन, करने पर रहा है।

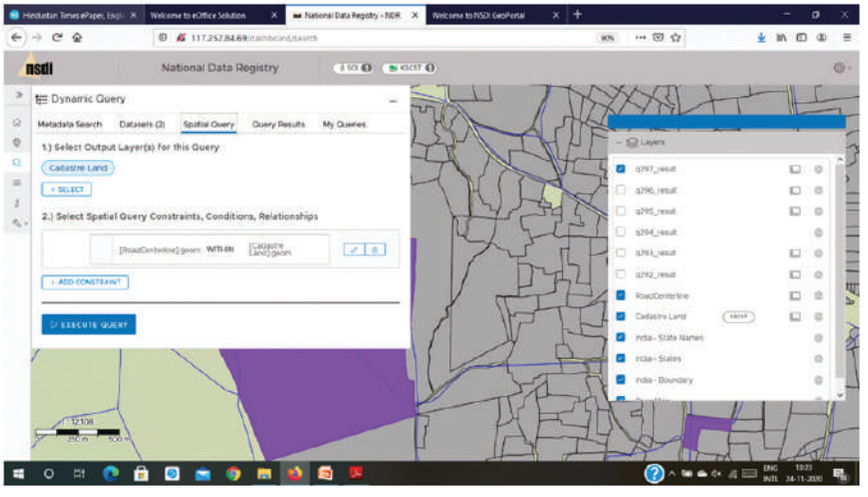
राष्ट्रीय आंकड़ा पंजी (एन डी आर)

राष्ट्रीय आंकड़ा पंजीकरण (एन डी आर) पहल के तहत, 5 केंद्रीय भागीदार एजेंसियों और 1 राज्य एजेंसी आंकड़ा बिन्दुओं (चित्र 1) से अंतरसंचालनीय अधिगम के लिए ऑन–लाइन भू – स्थानिक डेटा सेट और सेवाओं की खोज, अन्वेषण और सुविधा का उपयोग करने के लिए ऑन–लाइन रजिस्टरों का एक सेट विकसित किया गया है।। रजिस्टर प्रत्येक विशिष्ट आंकड़ा मद के लिए मेटा–स्तर की जानकारी की एक सरणी प्रदान करते हैं, जो प्रत्येक विशिष्ट विषय या सुविधा के विशिष्ट रूप से निर्दिष्ट पहचान कोड, अवधारणा या अर्थय ज्यामितीय और विशेषता विवरण (मानक–आधारित स्कीम)य और संभावित मान (कोड सूची) विशेषताओं को समाहित करता है। एन डी आर से अपेक्षा की जाती है कि वह विभिन्न एजेंसियों के डेटा सेट और डेटा सेवाओं के पंजीकरण की सुविधा प्रदान करे जिससे डेटा अधिग्रहण में दोहराव कम से कम हो और विभिन्न संगठनों में पहले से ही प्राप्त डेटा सेटों के उपयोग को अधिकतम किया जा सके।



चित्र : एन एस डी आई साझेदार एजेंसियों द्वारा पंजीकरण, उत्पादन और कैटलॉग सेवाओं के लिए http://ndr.nsdi.gov.in पर राष्ट्रीय आंकड़ा पंजीकरण (एन डी आर) डैशबोर्ड सुलभ है।

एन डी आर जियोपोर्टल का प्रदर्शन किया गया है और क्वेरी और आवेदन विकास में उपयोगी डेटा सेट और सेवाओं के पंजीकरण और उपयोग के लिए एन एस डी आई और राज्य एस डी आई साझेदार एजेंसियों, विशेषज्ञों और अंतिम उपयोगकर्ताओं के लिए परिचालन रूप से सुलभ बनाया गया है। मानक आधारित रजिस्टरों में भू–स्थानिक डेटा सेट/सेवाओं को प्रलेखीकरण करने के लिए कार्यक्षमताओं से सुसज्जित, साझेदार एजेंसी डेटा नोड्स से मेटाडेटा सेटउत्पत्ति/पुनः उत्पत्ति य अंतिम उपयोगकर्ता के प्रश्नों के जवाब में डेटा सेट का उपयोग करने के लिए केंद्र–समन्वित भू–स्थानिक सूची का उपयोग करें, एन डी आर जियो – पोर्टल से भू–स्थानिक डेटा प्रबंधन और उपयोग में सुधार करने में एक उपयोगी होने की अपेक्षा है।



चित्रः एनडीआर के डायनेमिक क्वेरी बिल्डर और कई स्रोतों जैसे एस ओ आई और के एस सी एस टी कर्नाटक के मैसूरु जिले में रोड सेंटर लाइनों वाले चयनित भूमि खंडों को दिखाते हैं, से अंतर संचालनीय आंकड़ा सेट का उपयोग करके भू–स्थानिक प्रश्नों का निष्पादन करना

भू–स्थानिक क्लाउड प्लेटफॉर्म

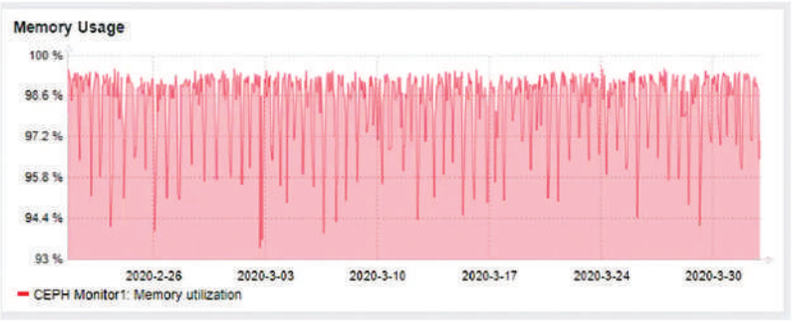
एन एस डी आई भागीदार एजेंसियों के हाई– रिजोल्यूशन वाले भू–स्थानिक डेटा सेटों के प्रबंधन, साझाकरण और प्रसंस्करण में क्लाउड कम्प्यूटिंग की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के लिए भारतीय सर्वेक्षण विभाग (हैदराबाद परिसर) में भू–स्थानिक क्लाउड – आधारित डेटा सेंटर (एन एस डी आई भू–प्लेटफॉर्म) संकल्पना का एक सबूत स्थापित किया गया है। केंद्र सरकार की छह एजेंसियां (एस ओ आई, जी एस आई य एफ एस आई य एन बी एस एस और एल यू पी य एम ओ एस पी आईय और सी पी सी बी), राज्य स्थानिक आंकड़ा अवसंरचना का कार्यान्वयन करने वाली राज्य सरकार की छह एजेंसियों (अर्थात पश्चिम बंगाल, अरुणाचल प्रदेश य पंजाब य उत्तर प्रदेशय कर्नाटकय और गोवा), ने आंकड़ा सेवाओं के तीव्रतापूर्ण ऑन–बोर्डिंग के लिए संबन्धित आंकड़ा बिन्दुओं के निर्माण के लिए एन एस डी आई मंच का प्रयोग किया।

जियो–प्लेटफॉर्म का उपयोग एस अंतर संचालनीय मानक विनिर्दिष्टों वाले ओ जी सी/आई एस ओ/बी आई के उपयोग द्वारा ड्रोन सर्वेक्षण से तैयार वाराणसी शहर के लिए हाई रिसोल्यूशन (1: 2,000 पैमाने) 2 डी/3 डी डेटा सेट की तैयारी, प्रबंधन और प्रकाशन से जुड़े संपूर्ण कार्य प्रवाह को प्रदर्शित करने के लिए

Parameters	Hostname	VCPUs (Prov)	VCPUs (Total)	vCPU over prov	RAM in GB (Prov)	RAM in GB (Total)	RAM over prov
CPU RAM	Compute1	106	72	147%	368	208	177%
	Compute2	84	72	117%	320	208	154%
	Compute3	96	72	133%	260	208	125%
	Compute4	54	72	75%	280	208	135%
	Total	340	288	118%	1228	832	148%

Parameter	Hostname	Provisioned Capacity	Total Storage capacity	Utilization
Storage	Ceph 1 - 3	38.59 TB	40 TB	96%

चित्र– प्रूफ–ऑफ–कॉन्सेप्ट क्लाउड–आधारित एन एस डी आई जियो – प्लेटफॉर्म के मौजूदा सी पी यू/रैम संग्रहण संसाधन प्रावधान और उपयोग

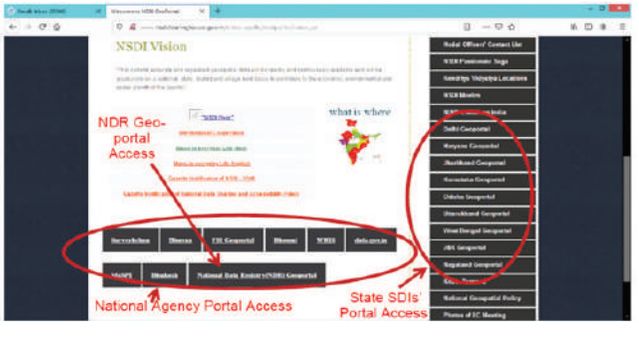


चित्र– क्लाउड–आधारित एन एस डी आई भू–मंच की अवधारणा–साक्ष्य की सांकेतिक और और विशिष्ट स्मृति प्रयोग की स्थिति

किया गया है। वाराणसी के पहले से ही मौजूद राष्ट्रीय शहरी सूचना प्रणाली (एन यू आई एस) के डेटा सेटों के डेटा लाइफ चक्र प्रबंधन प्रक्रियाओं में शामिल करने और वेब आधारित पहुंच के लिए एन डी आर में संबंधित डेटा सेवाओं को प्रकाशित करने के उद्देश्य से, यह अध्ययन राष्ट्रीय मानचित्रण और राज्य सरकार की एजेंसियों को सेवाओं के प्रसंस्करण के लिए कम्प्यूटिंग मंच आधारित मापनीय क्लाउड पर अंतिम प्रयोक्ता को हाई रिसोल्यूशन के अद्यतन आंकड़े, उत्पाद, सेवा और समाधानों के लिए एक कार्यप्रणाली प्रदान करता है। एस ओ आई ने अपने नियमित और नेमी डेटा सेट के प्रबंधन में उपयोग करने के लिए जियो – प्लेटफॉर्म को स्थापित करने के लिए अपने गणना संसाधनों को भी बढ़ाया है। संसाधन प्रावधान और उपयोग के वर्तमान स्तर को ध्यान में रखते हुए, निकट भविष्य में एन एस डी आई भागीदारों के लिए आवश्यक सेवाओं के प्रावधान के लिए अतिरिक्त कम्प्यूटर संसाधनों के साथ जियो–प्लेटफॉर्म के बुनियादी ढांचे को उन्नत करने का प्रस्ताव है।

भागीदार एजेंसी डाटा नोड्स

एन एस डी आई और राज्य एस डी आई साझेदार एजेंसी डेटा नोड्स, मानचित्र (प्रदर्शन/दृश्य) सेवाओं के लिए अंतर – संचालनीय अधिगम प्रदान करते हैं। एस ओ आई का सर्वेक्षण, एन आर एस सी/इसरो का भुवन; एन आई सी का राष्ट्रीय डेटा पोर्टल; एफ एस आई के डी एस एस जियोफोर्टल; जी एस आई का भूकोष; और एन बी एस एस और एल यू पी की भूमि का रखरखाव और सेवा उन्मुख आर्किटेक्चर (एस ओ ए) के ढांचे में वेब मैप/फीचर सर्विसेज (डब्ल्यू एम एस /डब्ल्यू एफ एस) के प्रावधान के लिए फिर से उन्मुख किया जा रहा है। एन एस डी आई और राज्य एस डी आई भागीदार एजेंसी डेटा नोड्स के भू–स्थानिक डेटा नोड्स की मेटाडेटा और डेटा सेवाओं का प्रबंधन संबंधित मंत्रालयों/विभागों और राज्य सरकारों के साथ उनके डेटा सेटों तक निरंतर पहुंच के लिए बनाए रखा जाता है।



चित्र–एन एस डी आई क्लियरिंगहाउस पोर्टल (https://nsdiclearinghouse.gov.in या https://nsdiindia.gov.in) में विभिन्न राष्ट्रीय और राज्य भू–पोर्टलों और राष्ट्रीय डेटा रजिस्ट्री (एन डी आर) के लिए लिंक शामिल हैं

कर्नाटक, केरल, पश्चिम बंगाल; उत्तराखंड; झारखंड; हरियाणा; ओडिशा; दिल्ली; और जम्मू और कश्मीर जैसे राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों (केंद्र शासित प्रदेशों) के लिए डेटा नोड्स/जियोपोर्टल्स को संबंधित राज्य सरकारों के भू–स्थानिक डेटा सेटों तक मानक–आधारित अंतर–संचालनीय अधिगम प्रदान करने के लिए बनाए रखा/विकसित किया गया है। वर्ष के दौरान, मध्य प्रदेश और नागालैंड जैसे राज्यों के लिए जियोफोर्ट को सुलभ बनाया गया है। पंजाब और गोवा राज्यों के लिए जियोफोर्टल प्रोटोटाइप का प्रदर्शन किया गया है।

भागीदार एजेंसी आंकड़ा नोड्स का भारत के सिंगल विंडो गेटवे जियोस्पोर्टल (https://nsdiclearinghouse.gov.in) से अधिगम संभव बनाया गया है, जो डेटा सेवाओं के आयोजन और ऑन–लाइन जी आई एस अनुप्रयोगों के विकास के लिए डेटा क्लियरिंग हाउस के रूप में विकसित हो रहा है। भारत जियोपोर्टल को मेटाडेटा और डेटा सेवाओं के प्रावधान के लिए एक अत्याधुनिक और अधिक सुरक्षित हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर बुनियादी ढांचे में रूपांतरित कर दिया गया है।

अनुप्रयोग सेवाएँ

भू–स्थानिक अनुप्रयोगों को विकसित करने के लिए शुरुआती बिंदु के रूप में राज्य–व्यापी सुसंगत और निर्बाध उच्च रिजॉल्यूशन फाउंडेशन डेटा की पहचान की गई है। राज्य एस डी आई कार्यशालाओं की सिफारिशों के आधार पर, राज्य भू–पोर्टलों को अपने विषयगत विवरणों को समाहित करनेय उनके मानचित्रों के भू–पंजीकरण; और स्थानीय परिदृश्य के लिए अनुप्रयोगों के परिणामों को जोड़ने और उन्मुख करने के लिए सम्बद्ध विभागों हेतु वेब पर उच्च रिजॉल्यूशन फाउंडेशन डेटा सेटों को कैप्चर करने और साझा करने के लिए उन्नत और पुनः उन्मुख किया जा रहा है। इस प्रकार एन एस डी आई कार्यकारी समिति द्वारा 1: 2000 (पंचायत स्तर, 2 डी) और 1: 500 (वार्ड स्तर, 2 डी/3 डी) पैमाने पर राज्य भू–पोर्टल आधार डेटा सेट के माध्यम से उन्हें तैयार करने और साझा करने की सिफारिश की गई है। अनुप्रयोग विकास पहल के तहत अरुणाचल प्रदेश और ओडिशा में प्रत्येक ब्लॉक और एक शहर/कस्बे के समावेशन के लिए, राज्यों में प्रत्येक साझेदारी एजेंसी द्वारा एक प्रणाली समाकलक की पहचान की जा रही है। अध्ययन क्षेत्रों में वर्ष के दौरान सर्वेक्षण किया जाना प्रस्तावित है ताकि पंचायत और वार्ड स्तर के भू–स्थानिक अनुप्रयोगों की तैयारी के लिए एयरबोर्न ऑप्टिकल और लिडार सेंसर का उपयोग करके मानक–आधारित डेटा सेवाओं के रूप में परिणामी उच्च रिजॉल्यूशन डेटा सेट को साझा किया जा सके।

आई एस ओ/ओ जी सी/बी आई एस भू–स्थानिक मानकों का विकास और उपयोग

गत वर्षों में आई एस ओ/ओ जी सी द्वारा सह–ब्रांडेड और प्रकाशित 'रूल्स फॉर एप्लिकेशन स्कीमाश, कोन्सेप्चुयल स्कीमा लैंगग्विज'; और 'जिओग्राफी मार्क–अप लैंग्विज (जी एम एल) पर राष्ट्रीय मानकों का एन डी आर और राज्य ज्यो–पोर्टलों के विकास और परिनियोजन में प्रयोग किया गया है। आई एस ओ 19135 भू–स्थानिक वस्तुओं को पंजीकृत करने की प्रक्रियाओं के लिए मानक विनिर्देशों का उपयोग एन डी आर के डिजाइन और कार्यान्वयन में किया गया है। 15 सितंबर 2020 को इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में राष्ट्रीय मानकों के विकास पर परिषद की गतिविधियों की समीक्षा के लिए एन एस डी आई ने भारतीय मानक ब्यूरो के इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी प्रभाग (एल आई टी डी) परिषद की 19 वीं बैठक में भाग लिया है। मानकों के विकास और उपयोग के लिए एक मसौदा रणनीति को अंतिम रूप दिया गया है।

प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

28 अप्रैल 2020 को आभासी रूप में एन डी आर और जियोस्पेशियल क्लाउड प्लेटफॉर्म सेवाओं को, 40 प्रतिभागियों के एक समूह को जिसमें एन एस डी आई के नोडल अधिकारियों और राज्य के एस डी आई से प्रिंसिपल इन्वेस्टिगेटर्स शामिल हैं, प्रदर्शित किया गया है। एशिया–प्रशांत क्षेत्र से 11 राष्ट्रों के दूरसंचार के 20 प्रतिभागियों के एक समूह को दूरसंचार विभाग, भारत सरकार के राष्ट्रीय दूरसंचार नीति अनुसंधान, नवाचार और प्रशिक्षण संस्थान (एन टी आई पी आर आई टी), गाजियाबाद द्वारा 05 नवंबर 2020 को आयोजित एक आभासी प्रशिक्षण सत्र में एस डी आई और आपदा प्रबंधन की प्रासंगिकता के कार्यान्वयन हेतु भारतीय अनुभवों से अवगत कराया गया है।

ओजीसी के साथ बातचीत

मुक्त भू–स्थानिक संघ –भारत (ओजीसी– भारत) मंच की दो आभासी बैठकें – एक 14 मई 2020 को और दूसरी 14 अक्टूबर 2020 को सरकार के मुक्त भू–स्थानिक मानकों के हितधारकों, शिक्षाय और निजी उपक्रमों के साथ हुई हैं। भविष्य की कार्यनीतियों को पूरा करने के लिए वेब पर भू–स्थानिक डेटा के अंतर–साझाकरण के लिए ओ जी सी मानक विनिर्देशों के विकास और अभिग्रहण की स्थिति पर चर्चा की गई है।

अनुसंधान और विकास प्राथमिकताएं

06 जनवरी, 2020 को डेटा विज्ञान और प्रबंधन प्रबंधन (सी ओ डी एस – सी ओ एम ए डी) पर ए सी एम भारत संयुक्त अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के मौके पर इंडियन स्कूल ऑफ बिजनेस, हैदराबाद में आयोजित 'जियोस्पेशियल डेटा साइंस' पर मंथन कार्यशाला की सिफारिशों के अनुरूप और 18 फरवरी 2020 को आयोजित एन एस डी आई विशेषज्ञ समिति की सिफारिशो के अनुसरण में, शीर्षक 'स्वायत्त स्थानिक डेटा प्लेटफार्मों का विकास और परीक्षण', 'जियो–क्लाउड/एज कम्प्यूटिंग'; 'जियो–डेटा/स्पेशिओ–टेम्पोरल डेटा एनालिटिक्स'; 'विभिन्न अनुप्रयोग डोमेन में भू–स्थानिक मशीन/डीप लर्निंग तकनीक'; और 'देशव्यापी छवि डेटाबेस और महासागर–आधारित डेटा सेट का प्रबंधन' आदि जैसे विषयों को समर्थन के विचार के लिए अनुसंधान और विकास प्रस्तावों को आमंत्रित करने हेतु डी एस टी/एन एस डी आई वेब–साइटों/भू–पोर्टलों पर प्रकाशित किया गया है।

मसौदा राष्ट्रीय भू स्थानिक नीति

एन एस डी आई हितधारकों के साथ आगामी परामर्श के लिए, राष्ट्रीय भू–स्थानिक नीति के मसौदे को एन डी आर में सभी डेटा सेटों के अनिवार्य पंजीकरण को शामिल करने के लिए संशोधित किया गया है ताकि भू–स्थानिक डेटा आधारित मानकों के आधार पर खोज, पहुंच, वितरण और उपयोग को सुविधाजनक बनाने हेतु केंद्र–समन्वित भू–स्थानिक कैटलॉग को विकसित किया जा सके। एक मापनीय पी ओ सी–आधारित जियो–प्लेटफॉर्म पर एक उपयुक्त भू–स्थानिक बुनियादी ढांचे की स्थापना के लिए संशोधित नीति एक प्रबंध साझेदार की मदद से कुशल प्रसंस्करण द्वारा भू–स्थानिक अंकडों/उत्पादों/सेवाओं और समाधानों की आसान पहुंच प्रदान करती है।

भविष्य

2020–2025 के दौरान कार्यान्वयन के लिए, एन एस डी आई 2.0 के लिए एक वैचारिक ढांचा विकसित किया गया है और इसे संयुक्त राष्ट्र वैश्विक भू–स्थानिक सूचना प्रबंधन (यू एन जी जी आई एम) विशेषज्ञों की अगली पीढ़ी के एकीकृत भू–स्थानिक सूचना फ्रेमवर्क (आई जी आई एफ) के अनुरूप अनुशंसित किया गया है। एन डी आर और एक पूरी तरह कार्यात्मक जियो–प्लेटफॉर्म पर आरोहित करने के लिए अभिकल्पित, एन एस डी आई 2.0 को एन एस डी आई 1.0 के निष्कर्ष का लाभ उठाकर परिचालन किया जाएगा, जिसमें केंद्र और राज्य सरकार के संगठनों से जियो–पोर्टल्स के वितरित नेटवर्क; पिछले वर्षों में निर्मित वैज्ञानिकों और विशेषज्ञों की एक अच्छी टीम; और निजी उद्यम/स्टार्ट–अप/प्रणाली समकलकों का एक अभिनव समूह शामिल हैं। राष्ट्रीय भू–स्थानिक नीति के निर्धारण के साथ, देश की सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय चुनौतियों का सामना करने की दिशा में भू–स्थानिक अनुप्रयोग और समाधान सेवाओं को विकसित करने और प्रदान करने के लिए एन एस डी आई के पहचानेनित समन्वित केन्द्रों के समूह की मदद से शुरुआती उपक्रमों को स्थापित करने का प्रस्ताव है।

अ ध्या य 4

राष्ट्रीय अंतर्विषयात्मक साइबर भौतिकी मिशन (एन एम-आई सी पी एस)

केंद्रीय मंत्रीमंडल ने दिसंबर 2018 में डी एस टी द्वारा क्रियान्वित किए जाने वाले राष्ट्रीय अंतर्विषयात्मक साइबर भौतिकी मिशन (एन एम–आई सी पी एस) को पांच वर्षों की अवधि के लिए 3660 करोड़ रु. के कुल परिव्यय की मंजूरी दी है।

4.1 मिशन प्रौद्योगिकी

एन एम पी एस–आई सी पी एस के अंतर्गत विभिन्न सी पी एस और इसके सम्बद्ध प्रौद्योगिकी कार्यक्षेत्र पर विचार किया गया है, जिसमें शामिल हैं: कृत्रिम बुद्धिमता और मशीन अधिगम, इंटरनेट ऑफ थिंग्स और इंटरनेट ऑफ एवरीथिंग की प्रौद्योगिकी, आंकड़ा बैंक और आंकड़ा सेवाएँ, आंकड़ा विश्लेषण, रोबोटिक्स और स्वायत्त प्रणाली, साइबर सुरक्षा और भौतिक अवसंरचना के लिए साइबर सुरक्षा, कंप्यूटर दृष्टि, संवर्धित और आभासी वास्तविकता, उपकरण प्रौद्योगिकी और सामग्री, भाषण, वीडियो और पाठ विश्लेषिकी, संवेदी, नेटवर्किंग, प्रवर्तक और नियंत्रण, स्वायत्त नेविगेशन और आंकड़ा अधिग्रहण प्रणाली (यू ए वी, आर ओ वी आदि), डेटा विश्लेषिकी और भविष्यसूचक प्रौद्योगिकी, पानी की खोज के लिए प्रौद्योगिकी, मानव कंप्यूटर संपर्क, कोबोटिक्स, कुशल सहयोग प्रणाली, कृषि और जल के लिए प्रौद्योगिकी, खनन के लिए प्रौद्योगिकी,उन्नत संचार प्रणाली, जैव–सी पी एस, आंकड़ा विज्ञान, वृहत आंकड़ा अन्वेषण और डेटा अवधि आदि, प्रणाली सिमुलेशन, मॉडलिंग और विजुअलाइजेशन, संज्ञानात्मक कम्प्यूटिंग और सामाजिक संचालन, प्रमात्रा प्रौद्योगिकी, अवस्थिति और यथार्थता प्रौद्योगिकी और वित्तीय क्षेत्र के लिए प्रौद्योगिकी (फिनटेक)

4.2 मिशन कार्यान्वयन कार्यनीति

प्रस्तावित एन एम–आई सी पी एस एक व्यापक मिशन है जिसका उद्देश्य सभी पणधारकों के साथ शिक्षा, उद्योग, सरकार और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के बीच मजबूत संबंध स्थापित करके पूर्ण अभिसरण करना है। मिशन को शीर्ष शैक्षणिक और राष्ट्रीय आर एंड डी संस्थानों में मिशन के भाग के रूप में स्थापित 25 प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केन्द्रों (टी आई एच) के माध्यम से लागू किया गया है। प्रत्येक टी आई एच में चार प्रमुख गतिविधियाँ होंगी, 1. प्रौद्योगिकी विकास, 2. मानव संसाधन और कौशल विकास (प्राथमिक और उच्च विद्यालय स्तर पर शिक्षा के लिए सी पी एस प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग उपकरणों के विकास सहित), 3. नवोन्मेष, उद्यमिता और स्टार्ट–अप पारिस्थितिक तंत्र और 4. अंतर्राष्ट्रीय सहयोग।

4.3 मिशन कार्यान्वयन मॉडल

मिशन ने 25 प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केन्द्रों की स्थापना की है। ये टी आई एच आई सी पी एस मिशन के कार्यान्वयन के मूल में हैं क्योंकि सभी प्रमुख गतिविधियों को इन केन्द्रों से सम्पन्न किया जाएगा। यह भारत और विदेशों में अनुसंधान संस्थानों और प्रयोगशालाओं के नेटवर्क के साथ संबंध बनाने और सहयोग स्थापित करने की योजना बना रहा है। ये टी आई एच सहजीवी संबंध और विश्व स्तर के उत्पादों के विकास के लिए उद्योग के साथ निकट सहयोग में काम करेंगे। ये टी आई एच, सी पी एस अनुप्रयोग / मंच के नए क्षेत्रों के विकास सहित प्रौद्योगिकी विकास के लिए बुनियादी और व्यावहारिक अनुसंधान के प्रत्यक्ष अनुप्रयोग के लिए बुनियादी ढाँचे के विकास पर जोर देंगे। टी आई एच, अनुप्रयोग अनुसंधान आधारित प्रौद्योगिकी विकास और तैनाती के लिए पारितंत्र प्रदान करेगा। टी आई एच व्यावसायिक

प्रौद्योगिकी प्रदान करने, और विचारों / अवधारणाओं को ग्रहण करने या प्रोटोटाइप बनाने और उन्हें सक्रिय उत्पादों के रूप में बाजारीय उत्पादों में रूपांतरित करने, उद्योग के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण हेतु सक्रिय समन्वय और संचार के लिए भी जिम्मेदार होंगे। ये स्टार्टअप पारितंत्र, निगमित, सरकारों और नियामक निकायों के साथ मिलकर काम करेंगे। इनमें वेबिनार, कार्यक्रम, कार्यशालाएं, विशाल चुनौतियां, हैकथॉन और लाइव प्रोजेक्टों वाले ऑनलाइन पाठ्यक्रम शामिल होंगे। प्रत्येक केंद्र एक विषयगत क्षेत्र में विशेषज्ञ होगा और उन सभी संस्थानों / समूहों / व्यक्तियों के साथ जुड़ जाएगा जिनके पास उस क्षेत्र में विशेषज्ञता है। यह देश भर में समन्वय करेगा और उस विशेष क्षेत्र के लिए संपर्क के एकल बिंदु के रूप में कार्य करेगा। टीआईएच, निर्माण / सेवाओं के लिए उद्योग के साथ सहयोग करेंगे, नैनो–निर्माण, सामग्री केंद्र, अन्य केंद्र और टीबीआई के साथ काम करेंगे। अंतर्राष्ट्रीय नेटवर्क –टीआईएच अग्रणी प्रयोगशालाओं और संस्थानों और अनुसंधानकर्ताओं के एक वैश्विक नेटवर्क से जुड़ेंगे जोकि करीबी अनुसंधान सहयोग प्रदान कर सकते हैं।

मिशन के तहत, प्रत्येक केंद्र को सभी चरणों, ज्ञान–विकास–रूपान्तरण –व्यवसायीकरण पर ध्यान देते हुए, एक प्रौद्योगिकी जीवन चक्र उपागम का पालन करना होगा। चूंकि केंद्र, मिशन में प्रौद्योगिकी जीवन–चक्र की निरंतरता का हिस्सा है, अतः इन केन्द्रों में कार्यों की कठोर सीमा नहीं होगी; यदि प्रौद्योगिकी का आपूर्ति और व्यावसायीकरण आशावान है, तो उनके संचालन के अतिच्छादन को पूर्ण प्रौद्योगिकी जीवनचक्र को ध्यान देने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा। इस अभिकल्प के साथ, इस प्रकार का प्रत्येक केंद्र का, एक ओर परस्पर अग्रगामी और / या पश्चगामी संबंध होगा; तो दूसरी ओर, वे विशेषज्ञों / संस्थानों के बाहर या सरकार और अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों की अन्य पहलों के साथ मिलकर काम करेंगे। अति नेटवर्कित रूप में, जैसा प्रत्येक केंद्र में होगा, वे अकेले चल सकने योग्य इकाई के रूप में स्वतंत्र रूप से कार्य करने के लिए पर्याप्त रूप से सुसज्जित होंगे, हालांकि, वे सहयोगात्मक परिणामों को उत्पन्न करने के लिए एक – दूसरे की ताकत और सहयोग की शक्ति का लाभ उठाएंगे। यह सुनिश्चित करेगा कि यह एक गतिशील कार्यात्मक मॉडल है जहां ध्यान दी जाने वाली प्रौद्योगिकियों को बाजार की मांगों से प्रेरित किया जाता है।

एन एम–आई सी पी एस के तहत स्थापित 25 प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केंद्र निम्नलिखित हैं:

क्र.सं.	आतिथेय संस्थान	प्रौद्योगिकी कार्यक्षेत्र	प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केंद्र
1	आई आई टी, खड़गपुर	कृत्रिम बुद्धिमता और मशीन अधिगम	आई आई टी, खड़गपुर ए आई 4 आई सी पी एस आई हब फाउंडेशन
2	आई आई टी बीएचयू वाराणसी	आंकड़ा विश्लेषिकी और भविष्यसूचक प्रौद्योगिकी	आई– डी ए पी टी – केंद्र फाउंडेशन
3	आई आई एस सी, बेंगलूरु	रोबोटिक्स और स्वायत्त प्रणाली	रोबोटिक्स और स्वायत्त प्रणाली नवोन्मेष फाउंडेशन के लिए केंद्र
4	आई आई टी, हैदराबाद	स्वायत्त नेविगशन और आंकड़ा अधिग्रहण प्रणाली (यू ए वी, आर ओ वी ई टी सी)	स्वायत्त नेविगशन फाउंडेशन पर एन एम आई सी पी एस प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केंद्र
5	आई आई टी, बॉम्बे, मुंबई	इंटरनेट ऑफ थिंग्स और इंटरनेट ऑफ एवरीथिंग	आई ओ टी और आई ओ ई के लिए टी आई एच फाउंडेशन
6	आई आई टी मद्रास, चेन्नई	सेंसर, नेटवर्किंग, प्रवर्तक और नियंत्रण	आईआईटी मद्रास प्रवर्तक टेक्नोलॉजीज फाउंडेशन
7	आई आई टी कानपुर	साइबर सुरक्षा और भौतिक अवसंरचना के लिए साइबर सुरक्षा	आई एच यू बी एन टी आई एच ए सी फाउंडेशन

क्र.सं.	आतिथेय संस्थान	प्रौद्योगिकी कार्यक्षेत्र	प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केंद्र
8	आई आई टी गुवाहाटी	भूमिगत जल निष्कर्षण के लिए प्रौद्योगिकी	आई आई टी गुवाहाटी टेक्नोलॉजी इनोवेशन एंड डेवलपमेंट फाउंडेशन
9	आई आई टी जोधपुर	कम्प्यूटर दृष्टि, संवर्धित और आभासी वास्तविकता	आई हब दृष्टि फाउंडेशन
10	आई आई टी तिरुपति	अवस्थिति और सूक्ष्म प्रौद्योगिकी	
11	आई आई टी पटना	भाषण, विडियो और पाठ विश्लेषिकी	आई आई टी पटना विश्लेषण आई हब फाउंडेशन
12	आई आई टी मंडी	मानव कंप्यूटर अन्तःक्रिया	आई आई टी मंडी आई हब और एच सी आई फाउंडेशन
13	आई आई टी हैदराबाद	आंकड़ा बेंक और आंकड़ा सेवाएँ , आंकड़ा विश्लेषण	आई आई आई टी–एच डेटा आई–हब फाउंडेशन
14	आई आई टी रुड़की	उपकरण, प्रौद्योगिकी और सामग्री	उपकरण, प्रौद्योगिकी और सामग्री के लिए दिव्यसंपर्क आई केंद्र
15	आई आई टी, रोपड़	कृषि और जल के लिए प्रौद्योगिकी	आई आई टी– रोपड़– प्रौद्योगिकी और नवाचार की स्थापना
16	आई आई टी धनबाद	खनन के लिए प्रौद्योगिकी	प्रौद्योगिकी अन्वेषण और खनन फाउंडेशन में नवाचार
17	आई आई टी, पलक्कड	कुशल सहयोगात्मक प्रणाली	आई आई टी पलक्कड़ प्रौद्योगिकी आई हब फाउंडेशन
18	आई आई टी, बेंगलुरु	उन्नत संचार प्रणाली	
19	बिट्स पिलानी	जैव – सी पी एस	
20	आई एस आई कोलकाता	वित्तीय क्षेत्र के लिए प्रौद्योगिकी (फिनटेक)	
21	आई आई टी, इंदौर	सिस्टम सिम्युलेशन, मोडलिंग और विज्यूलाजेशन	आई आई टी आई दृष्टि सी पी एस फाउंडेशन
22	आई आई टी, दिल्ली	संज्ञानात्मक कंप्यूटिंग और सामाजिक संचालन	
23	आई आई एस ई आर, पुणे	प्रमात्रा प्रौद्योगिकी	
24	आई आई टी, भिलाई	वित्तीय क्षेत्र के लिए प्रौद्योगिकी (फिनटेक)	
25	आई आई टी, दिल्ली	कोबोटिक्स	कोबोटिक्स के लिए आई–हब फाउंडेशन

4.4 वर्तमान स्थिति और प्रगति

एन एम – आई सी पी एस के कार्यान्वयन से संबंधित निम्नलिखित कार्यों को पूरा / आरंभ किया गया है:

देश भर के शैक्षणिक संस्थानों में विविध सी पी एस प्रौद्योगिकियों और सम्बद्ध प्रौद्योगिकी कार्यक्षेत्रों में 25 प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केन्द्रों की स्थापना की गई है।

i) मिशन कार्यालय, आतिथेय संस्थान और प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केंद्र के बीच त्रिपक्षीय समझौते पर हस्ताक्षर किए जा रहे हैं।

ii) सभी आतिथेय संस्थानों को प्रारंभिक अनुदान जारी किया गया है।

4.5 विचाराधीन मिशन

राष्ट्रीय प्रमात्रा प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग मिशन (एन एम – क्यू टी ए)

सरकार ने 1 फरवरी, 2020 को राष्ट्रीय प्रमात्रा प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग मिशन (एन एम – क्यू टी ए) की घोषणा की है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी) ने एन एम – क्यू टी ए पर एक विस्तृत परियोजना रिपोर्ट तैयार की।

क्वांटम प्रौद्योगिकी क्वांटम सिद्धांत के सिद्धांतों पर आधारित है, जो परमाणु और उप–परमाणु स्तर पर ऊर्जा और पदार्थ की प्रकृति की व्याख्या करती है। यह उत्कृष्ट दुनिया की सीमाओं से परे सूचना प्रसंस्करण को प्राप्त करने के लक्ष्य के साथ क्वांटम सिस्टम के नियंत्रण और कार्य– साधन से संबंधित है। कंप्यूटिंग, संचार, संवेदन, रसायन विज्ञान, क्रिप्टोग्राफी, इमेजिंग और यांत्रिकी में बेहद जटिल समस्याओं के लिए अभियांत्रिकी समाधान के लिए क्वांटम सिद्धांतों का उपयोग किया जाएगा।

शैक्षणिक और आर एंड डी संस्थानों के माध्यम से पूरे देश में प्रसारित होने वाला एन एम – क्यू टी ए एक अखिल भारतीय मिशन है और इसमें परियोजनाओं का चयन विषय विशेषज्ञों द्वारा किया जाता है। मिशन की अवधि 5 वर्ष है।

मिशन के उद्देश्य : व्यापक उद्देश्य क्वांटम कंप्यूटर, अत्यधिक सुरक्षित क्वांटम संचार, क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन (क्यू के डी), क्वांटम क्लॉक क्वांटम सेंसर, इमेजिंग डिवाइस, उन्नत क्वांटम सामग्री, मानव संसाधन विकास, अंतर्राष्ट्रीय सहयोगी अनुसंधान और स्टार्टअप्स को विकसित करना है। यह मिशन क्वांटम तकनीक से जुड़े प्रमुख क्षेत्रों में अंतःविषय अनुसंधान परियोजनाओं का समर्थन करने के लिए पूरे भारत में शैक्षणिक संस्थानों में पूर्ववर्ती गहरी शक्तियों को आकर्षित करता है, साथ ही साथ महत्वपूर्ण मुख्य क्षेत्रों में प्रमुख मूलभूत शक्तियों का विकास करता है।

प्रभावः मिशन के सफलतापूर्वक कार्यान्वयन पर यह आशा की जा सकती है कि अनुशीलित प्रौद्योगिकीय उपागमों में से किसी भी एक का प्रयोग करके लगभग 50 क्यूबिट्स वाले एक क्वांटम कंप्यूटर को देश में 5 साल की समय सीमा में बनाया जा सकता है। अधिकांश अन्य उपागमों का उपयोग करने वाले छोटे पैमाने के उपकरण भी अपेक्षित हैं। क्वांटम संचार – विशेष रूप से क्वांटम कुंजी वितरण में – उपग्रहों और तंतुओं के माध्यम से सैकड़ों किलोमीटर तक मिशन के परिणाम के रूप में भी आशा की जाती है। क्वांटम कुंजी वितरण प्रणालियों को क्षेत्रीय प्रयोजनीय उत्पादों में बदलन भी मिशन मिशन का नियोजित परीदेय है।

अ ध्या य 5

स्वायत्त संस्थान

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग 25 स्वायत्त निकायों (ए बी) का पोषण करता है। इनमें 16 अनुसंधान संस्थान, 4 विशिष्ट ज्ञान और एस एंड टी सेवा संगठन और 5 पेशेवर निकाय शामिल हैं। ये संस्थान, दीर्घकालिक और पोषित इतिहास और उनकी गतिविधियों की विविधता सहित, देश के एसएंडटी पारितंत्र में एक महत्वपूर्ण स्थान रखते हैं। रिपोर्टाधीन वर्ष में स्वायत्त संस्थानों की गतिविधियों और उपलब्धियों को नीचे संक्षेप में वर्णित किया गया है:

5.1 महाराष्ट्र एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (एम ए सी एस) – आघारकर अनुसंधान संस्थान (ए आर आई), पुणे

संस्थान, जैव विविधता और पुराजैविकी, जैव– ऊर्जा, जैवपूर्वेक्षण, विकासात्मक जीवविज्ञान, आनुवांशिकी और पादप प्रजनन तथा नैनोजैवविज्ञान पर ध्यान केंद्रित करता है।

प्रमुख उपलब्धियां:

- एक जैवनियंत्रण घटक सल्फेट को कम करने वाला बैक्टीरिया लिक्टिक बैक्टीरियोफेज को सल्फेट रिड्यूसिंग बैक्टीरिया (एस आर बी) और परिणामी एच एस उत्पादन के निषेध के लिए विकसित किया गया था , जो तेल भंडार को अम्लीय बनाता है। जैवनियंत्रण घटक तेल उद्योग के लिए लाभकारी रहेगा और एसआरबी को रोकने और जलाशयी अम्लीयता के निषेध में एक शक्तिशाली हथियार बनेगा।

- ए आर आई ने एक बायोपॉलिमर आधारित हेमोस्टैटिक धुंधलेपन और नैनोकण वाले जैल को आघात के दौरान रक्त की हानि को रोकने के लिए विकसित किया । इसके अलावा ए आर आई द्वारा मैक्रोब्रकिअम रोसेनबरगी नोडावाइरस, जो एक ऐसी बीमारी है, जो भारत में झींगे की खेती को बुरी तरह प्रभावित करती है, की पहचान के लिए एक नैनोकणों पर आधारित त्वरित, फील्ड–प्रयोग करने योग्य, पार्श्वीय प्रवाह नैदानिक डायग्नोस्टिक जांच का विकास किया गया था।

- एक नई जैव–दृढ़ीकृत ड्यूरम गेहूं की किस्म एम ए सी एस 4058 (आवश्यक पोषक तत्वों जैसे प्रोटीन 12.8:, जिंक 37.8 पी पी एम, आयरन 39.5 पीपीएम से समृद्ध) अधिसूचित की गई और समय पर बोई जाने वाले परंतु सीमित सिंचाई की स्थिति वाले प्रायद्वीपीय क्षेत्र (महाराष्ट्र और कर्नाटक) में जारी की गई थी। यह किस्म खाद्य और कृषि संस्थान की 75वीं वर्षगांठ पर भारत के माननीय प्रधानमंत्री द्वारा 16 अक्तूबर, 2020 को जारी एक वीडियो में शामिल की गई थी। अंगूर की किस्म, ए आर आई 516 को इसकी उच्च उपज, स्वाद और प्रसंस्करण गुणों के कारण महाराष्ट्र, पंजाब, तेलंगाना और तमिलनाडु में खेती के लिए जारी किया गया। यह आई सी ए आर के अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान कार्यक्रम के माध्यम से अखिल भारतीय स्तर पर जारी की जाने वाली पहली अंगूर किस्म है।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- ए आर आई के वैज्ञानिकों द्वारा पादप जीनस कपारिस एल. में एन डी एच जीन के क्षरण की पहली रिपोर्ट प्रकाशित की गई थी। जीन के क्षरण ने आणविक स्तर पर पौधों के विकास पर पर्यावरण की स्थिति के प्रभाव का संकेत दिया। इसके अलावा, जीनस कैपरिस एल. के लिए सुपर डी एन ए बारकोड का प्रस्ताव पौधों के इस महत्वपूर्ण समूह के वर्गीकरण/अध्ययन को सुविधाजनक बनाने के लिए किया गया था।
- चावल के खेतों में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने में मेथनोट्रोफ की भूमिका की जांच के हिस्से के रूप में एक नया मेथनोट्रोफ मैथिलोलोबस एक्वाटिकुसा सूचित किया गया था।
- कपड़ा उद्योग में अनुप्रयोग के लिए ए आर आई द्वारा रंजक उत्पादक कवक का पता लगाया गया था।
- लाइकेन मेटाबोलाइट्स लेकेनोरिक एसिड और जेओरिन की एंटीकैंसर क्षमता का मूल्यांकन मानव कैंसर सेल लाइन–एम सी एफ –7 (स्तन एडेनोकार्सिनोमा कोशिका लाइन) और हेपजी 2 (हेपेटोसेल्यूलर इम्यूनोमा कोशिका लाइन) का उपयोग करके किया गया था।
- एंटीकैंसर कारकों की लक्षित आपूर्ति के लिए ए आर आई द्वारा डेंड्रिमर्स की नैनो–संरचनाओं को विकसित किया गया।
- तपेदिक और चिकनगुनिया के उपचार में उपयोग के लिए आरआईआई द्वारा रगोजा फ्लेवोनोइड ए (एक फाइटोकेमिकल) और इसके एनालॉग को रासायनिक रूप से संश्लेषित किया गया था।
- जैविकतः आबद्ध फोरिमिनीफेरा सेम्मोफागा सिंप्लोरा की एक पर्यावरण सूचक और जैव–आर्थिक प्रजातियों की महाराष्ट्र के तटीय क्षेत्रों से खोज की थी।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतकः

क्र.सं.	मापदंड	उत्पादन
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	62
2	पुस्तकें	4
3	पुस्तकों में अध्याय	7
4	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	5
5	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	4
6	दायर किए गए भारतीय पेटेंट	2
7	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा)	18
8	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	11
9	निदेशित बी. टैक/स्नातकाधीन परियोजनाएं	1
10	निदेशित एम. टैक/एम. एससी./एम.फिल परियोजनाएं	20

5.2 आर्यभट्ट पर्यवेक्षणात्मक विज्ञान अनुसंधान संस्थान (एरीज), नैनीताल

संस्थान खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और वायुमंडलीय विज्ञान के क्षेत्रों में अनुसंधान पर केंद्रित है। संस्थान पृथ्वी

के वायुमंडल, सूर्य, ग्रह, तारों और आकाशगंगाओं का अध्ययन करने के लिए ऑप्टिकल दूरबीनों और उन्नत उपकरणों का एक समूह संचालित करता है। एरीज में गांगेय और बाह्यगांगेय खगोलविज्ञान में खगोलभौतिकी के विभिन्न प्रकारों पर अनुसंधान किया जा रहा है, जिसमें पर्यवेक्षण और सैद्धांतिक दोनों पहलु समाहित हैं। सौर भौतिकी में अनुसंधान क्षणिक घटनाओं, अंतरिक्ष मौसम की घटनाओं और सौर वातावरण में मैग्नेटो – हाइड्रोडायनामिक तरंगों की मॉडलिंग पर केंद्रित है। वायुमंडलीय विज्ञान में, अनुसंधान, निम्नवर्ती वायुमंडलीय प्रक्रियाओं पर केंद्रित है जो वायु प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन को नियंत्रित कर रहे हैं। वातावरण में रासायनिक, भौतिक और गतिशील प्रक्रियाओं को समझने के लिए मॉडलिंग और उपग्रह डेटा विश्लेषण भी किए जाते हैं।

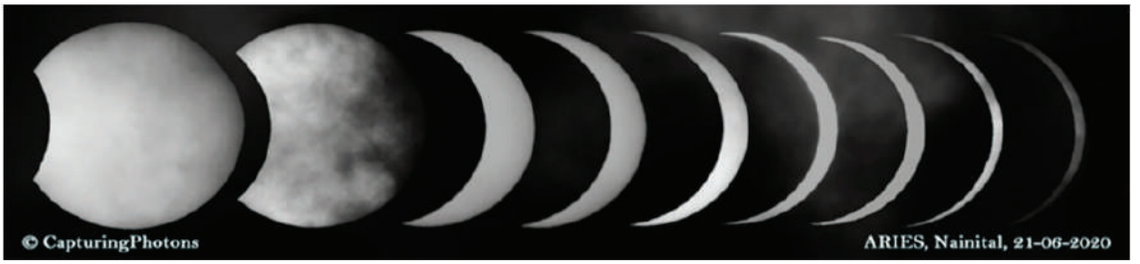
प्रमुख उपलब्धियां:

- एरीज द्वारा, एक सदी के अवलोकन के दौरान लुप्त और दिखने वाले स्रोतों का अध्ययन किया गया था और आधुनिक आकाशीय सर्वेक्षणों में यूएसएनओ के ''लापता तारों'' के अनुवर्ती पर्यवेक्षण किए गए थे।
- 1.3 मीटर देवस्थल फास्ट ऑप्टिकल टेलीस्कोप (डी एफ ओ टी) के व्यापक आंकणों का उपयोग करते हुए, वैज्ञानिक स्थूल तारों के निर्माण के छोटी आकाशगंगा के पीछे के रहस्य का पता लगाते हैं।
- एरीज द्वारा ब्लैक होल द्रव्यमान का अनुमान लगाने के लिए/कृष्ण छिद्र (ब्लैक होल) के चारों ओर अभिवृद्धि डिस्क के स्पेक्ट्रा तक पहुँचने हेतु एक नया सूत्र तैयार किया गया था ।
- एरीज द्वारा एस्ट्रोसैट आँकड़ों का उपयोग करके एक गांगेय क्रोड में पाए गए बाइनरी तंत्र में तारों की अजीब जोड़ी ने असामान्य तारों के विकास का सुराग दिया गया।
- एक सदी पुराने कोडाइकनाल अंकीय पुरालेख के सौर आँकड़ों का प्रयोग एरीज द्वारा चुंबकीय ढांचे को पुनः पेश करने के लिए किया गया था ।
- एरीज में हाल ही में क्रियाशील एसटी रडार सुविधा से प्राप्त आंकड़ों का उपयोग करके हिमालयी क्षेत्र के वायुमंडलीय विक्षोभ मापदंडों का अनुमान प्रकाशित किया गया था।
- जून 2020 के दौरान एरीज द्वारा दो प्रमुख खगोलीय घटनाओं को कवर किया गया था – i) एक अंतर्राष्ट्रीय अभियान के भाग के रूप में 6–जून –2020 को प्लूटो का ग्रहण, जिसे ऑप्टिकल और निकट अवरक्त बैंड में एरीज की 1.3एम और 3.6एम दूरबीनों से देखा गया था ।



चित्रः प्लूटो द्वारा विलुप्त यू सी ए सी 4 340–192403 को निकट–अवरक्त एच–बैंड (1. 60 सुक्ष्ममापी) ग्रहण प्रकाश वक्र को नीले रंग में दिखाया गया है। नारंगी डेटा बिंदु क्षेत्र में एक संदर्भ तारे के लिए हैं। चमक में कमी ग्रहण की घटना के दौरान लगभग 2 मैग थी।

- एरीज की सौर दूरबीन से 21–जून –2020 को वलयाकार सूर्यग्रहण देखा गया और यू ट्यूब और फेसबुक लाइव पर 1000 से अधिक दर्शकों को इसका ऑनलाइन प्रसारण किया गया।



चित्रः एरीज, नैनीताल से देखे गए बहु फ्रेमों का प्रयोग करके तैयार 21 जून, 2020 के वलयाकार सौर ग्रहण का दृश्य।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

i) खगोल विज्ञान और वायुमंडलीय विज्ञान में दो प्रमुख अवलोकन संबंधी सुविधाएं, 3.6 मीटर देवस्थल ऑप्टिकल टेलीस्कोप (डी ओ टी) और एसटी रडार क्रियाशील हैं। भारतीय और बेल्जियम खगोलीय समुदाय के लिए वैज्ञानिक पर्यवेक्षण हेतु डीओटी जारी किया गया है।

ii) खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी के क्षेत्र में डी एस टी और थाईलैंड के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, के बीच द्विपक्षीय कार्यक्रमों के भाग के रूप में ''तारकीय परिवर्तनशीलता और तारा–गठन जांच'' पर एक कार्यशाला आयोजित की गई थी।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	78
2	पी – एच डी (प्रस्तुत)	2
3	निदेशित बी. टैक/स्नातकाधीन परियोजनाएं	5
4	निदेशित एम. टैक /एम. एस सी./एम. फिल परियोजनाएं	5

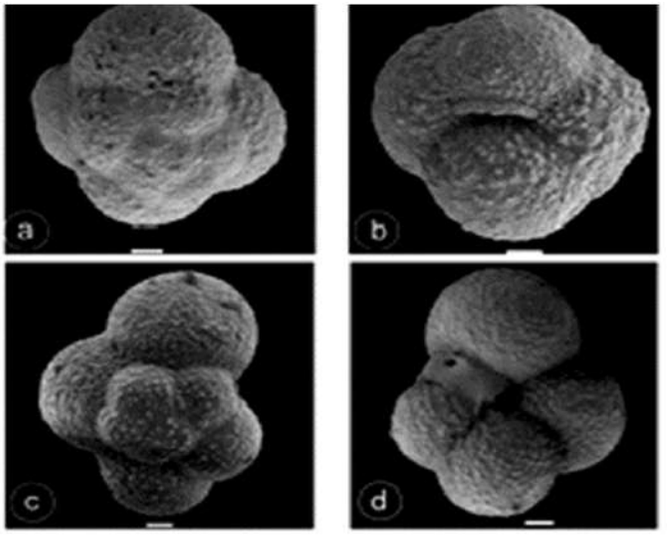
5.3 बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान (बी एस आई पी), लखनऊ

बी एस आई पी, एक एकीकृत और बहु अनुशासनिक उपागम का अनुसरण करते हुए, पुरविज्ञान के आधारभूत और साथ ही साथ अनुप्रयुक्त पक्षों, जिसमें बायोटा के उद्भव के इतिहास, पूरा जलवायु, पूर्व सभ्यताओं का अध्ययन, मानव इतिहास और समकालीन जलवायु परिवर्तन संबंधी मामले शामिल हैं, दोनों पर, अनुसंधान करता है। अनुसंधान गतिविधियों में शामिल हैं: समय और स्थान के माध्यम से जीवन की उत्पत्ति और विकास को समझना; हाल के और गहन भूगर्भीय काल में जलवायु परिवर्तन को समझना; पिछली सभ्यता और मानव इतिहास को समझना; जीवाश्म ईंधन और कोयला उद्योग की खोज में पुराविज्ञान का अनुप्रयोग।

प्रमुख उपलब्धियां:

बी एस आई पी के अनुसंधान परिणामों में से कुछ इस प्रकार हैं:

- सिवालिक पत्ती के जीवाश्म ् 12 मिलियन वर्षों से आधुनिक दक्षिण एशिया मानसून की उपस्थिति की विशेषता है।
- गुरहा लिग्नाइट खदान, राजस्थान से कोयला उत्खनन से पता चलता है कि वे मुख्यतः सदाबहार वनों से प्राप्त होते हैं।
- 1.2 जीए अवसादों से वायुमंडलीय ऑक्सीजन स्तर में संक्रमणकालीन वृद्धि की खोज ने जटिल यूकेरियोट्स के विकास का समर्थन किया।
- लद्दाख–काराकोरम क्षेत्र में जलवायु 4000–2000 वाई आर बी पी के बीच पश्चिमी हवा का और उसके बाद भारतीय ग्रीष्मकालीन मॉनसून का वर्चस्व परिलक्षित होता है। डिडीमॉस्फेनिया (डायटम) और चारकोल का रिकॉर्ड, 3000 वाईआर बीपी पर, संभवतः 'सिल्क मार्ग' से सम्बद्ध, भी मनुष्यों की उपस्थिति को प्रकट करता है।
- दुनिया भर में सेनोजोइक स्तनधारी समुदायों पर सेनोग्राम विश्लेषण से पता चलता है कि पैलियोजेन स्तनधारी उष्णकटिबंधीय से लेकर उपोष्णकटिबंधीय जंगलों में पनपते हैं और खुले जंगलों या सवाना में निओजीन स्तनधारी मौजूद हैं।
- पूर्वोत्तर भारत की तलछट जुखू घाटी से प्राप्त कार्बन आइसोटोप और पराग विश्लेषण कमजोर मानसून ~ 3100–2300 केल बीपी और उच्च मानसून ~ 2300–1000 केल बीपी और वर्षा में गिरावट ~ 1000 केल बीपी, बीपी की गिरावट का सुझाव देता है। विश्लेषण से पूर्वोत्तर भारत में अतुल्यकालिक वनस्पति अनुक्रम का भी पता चलता है।
- कृष्णा–गोदावरी द्रोणी के प्रारंभिक क्रेटेशियस तलछट पर डाइनोफ्लैगेलेट सिस्ट और फोरामिनिफेरा के आधार पर बी एस आई पी द्वारा किए गए अध्ययन में कृष्ण – गोदावरी द्रोणी में जल्द से जल्द समुद्री विस्तार के लिए एक नवीनतम बारमियान–प्रारंभिक एप्टियान काल का संकेत दिया गया है।



चित्रः भारत के कृष्णा–गोदावरी बेसिन, भारत के डी एन जी कुएं से चयनित फॉरमिफेरियल टैक्सा का एसईएम चित्र, ए–बी हेडबरगेल्ला टार्डिटा और सी–डी हेडबरगेल्ला रुका

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- दुनिया भर में कोविड–19 महामारी को देखते हुए, संस्थान ने देश की सेवा करने के लिए अपनी बी एस एल – 2ए परीक्षण प्रयोगशाला को आर टी – पी सी आर आधारित परीक्षण सुविधा में विस्तारित किया। यह सुविधा मई 2020 से कार्यात्मक है और 1 लाख से अधिक नमूने हैं, जिसमें उत्तर प्रदेश के विभिन्न जिलों से आने वाले नमूने हैं, का परीक्षण किया गया है।

- बी एस आई पी में मुख्यालय वाले एसोसिएशन ऑफ क्वाटरनेरी रिसर्चर्स (ए ओ क्यू आर) ने एक वेबिनार श्रृंखला का आयोजन किया है, जो प्रारंभिक कैरियर वैज्ञानिकों के बीच ऑनलाइन एसोसिएशन ऑफ क्वाटरनरी रिसर्चर्स (ए ओ क्यू आर) और अंतर्राष्ट्रीय क्वाटरनेरी एसोसिएशन (आई एन क्यू यू ए) के बीच एक आभासी मंच पर आयोजित किया गया था।

- बी एस आई पी और सोसाइटी ऑफ अर्थ साइंटिस्ट द्वारा संयुक्त रूप से ''पृथ्वी की बदलतती जलवायु: भूत, वर्तमान और भविष्य'' पर एक तीन दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय आभासी सम्मेलन आयोजित किया गया।

महत्वपूर्ण निर्गत संकेतक:

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	72
2	पुस्तकों में अध्याय	12
3	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	34
4	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या	2
5	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा)	8
6	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	3
7	निदेशित एम. टैक/एम. एससी./एम.फिल परियोजनाएं	8

5.4 बोस संस्थान (बी आई), कोलकाता

बोस संस्थान स्वास्थ्य, खाद्य सुरक्षा, पर्यावरण प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन के क्षेत्रों में बुनियादी ज्ञान–आधार के विकास और राष्ट्रीय समस्याओं के समाधान के लिए अनुसंधान का अनुसरण करता है। अनुसंधान, उप–सूक्ष्म कणों की मूलभूत समझ, प्रयोगात्मक उच्च ऊर्जा भौतिकी के लिए यंत्रीकरण, कॉस्मिक किरणों से बायोमोलेक्यूलस तक संसूचकों/संवेदकों का विकास और विशेषत: हिमालयी क्षेत्र में वायुमंडलीय प्रदूषकों की गतिशीलता, दाब प्रतिक्रिया और रोग जीव–विज्ञान जैसे क्षेत्रों में किया जाता है।

क. प्रमुख उपलब्धियाँ: अनुरोधित अवधि संबंधी अनुसंधान उत्पादन निम्नानुसार हैं:

जैव रसायन और जैव–सूचना विज्ञान:

- स्टैफिलोकोकस ऑरियस के सिग्मा कारक, प्रति– सिग्मा कारक, एंटी – एंटी – सिग्मा कारक और साइक्लोफिलिन की संरचना, कार्य, वलन – विकास तंत्र को समझना।

- एण्ट्रोपेथेजन गियार्डिया लंबलिया की कोशिकीय प्रोटीन के क्षरण कार्यतंत्र के कुछ निश्चित घटकों के अनूठे उपकोशिकीय वितरण को उजागर करना।
- दार्जिलिंग, भारत के चाय रिझोबेक्टीरिया द्वारा पौधों की वृद्धि के संवर्धन गुणों का मूल्यांकन और एंटीऑक्सिडेटिव रक्षा तंत्र का समावेश।
- कोविड – 19 के खिलाफ पुनर्प्रयोजनीय दवाओं के एक सेट की भविष्यवाणी की।
- जैवसूचना और प्रणाली जैवविज्ञान उपागम का उपयोग करके अस्थमा/सी ओ पी डी और एम डी आर – टी बी जैसे फेफड़ों के रोगों के निदान, रोगनिदान और उपचार में सुधार करना।

जैवभौतिकी:

- बोस संस्थान ने पी 53 के सी – टर्मिनल प्रक्षेत्र से पेप्टाइड की उपस्थिति में पीसी 4 के सी – टर्मिनल प्रक्षेत्र की संरचना की क्रिस्टल संरचना का समाधान किया।
- रोगजनक मॉडल झिल्ली की नकल करने वाले कई रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स के तीन–आयामी समाधान संरचनाओं का समाधान किया गया।
- झिल्ली में ए बी 40 खंड बनाने वाले कोर अमाइलॉइड की जांच से अल्जाइमर रोगजनन की भूमिका स्थापित की गई।
- एक गैर – विषैले और सीरम स्थिर हेपटेपेप्टाइड की पहचान की गई जो इंसुलिन एमाइलॉयड फाइब्रिलेशन, टाइप II मधुमेह में इंगित, को रोकता है।
- सी–माइक ऑन्कोजीन की ट्रांसक्रिप्शनल सर्किटरी का संवर्धन किया गया।

आणविक चिकित्सा और सूक्ष्म जीव विज्ञान:

- ग्लाइकोकोनजुगेट्स के संश्लेषण के लिए नवीन प्रतिक्रिया विधियों का विकास और संभावित जीवाणुरोधी वैक्सीन प्रत्याशियों के लिए उनका मूल्यांकन।
- प्रजा 1 यूबिक्यूटिन लिगेस की पॉलीक्यू प्रोटीन की निकासी में पहचान की गई है ।
- गैंग्लियोसाइड जीएम 2 के एक नवीन प्रो – ट्यूमरजेनिक प्रकार्य की पहचान, जीनोम सम्पादन तकनीक का उपयोग करके स्थिर जीएम 2–सिंथेज केओ कोशिका लाइन की उत्पत्ति, जीएम 2–सिंथेज ट्रांसक्रिप्शन के विनियमन में एक नवीन एपिजेनेटिक तंत्र की पहचान।
- अंतःस्रावी विघटनकारी रसायनों के क्षरण में केटाबोलिक जीन विनियमन का जैव रासायनिक और आणविक लक्षण–वर्णन।
- माइक्रोबियल विविधता और हिल्सा आंत माइक्रोबायोटा का इन सिलिको फंक्शनल मेटागेनोमिक विश्लेषण।
- मैंग्रोव पौधे से जुड़े रोगाणुओं द्वारा संवर्धन योग्य और कल्चर –स्वतंत्र प्रक्रियाओं द्वारा नवीन जैवसक्रिय यौगिकों और पॉलीकेटाइड सिंथेज जीन समूहों का अध्ययन।

भौतिक विज्ञानः

- एक्साइटन – प्लासमोन (2 डी – 0 डी) संकर तंत्र में प्रकाश–पदार्थ युग्मन की ट्यूनिंग का प्रदर्शन। बोस संस्थान ने पहली बार डब्ल्यू एस2 में एक्साइटन और ट्रियोन के संक्रमण के कारण ऑप्टिकल उत्सर्जन के बीच स्विचन को दिखाया।
- एलिस संसूचकों का उपयोग कर और सैद्धांतिक मॉडल ई पी ओ एस और जे ई डब्ल्यू ई एल के ढांचे का उपयोग करके माध्यम की उपस्थिति में जेट संशोधनों का अध्ययन करके, भारी आयन टकरावों में उत्पादित गर्म और घने क्वार्क ग्लोन प्लाज्मा (क्यू जी पी) माध्यम का लक्षण–वर्णन।
- जेट गुणों के अध्ययन के माध्यम से एल एच सी ऊर्जा पर छोटे तंत्रों (प्रोटॉन – प्रोटॉन टकराव) में कण उत्पादन की गतिशीलता को समझना।

पादप जीवविज्ञानः

- ठंड के दाब की प्रतिक्रिया में अरबीड़ोप्सिस एचएमजी–बॉक्स प्रोटीन के जीनोम–वाइड लक्ष्य और डी एन ए पहचान अनुक्रम की पहचान ।
- मक्का के जेन जीन के एलेओरोन – विशिष्ट प्रवर्तक में ई–कॉलि के प्रतिरूपक अति महत्वपूर्ण एप्प ए जीन द्वारा कम फाइटेट चावल का विकास।
- टमाटर के कवक–दाब के लिए उत्तरदायी एम आर एन ए और एम आई आर एन ए प्रतिलेख पर अध्ययन।
- एक फॉस्फेट स्रोत के रूप में बाह्यकोशिकीय आरएनए के समार्जन में उस्टिलगो मेडिस के राइबोन्यूक्लियस एन यू सी 1 और एन यू सी 2 की भूमिकाओं की व्याख्या।
- एपोप्लास्टिक प्रोटियोम अध्ययन के जरिये रीझोक्टोनिया सोलनी ए जी 1I ए वाले संक्रमण के विरुद्ध चावल की बाह्यकोशिकीय रक्षा प्रतिक्रिया को समझना।

पर्यावर्णीय विज्ञानः

- बादल में बूंद बनने पर एंथ्रोपोजेनिक काले कार्बन कणों और प्राकृतिक समुद्री नमक कणों की संगत भूमिका का पूर्वी हिमालय के वातावरण के ऊपर अधिक विस्तार से अध्ययन किया गया।
- कोविड–19 लॉकडाउन के दौरान सीमित मानवजनित उत्सर्जन के तहत पूर्वी हिमालय के ऊपर वायुमंडलीय कण प्रदूषकों के निर्माण और वृद्धि पर हिमालयी उच्च उन्नतांश वाले जीवमंडल से उत्सर्जित वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों की भूमिका का अध्ययन किया गया है।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- साइक्लोफिलिन में एक एटिपिकल क्षेत्र इसकी संरचना, कार्य, स्थिरता और आकार को बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण है।
- सजातीय लिगेंड की उपस्थिति में एंटी – एंटी – सिग्मा कारक और साइक्लोफिलिन की ऊष्मा गतिकी (थर्मोडायनामिक) स्थिरता में वृद्धि हुई थी।

- अल्फा–एस एन ए पी के पोस्ट–ट्रांस्लेशनल संशोधन, एनसिस्टेशन के दौरान बदल जाते हैं।
- चाय पी जी पी राइजोबैक्टीरिया मेजबान पौधों में एंटीऑक्सीडेंट रक्षा तंत्र को प्रेरित करने में सक्षम है।
- एक गैर–विषैले और सीरम स्थिर हेपटेपेप्टाइड की पहचान की जो इंसुलिन एमाइलॉयड फाइब्रिलेशन को आबद्ध करता है, जिसे टाइप II मधुमेह में इंगित किया जाता है।
- बोस संस्थान ने पहली बार नैनो–आधारित गैर – कोडिंग आर एन ए निदेशित जैव–संवेदकों के लिए प्रस्ताव दिया। यह जैव –संवेदक – आधारित उपकरण नैदानिक अनुप्रयोगों के लिए अतिरिक्ततः उपयोगी होगा। यह उपकरण संक्रमण/बीमारियों को नियंत्रित करने के लिए रोग बायोमार्कर की पहचान करेगा।
- जी एम 2 की मध्यस्थता समर्थक ट्यूमरजन्य क्षमता में माइक्रोआरएनए से जुड़े एक नवीन तंत्र की पहचान। कैंसर में गैंग्लियोसाइड सिंथेज जीन के एक स्वदेशी समंजन को समझना ।
- लघु तंत्र में मध्यम गठन संबंधी खुले प्रश्न को प्रकट करने के लिए प्रोटॉन–प्रोटॉन (पी पी) और प्रोटॉन–लीड (पी – पी बी) टकराव में चार्ज जेट के उत्पादन और गुणों को समझना।
- त्रिपक्षीय जीईएम (गैस इलेक्ट्रॉन गुणक) और स्ट्रॉ डिटेक्टर के लाभ और ऊर्जा वियोजन की स्थिरता और एकरूपता पर एक व्यवस्थित अध्ययन
- बोस इंस्टीट्यूट के दार्जिलिंग परिसर में सक्रिय संसूचकों की स्माल एयर शावर एयरे की शुरुआत

महत्वपूर्ण निर्गत संकेतकः

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज (36 ऐलिस सहयोग प्रकाशनों सहित)	119
2	पुस्तकों में अध्याय	10
3	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	13
4	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या	13
5	निदेशित एम. टैक/एम. एससी./एम.फिल परियोजनाएं	9
6	वेबिनार, वार्ता, प्रस्तुति आदि	9
7	विज्ञान संचार, वैज्ञानिक लेखन आदि	2

5.5 नैनो और मृदु सामग्री विज्ञान केंद्र (सी ई एन एस), बेंगलुरु

केंद्र, नैनो विज्ञान और नैनो प्रोद्योगिकी; नैनो मृदु सम्मिश्र; तरल क्रिस्टल जैसी मृदु सामग्री; बहुलक, जैल, मेंब्रेने आदि और इनके अनुप्रयोग के क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास गतिविधियों पर ध्यान केन्द्रित करता है। रिपोर्टाधीन अवधि में अनुसंधान गतिविधियां अग्रलिखित रहीं: क्षीण विद्युत उत्प्रेरक; रोगाणुरोधी फेस मास्क; ट्राइबोइलेक्ट्रिक फेस मास्क; तरल क्रिस्टल; मृदु – नैनो सम्मिश्रय समन्वित बहुलक; ऑप्टिकल मेटामेटीरियल; 1डी और 3डी सॉफ्ट फोटोनिक तंत्र; तरल क्रिस्टल जैल; ट्राइबोइलेक्ट्रिक नैनोजनरेटर; धातु – ऑक्साइड नैनॉस्ट्रक्चर; गैस संवेदक; संचालन करने वाले पारदर्शी

इलेक्ट्रोड, स्मार्ट कण फिल्टर; फोटोवोल्टेइक के लिए लेड फ्री नैनोक्रिस्टल; मुद्रित इलेक्ट्रॉनिक्स; विद्युत रासायनिक बायोसेंसर; ऊर्जा भंडारण उपकरण।

प्रमुख उपलब्धियां:

रिपोर्टाधीन अवधि में अनुसंधान के परिणाम निम्नानुसार हैं:

- रोगाणुओं को निष्क्रिय करने के लिए नैनोफॉर्मुलेशन कोटिंग के साथ एन 95 फेसमास्क का संशोधन।
- कोलेस्ट्रॉल–आधारित असमान डिमर्स में एक व्यापक थर्मल रेंज चिरल नेमैटिक चरण पाया गया है।
- विस्फोटकों की पहचान के लिए समन्वय बहुलकों वाली एक पोर्टेबल किट।
- एक एल सी – आधारित कोलाइडल मेटामेट्री ट्यूमेबल फॉरवर्ड स्कैटरिंग को प्रदर्शित करता है जो नेमैटिक चरण के अपवर्तक सूचकांक मॉड्यूलेशन का उपयोग करता है।
- सी ई एन एस द्वारा यू वी प्रकाश की सहायता से टी आई ओ 2 की तिरछी रौड संरचनाओं और सी आर डोपित टी आई ओ 2 वाले कक्षीय तापमान के ऑक्सिजन संवेदकों को विकसित किया गया है ।
- सोने से सुसज्जित टी आई ओ 2/ जेड एन ओ हेटरोस्ट्रक्चर, जो कि वी ओ सी एस के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं और अन्य प्रतिसाद समय के साथ टोल्यून के लिए चयनात्मक होते हैं।
- एक ऐसे हाइब्रिड इलेक्ट्रोड को प्रमाणित किया गया जोकि आई टी ओ सबस्ट्रेट्स के विकल्प के रूप में, ऑक्साइड सतह परिसज्जा वाली धातु की जाली (शीट प्रतिरोध, ~ 5 ओम/वर्ग) का उत्कृष्ट प्रवाहकीय गुणधर्म रखता है ।
- धातु की जाली, जोकि केयू बैंड (12 से 18 गीगाहर्ट्ज) के व्यापक वर्णक्रमीय परास से अधिक उच्च मूल्य ~ 41 डी बी रखती है, कोटिंग्स से बनी पारदर्शी और लचीली ईएमआई शील्ड।
- ट्राइबो ई मास्क, जिसकी कोई चेहरा निर्मित ट्राइबोइलेक्ट्रिक कार्यक्षमता के साथ मांग करता है, का पेटेंट किया गया और प्रौद्योगिकी को कैमिलिया क्लॉथिंग लिमिटेड को हस्तांतरित किया गया है। कंपनी ''3 बी ओ'' के ब्रांड नाम के तहत फेस मास्क का विपणन कर रही है।
- कॉपर टिन और कॉपर टैंटलम चेल्कोजीनाईड नैनोक्रिस्टल्स का संश्लेषण।



ट्राइबो ई मास्क

- नेमाटिक तरल क्रिस्टल पर आवेष्टित सेल्यूलॉज नैनोक्रिस्टल के एक जैवबहुलक नेटवर्क का उपयोग करके स्विचेबल स्मार्ट विंडोज
- चिराल स्व–निर्मित प्रणाली में प्लास्मोनिक और फोटोनिक बैंडगैप मार्ग के माध्यम से संयोजी फोटोल्यूमिनेससेंस वृद्धि
- ग्लाइल सेल संगतता और एंजाइमी अवक्रमण वाले अकार्बनिक ग्रेफीन सदृशता का योजक–मुक्त जलीय प्रकीर्णन
- डोपामाइन के अत्यधिक संवेदनशील और चयनात्मक पहचान के लिए आयरन ऑक्सीहाइड्रॉक्साइड के क्रिस्टलीय चरणों के प्रभाव का प्रकटीकरण

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- ऑक्सीजन अपशिष्ट और ऑक्सीजन की कमी की प्रतिक्रियाओं को सुविधाजनक बनाने वाले एक द्विदिश इलेक्ट्रोकैटलिस्ट के रूप में उपयोग किए जाने वाले औद्योगिक कचरे से प्राप्त किए गए उत्प्रेरक को जिंक – एयर बैटरी में अनुप्रयोगों के लिए नियोजित किया जा सकता है।
- इलेक्ट्रॉन बीम गोलाबारी द्वारा दोषपूर्ण एनआईओ, जोकि प्राचीन एनआईओ की तुलना में यूरिया को अधिक प्रभावी ढंग से ऑक्सीकरण करता है।
- धातु के आक्साइड से लेपित, जो चांदी के नैनोकणों और सर्फेक्टेंट वाले आकृति विज्ञान वाले हैं, वैसे रोगाणुरोधी, गैर विषैले फेस मास्क उत्कृष्ट जीवाणुनाशक गुण दर्शाते हैं।
- भू–जल में विस्फोटक सामग्री और विषैले धात्विक आयनों का संवेदन करने में सक्षम समन्वय बहुलक
- ऑप्टिकल मेटामीटीरियल आधारित एक लिक्विड क्रिस्टल में अनुकूलनयोग्य फेनो प्रतिध्वनि और ऑप्टिकल मेटामीटीरियल आधारित एक लिक्विड क्रिस्टल में अनुकूलनयोग्य अग्रवर्ती प्रकीर्णन के साक्ष्य।
- धात्विक ऑक्साइड अर्धचालकों पर आधारित गैस संवेदक ऑक्सीजन, सी ओ, और वी ओ सी का संवेदन करते हैं।
- हाइड्रोफिलिक और हाइड्रोफोबिक गुणों वाले टी आई ओ 2 /टीआई नैनोस्ट्रक्चर के स्वतः–सफाई वाले संरचनात्मक रंग।
- आर ई आर ए एम अनुप्रयोगों के लिए धातु आक्साइड और 2 डी सामग्री के प्रतिरोधी स्विचन गुण।
- उत्कृष्ट पारदर्शिता, कम शीट प्रतिरोध, उच्च उच्च स्क्रैच–प्रूफ गुणों वाले स्क्रैच–प्रूफ पारदर्शी ए आई/एफ–एस एन ओ 2 सम्मिश्र एलेक्ट्रोडों का मापनीय निर्माण।
- 1 डी पीबीजी से 3 डी पी बी जी संरचनाओं तक में फोटोएंडयूज्ड पारगमन।
- अच्छी प्रकार से हस्त निर्मित तथा उच्च आउटपुट रोशनी 11 एलईडी वाले लचीले, पारदर्शी, हल्के और मजबूत ट्रिबोल एलेक्रानो जनरेटर।

महत्वपूर्ण निर्गत संकेतक:

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	50
2	पुस्तकों में अध्याय	2
3	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	2
4	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	1
5	दायर किए गए भारतीय पेटेंट	3
	प्रदत्त भारतीय पेटेंट	1
6	वाणिज्यिकृत प्रौद्योगिकियों/डिजाइनों और अन्य बौद्धिक उत्पादों की संख्या	1
7	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा)	7
8	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	9
9	निदेशित बी. टैक/स्नातकाधीन परियोजनाएं	8

5.6 इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (आई ए सी एस), कोलकाता

आई ए सी एस जैविक विज्ञान, रसायन विज्ञान, सामग्री विज्ञान, गणितीय और संगणनात्मक विज्ञान, अनुप्रयुक्त और अंतः विषयक विज्ञान और भौतिक विज्ञान के क्षेत्रों पर अनुसंधान का अनुगमन करता है जोकि आई ए एस सी में अनुसंधान और विकास के कुछ प्रमुख क्षेत्र हैं।

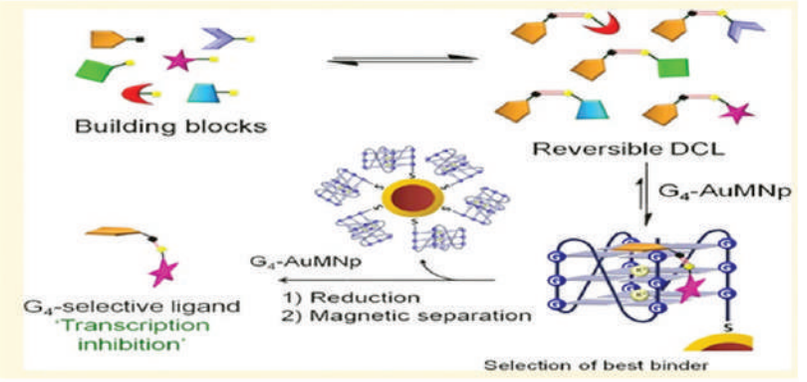
प्रमुख उपलब्धियां:

- स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों के एक स्वतंत्र अध्ययन के आधार पर आई ए सी एस के सत्रह संकाय सदस्यों को दुनिया के शीर्ष 2: वैज्ञानिकों में सूचीबद्ध किया गया है (https://journals.plos.org/plosbiology/article\ Id ? 10-1371@journal.pbio.3000918?)
- रासायनिक विज्ञान विद्यालय से एक महिला संकाय सदस्य को रासायनिक विज्ञान में शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार 2020 से सम्मानित किया गया है।
- एक संकाय सदस्य ने आई यू एस एस टी एफ कार्यक्रम के तहत कोविड 19 के लिए एक मॉर्फोलिनो–आधारित संवेदनरोधी एंटीवायरल थेरेपी शुरू की।
- एक संकाय सदस्य ने परमाणु ऊर्जा विभाग को यंग अचीवर अवार्ड 2019 से सम्मानित किया।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- आनुवंशिक विकार संबंधी रोगों के उपचार के लिए मॉर्फोलिनो–आधारित एंटीसेन्स थेरेपी का विकास।
- वहनीय और पहनने योग्य थर्मोथेरेपी के लिए एंगल्ड–स्टैंसिल लिथोग्राफी से संचालित हाइब्रिड मेटल माइक्रो–मेश/टी आई 3 सी 2 टी एक्स एम एक्स ई एन ई पारदर्शी कंडक्टिंग इलेक्ट्रोड।

- चुम्बकीय नैनो मंच पर निदेशित कॉम्बिनेटरियल रसायन विज्ञान पर लक्षितता द्वारा जी–क्वाड्रुप्लेक्स डी एन ए लिगैंड का गतिज सृजन।



चित्र– जी – क्वाड्रुप्लेक्स डी एन ए लिगैंड का गतिज सृजन

- उच्च प्रदर्शन फोटोडिटेक्टर अनुप्रयोगों के लिए पहलू उन्मुख डबल पेरोव्साइट माइक्रोक्रिस्टल्स के द्रुत और कम तापीय संश्लेषण।
- एस एफ जी स्पेक्ट्रोमीटर का विकास और न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों के पीछे आणविक प्रक्रियाओं को समझने के लिए इसका अनुप्रयोग।
- पुनः संयोजक प्रोटीन शुद्धिकरण के लिए सार्स–कोव 2 – आर एन ए आश्रित आर एन ए बहुलकों की क्लोनिंग।
- सी 2 पर रसायनिक श्लेषण पर एक नया मद प्रकाशित किया गया था। नवीन आवधिक मेसोपोरस ऑर्गोसिलिका सामग्रियों का अभिकल्पन किया गया है जिसने दूषित भूजल से एच जी (द्वितीय) के सोखने के लिए गतिविधि को प्रदर्शन किया।
- प्रमुख कार्यक्रम में एन सी – एस आई सौर कोशिकाओं का निर्माण कम लागत वाले लचीले सब्रेट्स पर करना है।
- कोविड –19 के प्रसार का पता लगाने के लिए फेस मास्क एयरोसोल निस्पंदन दक्षता माप की तैयारी।
- फेरोइलेक्ट्रिक सामग्री में इलेक्ट्रो – कैलोरिक तापमान परिवर्तन के प्रत्यक्ष माप के लिए बेस्पोक परीक्षण की तैयारी।
- जैविक अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए एक नया जानवर और जेबरा मछली घर विकसित किया गया।
- किडनी की गंभीर क्षति के सटीक निर्धारण के लिए मानव सीरम एल्ब्यूमिन, क्रिएटिन काइनेज और किडनी क्षति अणु – आई की चयनात्मक पहचान के लिए देखभाल संबंधी उपकरण के विकास के लिए जैवप्रौद्योगिकी उद्यम अनुसंधान सहायता परिषद (बी आई आर ए सी) से स्टार्ट–अप अनुदान को मंजूरी दी गई थी।
- बी आई आर ए सी – डी बी टी ने आई ए सी एस के वैज्ञानिकों से जुड़े बायोटेक्नोलॉजी इग्निशन ग्रांट –13 के माध्यम से एक स्टार्ट–अप कंपनी, जी आर एग्रीटेक लैब्स के गठन को वित्त पोषित किया है।

- कुछ नियत कृषि कीटों के प्रबंधन के लिए अर्ध रासायनिक लोड ऑर्गनजेलेटर के विकास हेतु ए टी जी एस बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड के साथ एक निजी उद्योग प्रायोजित अनुसंधान कार्यक्रम शुरू किया गया था।

महत्वपूर्ण निर्गत संकेतक:

क्र.स.	मापदंड	परिणाम
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	362
2	पुस्तकें	04
3	पुस्तकों में अध्याय	11
4	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	13
5	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या	42
6	दायर विदेशी पेटेंट	02
	प्रदत्त विदेशी पेटेंट	01
7	दायर किए गए भारतीय पेटेंट	07
8	वाणिज्यिकृत प्रौद्योगिकियों/डिजाइनों और अन्य बौद्धिक उत्पादों की संख्या	01
9	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा)	174
10	निदेशित बी. टैक/स्नातकाधीन परियोजनाएं	19
11	निदेशित एम. टैक/एम. एससी./एम. फिल परियोजनाएं	36

5.7 भारतीय खगोलभौतिकी संस्थान (आई आई ए), बेंगलुरु

आई आई ए, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी , परमाणु भौतिकी, लेजर भौतिकी और खगोलीय यंत्रीकरण सुविधाओं के विकास पर अपने अनुसंधान और विकास को केंद्रित करता है ।

प्रमुख उपलब्धियां:

- संस्थान 1971 में अपनी स्थापना के 50 साल पूरे कर रहा है और खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी से संबंधित क्षेत्रों में अनुसंधान करने और उत्कृष्ट अवलोकन सुविधाओं को बनाने और बनाए रखने के प्रयास जारी है।
- आई आई ए की प्रमुख परियोजनाओं में से एक, हिमालयन चंद्र टेलीस्कोप (एच सी टी), हैले, लेह, जोकि अग्रणी अनुसंधान करने के लिए भारतीय और अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय समुदाय को गुणवत्ता वाले आंकड़े सुलभ करवाता है, ने अपने संचालन के 20 वर्ष पूरे कर लिए।
- पराबैंगनी इमेजिंग टेलीस्कोप (यू वी आई टी) भारत की पहली अंतरिक्ष वेधशाला, एस्ट्रोसेट, जो आई आई ए के नेतृत्व में बनाई गई थी और 2015 सितंबर में प्रवर्तित की गई थी, ने भी अपने संचालन के 5 वर्ष पूरे कर लिए हैं ।
- यू वी आई टी, नए और बहुत ही रोचक परिणामों का उत्पादन कर रहा है, उदाहरण के लिए, यू वी आई टी के आंकड़ों का उपयोग करते हुए, आई आई ए के वैज्ञानिकों ने डबल्यू डी के सहचरों से निम्न और बेहद कम द्रव्यमान वाले सफेद ड्वार्फ (डब्ल्यू डी) का पता लगाया है, जोकि पोस्ट – मास अंतरण तंत्र बनाते हैं और इस

तरह के तंत्र का पता लगाने और लक्षण वर्णन में यू वी पर्यवेक्षणों के महत्व को उजागर करते हैं।

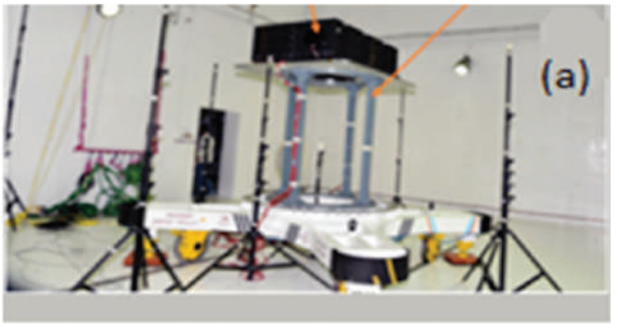
- प्रतिष्ठित नेचर एस्ट्रोनॉमी पत्रिका में प्रकाशित एक कार्य में, आई आई ए के वैज्ञानिकों ने यह प्रदर्शित किया कि सभी लाल गुच्छे वाले तारों में उनके विकासवादी चरण के लिए लिथियम के उच्च स्तर हैं, लाल विशाल शाखा चरण के अंत में 40 के एक कारक की वृद्धि के साथ तारकीय सिद्धांत द्वारा कुछ भविष्यवाणी नहीं की गई है, इसलिए यह तारकीय विकास की हमारी समझ के लिए एक चुनौती है।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

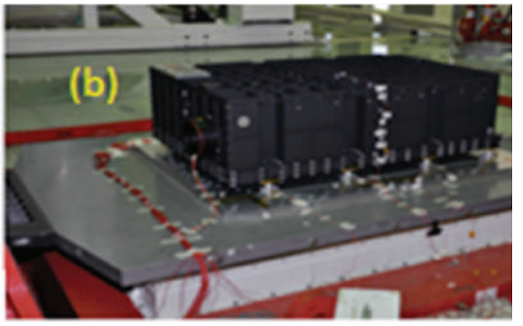
- आई आई ए सक्रिय रूप से तीस मीटर टेलीस्कोप (टी एम टी), आदित्य–एल 1, मौनाकी स्पेक्ट्रोस्कोपिक एक्सप्लोरर, राष्ट्रीय वृहत सौर टेलीस्कोप और अगली पीढ़ी के अल्ट्रावायलेट अन्तरिक्ष अभियान जैसे कई राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रमों में सक्रिय रूप से संलग्न है।

- भारत के सौर अंतरिक्ष मिशन आदित्य–एल 1 में सबसे महत्वपूर्ण पेलोड, विजिबल एमिशन लाइन कोरोनोग्राफ (वी ई एल सी) के लिए ऑप्टिक्स, सी आर ई एस टी परिसर में प्रो. एम जी के मेनन अंतरिक्ष विज्ञान प्रयोगशाला में परीक्षण और अंशांकन के तहत हैं। आई आई ए की सुविधा द्वारा वी ई एल सी के लिए ऑप्टिकल बेंच का फलीभूत होना भी सफलतापूर्वक पूरा किया गया है। कई प्रकाशिकी को उनके संबंधित ऑप्टो – मैकेनिकल सिस्टम में एकीकृत किया गया है और इन्हे पर्यावरण परीक्षण से गुजरना पड़ा। एक वेब – आधारित वी ई एल सी पर्यवेक्षण प्रस्ताव प्रस्तुतीकरण मंच भी विकसित किया गया है।

- सफल यू वी आई टी के अनुवर्ती के रूप में, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सहयोगियों के सहयोग से आईआईए, प्रस्तावित 1 – मीटर क्लास यूवी–ऑप्टिकल इंडियन स्पेक्ट्रोस्कोपिक और इमेजिंग स्पेस टेलीस्कोप (आई एन एस आई एस टी) पर काम कर रहा है। परियोजना ने वैचारिक अभिकल्प के साथ–साथ प्रारंभिक अभिकल्प चरणों को पूरा किया और वर्तमान में यह अंतिम अभिकल्प चरण में है।



इसरो उपग्रह एकीकरण और परीक्षण प्रतिष्ठान (आई एस आई टी ई) ध्वनिक कंपन कक्ष में वीईएलसी प्रयोगशाला मॉडल



29 टन के प्रकंपक पर वी ई एल सी मास मॉडल (द्रव्यमान और जड़ता अनुकरण)

महत्वपूर्ण निर्गत संकेतक:

क्र.सं.	मापदंडों	उत्पादन
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	107
2	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	17

क्र.सं.	मापदंडों	उत्पादन
3	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या	9
4	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा)	2
5	निदेशित बी. टैक/स्नातकाधीन परियोजनाएं	4
6	निदेशित एम. टैक/एम. एस सी./एम.फिल परियोजनाएं	26
7	अन्य डी एस टी सुविधाओं में योगदान	1

5.8 भारतीय भू चुम्बकत्व संस्थान (आई आई जी), नई मुंबई

संस्थान, भू – चुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों के विस्तार पर केंद्रित है।

प्रमुख उपलबधियां:

- 3 डी ध्वनिक किरण अनुरेखण मॉडल को बाधित करके आई आई जी द्वारा एक जी पी एस विधि का विकास किया गया है, जिससे जी पी एस–टी ई सी व्युत्पन्न अंतरिक्षीय आयनमंडलीय विचलन के संसूचन उन्नतांश का अनुमान लगाया जा सकता है। इस विधि को और अलग–अलग भूकंपीय स्रोतों की पहचान करने के लिए अद्यतनीकृत किया गया है जो एम डब्ल्यू 9.0 मार्च 11 2011, तोहोकु – ओकी भूकंप के भूकंपीय अलगाव के लिए अंतरिक्ष और समय के साथ–साथ एक विस्तारित अलगाव सहित विकसित हुए हैं। विभंग क्षेत्र पर कृत्रिम सूनामी जल उत्तेजना ने विश्लेषण के लिए आधार बनाया। इस नवीन दृष्टिकोण ने आयनमंडल से टोहोकू – ओकी भूकंपीय स्रोत के प्रारम्भिक 60 सेकंड को देखने की अनुमति दी, जो अलगाव सहित अंतरिक्ष और समय में क्रस्टल विरूपण के विकास की परिकल्पना करता है और इस तरह एक विस्तारित भूकंपीय स्रोत के विभाजन और निर्धारित समय में आयनमंडल में भूकम्प के अलगाव को यथोचित सटीकतः प्रतिबिंबित करता है।

- 25–26 अगस्त 2018 के भू – चुंबकीय तूफान ने इलेक्ट्रोडायनामिक्स, आयनोस्फीयर, और थर्मोस्फीयर में कई असामान्य और सशक्त प्रभाव प्रस्तुत किए जो विशेष रूप से अमेरिकी – से – पूर्वी प्रशांत क्षेत्र में स्पष्ट हो गए। अमेरिकी और पूर्वी प्रशांत क्षेत्रों में तूफान के मुख्य और बहाली चरणों के दौरान थर्मोस्फेयर और आयनोस्फीयर में अभूतपूर्व गोलार्ध विषमताएं देखी गई हैं। आई आई जी द्वारा किए गए विश्लेषण से पता चला है कि प्रत्येक मामले में असममितता संचालकों के एक अद्वितीय संयोजन द्वारा बनाई गई थी जो समय के विशेष क्षण और विशेष स्थान पर कार्य करती थी। आई आई जी ने प्रदर्शित किया कि कैसे अव्यवस्थित और अप्रत्याशित रूप से आयनोस्फेरिक तूफान का विकास हो सकता है, और कैसे संचालकों का एक बहुत अजीब संयोजन थर्मोस्फीयर और आयनोस्फीयर में असाधारण प्रभाव पैदा कर सकता है।

- पिछले पांच दशकों में अहमदाबाद, गुजरात की परिक्रमा या भूस्थिर उपग्रहों से रेडियो बीकन रिकॉर्ड करके आयनमंडल के अध्ययन की आई आईजी द्वारा समीक्षा की जाती है। प्रस्तुत किए गए परिणामों में आयनमंडल की कुल इलेक्ट्रॉन सामग्री और कम अक्षांशों में रेडियो तरंग की चमक शामिल है, जो क्षेत्र को चुंबकीय भूमध्य रेखा से लेकर आयनीकरण विसंगति शिखा से परे तक समावेशित करती है।

- आई आई जी के वैज्ञानिक ने मौसम विज्ञान, आयनमण्डल, और जलवायु (कोस्मिक) – 1 उपग्रह समूह के लिए तारामंडल अवलोकन प्रणाली से प्राप्त इलेक्ट्रॉन घनत्व की उन्नतांश संबंधी रूपरेखा का उपयोग करके

गुरुत्वाकर्षण और दबाव – ढाल धाराओं का अनुमान लगाया। इन धाराओं के कारण चुंबकीय भिन्नताएं विभिन्न ऊंचाइ, अक्षांश, सौर प्रवाह और स्थानीय समय पर अनुमानित की जाती है।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- आई आई जी द्वारा रामेश्वर के आसपास के क्षेत्र में अल्मोड़ा क्रिस्टलीय चट्टानों से चुंबकीय सुस्पष्टता (ए एम एस) आंकड़ों के एनिसोट्रॉपी अध्ययन किए गए। यह अध्ययन, चुंबकीय एकीकरण (ए एम एस) अध्ययनों के क्षेत्र, माइक्रोस्ट्रक्चरल और एनिसोट्रॉपी को एकीकृत करता है। फील्ड फोलिएशन स्ट्राइक एन डब्ल्यू–एस ई अभिविन्यास को अल्मोड़ा की क्रिस्टलीय चट्टानों में मध्यम से तीव्र अवरोहण को दिखाता है, जबकि अल्मोड़ा क्रिस्टलीय के उत्तरी अल्मोड़ा थ्रस्ट चट्टानों के पास तीव्र अवरोहण है और लिथो – इकाइयां एन ई–एस डब्ल्यू क्षेत्रीय संपीड़न के कारण गहनतापूर्वक घिरी हुई हैं। चुंबकीय क्षेत्र को अध्ययन क्षेत्र के प्रसार के समानांतर दर्ज किया जाता है। चुंबकीय क्षेत्र के अभिविन्यास में परिवर्तन अध्ययन क्षेत्र में अधिरोपित विकृति का अनुमान है। एएमएस के अध्ययन से यह भी पता चलता है कि संवेदनशीलता के आकार को दीर्घवृत्ताकार माना जाता है जो संपीड़न के कारण होने का अनुमान है।

- पल्सार पवन में आयन ध्वनिक एकान्त तरंगों (आई ए एस डबल्यू एस के विकास का अध्ययन आई आई जी द्वारा किया गया था । पल्सार पवन को कमजोर सापेक्षतावादी अचुम्बकीकृत रूप से संघट्टरहित प्लाज्मा से संबंधित माना जाता है, जिसमें सापेक्षतावादी आयन और सुपरथर्मल इलेक्ट्रॉन और पॉजिट्रॉन शामिल होते हैं। तरल सिमुलेशन के माध्यम से, आई आई जी ने प्रदर्शित किया कि ध्रुवीय पवन प्लाज्मा में उत्पन्न स्थानीय आयन घनत्व परावर्तन, सापेक्ष आई ए एस डबल्यू कंपनों को विकसित कर सकता है। यह पाया गया है कि आई ए एस डबल्यू कंपनों के गतिशील विकास पर पॉजिट्रॉन, सांद्रता कारक, इलेक्ट्रॉनों की अतितापता और पॉजिट्रॉन की एकाग्रता का महत्वपूर्ण प्रभाव है। परिणाम, आई ए एस डब्ल्यू कंपनों के विकास और खगोलभौतिकीय प्लाज्मा में उनकी भूमिका को समझने के लिए अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकते हैं, विशेष रूप से सुपरनोवा बहिर्वाह के साथ सापेक्ष पल्सार र हवाओं में, जो सुपरथर्मल कणों और सापेक्षतावादी आयनों के उत्पादन के लिए जिम्मेदार है।

- पृथ्वी के आंतरिक मैग्नेटोस्फीयर में आबद्ध आवेशित कणों की गति को समझने के लिए आई आई जी द्वारा एक शोध भी किया गया था। इसमें संख्यात्मक योजना की पहचान करने पर जोर दिया गया है, जो विभिन्न ऊर्जाओं के आवेशित कणों के प्रक्षेपवक्र को चिह्नित करने के लिए उपयुक्त है जो पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर में प्रवेश करते हैं और चुंबकीय क्षेत्र लाइनों के समीप आबद्ध हो जाते हैं। ये कण तीन अलग – अलग आवधिक गति करते हैं, अर्थात्रू युग्मन, उछाल और अजीमुथल प्रवाह। तथापि, प्रायरू, कण के युग्मन को अनदेखा किया जाता है, और केवल संगणनात्मक समय को कम करने के लिए कण के मार्गदर्शक केंद्र का पता लगाया जाता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि सभी तीन गतियों (जाइरो, बाउंस, और ड्रिफ्ट) के सिमुलेशन को एक मजबूत संख्यात्मक योजना की आवश्यकता थी, जिसमें संख्यात्मक क्षय कम हो। एक त्रि–आयामी परीक्षण कण सिमुलेशन मॉडल विकसित किया गया है जिसमें गति के सापेक्ष समीकरण को चौथे और छठे क्रम के रूंज–कुट्टा विधियों का उपयोग करके संख्यात्मक रूप से हल किया जाता है। उछाल और प्रवाह अवधियों के सिमुलेशन परिणाम सिद्धांत के सादृश्य हैं।

- पृथ्वी के आंतरिक मैग्नेटोस्फीयर में, प्लास्मास्फेयर, रिंग करंट और विकिरण बेल्ट जैसे क्षेत्र मौजूद हैं, जहाँ चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के साथ आबद्ध आवेशित कणों की संख्या अधिक होती है। ये कण घटते हुए शंकु में प्रवेश

करने तक युग्मन, उछाल और प्रवाह का प्रदर्शन करते रहते हैं और पृथ्वी के आयनमंडल में अवक्षेपित हो जाते हैं। उच्च सटीकता के साथ एक त्रि–आयामी परीक्षण कण सिमुलेशन मॉडल को पृथ्वी के आंतरिक मैग्नेटोस्फीयर में आबद्ध आवेशित कणों की गति का अध्ययन करने के लिए विकसित किया गया है। यह उच्च परिशुद्धता सिमुलेशन मॉडल दर्शाता है कि मौजूदा सैद्धांतिक मॉडल कभी–कभी अंतर्निहित मार्गदर्शक केंद्र सन्निकटन के कारण एल–शेल, ऊर्जा और गायरो – चरण के मूल्य के आधार पर चुंबकीय दर्पण बिंदु अक्षांश को कम या ज्यादा कर देता है। आवेशित कण के चुंबकीय दर्पण बिंदु के लिए सैद्धांतिक अभिव्यक्ति अक्सर आयनमंडल में उनकी प्रवेश की गहराई को समझने के लिए उपयोग की जाती है। इस संदर्भ में, आईआईजी द्वारा विकसित नया सिमुलेशन – आधारित मॉडल, पृथ्वी के आंतरिक मैग्नेटोस्फीयर में आबद्ध कणों की गतिशीलता को समझने के लिए वैज्ञानिक समुदाय के लिए उपयोगी होगा।

- 30 सितंबर, 1993 का किलारी भूकंप (एम डबल्यू 6.1), महाराष्ट्र, भारत में आया था । नदी प्रवाह गतिशीलता पर भूकंप के प्रभावों का मूल्यांकन करने के लिए, तिरना नदी बेसिन के ऊपरी से निचले धारा में स्थित तलछटी के कोर नमूनों पर आई आई जी द्वारा चुंबकीय संवेदनशीलता अध्ययन का एनियोट्रोपी किया गया था।

महत्वपूर्ण निर्गत संकेतक

क्रम सं.	मापदंडों	उत्पादन
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	76
2	पुस्तकों में अध्याय	02
3	सम्मेलनों में प्रस्तुत कागजात	16
4	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या	06
5	दायर किए गए भारतीय पेटेंट	01
6	निदेशित एम० टैक/एम.एस सी./एम.फिल परियोजनाएं	06
7	आयोजित वैज्ञानिक आउटरीच कार्यक्रम	07
8	प्रकाशित लोकप्रिय विज्ञान लेख	38
9	विभिन्न विज्ञान कार्यक्रमों/सम्मेलनों आदि में भाग लेने वाले व्यक्तियों की संख्या	5300
10	वैज्ञानिक व्याख्यान/प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित	22
11	प्रशिक्षित छात्रों की संख्या	150
12	प्रशिक्षित स्कूल/कॉलेज/विश्वविद्यालय शिक्षकों की संख्या	225

5.9 उन्नत विज्ञान और प्रौद्योगिकी अध्ययन संस्थान (आई ए एस एस टी), गुवाहाटी

यह संस्थान पाँच शोध कार्यक्रमों नामतः (i) बुनियादी और अनुप्रयुक्त प्लाज्मा भौतिकी, (ii) उन्नत सामग्री विज्ञान, (iii) गणितीय और संगणनात्मक विज्ञान, (iv) जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र पुनरुद्धार कार्यक्रम (v) पारंपरिक ज्ञान आधारित औषध आपूर्ति पर केंद्रित है।

प्रमुख उपलब्धियां:

- मूगा रेशमकीट संबंधी रोगजनन को समझने हेतु साइपोवायरस और इसके कार्य को अभिलक्षित किया।

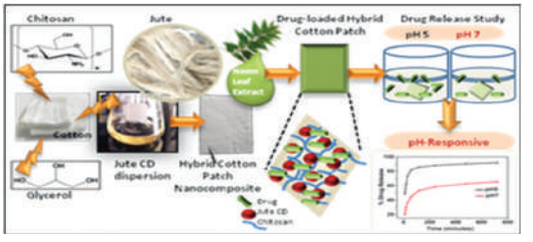
- साइप्रोवायरस के खिलाफ मूगा रेशमकीट की प्रतिरक्षा प्रणाली को बढ़ावा देने के लिए एक गैर – विषैले, पर्यावरण अनुकूल टाइटेनियम डाइऑक्साइड नैनोपार्टिकल – आधारित सूत्रीकरण का विकास किया गया है।
- एक तरल प्लाज्मा रिएक्टर में अनुकूलित करने योग्य बैंड गैप के साथ सिंथेसाइज्ड टंगस्टन ट्राईऑक्साइड (डबल्यू ओ 3–एक्स)।
- प्रयोगशाला उपकरण में अन्वेषित एक ठोस सतह के साथ आयनोस्फेरिक प्लाज्मा अन्तःक्रिया।
- सतह आशोधन और जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए विकसित वायुमंडलीय दाब प्लाज्मा।
- आई ए एस एस टी द्वारा चुम्बकीय प्लाज्मा में की गई जांच हेतु एक रैखिक चुम्बकीय चुम्बकीय प्लाज्मा उपकरण का अभिकल्पन।
- विकसित जैविक गतिविधि के साथ कार्बन डॉट के जैव संयुग्म के एक्टिनोबैक्टीरिया की मध्यस्थता वाले संश्लेषण को विकसित किया और विष को हटाने के लिए एक पामिटिक एसिड–कार्बन डॉट हाइब्रिड पुटिकाओं का निर्माण किया।
- एक–चरणीय प्लाज्मा प्रक्रिया में क्रिस्टलीय रूबरीन फिल्म का संश्लेषण और पायरो – फोटोट्रोनिक डिवाइस का बोध जहां सतह–परत ध्रुवीकरण के कारण पायरो – फोटोट्रोनिक प्रभाव उत्पन्न होता है। इस समंध में एक पेटेंट दायर किया गया है।
- उच्च–उत्तरदायी अल्ट्राफास्ट यू वी – फोटोडेटेक्ट का विकास किया गया जहां आवेशित वाहक के सृजन में पायरो – फोटोट्रोनिक प्रभाव और अंतर – बैंड संक्रमण का योगदान होता है।
- आई ए एस एस टी द्वारा जहां सर्वर उपलब्ध नहीं है वहाँ अविश्वसनीय पंक्तिबद्ध मॉडल का विभिन्न स्टोकेस्टिक सुविधाओं के तहत विश्लेषण किया गया है।
- आई ए एस एस टी ने पूर्ण–खंडविन्यास और कैंसर के कई प्रकारों के वर्गीकरण के लिए ए आई– संचालित उपकरण विकसित किए। इन प्रकारों के साथ–साथ उपयोग किए जाने वाले निदानों के प्रकार गर्भाशय ग्रीवा (एल बी सी तकनीक के साथ पेप्समीयर), मौखिक (बायोप्सी), बचपन में मस्तिष्क कैंसर (बायोप्सी), स्तन (मैमोग्राम) आदि हैं।
- 5.56 और 9 मिमी की गोलियां (बन्दूक) का एआई–चालित खंडविन्यास भी विकसित किया गया था।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- धूलिमय प्लाज्मा के प्रवाह में पहली बार शून्य निर्माण और भंवर निर्माण की सूचना मिली है। गैस चरण और तरल मीडिया में आर एफ/डी सी/ए सी डिस्चार्ज के साथ वायुमंडलीय दबाव प्लाज्मा रिएक्टरों को नैनोमैटेरियल्स संश्लेषण और बायोमेडिकल अनुप्रयोगों के लिए विकसित किया गया था।
- संलयन प्लाज्मा और खगोल भौतिकी दोनों में महत्वपूर्ण, चुम्बकीय प्लाज्मा में जांच के लिए आई ए एस एस टी द्वारा एक रेखीय चुम्बकीयकृत प्लाज्मा उपकारण का अभिकल्पन किया गया है। निर्वात कक्ष का निर्माण किया गया है।
- कार्बनिक पतली फिल्मों के क्षेत्र में: (क) हाइड्रोफिलिक सिलिकॉन की सतह पर सघन प्रोटीन परतों का गठन

हासिल किया गया था और कार्बनिक मोनोलेयर की संक्षिप्त प्रकृति का पालन करने वाले 2 डी छिद्र मॉडल का अध्ययन किया गया था ।

- नैनो विज्ञान के क्षेत्र में: (क) जैविक मोनोलेयर के नीचे नैनोक्रिस्टल की वृद्धि प्रकृति का पता लगाया गया है। (ख) फ्लोरोसेंट कॉपर नैनोक्लर्स के पी एच –निर्भर प्रतिवर्ती ऑप्टिकल उत्सर्जन व्यवहार के अध्ययन किए गए।
- पहली बार एन डी एम ए और एन डी ई ए जैसे म्यूटेजेनिक नाइट्रोसमाइन की संवेदनशील और चयनात्मक पहचान के लिए एक डी एन ए–कार्बन डॉट्स आधारित इलेक्ट्रोकेमिकल बायोसेंसर का अध्ययन किया गया था।
- मार्कर यौगिकों के साथ एक मधुमेह रोधी समृद्ध अंश (वर्बोसोसाइड और इसोवरबोसाइड) विकसित किया गया है।
- चिकित्सीय रूप से सक्रिय प्रोटोपाइन की तैयारी हेतु विधियों ने रक्त शर्करा और इससे जुड़ी स्थितियों के प्रभाव को बढ़ाने वाले अर्क को समृद्ध किया जो कुशलता से हाइपरग्लाइकेमिया को रोकता है।
- डी बी टी, भारत सरकार के साथ आई ए एस एस टी ने हर्बल और औषधीय पादप सामग्री/अर्क के परीक्षण के लिए एक गुणवत्ता नियंत्रण/गुणवत्ता आश्वासन प्रयोगशाला (क्यू एक्यू सी) की स्थापना की है।
- पी एच उत्तरदायी स्मार्ट दवा वितरण प्रणाली का प्रदर्शन किया गया। ड्रग निर्मुक्ति के लिए तैयार जूट कार्बन डॉट्स के साथ शामिल एक हाइब्रिड कॉटन पैच नैनोकम्पोजिट का अध्ययन किया गया था। जूट का उपयोग पहली बार फ्लोरोसेंट कार्बन डॉट्स को संश्लेषित करने में अग्रदूत के रूप में किया गया था, पानी का उपयोग विमोचन माध्यम के रूप में और नीम की पत्ती के अर्क के रूप में किया गया था ताकि निर्मुक्ति के अध्ययन को बेहतर बनाया जा सके।



हाइब्रिड कपास पैच नैनोसम्मिश्र को जूट कार्बन डॉट्स के साथ शामिल किया गया, जो दवा की निर्मुक्ति के लिए तैयार किया गया था

महत्वपूर्ण निर्गत संकेतक:

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	77
2.	पुस्तकों में अध्याय	10
3.	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	40
4.	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या	8
5.	दायर भारतीय पेटेंट	7
6.	प्रदत्त भारतीय पेटेंट	2
7.	अंतरण के लिए प्रतिक्षाधीन अगुआ प्रौद्योगिकियों की संख्या	6
8.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा)	17
9.	प्रशिक्षित तकनीकी मानवशक्ति	15

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
10.	निदेशित बी.टैक /स्नातकाधीन परियोजनाएं	14
11.	निदेशित एम.टैक/एम.एस सी./एम.फिल परियोजनाएं	14
12.	बहिष्प्राकार प्रोजेक्ट	25

5.10 नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (आई एन एस टी), मोहाली

नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (आई एन एस टी), मोहाली पंजाब) की अनुसंधान और शैक्षणिक गतिविधियाँ निम्नलिखित क्षेत्रों पर प्रमुख बल जोर देती हैं: ऊर्जा रूपांतरण और भंडारण के लिए विद्युतरसायनिक उपकरण, पैकेजिंग के लिए स्मार्ट सामग्री, अतितीव्र स्पेक्ट्रोस्कोपी और इसके अनुप्रयोग, भविष्य के उपकरणों के लिए टोपोलोजिकल सामग्री, टोपोलोजिकल सामग्री, कृषि और खाद्य प्रौद्योगिकी में नैनो प्रौद्योगिकी आधारित प्रौद्योगिकी, नैनोटॉक्सिकोलॉजी, मानव रोग को समझने के लिए बायोमैकेनिक्स और स्मार्ट जैवसामग्रियों का विकास, देखभाल के बिंदु के लिए थेरनोस्टिक्स और प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त जैवसामग्रियां।

प्रमुख उपलब्धियां:

- एपिजेनेटिक नियंत्रक पॉलीकॉम्ब प्रोटीन बी एम आई 1 को नियंत्रित करने के लिए एक नवीन नैनो वाहक ने तीव्र माइलॉयड ल्यूकेमिया (ए एम एल) नैनोथेरेपी को लक्षित किया जिसका विकास आईएनएसटी द्वारा किया गया था।
- आई एन एस टी ने 2डी–इलेक्ट्रॉन गैस में प्रमात्रा और सापेक्ष प्रभावों के आधार पर स्पिनट्रॉनिक्स और प्रमात्रा उपकरणों के लिए हेट्रोस्ट्रक्टचर्ड सामग्रियों का अभिकल्पन किया। इसके अलावा, ऑक्साइड सामग्रियों पर अस्थिरता के साथ–साथ गैर – परिवर्तनशील स्मृति को संग्रहीत करने की संभावनाओं का प्रदर्शन किया गया था।
- 2डी एम ओ एस 2 आण्विक शीटों पर कृत्रिम तीक्षणता आर आई एन एस टी द्वारा सतह–संवर्धित रमन होट्स्पोट्स (एसईआरएस) का प्रदर्शन किया गया था।
- ~23.3 μ एम की एक बहुत ही कम संसूचन सीमा वाले कमरे के तापमान पर सिगरेट के धुएं से निकोटीन का पता लगाने के लिए जेडएन आधारित धातु कार्बनिक नैनोट्यूब (एम ओ एन टी) का प्रदर्शन किया ।
- चिटोसन के साथ नैनोकणों के मामले का अध्ययन किया और रुमेटीइड गठिया की गंभीरता को कम करने के लिए जिंक ग्लूकोनेट के साथ इन नैनोकणों को मिश्रित किया।
- नॉनस्टेरॉइडल अनुत्तेजक दवा (एन एस ए आई डी) एस्पिरिन से नैनोरॉड्स की खोज की गई और मोतियाबिंद के खिलाफ एक प्रभावी गैर–आक्रामक छोटे अणु आधारित गैर चिकित्सीय रूप में इसकी क्षमता का प्रदर्शन किया गया।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं

- आई एन एस टी कुशल मानव संसाधन विकसित करने के लिए अपने अधिदेश के एक भाग के रूप में छात्रों को पीएचडी और पोस्टडॉक्टरल अध्येतावृत्ति प्रदान करता है। वर्तमान में, 166 छात्र आई एन एस टी में अपनी पीएचडी कर रहे हैं।
- आई एन एस टी, मोहाली ने अनुसूचित जनजाति (एसटी) के अभ्यर्थियों को मुख्य अनुसंधान क्षेत्रों में लाने के लिए और नैनो विज्ञान और नैनो प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं में अनुसंधान प्रशिक्षुतावृत्ति हेतु अति प्रेरित और अनुसूचित जनजाति (एसटी) के उम्मीदवारों को शामिल करने के लिए एक कार्यक्रम आयोजित किया।

- आई एन एस टी ने देशभर में अपने ग्रामीण, दूरस्थ और कम सुविधाप्राप्त स्कूलों के माध्यम से 3131 छात्रों (1029 एस टी छात्र, 33%) को समावेशित करते हुए 24 स्कूल/कॉलेजों को कवर किया है।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1.	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	149
2	पुस्तकों में अध्याय	01
3	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या	13
4	प्रदत्त भारतीय पेटेंट	01
5	अंतरण के लिए प्रतीक्षारत अगुआ प्रौद्योगिकियों की संख्या	03
6	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	03
7	निदेशित बी. टैक/स्नातकाधीन परियोजनाएं	8

5.11 अंतर्राष्ट्रीय चूर्ण धात्विकी और नव सामग्री उन्नत अनुसंधान केंद्र (ए आर सी आई), हैदराबाद

संस्थान, स्वचालित ऊर्जा सामग्री, सौर ऊर्जा सामग्री, नैनोसामग्री, व्यवस्थित आलेपन, सेरामिक प्रसंस्करण, सामग्रियों का लेजर प्रसंस्करण, ईंधन सेल्स, कार्बन सामग्री के क्षेत्रों पर अपना शोध केंद्रित करता है ।

प्रमुख उपलब्धियां:

- ए आर सी आई द्वारा, कोरोना महामारी के खिलाफ लड़ने के लिए और इसके प्रसार को समाहित करने के लिए यू सी – सी आधारित कीटाणुशोधन उपकरण, औद्योगिक भागीदारों के सहयोग से विकसित और स्थापित किए गए थे। उनमे शामिल हैं

  – अस्पताल के वातावरण के तेजी से कीटाणुशोधन के लिए पराबैंगनी –सी आधारित कीटाणुनाशक ट्राली (सुरक्षित ट्रॉली)।

  – घरेलू मदों जैसे की कपड़े, लैपटॉप, मोबाइल फोन, गहने, घड़ियां आदि के लिए यूवीसी आधारित कीटाणुशोधन अलमारियाँ, सुरक्षित बॉक्स और सुरक्षित ब्लेड; तथा

  – हवाईअड्डों, रेलवे, होटल, व्यावसायिक और निजी प्रतिष्ठानों में सामान के तेजी से कीटाणुशोधन के लिए के लिए यू वी सी आधारित सामान कीटाणुशोधन प्रणाली (KritiScan® यूवी)।



अस्पतालों के कीटाणुशोधन के लिए यूवीसी ट्रॉली



यूवी–सी कीटाणुशोधन अलमारियाँ



KritiScan® UV – बैगेज कीटाणुशोधन प्रणाली

- ए आर सी आई ने डी आर डी एल, ई एस आई सी मेडिकल कॉलेज एंड हॉस्पिटल, हैदराबाद और सैफ्रॉन्ग्रिड लिमिटेड, हैदराबाद के साथ भागीदारी में पी पी ई किट पहनने वाले चिकित्सा कर्मियों और मनुष्यों को कीटाणुरहित करने के लिए हाइपोक्लोरस एसिड (एच ओ सी एल) आधारित फॉगिंग इकाइयों ('सैनिटाइजिंग चेम्बर्स') का विकास और प्रदर्शन किया।

- ए आर सी आई ने अग्रलिखित की जानकारी/प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए विभिन्न कंपनियों के साथ समझौते हस्ताक्षर किए गए क) पीईएम ईंधन कोशिकाओं में उपयोग के लिए विद्युत उत्प्रेरक का संश्लेषण औरय ख) सौर पी वी अनुप्रयोगों के लिए सरलता –से–साफ होने वाली कोटिंग प्रौद्योगिकी।



साफ करने में सरल ग्लास कोटिंग्स

- ए आर सी आई द्वारा क) एयरोस्पेस घटकों की मरम्मत और ख)उनके जीवन में सुधार के लिए थर्मल पावर प्लांट घटकों के लिए लेजर आच्छादित जमाव तकनीक का प्रदर्शन किया गया था।

- ए आर सी आई में सॉल–जेल विधि द्वारा विकसित रोधक बायोफिल्म कोटिंग्स ने , नायलॉन, रेशम, ऐक्रेलिक सामग्री से बने सर्जिकल टांकेय कांटैक्ट आई लेंस के मामलों और ग्लास के अधःस्टार पर लगाए जाने पर विभिन्न जीवाणुओं के लिए 60–90% बायोफिल्म निषेध का प्रदर्शन किया।

- ए आर सी आई ने वर्धित उत्पादकता और दक्षता वाले उन्नत प्रस्फोटन स्प्रे कोटिंग प्रणाली का विकास किया।

- ए आर सी आई द्वारा विकसित जीवाणुरोधी पाउडर का उपयोग करके एक सहयोगी कंपनी द्वारा तैयार स्क्रब पैडों ने 95% तक जीवाणुरोधीगतिविधि का प्रदर्शन किया।
- ए आर सी आई ने आयनिक चालकता ~ 10 –2 एस/सेमी, जो वाणिज्यिक लिथियम आधारित इलेक्ट्रोलाइट के बराबर है, के साथ सोडियम आयन बैटरी के लिए लैब–स्केल गैर–जलीय इलेक्ट्रोलाइट का संश्लेषण किया।
- ए आर सी आई में विकसित लेजर आधारित सहायक विनिर्माण का उपयोग करके कई अनुप्रयोगों/घटकों यथा माइक्रोचेनल डिस्क, वाल्व ब्लॉक, कोष्ठक, पेन ड्राइव के लिए गियरबॉक्स और बॉयोमीट्रिक कवर का विकास किया गया था।
- टकसाल की डाइयों पर प्रतिरोधी सतह कोटिंग्स (टी आई सी आर एन + डी एल सी) का विकास किया गया। मुक्त डाइयों की तुलना में इन लेपित डाइयों ने 2.5 गुना जीवन वृद्धि का प्रदर्शन किया।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- एक सुपरकैपेसिटर फैब्रिकेशन लाइन की स्थापना ए आर सी आई द्वारा की गई थी और पेट्रोलियम अपशिष्ट से प्राप्त स्वदेशी रूप से विकसित पोरस कार्बन का उपयोग करके 200 एफ कैपेसिटेंस के सुपर कैपेसिटर्स का विकास किया गया।





पेट्रोलियम कोक कचरे से उत्पन्न सक्रिय कार्बन का उपयोग कर स्वदेशी रूप से विकसित 1200एफ सुपरकैपेसिटर

- ए आर सी आई ने स्वचालन उद्योग में उपयोग किए जाने वाले प्रोटोटाइप अल्टरनेटरों के विकास के लिए मिधानी के सहयोग से एफई – पी मिश्र धातु के पिघलाव को बढ़ाया
- हाइड्रोजन से विद्युत के इंधन मान के रूपान्तरण के लिए उनके इलेक्ट्रोलाइजर से एकीकरण हेतु बीएआरसी, मुंबई में स्टेक और बी ओ पी घटकों (थर्मल प्रबंधन के लिए) वाले एक 5 केडबल्यू पी ई एम एफ सी प्रणाली ने कार्यकरण प्रारम्भ किया य स्थायित्व परीक्षण के लिए एक बाहरी स्रोत (आई ओ सी एल, फरीदाबाद) द्वारा 1 केडबल्यू पी ई एम एफ सी स्टैक का मूल्यांकन किया गया था और परिणाम घरेलू मूल्यांकन परिणामों के अनुरूप हैं।
- प्लेट – प्लेट और प्लेट – ट्यूब विन्यास में पावर प्लांट अनुप्रयोगों के लिए मोटे वर्गों के लेजर और लेजर – आर्क हाइब्रिड वेल्डिंग की व्यवहार्यता विकसित की गई है;

- ओ डी एस – एफ ई 3 ए एल छड़ों के निर्माण के लिए प्रक्रिया की स्थापना की जो कमरे के तापमान के साथ–साथ उच्च तापमान पर शक्ति और लचीलापन के अच्छे संयोजन का प्रदर्शन करती है।
- अपनी तरह की पहली थर्मल स्प्रे सुविधाएं, जैसे एक्सियल प्लाज्मा स्प्रे और हाई वेलोसिटी एयर फ्यूल स्प्रे की स्थापना की गई:

महत्वपूर्ण निर्गत संकेतक:

क्र.सं.	मापदंड	उत्पादन
1	निर्णायक (एस सी आई) पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	103
2	पुस्तकें और पुस्तकों और अध्याय	17
3	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज (कार्यवाही के साथ या बिना)	35
4	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या (कर्मचारियों और अध्येताओं सहित)	4
5	दायर विदेशी पेटेंट	3
	प्रदत्त विदेशी पेटेंट	o
6	दायर भारतीय पेटेंट	10
	प्रदत्त भारतीय पेटेंट	20
7	हस्तांतरित प्रौद्योगिकियों/ विकसित अनुप्रयोग /आपूर्ति किए गए उत्पादों की संख्या #	15
8	अंतरण के लिए प्रतिक्षाधीन अगुआ प्रौद्योगिकियों की संख्या #	31
9	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा)	24
10	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	18
11	निदेशित बी. टेक/एम. एससी परियोजनाएं	14
12	निदेशित एम. टेक/प्रोजेक्ट्स	13
13	पीएच.डी. कर रहे अध्येताओं की संख्या	47
14	पीएच.डी. कर रहे परियोजना वैज्ञानिकों की संख्या	15

5.12 जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जे एन सी ए एस आर), बेंगलुरु

केंद्र जीव विज्ञान, जियोडायनामिक्स, आणविक जीवविज्ञान और आनुवंशिकी, तंत्रिका विज्ञान, सैद्धांतिक विज्ञान और नए रसायन विज्ञान पर अपने शोध को केंद्रित करता है ।

प्रमुख कार्य:

- नेचर इंडेक्स एनुअल टेबल्स 2020 में, केंद्र जीवन विज्ञान के क्षेत्र में भारतीय शैक्षणिक संस्थानों में चौथे स्थान पर है और क्रमशः रसायन विज्ञान और भौतिक विज्ञान में दसवें पर है। वैश्विक स्तर पर जे एन सी ए एस आर की रैंकिंग 469वें स्थान पर रहा और, श्रंखला में भारतीय संस्थानों में 11वें स्थान पर है।
- आई आई एस सी और आई आई टी – बॉम्बे के शोधकर्ताओं के साथ और ए एफ एम एस और भारत सरकार के प्रमुख वैज्ञानिक सलाहकार (पी एस ए) की सहायता से जे एन सी ए एस आर के अनुसंधान दल ने एक गणितीय मॉडल विकसित किया जो कुछ हफ्तों के लिए कोविड –19 स्थिति के विकास और परिणामतः पड़ने

वाली चिकित्सीय जरूरतों की भविष्यवाणी कर सकता है। यह निर्णय निर्माताओं को सूचित विकल्प प्रदान करने में सक्षम बना सकता है जो स्थिति को नियंत्रित करने में बहुत योगदान देगा। इन पूर्वानुमानों को वेबसाइट https://covid19medinventory.in पर देखा जा सकता है

- जे एन सी ए एस आर में एक शोध समूह ने एक एंटीमाइक्रोबियल कोटिंग विकसित की है जो इन्फ्लूएंजा वायरस के साथ–साथ प्रतिरोधी रोगजनक बैक्टीरिया (जैसे मेथिसिलिन प्रतिरोधी स्टैफिलोकोकस ऑरियस) और कवक (जैसे फ्लुकोनाजोल प्रतिरोधी सी. अल्बिकांस) को समाप्त करता है । इसका उपयोग विभिन्न पीपीई को आवरित करने के लिए किया जा सकता है, जो कोविड–19 से लड़ने वाले स्वास्थ्य पेशेवरों के लिए बेहद फायदेमंद हो सकता है। टीम ने रासायनिक रूप से एक एमिनो एसिड (ग्लाइसिन) को एक बहुलक से जोड़कर एक और नवीन अणु विकसित कियाय यह अणु मानव कोशिकाओं में बिना विषाक्तता दिखाये, मल्टीड्रग –प्रतिरोधी एसीनेटोबैक्टेर बुमनी के खिलाफ उच्च जीवाणुरोधी गतिविधि के अधिकारी पाए गए ।
- जे एन सी ए एस आर के शोधकर्ताओं की एक टीम ने बेरबेरीन को बेर – डी में संशोधित किया, जो घुलनशील है और एंटीऑक्सीडेंट गुणों का प्रदर्शन करता है। यह न केवल ऑक्सीडेटिव और बायोमोलेक्यूलर क्षति को रोकता है, बल्कि विषैले एबी फाइब्रिलर एकत्रीकरण को भी रोकता है और माइटोकॉन्ड्रिया की शिथिलता से बचाता है, जो अल्जाइमर रोग (एडी) के दौरान न्यूरोनल मौत का प्रमुख कारण हैं।
- भूकंप की व्याख्या करना, भूकंप के कारक पैरामीटरों की पहचान करना और तब जब आगे यह कब आएंगे बताना कठिन है तब इस संबंध में भविष्यवाणी करना । जे एन सी ए एस आर के भूवैज्ञानिकों के दल द्वारा किए गए एक अध्ययन से पता चला है कि 600–700 वर्षों का लंबा समय हिमालय क्षेत्र में दबाव का एक बहुत बड़ा कारण है।
- जे एन सी ए एस आर के एक शोध दल ने एक स्वर्ण – सिलिकॉन इंटरफेस का निर्माण किया, जो प्रकाश के प्रति उच्च संवेदनशीलता को दर्शाता है, जिससे यह घुसपैठ या अवांछित गतिविधि के संकेत के रूप में क्षीणतः प्रकीर्णित प्रकाश का पता लगा सकता है। वेफर–स्केल फोटो डिटेक्टर किफायती, ऊर्जा–कुशल है, और तेजी से प्रतिक्रिया दिखाता है, जिससे यह सुरक्षा अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है। इसे एक प्रोटोटाइप इमेजिंग सिस्टम और लक्स और पावर मीटर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।
- जे एन सी ए एस आर के एक शोध समूह ने जैवसंगत एडिटिव्स का उपयोग करके रेशम फाइब्रोइन (एस एफ) सूत्रीकरण भी विकसित किया और एक इंजेक्टेबल एसएफ हाइड्रोजेल (आई एस एफ एच) तैयार किया जो मधुमेह के रोगियों में इंसुलिन आपूर्ति को आसान बना सकता है।
- जे एन सी ए एस आर ने कोशिकाओं और ऊतकों की दीर्घकालिक निगरानी और दवा आपूर्ति के प्रभाव, ऊतक मरम्मत और उत्थान के अध्ययन के लिए एक उपकरण विकसित किया।
- जे एन सी ए एस आर के वैज्ञानिक ने देखा कि हाथी के बच्चे के जीवन में इतनी जल्दी दांत के उपयोग के लिए अपने दाएं या बाएं तरफा दिशा को पसंद करते हैं कि यह गुण उनमें जन्मजात हो सकता है। यह जन्म के तुरंत बाद अलग–अलग दक्षिणवर्ती या वाम व्यवहार दर्शाने वाले मनुष्यों के अनुरूप है।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- कुल 60 छात्र केंद्र में विभिन्न डिग्री कार्यक्रमों में शामिल हुए। केंद्र की वर्तमान छात्र संख्या 341 है।

- विद्यालय चंदन, लक्ष्मेश्वर में तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। आयोजन में 700 से अधिक छात्रों, 25 शिक्षकों, अतिथियों और स्वयंसेवकों ने भाग लिया।
- विज्ञान का परिक्रमा महोत्सव 'समुद्री जीवन' विषय पर आयोजित किया गया था। 200 से अधिक छात्रों, 50 शिक्षकों, 10 मेहमानों और 15 स्वयंसेवकों ने भाग लिया।
- भौतिकी में दो ऑनलाइन सहक्रिया कार्यक्रम और एक रसायन विज्ञान में आयोजित किए गए थे। कार्यक्रमों में लगभग 1340 छात्रों और 154 शिक्षकों ने भाग लिया।
- जे एन सी ए एस आर और ब्रीथ एप्लाइड साइंसेज प्राइवेट लिमिटेड के बीच एक समझौते पर हस्ताक्षर किए गए, सी ओ 2 को मेथनॉल और अन्य उपयोगी रसायनों और ईंधन में कम करने पर प्रयोगशाला–स्तरीय अनुसंधान पर आधारित प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए जे एन सी ए एस आर में एक स्टार्ट–अप कंपनी ने कार्यकरण प्रारम्भ किया।
- जे एन सी ए एस आर ने कोविड 19 परीक्षण के लिए क्षमता निर्माण में मदद करने हेतु अपने जक्कुर परिसर में एक अत्याधुनिक कोविड नैदानिक प्रशिक्षण केंद्र की स्थापना की है। इसने कोविड–19 नैदानिक परीक्षण के लिए वास्तविक समय पीसीआर में कर्मियों को प्रशिक्षित करने के अभियान को शुरू किया है।
- वी एन आई आर बायोटेक्नोलोजीज प्राइवेट लिमिटेड, जे एन सी ए एस आर के उपोत्पाद ने, स्वदेशी फ्लोरोसेंट आणविक जांच और पोलीमरेज चेन रिएक्शन (पी सी आर) को रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन–पीसीआर (आर टी – पी सी आर) –आधारित डिटेक्शन की परख करने हेतु कोविड 19 की परीक्षण किट के हिस्से के रूप में प्रवर्तित किया गया है। इस नए प्रारंभन के साथ, परीक्षण किट आणविक जांच के लिए स्वदेशी रूप से विकसित हो जाएंगे, और कोविड –19 परीक्षण की प्रक्रिया को आसान बनाएंगे।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	250
2	पुस्तकें	2
3	किताबों में अध्याय	1
4	सम्मेलनों में प्रस्तुत कागजात	5
5	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या	35
6	दायर विदेशी पेटेंट	4
	प्रदत्त विदेशी पेटेंट	6
7	दायर भारतीय पेटेंट	9
	प्रदत्त भारतीय पेटेंट	7
8	व्यवसायीकृत प्रौद्योगिकियों /अभिकल्पों और अन्य बौद्धिक उत्पादों की संख्या	5
9	अंतरण के लिए प्रतीक्षाधीन प्रौद्योगिकियों की संख्या	15
10	प्रशिक्षितअनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा)	137
11	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	3

5.13 रामन अनुसंधान संस्थान (आर आर आई), बेंगलुरु

संस्थान, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी, लाइट और पदार्थ भौतिक विज्ञान, मृदु संघनित पदार्थ और सैद्धांतिक भौतिकी पर अनुसंधान पर केन्द्रित है।

प्रमुख उपलब्धियां:

- आर आर आई एक्स – रे खगोलविदों और मैसाचुसेट्स प्रोद्योगिकी संस्थान, यू एस ए और मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट ऑफ एक्सट्राट्रेस्ट्रियल फिजिक्स, जर्मनी के सहयोगियों ने अपने सुपर–ऑर्बिटल भिन्नता के एक उच्च द्रव्यमान एक्स–रे बाइनरी (एस एम सी एक्स –1) का ब्रॉडबैंड स्पेक्ट्रल–टाइमिंग विश्लेषण करके यह सुझाव दिया है कि सुपर – ऑर्बिटल मॉड्यूलेशन केवल पूर्ववर्ती विकृत अभिवृद्धि डिस्क में अवशोषण के कारण नहीं होता है, बल्कि विभिन्न सुपर–ऑर्बिटल दशाओं में न्यूट्रॉन स्टार से निकलने वाले एक्स–रे में आंतरिक परिवर्तन के कारण भी होता है।
- फ्रांस के रेनेस विश्वविद्यालय के सहयोगियों के साथ आरआरआई के शोधकर्ताओं ने डिमॉड्यूलेशन – इमेजिंग – फास्ट – क्वाड (क्वाडरेम डिमॉड्यूलेशन के लिए फुल–फील्ड ऑल – ऑप्टिकल सिंगल – शॉट तकनीक) के लिए एक नई तकनीक का प्रस्ताव और प्रदर्शन किया है। यह तकनीक इलेक्ट्रॉनिक रूप के बजाय दृष्टिगत रूप से की जाती है और इस प्रक्रिया से काफी तेज और एक साधारण डिजिटल कैमरे का उपयोग करके एकल फ्रेम की रिकॉर्डिंग करने पर पूर्ण रूप से विमोडलित छवियां तुरंत प्राप्त होती हैं। इसके नौवहन, रक्षा और खोज और बचाव में स्पष्ट अनुप्रयोग है।
- माइक्रो – एक्सटेंशन रिओमीटर का उपयोग करके एक विशेष प्रकार की मकड़ी के रेशम के अध्ययन की आरआरआई में परिकल्पित, अभिकल्पित और निर्मित एक उपकरण से पता चला है कि रेशम के रेशे अपेक्षाकृत आसानी से कम होने (नरम होने) पर प्रयुक्त दबाव के कम मान को समायोजित करते हैं जबकि वे उच्च मान पर कठोर होते हैं।
- सी आर राव अग्रणी, गणितीय, संख्यिकीय और कम्प्यूटर विज्ञान संस्थान, हैदराबाद के सहयोगियों के साथ संस्थान के सिद्धांतकारों ने उलझाव सिद्धांत का उपयोग करते हुए, क्वांटम कॉइन या 'क्वबिट' (एक क्वांटम कंप्यूटर में जानकारी की मूल इकाई) की निष्पक्षता के लिए एक नया परीक्षण तैयार किया है। यह रणनीति आईबीएम के क्वांटम कंप्यूटरों की सिमुलेशन सुविधा पर प्रदर्शित की गई है।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- आर आर आई में बनाया गया एक एक्स – रे पोलरीमीटर, पोलिक्स, इसरो के समर्पित उपग्रह नमक एक्सपोसेट मुख्य पेलोड होगा। पोलिक्स के अभिकल्पन, विकास, निर्माण और इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों का परीक्षण का प्रयोगशाला मॉडल और एक अंतरिक्ष योग्यता मॉडल के लिए पूरा किया गया। पोलिक्स के फ्लाइट मॉडल के लिए पी सी बी का सृजन किया गया था और फ्लाइट मॉडल संसूचक के सभी घटकों को तैयार किया गया है और जो संयोजन के लिए तैयार है।
- ''क्वांटम सक्षम विज्ञान और प्रौद्योगिकी'' कार्यक्रम के तहत एक प्रयोग जो क्वांटम सूचना और कम्प्यूटिंग प्रयोगशाला (क्यू आई एल सी) प्रयोगशाला में सिद्ध और स्थापित किया गया था, एक नवीन क्वांटम दशा आकलन उपकरण प्रदर्शित करता है, जिसे आर आर आई क्वांटम स्टेट इंटरफेरोग्राफी कहते हैं। यह तकनीक

जबरदस्त स्केलिंग के साथ–साथ पारंपरिक दृष्टिकोणों पर संसाधन लाभ प्रदान करती है और क्वांटम कंप्यूटिंग, क्वांटम संचार और अन्य क्वांटम प्रौद्योगिकियों में तत्काल लाभ के साथ क्वांटम दशा के आकलन में एक नया प्रतिमान प्रस्तुत करती है।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

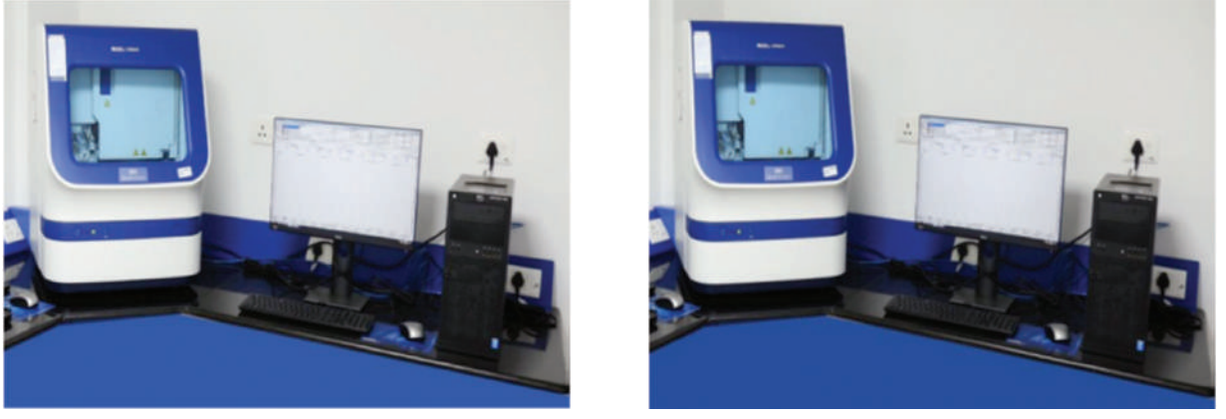
क्र.सं.	मापदंड	उत्पादन
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	110
2	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	04
3	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या	13
4	प्रदत्त भारतीय पेटेंट	02
5	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा)	27
6	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	23

5.14 श्री चित्रा तिरुनल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एस सी टी आई एम एस टी), त्रिवेंद्रम

संस्थानों के अनुसंधान क्षेत्रों में जैवसामग्री अनुसंधान और विकास, जैवचिकित्सा उत्पाद विकास, प्रौद्योगिकी अंतरण एवं औद्योगिक संयोजन, गुणवत्ता प्रबंधन तंत्र, परीक्षण और तकनीकी सेवाएँ, दिल और तंत्रिका विज्ञान में अनुसंधान और मरीज देखभाल और सार्वजनिक स्वास्थ्य पर केंद्रित हैं।

प्रमुख उपलब्धियां:

- एस सी टी आई एम एस टी में आणविक आनुवंशिकी और तंत्रिका विज्ञान इकाई की स्थापना



चित्र– इलुमिना नेक्स्टसेक 550 (ई) का चित्र। सेंगर सिक्वेंसर– ए बी आई जेनेटिक एनालाइजर 3500 ने आणविक जेनेटिक्स और न्यूरोइम्यूनोलॉजी यूनिट में सुविधा प्रदान की।

- पशु अध्ययन के लिए एक नई इन–विवो मूल्यांकन सुविधा बड़े प्रायोगिक जानवरों पर कार्य के संवर्धन के लिए स्थापित की गई थी, जो कि बायो मेडिकल टेक्नोलॉजी विंग, एस सी टी आई एम एस टी के चिकित्सा उपकरण विकास की रीढ़ है।

- सूक्ष्म जीव विज्ञान और जैव रसायन विभाग, एस सी टी आई एम एस टी द्वारा मार्च 2020 में आर टी–पी सी आर द्वारा आई सी एम आर अनुमोदित कोविड–19 परीक्षण सुविधा की स्थापना की। प्रयोगशाला का केरल, लक्षद्वीप, और अंडमान और निकोबार के लिए सार्स सीओवी –2 के परीक्षण के लिए परामर्शदाता संस्थान के रूप में चयन किया गया था ।

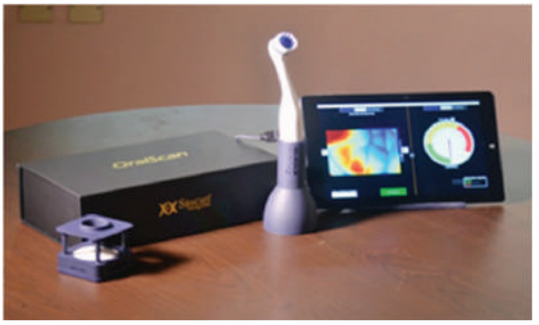
प्रमुख कार्यक्रमों के लिए महत्वपूर्ण उपलब्धियां:

- थोरेसिक एओर्टिक एन्यूरिज्म (टी ए ए) के उपचार के लिए एस सी टी आई एम एस टी द्वारा विकसित स्वदेशी सस्ती स्टेंट ग्राफ्ट और इसकी आपूर्ति। इस नवोन्मेष के लिए छह पेटेंट आवेदन और पांच डिजाइन पंजीकरण दायर हुए।
- बाहरी वायवीय संपीड़न डिवाइस और रक्त प्रवाह मीटर की प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए मैसर्स एनप्रोडक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड, कोचीन को हस्तांतरित की गई।



चित्र– बाहरी वायवीय संपीड़न डिवाइस

- आर्टियल सेप्टल डिफेक्ट (ए एस डी) के नॉन सर्जिकल क्लोसर हेतु निटिनोल आधारित अवरोधन उपकरण।
- मस्तिष्क की रक्त वाहिकाओं के धमनीविस्फार के उपचार के लिए एक नवोन्मेषी इंट्राक्रैनियल प्रवाह डायवर्टर स्टेंट का विकास
- संस्थान द्वारा हस्तांतरित दो उत्पादों (बीटा ट्राईकैल्शियम फॉस्फेट और 60% सिंथेटिक हाइड्रॉक्सीएपैटाइट और 40% बीटा ट्राईकैल्शियम फॉस्फेट) के निर्माण के लिए ओनिक्स मेडिकल्स प्राइवेट लिमिटेड हेतु निर्माण लाइसेन्स प्राप्त किया गया।
- मूत्र पथ के संक्रमण के लिए एंटीबायोग्राम के साथ रैपिड डायग्नोस्टिक किट के लिए डी सी जी आई से एकल केंद्रित क्लिनिकल परीक्षण अनुमोदन प्राप्त किया गया है।
- टी आई मेड इनक्यूबेटी मेसर्स सस्कान मेडिटेक के ओरलस्कैन उत्पाद को 28 अक्टूबर 2020 को प्रवर्तित किया गया था ।



चित्र– मौखिक कैंसर परीक्षण उपकरण

- विप्रो 3 डी चित्रा आपात श्वास सहायक प्रणाली (ई बी ए एस) का इरादा, मध्यम से गंभीर सांस लेने में कठिनाई वाले रोगियों के प्रयोग के लिए था, जो व्यवसायीकरण के लिए यांत्रिक वेंटिलेशन की प्रतीक्षा में है।

- डी एस टी की निधि प्रयास अनुदान द्वारा समर्थित टाइम्ड प्रयासी ने फास्ट ट्रैक कॉल के तहत कोविड 19 के लिए संचालित एयर प्यूरीफाइंग रेस्पिरेटर और नॉन कॉन्टैक्ट थर्मल स्कैनर को लॉन्च किया।

- एस सी टी आई एम एस टी मैसेर्स टाइनर ऑर्थोटिक्स प्राइवेट लिमिटेड (टाइनोर), मोहाली के साथ एक ऑर्थोटिक्स और पुनर्वास अनुसंधान एवं विकास कार्यक्षेत्र स्थापित करने हेतु एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। टाइनोर ऑर्थोटिक उपकरणों के सह–विकास के लिए एस सी टी आई एम एस टी के साथ सहयोग करेगा और ऑर्थोटिक्स और रिहैब में संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रमों को बढ़ावा देगा। इस संस्थान – उद्योग सहयोग का मुख्य उद्देश्य ऑस्टियोआर्थराइटिस और डायबिटिक फुट अल्सर जैसी नैदानिक स्थितियों के लिए ऑर्थोस का एक क्लस्टर विकसित करना है।





- अन्य प्रमुख प्रौद्योगिकियों के विकास और व्यावसायीकरण में चित्रा एक्रीलॉर्ब, वायरल ट्रांसपोर्ट मीडियम, ओरोफरीन्जियल और नासोफेरीन्जियल स्वैब, रैपिड सार्स–सीओवी –2 एंटीबॉडी परीक्षण किट, चित्रा जीन लेंप एन किट का प्रयोग करके एंड–पॉइंट और रियलटाइम लैम्प परीक्षण, चित्रा मैग्ना–आरएनए अलगाव किट, तैनाती योग्य मॉड्यूलर अस्पताल, मेडिकेब (मॉडुलस के साथ, एक आई आई टी मद्रास – आधारित स्टार्ट–अप), संक्रमित रोगियों को स्थानांतरित करने के लिए आइसोलेशन पॉड्स, और एकल और डबल–चैम्बर स्वाब संग्रह बूथ, कीटाणुशोधन गेटवे आदि शामिल हैं।



Chitra AcryloSorb

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतकः

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	290
2	पुस्तकों में अध्याय	7
3	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	93
4	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या	15
5	दायर विदेशी पेटेंट	16
	प्रदत्त विदेशी पेटेंट	01
6	दायर भारतीय पेटेंट	50
	प्रदत्त भारतीय पेटेंट	06
7	व्यवसायीकृत प्रौद्योगिकियों/अभिकल्पों और अन्य बौद्धिक उत्पादों की संख्या	9
8	अंतरण के लिए प्रतीक्षाधीन प्रौद्योगिकियों की संख्या	16
9	अभिकल्प पंजीकरण और ट्रेडमार्क पंजीकरण	14
10	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा)	582
11	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	90
12	निदेशित एम. टैक/एम. एस सी/एम. फिल परियोजनायें	07

5.15 एस एन बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता

केंद्र के ध्यान दिये जाने वाले क्षेत्रों में शामिल हैं– अनुप्रयोग विशेष सामग्री सहित नैनोसामग्री और नैनोउपकरणों वाली नैनोसामग्री भौतिकीय मृदु संघनित पदार्थ, आयनिक तरल पदार्थ और बायोमॉलिक्युल्स शीट सहित अग्रणी संगणनात्मक सामग्री विज्ञान; जीव विज्ञान और संघनित पदार्थ भौतिकी का इंटरफेसः डी एन ए–प्रोटीन और नैनोमैटिरियल्स सहक्रिया, बायोमोलेक्यूलर रिकॉग्निशन और अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी का अनुप्रयोगय क्वांटम और क्लासिक संघनित अवस्था में चालित प्रणालियों, अल्ट्रा कोल्ड क्वांटम गैसों और क्वांटम तारों के माध्यम से स्पिन परिवहन वाला सामूहिक व्यवहारः ब्लैक होल और इसके ब्रह्मांड परिणामों और खगोल–रसायन विज्ञान पर सैद्धांतिक कार्य। क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत, सांख्यिकीय भौतिकी और गैर–रैखिक गतिशीलता आदि में चयनित समस्याएं ।

मुख्य उपलब्धियां:

- केंद्र वर्ष 2019 में गुणवत्ता अनुसंधान प्रकाशनों के आधार पर नेचर सूचकांक रैंकिंग के अनुसार शीर्ष तीन डी एस टी संस्थानों और शीर्ष 30 भारतीय संस्थानों में रहा।
- केंद्र ने एक नई पीढ़ी की गैर–इनवेसिव नैदानिक कार्यनीति विकसित की है जो सांस के विश्लेषण के माध्यम से पेट में हेलिकोबैक्टर पाइलोरी संक्रमण के शुरुआती और त्वरित निदान में चिकित्सकों की मदद कर सकती है।
- एस एन बोस केंद ने फोटोस्टेबल, सभी अकार्बनिक पर्कोवसाइट्स का आविष्कार किया है जो कम लागत और कुशल पी वी कोशिकाओं के लिए मार्ग प्रशस्त कर सकते हैं ।
- एस एन बोस केंद्र ने रिप्रोग्रामेबल और रीकंफिगेबल स्पिन–वेव नैनोचेनल्स का विकास किया है, जो अगली पीढ़ी के सभी–चुंबकीय कंप्यूटरों को विकसित करने का मार्ग प्रशस्त कर सकता है।
- केंद्र ने मानव शरीर में आइसोटोप–चयनात्मक जल–चयापचय की खोज की है और पेट में गैस्ट्रिक रोगजनक के लिए एक नया ''ब्रेथप्रिंट'' पाया है, जो कि सांस लेने के उपागम का उपयोग करता है।

प्रमुख कार्यक्रम की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- एस एन बी एन सी बी एस ने टी आर सी परियोजना के तहत विकसित तीन (03) प्रौद्योगिकियों को विभिन्न भारतीय कंपनियों को हस्तांतरित कर दिया है।

  (i) नियोनेटल्स – जीना मेड– टेक, विशाखापट्टनमके लिए एक गैर–इनवेसिव हाइपरबिलिरुबिनमिया स्क्रीनिंग सिस्टम।

  (ii) सम्बद्ध एक्सहैलेशन वाल्व और आरामदायक तथा स्वच्छ श्वास हेतु सस्पेंडेड पार्टिकुलेट मैटर फिल्टर – पॉलमैक इंफ्रास्ट्रक्चर प्रा. लिमिटेड, कोलकाता

  (iii) डिसपेंसिंग एंटीमाइक्रोबियल लेयर वाला एक नैनो–सैनिटाइजर – पॉलमैक इंफ्रास्ट्रक्चर प्रा. लि., कोलकाता

- कोविड –19 से संबंधित दो उत्पादः बॉसेटाइजर (एक लंबे समय तक चलने वाला सैनिटाइजर) और बोस–शील्ड (सक्रिय श्वासयंत्र के साथ एक मास्क) को व्यावसायिक रूप से प्रवर्तित किया गया है।



बोस शील्ड



बोसेटाइज

- कलकत्ता विश्वविद्यालय (सी यू) के सहयोग से एकीकृत पी एच डी (आई पी एच डी) कार्यक्रम आयोजित किया गया है।
- जादापुर विश्वविद्यालय (जे यू) और सी यू के सहयोग से पी एच डी कार्यक्रम आयोजित किया गया है।
- सहयोगी अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए सैद्धांतिक भौतिकी संगोष्ठी सर्किट (टी पी एस सी)

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतकः

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	138
2	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	1
3	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या	5
4	दायर भारतीय पेटेंट	4
	प्रदत्त भारतीय पेटेंट	2
5	व्यवसायीकृत प्रौद्योगिकियों/डिजाइनों और अन्य बौद्धिक उत्पादों की संख्या	3
6	अंतरण के प्रतीक्षाधीन प्रौद्योगिकी आदिरूपों की संख्या	4
7	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा) पी डी आर ए	25
8	आई पी एच डी के तहत पूरी की गई एम.एससी	13

5.16 वाडिया हिमालयी भूविज्ञान संस्थान (डबल्यू आई एच जी), देहरादून

समय के माध्यम से विभिन्न परोक्षियों और निवासियों के अध्ययन का उपयोग करके हिमालय का भू–गतिकीय विज्ञान का विकास। संस्थान के अनुसंधान के क्षेत्रों में राष्ट्रीय संसाधनों और खतरों का आकलन और निगरानी हैं।

प्रमुख उपलब्धियांः

- सतह आंकड़ों से 3 डी उपसतह सुविधाओं के स्वचालित परिसीमन के लिए नवीन कंप्यूटिंग उपागम।
- उत्तराखंड राज्य में 1785 ईस्वी तक ट्री–रिंग आधारित अक्टूबर–जून तापमान रिकॉर्ड।
- हरिद्वार और मसूरी के प्रमुख पर्यटन नगरों का भूस्खलन संवेदनशीलता मानचित्र।
- निम्नवर्ती हिमालयी चट्टान संयोजन की बेहतर समझ।
- काली नदी, कुमाऊं हिमालय के साथ मुख्य हिमालय प्रणोद का मोहो विन्यास और ज्यामिति।
- मौसम संबंधी रिकॉर्ड के आधार पर गढ़वाल हिमालय में ग्लेशियरों के लिए 5000–5500 मीटर की ऊँचाई पर संतुलन रेखा (ई एल ए)।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- टेक्टोनिक्स और जलवायु प्रतिक्रियाओं के कार्य के रूप में कुमाऊं, गढ़वाल और इंडो–म्यांमार रेंज में दून घाटियों और नदी प्रणालियों के ग्लेशियर और भूदृश्य विकास के 50,000 साल के रिकॉर्ड का सृजन किया।
- कुमाऊं – गढ़वाल में 885 भूकंपीय तरंगों का उपयोग करके अनुमानित स्थल प्रतिक्रिया कार्य, और विभिन्न भवनों के प्रकारों के अनुरूप प्रमुख पांच आवृत्तियों पर भूकंपीय वर्णक्रमीय प्रवर्धन स्तर प्राप्त किया गया।
- सिवालिक तलछटों से कीटभक्षी के सूक्ष्म जीवाश्मों की खोज कीय नागा पहाड़ियों में दिसंग ग्रुप से 28 जेनेरा की 44 फोरामिनीफेरल प्रजातियों की रिपोर्ट की गई, जिन्होंने पहाड़ियों की अनुक्रमण आयु और पुरवातावरण संबंधी व्याख्याओं को परिष्कृत किया है।
- मीकिर की पहाड़ियों, असम के सिलहट चूना पत्थर में व्यापक फोरामिनीफेरा बायोस्ट्रेटिग्राफी, लिथोफेसिस और स्थिर कार्बन आइसोटोप विश्लेषण के आधार पर मध्य आदिनूतन युग में न्यो टेथिस समुद्र के पुराभूगोल और जैविक प्रवास मार्गों को उपलब्ध करवाया ।
- गढ़वाल हिमालय में एमपीजीओ घुट्टू में निरंतर डेटा रेडॉन (आर एन–222) पर आधारित भूकंपीय अग्रसूचना हेतु एक संबंध स्थापित किया और किन्नौर हिमालय में भूकंपीय खतरों के अध्ययन के लिए साइट प्रभाव की क्षीणन विशेषताओं की भूमिका की स्थापना की ।
- हिमनद के आकार, अभिविन्यास, ऊंचाई और मलबा विषमता की गतिविधि को नियंत्रित करते हैं; स्थलाकृति और जलवायु मौसमी बर्फ के वितरण का नियमन करते हैं।
- मेघालय की सुंग घाटी में खनिजीय साक्ष्यों से कार्बोनेटाइट मैग्मा द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड द्वारा मेंटल व्युत्पन्न कार्बन डाइऑक्साइड का दिखाया गया
- लद्दाख हिमालय में काराकोरम फाल्ट (के एफ) और मैग्मैटिज्म का भूगर्भीय इतिहास प्रदान किया, और ~ 27–15 एम ए पूर्व के बीच के एफ के साथ नमनीय विरूपण रखा।
- सिंधु ओफियोलाइट के पेरीडोटाइट में ओफिकार्बोनेट्स और सरपेंटाइन में महाद्वीपीय क्रस्ट–व्युत्पन्न तरल पदार्थ के साथ मिश्रित समुद्री जल से बने ब्राइन के साक्ष्यों को प्रस्तुत किया।
- सतह डेटा से मास ट्रांसपोर्ट डिपॉजिट जैसे सबसरफेस जियोलॉजिकल बॉडीज की स्वचालित परिसीमन/व्याख्या के लिए निगरानी तंत्रिका संबंधी सीखने के आधार पर मेटा–विशेषता अभिकलन का एक नया दृष्टिकोण विकसित किया है।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र.संख्या	मापदंड	परिणाम
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज (प्रकाशित और प्रेस में)	105
2	पुस्तकों में अध्याय	17
3	प्रस्तुत पी एच डी की संख्या (प्रस्तुत और सम्मानित थीसिस)	13
4	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पी एच डी के अलावा)	20

5.17 राष्ट्रीय नवोन्मेष फाउंडेशन (एन आई एफ), अहमदाबाद

संस्थान के क्षेत्रों में शामिल हैं– वह, जो बच्चों की रचनात्मकता से उपजी हैं और भारत के उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञानाधार पर मान को बढ़ते हैं सहित, तकनीकी जमीनी स्तर के नवोन्मेषों का उद्भवन और संवर्धन शामिल है। इंस्पायर पुरस्कार– मनक, फेस्टिवल ऑफ इनोवेशन एंड एंटरप्रेन्योरशिप (एफ आई एन ई), द्विवार्षिक राष्ट्रीय ग्रासरूट्स नवोन्मेष पुरस्कार और स्कूली बच्चों के लिए डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम इग्नाइट प्रतियोगिता के माध्यम से नवोन्मेषों को बढ़ावा देना और आम लोगों की रचनात्मकता को बढ़ावा देना ।

प्रमुख उपलब्धियां:

- चिरोंजी डिकोर्टिकेटर, हस्तचालित अखरोट फोड़ने वाला, लाख निष्कर्षण उपकरण, इमली का बीज प्रथक्ककरक, रीढ़ की हड्डी की चोट के रोगियों के लिए स्वायत्त वाहन जैसे नवीन प्रौद्योगिकियों के प्रोटोटाइप विकसित किए गए थे।

- इंस्पायर–मनक पुरस्कार के लिए देश के 702 जिलों से प्रतिनिधित्व के साथ देश के सभी राज्यों और केन्द्र शासित प्रदेशों से कुल 6.53 लाख विचारों और नवोन्मेषों की खोज की गई।

- एन आई एफ ने एक चुनौती कोविड–19 प्रतियोगिता (सी 3) शुरू की, जिसने देश के आम लोगों की महत्वपूर्ण भागीदारी को आकर्षित किया, जिसमें देश के 33 राज्यों और केन्द्र शासित प्रदेशों से 1700 से अधिक नवोन्मेष प्राप्त हुए थे। इनक्यूबेटेड प्रौद्योगिकियों में महाराष्ट्र में एक जमीनी स्तर के नवप्रवर्तनकर्ता द्वारा एक नवोन्मेषी स्वच्छता मशीन शामिल थी जिसे सतना (महाराष्ट्र), अहमदाबाद, जयपुर और टोंक, राजस्थान में कार्यान्वित किया गया था। इसी तरह, वाहन कीटाणुनाशक खंड एस टी एन एम सरकारी अस्पताल, गंगटोक और सिक्किम–रंगपो और मेली में दो चेकपोस्ट पर लगाया गया।

- हल्के और मध्यम कोविड–19 संक्रमण के प्रबंधन के लिए एक नवीन आयुर्वेदिक सूत्रीकरण –एन आई एफ ए वाई. सी –19 (कोण्टाजेप) विकसित किया गया है, जिसे नैतिक समिति द्वारा मंजूरी मिल गई है और इसका वर्तमान में चौधरी ब्रह्म प्रकाश आयुर्वेद चरक संस्थान, नई दिल्ली में नैदानिक परीक्षणों जारी है ।

- डेयरी पशुओं के बीच एनेस्थस (बांझपन) के इलाज के लिए एक स्वदेशी उत्पाद 'एस्ट्रोन' का व्यवसायीकरण हुआ और ''समायोज्य पैरों वाले वाकर'' अमेजॅन जैसे ऑनलाइन बाजार और विस्को रिहिबिलेशन एड्स प्राइवेट लिमिटेड द्वारा ब्रिक और मोर्टार स्टोरों दोनों में प्रवर्तित किया गया है।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- जमीनी स्तर के नवोन्मेषकों और ज्ञान धारकों से 10,800 से अधिक नवोन्मेष और पारंपरिक ज्ञान कार्यों को प्राप्त किया गया था।

- पशुओं की बीमारियों के इलाज में 38 देशी दवाओं के सत्यापन की गतिविधियाँ शुरू की गईं।

- 27 कृषि प्रौद्योगिकियों अर्थात 12 अनाज किस्मों (चावल, गेहूं, शर्बत), 4 फल किस्मों (अंगूर, अमरूद, केला), 8 सब्जी की किस्मों (फूलगोभी, प्याज, जलकुंभी बीन, फ्रेंच बीन, कद्दू, मटर), 2 कैसुरिना किस्मों और 1 खेत संबंधी कार्य को मान्यता दी गई।
- देश के 18 राज्यों में 1200 कृषि संबंधी किसानों हेतु 15 आशाजनक किस्मों का क्षेत्रीय प्रदर्शन किया गया।
- जमीनी स्तर के नवोन्मेषों के सामाजिक प्रसार को मजबूत करने के उद्देश्य से, देश के विभिन्न हिस्सों में नवोन्मेषी तकनीकों से उत्पन्न होने वाली कई आजीविकाओं के लिए अपेक्षित प्रशिक्षण दिया गया।
- उद्योग और आंतरिक व्यापार संवर्धन विभाग (डी पी आई आई टी) द्वारा स्टार्ट–अप के रूप में एक नए उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञान आधारित उद्यम को मान्यता दी गई है।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र.सं.	मापदंड	उत्पादन
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	2
2	पुस्तकें / मोनोग्राफ	10
3	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	3
4	दायर भारतीय पेटेंट	8
5	प्रदत्त भारतीय पेटेंट	52
6	पी पी वी और एफआर अधिनियम 2001 के तहत प्रस्तुत पादप विविधता अनुप्रयोग	2
7	व्यवसायीकृत प्रौद्योगिकियों / डिजाइनों, अन्य बौद्धिक उत्पादों की संख्या	6
8	अंतरण के लिए प्रतीक्षाधीन प्रौद्योगिकियों की संख्या	5
9	आयोजित वैज्ञानिक आउटरीच कार्यक्रम	220
10	अभिकल्पित मूल विज्ञान संचार सामग्री	15
11	प्रकाशित लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकें / समाचार पत्र	3
12	आयोजित वैज्ञानिक व्याख्यान / प्रशिक्षण कार्यक्रम	30
13	नेतृत्व और समन्वयित किए गए राष्ट्रीय मिशन	3
14	प्रशिक्षित नवोन्मेषकों की संख्या	110

5.18 प्रौद्योगिकी सूचना पूर्वानुमान और मूल्यांकन परिषद (टाइफेक), नई दिल्ली

टाइफेक के फोकस के क्षेत्र प्रौद्योगिकी दूरदर्शिता प्रयोग, विजन 2035, नवोन्मेष का पोषण, पेटेंट समर्थन, एम एस एम ई समूह को समर्थन, क्षमता निर्माण, विद्युत गतिशीलता के लिए तकनीकी विकल्पों का आकलन, सहयोगी संयोजन आदि हैं।

प्रमुख उपलब्धियां:

टाइफेक की दो रिपोर्ट जारी की गईं :

(i) 'कोविड–19 के उपरांत 'भारत में निर्मित' हेतु केंद्रित हस्तक्षेप' शीर्षक पर श्वेत पत्र, जो मांग और आपूर्ति पर विभिन्न क्षेत्रों और कोविड प्रभाव पर इस वित्तीय वर्ष के दौरान कोविड –19 के प्रभाव का विश्लेषण

(ii) 'सक्रिय दवा सामग्री– स्थिति, मुद्दे, प्रौद्योगिकी की तत्परता और चुनौतियां', जिसने भारत में ए पी आई निर्माण में बाधा, जिसमें भारत को क्षेत्र में आत्मनिर्भर बनाने के लिए प्रमुख नीति सिफारिशें शामिल हैं, उत्पन्न करने वाले मुद्दों को प्रमुख रूप से शामिल किया।

- श्वेतपत्र की सिफारिशों के अनुवर्तन के रूप में, टाइफेक द्वारा 05 विषयगत क्षेत्रों जैसे कि i) स्वास्थ्य और ए पी आई ii) कृषि और खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र, iii) बायोफार्मा, वैक्सीन, डायग्नोस्टिक्स और मेडिकल उपकरण और iv) मशीन और विनिर्माण क्षेत्र v) भारतीय इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्र के लिए कोविड उपरांत के अवसर जैसे ध्यान दिये जाने वाले क्षेत्रों पर एक आभासी मंच पर कार्यशालाओं का आयोजन किया गया था।
- जैवप्रक्रिया और जैव – उत्पाद कार्यक्रम के तहत बायोमास और भूमि संसाधनों की उपलब्धा का आकलन करने के लिए भुवन – जैवूर्जा नामक एक वेब जियो पोर्टल विकसित किया गया है।
- विभिन्न उभरती ऊर्जा भंडारण प्रौद्योगिकियों के लिए उभरती हुई तैयार ऊर्जा भंडारण प्रौद्योगिकी, प्रौद्योगिकी के रुझान, प्रौद्योगिकी की तत्परता के स्तर और प्रौद्योगिकी अंतराल के साथ मसौदा रिपोर्ट तैयार की गई।
- आत्मानिर्भरता के लिए प्रौद्योगिकी परिपक्वता के आकलन (ए टी एम ए) पर एक नया कार्यक्रम प्रौद्योगिकियों के मूल्यांकन की दिशा में शुरू हुआ और चयनित संस्थानों और संगठनों के लिए प्रौद्योगिकी पोर्टफोलियो बनाने के लिए व्यावसायीकरण के लिए परिपक्वता की डिग्री के आधार पर उनकी रैंकिंग की गई।
- टाइफेक और अंतर्राष्ट्रीय अनुप्रयुक्त विश्लेषण संस्थान (आई आई ए एस ए) के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए, जिसे मंत्रीमंडल द्वारा मॉडलिंग और अनुसंधान में सहयोग के लिए वैश्विक परिवर्तन जैसे ऊर्जा और जलवायु परिवर्तन, वायु प्रदूषण और स्वास्थ्य, पानी, पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं और प्रबंधन के रूप में अनुमोदित किया गया था।
- भारत– आई आई ए एस ए कार्यक्रम के पहले कार्यकाल के तहत, भारतीय शहरों के लिए एन ई ई आर आई, नागपुर के साथ जी ए आई एन एस मॉडल का विकास और सामाजिक और आर्थिक परिवर्तन संस्थान (आई एस ई सी), बैंगलोर के साथ कृषि– जैव विविधता और पारितंत्र प्रबंधन के संरक्षण पर दो रिपोर्टें टाइफेक के स्थापना दिवस के मौके पर 10 फरवरी, 2020 को प्रकाशित की गईं।
- आई पी आर प्रकोष्ठ ने पेटेंट किए जा सकने की क्षमता का आकलन करके 18 नए पेटेंट आवेदनों को सुविधा प्रदान की और उन्हे दायर किया।
- टाइफेक द्वारा साड़ी विनिर्माण में तकनीकी मुद्दों और चुनौतियों पर प्रकाश डालते हुए वाराणसी, उत्तर प्रदेश में साड़ी समूह के लिए प्रौद्योगिकी अंतराल विश्लेषण अध्ययन किया गया। टाइफेक द्वारा ''सक्षम'' ऐप भी लॉन्च किया गया।
- 7 एम एस एम ई समूहों अर्थात पश्चिम बंगाल, परिधान विनिर्माण क्लस्टर, कोलकाता, मत्स्य पालन और मसाले क्लस्टर, मणिपुर, चन्नापटना खिलौने क्लस्टर, कर्नाटक, कटखल सीतल पटी क्लस्टर, असम और साल/

अरण्यकुट लीफ प्लेट निर्माण क्लस्टर, पश्चिम बंगाल में छह नई प्रौद्योगिकी अंतराल विश्लेषण रिपोर्टें शुरू की गईं।

- किरण आई पी आर कार्यक्रम के तहतय 111 महिला वैज्ञानिकों ने आई पी आर पर एक वर्ष का प्रशिक्षण पूरा किया।

प्रमुख कार्यक्रम की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- अपशिष्ट निस्पंदन में अनुप्रयोग के लिए अल्ट्रा – फिल्ट्रेशन सेरेमिक मेम्ब्रेन के लिए भारत में पहले व्यावसायिक स्तरीय निर्माण सुविधा, टाइफेक द्वारा समर्थित स्टार्ट–अप नीड नवोन्मेष सहायता द्वारा कोलकाता में स्थापित की गई थी।

- टीके और बायोलॉजिक्स के उत्पादन के लिए एकल उपयोग डायनेमिक बेड बायो–रिएक्टरों की स्वदेशी तकनीक अहमदाबाद के स्टार्ट अप ओमनी बी आर एक्स बायोटेक द्वारा तैयार की जा रही है।

- टाइफेक द्वारा समर्थित प्रोविमी प्रोडक्टस, इरोड, तमिलनाडु द्वारा एक टाइफेक समर्थन परियोजना में फसल सह जानवर रोधक के विकास कारक के रूप में इसके अनुप्रयोग हेतु हर्बल निर्माण का विकास और वाणिज्यकरण किया गया। इसने लोकस्ट स्वर्म से फसल को बचाने में आशाजनक परिणाम दिये और इसका प्रदर्शन राजस्थान के हनुमानगढ़ जिले में किया गया।

- एम एस एम ई कार्यक्रम के तहत, दो सौ अस्सी (280) से अधिक छात्रों ने एमएसएमई उद्योगों में अब तक तकनीकी इंटर्नशिप पूरी की है। टाइफेक द्वारा उद्योगों सहित उत्पादों के विकास के लिए प्रौद्योगिकी विकास हेतु नौ (9) परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई थी ।

- टाइफेक ने भारत के उत्तर पूर्वी क्षेत्र के लिए छह क्षेत्रों अर्थात अनाज, मछली पालन, मांस और पोल्ट्री, फल और सब्जियां, मसाला और पारंपरिक जातीय खाद्य पदार्थ में खाद्य प्रसंस्करण पर मसौदा रिपोर्टों को भी तैयार किया। रिपोर्ट के निष्कर्षों के सत्यापन और जागरूकता के लिए, हितधारकों के साथ तीन कार्यशालाओं सह पैनल चर्चाओं का आयोजन किया गया था।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र.सं.	मापदंड	उत्पादन
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	03
2	पुस्तकों में अध्याय	02
3	आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन	08
4	प्रकाशित अत्याधुनिक रिपोर्ट	01
5	आयोजित वैज्ञानिक आउटरीच कार्यक्रम	14
6	प्रकाशित प्रसिद्ध विज्ञान पुस्तकें /न्यूजलेटर	3
7	विविध वैज्ञानिक आउटरीच कार्यक्रम/सम्मेलनों में भाग लेने वाले व्यक्तियों की संख्या	1105
8	आयोजित वैज्ञानिक व्याख्यान/प्रशिक्षण कार्यक्रम	61

क्र.सं.	मापदंड	उत्पादन
9	प्रशिक्षित छात्रों की संख्या	113
10	तैयार पूर्वानुमान रिपोर्ट और विश्लेषण	17
11	दायर भारतीय पेटेंट (सुविधाप्राप्त)	18
12	प्रदत्त भारतीय पेटेंट	9
13	तैयार नीति रिपोर्ट	1
14	सफलतापूर्वक व्यवसायीकृत प्रोद्योगिकियों/अभिकल्पों और अन्य बौद्धिक सम्पदा उत्पादों की संख्या	02

5.19 पूर्वोत्तर प्रोद्योगिकी अनुप्रयोग और प्रसार केंद्र (नेक्टर), शिलांग

नेक्टर सामाजिक–आर्थिक गतिविधियों के लिए प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों में उत्तर–पूर्वी राज्यों को सटीक मार्गदर्शन और सहायता प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित करता है।

प्रमुख उपलब्धियां:

- नेक्टर ने आई ए सत्यानंद आश्रम और सिक्किम विश्वविद्यालय के सहयोग से भारत के पूर्वोत्तर के राज्यों में केसर उत्पादन की व्यवहार्यता और संभावना का पता लगाने के लिए परियोजना को सहायता प्रदान की। सिक्किम में केसर के उत्पादन में महत्वपूर्ण वृद्धि और पर्याप्त पुष्पन की विभिन्न मंचों पर मूल्यांकन किया गया है।



सिक्किम में उगाया गया केसर



मधुमक्खी के बक्सों का वितरण



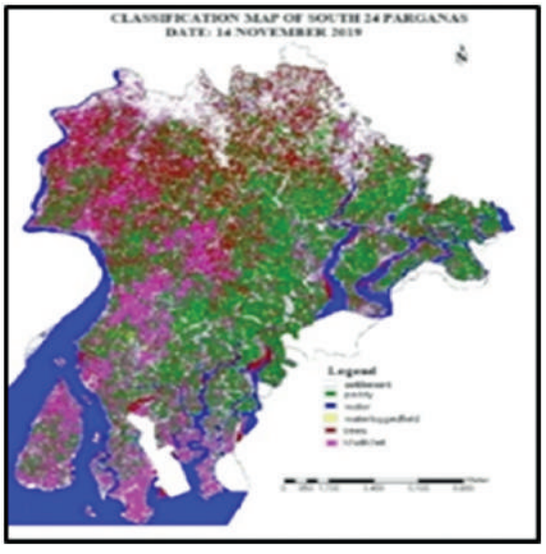
प्रोटोटाइप बांस नल

- नेक्टर ने नागालैंड मधुमक्खी पालन और हनी मिशन (एन बी एच एम) के साथ एक परियोजना ''वैज्ञानिक मधुमक्खी प्रबंधन और मोकोकचुंग जिले, नागालैंड में अपार विस्तार पर ज्ञान का अंतरण'' को भी सहायता प्रदान की है।

- मेसर्स ईको प्राइवेट लिमिटेड, अगरतला, त्रिपुरा द्वारा कार्यान्वित 'बांस के विकास पर आधारित सैनिटरी और इलेक्ट्रिकल उत्पाद' परियोजना के तहत विभिन्न प्रकार के नल और बिजली के उत्पादों का सफलतापूर्वक विकास किया, जिसका लक्ष्य बांस से प्लास्टिक और धातु को बदलने और कई पर्यावरण अनुकूल विकल्पों का पता लगाने के लिए बांस आधारित सेनेटरी और इलेक्ट्रिकल उत्पादों के विकास और निर्माण है।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएँ:

- नेक्टर द्वारा लॉकडाउन अवधि में बांस, जल शुद्धिकरण, खाद्य प्रसंस्करण एंटेनग्राफटेड खेती, उद्यमिता, पूर्वोत्तर में आजीविका सृजन, पीढ़ी, हाइड्रोपोनिक्स की संकल्पना और साथी उद्यमियों के लिए वित्तीय पक्षों के विशेषज्ञों के नेतृत्व में 16 जानकारीपूर्ण तकनीकी वेबिनार श्रंखलाओं का आयोजन किया था।
- नेक्टर स्कीमों अर्थात प्रौद्योगिकी आउटरीच सेवा योजना (टी ओ एस एस) और बांस अनुप्रयोग और सहायता योजना (बी ए ए एन एस) के जरिये अठारह परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई।
- नेक्टर ने चक्रवात ''बुलबुल'' के कारण अमन धान की फसलों और पूर्वी मेदिनापुर, उत्तर 24 परगना, दक्षिण 24 परगना और पश्चिम बंगाल के मालदा जिलों के रतुआ– I ब्लॉक में अक्टूबर–नवंबर 2019 के दौरान बेमौसम बारिश के संभावित नुकसान पर एक अध्ययन परियोजना को, पूर्वोत्तर के 14 छात्रों को इंटर्न के रूप में शामिल करके पूरा किया। अंतिम परियोजना रिपोर्ट भारत की कृषि बीमा कंपनी (ए आई सी) को सौंपी गई थी ।



चित्र– 24 परगना का धान की फसल का नक्शा

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र.सं.	मापदंड	उत्पादन
1	आयोजित, प्रायोजित और भाग लिए गए राष्ट्रीय सम्मेलन	06
2	आयोजित राष्ट्रीय स्तर के ऑनलाइन वेबिनार (लॉक डाउन सीरीज)/ भागीदारी/प्रस्तुत वार्ता	30
3	विभिन्न विज्ञान कार्यक्रमों/सम्मेलनों आदि में भाग लेने वाले व्यक्तियों की संख्या	20
4	प्रशिक्षित छात्रों की संख्या	18
5	तैयार दूरदर्शिता रिपोर्ट और विश्लेषण	02

5.20 विज्ञान प्रसार (वी पी), नोएडा

विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार और लोकप्रियकरण ध्यान दिये जाने वाले क्षेत्र हैं।

प्रमुख उपलब्धियां:

विज्ञान प्रसार (वी पी) हितधारकों की एक विस्तृत श्रंखला के लिए मूल्य–वर्धित वैज्ञानिक और तकनीकी सूचना / अधिगम के लिए कई उपागमों का उपयोग करता है। विज्ञान प्रसार ने विज्ञान क्लबों का एक नेटवर्क स्थापित किया है और विज्ञान संचार, प्रशिक्षण, स्त्री–पुरुष समानता और प्रौद्योगिकी संचार के क्षेत्रों में लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकें/मासिक विज्ञान पत्रिका का प्रकाशन, रेडियो और टेलीविजन के लिए ऑडियो और वीडियो कार्यक्रम सहित ज्ञान उत्पादों को विकसित करने का कार्य किया है।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- 2000 से अधिक नए वीडियो कार्यक्रमों का निर्माण किया और उनको भारतीय विज्ञान ओ टी टी मंच पर प्रसारित किया गया। डी डी साइंस चौनल पर छह सौ का प्रसारण किया गया ।
- 19 राष्ट्रीय भाषाओं और क्षेत्रीय बोलियों में 650 रेडियो कार्यक्रमों का निर्माण और प्रसारण।
- इंडियन साइंस वायर (भारतीय विज्ञान समाचार फीचर सेवा) ने 536 से अधिक कहानियों को एक लाख से अधिक ट्वीट छाप के साथ जारी किया और डिजिटल (2427) सामाजिक (1312), प्रिंट (646) और इलेक्ट्रॉनिक (161) मीडिया पर उन्हें फिर से शुरू किया गया ।
- विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर समाचार और संबंधित लेखों को एकत्र करने और प्रदान करने के लिए ''विज्ञान समाचार'' की पहल की गई थी और विज्ञान समाचार पोर्टल पर 472 से अधिक कहानियों को प्रकाशित किया गया था।
- स्कूलों, कॉलेजों और गाँवों में वलयाकार सूर्यग्रहण अभियान में किट और सौर फिल्टर का वितरण किया गया और 25 से अधिक वेबिनार आयोजित किए गए।
- इंडियन साइंस फिल्म्स फेस्टिवल (ऑन–लाइन) में पच्चीस फिल्मों को सम्मानित किया गया।
- सभी प्रमुख भारतीय भाषाओं और आउटरीच गतिविधियों में रामानुजन यात्रा के हिस्से के रूप में ऑनलाइन व्याख्यान की श्रृंखला।
- संगठित विज्ञान मंथन – राष्ट्रीय विज्ञान प्रतिभा खोज परीक्षण। 5000 स्कूलों के एक लाख से अधिक छात्रों ने भाग लिया।
- विज्ञान प्रसार ने कोविड –19 समाचार पत्र के पैंतीस अंकों को प्रकाशित किया, जिसमें हितधारकों के लाभ के लिए लगभग 2100 कहानियों को शामिल किया गया।
- लेखन कौशल के संवर्धन और व्यक्त अनुसंधान (अवसर) कार्यक्रम के तहत पांच हजार अनुसंधानकर्ताओं का संवेदीकरण। 2063 शोध कहानियां प्राप्त हुई हैं।
- गांधी @ 150, देश भर में 17 स्थानों पर डिजिटल प्रदर्शनी।

- मासिक समाचार पत्र तजासस (उर्दू), अरिव्याल पलगाई (तमिल) बिज्ञान कथा (बंगला) और कुतुहल (कन्नड़) प्रकाशित हुए।
- ओ टी टी पर दैनिक बुलेटिन के रूप में कोविड –19 पर दो सौ पचास लघु वीडियो।
- विभिन्न एस एंड टी विषयों पर 25 डॉक्यूमेंट्री फिल्म, समाचार–आधारित कार्यक्रम, आत्मनिर्भर भारत पर श्रृंखला।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र.सं.	मापदंड	उत्पादन
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	17
2	पुस्तकें / मोनोग्राफ	8
3	किताबों में अध्याय	16
4	सम्मेलनों में प्रस्तुत दस्तावेज	5
5	आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन	3
6	आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन	38
7	प्रकाशित की गई अत्याधुनिक रिपोर्ट	4
8	आयोजित वैज्ञानिक आउटरीच कार्यक्रम	126
9	अभिकल्पित मूल विज्ञान संचार सामग्री	1325
10	प्रकाशित लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकें / समाचार पत्र	98
11	विभिन्न विज्ञान कार्यक्रमों / सम्मेलनों आदि में भाग लेने वाले व्यक्तियों की संख्या (आभासी / ऑनलाइन)	5362000
12	आयोजित वैज्ञानिक व्याख्यान / प्रशिक्षण कार्यक्रम	568
13	नेतृत्व और समन्वयित राष्ट्रीय मिशन	10

5.21 भारतीय विज्ञान अकादमी (आई ए एस सी), बेंगलुरु

अकादमी की स्थापना 1934 में नोबेल पुरस्कार विजेता सर प्रोफेसर सी वी रमन ने की थी। अकादमी विभिन्न प्रकार की गतिविधियों के माध्यम से समुदाय को मूल अनुसंधान को बढ़ावा देने और वैज्ञानिक ज्ञान के प्रसार के माध्यम से अपने उद्देश्यों को पूरा करने का प्रयास करती है, जिसमें वैज्ञानिक पत्रिकाओं, वैज्ञानिक प्रतिभाओं की पहचान, विज्ञान और रूपान्तरण से संबंधित नीतियों के लिए आगत प्रदान करना, वैज्ञानिक बैठकें, चर्चाएँ, संगोष्ठियाँ, परिसंवाद और विज्ञान शिक्षा पाठ्यक्रम और कार्यशालाएँ शामिल हैं।

प्रमुख उपलब्धियां:

- 12 विषयगत पत्रिकाओं 19147 पृष्ठों में 1662 से अधिक साथी समकक्ष समीक्षा लेख प्रकाशित किए गए थे और पूरी सामग्री अकादमी की वेबपृष्ठों पर मुफ्त अभिगम के लिए उपलब्ध है। वर्ष के दौरान पत्रिकाओं में निर्णायक लेखों के लगभग 2619756 डाउनलोड थे।

- व्यक्तियों/विश्वविद्यालयों/अन्य संस्थानों ने पत्रिका रिसोनेन्स का मुद्रित संस्करण प्राप्त किया ।
- 11 विषयगत विशिष्ट प्रकाशन और 3 पुस्तकें प्रकाशित हुईं।
- ग्रीष्मकालीन अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के तहत, 256 छात्रों और शिक्षकों ने 2 महीने की अध्येतवृत्ति का लाभ प्राप्त किया। बाईस लेक्चर कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- अकादमी द्वारा वर्तमान में प्रकाशित पत्रिकाओं की संख्या 12 है, जो विज्ञान के सभी प्रमुख विषयों को समावेष्ठित करती है। यह समग्र सामग्री एक निरू शुल्क अधिगम मंच (http://www.ias.ac.in/journals/overview) पर उपलब्ध है।
- अकादमी की 10 पत्रिकाओं को स्प्रिंगर नेचर के साथ सह–प्रकाशित किया जा रहा है, यह अपने पत्रिका मंच स्प्रिंगरलिंक पर दुनिया भर में पत्रिकाओं की सामग्री तक पहुंच प्रदान करती है ।
- अकादमी, प्रतिवर्ष देश के प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को अपनी अध्येतवृत्ति के लिए चयन करती है। यह भारत के बाहर के संस्थानों में काम करने वाले मानद अध्येताओं, जो विज्ञान में उनके योगदान के लिए प्रतिष्ठित हैं, का चुनाव करती है। भारत से 37 उत्कृष्ट वैज्ञानिकों और एक विदेशी वैज्ञानिक की क्रमशः अकादमी अध्येतवृत्ति और मानद फैलोशिप में चुनाव के लिए सिफारिश की गई है (1 जनवरी 2021 से प्रभावी)।
- आशावान युवा वैज्ञानिकों को पहचानने और उन्हें प्रोत्साहित करने के लिए 1983 में सहायकवृत्ति कार्यक्रम शुरू किया गया था। यह सहायकवृत्ति 3 वर्ष से 6 वर्ष की न्यूनतम अवधि के लिए मान्य है। 22 होनहार युवा वैज्ञानिकों का चयन किया गया।
- ग्रीष्मकालीन अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के तहत अकादमी ने 1095 अध्येतावृत्तियों की पेशकश की और फोकस एरिया साइंस टेक्नोलॉजी समर फेलोशिप (फास्ट –एस एफ) के तहत 102 अध्येतावृत्तियों की पेशकश की गई।
- अकादमी प्रतिवर्ष वैज्ञानिक बैठकों, संगोष्ठी और सार्वजनिक व्याख्यान आयोजित करती है और वैज्ञानिकों के बीच वैज्ञानिक ज्ञान के आदान–प्रदान के लिए और वैज्ञानिक समुदाय के ध्यान में नई जानकारी लाने हेतु अन्य समान गतिविधियों को प्रोत्साहित करती है। रिपोर्टाधीन अवधि में वर्ष की 31वीं मध्यावधि बैठक और 86वीं वार्षिक बैठक आभासी रूप से आयोजित की गई। सामयिक हित पर फेलो/एसोसिएट्स द्वारा 28 वैज्ञानिक चर्चाएं और 3 परिसंवाद आयोजित किए गए।
- विक्रम साराभाई जन्म शताब्दी, प्रोफेसर सतीश धवन जन्म शताब्दी मनाने के लिए परिसंवाद और वर्ष के दौरान 3 सार्वजनिक व्याख्यान आयोजित किए गए थे।
- आई ए एस सी ने ''जेनेटिक्स एंड इवोल्यूशन'' पर वेबिनार व्याख्यान श्रृंखला का भी आयोजन किया।
- साथी समकक्ष पुनरीक्षा पत्रिकाओं के माध्यम से प्रकाशित अनुसंधान और समीक्षा दस्तावेजों पर संग्रह में नए अभिलेख जोड़े गए जिसने लेखों की कुल संख्या को 106341 तक पहुंचा दिया।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतकः

क्र.संख्या	मापदंड	परिणाम
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज	9159
2	पुस्तकें	3
3	प्रकाशित पत्रिकाएँ	12
4	आयोजित वैज्ञानिक आउटरीच कार्यक्रम	2
5	अभिकल्पित मूल विज्ञान संचार सामग्री (लेख/फेस–टू–फेस)	2
6	लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकें	1
7	विभिन्न विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम/ सम्मेलन आदि में भाग लेने वाले व्यक्तियों की संख्या	530
8	आयोजित वैज्ञानिक व्याख्यान/प्रशिक्षण कार्यक्रम	22
9	प्रशिक्षित छात्रों की संख्या	1466
10	स्कूल/कॉलेज/विश्वविद्यालय के प्रशिक्षित शिक्षकों की संख्या	1015
11	संकलित डेटा बेस	6

5.22 भारतीय राष्ट्रीय अभियांत्रिकी अकादमी (आई एन ए ई), गुरुग्राम

भारतीय राष्ट्रीय अभियांत्रिकी अकादमी (आईएनएई) की प्रमुख गतिविधियों/उपलब्धियों का संक्षिप्त विवरण निम्नानुसार है:

प्रमुख उपलब्धियां:

- आई एन ए ई ने ''तकनीकी तैयारियों'' के माध्यम से प्राकृतिक और मानव निर्मित आपदाओं जैसे अप्रत्याशित व्यवधानों के अज्ञात खतरों का सामना करने के उद्देश्य से ''राष्ट्रीय बाधाओं से निपटने के लिए तकनीकी तैयारी'' पर एक श्वेत पत्र तैयार किया।
- कार्यान्वयन के लिए नीतियाँ/कार्यनीतियाँ बनाने हेतु आगतों के रूप में कार्यकरण के लिए चुनिन्दा अभियांत्रिकीय विषयों पर व्यवहार्य अनुशंसाओं वाले प्रोद्योगिकी रोडमप को तैयार करने हेतु आई एन ए ई विशेषज्ञ समूह का गठन किया गया।
- आई एन ए ई ने पणधारकों के लिए बेंगलुरू में आयोजित इंजीनीयरों की बैठक 2017 के साथ ही साथ विविध उच्च स्तरीय बैठकों के विचार–विमर्श से उत्पन्न ''देश में क्षेत्रीय परिवहन विमान के विकास'' पर सिफारिशों, को प्रस्तुत किया।

प्रमुख कार्यक्रम की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- ''कोविड –19 से संघर्ष हेतु प्रोद्योगिकी'' पर भारतीय राष्ट्रीय अभियांत्रिकी अकादमी की कार्यवाहियों पर एक विशिष्ट अंक – खंड 5, अंक 2, जून 2020 को मैसेर्स स्प्रिंगर द्वारा लाया गया और प्रकाशित किया गया था।
- ऑनलाइन/आभासी मोड के माध्यम से आईएनएई अध्येताओं द्वारा इंजीनियर शिक्षकों/छात्रों को परामर्श।
- आई एन ए ई द्वारा, एस ई आर बी, डी एस टी के साथ मिलकर देश में सार्वजनिक रूप से वित्तपोषित संस्थानों मीन अभियांत्रिकी में रूपान्तरणपरक अनुसंधान के संवर्धन और सहायता के उद्देश्य से वर्ष 2017 में राष्ट्रीय अब्दुल

कलाम प्रौद्योगिकी नवोन्मेष अध्येतावृत्ति का प्रवर्तन किया। वर्ष 2020–21 में विषयांकित फेलोशिप के लिए छह उम्मीदवारों का चयन किया गया था।

- अध्येतावृत्ति, योजनाओं और पुरस्कारों के लिए ऑनलाइन नामांकन प्रस्तुत करने वाले आईएनएई अध्येताओं को और बेहतर कार्यप्रणाली और कार्यों के अंकीयकरण हेतु आई एन ए ई अंकीय मंच पर नई सुविधाओं को शामिल किया गया है।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1	आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन	3
2	प्रकाशित पत्रिकाएँ	4
3	प्रकाशित लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकें/समाचार पत्र	7
4	आयोजित वैज्ञानिक व्याख्यान/प्रशिक्षण कार्यक्रम	16
5	प्रशिक्षित छात्रों की संख्या	37
6	स्कूल/कॉलेज/विश्वविद्यालय के प्रशिक्षित शिक्षकों की संख्या	21
7	तैयार दूरदर्शिता रिपोर्ट और विश्लेषण	2

5.23 भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आई एन एस ए), नई दिल्ली

ध्यान दिये जाने वाले क्षेत्रों में भारत में विज्ञान का प्रसार करना और मानवता और राष्ट्रीय कल्याण के लिए वैज्ञानिक ज्ञान का दोहन करना है।

प्रमुख उपलब्धियां:

- भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इनसा) भारतीय विज्ञान का एक राष्ट्रीय निकाय है जो विज्ञान में उत्कृष्टता को पहचानने, पोषण करने; विज्ञान संबंधी नीतियों के संबंध में सरकार को सहायता करने के लिए समर्पित है। इनसा को भारत सरकार द्वारा सभी अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान मंचों में इसका प्रतिनिधित्व करने के लिए अधिदेशित किया गया है। इनसा ने अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक निकायों के साथ इंटरफेसिंग करने के अपने जनादेश के संबंध में अपने सभी उद्देश्यों को पूरी तरह से प्राप्त किया। अकादमी भारतीय वैज्ञानिकों को उनके विज्ञान, इंजीनियरिंग, चिकित्सा, कृषि, और अंतःविषय अनुसंधान को समाहित करने वाले अध्येता के रूप में चुनकर उनके काम में उत्कृष्ट होने को मान्यता देती है।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- अध्येतावृत्ति के लिए 39 अध्येता और 5 विदेशी अध्येता।
- 40 युवा शोधकर्ताओं को अकादमी द्वारा युवा वैज्ञानिकों को इनसा पदक के लिएय और विज्ञान के इनसा युवा इतिहासकार पुरस्कार के लिए एक का चुनाव किया गया था।
- 14 उत्कृष्ट शिक्षकों को इनसा शिक्षक पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
- भौतिक विज्ञान के किसी भी क्षेत्र हेतु इनसा द्वारा एक नया पुरस्कार प्रोफेसर एसके जोशी स्मृति पदक प्रतिष्ठापित किया गया।

- अकादमी द्वारा 01 अंतरराष्ट्रीय, 09 सामान्य और 14 विषयवार पदक/व्याख्यान पुरस्कारों की घोषणा की गई।
- इनसा और रॉयल सोसाइटी, लंदन, ने संयुक्त रूप से यूके में भौतिक विज्ञान और जैविक विज्ञान क्षेत्र में एक–एक यूसुफ हामिद फाउंडेशन प्रायोजित द्विपक्षीय कार्यशालाओं का आयोजन किया। ये कार्यशालाएं ''कंडेंस्ड मैटर – न्यूट्रॉन, एक्स–रे और म्यून्स तथा हेल्थकेयर और कृषि के लिए जीनोम सम्पादन'' पर केंद्रित थीं।
- विज्ञान संवर्धन कार्यक्रम के तहत, इनसा ने अपने विशिष्ट विषयों में उन्नत अनुसंधान के लिए 02 विशिष्ट प्रोफेसरों, 64 वरिष्ठ वैज्ञानिकों और 21 मानद वैज्ञानिकों का समर्थन किया।
- 66 वैज्ञानिकों को इनसा द्वारा उनके अनुसंधान क्षमताओं के सहयोगी अनुसंधान और प्रशिक्षण के लिए विजिटिंग फैलोशिप योजना के तहत विजिटिंग फैलोशिप की पेशकश की गई थी ।
- विज्ञान कार्यक्रम के इतिहास के तहत, अकादमी ने 22 अनुसंधान परियोजनाओं का समर्थन किया।
- दूरदराज के/ग्रामीण क्षेत्रों में इनसा फैलो, युवा वैज्ञानिक, पुरस्कार प्राप्त अध्यापक और भारतीय राष्ट्रीय युवा विज्ञान अकादमी (आई एन वाई ए एस) के सदस्यों द्वारा स्कूलों और कॉलेजों के युवा छात्रों और शिक्षकों को 06 लोकप्रिय व्याख्यान दिए गए; विज्ञान और समाज कार्यक्रम के तहत अकादमी के विभिन्न स्थानीय अध्यायों के तत्वावधान में पांच पुरस्कार व्याख्यान दिए गए।
- वर्ष के दौरान, अंग्रेजी में तीन विशेष प्रकाशन, ''इंडियन साइंस ट्रांसफॉर्मिंग इंडिया'' (पुनर्मुद्रित), ''बायोमैटेरियल्स साइंस एंड इंप्लांट्सः स्टेटस, चुनौतियां और सिफारिशें'' और प्रोफेसर एम. विजयन की आत्मकथा ''विजयनः ए लाइफ विद मेन, विमेन एंड मोलेक्यूल्स' का प्रकाशन इनसा द्वारा किया गया।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतकः

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1	पुस्तकें/मोनोग्राफ	03
2	प्रकाशित पत्रिकाएँ	03
3	आयोजित वैज्ञानिक आउटरीच कार्यक्रम	01
4	प्रकाशित लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकें/समाचार पत्र	02
5	विभिन्न विज्ञान कार्यक्रमों/सम्मेलनों आदि में भाग लेने वाले व्यक्तियों की संख्या	600
6	आयोजित वैज्ञानिक व्याख्यान/प्रशिक्षण कार्यक्रम/पुरस्कार व्याख्यान (ऑनलाइन)	18
7	प्रशिक्षित छात्रों की संख्या	874
8	स्कूल/कॉलेज/विश्वविद्यालय के प्रशिक्षित शिक्षकों की संख्या	89

5.24 भारतीय विज्ञान कांग्रेस संघ (आई एस सी ए), कोलकाता

आई एस सी ए, छब्बीस आई एस सी ए खंडों के तहत वर्ष के दौरान विचार गोष्ठियों, संगोष्ठियों, चर्चाओं, लोकप्रिय व्याख्यान, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता, आदि का आयोजन करके विज्ञान के लोकप्रियकरण और उन्नति पर काम कर रहा है ।

रिपोर्टाधीन वर्ष में आई एस सी ए की प्रमुख गतिविधियां इस प्रकार हैं:

- कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बैंगलोर में 107वां भारतीय विज्ञान कांग्रेस सत्र
- आई एस सी ए की द्विमासिक पत्रिका एवरीमैन साइंस सहित प्रकाशन।
- 26 आई एस सी ए चैप्टर गतिविधियों का संवर्धन।
- युवा वैज्ञानिकों हेतु पुरस्कार कार्यक्रम
- सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार कार्यक्रम
- विज्ञान के लोकप्रियकरण हेतु विज्ञान जागरूकता कार्यक्रम
- राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी के माध्यम से युवा वैज्ञानिकों को शामिल करते हुए विज्ञान और प्रौद्योगिकी की उन्नति और संवर्धन, अनुशंसाओं का अनुवर्तन
- विनिमय कार्यक्रम पर अंतर्राष्ट्रीय सहयोग
- बुनियादी ढांचे का विकास
- आई एस सी ए अध्येतावृत्ति (एफ आई एस सी) का अधिष्ठापन
- वरिष्ठ वैज्ञानिकों के लिए आशुतोष मुकर्जी अध्येतावृत्ति
- 32 आई एस सी ए पुरस्कार और प्रतिभा व्याख्यान

5.25 राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (नासी), इलाहाबाद

अकादमी ने अपने अध्येताओं और सदस्यों की सहायता और समर्थन से नियमित रूप से कई गतिविधियों का आयोजन करके विज्ञान और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना जारी रखा । रिपोर्टाधीन वर्ष में, निम्नलिखित गतिविधियां शुरू की गई हैं। नासी के फोकस का क्षेत्र नीति निर्माण में सहायता और सलाह देने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना और लोकप्रिय बनाना है।

प्रमुख उपलब्धियां:

- नासी ने स्प्रिंगर नेचर के सहयोग से नासी की गतिविधियों को, खंड क और ख, प्रत्येक 4 भाग में और 6 भाग में राष्ट्रीय अकादमी विज्ञान पत्रिका का प्रकाशन किया।
- राष्ट्रीय अकादमी विज्ञान पत्र को 25 देशों/क्षेत्रों से लगभग 550 दस्तावेज प्राप्त हुए ।
- 'वेक्टर बायोलॉजी एंड कंट्रोल' पर एक किताब भी प्रकाशित की गई थी यह पूरी पुस्तक नासी की वेबसाइट – http://nasi-nic-inèBCIL%20Vector%20Biology%20PDF_%2014th%2020%202020-pdf पर है।

- पी नासी खंड क ने थॉमसन रॉयटर्स से 2019 में 0.681 के रूप में प्राप्त प्रभाव कारक (आईएफ); और लगभग 350 कागजात इक्कीस देशों/क्षेत्रों से प्राप्त किए गए थे।
- पी नासी खंड ख ने 32 देशों/क्षेत्रों से 400 दस्तावेज प्राप्त किए।
- विज्ञान संचार गतिविधियों के तहत वेबिनार/ऑनलाइन लेक्चर के माध्यम से बाल विज्ञान बैठक, विंटर स्कूल, शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशाला, विज्ञान और स्वास्थ्य चौपाल आयोजित किए गए।
- अकादमी ने शिक्षकों को उनकी प्रतिभा को पहचानने और उन्हें नासी– विज्ञान शिक्षक पुरस्कार प्रदान करके कक्षा से परे विज्ञान गतिविधियों के लिए प्रोत्साहित किया।
- पूरे भारत में ए प्रसारित नासी के 22 खंडों ने पूरे वर्ष में और उनके आसपास के क्षेत्रों में कई विज्ञान संचार गतिविधियों (ऑनलाइन) का आयोजन किया। इन गतिविधियों से 50,000 से अधिक छात्र और शिक्षक लाभान्वित हुए।
- अन्य अकादमियों के साथ संयुक्त सहयोग में विज्ञान शिक्षा कार्यक्रम।
- पोषण, स्वास्थ्य और स्वच्छता पर सामान्य जागरूकता, कोविड –19 आदि पर जागरूकता उत्पन्न करने के लिए, ग्रामीण और शहरी आबादी की मिश्रित भागीदारी का सुनिश्चयन नासी द्वारा किया गया था। यह ''स्वच्छ भारत मिशन'', '**पोषण कार्यक्रम**' और '**जागृत अभियान**' की भावना में शामिल था, और ऑनलाइन मोड के माध्यम से दर्जन भर से अधिक कार्यक्रम आयोजित किए गए थे।



सितम्बर 2020 में जयापुर गाँव, वाराणसी में पोषण माह कार्यक्रम का आयोजन किया गया



कोविड –19 जागरूकता शिविर, राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, भारत (झारखंड चौप्टर), सीड्स और सी एस आई आर – एन एम एल द्वारा संयुक्त रूप से 01 नवंबर, 2020 को पश्चिम सिंहभूम जिले के एक आदिवासी गांव में आयोजित किया गया। स्वयंसेवकों ने 'हो' नामक बोली में गाँव के मूल निवासियों को सफाई, स्वच्छता और चेहरे के मास्क का महत्व समझाया।

- युवाओं में उद्यमिता की भावना को मन में बैठाने और राष्ट्रीय कौशल विकास मिशन और स्टार्ट अप इंडिया कार्यक्रमों के अनुरूप, नासी ने इस वर्ष में नासी – झारखंड चैप्टर, नासी–भोपाल चौप्टर और नासी – वाराणसी चैप्टर में कार्यक्रम आयोजित किए।

- ''आदिवासी कल्याण के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप पर'' वृहत कार्यक्रम का आयोजन जीवन विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर में किया गया, जिसमें डी एस टी के जनजातीय उप योजना सहायता के तहत नासी द्वारा स्थापित 22 जनजातीय कल्याण केंद्रों का प्रतिनिधित्व में देशभर के लगभग 300 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- गंगा–गैलरी (इग्नू, नई दिल्ली ने अपने पाठ्यक्रम/परियोजनाओं में दीर्घा को शामिल किया गया है; उत्तर प्रदेश पर्यटन और आईआईटी के कंसोर्टियम ने भी अपनी वेबसाइटों पर दीर्घा को शामिल किया है) और ब्रह्मपुत्र दीर्घा को राष्ट्र को समर्पित किया गया है; जबकि कावेरी नदी पर तीसरा भी हाल ही में मैसूरु में स्थापित किया गया है।

- नासी अन्य दो राष्ट्रीय विज्ञान अकादमियों के साथ संयुक्त विज्ञान शिक्षा पैनल के तहत ग्रीष्मकालीन अनुसंधान अध्येतावृत्ति को संयुक्त रूप से प्रायोजित कर रहा है।

- वैज्ञानिक अनुसंधान में प्रतिभा को पहचानने के लिए रिलायंस इंडस्ट्रीज, स्कोपस और स्प्रिंगर के साथ अपने स्थापित सहयोग को नियमित रखना।

- भारतीय विश्वविद्यालयों/आई आई टी और अन्य संस्थानों/सी एस आई आर प्रयोगशालाओं/डी एस टी के संस्थानों/एन सी एस एम और अन्य प्रतिष्ठित संस्थानों के साथ मिलकर कई विज्ञान संचार/लोकप्रिय गतिविधियों (वेबिनार) आयोजित किए गए।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1	निर्णायक पत्रिकाओं में प्रकाशित दस्तावेज (अध्यक्षों, नासी–वरिष्ठ वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं द्वारा)	130
2	पुस्तकें/मोनोग्राफ	2
3	पुस्तकों में प्रकाशित अध्याय (नासी– वरिष्ठ वैज्ञानिक और शोधकर्ताओं द्वारा)	5
4	आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन	20
5	प्रकाशित की गई अत्याधुनिक रिपोर्ट	5
6	प्रकाशित विज्ञान पत्रिकाएँ और पत्र (पीनासी–क और ख)	14
7	आयोजित वैज्ञानिक आउटरीच कार्यक्रम	30
8	विभिन्न विज्ञान कार्यक्रमों/सम्मेलनों आदि में भाग लेने वाले व्यक्तियों की संख्या	50,000
9	आयोजित वैज्ञानिक व्याख्यान/प्रशिक्षण कार्यक्रम	30
10	प्रशिक्षित छात्रों की संख्या	750
11	स्कूल/कॉलेज/विश्वविद्यालय के प्रशिक्षित शिक्षकों की संख्या	800
12	संकलित डाटा बेस (जनजातीय जनसंख्या/क्षेत्र/उत्पाद आदि पर)	08
13	तैयार दूरदर्शिता रिपोर्ट और विश्लेषण कोविड–19 पर)	05

अ ध्या य 6

विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड

विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी), जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) का एक सांविधिक निकाय है और, जिसे संसद के एक अधिनियम के माध्यम से अधिकार प्रदत्त बनाया गया है, ने आर एंड डी प्रबंधन में महत्वपूर्ण कदम उठाए हैं। एसईआरबी (बोर्ड) के सहयोग, मुख्य रूप से अनुसंधान की गुणवत्ता से समझौता किए बिना देश में अनुसंधान आधार का विस्तार करने के लिए केंद्रित हैं। युवा प्रतिभाओं और विज्ञान के नए क्षेत्रों में निवेश करना बोर्ड की प्रमुख प्राथमिकताएं बन गई थीं।

सचिव, डीएसटी की अध्यक्षता वाले बोर्ड की, जिसमें भारत सरकार के छह सचिवों सहित 16 सदस्य शामिल हैं, दो बैठकें समीक्षाधीन अवधि में हुई और मुख्य निर्णय लिए गए हैं जो एस एंड टी परिदृश्य में गहरा प्रभाव डालते हैं। बोर्ड द्वारा लिए गए कुछ निर्णय नीचे दिए गए हैं:

विज्ञान को बढ़ावा देना : अनुसंधान इंटर्नशिप, क्षमता निर्माण कार्यक्रमों और देश भर में कार्यशालाओं के लिए एक मंच प्रदान करने के लिए एसईआरबी ने 'ऐक्सेलरैट विज्ञान' (एवी) नामक एक नई योजना शुरू की थी। इस अंतर–मंत्रालयी योजना का मुख्य उद्देश्य उच्च वैज्ञानिक अनुसंधान को प्रोत्साहित करने और वैज्ञानिक जनशक्ति तैयार करने पर अधिक जोर देना है, जिससे अनुसंधान करियर और ज्ञान आधारित अर्थव्यवस्था बन सकती है। यह स्वीकार करते हुए कि गुणवत्ता और अच्छी तरह से प्रशिक्षित शोधकर्ताओं के विकास के रूप में सभी अनुसंधानों के अपने आधार है, ए वी शुरू करने और एक राष्ट्रीय पैमाने पर कार्यशाला पर अनुसंधान क्षमता, सलाह, प्रशिक्षण और व्यावहारिक और क्रियाशील कार्यशाला की पहचान करने के तंत्र को मजबूत करेगा।

एसईआरबी और औद्योगिक भागीदारी– एसईआरबी की उद्योग प्रासंगिक अनुसंधान एवं विकास (आईआरआरडी) के वित्तपोषण की योजना का उद्देश्य वृहत समाजिक लाभ के लिए उद्योग विशिष्ट समस्याओं को हल करने के लिए अकादमिक संस्थानों और राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में उपलब्ध विशेषज्ञता का उपयोग करना है। यह योजना उन विचारों का समर्थन करती है जो परियोजना मोड में औद्योगिक प्रासंगिकता की एक सुपरिभाषित समस्या का समाधान करते हैं। आईआरआरडी योजना के तहत, एसईआरबी ने सार्वजनिक वित्त पोषित अनुसंधान में उद्योग संबंधों को बढ़ाने की प्रक्रिया में औद्योगिक अनुसंधान जुड़ाव के लिए एक कार्यक्रम 'फंड फॉर इंडस्ट्रियल रिसर्च एंगेजमेंट (फायर)' शुरू किया। एप्लाइड मैटेरियल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, इंटेल टेक्नोलॉजी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, मेंटर ग्राफिक्स प्राइवेट लिमिटेड, एनएक्सपी इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, टेक्सास इंस्ट्रूमेंट्स (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड और जीई इंडिया प्राइवेट लिमिटेड जैसे उद्योग जगत के अग्रजों के साथ एक आशय पत्र पर हस्ताक्षर किए गए थे।

राष्ट्रीय पोस्टडॉक्टरल अध्येतावृत्ति– लॉकडाउन के कारण विस्तारः एसईआरबी ने राष्ट्रीय पोस्ट–डॉक्टरल अध्येताओं (एनपीडीएफएस) के नियोजित अनुसंधान कार्य पर कोविड–19 के प्रभाव को देखते हुए अध्येतावृत्ति के साथ छह महीने तक की अवधि के लिए अध्येतावृत्ति के कार्यकाल के विस्तार को मंजूरी दी थी। विस्तार ने एनपीडीएफएस को जिन्हें लॉकडाउन के कारण नुकसान उठाना पड़ा मूल रूप से उन्हें योजना के अनुसार काम पूरा करने की अनुमति दी।

6.1 निम्नलिखित नई योजनाओं का आरंभ और कार्यान्वयनः

6.1.1 एसईआरबी–पावर (अन्वेषणात्मक अनुसंधान में महिलाओं के लिए अवसरों को बढ़ावा देना)

भारतीय अकादमिक संस्थानों और अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं में विभिन्न एसएंडटी कार्यक्रमों में विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान वित्तपोषण में लैंगिक असमानता को कम करने के लिए। एसईआरबी–पावर को विशेष रूप से अनुसंधान और विकास गतिविधियों में लगी भारतीय महिला वैज्ञानिकों के लिए समान पहुंच और महत्वपूर्ण अवसर सुनिश्चित करने के लिए अनुसंधान में वर्धित विविधता की दिशा में संरचित प्रयास प्रदान करने के लिए डिजाइन किया गया है।

अकादमिक और अनुसंधान संस्थान में नियमित सेवा में महिला वैज्ञानिकों को दो श्रेणियों के तहत समर्थन दिया जाएगा, नामतः एसईआरबी –पावर अध्येतावृत्ति और एसईआरबी –पावर अनुसंधान अनुदान। विवरण नीचे दिए गए हैं:

i. **एसईआरबी–पावर अध्येतावृत्तिः** –सफल महिला वैज्ञानिकों को नियमित आय के अलावा 15,000 रुपये प्रतिमाह की व्यक्तिगत अध्येतावृत्ति और तीन साल की अवधि के लिए 10 लाख रुपये सालाना शोध अनुदान प्रदान किया जाएगा।

ii. **एसईआरबी–पावर अनुसंधान अनुदानः** – पावर अनुदान महिला शोधकर्ताओं को निम्नलिखित दो श्रेणियों के तहत वित्तपोषण करके सशक्त करेगाः

- स्तर I (आईआईटी, आईआईएसईआर, आईआईएससी, एनआईटी, केंद्रीय विश्वविद्यालयों और केंद्र सरकार के संस्थानों की राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के आवेदक): तीन साल के लिए 60 लाख तक के वित्तपोषण का पैमाना।
- स्तर II (राज्य विश्वविद्यालयों / कॉलेजों और निजी शैक्षणिक संस्थानों से आवेदक): तीन साल के लिए 30 लाख तक की धनराशि के वित्तपोषण का पैमाना।

iii. **आईआरएचपीए क्रायो–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सुविधाः** एसईआरबी ने देश में मौजूद उप–इष्टतम क्रायो–ईएम अनुसंधान सुविधाओं को मान्यता दी और महसूस किया कि हमारे देश में क्रायो–ईएम अनुसंधान के लिए अनुसंधान ज्ञान आधार और कौशल बनाने के लिए अत्याधुनिक क्रायो–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी सुविधाओं की एक परिमित संख्या होनी चाहिए और इस प्रकार संरचनात्मक जीव विज्ञान, एंजाइमोलॉजी, लिगैंड/ड्रग खोज में नेतृत्व स्थापित करना चाहिए और नए और उभरते रोगों का मुकाबला करना चाहिए। मैक्रोमॉलिकुलर संरचनाओं और परिसरों के लिए क्रायो–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के क्षेत्र में प्रस्तावों को आमंत्रित करने के लिए एक राष्ट्रीय आह्वान किया गया था।

क्रायो–ईएम आधारित संरचनात्मक जीव विज्ञान अनुसंधान को बढ़ाने के इच्छुक देश के विभिन्न क्षेत्रों को देखते हुए, बोर्ड ने उत्तर, पूर्व, पश्चिम, दक्षिण क्षेत्रों के लिए समान सुविधाओं और समान बजट वाली चार मशीनों को मंजूरी दी। इन केंद्रों को क्रायो–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के लिए एसईआरबी राष्ट्रीय सुविधा कहा जाता है। तदनुसार, बोर्ड ने आईआरएचपीए के तहत निम्नलिखित केंद्रों को मंजूरी दी।

- क्रायोजेनिक–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के लिए आईआईटी कानपुर, कानपुर में उत्तर भारत सुविधा
- क्रायो–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी की राष्ट्रीय सुविधाः दूरस्थ क्षेत्रों से प्रचालनीय, आईआईटी मद्रास, चेन्नई में शैक्षणिक समुदाय और उद्योग के लिए 24×7
- आईआईटी बॉम्बे, मुंबई में राष्ट्रीय सुविधा विकसित करने के लिए अत्याधुनिक क्रायो–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी उपकरण का अधिग्रहण
- पूर्वी क्षेत्र में बोस इंस्टीट्यूट, कोलकाता में अत्याधुनिक क्रायोईएम क्षेत्रीय/राष्ट्रीय सुविधा
- इस सुविधा का मूल एक क्रायो–ईएम–200 केवी मशीन – डीईडी/सीसीडी कैमरा और आवश्यक सॉफ्टवेयर और एक्सेसरीज के साथ ऑटो सैंपलर है। प्रत्येक सुविधा के लिए चार साल के लिए रू. 28.6 करोड़ खर्च होते हैं।

6.1.2 कोविड–19 पर एसईआरबी

कोविड 19 महामारी के आघात के साथ रिपोर्टिंग वर्ष में भारतीय वैज्ञानिक समुदाय द्वारा कुछ बेहतरीन अनुसंधान और विकास प्रयासों को देखा गया है। बोर्ड कोविड –19 महामारी पर अनुसंधान और विकास प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं को संबोधित करने के लिए मूल्य वर्धित कार्यक्रम शुरू करने में सबसे आगे था। कोविड–19 पर एसईआरबी की प्रमुख अनुसंधान और विकास पहल नीचे दी गई है। निम्नलिखित पहलों के माध्यम से कई परियोजनाओं का समर्थन किया गया।.

क. सीआरजी कोविड–19 आह्वानः कोविड–19 महामारी का मुकाबला करने के लिए उभरती स्वास्थ्य देखभाल आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए, डीएसटी–एसईआरबी ने अधिमानतः कोर रिसर्च ग्रांट (सीआरजी) के तहत बहुविषयक प्रयासों के साथ महामारी के खिलाफ राष्ट्रीय अनुसंधान और विकास के प्रयासों को तत्काल बढ़ाने के लिए विभिन्न महत्वपूर्ण क्षेत्रों में तेजी से/अल्पकालिक परियोजनाओं की घोषणा की। *एंटीवायरल नैनो पदार्थ और जैव नैनो एंटीवायरल प्रणाली प्रमुख कोविड–19 लक्ष्यों के निमित्त दवा पुनर्प्रयोज्यता; सस्ती, पोर्टेबल रैपिड डायग्नोस्टिक किट/ कोविड–19 आणविक लक्ष्यों की कम्प्यूटेशनल पहचान और सत्यापन; इन–विट्रो/नैदानिक खुराक रोग प्रतिरोधक क्षमता आदि के लिए पौष्टिक खुराक परीक्षण जैसे क्षेत्रों में परियोजनाओं की पहचान की गई थी।*

ख. आईआरएचपीए कोविड–19 आह्वानः विशेष रूप से कोविड–19 और संबंधित श्वसन वायरल संक्रमणों के लिए डिजाइन की गई 3 साल की अवधि के लिए एक और विशेष आईआरएचपीए आह्वान (उच्च प्राथमिकता क्षेत्र में अनुसंधान का गहनता) की घोषणा की गई थी। टीमों की सहायता के लिए औद्योगिक साझेदारी के साथ बहु–संस्थागत नेटवर्क को वरीयता, अधिमानतः इस क्षेत्र में बहुविषयक प्रयासों को आईआरएचपीए आह्वान में प्रोत्साहित किया गया था। वैध वायरल लक्ष्यों के खिलाफ एंटीवायरल; विरिसिडल कोटिंग्सय रोगसूचक और स्पर्शोन्मुख श्वसन वायरल संक्रमण के लिए सस्ती निदान; श्वसन वायरस के खिलाफ जांच के टीके; श्वसन वायरल संक्रमणों के लिए रोग मॉडल का विकास; श्वसन वायरल संक्रमण के दौरान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया और प्रतिरक्षा पर अध्ययन; कोविड महामारी विज्ञान और अन्य श्वसन वायरल संक्रमण के बल दिये जाने वाले क्षेत्र नए या पुनर्निर्मित थे।

ग. **मैट्रिक्स कोविड–19 आह्वानः** जनसंख्या के बीच कोविड–19 के प्रसार की दर का अध्ययन करने के लिए गणितीय मॉडल विकसित करने के महत्व को ध्यान में रखते हुए और कोरोनोवायरस संक्रमणों के पूर्वानुमान के लिए संचालित डेटा अनुमानों की महत्वपूर्णता को देखते हुए, एसईआरबी ने अपने मैट्रिक्स कार्यक्रम के तहत अल्पकालिक परियोजनाओं के लिए विशेष आह्वान की घोषणा की कोविड–19 स्प्रेड के गणितीय मॉडलिंग जैसे क्षेत्रों में बहु–विषयक प्रयास; सांख्यिकीय मशीन अध्ययन, महामारी डेटा से पूर्वानुमान और निष्कर्ष; संक्रामक रोग मॉडलिंग के लिए केंद्रित एल्गोरिदम; महामारी विज्ञान के मॉडल के लिए मात्रात्मक सामाजिक विज्ञान दृष्टिकोण।

घ. **एसईआरबी–कवर (नए कोविड–19 अनुसंधान):** विशेष रूप से कोविड–19 के लिए अनुसंधान और विकास आह्वान के लिए अनुवर्ती कार्रवाही के तौर पर, एसईआरबी ने एसईआरबी द्वारा समर्थित जांचकर्ताओं द्वारा किए जा रहे कार्य को प्रदर्शित करने के लिए एसईआरबी–कवर (नए कोविड–19 अनुसंधान) नामक एक वेबिनार श्रृंखला शुरू की है। इस वेबिनार में विभिन्न कोविड–19 कार्यक्रमों के तहत समर्थित, चयनित प्रधान जांचकर्ताओं को प्रस्तुतियों के लिए बुलाया जाएगा। इसी तरह के क्षेत्रों में काम करने वाले प्रख्यात वैज्ञानिक और कोविड–19 कार्यक्रम समितियों के विशेषज्ञ सदस्य भी कोविड–19 पर हाल की घटनाओं पर विचार–विमर्श करेंगे। एसईआरबी ने ''एंटीवायरल मैटेरियल्स एंड सरफेस डिकंटेमीनेशन अप्रोच्स फॉर कोविड–19'' विषय पर दो वेबिनार सत्र आयोजित किए हैं।

ङ. **कोविड 19 के लिए भारत–इटली सहयोग पर वैज्ञानिक वेबिनारः** रोम में भारतीय दूतावास और भारत में इटली दूतावास के सहयोग से 14 जुलाई को कोविड 19 के लिए भारत–इटली सहयोग पर एक वैज्ञानिक वेबिनार का आयोजन किया गया था। कोविड19 महामारी के तीव्र चरण को पूरा करने के वैज्ञानिक सत्र में कोरोनोवायरस रोग के प्रसार को रोकने के लिए, रोग प्रबंधन में दवा पुनर्खोज के उपयोग और निदान के विकास के लिए, दोनों देशों के छह प्रमुख वक्ताओं के टीका अनुसंधान पर अपडेट के साथ दोनों देशों के शोध निष्कर्षों को साझा करना शामिल था।

च. एसईआरबी, कोविड–19 भारतीय राष्ट्रीय सुपरमॉडल पर एक समिति में शामिल हो गया, जिसका गठन डीएसटी द्वारा किया गया था। इस पहल के माध्यम से विकसित गणितीय मॉडल का उपयोग भारत में कोविड–19 महामारी की प्रगति, पूर्वानुमान और लॉकडाउन प्रभावों का अध्ययन करने के लिए किया गया था।

छ. रिपोर्टिंग अवधि में चल रही विभिन्न प्रकार की योजनाओं / कार्यक्रमों के माध्यम से शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों के कई वैज्ञानिकों का समर्थन किया गया। उनमें से कुछ उल्लेखनीय हैं:

1. रामानुजन अध्येतावृत्ति दुनिया भर के प्रतिभाशाली वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान पदों को लेने के लिए है। यह अध्येतावृत्ति 40 साल से कम उम्र के वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए खुली है। जे.सी.बोस राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति का उद्देश्य सक्रिय, प्रदर्शन करने वाले वैज्ञानिकों और इंजीनियरों को उनके उत्कृष्ट प्रदर्शन और योगदान के लिए मान्यता प्रदान करना है। विजिटिंग उन्नत संयुक्त अनुसंधान (वज्र) संकाय योजनाः यह योजना भारत में सार्वजनिक वित्त पोषित शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों में उच्च गुणवत्ता वाले सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए विदेशी वैज्ञानिक/संकाय/एनआरआई सहित अनुसंधान और विकास पेशेवरों को /विजिटिंग संकाय को पदों की पेशकश करती है। यह योजना मास्टर, पीएचडी और पोस्ट–डॉक्टोरल छात्रों के सह–मार्गदर्शन के साथ निरंतर अंतरराष्ट्रीय सहयोगात्मक

अनुसंधान की सुविधा प्रदान करती है और साथ ही साथ हमारे युवा दिमागों को वैश्विक अनुसंधान पद्ध तियों में सर्वश्रेष्ठ के रूप में उजागर करती हैं और अन्य देशों में अत्याधुनिक सुविधाओं तक हमारी पहुंच में वृद्धि करती है। यह राष्ट्र की समग्र आर्थिक समृद्धि के लिए वैज्ञानिक और तकनीकी प्रगति के त्वरित विकास के लिए ऊर्जा, जल, पर्यावरण, स्वास्थ्य, सुरक्षा, पोषण, अपशिष्ट प्रसंस्करण, उन्नत सामग्री, उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग, साइबर–भौतिक प्रणालियां, स्मार्ट मशीनों और विनिर्माण आदि जैसे राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अंतरविषयक क्षेत्रों सहित एसएंडटी के सीमांत क्षेत्रों में अत्याधुनिक सहयोगात्मक अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए संरचित है।

वज्र संकाय योजना की चयन समिति और शीर्ष समिति की सिफारिश पर, एसईआरबी ने एसईआरबी–वज्र सहायक संकाय पदों को प्रदान करने के लिए एनआरआई/ओसी सहित 21 निपुण विदेशी वैज्ञानिकों का चयन किया। इसमें अमेरिका के 13, जर्मनी के 3, फ्रांस के 2 और दक्षिण अफ्रीका, ऑस्ट्रेलिया और फिनलैंड के एक–एक वैज्ञानिक शामिल हैं।

2. बोर्ड ने एसईआरबी–टेट्रा (प्रौद्योगिकी अंतरण पुरस्कार) नामक योजना के तहत आवेदन आमंत्रित किए ताकि एक उद्योग साझेदार के साथ एक प्रभावी, कार्यात्मक और सहक्रियात्मक कार्य सहयोग स्थापित करने के लिए एसईआरबी अनुदानों को निष्पादित करने वाले वैज्ञानिकों को चुनौती दी जा सके ताकि जिससे कि सफलता के परिणामों और प्रौद्योगिकियों को प्रौद्योगिकी तत्परता स्तर (टीआरएल) 5 और उससे आगे बढ़ाया जा सके।

''एसईआरबी–सुप्रा (वैज्ञानिक और उपयोगी गहन अनुसंधान उन्नति)'' के तहत दो परियोजनाओं की पहचान की गई है जो हमारी मौलिक वैज्ञानिक समझ पर दीर्घकालिक प्रभाव के साथ नई वैज्ञानिक सफलताओं का पता लगाना चाहते हैं।

3. इम्पैक्टिंग रिसर्च इनोवेशन एंड टेक्नोलॉजी (इंप्रिंट): एसईआरबी ने देश के शीर्ष इंजीनियरिंग संस्थानों द्वारा संचालित ट्रांसलेशनल अनुसंधान के समावेशी और टिकाऊ तरीके के माध्यम से भारत के लिए प्रासंगिक प्रमुख इंजीनियरिंग चुनौतियों का समाधान करने के लिए डीएसटी–मानव संसाधन विकास मंत्रालय (एमएचआरडी) के इंप्रिंट –II कार्यक्रम को जारी रखा। कार्यक्रम ने 10 प्रौद्योगिकी क्षेत्रों की पहचान की: (1) स्वास्थ्य सेवा, (2) ऊर्जा, (3) संधारणीय आवास, (4) नैनो प्रौद्योगिकी हार्डवेयर, (5) जल संसाधन और नदी प्रणाली, (6) उन्नत पदार्थ, (7) सूचना और संचार प्रौद्योगिकी, (8) विनिर्माण, (9) सुरक्षा और रक्षा, और (10) पर्यावरण विज्ञान और जलवायु परिवर्तन, जो शहरी और ग्रामीण दोनों क्षेत्रों में जीवन की गुणवत्ता, रक्षा और सुरक्षा को काफी प्रभावित कर सकते हैं। रिपोर्टिंग अवधि में इंप्रिंट सहायता संघ प्रस्तावों के लिए आवेदन किए गए थे।

4. राष्ट्रीय विज्ञान पीठ (एनएससी): एनएससी योजना का उद्देश्य सक्रिय प्रख्यात वरिष्ठ निवासी भारतीय सेवानिवृत्त वैज्ञानिकों को विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग, गणित (स्टेम) और चिकित्सा दोनों के क्षेत्र में राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर उत्कृष्ट योगदान के लिए मान्यता देना है ताकि अनुसंधान और विकास में उत्कृष्टता और विकास को बढ़ावा दिया जा सके। रिपोर्टिंग समय के दौरान पांच राष्ट्रीय अध्यक्षों को सम्मानित किया गया।

5. बोर्ड ने समाज के कमजोर वर्गों से संबंधित वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों को ''विज्ञान में उत्कृष्टता के लिए सशक्तिकरण और इक्विटी अवसर'' योजना का समर्थन जारी रखा। यह योजना अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति श्रेणियों के वैज्ञानिकों को अनुसंधान सहायता प्रदान करती है और इसे जबर्दस्त प्रतिक्रिया मिली।

6. कार्यक्रम सलाहकार समितियां वैज्ञानिकों को मुख्य अनुसंधान सहायता प्रदान करने में निर्णायक भूमिका निभाती रहती हैं। कोर रिसर्च ग्रांट (सीआरजी) परियोजनाओं में से कुछ की मुख्य विशेषता नीचे चित्रित की गई हैं:

   - *एनडब्ल्यू हिमालयन फोरलैंड बेसिन के पेलियोजीन जीवाश्म मिट्टी पर एक परियोजनाः भारतीय उपमहाद्वीप में सबसे पुरानी उष्णकटिबंधीय अपक्षय और मानसून की स्थिति के निहितार्थ दिल्ली विश्वविद्यालय में कार्यान्वयन के अधीन है।*

इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य भारतीय उप–महाद्वीप में पैलियो मानसून की स्थापना को समझने के लिए एचएफबी के सबसे पुराने महाद्वीपीय तलछटों से जीवाश्म मिट्टी का पता लगाना था। पूर्ण परियोजना के मुख्य निष्कर्षों में दिखाया गया हैः अक्षांशीय परिवर्तन और जलवायु परिवर्तन और हिमालय की लाल और पीली पेलियोसोल्स का विकासः शुरुआती ओलिगोसिन सीजन और मिओसीन में इसकी मजबूती के लिए साक्ष्य (चित्र.1)। यह एचएफबी से फ्लूवियल तलछट अनुक्रमों का विवरण प्रदान करता है ताकि प्रारंभिक ओलिगोसेन से मिड–मिओसीन समय के दौरान अपक्षय और पेडोजेनेसिस की व्याख्या की जा सके। एचएफबी के कांगड़ा उप–बेसिन से 3.1 किलोमीटर मोटी सक्सेशन की पुराप्रजातीय जांच से पता चलता है कि सक्सेशन का निचला 2 किमी हिस्सा लाल (10 आररंग) और सक्सेशन के ऊपरी 1.1 किमी हिस्से को पीले (2.5 वाई रंग) ने मौसम और पेडोजेनेसिस की अलग–अलग तीव्रता के साथ चिह्नित किया है। पेलिओसोल में तलछटी चट्टानों और पीडोजेनिक एक्सप्रेशन का सहयोग पूरे ओलिगोसेन–मिओसीन सक्सेशन में चारों पीडोफेसीज (टाइप–ए से टाइप–डी) को इंगित करता है। पोडोफेसीज को टाइप–ए में दृढ़ता से विकसित पैलेओपेडो सुविधाओं से पैलेओपेडोजेनिक विकास की तीव्रता में कमी, टाइप–बी में मध्यम रूप से विकसित प्लायोपेडो लक्षणों, टाइप–सी में कमजोर रूप से विकसित पेलाओडो लक्षणों और टाइप–डी पीडोफेसीज में पेलोपेडो उत्पत्ति के एकमात्र प्रारंभिक चरण द्वारापरिभाषित किया गया है। भारतीय प्लेट के अभिसरण के दौरान पेलियो लैटिट्यूडिनल शिफ्ट ने शुरुआती ओलिगोसिन के दौरान मौसम की शुरुआत के साथ अपक्षय और पुरापाषाण काल में एक प्रमुख भूमिका निभाई, जो कि उष्णकटिबंधीय परिस्थितियों में पेडोजेनिक CaCO3 और वर्टीकल विशेषताओं के साथ लाल पैलीओल के गठन से प्रदर्शित होती है। लगभग 20 Ma पर पीले पैलियोसोल में परिवर्तन को आर्द्रता में हुई वृद्धि, तेजी अधिवृद्धि, स्पष्ट उत्थान और समुद्र तट क्षेत्र के बढ़े हुए क्षरण द्वारा चिह्नित है। इन पीले पैलियोसोल को कमजोर रूप से विकसित बीडब्ल्यू और बीएसएसएस क्षितिज, शुद्ध मृदा के पेडोलक्षण और उपोष्णकटिबंधीय स्थितियों में लघु पेडोजेनिक अंतराल के दौरान CaCO3 पेडोजेनिक की अनुपस्थिति के द्वारा श्रेणीकृत किया जाता है। परियोजना की अवधि के दौरान, एक शोध विद्वान ने हिमालय के भूवैज्ञानिक पहलुओं पर अपनी पीएचडी पूरी कर ली है। तलछट विज्ञान में एक प्रमुख प्रकाशन पहले ही (डीओआईः 10.1111/सेड.12699, 2019) आ चुका है। इस प्रकाशन में, एसईआरबी फंडिंग हालांकि इस परियोजना को विधिवत स्वीकार किया गया है।

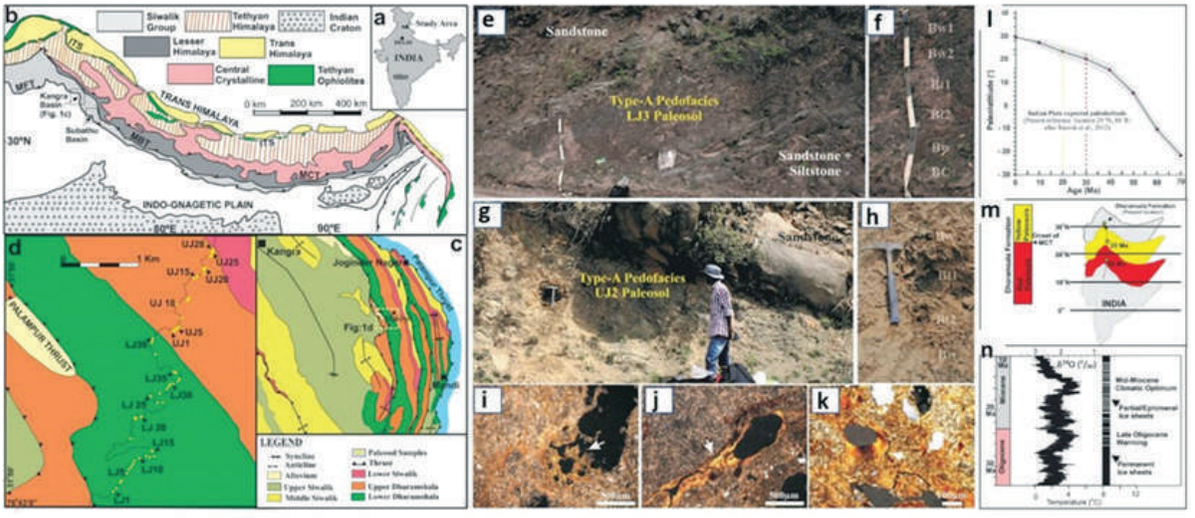


Fig.1 (a) Location of the study area, (b) Kangra and Subathu sub-basins in the HFB, (c) General geology of the Kangra basin, (d) Red paleosols (LJ1-LJ39, yellow paleosols (UJ1-UJ28), (e) well-developed red paleosol and Type-A pedofacies and (f) different paleosol horizons, (g) well-developed yellow paleosol and (h) its horizons, (i) illuvial features, (j) pure clay coatings, (k) microlaminated pure clay coatings, (l), (m), and (n) explains the role of paleolatitudinal control on formation of the red and yellow paleosols in the HFB during 31 Ma to 13 Ma (after Upreti and Srivastava, Sedimentology 2019).

- *नार्दोस्टाचिस जटामांसी, सोरेलिया कोरिलिफोलिया और प्लम्बैगो जाइलानिका द्वारा ''जैव–परख निर्देशित अलगाव, पहचान और एंटीऑक्सीडेंट बायोएक्टिव यौगिकों के उन्मूलन पर एक अन्य परियोजना ने निम्नलिखित दिलचस्प परिणाम दिए हैं।*

पादप आधारित प्राकृतिक उत्पादों का कैंसर के इलाज में एक लंबा इतिहास है और इसने 1980 के बाद के दशकों में राष्ट्रीय कैंसर संस्थान की पैनलों पर साठ मानव कैंसर सेल लाइनों के खिलाफ विभिन्न पौधों के अर्क का परीक्षण करने के लिए चलायी गई ड्राइव के कारण भी गति पकड़ी। विभिन्न कैंसर रोधी यौगिकों उदाहरण के लिए करहरनथस रोसस, से विनक्रिस्ट्रिन और विनब्लास्टाइन टैक्सस ब्रेविफोलिया से टैक्सोल पहले से ही व्यावसायीकृत किया जा चुका है और कई विकास और नैदानिक परीक्षणों के अंतर्गत होने के कारण यह सूची अंतहीन है। इस परियोजना का उद्देश्य विभिन्न कैंसर सेल लाइनों के विरुद्ध और जैव सक्रिय यौगिकों की पहचान और निष्कर्षण के लिए महत्वपूर्ण औषधीय पौधों जैसे नार्दोस्टाचिस जटामांसी डी.सी, सोरेलिया कोरिलिफोलिया और प्लम्बैगो जाइलानिका एल. की कैंसर रोधी क्षमता की जांच करना है। कुछ महत्वपूर्ण टिप्पणियां नीचे दी गई हैं:

- **नार्दोस्टाचिस जटामांसी (डी. डॉन) डीसी.** को विभिन्न न्यूरोलॉजिकल विकारों और मस्तिष्क से संबंधित कार्यों जैसे अनुभूति और स्मृति (कुलकर्णी एट अल, 2010) के लिए सबसे अच्छी दवा बताया गया है। नार्डोस्टाची जटामानसी की जड़ों और राइजोम का उपयोग मिर्गी, हिस्टीरिया, मानसिक कमजोरी, अनिद्रा और आक्षेप के इलाज के लिए किया जाता है जैसा कि आयुर्वेद में उल्लेख किया गया है (बागची एट अल, 1 99 1, राव एट अल, 2005, सुभाचिनी एट अल, 2006, कुमार एट अल,, 2011)। नार्डोस्टाची जटामंसी राइजोम एक्सट्रैक्ट (एनजेआरई) ने ग्लियोब्लास्टोमा कोशिकाओं में एपोप्टोसिस द्वारा सेल डेथ को प्रेरित करते हुए दिखाया क्योंकि कैस्पेज 3, कैस्पेज 9 और पीएआरपी की अभिव्यक्ति को इम्यूनो ब्लॉटिंग परख के माध्यम से देखा गया था।

- ***कलन कोरीलिफोलियम (एल.) मेडिक.*** (सिनः *सोरेलिया कोरिलिफोलिया* एल.) को त्वचा से संबंधित विभिन्न बीमारियों सोरायसिस, ल्यूकोडर्मा, क्रोनिक त्वचा रोग, खरोंच, दाद, विटिलोगो, आदि जैसी के इलाज के लिए इस्तेमाल किया गया है और यह कैंसर और अन्य बीमारियों जैसे कुष्ठ रोग (तांग एट अल, 2007, उइके एट अल, 2010) के खिलाफ भी प्रभावी है। ग्रीन सीड एक्सट्रैक्ट की इम्यूनो–ब्लॉटिंग परख ने उपचार के 24 घंटे के बाद यू87 एमजी और यू373 एमजी कोशिकाओं में एपोप्टोसिस द्वारा प्रेरित सेल मृत्यु को दिखाया है। दोनों कोशिका लाइनों में एपोप्टोसिस के माइटोकॉन्ड्रियल मध्यस्थता आंतरिक मार्ग की सक्रियता का संकेत देने वाली उपचारित कोशिकाओं कैस्पेज 3, कैस्पेज 9 और पीएआरपी की अभिव्यक्ति में कमी आई थी।

- ***प्लंबैगो जेलेनिका*** का उपयोग विभिन्न रोगों जैसे अपच, त्वचा रोग, कैंसर और गठिया के इलाज के लिए किया जाता है। प्लंबैगो जेलेनिका में रासायनिक यौगिकों का समूह शामिल है जो इस पौधे के विभिन्न गुणों के लिए उत्तरदायी हैं। पी. जेलनिका की जड़ के मेथनॉलिक अर्क ने स्तन कैंसर, पेट के कैंसर (आदित्य और अन्य, 2013) ने साइटो – विषाक्तता को प्रदर्शित किया। एम टी टी श्रंखला के माध्यम से किए गए मूल्यांकन के अनुसार पी. जेलनिका की जड़ अर्क (पी जेड आर ई) ने एम आई ए –पीए– सीए –2 (मानव कोलन पेंक्रियाटिक कैंसर सेल क्रम) और कोलो 320 डी (मानव कोलन कैंसर सेल क्रम) के खिलाफ साइटो–विषाक्तता को प्रदर्शित किया। 24–एच उपचार इलाज के बाद इसके आईसी$_{50}$ मान क्रमशः 55.96 µg / एम एल और 48.25 एमजी / एमएल है। प्लंबगिन (द्वितीयक मेटाबोलाइट) के संवर्धन के लिए भी उत्तक कल्चर को अपनाया गया।

इस परियोजना से छह दस्तावेज प्रकाशित हुए, 8 शोध पत्र प्रस्तुत हुए और एक पेटेंट दायर किया गया है।

- *भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, भुवनेश्वर में पानी के नीचे / ऊपर अनुप्रयोगों हेतु ध्वनिक संवेदक आधारित प्रकाशीय माइक्रोफाइबर का अभिकल्प और विकास पर एक परियोजना की सूचना निम्नलिखित है :*

पीआई के समूह ने ध्वनिक संकेत की ऑनलाइन और सुदूर जांच के लिए एक ऑप्टिकल फाइबर माइक्रो– टिप आधारित हाइड्रोफोन का एक कार्यशील प्रोटोटाइप विकसित किया। 1.4 सेमी × 1.4 सेमी × 2 सेमी के परिमाप का पैक ऑप्टिकल फाइबर हाइड्रोफोन 1 किलो हर्ट्ज पर 8.94 एन एम / एम पी ए या –41.42 डीबी आरई 1 एनएमµ पी ए की उच्च संवेदनशीलता को दर्शाता है। हाइड्रोफोन शोर अनुपात के लिए एक अति विशिष्ट संकेत दिखाता है और शोर–सीमित पता लगाने योग्य न्यूनतम दबाव 1 किलो हर्ट्ज पर 0.388 जेड पी ए / किलो हर्ट्ज के बराबर कम है जो व्यावसायिक रूप से उपलब्ध प्रणाली से बेहतर है। हाइड्रोफोन की रेखीय क्रियाकरण रेंज 0–3950 हर्ट्ज है। प्रायोगिक परिणामों से पता चलता है कि प्रस्तावित ऑप्टिकल फाइबर हाइड्रोफोन बहुत ही सटीक ढंग से इकोलोकेशन के लिए डॉल्फिन द्वारा उत्पन्न क्लिक श्रेणी का पता लगा सकता है। इस संबंध में पेटेंट दायर किया गया है। इसके अलावा, हम कुछ भारतीय कंपनियों के साथ इसके प्रोटोटाइप विकास और क्षेत्रीय परीक्षण के लिए चर्चा कर रहे हैं।

वे, कम आवृत्ति वाले ध्वनिक संकेतों का पता लगाने के लिए उच्च प्रदर्शन, व्यावहारिक और किफायती प्रणाली के साथ हाइड्रोफोन के रूप में इन–लाइन इंटरमॉडल माक – जेहेंडर इंटरफेरोमीटर (एम जेड आई) पर आधारित फाइबर टेपर का प्रस्ताव और प्रदर्शन करते हैं। यह हाइड्रोफोन 14.02 एन एम / के पी ए की एक संवेदी और कम आवृत्ति रेंज (100 हर्ट्ज) में 651 पीए / हर्ट्ज का एक न्यूनतम पता लगाने योग्य दबाव को दिखाता है।

वे एक कम लागत वाले ध्वनिक संवेदक का प्रस्ताव करते हैं जो नाइट्राइल बहुलक से जुड़ी फाइबर संरचना का उपयोग करते हैं। 2500 हर्ट्ज पर ध्वनिक संवेदनशीलता और न्यूनतम पता लगाने योग्य पूर्व दाब 18.37 मीटर के पतले फाइबर

वेस्ट व्यास के साथ सेंसर सेटअप के लिए क्रमशः 36 एमवी / केपीए और 21.11 पीए / हर्ट्ज हैं। संवेदक 250 से 2500 हर्ट्ज तक एक यथोचित सामान्य प्रतिक्रिया दिखाता है।

प्रकाशीय माइक्रोफोन जिसमें एकल मोड फाइबर (एस एम एफ) टेपर्ड माइक्रो – टिप होता है, जो कैंटिलीवर कॉन्फिगरेशन में विकसित कम आवृत्ति ध्वनिक सिग्नल (आकृति 1) का पता लगाता है। आकृति में दिखाये गए अनुसार प्रस्तावित माइक्रोफोन का उपयोग करके 100–2000 हर्ट्ज की ध्वनिक तरंगों को पता लगाया गया था। प्रायोगिक तौर पर पाया गया है कि ब्रेकेट में 15 मिमी की लंबाई के लिए, जांच में 10.63 एमवी / पीए की ध्वनिक संवेदनशीलता होती है।

एस – आकार के टेपर्ड (एस टी एफ) फाइबर पर आधारित एक सरल और उच्च संवेदनशील ऑप्टिकल माइक्रोफोन / हाइरोफोन प्रस्तावित और प्रदर्शित किया गया (आकृति 2) है। प्रस्तावित सेंसर 3.07 एम वी / पी ए की उच्चतम संवेदनशीलता और 36.48 एमपीए / हर्ट्ज का न्यूनतम पता लगाने योग्य दबाव दिखाता है। यह संवेदक 1300 हर्ट्ज तक एक रैखिक प्रतिक्रिया दिखाता है।

स्क्वायर नॉट रेसोनरेटर (एस के आर) आधारित झुकाव के कारण ध्वनिक संवेदक विकसित हुआ। एस के आर को सावधानीपूर्वक और व्यवस्थित रूप से एक दूसरे के साथ दो माइक्रोफिबर्स एनजी द्वारा निर्मित किया जाता है। सूचित एसकेआर रिपोर्ट में 0.505 एनएम का एफएसआर है, और क्यू – फैक्टर 14500 से अधिक है। प्रायोगिक परिणाम सैद्धांतिक परिणामों के समरूप हैं। संवेदनशीलता के मामले में यह बदलाव 3.04 एनएम / एम –1 है। एसकेआर 3.2 पीएम / सी की एक तापीय प्रति – संवेदनशीलता को दिखाता है। एस के आर के मल्टी – पोर्ट माइक्रो – सेंसिंग सिस्टम का उपयोग स्थानिक रिजॉल्यूशन को बढ़ाने के लिए सेंसर की एक सरणी को सोपानित करने के लिए किया जा सकता है।

अनुप्रयोगों के आधार पर सभी संरचनाओं के लिए तदुपरांत हाईड्रॉफोन्सके प्रदर्शन मापदंडों को उपयोगकर्ता की आवश्यकता के अनुसार तैयार करवाया जा सकता है।

पी आई के समूह ने एस सी आई पत्रिकाओं में 13 लेख प्रकाशित किए हैं और पेटेंट के लिए आवेदन किया है।

7. उच्च प्राथमिकता क्षेत्रों में अनुसंधान तीव्रीकरण (आई आर एच पी ए) योजना के तहत, निम्नलिखित परियोजनाओं को महत्वपूर्ण परिणामों के साथ रिपोर्ट किया गया था :

   - *आई आर एच पी ए योजना के तहत कलकत्ता विश्वविद्यालय में समर्थित एस टी राडार सुविधाओं के साथ उप–उष्णकटिबंधीय संक्रमण क्षेत्र के लिए भू – भौतिकीय संवेदनशील उष्णकटिबंध में वायुमंडलीय अध्ययन, कार्यान्वयन के संबंध में एक और महत्वपूर्ण सुविधा है।*

एक स्वदेशी रूप से विकसित, अत्याधुनिक 53 मेगाहर्ट्ज वी एच एफ एस टी राडार कलकत्ता विश्वविद्यालय के हरिंगाटा के आयनोस्फीयर फील्ड स्टेशन में स्थापित किया जा रहा है, और जैसे ही यह कार्यकरण प्रारम्भ करेगा, तब यह भारतीय विश्वविद्यालय में इस आवृत्ति वाला पहला रडार होगा। एक बार स्थापित होने के उपरांत, यह रडार देश के पूरे पूर्वी और उत्तर–पूर्वी हिस्सों के साथ–साथ दक्षिण–पूर्व एशियाई देशांतरों में एक अनूठी सुविधा बन जाएगा। यह रडार ट्रॉपिक्स से उप–उष्णकटिबंधीय और भूमि और समुद्र की निकटता के साथ संक्रमण क्षेत्र में स्थित है। यह स्ट्रैटोस्फियर–ट्रोपोस्फीयर एक्सचेंज प्रक्रियाओं, वायुमंडलीय गतिशीलता, विक्षोभ, मौसम की गंभीर घटनाओं के पूर्वानुमान के लिए मॉडल विकास, मौसम प्रणालियों के विकास में वायुमंडलीय गुरुत्वाकर्षण तरंगों की भूमिका और रेडियो सिग्नल

प्रसार पर आयनमंडलीय प्रभाव की सुविधा प्रदान करेगा। अन्य राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के सहयोग से मुख्य सरणी (आकृति 2) के प्रयोगिक संस्करण (आकृति 1) का उपयोग करके डेटा विश्लेषण और व्याख्या की गई। यह परियोजना राडार स्थल सिविल और विद्युत कार्य के स्टार पर बहुत ही उन्नत अवस्था में है, जिसके बाद रडार की स्थापना और प्रारंभन का कार्य होगा।



चित्र एस टी राडार पायलट श्रंखला कलकत्ता विश्वविद्यालय

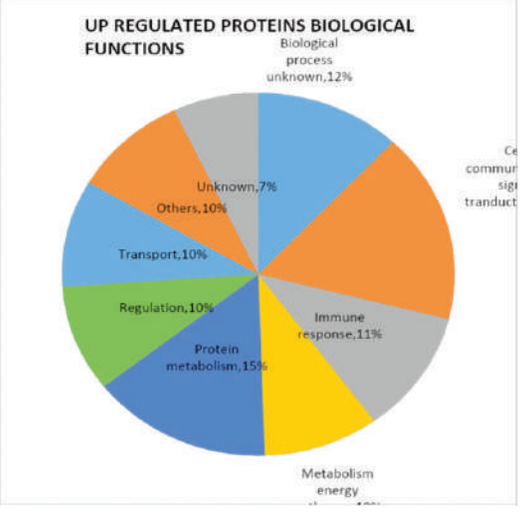


चित्र एस टी राडार मुख्य श्रंखला कलकत्ता विश्वविद्यालय

- कैंसर जीव विज्ञान संस्थान [डबल्यू ए आई, चेन्नई में अनुसंधान और विकास का सुदृढ़ीकरण]

डिम्बग्रंथि का कैंसर महिलाओं में सातवां सबसे आम कैंसर है और महिलाओं की मौत का आठवां प्रमुख कारण है। यह एक साइलेंट किलर है क्योंकि ज्यादातर रोगियों में प्रारंभिक चरण में कोई लक्षण नहीं होते हैं या गैर–विशिष्ट लक्षण होते हैं जिन्हें आमतौर पर अनदेखा किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप अधिकांश रोगी रोग के उन्नत चरणों में सामने आते हैं। इसके अतिरिक्त, विश्वसनीय मार्कर या नैदानिक परीक्षणों की कमी के कारण डिम्बग्रंथि के कैंसर का जल्दी पता लगाना संभव नहीं हो पाया है।

आई आर एफ ए योजना के तहत डी एस टी–एस ई आर बी ने रक्त में प्रारंभिक बायोमार्कर की पहचान करने के लिए अडयार कैंसर अस्पताल, चेन्नई हेतु एक परियोजना का समर्थन किया जो एपिथेलियल ओवेरियन कैंसर के निदान, जो डिम्बग्रंथि के कैंसर का 90% से अधिक है, में मदद कर सकता है।



जांचकर्ताओं ने 138 डिम्बग्रंथि के कैंसर रोगियों, सौम्य डिम्बग्रंथि के कैंसर वाले 20 रोगियों और 238 स्वस्थ विषयों से रक्त के नमूने एकत्र किए। अति श्रेष्ठ प्रोटेओमिक्स टैंडेम मास टैग (टी एम टी) द्वारा मात्रात्मक विश्लेषण का उपयोग करते हुए उन्होंने लगभग 500 रक्त प्रोटीन की पहचान की है जो स्वस्थ विषयों की तुलना में उपकला डिम्बग्रंथि के कैंसर रोगियों में आंशिक रूप से व्यक्त किए गए थे। इसके बाद दो चरण के सत्यापन किए गए। क्वांटिबॉडी सरणी तकनीक का उपयोग करके पहले चरण में जांचकर्ताओं ने 500 में से 21 प्रोटीन को संकुचित कर दिया जो स्वस्थ विषयों की तुलना में एपिथेलियल ओवेरियन कैंसर रोगियों में काफी ऊपर या नीचे विनियमित पाए गए थे।

दूसरे चरण में, 9 प्रोटीन (सी ए 125, सी एफ डी, सी एस टी 3, आई सी ए एम 1, आई जी एफ बी पी 2, आई जी एफ बी पी 3, एस पी पी 1, टी एस पी आई 1 और वी ई जी एफ ए) स्वस्थ विषयों और एपिथेलियल ओवेरियन कैंसर रोगियों के बीच प्रत्येक व्यक्तिगत प्रोटीन के लिए सैंडविच एलिसा का प्रयोग करके विभिन्न स्तरों पर उसका आकलन किया गया।

एलिसा सरणी का उपयोग करते हुए, 5 मार्कर (सी ए 125, आई जी एफ बी पी 2, एस पी पी 1, टी एस पी 1 और ए डी आई) के संयोजन ने 90.24: संवेदनशीलता और 94.87 : विशिष्टता दिखाई।

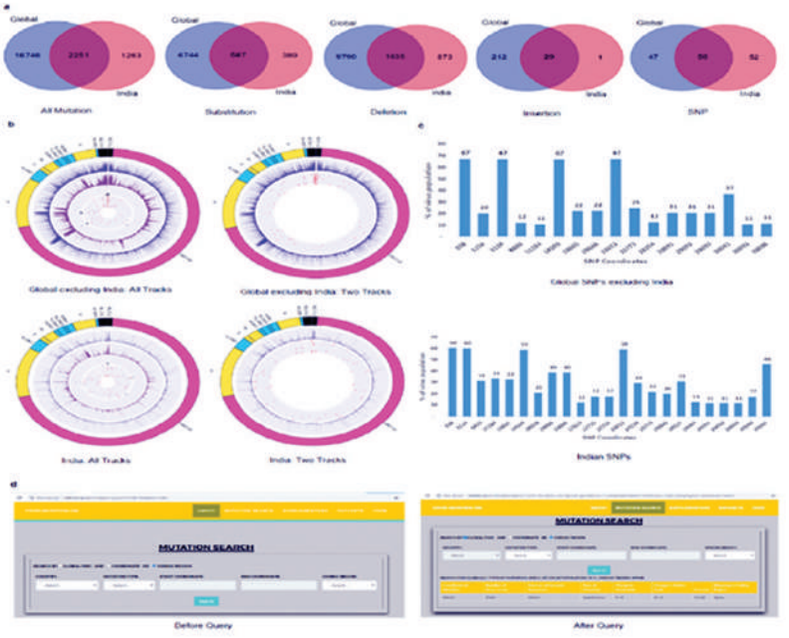
समग्र महत्व: यह बड़े और अच्छी तरह से परिभाषित कैंसर रोगियों की संख्या (सीरस और म्यूसिनस उपप्रकार सहित एपिथेलियल ओवेरियन कैंसर), अवस्था मिलान नियंत्रण और सौम्य डिम्बग्रंथि ट्यूमर के साथ अच्छी तरह से अभिकल्पित किया गया केस–नियंत्रित अध्ययन है। इस अध्ययन में प्रतिरक्षा–समाप्त प्लाज्मा के मात्रात्मक प्रोटेओमिक विश्लेषण को शामिल करते हुए एक खोज चरण को भी शामिल किया गया है जिसके बाद एंटीबॉडी सरणी और एलिसा का उपयोग करके प्रोटीन की चयनित सूची में शामिल सत्यापन अध्ययनों के दो स्तरों का उपयोग किया गया है।

201741011879 की आवेदन संख्या के साथ ''डिम्बग्रंथि कैंसर के प्रारंभिक निदान के लिए बायोमार्कर'' के लिए एक पेटेंट आवेदन दायर किया गया है। कार्य के परिणाम गुणवत्ता साथी समकक्ष पुनरीक्षा पत्रिका ''प्रोटेओमिक्स के जर्नल''में प्रकाशित किया गया है।

8. कोविड – 19 संबंधी विशेष अहवाहन के परिणामस्वरूप निम्नलिखित परियोजना को समर्थन मिला है:

भारत सहित दुनिया भर में सार्स–कोवि –2 के 10000 जीनोमिक अनुक्रमों के सिलिको विश्लेषण में आनुवंशिक परिवर्तनशीलता और संभावित आणविक लक्ष्य को वायरस और मानव में राष्ट्रीय तकनीकी शिक्षक प्रशिक्षण और अनुसंधान संस्थान, कोलकाता में पहचानना।

उपरोक्त परियोजना को विभिन्न घटकों पर संपर्क किया गया था, (क) एक मशीन लर्निंग आधारित कारक प्रदान करने के लिए जो अन्य रोगजनक वायरस से कोरोनावायरस की भविष्यवाणी कर सकता है, (ख) भारत सहित दुनिया भर में सार्स–कोवि–2 जीनोम में आनुवंशिक परिवर्तनशीलता की पहचान करने के लिए, (ग) वायरस उपभेदों की संख्या की पहचान करने के लिए एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता (एस एन पी) का उपयोग करके उपलब्ध है, (घ) प्रोटीन–प्रोटीन इंटरैक्शन के आधार पर वायरस और मानव मेजबान के संभावित लक्ष्य प्रोटीन की पहचान करने के साथ–साथ आनुवंशिक परिवर्तनशीलता के ज्ञान को एकीकृत करके, (ङ) जीनोमिक संरक्षित क्षेत्रों के आधार पर सिंथेटिक वैक्सीन के उम्मीदवारों के रूप में ख्यात एपिटोप्स की पहचान करना जो अत्यधिक इम्यूनोजेनिक और एंटीजेनिक है और (च) वायरस मिरनास की पहचान करने के लिए जो मानव एम आर ए एन ए को विनियमित करने में भी शामिल हैं।



कोविड–भविष्यवक्ता का विकास करके इस महामारी में मशीन अधिगम के उपयोग में महत्वपूर्ण विकास किया गया था। यह कारक ऑनलाइन वायरस के अनुक्रम की भविष्यवाणी करने के लिए बहुत उपयोगी है क्योंकि हमने कार्य को पूरा करने के लिए एक वेब–आधारित इंटरफेस प्रदान किया है। हालांकि, इस कारक का उपयोग करने के लिए एक वायरस अनुक्रम होना चाहिए। कारक का लिंक नीचे प्रदान किया गया है। लिंकः http://www.nitttrkol.ac.in/indrajit/projects/COVID-Predictor/index.php

टीम ने बिंदु उत्परिवर्तन और एकल न्यूक्लियोटाइड पॉलीमोर्फिज्म (एस एन पी) के संदर्भ में आनुवंशिक परिवर्तनशीलता का पता लगाने के लिए 566 भारतीय सार्स–सीओवी–2 जीनोम का विश्लेषण किया है। यह काम हाल ही में संक्रमण, आनुवंशिकी और विकास नामक जर्नल द्वारा प्रकाशित किया गया है। यहां हमने मुख्य रूप से 64 में से 57 एसएनपी को पाया है जो भारतीय सार्स–कोवि–2 जीनोम के 6 कोडिंग क्षेत्रों में मौजूद हैं और सभी प्रकृति में नाममात्र हैं। इसके अलावा हमने दुनिया भर में 10 हजार से अधिक अनुक्रमों के लिए इस शोध को आगे बढ़ाया है, जिसमें डीआईए शामिल हैं और इसके बहुत ही रोचक परिणाम प्राप्त हुए हैं जैसे कि विश्व का भारत सहित, भारत को छोडकर और केवल भारत के लिए अद्वितीय उत्परिवर्तन बिन्दु क्रमशः 20260, 18997 और 3514। इसके अलावा विभिन्न देशों के क्रम में उत्परिवर्तन समानता देखने पर विचार किया गया है। परिणामों से पता चलता है कि अन्य 72 देशों वाले उत्परिवर्तन समानता अंक के मामले में संयुक्त राज्य अमेरिका, इंग्लैंड और भारत शीर्ष तीन देश हैं जिनके ज्यामितीय माध्य, क्रमशः 3.27%, 3.59% और 5.39% हैं। इसके अलावा, विश्व स्तर पर और देश के अनुसार सार्स –कोवि –2 जीनोम में उत्परिवर्तन बिंदुओं की खोज के लिए एक वेब एप्लिकेशन प्रदान किया गया है।

(क) सभी अद्वितीय उत्परिवर्तन, स्थानापन्न, विलोपन, अंतर्वेशन और एस एन पी के लिए भारत के बिना वैश्विक और भारत के बीच वेन आरेख, (ख) बायोसर्कोस भूखंडों को भारत और भारतीय सार्स–कोवि–2 जीनोम को छोड़कर विश्व भर में म्यूटेशन की आवृत्ति को विभिन्न मार्गों के माध्यम से प्रदर्शित करने के लिए बाहरी ट्रैक 1 के रूप में प्रतिस्थापन, ट्रैक 2 के रूप में विलोपन, ट्रैक 3 के रूप में प्रविष्टि और आंतरिक ट्रैक 4 के रूप में एसएनपी जबकि अन्य छवियों

में बाहरी ट्रैक 1 और एसएनपी के रूप में आंतरिक ट्रैक 2 (ग) एसएनपी वैश्विक और भारत के लिए सार्स–सीओवी–2 जनसंख्या के 10% से अधिक में मौजूद है, (घ) सर्च क्वेरी निष्पादित करने से पहले और बाद में वेब एप्लिकेशन का स्क्रीनशॉट

9. स्टार्ट–अप रिसर्च ग्रांट एसईआरबी के प्रमुख कार्यक्रमों में से एक है। इस योजना का उद्देश्य उन शोधकर्ताओं को अनुसंधान सहायता प्रदान करना है जो विज्ञान और इंजीनियरिंग के सीमांत क्षेत्रों में रोमांचक और नवोन्मेषी अनुसंधान का अनुसरण करने के लिए अपने शुरुआती कैरियर में हैं। देश के विभिन्न संस्थानों के युवा वैज्ञानिकों को बड़ी संख्या में परियोजनाएं स्वीकृत की गई। उच्च प्रभाव वाले एस सी आई प्रकाशनों की एक महत्वपूर्ण संख्या कई परियोजनाओं से उत्पन्न हुई है।

10. शोध उत्कृष्टता के लिए शिक्षक संघ (टी ए आर ई): टीएआरए पुरस्कार के लिए कुल 86 प्रस्तावों की सिफारिश की गई थी। इसमें रासायनिक विज्ञान में 18 प्रस्ताव, 9 भौतिक विज्ञान, गणितीय विज्ञान में 1, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान में 3, जीवन विज्ञान में 22 और इंजीनियरिंग विज्ञान में 33 परियोजनाएं शामिल हैं। जारी पीआईए परियोजनाओं ने प्रतिष्ठित अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय पत्रिकाओं में लगभग 70 शोध पत्र प्रकाशित किए हैं, जिनमें प्रभाव कारक 0.83 से लेकर 10.2 तक हैं, जिनका औसत प्रभाव 2.86 है। इससे शोधकर्ता की शोध क्षमताओं को सामने लाने में कार्यक्रम की सफलता का प्रमाण मिलता है जिसमें कार्य को निष्पादित करने का अवसर नहीं है।

11. रिपोर्टिंग अवधि में 270 युवा शोधकर्ताओं को राष्ट्रीय पोस्टडॉक्टरल फैलोशिप की पेशकश की गई है। एन पी डी एफ योजना का उद्देश्य अभिप्रेरित युवा अनुसंधानकर्ताओं की पहचान करना और उन्हें विज्ञान और अभियांत्रिकी के क्षेत्र में अनुसंधान करने के लिए सहायता प्रदान करना है। साथियों को एक संरक्षक के तहत काम करना है, और यह प्रशिक्षण उन्हें एक स्वतंत्र शोधकर्ता के रूप में विकसित करने के लिए एक मंच प्रदान करना है।

12. स ई आर बी की अधिकांश बड़ी योजनाओं के लिए ऑनलाइन पोर्टल www.serbonline.in चालू कर दिया गया है।

अ ध्या य 7

प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड

भारत सरकार ने सितंबर 1996 में स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास और व्यावसायीकरण और व्यापक घरेलू अनुप्रयोग के लिए आयातित प्रौद्योगिकी के अनुकूलन को बढ़ावा देने के लिए भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के तहत एक सांविधिक निकाय के रूप में प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड अधिनियम, 1995 के तहत प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी) का गठन किया।

टीडीबी औद्योगिक संबंधों और अन्य एजेंसियों को वित्तीय सहायता प्रदान करता है जो स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों का प्रयास करते हैं या व्यापक घरेलू अनुप्रयोगों के लिए आयातित प्रौद्योगिकी को अनुकूलित करते हैं, ऋण के माध्यम से (5% सरल ब्याज दर में अनइंकरित कुल परियोजना लागत का 50% तक), इक्विटी (कुल परियोजना लागत का 25% तक) या अनुदान (असाधारण मामलों में)।

अपने अधिदेश के अनुपालन में, टीडीबी अर्थव्यवस्था के सभी क्षेत्रों जैसे स्वास्थ्य और चिकित्सा, इंजीनियरिंग, आईटी, रसायन, कृषि, दूरसंचार, सड़क परिवहन, ऊर्जा और अपशिष्ट उपयोग, इलेक्ट्रॉनिक्स, रक्षा, नागरिकउड्डयन, कपड़ा आदि से वर्षभर में वित्तीय सहायता के लिए आवेदन स्वीकार करता है।

इस साल जब कोविड –19 महामारी के कारण पूरे विश्व को स्टैंडबाय पर रखा गया, तो टीडीबी ने 20 मार्च, 2020 को प्रस्ताव **'फाइटिंग कोविड –19'** के लिए कॉल जारी किया और अभूतपूर्व कोविड –19 परिस्थितियों से निपटने के लिए भारतीय कंपनियों और उद्यमों से प्रस्ताव / आवेदन आमंत्रित किए। ऑनलाइन प्रक्रिया के माध्यम से, लगभग 350 कंपनियों ने अपना पंजीकरण कराया और लगभग 225 आवेदन प्राप्त हुए। समर्थित कंपनियों में से कुछ में शामिल हैं:

- मेसर्स माइलैब डिस्कवरी सॉल्यूशंस, पुणे ने कोविड कोरोना वायरस का पता लगाने के लिए परीक्षण किट का निर्माण नामक परियोजना प्रस्ताव के लिए टीडीबी के साथ एक अनुदान समझौते पर हस्ताक्षर किए। यह एक वास्तविक समय पीसीआर आधारित आणविक नैदानिक किट विकसित करने वाली पहली स्वदेशी कंपनी है जो फ्लू–पसंद पॉम्स प्रदर्शित करने वाले लोगों के नमूनों को स्क्रीन और पता लगाती है। टीडीबी ने 22.05.2020 के अनुदान समझौते के तहत मेसर्स माइलैब डिस्कवरी सॉल्यूशंस, पुणे को 1360.00 लाख रुपये की कुल परियोजना लागत में से 400.00 लाख रुपये की अनुदान सहायता स्वीकृत की है।

- मेसर्स थिनसीआर टेक्नोलॉजीज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, पुणे ने कमला गत के विकास और कोविड–19 और अन्य वायरल संक्रमणों के प्रसार और सुरक्षा की रक्षा के लिए एंटीवायरल एजेंटों के साथ लेपित अधिक कुशल मास्क नामक परियोजना प्रस्ताव के लिए टीडीबी के साथ एक अनुदान समझौते पर हस्ताक्षर किए। कंपनी कोविड –19 के खिलाफ निवारक उपाय के रूप में मास्क पर एंटी–वायरल एजेंटों की कोटिंग और 3डी प्रिंटिंग में शामिल है। टीडीबी ने 08–07–2020 के अनुदान समझौते के तहत कुल परियोजना लागत 27.40 लाख रुपये की अनुदान सहायता मंजूर की है।

- मेसर्स मेडजोमलाइफ साइंसेज, नईदिल्ली ने फ्लोरेसेंस आधारित रैपिड कोविड–19 डिटेक्शन किट के विकास और व्यावसायीकरण नामक परियोजना प्रस्ताव के लिए टीडीबी के साथ एक अनुदान समझौते पर हस्ताक्षर किए। नियमित रूप से उपयोग किए जाने वाले एंटीबॉडी–आधारित पार्श् व प्रवाह इम्यूनो क्रोमेटोग्राफी परीक्षण कोलाइडल गोल्ड–नैनोकणों द्वारा कल्पना की जाती है। परीक्षण को और अधिक संवेदनशील बनाने के लिए, कंपनी फ्लोरेसेंस टैग का उपयोग करेगी। टीडीबी ने मेसर्स मेडजोम लाइफ साइंसेज, नईदिल्ली को 100.00 लाख रुपये की कुल परियोजना लागत में से 47.50 लाख रुपये की अनुदान सहायता मंजूर की है।

- मेसर्स एडवांस मैकेनिकल सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर ने अनकूल्ड माइक्रोबोलोमीटर और वीडियो एनालिटिक्स प्लेटफॉर्म का उपयोग करके तेजी से मापन और वास्तविक समय निर्णय लेने के लिए इन्फ्रारेडथर्मोग्राफी आधारित तापमान स्कैनर का व्यावसायीकरण करने के लिए ''औद्योगिक आईओटी सक्षम आईआरथर्मोग्राफी आधारित तापमान स्कैनर'' नामक परियोजना प्रस्ताव के लिए टीडीबी के साथ एक अनुदान समझौते पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने मेसर्स एडवांस मैकेनिकल सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, बंगलौर को 70.00 लाख रुपये की कुल परियोजना लागत में से 21.50 लाख रुपये की अनुदान सहायता 04.09.2020 के तहत मंजूरी दे दी है।

- मेसर्स कोको स्लैब्स इनोवेशन सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर ने सार्वजनिक स्थानों पर असामान्य शरीर के तापमान वाले व्यक्तियों की पहचान करने के लिए कम लागत वाले थर्मल कैमरों के लिए उन्नत वीडियो एनालिटिक्स नामक परियोजना प्रस्ताव के लिए टीडीबी के साथ एक ऋण समझौते पर हस्ताक्षर किए, ताकि स्वदेशी रूप से विकसित वीडियो एनालिटिक्स प्लेटफॉर्म का व्यावसायीकरण किया जा सके, सीसीटीवी निगरानी कैमरों की फीड का उपयोग करके वास्तविक समय अलर्ट और एनालिटिक्स प्रदान किए जा सकें जिससे असामान्य शरीर का पता लगाने के लिए नियमित निगरानी कैमरे बुद्धिमान हो सकें। टीडीबी ने 23.09.2020 के ऋण समझौते के माध्यम से मेसर्स को को स्लैब्स इनोवेशन सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड को 590.94 लाख रुपये की कुल परियोजना लागत में से 275.00 लाख रुपये की ऋण सहायता स्वीकृत की है।

- मेसर्स नैनोक्लीन ग्लोबल प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली ने ''नासो मास्क ऑटोमैटिक एन 95 प्रोडक्शन मशीन'' नामक परियोजना प्रस्ताव के लिए टीडीबी के साथ अनुदान समझौते पर हस्ताक्षर किए। कंपनी एन 95 मास्क बनाने की प्रक्रिया में है जो नैनोफाइबर और सिल्वर नैनोकणों को भी शामिल करेगी जो वे कहते हैं कि वर्तमान एन 95 मास्क की प्रभावकारिता को बढ़ा सकते हैं। टीडीबी ने 24.11.2020 के अनुदान समझौते के तहत कुल 153.65 लाख रुपये की परियोजना लागत के मुकाबले 50.00 लाख रुपये की अनुदान सहायता स्वीकृत की है।

- मेसर्स एवोबी ऑटोमेशन प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर ने ''पोर्टेबल अल्ट्रा–वायलेट आधारित बॉक्स स्टरलाइजर और मॉड्यूलर चल अल्ट्रा–वायलेट आधारित इंडोर रूम स्टरलाइजर'' नामक परियोजना प्रस्ताव के लिए टीडीबी के साथ अनुदान करार दिया। कंपनी ने दो अलग–अलग मॉडल, पोर्टेबलमॉडल और चलमॉडल में पराबैंगनी स्टरलाइजर विकसित किए हैं। टीडीबी ने 25.09.2020 के अनुदान समझौते के माध्यम से मेसर्स एवोबी ऑटोमेशन प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर को 35.50 लाख रुपये की कुल परियोजना लागत में से 15.00 लाख रुपये की अनुदान सहायता स्वीकृत की है।

2020–21 के दौरान हस्ताक्षर किए गए अन्य समझौते

मेसर्स क्यूयूएनयू लैब्स प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर ने क्वानू के क्वांटम प्रौद्योगिकी सुरक्षा उत्पादों का व्यावसायीकरणष नामक परियोजना प्रस्ताव के लिए टीडीबी के साथ एक ऋण समझौते पर हस्ताक्षर किए। क्यूयूएनयू लैब्स प्राइवेट लिमिटेड (क्यूयूएनयू) क्वांटम सुरक्षा प्रौद्योगिकी अंतरिक्ष में है, क्वांटम प्रौद्योगिकियों पर आधारित सुरक्षा उत्पादों के विकास में लगे हुए है। कंपनी वाणिज्यिक समाधान प्रदान करती है जिसकी सुरक्षा क्वांटम यांत्रिकी के कानूनों द्वारा सुनिश्चित की जाती है। विशेष रूप से, क्यूकेडी (क्वांटम कुंजी वितरण) एक ऐसी तकनीक है जो क्वांटम हैकर्स के खिलाफ सुरक्षा प्रदान करती है। टीडीबी ने 28.08.2020 के ऋण समझौते के तहत मेसर्स क्यूएनयू लैब्स प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर को 586.00 लाख रुपये की कुल परियोजना लागत में से 280.00 लाख रुपये की ऋण सहायता स्वीकृत की है।

राष्ट्रीय सम्मेलन/संगोष्ठियों/अन्य कार्यक्रमों में भागीदारी

- **स्वदेशी प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए स्टार्ट–अप/एसएमई के लिए वित्तपोषण के अवसरों पर एफ आई सी सी आई–टी डी बी वेबिनार 28 अप्रैल, 2020**

  प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड और फेडरेशन ऑफ इंडियन चौम्बर्स ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री (एफआईसीसीआई) ने 28 अप्रैल, 2020 को स्वदेशी प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए स्टार्ट–अप/एसएमई के लिए वित्तपोषण के अवसरों पर एक वेबिनार का आयोजन किया।



स्वदेशी प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए स्टार्ट–अप/एस एम ई के लिए अनुदान के अवसरों पर एफ आई सी सी आई – वेबिनार 28 अप्रैल, 2020

- **डिजिटल सम्मेलन "रि–स्टार्ट" राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस मई 11, 2020 पर:** प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी) और भारतीय उद्योग परिसंघ **(सीआईआई)** ने संयुक्त रूप से राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के अवसर पर एक डिजिटल सम्मेलन "आरई–स्टार्ट" का आयोजन किया। डिजिटल सम्मेलन "**रि–स्टार्ट (विज्ञान, प्रौद्योगिकी और अनुसंधान अनुवादों के माध्यम से अर्थव्यवस्था को पुनव्यवस्थित करें)**" को केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पृथ्वीविज्ञान और स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्री डॉ. हर्षवर्धन ने संबोधित किया। कार्यक्रम में नीति आयोग के सदस्य डॉ वी के सारस्वत ने विशेष संबोधन भी शामिल किया। प्रो. विजयराघवन, भारत सरकार के प्रमुख वैज्ञानिक सलाहकार; डॉ सौमैया स्वामीनाथन, मुख्यवैज्ञानिक, विश्व स्वास्थ्य संगठन; प्रो. आशुतोष शर्मा, डीएसटी

सचिव बायोटेक्नोलॉजी विभाग की सचिव डॉ रेणुस्वरूप, सीएसआईआर के डीजी डॉ शेखर सी मंडे, भारत में इटली के राजदूत श्री विनसेन्जोडीलुका ने भी विभिन्न सत्रों में विशेष संबोधन दिए।





चित्र. राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस 11 मई, 2020 को डिजिटल सम्मेलन "रि–स्टार्ट" का उद्घाटन

डिजिटल सम्मेलन के अलावा, जिन कंपनियों की प्रौद्योगिकियों को टीडीबी द्वारा समर्थित किया गया है, उनके साथ एक आभासी प्रदर्शनी एक डिजिटल बी2बी लाउंज के माध्यम से उपलब्ध थी, जो अपने उत्पादों को प्रदर्शित करती थी।



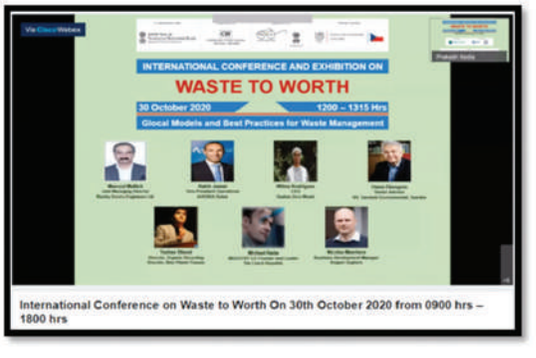
चित्र. कंपनियों द्वारा वर्चुअल प्रदर्शनी

- इनोवेशन एंड इंटेलिजेंट हेल्थकेयर समिट 15–16 सितंबर, 2020: ईटी गवर्नमेंट और ईटी हेल्थ वर्ल्ड ने एक सपोर्ट पार्टनर के रूप में टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट बोर्ड के साथ 15–16 सितंबर, 2020 को दो दिवसीय वर्चुअल ग्लोबल समिट ''इनोवेशन एंड इंटेलिजेंट हेल्थकेयर समिट'' का आयोजन किया। इस वर्चुअल समिट में देशव्यापी हेल्थकेयर डिलिवरी सिस्टम को मजबूत करने के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और नेशनल डिजिटल हेल्थ ब्लूप्रिंट सहित उभरती प्रौद्योगिकियों पर ध्यान केंद्रित किया गया था। टीडीबी के सचिव डॉ नीरज शर्मा ने मुख्य भाषण दिया।



चित्र इनोवेशन एंड इंटेलिजेंट हेल्थ केयर समिट

- **30 अक्टूबर, 2020 को अपशिष्ट पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनः** भारतीय परिसंघ उद्योग (सीआईआई) ने प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड, भारत सरकार और एसबीएम, आवास और शहरी मामले मंत्रालय, भारत सरकार के सहयोग से देशभर में बेहतर अपशिष्ट प्रबंधन को प्रोत्साहित करने की दिशा में **30 अक्टूबर, 2020 को अपशिष्ट पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन** का आयोजन किया। सम्मेलन का विषय 'अभिनव3 आर तकनीकों के माध्यम से परिपत्र अर्थव्यवस्था को प्राप्त करना' था। भारत सरकार के प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड के सचिव डॉ नीरज शर्मा ने भारत में अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकियों के महत्व और आवश्यकता पर प्रकाश डाला।





चित्र .30 अक्टूबर, 2020 को अपशिष्ट पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

- **डीएसटी–सीआईआई भारत–पुर्तगाल प्रौद्योगिकी शिखर सम्मेलन 07–09 दिसंबर, 2020:** 26 वींडीएसटी–सीआईआई प्रौद्योगिकी शिखर सम्मेलन का आयोजन भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और भारतीय उद्योग परिसंघ (सीआईआई) द्वारा 7 से 9 दिसंबर 2020 के दौरान किया गया था। भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण और पृथ्वीविज्ञान मंत्री डॉ हर्षवर्धन ने 7 दिसंबर 2020 को शिखर सम्मेलन और डिजिटल प्रदर्शनी का उद्घाटन किया। शिखर सम्मेलन के फोकस विषयों में वाटरटेक, एग्रीटेक,

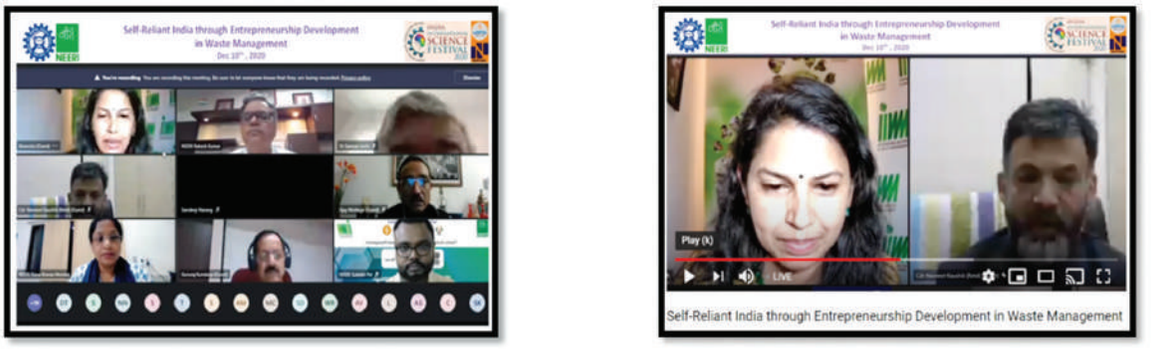
हेल्थटेक, ऊर्जा, जलवायु परिवर्तन, आईटी, आईसीटी, एडवांस्ड टेक्नोलॉजीज, स्टार्ट–अप्स एंड इनोवेशन और स्पेस–ओशियन इंटरैक्शन शामिल हैं।

डी एस टी के सचिव और अध्यक्ष टी डी बी प्रोफेसर आशुतोष शर्मा ने इस बात पर प्रकाश डाला कि डी एस टी–सी आई आई प्रौद्योगिकी शिखर सम्मेलन ने द्विपक्षीय साझेदारियों को गढ़ने और मजबूत करने के लिए एक मंच के रूप में कार्य किया है, नए संयुक्त उद्यमों का गठन किया है और भारत पुर्तगाल प्रौद्योगिकी शिखर सम्मेलन 2020 के पर्दा उठाने के आयोजन में दोनों देशों के बीच व्यापार और निवेश को बढ़ावा देने के लिए सहयोग के लिए नए अवसर पैदा किए हैं।



चित्र 26 वांडी एस टी – सी आई आई भारत–पुर्तगाल प्रौद्योगिकी शिखर सम्मेलन।

- आई आई एस एफ 2020, 10 दिसंबर, 2020 का प्री–इवेंटः भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आई आई एस एफ) –2020 का छठा संस्करण विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, पृथ्वीविज्ञान मंत्रालय और स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा 22–25 दिसंबर 2020 के दौरान नई दिल्ली में आभासी मोड में आयोजित किया जा रहा है। टी डी बी, आई आई डब्ल्यू एम और नीरी द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित ''अपशिष्ट प्रबंधन में उद्यमिता विकास के माध्यम से आत्मनिर्भर भारत''। 10 दिसंबर, 2020 को आई आई एस एफ2020 का एक प्री–इवेंट आयोजित किया गया था, जिसमें संयुक्त रूप से सी एस आई आर –नीरी और इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ वेस्ट मैनेजमेंट (आई आई डब्ल्यू एम), बैंगलोर और टी डी बी को ''अपशिष्ट प्रबंधन में उद्यमिता विकास के माध्यम से आत्मनिर्भरभारत'' विषय पर समन्वित किया गया था।



चित्र. आई आई एस एफ 2020 कीप्री–इवेंट पूर्व–घटना– अपशिष्ट प्रबंधन में उद्यमिता विकास के माध्यम से स्व–विश्वसनीय भारत

अ ध्या य 8

सर्वेक्षण एवं मानचित्रण क्षमता सुदृढ़ीकरण

8.1 सर्वे ऑफ इंडिया (एस ओ आई)

सर्वे ऑफ इंडिया (एस ओ आई) देश की राष्ट्रीय मानचित्रण एजेंसी (एन एम ए) है और उसके ऊपर देश के क्षेत्रों का सर्वेक्षण एवं उपयुक्त रूप से उनका मानचित्रण सुनिश्चित करने का दायित्व है। एस ओ आई पूरे देश के लिए सुरक्षा और भू– स्थानिक आंकड़ो के विकास की आवश्यकता को पूरा करने के लिए 1:25 हजार / 50 हजार /250 हजार के पैमानों पर स्थलाकृतिक आधार मानचित्र उपलब्धः कराता है। इस दिशा में, भारत सरकार ने सामाजिक – आर्थिक विकासपरक कार्यकलापों, प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण, आपदा उपशमन हेतु आयोजना, त्वरित अवसंरचना विकास कार्य आदि के लिए उच्चक गुणवत्तायुक्त स्थानिक आंकडों की राष्ट्रीय; आवश्यकता को पूरा करने के लिए वर्ष 2005 में राष्ट्रीय मानचित्र नीति (एन एम पी – 2005) तैयार की है। एन एम पी –2005 के तहत एस ओ आई उपर्युक्त उद्देश्यों को पूरा करने के लिए राष्ट्रीय मानकों के अनुरूप डिजिटल और एनालॉग रूपों में राष्ट्रीय स्थलाकृतिक डेटा बेस (एन टी डी बी) का सृजन, विकास और अनुरक्षण करने के लिए अधिदेशित है।

सर्वे ऑफ इंडिया (एस ओ आई) सर्वेक्षण से संबंधित सभी मामलों अर्थात भूगणित, फोटोग्राममिति, मानचित्रण तथा मानचित्र प्रतिकृति आदि के संबंध में भारत सरकार के सलाहकार के रूप में भी कार्य करता है। उपर्युक्त उत्तरदायित्वों का निर्वहन करने के लिए वर्ष 2020 – 21 के दौरान एस ओ आई ने निम्नलिखित कार्यकलाप किए

सर्वे ऑफ इंडिया के तकनीकी कार्यकलाप

विभागीय कार्यकलाप

8.1.1 उच्च रिजॉल्यूओशन राष्ट्रीय स्थलाकृतिक डाटा बेस (एच आर एन टी डी बी)

देश में तेजी से विकास और औद्योगिकीकरण के साथ, संसाधनों पर जबरदस्त दबाव है जो संसाधनों के नियोजन और उपयोग को अधिक चुनौतीपूर्ण बनाता है। विकास के लिए प्रभावी योजना के लिए इष्टतम रिजॉल्यूशन पर संसाधनों के सटीक मानचित्रण की आवश्यकता होती है। सर्वे ऑफ इंडिया ने विभिन्न उपयोगकर्ताओं और संगठनों की सटीक उच्च रिजॉल्यूशन डेटा आवश्यकताओं/मांगों को पूरा करने के लिए उच्च रिजॉल्यूशन सैटेलाइट चित्रों (एच आर एस आई) का उपयोग करके पूरे देश के लिए एच आर एन टी डी बी तैयार किया है।

एच आर एन टी डी बी तैयार करने के लिए निम्नलिखित कार्यकलाप किए जा रहे हैं :

- पेशेवर सर्वेक्षण ग्रेड ड्रोन का प्रयोग कर के / एचआरएसआई की खरीद द्वारा डेटा अधिग्रहण
- ग्राउंड कंट्रोल प्रोविजन (जीसीपी) / हाई प्रिसिजन लेवलिंग
- हाई–रिजॉल्यूशन सैटेलाइट इमेजरी (एचआरएसआई) / डाटा प्रोसेसिंग की भू–संदर्भित फीचर एक्सट्रैक्शन

- ग्राउंड वैलिडेशन
- सतत संचालन संदर्भ स्टेशनों की स्थापना (सी ओ आर एस)
- जियोइड मॉडल विकास
- प्रशासनिक सीमा डेटाबेस की तैयारी और अद्यतनीकरण
- स्थलाकृति (स्थान नाम)

उपलब्धियां:

एच आर एन टी डी बी:

- खरीदी गई एचआरएसआई = 3,65,907 वर्ग कि. मी.
- जी सी पी = 3172 अंक
- भू संदर्भित = 2,76,136 वर्ग कि. मी.
- फीचर एक्सिट्रैक्शन = 68,435 वर्ग कि. मी.
- ग्राउंड वैलिडेशन = 5440 वर्ग कि. मी.
- अंतिम डेटा तैयारी = 1:10,000 पैमाने पर 63 शीटें

8.1.2 रक्षा श्रृंखला मानचित्र (डी एस एम)

डीएसएम शीट /मानचित्र सैन्य संगठनों को वितरित किए जा रहे हैं।

1:50 हजार के पैमाने पर डी एस एम		1:250 हजार के पैमाने पर डी एस एम	
मुद्रण (मानचित्र)	पुनः मुद्रण (मानचित्र)	मुद्रण (मानचित्र)	पुनः मुद्रण (मानचित्र)
4838	1665	330	154

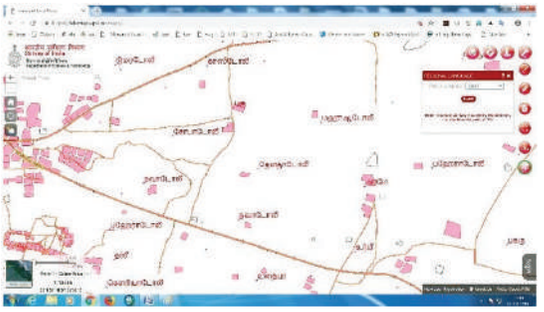
8.1.3 प्रशासनिक सीमा डेटा बेस

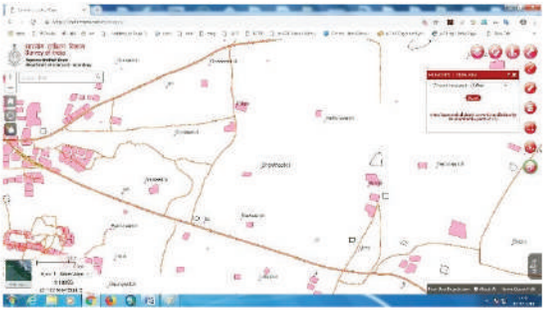
प्रशासनिक सीमा डेटा बेस में देश के जिलों और राज्यों में प्रशासनिक संस्थापनाओं का डेटा सम्मिलित होता है। ग्राम स्तर तक ए बी डी बी तैयार करने का प्रथम चरण पूर्व में ही पूरा किया जा चुका है क्योंकि यह स्तर एन टी डी बी का भी एक महत्वपूर्ण घटक है, तथापि, नवीनतम अद्यतन ए बी डी बी डेटा तैयार करने का अगला चरण प्रक्रियाधीन है। 394 जिलों का कार्य पूरा हो चुका है और डेटाजी2जी पोर्टल https://g2g.indiamaps.gov.in पर अपलोड कर दिया गया है।

स्थालाकृति (स्थान का नाम)

राष्ट्रीय मानचित्र नीति (एन एम पी) – 2005 में सर्वे ऑफ इंडिया को मूलभूत डेटासेट के रूप में स्थलाकृति (स्थान का नाम) डेटा स्तर तैयार करने के लिए अधिदेशित किया गया है। स्थालाकृति स्तर में देश के स्थालाकृतिक मानचित्रों

के अनुसार मानकीकृत भौगोलिक नाम शामिल होते हैं। फील्ड डेटा संग्रहण के समय संकलित स्थान नाम संबंधी डेटा का प्रयोग स्थलाकृति डेटा स्तर तैयार करते समय किया जाता है। एस ओ आई ने 10 भाषाओं – अंग्रेजी / हिंदी / बंगाली / गुजराती / कन्नड़ / तेलुगू / मलयालम / तमिल / पंजाबी और मराठी में स्थकलाकृति स्तर तैयार किया है और यह सर्वे ऑफ इंडिया के सार्वजनिक पोर्टल https://indiamaps.gov.in पर जनता के लिए उपलब्ध है।





8.1.4 जियॉइड मॉडल विकास

उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, पश्चिम बंगाल, बिहार और झारखंड के लिए जियॉइड मॉडल विकास पूरा हो चुका है और शेष देश के लिए कार्य चल रहा है। 3643 रेखीय कि मी हाई प्रीसिजन लेवलिंग पूरी हो गई है और 1433 स्टेशनों पर गुरुत्वाकर्षण पर्यवेक्षण पूरा हो गया है।

8.1.5 सी ओ आर एस नेटवर्क :

उत्तराखंड और उत्तर प्रदेश राज्यों में सी ओ आर एस नेटवर्क की स्थापना का कार्य पूरा हो चुका है और कर्नाटक, पंजाब, राजस्थान और हरियाणा राज्यों में कार्य प्रगति पर है।

8.1.6 अंतर्राष्ट्रीय सीमा :

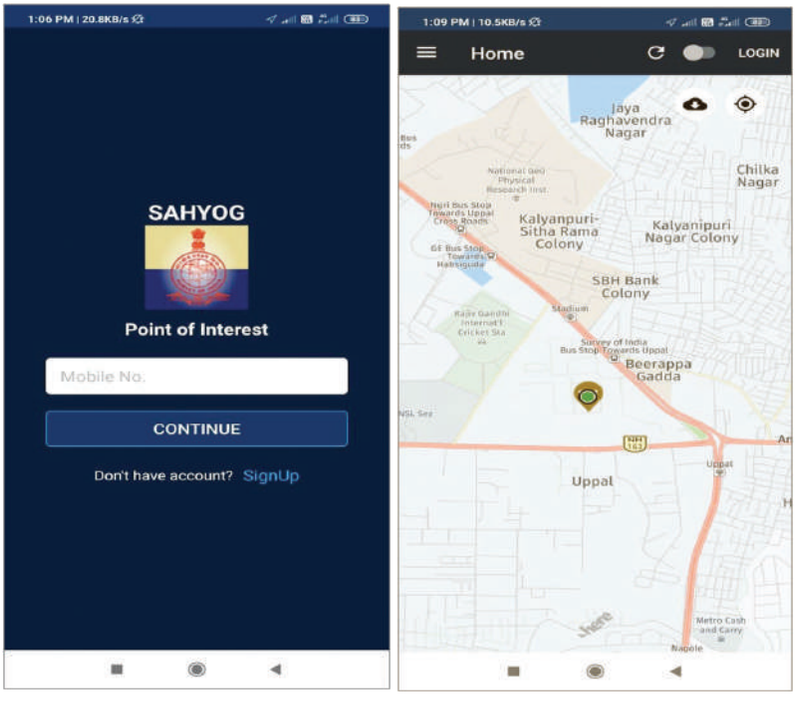
वर्ष 2019 – 20 के दौरान भारत – पाकिस्तान सीमा (पंजाब सेक्टर) पर किए गए संयुक्त सीमांकन की प्रगति पर चर्चा करने / समीक्षा करने के लिए भारत और पाकिस्तान के सर्वेक्षण दलों की संयुक्त बैठक जे सी पी, अटारी (भारतीय पक्ष) में 4 नवम्बर 2020 को आयोजित की गई थी1 एस ओ आई ने पंजाब सेक्टर में 25 नवम्बर 2020 से फील्ड कार्यकलाप प्रारंभ किए।

8.1.7 सहयोग ऐप :

सर्वे ऑफ इंडिया ने अपने प्रयोक्ताओं अर्थात सरकारी (केंद्र/राज्य) विभागों, संगठनों, संस्थानों, सरकारी कर्मचारियों, शैक्षणिक संस्थानों, छात्रों और भारत के नागरिकों, के लिए "सहयोग" ऐप तैयार किया है ताकि देश के राष्ट्रीय डेटा बेस को तैयार करने, अद्यतन करने और उसे समृद्ध बनाने में वे स्वैच्छिक रूप से सहायता और योगदान कर सकें।

"**सहयोग**" ऐप का प्रयोग करके संकलित डेटा का प्रयोग सभी के इस्तेमाल के लिए विभिन्न अनुप्रयोजनों के सृजन के लिए किया जाता है और इससे हमारे अपने भारतीय डेटा सेट के निर्माण में सुविधा होगी। हमारा लक्ष्य यह सुनिश्चित करना है कि भारत के आंकडे भारत के भीतर ही रहें और भारत के लोगों के लाभार्थ उसका उपयोग किया जाए। आंध्र

प्रदेश शहरी आयोजना आंकड़े और पंचायत आंकड़े एकत्र करने के लिए सहयोग ऐप को प्रयोक्ता अनुकूल बनाया गया है और यह ऐप विशेष रूप से ए पी पुनर्सर्वेक्षण परियोजना के लिए तेलुगु भाषा में भी उपलब्ध है।



8.1.8 एम टी आर अनुप्रयोजन "मानचित्र" (http://soinakshe.uk.gov.in):

एस ओ आई द्वारा विकसित किया गया और 14 सितंबर, 2019 से आधार प्रमाणीकरण के आधार पर ''मानचित्र'' एप्लिकेशन के माध्यम से भारतीय नागरिकों द्वारा मुफ्त .पी डी एफ मानचित्रों के प्रसार की सुविधा के लिए लोकार्पित किया गया। मुफ्त .पी डी एफ मानचित्रों के अलावा, एस ओ आई भारतीय नागरिकों को एम टी आर एप्लीकेशन के माध्यम से अन्य प्रारूपों (डी जी एन, डी ई एम, ए आर सी, शेफाइल, जियो टी आई एफ एफ) में मानचित्र खरीदने की सुविधा भी प्रदान करता है। प्रयोक्ता एनटीआरपी पोर्टल (भारतकोश) के माध्यम से ऑनलाइन भुगतान और ऑर्डर कर सकते हैं। भारतीय नागरिकों द्वारा 05 जनवरी, 2021 तक मानचित्र पोर्टल से 518782 एस ओ आई मानचित्र डाउनलोड किए गए हैं।

8.1.9 सर्वे ऑफ इंडिया पोर्टल :

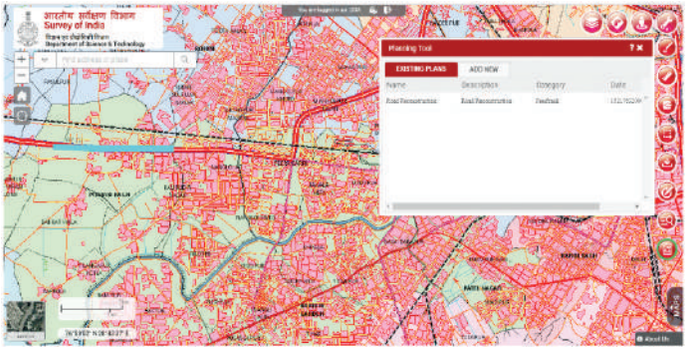
एस ओ आई ने राष्ट्रीय मानचित्रण एजेंसी (एन एम ए) के रूप में एन टी डी बी की सेवाओं की पेशकश करते हुए वेब आधारित जियो पोर्टल तैयार किया है ताकि सरकार से नागरिक (जी 2 सी) और सरकार से सरकार (जी 2 जी) आवश्यकताओं तथा अनुप्रयोजनों या सूचना प्रणालियों को पूरा किया जा सके। इस जियो पोर्टल को 11.05.2018 को सभी अनुप्रयोज्य सरकारी नीतियों एवं दिशानिर्देशों के अनुपालन में तैयार किया गया है।

क. एस ओ आई सार्वजनिक पोर्टल जी 2 सी *(www.indiamaps.gov.in)*

आंकडों और सेवाओं में आवश्यक संशोधन करने के लिए पोर्टल की निगरानी की जाती है। सभी एस ओ आई कार्यालयों द्वारा पोर्टल तक पहुंच प्रदान करने और प्रत्येक पंद्रह दिनों में फीडबैक देने के लिए नोडल अधिकारियों को नामित किया गया है। फीडबैक के आधार पर, आंकडों और सेवाओं में लगातार सुधार किया जा रहा है।

ख. जी 2 जी पोर्टल (https://g2g.indiamaps.gov.in)

एस ओ आई जी 2 जी पोर्टल को सभी सरकारी एजेंसियों को अधिकृत पहुंच प्रदान करने के लिए विकसित और प्रारम्भ किया गया था। एस ओ आई ने रक्षा सेनाओं और अर्द्ध सैनिक बलों तथा अन्य संबंधित संगठनों सहित केंद्रीय सरकारी एजेंसियों को अ. शा. पत्रों के माध्यम से एस ओ आई पोर्टलों की उपयोगिता के बारे में सूचित किया गया है। जी 2 जी पोर्टल के प्रयोक्ता प्रबंधन हेतु एक नोडल अधिकारी को नामित किया गया है और सभी सरकारी एजेंसियों, रक्षा सेनाओं तथा अर्द्ध सैनिक बलों को उनके अनुरोध के आधार पर प्रयोक्ता पहुंच प्रदान की जा रही है। दिनांक 05 जनवरी 2021 तक 717 सरकारी प्रयोक्ताओं के लिए परिचय पत्रों का सृजन किया गया है।



8.1.10 भौगोलिक नामों की वर्तनी

85 रेलवे स्टेशनों, 32 स्थानों और 21 द्वीपों से नए नामों / नाम परिवर्तन के अनुरोध प्राप्त हुए और भारतीय लिप्यंनतरण प्रणाली के अनुसार उनके मानकीकृत / रोमनीकृत वर्तनी के लिए कार्रवाई की गई थी। इन अनुरोधों को डी एस टी / एम एच ए को प्रस्तुत किए जाने से पूर्व राज्य भू स्थानिक डेटा केंद्रों द्वारा उनका विधिवत सत्यापन किया जाता है।

8.1.11 अंतर्राष्ट्रीय सीमा सत्यापन / प्रमाणन

दिनांक 31 दिसम्बर 2020 तक प्रकाशन (केंद्र सरकार, राज्य सरकार तथा निजी एजेंसियां) हेतु 1618 मानचित्रों की संवीक्षा की गई, 1038 मानचित्रों का प्रमाणन किया गया, 89 मानचित्र जारी किए गए और 07 मानचित्रों का सीमा सत्यापन किया गया।

8.1.12 प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

एस ओ आई प्रमुख मानचित्रण संगठन है जिसे ढाई दशकों से मानचित्रण करने से सर्वेक्षण के क्षेत्र में विशेषज्ञता प्राप्त है। ज्ञान का अधिकतम लाभ प्राप्त करने, संगठन को सुदृढ़ बनाने और भू स्थानिक प्रौद्योगिकी के ज्ञान का प्रसार करने के लिए राष्ट्रीय भू सूचना तंत्र विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (एन आई जी एस टी), पूर्व में भारतीय सर्वेक्षण एवं मानचित्रण संस्थान (आई आई एस एम) जो एस ओ आई की क्षमता निर्माण शाखा है, द्वारा सर्वेक्षण और मानचित्रण के क्षेत्र में विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों का संचालन किया जाता है। आंतरिक प्रशिक्षण के अतिरिक्त, अन्य लाभार्थी राज्य सरकार की एजेंसियां, उद्योग एवं निजी व्यक्ति तथा पडोसी मध्य – पूर्व और कुछ अफ्रीकी देशों से पूरे वर्ष आने वाले प्रशिक्षु हैं।

इस वर्ष के दौरान उत्तीर्ण होने वाले प्रशिक्षुओं की सं.

विभागीय	विभाग बाह्य	अन्य	विदेशी प्रशिक्षु	कुल
684	664	13	–	1361

8.1.13 विभाग बाह्य परियोजनाएं

राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना (एन एच पी)

यह परियोजना राष्ट्रीय हित के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण है जिसमें सर्वे ऑफ इंडिया राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना (एन एच पी) के निष्पामन हेतु केंद्रीय कार्यान्वयन एजेंसी है। विश्व बैंक की सहायता प्राप्त इस परियोजना का उद्देश्य जल संसाधन सूचना की गुणवत्ता और पहुंच में सुधार लाना और भारत में लक्षित जल संसाधन प्रबंधन संस्थानों की क्षमता को सुदृढ़ करना है। इस परियोजना का लक्ष्य जल संसाधनों के साथ – साथ बाढ़ की पूर्व सूचना तथा वास्तविक समय में जल भंडारों के पर्यवेक्षण हेतु आयोजना, विकास तथा प्रबंधन करना है।

एस ओ आई को विभिन्न प्रकार के भू – स्थानिक डेटासेट अर्थात् नदी बेसिन क्षेत्रों (मैदान) के लिए 0.5 मीटर, 5 मीटर और 10 मीटर के डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डी ई एम) के मानचित्रण / तैयारी, नदी के दोनों किनारों पर 5 किमी तक और 1: 25 हजार के पैमाने पर एस ओ आई टोपो शीट्स का जी आई एस तैयार डेटा बनाने, तैयार करने और प्रदान करने की जिम्मेदारी सौंपी गई है।

परियोजना को चार – चार वर्ष के दो चरणों के साथ आठ वर्ष की अवधि में पूरा किया जाना है। प्रथम चरण में, गंगा, ब्रह्मपुत्र, महानदी, गोदावरी, गंडक, कोसी, नर्मदा, सतलज आदि नदी बेसिनों को वर्ष 2021 तक पूरा किया जाएगा।



चित्र : एन एच पी में डेटा सृजन कार्य

उपलब्धियां

क) लगभग 800,000 वर्ग किलो मीटर के लिए जी आई एस डेटा और 3–5 मीटर डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डी ई एम) का निर्माण :

- जी सी पी का प्रावधान मोनो– एच आर एस आई के लिए 90% और स्टीरियो एच आर एस आई के लिए 83% पूरा किया गया।

- 1:25 हजार के पैमाने पर 690 शीटों (1,17,300 वर्ग कि. मी.) का फीचर एक्सट्रैक्शन संकलित किया गया।
- मोना – हाई रिजॉल्यूशन सैटेलाइट इमेजरी की जियोफेरेंसिंग = 70: पूर्ण

ख) 0.5 मीटर डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डी ई एम) का सृजन

- सुरक्षा मंजूरी पूरी
- हवाई डेटा कैप्चरिंग = 6285 वर्ग कि. मी. पूरा
- डी ई एम सृजन = 6285 वर्ग कि. मी. पूरा

ग) सतत प्रचालनरत संदर्भ स्टेशन (सी ओ आर एस)

- उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड के कुछ हिस्सों में स्थापित सी ओ आर एस नेटवर्क को पूरा एवं प्रचालनरत किया गया।
- उत्तराखंड के कुछ हिस्सों, संपूर्ण उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, बिहार और झारखंड के लिए जियॉइड मॉडल पूरा किया गया।

राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (एन एम सी जी)

यह परियोजना एक समेकित संरक्षण मिशन है जिसे निम्नलिखित दो उद्देश्यों को पूरा करने के लिए जून 2014 में केंद्र सरकार द्वारा फ्लैगशिप कार्यक्रम के रूप में अनुमोदित किया गया :

- प्रदूषण को प्रभावकारी ढंग से कम करना
- राष्ट्रीय नदी गंगा का संरक्षण तथा पुनरूद्धार

इस परियोजना का उद्देश्य अद्यतन प्रौद्योगिकी का उपयोग करके गंगा नदी के हिस्से के लिए उच्च रिजॉल्यूशन डी ई एम और जी आई एसरेडी डेटा बेस तैयार करना है। पांच प्रमुख राज्यों नामतः उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, झारखंड, बिहार और पश्चिम बंगाल में गंगा नदी की मुख्य धारा का मानचित्रण करने का प्रस्ताव है जिसमें दो लाख पचास हजार वर्ग कि. मी. के क्षेत्र में इन राज्यों में गंगा नदी और उसकी सहायक नदियों के तट पर स्थित प्रमुख कस्बों तथा शहरों में शामिल किया जाएगा। विभिन्न कार्यकलापों को आउटसोर्स करके परियोजना जारी है और भारत सरकार के सार्वजनिक प्रापण संबंधी दिशानिर्देशों के अनुसार, खुली ई – संविदा के जरिए प्रापण किए गए हैं। राष्ट्रीय / राज्य / स्थानीय स्तरों पर आयोजना और कार्यान्वयन के विभिन्न पहलुओं में जी आई एस को शामिल करके; निर्णय लेने में जी आई एस सहायता को शामिल करके; विकास की निगरानी और महत्वपूर्ण हॉट स्पॉटों की पहचान करने की ठोस प्रक्रिया को सक्षम बना कर गंगा नदी बेसिन प्रबंधन को प्रमुख सहायता प्रदान करना ताकि इस प्रक्रिया के सभी स्तरों और इससे जुडे समूहों के लिए जी आई एस डेटा उपलब्ध कराया जा सके। इस प्रक्रिया में जुड़े सभी स्तरों और समूहों पर जीआईएस डेटा उपलब्ध कराना – जो नीतिगत निर्णयों में जवाबदेही और जिम्मेदारी लाने में मदद करता है।

सर्वे ऑफ इंडिया से अद्यतन प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हुए नदी के दोनों किनारों पर 10 कि. मी. तक के भाग को शामिल करते हुए गंगा नदी के हिस्से के लिए 0.5 मी रिजॉल्यूशन के उच्च रिजॉल्याशन डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डी ई एम) और जी आई एस आधार तैयार करने को कहा गया है।

उपलब्धियां :

- **0.5 मी डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डी ई एम) और जी आई एसरेडी डेटा बेसः**
  - ◊ 5124 वर्ग कि. मी. क्षेत्र के लिए एल आई डी ए आर डेटा अधिग्रहण पूरा किया गया।
- **जियॉइड मॉडल विकास :**
  - ◊ उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड और पश्चिम बंगाल पूरा किया गया।
- **वेब होस्टिंग एंव अनुप्रयोजन विकास :**
- जी आई एस एंड आर एस निदेशालय में प्रयोक्ता अनुकूल ऐप्लिकेशन का विकास चल रहा है।

हरियाणा राज्य के लिए बड़े पैमाने पर मानचित्रणः

वृहत स्तरीय मानचित्रण परियोजना को कार्यान्वित करने के लिए सर्वे ऑफ इंडिया, भारत सरकार और राजस्व एवं आपदा प्रबंधन, हरियाणा सरकार के बीच 8 मार्च 2019 को समझौता ज्ञापन (एम ओ यू) पर हस्ताक्षर किए गए हैं जिसमें वृहत स्तरीय मानचित्रण और क्षेत्र मापन के लिए पेशेवर ग्रेड के मानव रहित वायुयान / ड्रोन, सतत प्रचालनरत संदर्भ प्रणाली (सी ओ आर एस) तथा विभेदकारी वैश्विक पोजिशनिंग प्रणाली (डी जी पी एस) सर्वेक्षण का उपयोग करके हरियाणा राज्य के समग्र 44,212 वर्ग मीटर क्षेत्र का अद्यतन डिजिटल भू स्थलाकृतिक मानचित्र तैयार करना शामिल है।

आंकडा अधिग्रहण (वर्ग कि. मी.)	आंकडा प्रसंस्करण (वर्ग कि. मी.)	विशेषता निष्कर्षण (वर्ग कि. मी.)
6665	4511	275

कर्नाटक राज्य के लिए बड़े पैमाने पर मानचित्रण

यू ए वी / ड्रोन का उपयोग करके ग्रामीण और शहरी भूमि एवं संपत्तियों (लगभग 51,000 वर्ग कि. मी. क्षेत्र) का वृहत स्तरीय मानचित्रण करने के लिए राजस्व विभाग, कर्नाटक राज्य सरकार के साथ 28 फरवरी, 2019 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। समझौता ज्ञापन से पूर्व, सर्वे ऑफ इंडिया द्वारा जयनगर, बंगलुरू सिटी और रामनगर टाउन में अलग–अलग प्रायोगिक परियोजना संचालित की गई थी।

कर्नाटक के माननीय मुख्यमंत्री, श्री एच. डी. कुमारास्वामी द्वारा 16 जुलाई 2018 को रामनगर, कर्नाटक में कर्नाटक के भूमि पार्सलों के लिए ड्रोन सर्वेक्षण का उद्घाटन किया गया।

आंकडा अधिग्रहण (वर्ग कि. मी.)	आंकडा प्रसंस्करण (वर्ग कि. मी.)	विशेषता निष्कर्षण (वर्ग कि. मी.)
1227	1475	322

स्वामित्वः

केंद्रीय क्षेत्र स्कीम "स्वामित्व" के तहत पंचायती राज मंत्रालय (एम ओ पी आर), भारत सरकार द्वारा देश भर के गांवों के लिए व्यावसायिक सर्वेक्षण ग्रेड यू ए वी/ड्रोन का उपयोग करके अब तक अमानचित्रित ग्रामीण गांव आबादी क्षेत्रों का 1: 500 के पैमाने पर वृहत स्तरीय मानचित्रण किया जा रहा है। इस स्कीम का लक्ष्य ग्रामीण भारत के लिए एकीकृत

संपत्ति सत्यापन समाधान प्रदान करना है। स्वामित्व स्कीम भारत के माननीय प्रधानमंत्री द्वारा 24 अप्रैल 2020 को शुरू की गई थी।

सर्वे ऑफ इंडिया इस परियोजना में प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन एजेंसी है। एस ओ आई द्वारा चरण I में लगभग 1 लाख गाँवों को और शेष को चरण II में कवर करते हुए गाँव के बसे हुए क्षेत्रों के बड़े पैमाने पर मानचित्र और संपत्ति रिकॉर्ड बनाने के लिए ड्रोन सर्वेक्षण कर रहा है। इस मानचित्रण कार्य में सतत प्रचालनरत संदर्भ प्रणाली (सी ओ आर एस) नेटवर्क प्रणाली, जियॉइड मॉडल विकास, मानचित्रों की सृजन (एनालॉग और डिजिटल) तथा जीआईएस डेटाबेस का निर्माण शामिल है।

यह स्कीम 08 राज्यों अर्थात हरियाणा, महाराष्ट्र, कर्नाटक, एम पी, यू पी, उत्तराखंड, राजस्थान और पंजाब में ड्रोन आधारित मानचित्रण के लिए 2020–21 के दौरान पायलट परियोजना के रूप में शुरू की जाएगी। इसके अतिरिक्त, पंजाब और राजस्थान राज्यों में सी ओ आर एस नेटवर्क की स्थापना भी की जाएगी।

इस स्कीम के अंतर्गत सर्वे ऑफ इंडिया के लिए निर्धारित भूमिकाएं निम्नानुसार हैं :

- सी ओ आर एस नेटवर्क की स्थापना
- ड्रोन डेटा कैप्चऑरिंग
- ड्रोन डेटा प्रसंस्करण
- आधार मानचित्र का सृजन और फीचर एक्सपट्रैक्शन
- राज्य विभाग द्वारा यथा प्रदत्त स्वामित्व संबंधी डेटा का एकीकरण
- फील्ड वैधीकरण

उत्तराखंड सरकार के साथ एम ओ यू

स्वामित्व स्कीम के अंतर्गत व्यावसायिक सर्वेक्षण ग्रेड मानवरहित वायु यान / ड्रोन का उपयोग करके अब तक अमानचित्रित ग्रामीण आबादी क्षेत्रों के 17048 ग्रामों का 1: 500 के पैमाने पर वृहत स्तरीय मानचित्रण करने के लिए एस ओ आई और उत्तराखंड सरकार के बीच समझौता ज्ञापन पर 03 जून 2020 को हस्ताक्षर किए गए हैं।



उत्तर प्रदेश सरकार के साथ एम ओ यू

स्वामित्व स्कीम के अंतर्गत व्यावसायिक सर्वेक्षण ग्रेड मानवरहित वायुयान / ड्रोन का उपयोग करके अब तक अमानचित्रित ग्रामीण आबादी क्षेत्रों के 108648 ग्रामों का 1: 500 के पैमाने पर वृहत स्तरीय मानचित्रण करने के लिए एस ओ आई और उत्तर प्रदेश सरकार के बीच समझौता ज्ञापन पर 08 जून 2020 को हस्ताक्षर किए गए हैं।



पंजाब सरकार के साथ एम ओ यू

पंचायती राज मंत्रालय (एम ओ पी आर) के लिए स्वामित्व स्कीम के अंतर्गत 13,045 ग्रामों के ड्रोन आधारित वृहत स्तरीय मानचित्रण हेतु एस ओ आई और पंजाब राज्य के बीच समझौता ज्ञापन पर 2 जुलाई, 2020 को हस्ताक्षर किए गए हैं।



राजस्थान सरकार के साथ एम ओ यू

पंचायती राज मंत्रालय (एम ओ पी आर) के लिए स्वामित्व स्कीम के अंतर्गत 46,543 ग्रामों के ड्रोन आधारित वृहत स्तरीय मानचित्रण हेतु एस ओ आई और राजस्थान राज्य के बीच समझौता ज्ञापन पर 8 जुलाई, 2020 को हस्ताक्षर किए गए हैं।

छत्तीसगढ़ सरकार के साथ एम ओ यू

पंचायती राज मंत्रालय (एम ओ पी आर) के लिए स्वामित्व स्कीम के अंतर्गत पेशेवर सर्वेक्षण ग्रेड के यू ए वी / ड्रोन आधारित वृहत स्तरीय मानचित्रण हेतु एस ओ आई और छत्तीसगढ़ राज्य के बीच समझौता ज्ञापन पर 23 दिसम्बर, 2020 को हस्ताक्षर किए गए हैं।

उपलब्धियां

राज्य का नाम	आंकडा अधिग्रहण (ग्राम)	आंकडा प्रसंस्करण (ग्राम)	लक्षण निष्कर्षण (ग्राम)	अंतिम एल पी एम सृजन (ग्राम)
हरियाणा	3935	3121	2646	273
महाराष्ट्र	1757	1342	902	65
उत्तर प्रदेश	7320	4344	3273	600
उत्तराखंड	1569	1341	1276	50
मध्यप्रदेश	1545	1218	797	63
कर्नाटक	740	626	419	2
आंध्र प्रदेश	5	0	0	0
कुल	**16871**	**11992**	**9313**	**1053**

अन्य हस्ताक्षरित एम ओ यू

राजस्व क्षेत्र, निम्नीकृत भूमि और मान्यता प्राप्त वन क्षेत्र के ड्रोन आधारित वृहत स्तरीय मानचित्रण के लिए 27 जुलाई, 2020 को सचिव, राजस्व, अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह प्रशासन के जरिए अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह प्रशासन के साथ **एम ओ यू** पर हस्ताक्षर किए गए।

आंध्र प्रदेश सरकार के साथ एम ओ यू : सर्वे ऑफ इंडिया ने पेशेवर सर्वेक्षण ग्रेड के यू ए वी / ड्रोन का प्रयोग करके 1.22 लाख वर्ग कि. मी. क्षेत्र (लगभग 17460 राजस्व ग्राम), ग्रामीण स्थलों, एवं शहरी क्षेत्रों और उनके विस्तार क्षेत्रों को शामिल करते हुए संपूर्ण आंध्र प्रदेश राज्य में कृषि भूमि, आबादी (ग्रामीण अवस्थितियां) और शहरी पर्यावासों सहित सभी प्रकार की भूमियों के पुनरूसर्वेक्षण के लिए आंध्र प्रदेश के माननीय मुख्यमंत्री की उपस्थिति में 09 दिसम्बर, 2020 को आंध्र प्रदेश सरकार के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।



आंध्र प्रदेश के साथ एम ओ यू

एस ओ आई ने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थायन, कानपुर के साथ एम ओ यू पर हस्ताक्षर किए : एस ओ आई और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर के बीच भू सूचना विज्ञान तथा भू गणित में शैक्षणिक एवं अनुसंधान सहयोग के व्यापक क्षेत्रों के लिए 31 अगस्त 2020 को एम ओ यू पर हस्तांक्षर किए गए जो भू सूचना विज्ञान तथा भू गणित के व्यापक क्षेत्र में साझा विजन पर आधारित है, एस ओ आई और आई आई टी, कानपुर निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ सहयोग करने की योजना रखते हैं :

- परस्पर लाभप्रद आर एंड डी क्षेत्रों में संवर्धन, चर्चा
- एस ओ आई अधिकारियों को प्रशिक्षण प्रदान करना और निकटतर शैक्षणिक चर्चा प्रारंभ करना
- एस ओ आई के शैक्षणिक रूप से पात्र अधिकारियों को आई आई टी कानपुर में उच्चतर डिग्री अर्थात् डी आई आई टी, एम एस (आर) / एम टेक, पीएच डी के अनुशीलन के लिए सुविधा प्रदान करना।

8.2 राष्ट्रीय एटलस और थीमेटिक मानचित्रण संगठन (नेटमो)

राष्ट्रीय एटलस और थीमेटिक मानचित्रण संगठन, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के अंतर्गत एक अधीनस्थ कार्यालय है जिसकी 470 कर्मचारियों की कुल जनशक्ति है। इस संगठन में भूगोलविदों, भूवैज्ञानिकों, सांख्यिकीविदों, गणितज्ञों, भू–स्थानिक प्रौद्योगिकी के वृत्तिकों सहित योग्य वृत्तिक विषयगत मानचित्र और एटलस तैयार करने में लगे हुए हैं।

वर्ष 1956 में प्रो. एस.पी मुखर्जी द्वारा हिंदी में राष्ट्रीय एटलस के संकलन के साथ नेटमो का कार्य शुरू हुआ। यह थीमेटिक मानचित्रकला, एटलस मानचित्रकला, भौगोलिक अनुसंधान और प्रशिक्षण में कार्यरत अग्रणी संगठन है। इसके दूर संवेदन लेखागार सहित प्रलेखन केन्द्र और पुस्तकालय इसके क्रियाकलापों के हर क्षेत्र में पर्याप्त सहायता और शक्ति प्रदान करते हैं। नेटमो न केवल विषयगत मानचित्रकला और भू–स्थानिक प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में सेवाएं प्रदान करता है, बल्कि बड़ी संख्या में प्रौद्योगिकीविदों, वृतिकों, अनुसंधान विद्वानों, योजनाकारों और छात्रों के लिए भी व्यापक सेवाएं प्रदान करता है। नेटमो पुस्तकालय दुर्लभ पुस्तकों/सीडी, पत्रिकाओं, स्थलाकृतिक शीटों, मानचित्रों आदि के लिए बहुत प्रसिद्ध है।

नेटमो द्वारा संकलित विषयगत मानचित्र और एटलस हितधारकों के बड़े दायरे में लोकप्रिय हैं और विभिन्न स्तरों पर योजना बनाने के लिए महत्वपूर्ण साधन के रूप में भी काम करते हैं। नेटमो द्वारा तैयार किए गए नक्शे और एटलस देश में भू – पर्यावरणीय, राजनीतिक, सामाजिक–आर्थिक परिस्थितियों के क्षेत्र में होने वाले परिवर्तनों और विकास को समझने के लिए दृश्यमान साधन के रूप में काम करते हैं। नेटमो भौतिक, राजनीतिक, आर्थिक, सांस्कृतिक, ऐतिहासिक और अन्य संबंधित पर्यावरणीय और सामाजिक मुद्दों से संबंधित लगभग सभी विषयों को शामिल करता है जो निर्णयकर्ताओं और आम जनता सहित उपयोगकर्ताओं की व्यापक श्रृंखला के लिए मूलभूत साधन के रूप में काम करते हैं।

नेटमो का शहरी मानचित्रण में भी प्रामाणिक प्रदर्शन रहा है। जी पी एस आधारित विस्तृत क्षेत्र सर्वेक्षण के माध्यम से एकत्र किए गए जी सी पी (ग्राउंड कंट्रोल पॉइंट) के साथ संशोधित उच्च रिजॉल्यूशन वाले उपग्रह डेटा का उपयोग बड़े पैमाने पर शहर के नक्शे तैयार करने के लिए बुनियादी जानकारी के रूप में उपयोग किया जा रहा है। पर्यटन

और संबंधित उद्योग को बढ़ावा देने के लिए, साहसिक पर्यटन मानचित्र सहित पर्यटन स्थलों के नक्शे और मार्गों, राष्ट्रीय उद्यानों और वन्य जीवन अभयारण्यों पर नक्शे तैयार और अद्यतन किए जा रहे हैं।

संगठन योजनाकारों और निर्णय निर्माताओं को राष्ट्रीय स्तर, राज्य / संघ राज्य क्षेत्र और जिला एवं उप–जिला स्तरों पर विकास योजना के लिए पूरक दस्तावेजों के रूप में मानचित्रों का उपयोग करने के लिए प्रेरित करता है। योजनाकारों की मांग को पूरा करने के लिए जिला आयोजना मानचित्र तैयार किए जा रहे हैं।

इस संगठन का अधिदेश है :

- समय पर अद्यतनीकरण के साथ अंग्रेजी, हिंदी और अन्य क्षेत्रीय भाषाओं में राष्ट्रीय एटलस का संकलन।
- शैक्षिक संस्थानों के लिए सटीक और मानक आधार जानकारी प्रदान करने के लिए सभी बोर्डों के लिए स्कूल एटलस तैयार करना।
- राज्य एटलस और अन्य विशेष एटलस की तैयारी।
- विषयगत मानचित्रों का सृजन और विषयगत जानकारी का मानकीकरण।
- जिला स्तर पर स्थायी सामाजिक–आर्थिक नियोजन के लिए प्राकृतिक संसाधन मूल्यांकन का मानचित्रण।
- उपयोगिता–आधारित सेवाओं के लिए डिजिटल कार्टोग्राफिक आधार का बड़े पैमाने पर मानचित्रण और विकास।
- मानचित्र और एटलस के माध्यम से दृष्टिहीन और कम दृष्टि वाले समाज को भौगोलिक शिक्षा और प्रशिक्षण प्रदान करना।
- वेब पोर्टल के माध्यम से राष्ट्र की सेवा के लिए व्यापक भू–सूचना विज्ञान उत्पादों का प्रबंधन।
- सहयोगी कार्यक्रमों के माध्यम से बहु–विषयक भू–विज्ञान पर राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग।
- समाज के सभी वर्गों को अबाध मानचित्र सेवा प्रदान करना।
- समय–समय पर प्रशासनिक मंत्रालय के माध्यम से सौंपे गए अन्य क्रियाकलाप।

8.2.1 वर्ष 2020–21 के दौरान प्रमुख गतिविधियां और उपलब्धियां

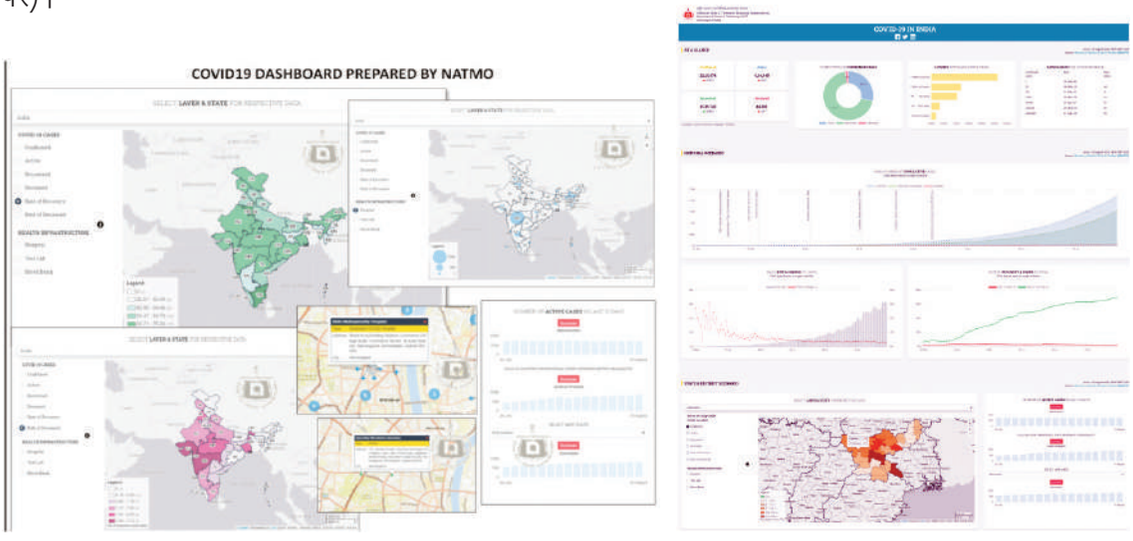
कोविड 19 डैशबोर्ड

नैटमो ने सुविज्ञ निर्णय लेने में सहायता करने के लिए डेटा के सुकर अद्यतनीकरण और श्रेणीबद्ध रूप से सूचना प्रदान करने के लिए कोविड 19 डैशबोर्ड (geoportal.natmo.gov-in/covid19/) तैयार किया (चित्र 1)। डैशबोर्ड को तीन अलग–अलग खंडों के साथ तैयार किया गया है :

1. दरों के समसामयिक निदर्शन के साथ विभिन्न स्थानिक स्तरों पर लौकिक प्रसार को दर्शाने के लिए **डैशबोर्ड** टैब

2. शहर/राज्य वार खोजने के विकल्प के साथ मानचित्र पर प्लॉटेड राज्यों द्वारा अभिज्ञात समर्पित स्वास्थ्य सुविधा केंद्रों, आई सी एम आर जांच प्रयोगशालाओं की अवस्थितियों तथा रक्त बैंकों को दर्शाने वाला **स्वस्थय अवसंरचना** टैब

3. संवेदनशील जोनों को अभिज्ञात करने के लिए अवस्थिति इंटरफेस और जनसांख्यिकी और स्थानिक सन्निकटता जैसे अन्य महत्वपूर्ण गौण आंकडे के संबंध में इंटरऐक्टिव मॉडलिंग का प्रयोग करते हुए **विश्लेषण** टैब (प्रगति पर)।



चित्र : नैटमो जियो पोर्टल में यथा प्रदर्शित कोविड 19 डैशबोर्ड

इस पहल का उद्देश्य वास्तविक समय के परिदृश्यों को मानचित्रों और चार्टों के जरिए देखने के लिए इस संकट की अवधि में भू स्थानिक प्रौद्योगिकी का संभावित उपयोग है। भिन्न भिन्न स्थानिक पैमानों पर देश भर में सहयोजित सामाजिक – आर्थिक जनसांख्यिकीय संकेतकों का प्रयोग करके डेटा संचालित संवेदनशीलता आकलन से मौजूदा परिस्थिति के विश्लेषण, उसके उपशमन और भविष्य की आयोजना हेतु आधार उपलब्ध होगा। तकनीक आधारित समाधान से अंततः प्रशासकों को अधिक कुशल और प्रभावकारी निर्णय लेने में सहायता मिलेगी। इसके अतिरिक्त, नैटमो, डी एस टी, एम ओ एच एंड एफ डब्ल्यूने तथा अन्य संबंधित विभागों के बीच समेकित दृष्टिकोण के साथ सुधारों का लक्ष्य रखा गया है।

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

नेटमो सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी सहयोग के हिस्से के रूप में पहले से ही जियोइन्फॉर्मेटिक्स और स्पेस डेवलपमेंट एजेंसी (जी आई एस टी डी ए) के साथ सहयोग कर रहा है। नैटमो ने 'उपग्रह आंकड़ों से भारत–आसियान पुरातात्विक एटलस–क्षेत्रीय संस्कृति परिमित मार्गों और अनंत मूल्यों की संपर्कता' की तैयारी संबंधी परियोजना को पूरा कर लिया है। इस वर्ष जीआईएसटीडीए के साथ 'थाइलैंड के सामाजिक आर्थिक एटलस' तैयार करने की एक अन्य परियोजना प्रारंभ की गई है। परियोजना के लिए नोट को अंतिम रूप दिया जा चुका है और मुख्य विषय वस्तुएं और कार्यपद्धति का निर्धारण किया जा चुका है। कोविड 19 महामारी के कारण, निर्धारित समय – सीमा के अनुसार परियोजना के कार्य की प्रगति नहीं हो सकी।

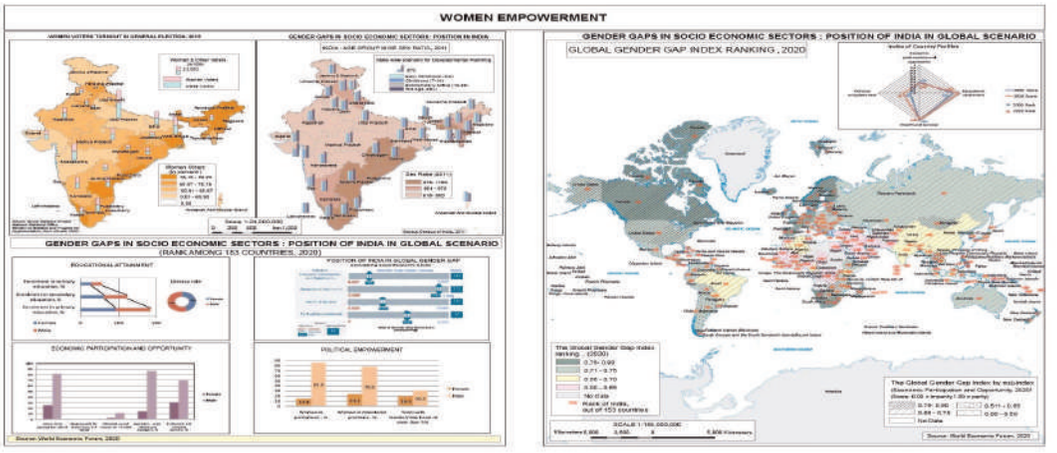
बाह्य विभागीय परियोजनाएं:

नैटमो ने उच्च प्रतिष्ठा वाले संगठनों के साथ तीन बाह्य विभागीय परियोजनाएं शुरू करके इस वर्ष महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की है। प्रत्येक सहयोग का विवरण निम्नानुसार है :

- **महिला सशक्तिकरण एटलस**

एटलस में मुख्यत रूप से संबंधित विषय वस्तुओं अर्थात महिला सशक्तीकरण, शिक्षा, स्वास्थय, आजीविका आदि के साथ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के संदर्श से भारत में महिलाओं के सशक्तीकरण पर जोर देने पर ध्यान केंद्रित होता है।

महिला वैज्ञानिक डी एस टी, डी बी टी, आई सी एम आर तथा आई सी ए आर में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में भागीदारी कर रही हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी एस टी), भारत सरकार के राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एन एस टी एम आई एस) द्वारा प्रदत्त आंकडों पर बल दिया जाता है। महिला सशक्तीकरण का विश्लेषण करते समय (चित्र 2), यह देखा गया है कि उच्च शिक्षा, जनसांख्यिकी पैटर्न, निर्णय लेने वाले क्षेत्र जिनका विवरण एटलस में दिया गया है, उनमें लैंगिक समानता सूचकांक विद्यमान है। उच्च शिक्षा में महिलाओं की सापेक्ष पहुंच और पुरुषों के साथ उसकी तुलना का विश्लेषण किया गया है। शिशु और बाल मृत्यु दर जनसंख्या के जनसांख्यिकीय मूल्यांकन के लिए प्रासंगिक है, और यह देश के सामाजिक–आर्थिक विकास और जीवन की गुणवत्ता का महत्वपूर्ण संकेतक है। ये अनुमान उन बच्चों की पहचान करने में भी मदद कर सकते हैं जिनमें मृत्यु का जोखिम अधिक हो और इनके परिणामस्वरूप इस जोखिम को कम करने के लिए दो जन्मों के बीच के अंतराल को बढाने जैसी कार्यनीतियां भी तैयार की जा सकती हैं। इसमें महिलाओं द्वारा निर्णय लिए जाने पर ध्याान केंद्रित किया गया है और पुरुषों के लिए विशिष्ट संकेतकों हेतु डेटा भी प्रस्तुत किया गया है। महिलाओं और पुरुषों के लिए संकेतकों की तुलना से लैंगिक असमानताओं की पहचान करने में सहायता मिलती है और महिला सशक्तीकरण के लिए संदर्भ उपलब्धो होता है। स्वास्थ्य मानचित्र स्वास्थ्य और परिवार कल्याण के साथ–साथ उन क्षेत्रों में उभरते मुद्दों पर आवश्यक डेटा उपलब्ध कराते हैं। यह कुपोषण की मौजूदगी, रक्त की कमी, उच्च रक्तचाप, एचआईवी और उच्च रक्तचाप और ग्लूकोज के स्तर के महत्वपूर्ण अनुमान प्रदान करने के लिए बनाया गया है।



चित्र : लैंगिक अंतराल का परिदृश्य और विश्व की तुलना में भारत की स्थिति

- **वृहत स्तरीय मानचित्रण : आजीविका के आकलन हेतु संसाधन का मानचित्रण**

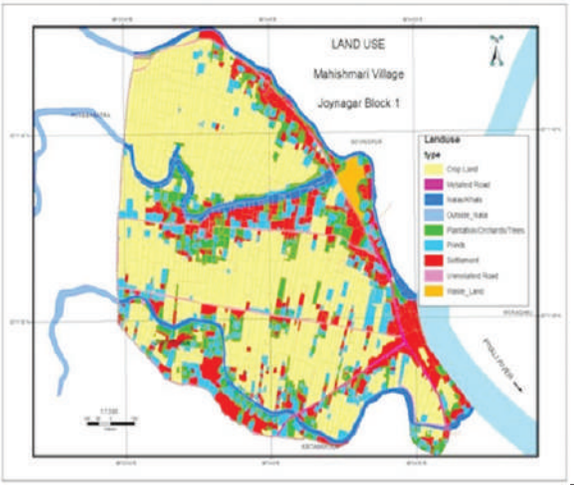
विवेकानंद जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (वी आई बी), नीमपीठ, पश्चिम बंगाल के साथ परामर्शी कार्यक्रम के रूप में माहिष्मारी ग्राम, जयनगर ब्लॉक – ।।, दक्षिण 24 परगना जिला, पं. बंगाल के लिए संसाधनों का मानचित्रण (चित्र 3 क और 3 ख)।

भू – स्थानिक सूचना और प्रौद्योगिकी का प्रभावी उपयोग विभिन्न पर्यावरणीय और विकासात्मक चुनौतियों के समाधान का साधन बन गया है। लेकिन उचित रूपों में उच्च – रिजॉल्यूशन वाले मानचित्र डेटा की अनुपस्थिति के कारण, हमारे देश में कई योजना और विकास कार्यक्रम पिछड़ रहे हैं।

नैटमो ने वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीय विश्लेषण के लिए अपने स्वयं के डेटाबेस और कार्यप्रणाली का उपयोग करके सिंचाई, कृषि, ग्राम सूचना प्रणाली आदि जैसी सूक्ष्म–स्तरीय आयोजना को सुगम बनाने के लिए गांवों की प्रमुख संपत्तियों के संबंध में सर्वेक्षण पूरा कर लिया है और बड़े पैमाने के 42 मानचित्र (1: 4000 पैमाना) तैयार किए हैं।



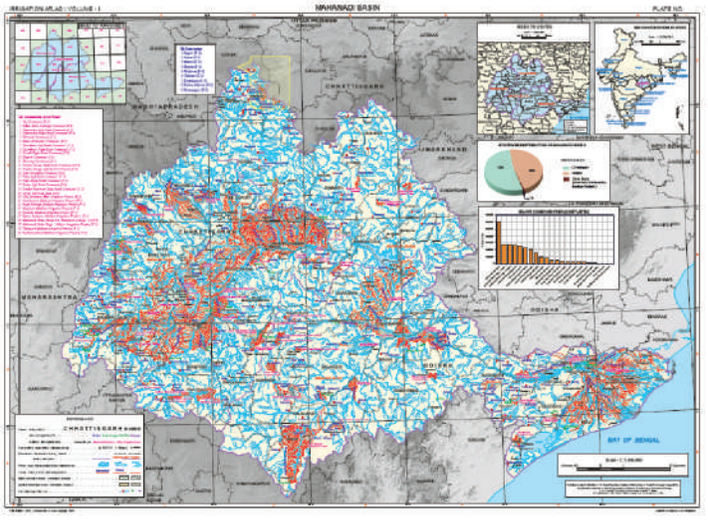
चित्र : नैटमो और वी आई बी दल के बीच आधिकारिक चर्चा



चित्र : माहिष्मारी ग्राम का भूमि उपयोग मानचित्र

- **भारत का सिंचाई एटलस – अद्यतनीकृत रूप**

देश का सबसे पहला सिंचाई एटलस नैटमों द्वारा वर्ष 1979 में कृषि मंत्रालय, भारत सरकार के सहयोग से प्रकाशित किया गया था। केंद्रीय जल आयोग, भारत सरकार के परामर्श से सिंचाई परियोजना क्षेत्र को अद्यतन करने के लिए यह परियोजना प्रारंभ की गई है। लगभग 23 मानचित्र तैयार किए गए हैं (चित्र 4) जिन्हें मार्च 2021 में प्रकाशित किया जाएगा।



चित्र : भारत का महानदी बेसिन

8.2.2 संस्थान की जारी परियोजनाओं का संक्षिप्त विवरण

1. प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम

क) नेटमो का स्वयं का भू–पोर्टल विकास

पहल

कई परियोजनाओं के तहत वर्षों में टुकड़ों में उत्पन्न भू–स्थानिक ऑकड़ा अब उपयोगकर्ताओं द्वारा 24×7 पहुंच के लिए सार्वजनिक क्षेत्र में उपलब्ध कराया जाना है। इस उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए नेटमो ने अपना स्वयं का भू–पोर्टल स्थापित करने की पहल की है।

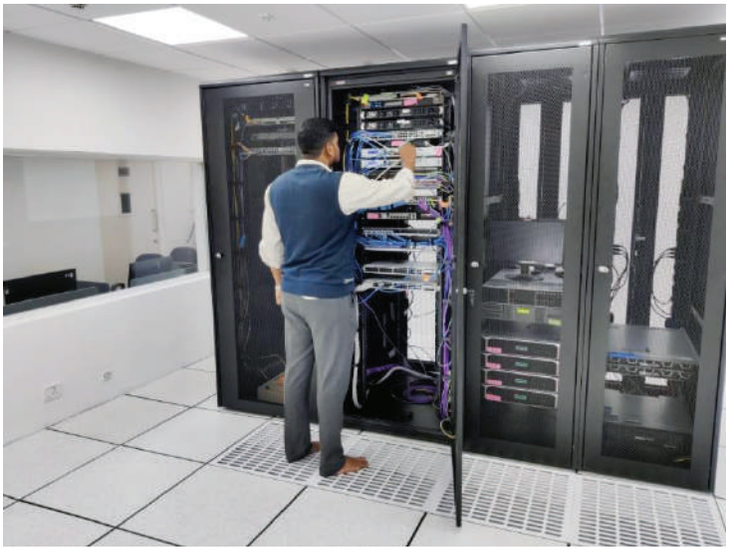
उपलब्धि

नैटमो के लिए उद्यम जियो – पोर्टल की स्थापना की परियोजना को 2018–19 की अंतिम तिमाही में शुरू किया गया था। चालू वर्ष के दौरान कोविड –19 महामारी की स्थिति के बावजूद जबरदस्त प्रगति हुई है। इस क्षेत्र में हुई प्रगति का एक संक्षिप्त विवरण संक्षेप में नीचे दिया गया है।

नेशनल स्कूल एटलस की 49 थीम परतों की वेब मानचित्र सेवा (डब्ल्यू एम एस) और वेब फीचर सेवा (डब्ल्यू एफ एस) का निर्माण पूरा हो चुका है। मानचित्र सेवा अब ऑनलाइन उपलब्ध कराई गई है। डब्ल्यूल एम एस सेवा गोवा राज्य एटलस के लिए भी बनाई गई है। जिला योजना मानचित्र श्रृंखला के लिए डब्ल्यू एम एस सेवाएं बनाई गईं जिसमें मंदसौर, नादिया, पुरुलिया शामिल हैं। रेखा पुंज प्रारूप में 276 डी पी एम एस मानचित्र भू – पोर्टल में पहले से ही प्रकाशित किए जा चुके हैं। गोल्डन मैप श्रृंखला के लिए भी डब्ल्यू एम एस सेवा बनाई गई जिसमें बिधाननगर, महाकाशी, बर्धमान शामिल हैं। इनके अलावा विभिन्न शहरों के 24 जी एम एस मानचित्रों के पी डी एफ संस्करण भी पोर्टल में अपलोड किए गए हैं।

कई ई – पुस्तिकाएं / एटलस भी प्रकाशित किए गए हैं जो सभी जियो – पोर्टल में उपलब्ध हैं।

डेटा सेंटर अवसंरचना का विस्तार शीर्ष प्राथमिकताओं में से एक रहा है। तदनुसार, मौजूदा अवसंरचना को राउटर और एल – 3 स्विच, फायरवॉल, इंटरनेट लीज्ड लाइन कनेक्टिविटी के साथ बढ़ाया गया है। आधुनिकीकरण की अन्य गतिविधियों में वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्रणाली की स्थापना शामिल है। ऑनलाइन प्रशिक्षण, कार्यक्रमों और बैठकों के लिए वेबेक्स संस्थाापना का कार्य भी चल रहा है।



चित्र : नैटमो डेटा केंद्र

ख) स्वर्ण मानचित्र सेवा (जी एम एस) :

पहल

नेटमो के स्वर्ण जयंती समारोह के अवसर पर, इस परियोजना को देश के शहरों और कस्बों के बड़े पैमाने पर मानचित्र तैयार करने के उद्देश्य से शुरू किया गया था, जिसमें उपलब्ध उपयोगिताओं, संचार और भूमि उपयोग के लिए प्रासंगिक सूक्ष्म स्तर की जानकारी शामिल हैं। यह मानचित्र योजनाकारों, वास्तुकारों, पर्यटकों और नागरिकों के लिए भी बहुत उपयोगी है।

उद्देश्यः

प्राथमिकः वेब पर श्वेत और श्याम रंगों में स्थानों के नाम के क्रमानुसार या भौगोलिक को – ऑर्डिनेट्स के आधार पर देश के किसी भी स्थान का अवस्थिति मानचित्र उपलब्ध कराना।

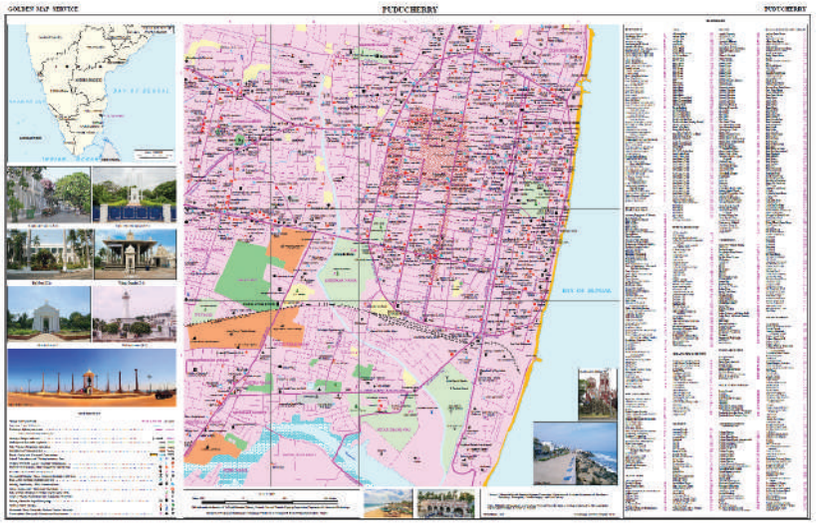
द्वितीयकः देश के दो बिंदुओं के बीच मार्गों के मानचित्र उपलब्ध कराना।

तृतीयकः चुनाव, अपराध, ग्रामीण विपणन, राहत एवं आपूर्ति आदि से संबंधित विभिन्नों सामाजिक, आर्थिक, प्रशासनिक प्रचालनों के लिए आधार उपलब्ध कराना।

उपलब्धिः

मौजूदा वर्ष में, पुडुचेरी की एक जी एम एस परियोजना पूरी की गई है। कोविड 19 महामारी के कारण, अमृतसर,

नोएडा और गुरूग्राम के मानचित्र प्रकाशित करने के लिए भू नियंत्रण बिंदुओं (जी सी पी) की जांच नहीं की जा सकी।



चित्र : पुडुचेरी का जी एम एस मानचित्र

ग) जिला योजना मानचित्र श्रृंखला (डी पी एम एस)

पहलः

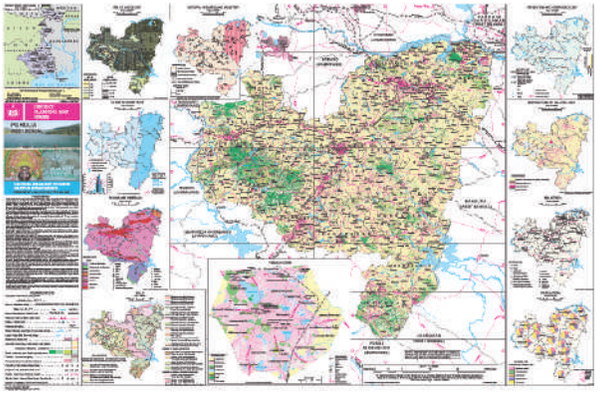
डी सी यू एस पी सी के निर्णय के अनुसार, डी एस टी द्वारा यह परियोजना नैटमो को सौंपी गई है। हालांकि यह परियोजना शुरू में नेटमो और भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बीच साझा की गई थी, लेकिन बाद में नेटमो को यह परियोजना पूरी तरह से सौंप दी गई है।

उद्देश्यः

हिंदी और अंग्रेजी दोनों भाषाओं में, पेपर प्रारूप और डिजिटल प्रारूप दोनों में, किसी विशेष जिले की प्रशासनिक सीमा, प्रखंड इत्यादि के साथ–साथ पूर्ण भौगोलिक, भू–विज्ञानी, भू–आकृति विज्ञानी, जनसांख्यिकी, संस्कृति से संबंधित पूर्ण जानकारी, सूचना और विशेषताओं को योजनाकारों, अनुसंधानकर्ताओं और छात्रों को उपलब्ध कराना।

उपलब्धिः

नैटमो ने परियोजना लगभग पूरी कर ली है और 279 जिलों के नक्शे पहले ही उपयोगकर्ताओं के लिए प्रकाशित किए जा चुके हैं। मानचित्रों का डिजिटल संस्करण भी अंतिम चरण में प्रगति पर है और प्रयोक्ताओं के लिए बहुत जल्द प्रकाशित किया जाएगा। हालांकि, शेष परियोजनाओं के साथ साथ नए जिलों के गठन के कारण संशोधन और अद्यतनीकरण का काम भी चल रहा है। इस वर्ष, कोविड 19 महामारी के कारण, कार्य की प्रगति बहुत अच्छी नहीं है क्योंकि फील्ड संबंधी कार्य नहीं किया जा सका। तथापि, इस वर्ष सात डी पी एम एस मानचित्र पूरे किए गए हैं। 10 मानचित्रों पर कार्य चल रहा है।



चित्र : पुरूलिया जिला, पश्चिम बंगाल का डी पी एम एस मानचित्र

घ) विषय वस्तुगत मानचित्र

नैटमो ने शक्तिपीठ और हिंदुत्व पर 1 : 6 मिलियन के पैमाने पर विषय वस्तुगत मानचित्र पूरे कर लिए गए हैं।

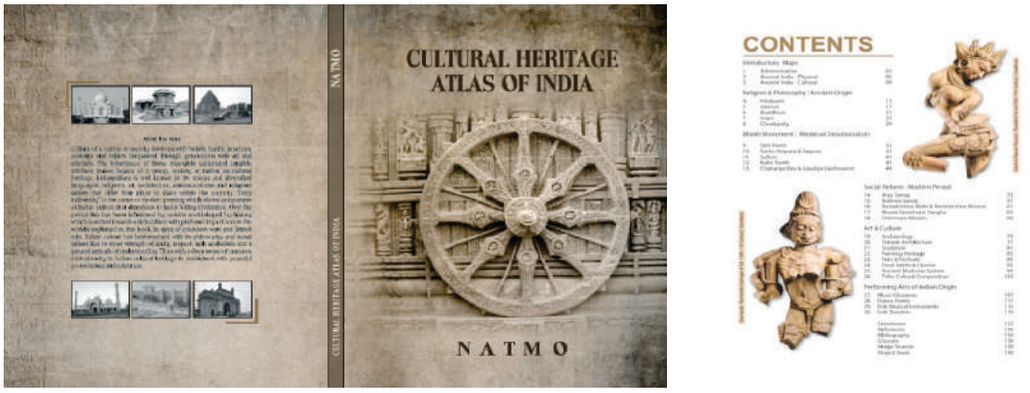


चित्र : भारत के शक्तिपीठ और हिंदुत्व मानचित्र

ङ) विषय वस्तुगत एटलस

इस वर्ष, नैटमो ने भारत की सांस्कृतिक विरासत एटलस पर विषय वस्तुगत एटलस तैयार किया है जिसमें प्राचीन भारत के धर्म एवं दर्शनशास्त्र, मध्यकालीन भक्तिवाद, आधुनिक काल का सामाजिक सुधार तथा भारतीय मूल की कला एवं

संस्कृति की विभिन्न विषय वस्तुओं पर 37 अध्याय शामिल हैं। यह एटलस मार्च 2021 तक प्रकाशित किया जाएगा।



चित्र : भारत की सांस्कृतिक विरासत एटलस का कवर पृष्ठ और विषय वस्तु

च) भारतीय राष्ट्रीय एटलस

पहल :

वर्ष 1956 में, भारत के तत्कालीन प्रधानमंत्री, पंडित जवाहरलाल नेहरू ने राष्ट्रीय एटलस और विषयगत मानचित्रण संगठन (तब यह राष्ट्रीय एटलस संगठन था) के गठन को मंजूरी दी और नेटमो को 'राष्ट्रीय एटलस परियोजना' का दायित्व प्रदान किया। इसलिए, नेशनल एटलस, नेटमो का प्रमुख प्रकाशन है। तदनुसार, वर्ष 1957 में 'भारत राष्ट्रीय एटलस' पहली बार प्रकाशित किया गया था और इसके अंग्रेजी संस्करण, 'नेशनल एटलस ऑफ इंडिया' को वर्ष 1986 में प्रकाशित किया गया था। तब से, राज्यों, जिलों आदि के संबंध में प्रशासनिक परिवर्तनों के अनुरूप इस प्रकाशन को अद्यतन किया जा रहा है और इसे संशोधित किया जा रहा है, डिजिटल रूप में रूपांतरण प्रक्रियाधीन है।

उद्देश्य

- दुनिया के अन्य देशों की तरह भारत का राष्ट्रीय एटलस होना।
- विषयगत मानचित्र रूप में अपने भूविज्ञान, भूगोल, भू–आकृति विज्ञान, जनसांख्यिकी, संस्कृति, प्रशासन, आदि के संबंध में देश को चित्रित करना।

उपलब्धि

अंग्रेजी और हिंदी दोनों संस्करणों में, भारत के राष्ट्रीय एटलस की हर स्थान के उपयोगकर्ताओं द्वारा सराहना की गई है। यह उपयोगकर्ताओं की विकासशील मांग के लिए है, नैटमो अभी भी आज तक के एटलस के संस्करणों को प्रकाशित कर रहा है और उसका नियमित अद्यतनीकरण और सुधार जारी है। विषयगत मानचित्र में संशोधन हमारे अधिदेश का एक हिस्सा है। वैश्विक महामारी की परिस्थिति के कारण, भू डेटा संकलन नहीं किया जा सका और इसलिए, प्रगति धीमी रही है। इस परिस्थिति को देखते हुए, राष्ट्रीय एटलस का विस्तृत अंक भारतीय स्वतंत्रता के 75वें वर्ष के अवसर पर प्रकाशित किया जाएगा।

छ) दृष्टिबाधितों के लिए एटलस (ब्रेल मानचित्र)

पहल

दृष्टिबाधित व्यक्ति पारंपरिक नक्शे या एटलस का उपयोग नहीं कर सकते हैं। इस बात को ध्यान में रखते हुए, नैटमो ने दृष्टिबाधित व्यक्तियों के लिए एटलस को ब्रेल लिपि में तैयार करने की परियोजना शुरू की। इसके लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार ने वित्तीय सहायता और अनुमोदन प्रदान किया। और, नेटमो ब्रेल लिपि में 'दृष्टिबाधितों हेतु एटलस', जिसमें भारत पर विशेष बल देते हुए सभी महाद्वीपों को प्रदर्शित किया गया है, प्रकाशित करने वाला पहला संगठन बन गया है।

उद्देश्य

ऐसे व्यक्तियों के बीच प्रौद्योगिकीय विकास का प्रसार करना जो अपनी शारीरिक दिव्यांगताओं यथा दृष्टिहीनता के कारण उसकी जानकारी नहीं प्राप्त कर पाते हैं। ब्रेल लिपि में मानचित्रों और एटलसों का प्रकाशन दृष्टिबाधित व्यक्तियों के लिए मानचित्रों को उपयोगी बनाएगा।

उपलब्धि

'दृष्टिबाधितों हेतु एटलस' दृष्टिहीन छात्रों के लिए प्रेरणास्रोत बन गया है और नैटमो को सभी राज्यों से कई अनुरोध प्राप्त' हो रहे हैं। इस वर्ष विश्व ब्रेल दिवस के अवसर पर रामकृष्ण मिशन, नरेंद्रपुर, पश्चिम बंगाल में हिंदी में 'दृष्टिबाधितों हेतु एटलस' प्रकाशित किया गया।



चित्र : हिंदी में ब्रेल एटलस



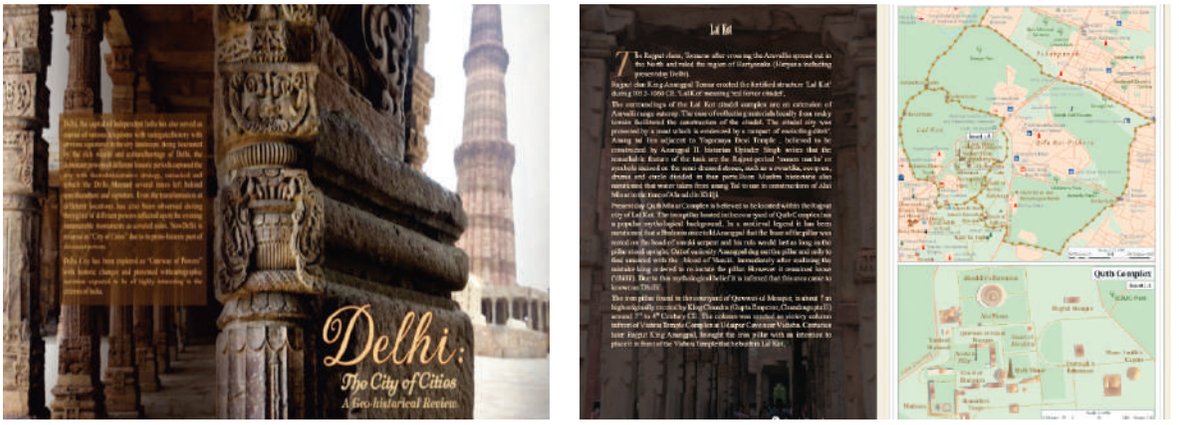
चित्र : ब्रेल मानचित्र एवं एटलस (हिंदी में) का विमोचन

इसी प्रकार, नैटमो ने कई राज्यों के स्कूलों से मांग प्राप्ति होने पर विभिन्न क्षेत्रीय भाषाओं में ब्रेल एटलस तैयार करना शुरू कर दिया है और तदनुसार, असमी, बंगाली, ओडिया, तेलुगु, तमिल और मलयालम में ब्रेल एटलस तैयार किए जा रहे हैं।

ज) मोनाग्राफ :

नैटमो द्वारा विशिष्ट विषयों पर मोनोग्राफ प्रकाशित किए जाते हैं। नेटमो के भू–आकृति विज्ञान, लक्षद्वीप पर मोनोग्राफ,

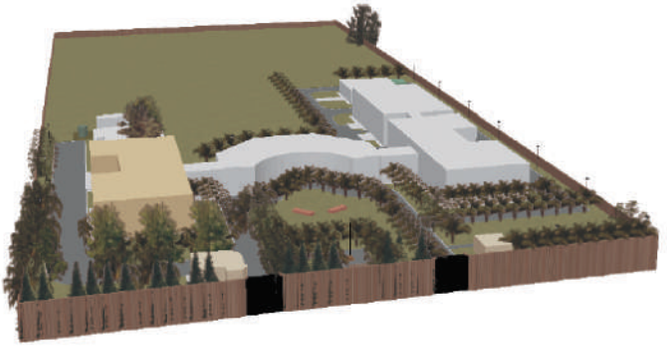
इस श्रृंखला में लोकप्रिय हैं। उपलब्धि : इस वर्ष नैटमो ने दिल्ली : शहरों का शहर – भौगोलिक – ऐतिहासिक समीक्षा पर एक मोनोग्राफ पूरा किया है।



चित्र : दिल्ली शहर पर मोनोग्राफ

भारत के शक्तिपीठ, जो कि शक्तिपीठों की ऐतिहासिक समीक्षा पर एक अन्य मोनोग्राफ है में विभिन्न विषय वस्तुगत मानचित्रों के जरिए हिंदू धर्म से जुड़े ऐतिहासिक घटनाक्रमों का विवरण दिया गया है।

झ) 3 डी मानचित्रण : नैटमो ने वित्त वर्ष 2019 – 20 के दौरान इस परियोजना की शुरूआत की है। राष्ट्रीय एटलस भवन परिसर का एक मानचित्र उन्नत 3 डी प्रौद्योगिकी का उपयोग करके तैयार किया गया है। इस परियोजना की कार्यपद्धति में जी पी एस, फोटोग्राममिति दूरस्थ सेंसिंग और जी आई एस जैसे उच्च विशिष्टीकृत मानचित्रण उपकरणों से लिए गए डेटा का एकीकरण शामिल होता है।



चित्र : सॉल्ट लेक स्थित राष्ट्रीय एटलस भवन का दृश्य

निष्कर्ष:

नैटमो एक अग्रणी मानचित्रण संगठन के रूप में राष्ट्रीय विकास में योगदान देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। नैटमो की उपलब्धियां इसकी अखंडता और सामाजिक आवश्यकताओं के लिए प्रतिबद्धता का साक्ष्य प्रमाण हैं। नैटमो में डेटा केन्द्र की सफल स्थापना में आगामी वर्षों में अधिक और बेहतर मानचित्रण सेवाएं प्रदान करने के लिए इस संगठन की गतिविधियों और परिदेयों में आदर्श परिवर्तन होने जा रहा है।

अ ध्या य 9

प्रशासन

विभाग के प्रशासन और वित्त प्रभागों ने विभाग के साथ–साथ उसके अधीनस्थो कार्यालयों के सुगम कार्यकरण के लिए सहायता प्रदान करना और आवश्यक प्रशासनिक निर्णय लेना जारी रखा।

9.1 सामान्य प्रशासन

(i) **संविधान दिवस समारोह**

संविधान सभा द्वारा 26 नवम्बर 1949 को भारतीय संविधान को अंगीकार किए जाने की स्मृति में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा संविधान दिवस समारोह के लिए वर्ष भर कार्यक्रम आयोजित किए गए थे। विभाग में निम्न लिखित कार्यकलापों का आयोजन किया गया थाः

(क) 26 नवम्बर, 1949 को संविधान दिवस मनाया गया। भारत के माननीय राष्ट्रपति जी के नेतृत्व में राष्ट्रपति भवन में प्रातः 11 बजे संविधान की प्रस्तावना का वाचन किया गया जिसका सीधा प्रसारण किया गया। सचिव, डीएसटी और बडी संख्याः में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग तथा वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान विभाग के वैज्ञानिक, अधिकारी और कर्मचारी प्रस्तावना के वाचन में माननीय राष्ट्रपति जी के साथ सम्मिलित हुए। डीएसटी के अधीनस्थ् कार्यालयों और उसके नियंत्रणाधीन स्वायत्तर संस्थानों/सांविधिक निकायों में भी संविधान दिवस का आयोजन किया गया।



विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में संविधान दिवस समारोह

(ख) विभाग में चार प्रमुख स्थानों पर प्रस्तावना और मौलिक कर्तव्यों के पोस्टरों के साथ कान्स्टीट्यूशन वाल तैयार की गई हैं।

(ग) विभाग ने भारत के संविधान के अनुच्छे द 51क में दिए गए मौलिक कर्तव्यों के संबंध में दिनांक 30.07.2020

और 31.08.2020 को हिंदी और अंग्रेजी को निबंध प्रतियोगिता आयोजित की थी। निबंध प्रतियोगिता के विजताओं को सामाजिक दूरी के सभी मानदंडों का पालन करते हुए सचिव, डीएसटी द्वारा हस्ताक्षरित प्रमाणपत्र प्रदान किए गए।



रामन सभागार में दिनांक 30.7.2020 को आयोजित निबंध प्रतियोगिता

(ii) टेक्नोलॉजी भवन में कोविड 19 के प्रभाव को कम करने के उपाय

मार्च 2020 के माह में भारत सहित 90 से अधिक देशों में अभिनव कोरोना वायरस (कोविड 19) की पुष्टि हुई। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने कोविड 19 को वैश्विक महामारी घोषित किया। कोविड 19 के प्रसार के प्रभाव के उपशमन के लिए, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के टेक्नोलॉजी भवन परिसर में कई उपाय किए गए।

विभाग के टेक्नोलॉजी भवन परिसर में कोविड 19 के संबंध में बचावकारी उपायों पर कई पोस्टर लगाए गए हैं। कार्मिक एवं प्रशिक्षण विभाग (डीओपीटी) कार्यालय के दिशानिर्देशों के अनुसरण में, कार्यालय परिसर में सामाजिक दूरी बनाए रखने, किसी कार्यदिवस पर अधिकारियों और कर्मचारियों की सीमित उपस्थिति, भौतिक बैठकों के स्थान पर ऑनलाइन और आभासी बैठकों के आयोजन और कार्यालय के कार्यों के लिए ऑनलाइन ऑफिस पद्धति के उपयोग आदि जैसे विशिष्ट दिशानिर्देश जारी किए गए।

स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के दिशानिर्देशों के अनुसरण में, विभाग की जानकारी में आए कोविड संक्रमित व्यक्तियों के प्रत्यक्ष संपर्क में आने वाले अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए 14 दिनों तक घर से कार्य करने के आदेश जारी किए गए हैं। कोविड संक्रमित व्यक्ति के साथ कमरा/कॉरीडोर साझा करने वाले अन्ये अधिकारियों/ कर्मचारियों को भी ऐसे कमरे/कॉरीडोर में विसंक्रमण कार्यकलापों के संचालन के लिए 48 घंटों के लिए घर से कार्य करने की सलाह दी जाती है। घर से कार्य करना सुगम बनाने के लिए अधिकारियों को घर में ई–ऑफिस पोर्टल खोलने के लिए एनआईसी के जरिए वीपीएन प्रदान किया गया है।

चूंकि दिल्ली एनसीआर में कोविड 19 संक्रमण के मामलों में काफी वृद्धि हुई और महामारी ने विभाग के कई कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों को प्रभावित किया था, इसलिए विभागीय स्तंर पर समन सत दृष्टिकोण के साथ कर्मचारियों को सहायता प्रदान करने के लिए कोविड प्रतिक्रिया समूह का गठन किया गया था।

कार्यालयों में कोविड के प्रसार को रोकने और विभगा के सभी अधिकारियों/वैज्ञानिकों/कर्मचारियों के लिए सुरक्षित कार्य वातावरण उपलब्धक कराने के लिए सरकार के दिशानिर्देशों के अनुसरण में, कई बचावकारी उपाय किए गए। कोविड के किसी संभावित संक्रमित मामले की पहचान करने के लिए आईआर थर्मोमीटर का उपयोग करके टेक्नोतलॉजी भवन के मुख्य प्रवेश द्वार पर प्रत्येक कर्मचारी और आगंतुक की थर्मल स्कैननिंग सुनिश्चित की गई। भवन के प्रवेश द्वार और अन्य साझा क्षेत्रों में कई सैनिटाइजर डिस्पेंसर लगाए गए हैं।

सभी कर्मचारियों को परिसर में हर समय मास्क पहनने के निर्देश जारी किए गए। विभाग के सभी अधिकारियों/अनुभागों को फेस कवर/मास्के और हैंड सैनिटाइजर भी उपलब्ध कराए गए। प्रवेश द्वारों, बैठक कक्षों/सम्मेलन कक्षों/खुले क्षेत्रों/कॉरीडोर, शौचालय तथा अन्ये सभी बार–बार छुई जाने वाली सतहों का संपूर्ण और नियमित विसंक्रमण सुनिश्चित करने के लिए झाड़ू/सफाई क्रियाकलापों की बारंबारता में वृद्धि की गई।

उपर्युक्त उपायों के आलोक में, समग्र कोविड पश्चानत अवधि में विभाग का सामान्य कार्यकरण बनाए रखा गया।

(iii) भवन की छत पर सौर ऊर्जा संयंत्र

ऊर्जा सुरक्षा प्रदान करने और नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का लाभ उठाने के लिए सरकार के संवर्धित ध्यान केंद्रण की दृष्टि से, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के टेक्नोलॉजी भवन परिसर में 07 जनवरी, 2019 को भवन की छत पर सौर ऊर्जा संयंत्र (350 केडब्यू पी) लगाने की शुरूआत की गई। संस्थारपना के समय से भवन की छत पर लगाए गए सौर ऊर्जा संयंत्र से 6,99,984 इलेक्ट्रिकल इकाई (केडब्यू एच) का उत्पादन हुआ है जिससे 59,50,000/– रू.. अनुप्रयोज्य करों एवं अन्य प्रभारों की तदनुरूपी बचत हुई है।

9.2 स्टाफ की स्थिति

समूह क						
समूह	**सामान्य**	**अनुसूचित जाति**	**अनुसूचित जनजाति**	**अन्य पिछड़ा वर्ग**	**शारीरिक रूप से विकलांग**	**कुल**
वैज्ञानिक	85	6	3	7	4	105
गैर–वैज्ञानिक	35	13	1	7	0	56
समूह ख						
वैज्ञानिक	8	1	0	3	1	13
गैर–वैज्ञानिक	59	3	7	16	2	87
समूह ग						
वैज्ञानिक	0	0	0	0	0	0
गैर–वैज्ञानिक	58	53	9	27	4	151

9.3 संसदीय कार्य

संसद एकक को विभाग के संपूर्ण संसदीय कार्य को संभालने की जिम्मेदारी सौंपी गई है। इसे विभाग के संपूर्ण संसदीय कार्य को संभालने की जिम्मेदारी सौंपी गई है, जैसे संसद के प्रश्नों के उत्तर तैयार करना, आश्वासनों को पूरा करना, संसदीय समितियों की रिपोर्टों का विश्लेषण करना आदि। यह सुनिश्चित करता है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय से संबंधित संसदीय कार्य निर्धारित कार्यक्रम और प्रक्रियाओं के अनुसार पूरा किया जाए। यह एकक विज्ञान

और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के संसदीय दायित्वों का पूरी तरह से निर्वहन करने के उद्देश्य से संसदीय मामलों के मंत्रालय, लोकसभा/राज्यसभा के सचिवालय, अन्य मंत्रालयों/विभागों (वैज्ञानिक विभागों सहित) के साथ संपर्क बनाए रखता है। यह एकक इस विभाग के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों के लिए संसदीय समितियों के दौरे का भी समन्वय करता है।

9.4 राजभाषा नीति का कार्यान्वयन

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने सरकार की राजभाषा नीति का उचित कार्यान्वयन सुनिश्चित करने के लिए आधिकारिक कार्यों में हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने और 1967 में यथासंशोधित राजभाषा अधिनियम, 1963 और उसके तहत बनाए गए नियम 1976 के प्रावधानों तथा राजभाषा विभाग द्वारा समय–समय पर जारी विभिन्न आदेशों/निदेशों के अनुपालन को सुनिश्चित करने के लिए लगातार प्रयास करना जारी रखा।

डीएसटीमें एक पूर्ण हिंदी अनुभाग है, जिसमें संयुक्त निदेशक (रा.भा.) की सहायता के लिए एक सहायक निदेशक (रा.भा.) और अन्य सहायक कर्मचारी हैं, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और इसके अधीनस्थ कार्यालयों/स्वायत्त संस्थानों की आवश्यकता को पूरा करते हैं। राजभाषा नीति और वार्षिक कार्यक्रम के कार्यान्वयन की निगरानी के अलावा, हिंदी अनुभाग हिंदी भाषा, हिंदी टंकण और हिंदी आशुलिपि में कर्मचारियों के सेवाकालीन प्रशिक्षण की व्यवस्था करता है। यह विभाग के विभिन्न अनुभागों/डेस्कों से अंग्रेजी में प्राप्त सामग्री का आवश्यकतानुसार अंग्रेजी से हिंदी में या विलोमतः अनुवाद करता है ।

इस विभाग में हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने और अधिकारियों के लिए हिंदी में अधिक काम करने के लिए अनुकूल माहौल बनाने के लिए वित्तवर्ष 1920–21 में विभिन्न कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं।

राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 3 (3) के तहत आने वाले सभी दस्तावेज जैसे सामान्य आदेश, अधिसूचना, कैबिनेटनोट, वार्षिक रिपोर्ट और संसद में रखे जाने वाले किसी भी पत्र को हिंदी और अंग्रेजी दोनों में द्विभाषी जारी किया गया था। हिंदी में प्राप्त पत्रों का निरपवाद रूप से हिंदी में उत्तर दिया गया।

वर्ष के दौरान विभागीय राजभाषा कार्यान्वयन समिति की त्रैमासिक बैठकों का आयोजन किया गया। इसी तरह विभाग के अधिकारियों/कर्मचारियों को हिंदी में अपना अधिक से अधिक कार्य करने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

हिंदी सलाहकार समिति के पुनर्गठन की प्रक्रिया चल रही है।

हिंदी पखवाड़ा का आयोजनः विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के डीएस टीमें 11 से 22 सितंबर, 2020 तक हिंदी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। विभिन्न हिंदी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया और सफल प्रतिभागियों को नकद पुरस्कार व प्रमाणपत्र दिए गए। पखवाड़ा का समापन समारोह माइक्रोसॉफ्ट टीमों का उपयोग करते हुए ऑनलाइन आयोजित किया गया जिसमें पुरस्कार विजेता ने अपनी विजेता कविताओं का गायन किया। हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए रमन सभागार में डीएसटी के अधिकारियों और कर्मचारियों के लिए कवि सम्मेलन का आयोजन किया गया।

9.5 सूचना का अधिकार

भारत सरकार द्वारा अपने कामकाज में पारदर्शिता और जवाबदेही को बढ़ावा देने के लिए सूचना का अधिकार

अधिनियम, 2005 लागू किया गया था।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में आरटीआई अधिनियम को अक्षरशः और पूर्ण उत्सातह के साथ लागू किया जा रहा है।

अपनी कार्य प्रणाली में पारदर्शिता सुनिश्चित करने के लिए डीएसटी द्वारासूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 की धारा 4 (1) (ख) के तहत की गई अपेक्षा के अनुसार अपनी वेब साइट पर नियमित रूप से स्वंरू प्रकट किए जाते हैं।

1 अप्रैल, 2020 से 13 जनवरी, 2121 की अवधि के दौरान, विभाग को कुल 646 आरटीआई आवेदन और 56 प्रथम अपीलें प्राप्त हुईं, जिसमें से आज की तारीख 586 आरटीआई आवेदनों और 52 अपीलों का निपटान आरटीआई अधि ानियम, 2005 के प्रावधानों के अनुसार किया जा चुका है।

9.6 सार्वजनिक शिकायतें

शिकायत निवारण तंत्र किसी संगठन की दक्षता और प्रभावशीलता को मापने और मापने के लिए एक उपकरण है क्योंकि यह अपने काम पर महत्वपूर्ण प्रतिक्रिया प्रदान करता है। सार्वजनिक सेवा वितरण प्रणाली को अधिक नागरिक–केंद्रित बनाने के लिए एक अनिवार्य पूर्व–आवश्यकता एक मजबूत सार्वजनिक शिकायत निवारण और निगरानी तंत्र है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने अपने हितधारकों और जनता से प्राप्त शिकायतों के निवारणके लिए ठोस प्रयास किए हैं।

1 अप्रैल, 2020 से 13 जनवरी, 2021 की अवधि के दौरान विभाग को कुल 1274 सार्वजनिक शिकायतें प्राप्त हुईं। 13 जनवरी, 2021तक कुल 1292 शिकायतों का निपटारा किया गया है, जिसमें 93 पूर्व शिकायतें भी शामिल हैं।

9.7 सतर्कता

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) में सतर्कता इकाई का प्रमुख मुख्य सतर्कता अधिकारी (सीवीओ) होता है, जो केंद्र सरकार में संयुक्त सचिव रैंक का वैज्ञानिक 'जी' होता है। एक उप सचिव, अनुभाग अधिकारी और अन्य सचिवीय कर्मचारियों द्वारा उनकी सहायता की जाती है।

विभाग, उसके अधीनस्थ कार्यालयों और सहायता प्राप्त संस्थानों के सतर्कता संबंधी मामलों पर कार्यवाही करने के अलावा; यह सीवीसी/सीबीआई और अन्य स्रोतों से प्राप्त शिकायतों पर भी कार्यवाही करता है। यह इन शिकायतों के त्वरित निपटान को सुनिश्चित करने में एक सक्रिय भूमिका निभाता है। सतर्कता एकक उचित रैंक की सतर्कता संबंधी अनुशासनात्मक कार्यवाही को भी संभालता है। सतर्कता पक्ष सीवीसी और सीबीआई दोनों के साथ नियमित संपर्क बनाए रखता है।

वर्ष 2020 के दौरान, सतर्कता इकाई ने निम्नलिखित शिकायतों पर कार्यवाही की:

स्रोत	प्रारंभिक शेष	वर्ष के दौरान प्राप्त	कुल	निपटान किए गए	शेष
सीवीसी	25	22	47	20	27
अन्य	54	82	136	90	46

सतर्कता एकक सतर्कता मामलों पर अधीनस्थ कार्यालयों और सहायता प्राप्त संस्थानों से प्राप्त रिपोर्टों/विवरणियों का समेकन करता है और केंद्रीय सतर्कता आयोग, केंद्रीय जांच ब्यूरो, कार्मिक और प्रशिक्षण विभाग जैसे विभिन्न संगठनों को रिपोर्ट (मासिक, त्रैमासिक और वार्षिक आधार) प्रस्तुत करता है। विभाग सीबीआई के परामर्श से सहमति सूची और संशयात्मक सत्यनिष्ठा वाले राजपत्रित अधिकारियों की सूची भी रखता है।

इसके अलावा, विभिन्न सतर्कता कार्यों को समय पर पूरा करने के लिए मुख्य सतर्कता अधिकारी सभी संलग्न/अधीनस्थ कार्यालयों के साथ घनिष्ठ संपर्क बनाए रखता है। सीवीओ मामलों के समयबद्ध निपटान को सुनिश्चित करने के लिए अपने संलग्न और अधीनस्थ कार्यालयों के मामलों सहित विभिन्न चरणों में लंबित सभी मामलों पर नजर रखता है।

पारदर्शिता, जवाबदेही और भ्रष्टाचार मुक्त प्रशासन के बारे में जागरूकता फैलाने संबंधी सीवीसी के निर्देशों के अनुसार, डीएसटी में वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग (डीएसआईआर) के सहयोग से 27 अक्तूंबर से 2 नवम्बर, 2020 तकसतर्कता जागरूकता सप्ताह से मनाया गया। इस अवसर के दौरान सचिव, डीएसटी द्वारा डीएसटी और डीएसआईआर के कर्मचारियों को सत्यनिष्ठा शपथ दिलाई गई। डीएसट/डीएसआईआर कर्मचारियों के लिए कोविड के कारण डिजिटल प्लेटफॉर्म के माध्यम से स्लोगन राइटिंग और क्विज प्रतियोगिता जैसे कार्यक्रम आयोजित किए गए। भ्रष्टाचार से निपटने के लिए विशेष रूप से डीएसटी/डीएसआईआर के कर्मचारियों के बच्चों के लिए वीडियो क्लिप प्रतियोगिता नाम से एक नई घटना का आयोजन किया गया। प्रिवेंटिव विजिलेंस पर दो ऑनलाइन ट्रेनिंग से भी आयोजित किए गए।



सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2020

सीवीओ, डीएसटी भी सतर्कता के मामलों की पुनरावृत्ति को रोकने के उपाय के रूप में निवारक सतर्कता पर जोर दे रहे हैं और ध्यान केंद्रित कर रहे हैं।

अ ध्या य 10

लेखा परीक्षा टिप्पणी

वर्ष 2020–21 के लिए वार्षिक रिपोर्ट में समावेश किए जाने वाली कृत कार्रवाई टिप्पणियों (एटीएन) की विस्तृत स्थिति नीचे दी गई है:

क्र. सं.	वर्ष	पैरों की सं./ पीए रिपोर्ट जिनके संबंध में लेखापरीक्षा की विधिक्षा के पश्चात पीएसी को कृत कार्रवाई नोट प्रस्तुत किए जाने हैं	पैरों का विवरण/पीए रिपोर्ट जिनके संबंध में कृत कार्रवाई नोट लंबित है		
			उन कृत कार्रवाई नोटों की संख्या जो मंत्रालय द्वारा पहली बार भी नहीं भेजे गए है	उन कृत कार्रवाई नोटों की संख्या जो भेजे गए परंतु टिप्पणियों के साथ वापिस कर दिये गए और मंत्रालय द्वारा उन्हें प्रस्तुत किए जाने के लिए लेखापरीक्षा द्वारा उन्हें प्रस्तुत किए जाने के लिए लेखापरीक्षा द्वारा प्रतीक्षा की जा रही है	उन कृत कार्रवाई नोटों की संख्या जिनकी लेखापरीक्षा द्वारा अंतिम विधिषा कर ली गई है परंतु मंत्रालय द्वारा उन्हें पीएसी को प्रस्तुत नहीं किया गया है
1	संघ सरकार (सिविल) अनुपालन लेखापरीक्षा अभ्युक्तियाँ 2020 की प्रतिवेदन संख्या 6 – समाप्त वर्ष मार्च 2018	----	1(14.1)	शून्य	शून्य

अनुलग्नक-II

Summary of important Audit Observations:

Report No. 6 of 2020 – Union Government (Civil) – Compliance Audit Observations – For the period ended March 2018

Department of Science and Technology

The Technology Development Board did not properly manage the financial assistance extended by it. This resulted in default in repayment of loan and interest amounting to ₹ 66.05 crore in seven selected projects.

(Paragraph No. 14.1)

संघ सरकार (सिविल) अनुपालनलेखापरीक्षा अभ्युक्तियाँ 2020 की प्रतिवेदन संख्या 6 - समाप्त वर्ष मार्च 2018

विज्ञान एवं प्रोद्योगिकी विभाग

प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड ने इसके द्वारा दी गई वित्तीय सहायता का ठीक से प्रबंधन नहीं किया। इसके फलस्वरूप सात चयनित परियोजनाओं में ₹66.05 करोड़ के ऋण और ब्याज के पुनर्भुगतान में चूक हुई।

(पैराग्राफ नंबर 14.1)

अ ध्या य 11

बजट

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग
वित्तीय अपेक्षा सार

क्र. सं.	विकास परियोजनाओं/कार्यक्रम/योजना के प्रमुख	(रू. करोड़ में)			
		वास्तविक 2019-20	ब.अ. 2020-21	स.अ. 2020-21	ब.अ. 2021-22
1	सचिवालय	110.91	141.96	136.61	123.40
2	भारतीय सर्वेक्षण विभाग	434.42	453.42	449.01	533.60
3	राष्ट्रीय एटलस और विषयगत मानचित्रण संगठन (नेटमो)	22.54	42.25	39.68	46.90
4	स्वायत्त संस्थान और व्यावसायिक निकाय	1217.70	1357.00	1375.00	1488.00
5	विज्ञान और अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी)	956.57	1000.00	742.00	900.00
6	विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थागत और मानव क्षमता निर्माण	1084.30	1169.50	918.35	1101.80
7	अनुसंधान और विकास	584.10	718.00	402.50	593.94
8	नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी विकास और तैनाती	811.79	1050.65	656.30	951.95
9	राष्ट्रीय अंतरविषयक साइबर और भौतिकी प्रणाली मिशन	122.79	270.85	270.85	270.00
10	प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी)	98.00	100.00	10.00	50.00
11	विदेश में विज्ञान सलाहकार	9.91	10.00	11.80	12.00
कुल–डीएसटी		**5453.03**	**6313.63**	**5012.10**	**6071.59**

संकेताक्षर

ABBR	Anaerobic Biphased Baffled Reactor
ABCD	Artificial Breathing Capability Device
AEEE	Alliance for an Energy Efficient Economy
AFEC	Agriculture, Food and Environmental Challenges
AICTE	All India Council for Technical Education
AISRF	Australia India Strategic Research Fund
AISTDF	ASEAN-India S&T Development Fund
AIT	Academia-Industry Training
AMRUT	Atal Mission For Rejuvenation And Urban Transformation
AMT	Advanced Manufacturing Technologies
APSCST	Arunachal Pradesh State Council for Science & Technology)
ARCI	Advanced Research Centre for Powder Metallurgy and New Materials
ARI	Agharkar Research Institute
ARIES	Aryabhatta Research Institute of Observational Sciences
ARSAC	Assam Remote Sensing Application Centre
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
ASIC	Application Specific Integrated Circuit
ASTEC	Assam Science Technology & Environment Council
AUSC	Advanced Ultra Super Critical
AWSAR	Augmenting Writing Skills for Articulating Research
BBMP	Bruhat Bengaluru Mahanagara Palike
BCST	Bihar Council on Science & Technology
BDTD	Biomedical Device and Technology Development Program
BID	Biomedical Instruments and Devices
BIMSTEC	Bay of Bengal Initiative for Multi Sectoral Technical & Economic Cooperation
BRICS	Brazil, Russia, India, China, and South Africa
BSIP	Birbal Sahni Institute of Palaeosciences
CAWACH	Centre for Augmenting WAr on Covid 19 Health Crisis
CBM	Compressed Baryonic Matter
CCP	The Climate Change Programme
CeNS	Centre for Nano and Soft Matter Sciences
CERI	Clean Energy Research Initiative
CHORD	Centre for Human and organizational Research Development
CI	Critical Infrastructure
CII	Confederation of India Industry
CMERI	Central Mechanical Engineering Research Institute
CMS	Compact Muon Solenoid
CoE	Centre of Excellence
CORS	Continuously Operating Reference Stations

CORS	Continuously Operating Reference Stations
CPR	Centres for Policy Research
CPSRI	Cyber Physical Systems Research Initiatives
CSIR	Council of Scientific & Industrial Research
CSRE	Centre of Studies in Resources Engineering
CSRI	Cyber Security Research Initiatives
CSRP	Collaborative Scientific Research Programme
CURIE	Consolidation of University Research for Innovation & Excellence
CVO	Chief Vigilance Officer
CWC	Central Water Commission
DA	Development Alternatives
DAE	Department of Atomic Energy
DBT	Department of Biotechnology
DCLC	Direct Contact Liquid System
DDP	Device Development Program
DEM	Digital Elevation Model
DL	Deep Learning
DPMS	District Planning Map Series
DRDO	Defence Research and Development Organisation
DRL	Deep reinforcement
DSIR	Department of Scientific and Industrial Research
DSM	Defence Series Maps
DSRI	Data Science Research Initiatives
EDARI	Epidemiology Data Analytics Research Initiative
EIR	Entrepreneur In Residence
EIT&AI	Engineering & IT Solutions and Artificial Intelligence
ER&WWM	Energy and Water & Waste Management
EU	European Union
EWS	Early Warning System
FAIR	Facility for Antiproton and Ion Research
FASIE	Foundation for Assistance to Small Innovative Enterprises
FCDO	Foreign, Commonwealth & Development Office
FDP	Faculty Development Program
FFT	Frontier and Futuristic Technologies Division
FIST	Fund for Improvement of S & T Infrastructure in Universities and Higher Educational Institutions
FOCAL	Forward Calorimeter
G2C	Government to citizen
G2G	Government to Government
GATI	Gender Advancement for Transforming Institutions
GCPs	Ground Control Points

GDP	Gross domestic product
GEM	Gaseous Electron Multiplier
GERD	Gross Expenditure on Research &Development
GI	Geographical Indication
GIS	Geographical Information System
GITA	Global Innovation & Technology Alliance
GLP	Good Laboratory Practice
GOAT	Goa- Atlantic cooperation programme
GSDP	Green Skill Development Programme
GUJCOST	Gujarat Council on Science & Technology
HCN	Health Care and Nutrition
HGCAL	High Granularity Calorimeter
HICAB	Human and Institutional Capacity Building Programme
HPC	High Performance Computing
HR&IAG	Human Resources and International Advisory Group
HRNTDB	High Resolution National Topographical Data Base
HRSI	High Resolution Satellite Imagery
HTSTR	High Temperature Spin Test Rig
IACS	Indian Association for the Cultivation of Science
IARDP	Industry Academia Research & Development Programme
IASc	Indian Academy of Sciences
IASST	Institute of Advanced Study in Science and Technology
ICAR	Indian Council of Agricultural Research
ICD	International Cooperation Division
ICMR	Indian Council of Medical Research
ICONSAT	International Conference in Nano Science & Technology
ICPS	Inductively Coupled Plasma
ICTP	International Centre for Theoretical Physics
IFCPAR	Indo-French Centre for Promotion of Advanced Research
IGSTC	Indo-German Science & Technology Centre
IHDSRI	Indian Heritage in Digital Space Research Initiative
IHR	Indian Himalayan Region
IIA	Indian Institute of Astrophysics
IICDC	The India Innovation Challenge Design Contest
IIG	Indian Institute of Geomagnetism
IIGP	India Innovation Growth Program
IIHS	Indian Institute for Human Settlements
IIJRC	Indian Israeli Joint Research Cooperation Programme
IISF	India International Science Festival
IISM	Indian Institute of Surveying & Mapping
IMC	Index Monitoring Cell

IMPA	Institute for Pure and Applied Mathematics
INAE	Indian National Academy of Engineering
INSA	Indian National Science Academy
INSPIRE	Innovation in Science Pursuit for Inspired Research
INST	Institute of Nano Science and Technology
IoTRI	Internet of Things Research Initiatives
IPR	Intellectual Property Rights
IRFB	Iron electrolyte based Redox flow Battery
IRIS	Initiative for Research & Innovation in STEM
ISARI	Imaging Spectroscopy & Applications Research Initiative
ISCA	Indian Science Congress Association
ISJRP	Indo-Swiss Joint Research Program
ISRF	India Science & Research Fellowship
ISRF	India Science & Research Fellowship
i-STED	Innovation, Science and Technology led Entrepreneurship Development
ITOFF	TMT Optics Fabrication Facility
IUSSTF	Indo-US Science and Technology Forum
JCERDC	Joint Clean Energy Research and Development Centre
JNCASR	Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research
JNV	Jawahar NavodayaVidyalayas
JVCEC	Joint Virtual Clean Energy Centre
KIRAN	Knowledge Involvement in Research Advancement through Nurturing
KSCST	Karnataka State Council for Science and Technology
KSNDMC	Karnataka State National Disaster Monitoring Centre
LHC	Large Hadron Collider
LMS	Learning Management System
MACS	Maharashtra Association for the Cultivation of Science
MEITY	Ministry of Electronics and Information Technology
MNRE	Ministry of New and Renewable Energy
MoEFCC	Ministry of Environment, Forest and Climate Change
MoES	Ministry of Earth Science
MPCST	Madhya Pradesh Council Of Science & Technology
NAPCC	National Action on Climate Change
NATAG	Nano Applications and Technology Advisory Group
NATMO	National Atlas and Thematic Mapping Organisation
NCG	National Centre for Geodesy
NCSTC	National Council of Science and Technology Communication
NDMP	National Disaster Management Plan
NDR	National Data Registry
NECTAR	North East Centre for Technology Application and Reach
NGCMA	National Good Laboratory Practice Compliance Monitoring Authority

NGP	National Geospatial Programme
NHHID	National Hub for Healthcare instrumentation Development
NHP	National Hydrology Project
NIDHI	National Initiative for Developing and Harnessing Innovations
NIF	National Innovation Foundation
NIGST	National Institute of Geoinformatics Science & Technology
NKN	National Knowledge Network
NMA	National Mapping Agency
NMC	Nano Mission Council
NMCG	National Mission for Clean Ganga
NMD	National Mathematics Day
NM-ICPS	National Mission on Interdisciplinary Cyber Physical System
NMP	National Map Policy
NM-QTA	National Mission on Quantum Technologies and Applications
NMR	Nuclear Magnetic Resonance
NMSHE	National Mission for Sustaining the Himalayan Ecosystem
NMSKCC	National Mission on Strategic Knowledge for Climate Change
NNetRA	Nano Electronics Networking and Research Applications
NRDMS	Natural Resources Data Management System
NSAG	Nano Science Advisory Group
NSD	National Science Day
NSM	National Supercomputing Mission
NSTEDB	National Science and Technology Entrepreneurship Development Board
NSTMIS	National Science &Technology Management Information System
NVS	Navodaya Vidyalaya Samiti
OCED	Organization for Economic Cooperation and Development
OIC	Open Innovation Challenge
ORC	Opportunity for Research Careers
PARVATI	Planning of Addition of Renewable and Electric Vehicles and its Integration
PCPM	Policy, Coordination and Programme Management
PFP	Patent Facilitation Programme
PFP	Policy Fellowship Programme
PGIMER	Postgraduate Institute of Medical Education and Research
PIC	Patent Information Centre
PMC	Project Monitoring Committee
POWER	Promoting Opportunities for Women in Exploratory Research
PPP	Public Private Partnership
PRABHASS	Pravasi Bharatiya Academic and Scientific Sampark
PRAYAS	PRomotion and Acceleration of Young and Aspiring Technology Entrepreneurs
PRP	Policy Research Programme
PURSE	Promotion of University Research and Scientific Excellence

QuSTRI	Quantum Science & Technology Research Initiative
RDC	Rotary Drum Composting
RETC	Renewable Energy Test Centre
RPC	Resistive Plate Chamber
RRI	Raman Research Institute
RTF-DCS	Research Training Fellowship for Developing Countries Scientists
RUSA	Rashtriya Uchattar Siksha Abhiyan
SAIF	Sophisticated Analytical Instrument Facilities
SATHI	Social Awareness Through Human Involvement
SATHI	Sophisticated Analytical & Technical Help Institutes
SCCC	State Climate Change Centres
SCO	Shanghai Cooperation Organisation
SCSP	Special Component Plan for Schedule Castes
SCTIMST	Sree Chitra Tirunal Institute for Medical Sciences and Technology
SDG	Sustainable Development Goals
SDRR	Spatial Disaster Risk Reduction
SEED	Science for Equity for Empowerment and Development
SERB	Science & Engineering Research Board
SERB	Science and Engineering Research Board
SERI	State Secretariat for Education Research and Innovation
SGIA	Smart Grids Innovation Accelerator
SHE	Scholarship for Higher Education
SHRI	Science and Heritage Research Initiative
SINE	Society for Innovation & Entrepreneurship
SOI	Survey of India
SPRERI	Sardar Patel Renewable Energy Research Institute
SRIMAN	Scientific Research Infrastructure Sharing Maintenance and Networks
SSA	Segment Support Assembly
SSR	Scientific Social Responsibility
SSTMC	State S&T Ministers Conclave
SSTP	State Science &Technology Programme
STEM	Science Technology Engineering and Mathematics
STIEP	Science, Technology, Innovation Entrepreneurship Partnership
STIP	Science, Technology, and Innovation Policy
SYST	Scheme for Young Scientist and Technologists
TAP-RISE	Technology Acceleration Platform for Rural Innovation and Social Entrepreneurship
TARA	Technological Advancement For Rural Area
TARE	Teachers Associateship for Research excellence
TBI	Technology Business Incubator
TCAD	Technology Computer-Aided Design
TDB	Technology Development Board

TDP	Technology Development Programmes
TEC	Technology Enabling Centres
TEDP	Technology Entrepreneurship Development Program
TF	Task Forces
TFAR	Technology Fusion & Applications Research
TIASN	Technological Interventions for Addressing Societal Needs
TIDE	Technology Informatics Design Endeavour
TIFAC	Technology Information Forecasting and Assessment Council
TIFAC	Technology Information Forecasting and Assessment Council
TIH	Technology Innovation Hubs
TIME-LEARN	Technology Intervention for Mountain Ecosystem-Livelihood Enhancement through Action, Research & Networking
TMIR	Technology Mission for Indian Railways
TMT	Thirty Meter Telescope
TORCH	Toxoplasmosis, Rubella, Cytomegalovirus and Herpes simplex
TRC	Technical Resource Centre
TRCs	Technical Research Centres
TRG	Telemetric Rain Gauges
TSP	Tribal Area Sub-Plan
TWSA	Terrestrial Water Storage Anomaly
UC	University Challenge
UCOST	Uttarakhand State Council for Science and Technology
UIS	UNESCO Institutes of Statistics
UKIERI	UK India Education & Research Initiative
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization
USISTEF	United States–India Science & Technology Endowment Fund
VAIBHAV	Vaishwik Bharatiya Vaigyanik
WAQM	River Water and Air Quality Monitoring
WEDP	Women Entrepreneurship Development Program
WEE	Women Entrepreneurship and Empowerment
WFOS	Wide Field Optical Spectrograph
WFS	Web Feature Service
WICTRE	Water Innovation Centre Technology Research and Education
WIHG	Wadia Institute of Himalayan Geology
WISTEMM	Women in STEMM
WLS	Water Level Sensors
WMS	Web Map Service
WMT	Waste Management Technologies
WOS	Women Scientists Scheme
WTI	Water Technology Initiative
YASH	Year of Awareness on Science & Health



सत्यमेव जयते

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय
टेक्नोलॉजी भवन, नया महरौली रोड़
नई दिल्ली–110016, भारत

पश्चिमी मुद्रण वर्ग, भारतीय सर्वेक्षण विभाग द्वारा मुद्रित