

वार्षिक रिपोर्ट 2024-25



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

विषय-वस्तु

		पृ. सं.
विहंगावलोकन		v
1.	विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) संस्थागत और मानव क्षमता वर्धन	1
1.1	अनुसंधान और विकास (आर एंड डी) अवसंरचना	1
1.2	राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एसएसटीपी)	8
1.3	नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ (पीआरसी)	11
1.4	राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एनएसटीएमआईएस)	25
1.5	सरकारी क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीविद प्रशिक्षण	27
1.6	विज्ञान और इंजीनियरी में महिलाएं -किरण (वाइज़-किरण)	28
1.7	संज्ञानात्मक विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई)	34
1.8	अभिप्रेरित अनुसंधान के लिए विज्ञान खोज में नवोन्मेष (इंस्पायर)	38
1.9	इंस्पायर मानक (मिलियन माइंड्स ऑगमेंटिंग नेशनल एस्पिरेशन एंड नॉलेज)	42
2.	अनुसंधान और विकास	44
2.1	अंतरराष्ट्रीय सहयोग (आईसी)	44
2.2	बुनियादी अनुसंधान के लिए बृहत सुविधाएं (एमईजीए)	51
2.3	नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय कार्यक्रम (एनपीएनएसटी)	57
2.4	जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (सीसीपी)	61
2.5	राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम)	64
3.	नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन	67
3.1	प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी)	67
3.2	प्रौद्योगिकी मिशन (ऊर्जा, जल और अन्य)	74
3.3	राष्ट्रीय भू-स्थानिक कार्यक्रम (एनजीपी)	85
3.4	राष्ट्रीय नवप्रवर्तन विकास एवं उपयोग पहल (निधि)	92
3.5	राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी)	103
3.6	समानता सशक्तिकरण और विकास के लिए विज्ञान (सीड)	107

	पृ. सं.	
3.7	अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) और जनजातीय उप योजना (टीएसपी)	118
3.8	राष्ट्रीय उत्तम प्रयोगशाला पद्धति (जीएलपी)	122
3.9	तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)	124
3.10	राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई)	128
3.11	विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (एसएचआरआई)	132
3.12	प्रदर्शनी और मेले	136
4	राष्ट्रीय अंतःविषयक साइबर भौतिक प्रणाली मिशन (एनएमआईसीपीएस)	137
5	राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम)	158
6	स्वायत संस्थान (ए आई)	161
7	अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ)	187
8	प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड	195
9	सर्वेक्षण और मानचित्रण गतिविधि सुदृढीकरण	200
10	प्रशासन	210
11	लेखापरीक्षा टिप्पणी	221
12	बजट	222
13	अनुलग्नक (एफआर 2017 नियम 238(5) और (6) के अनुसार अनुदान प्राप्त करने वाले निजी संस्थानों/स्वैच्छिक संगठनों की सूची)	223
14	संक्षिप्त नाम	253

विहंगावलोकन

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) देश में विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष के सुदृढीकरण हेतु उत्तरदायी नोडल एजेंसी है। यह विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में कमियों की पहचान करता है और भविष्य की मांगों को पूरा करने के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के नए क्षेत्रों को प्रोत्साहित करता है। डीएसटी विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्रों को विभिन्न सरकारी विभागों, शिक्षाजगत्, अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं/संस्थानों, और उद्योगों से भी जोड़ता है। यह प्रतिस्पर्धी प्रक्रिया के माध्यम से विभिन्न संस्थानों और विषयों के वैज्ञानिकों को बहिष्प्राकार अनुसंधान और विकास सहायता प्रदान करता है, जिससे देश की शिक्षा प्रणाली, वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास, तथा समग्र विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष परिदृश्य को मजबूती मिलती है।

विभाग विज्ञान और प्रौद्योगिकी में अग्रणी बनने हेतु राष्ट्रीय एसटीआई पारितंत्र को मजबूत करने, सकुशल सुरक्षित, और बेहतर समाज की दृष्टि से सकारात्मक परिवर्तन लाने और देश को भावी नवोन्मेष के लिए तत्पर बनाने की दिशा में लगातार कार्यरत है। वर्ष 2024-25 की कुछ प्रमुख सफलताओं का उल्लेख इस प्रकार है:

- ❖ **वैश्विक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सूचकांक में भारत की रैंकिंग में लगातार सुधार:** वैश्विक नवोन्मेष सूचकांक (जीआईआई) 2024 के अनुसार, वैश्विक स्तर पर शीर्ष नवोन्मेषी अर्थव्यवस्थाओं में भारत वैश्विक नवोन्मेष सूचकांक में 39वें स्थान पर है। डब्ल्यूआईपीओ रिपोर्ट 2023 के अनुसार, दुनिया में पेटेंट फाइलिंग गतिविधि के मामले में भारत छठे स्थान पर है। नेटवर्क रेडीनेस इंडेक्स (एनआरआई) 2024 रिपोर्ट के अनुसार भारत अपनी रैंकिंग में सुधार करते हुए 79वें स्थान (2019) से 49वें स्थान (2024) पर पहुंच गया है। एनआरआई दुनिया भर की 133 अर्थव्यवस्थाओं में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) के अनुप्रयोग और प्रभाव पर अग्रणी वैश्विक सूचकांकों में से एक है।
- ❖ **अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ)** की स्थापना एएनआरएफ अधिनियम 2023 द्वारा की गई है और एएनआरएफ अधिनियम, 2023 के उपबंध 5 फरवरी, 2024 को प्रवृत्त हुए। एएनआरएफ वैश्विक वैज्ञानिक और तकनीकी उत्कृष्टता हासिल करने के लिए भारतीय अनुसंधान और नवोन्मेष प्रतिभा को आगे बढ़ाने के भारत के अग्रणी प्रयासों का प्रतिनिधित्व करता है। एएनआरएफ की कार्यकारी परिषद की पहली बैठक 22 अगस्त, 2024 को भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार प्रोफेसर अजय के. सूद की अध्यक्षता में हुई थी। इसके बाद, प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने 10 सितंबर, 2024 को अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान के शासी बोर्ड की पहली बैठक की अध्यक्षता की। बैठक भारत के विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिदृश्य की चर्चा तथा अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों के नए रूपांकन पर फोकसित रही।
- ❖ **केंद्रीय मंत्रिमंडल ने 19 अप्रैल 2023 को आठ वर्षों की अवधि के लिए 6003.65 करोड़ रुपये की कुल लागत से राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम)** को अनुमोदित किया, जिसका लक्ष्य वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास का प्रारंभण, पोषण और अग्रनयन तथा क्वांटम प्रौद्योगिकी (क्यूटी) में एक उल्लसित और अभिनव पारितंत्र का निर्माण करना है। अब तक, एनक्यूएम के तहत चार विषयगत केंद्र स्थापित किए गए हैं, जिनमें से प्रत्येक एक विशिष्ट

प्रौद्योगिकी वर्टिकल को समर्पित है; (i) आईआईएससी, बेंगलुरु में क्वांटम कंप्यूटिंग, (ii) सी-डॉट, नई दिल्ली के सहयोग से आईआईटी मद्रास में क्वांटम संचार, (iii) आईआईटी बॉम्बे में क्वांटम सेंसिंग और मेट्रोलॉजी; और (iv) आईआईटी दिल्ली में क्वांटम सामग्री और उपकरण।

- ❖ **प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी की अध्यक्षता में केंद्रीय मंत्रिमंडल ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की तीन प्रमुख योजनाओं** (i) विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) संस्थागत और मानव क्षमता वर्धन, (ii) अनुसंधान और विकास तथा (iii) नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन को एकल योजना 'विज्ञान धारा' में विलयन के लिए अनुमोदित किया ताकि कार्यक्रमों के बीच निधि प्रवाह के लचीलेपन में सुधार हो सके।
- ❖ **भू-स्थानिक डेटा, अवसंरचना और प्रौद्योगिकी से नागरिक सेवा उन्नयन:** भारत सरकार ने भू-स्थानिक डेटा संवर्धन और विकास समिति (जीडीपीडीसी) की स्थापना की, जो एक शीर्ष निकाय है जिसे भू-स्थानिक क्षेत्र को बढ़ावा देने और भू-स्थानिक पारितंत्र विकसित करने के लिए कार्य नीति, दिशानिर्देश और कार्यक्रम तैयार करने का काम सौंपा गया है। ऑपरेशन द्रोणागिरी को राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 के मद्देनजर एक प्रमुख पायलट पहल के रूप में 13 नवंबर, 2024 को एफआईटीटी, आईआईटी दिल्ली में लॉन्च किया गया था। कार्यक्रम का उद्देश्य कृषि, आजीविका एवं कौशल, तथा परिवहन एवं बुनियादी ढांचे में भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों की परिवर्तनकारी क्षमता को प्रदर्शित करना है। अपने पहले चरण में, यह कार्यक्रम उत्तर प्रदेश के वाराणसी, हरियाणा के सोनीपत, असम के कामरूप महानगर और ग्रामीण, आंध्र प्रदेश के विजयनगरम और महाराष्ट्र के वाशिम जिलों पर केंद्रित होगा।
- ❖ **राष्ट्रीय अंतःविषयी साइबर भौतिक प्रणाली मिशन (एनएम-आईसीपीएस):** एनएम-आईसीपीएस का उद्देश्य अनुसंधान एवं विकास, अंतरणीय अनुसंधान, उत्पाद विकास करने, इनक्यूबेटिंग और स्टार्ट-अप को सहायता प्रदान करने के साथ-साथ व्यावसायीकरण के लिए प्रौद्योगिकी प्लेटफॉर्म विकसित करना है। उन्नत प्रौद्योगिकियों के कई क्षेत्रों में 25 प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केंद्र (टीआईएच) स्थापित किए गए हैं। टीआईएच फाउंडेशन फॉर आईओटी एंड आईओई, आईआईटी बॉम्बे में एनएम-आईसीपीएस के तहत भारतजेन नामक बड़ी भाषा मॉडलिंग (एलएलएम)/जनरेटिव एआई पर पहल शुरू की गई। भारतजेन बहुविध बहुभाषी बड़ी भाषा मॉडल पहल है, जो भारत की भाषाई, सांस्कृतिक और सामाजिक-आर्थिक विविधता के अनुरूप उन्नत जनरेटिव एआई मॉडल विकसित करेगी।
- ❖ 30 नवंबर से 03 दिसंबर, 2024 के दौरान आईआईटी गुवाहाटी, असम में भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) - 2024 10 वीं बार आयोजित किया गया।

यद्यपि वर्ष के दौरान प्रत्येक कार्यक्रम के तहत क्रियाकलापों का विस्तृत ब्यौरा प्रासंगिक अध्यायों में प्रस्तुत किया गया है, संबंधित कार्यक्रमों की कुछ प्रमुख उपलब्धियों को संक्षेप में निम्नानुसार प्रस्तुत किया गया है;

- ❖ **विश्वविद्यालय और उच्च शैक्षणिक संस्थान एस एंड टी अवसंरचना सुधार कोष (फिस्ट)** प्रतिस्पर्धी मोड में सहायित किया जाता है। वर्ष के दौरान, पूर्व आह्वान से अनुशंसित 108 परियोजनाओं को वित्तीय रूप से सहायित किया गया है और नये विज्ञापन के आह्वान पर कुल 138 नए प्रस्तावों को फंडिंग हेतु फिस्ट सलाहकार बोर्ड द्वारा अनुमोदित किया गया, जिसमें पांच वर्षों के लिए लगभग 273 करोड़ का कुल बजट आवंटन है।

- ❖ **विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पर्स)** कार्यक्रम का लक्ष्य निष्पादक भारतीय विश्वविद्यालयों की अनुसंधान क्षमता को सुदृढ़ करना है। वर्ष के दौरान, राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुरूप मिशन-उन्मुखी अनुसंधान संवर्धन हेतु डीएसटी-पर्स के तहत नौ नए विश्वविद्यालयों का चयन किया गया। इस योजना में वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (एसएसआर) और उद्योग सहयोग जैसे नये फीचर्स शामिल हैं, 32 विश्वविद्यालयों में चल रही परियोजनाएँ सक्रिय रूप से प्रगति पर हैं।
- ❖ **परिष्कृत विश्लेषणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान (साथी)** ने पूरे भारत में साझाकृत, पेशेवर रूप से प्रबंधित विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुविधाओं की स्थापना की। सचिव, डीएसटी ने अप्रैल 2024 में आईआईटी खड़गपुर में साथी सुविधा का उद्घाटन किया, जिसमें टाइम-ऑफ-फ्लाइंग सेकेंडरी आयन मास स्पेक्ट्रोमेट्री (टीओएफ-एसआईएमएस) और हाई-रिज़ॉल्यूशन टीईएम सहित उन्नत आरएंडडी अवसंरचना का प्रदर्शन किया गया।
- ❖ **नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ (पीआरसी)** चिन्तित विषयगत क्षेत्रों में साक्ष्य आधारित एसटीआई नीति अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित करता है। चालू वर्ष में, कार्यक्रम के तहत 9 नीति अनुसंधान केंद्रों (सीपीआर) को सहायित किया जा रहा है।
- ❖ **राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एनएसटीएमआईएस)** को मुख्य रूप से राष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सूचना के संग्रह, समानुक्रमण, विश्लेषण और प्रसार का कार्य सौंपा गया है। राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास संकेतकों पर महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करने वाली कई राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी रिपोर्टें प्रकाशित की जाती हैं जो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के मूल्यांकन और नीति निर्माण में साक्ष्य-आधार के रूप में काम करती हैं। राष्ट्रीय एसएंडटी क्रियाकलाप प्रदत्त एसएंडटी संसाधन सर्वेक्षण 2024-25 तीन वर्षों, 2021-22, 2022-23 और 2023-24 के डेटा एकत्र करने के लक्ष्य के साथ शुरू किया गया है। 8000 से अधिक अनुसंधान एवं विकास संगठनों से जिनमें देश भर में व्याप्त सार्वजनिक क्षेत्र, निजी क्षेत्र, बहुराष्ट्रीय कंपनियाँ, उच्चतर शिक्षण संस्थान, एसआईआरओ और गैर सरकारी संगठन शामिल हैं, डेटा संकलन जारी है। सर्वेक्षण के परिणामों के आधार पर, राष्ट्रीय प्रकाशन “अनुसंधान और विकास सांख्यिकी” का अगला अंक अगले वर्ष प्रकाशित किया जा सकता है।
- ❖ **वाइज-किरन (प्रशिक्षण के माध्यम से अनुसंधान उन्नति में ज्ञान भागीदारी)** कार्यक्रम विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में महिलाओं को विभिन्न प्रकार अवसर प्रदान करते हैं, जिसका मुख्य लक्ष्य एसएंडटी पारितंत्र में लैंगिक समानता लाना है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने प्रारंभिक और मध्य कैरियर स्तर की महिला वैज्ञानिकों को अग्रता प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए ब्रिटिश काउंसिल (बीसी) के सहयोग से अंतरिक्ष और संबद्ध विज्ञान महिला अग्रता कार्यक्रम (WiSLP) नामक कार्यक्रम शुरू किया है।
- ❖ **संज्ञानात्मक विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई)** संज्ञानात्मक विज्ञान के उस उच्च स्तरीय एकाधिक ज्ञानशाखागत क्षेत्र में अनुसंधान को प्रोत्साहित करती है, जो मनोविज्ञान, कंप्यूटर विज्ञान, भाषा विज्ञान, दर्शन, तंत्रिका विज्ञान आदि की अवधारणाओं, सिद्धांतों और विधियों के संयोजन के माध्यम से विभिन्न प्रश्नों पर ध्यान देने का प्रयास करता है। 2024-25 के दौरान विभाग को बोधनशील विज्ञान के विभिन्न उप क्षेत्रों में 1270 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं। 14 नई परियोजनाओं और 38 चालू परियोजनाओं के लिए वित्तीय सहायता बढ़ा दी गई है।

- ❖ **अभिप्रेरित अनुसंधान के लिए विज्ञान की खोज में नवोन्मेष (इंस्पायर) डीएसटी का प्रमुख कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य कॉलेज और विश्वविद्यालय स्तर पर मौलिक और प्राकृतिक विज्ञानों का अध्ययन करने के लिए मेधावी युवाओं को आकृष्ट करना, इंजीनियरी, चिकित्साशास्त्र, कृषि और पशु चिकित्सा विज्ञान सहित मौलिक और अनुप्रयुक्त विज्ञान दोनों क्षेत्रों में अनुसंधान कैरियर बनाना है और इस प्रकार देश की विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रणाली और अनुसंधान एवं विकास आधार के सुदृढीकरण और विस्तारण के लिए अपेक्षित महत्वपूर्ण मानव संसाधन निकाय सृजित करना है। 653 आवेदकों को इंस्पायर अध्येतावृत्ति (डॉक्टरेट की डिग्री प्राप्त करने के लिए) की पेशकश की गई। इनमें से 65% महिलाएँ और 35% पुरुष हैं। कुल प्रदत्त/प्रस्तुत इंस्पायर अध्येतावृत्ति में से लगभग 31% शी स्कॉलर हैं (उच्च शैक्षणिक योग्यता में मौलिक और प्राकृतिक विज्ञान क्षेत्रों में अपना करियर बनाने के लिए) जिन्होंने 5 साल की इंस्पायर छात्रवृत्ति का लाभ उठाने के बाद विज्ञान और प्रौद्योगिकी में डॉक्टरेट के डिग्री कार्यक्रम में प्रवेश लिया। 2944 आवेदन इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति आह्वान 2024 के प्रत्युत्तर में इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति प्रदान किए जाने के लिए प्राप्त हुए। इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति चयन प्रक्रिया जारी है।**
- ❖ **इंस्पायर-(मानक) मिलियन माइंड्स ऑगमेंटिंग नेशनल एस्पिरेशंस एंड नॉलेज प्रमुख पहल है जिसका उद्देश्य स्कूली छात्रों में नवोन्मेष प्रवृत्ति को बढ़ावा देना है। यह कार्यक्रम छठी से दसवीं कक्षा के छात्रों को लक्षित करते हुए, मेधावी युवाओं की संकल्पना को ठोस उत्पाद/सेवा में अंतरित करने का उन्हें अवसर प्रदान करते हुए, नवोन्मेषी उद्भावना की संकल्पना करने हेतु प्रोत्साहित करता है। देश भर के मिडिल और हाई स्कूलों से 8.54 लाख विचार प्राप्त हुए। कुल 46,926 छात्रों को कार्यक्रम के तहत प्रत्येक को 10,000/- रुपये की वित्तीय सहायता के लिए लघुसूचीयित किया गया है। वित्त वर्ष 2023-24 के लिए, 46,926 लघुसूचीयित विचारों के लिए जिला और राज्य स्तरीय प्रदर्शनियाँ (डी/एसएलईपीसी) आयोजित की जा रही हैं। दिसंबर 2024 तक, झारखंड, पंजाब और दादरा और नगर हवेली तथा दमन और दीव में क्रमशः 24 डीएलईपीसी और दो एसएलईपीसी आयोजित किए जा चुके हैं।**
- ❖ **अंतर्राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम बहुपक्षीय एवं द्विपक्षीय सहयोग के माध्यम से वैश्विक स्तर पर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से जुड़ी गतिविधियों, कार्यरतियों, नियोजन, राजनय से संबंधित है। इस कार्यक्रम को विभिन्न प्रकार के अंतर्राष्ट्रीय मंचों/निकायों/एजेंसियों के लिए सदस्यता प्राप्त है और यह दुनिया भर में भारत की स्थिति को मजबूत करने के लिए वैश्विक मिशनों में सहभागिता दिलाता है। पहला आसियान-भारत स्केल हब 2024 बाली, इंडोनेशिया में जुलाई 3-5, 2024 के दौरान आयोजित किया गया। भारत 2024 में स्टार्टअप गतिविधियों के अग्रनयन में चैनल पार्टनर के रूप में शामिल हुआ। इस कार्यक्रम में भारतीय (60) और आसियान (40) क्षेत्रों से 100 स्टार्टअप सहित लगभग 311 प्रतिभागियों ने भाग लिया। आसियान-भारत स्केलहब कार्यक्रम ने प्रतिपालित स्टार्टअप्स को, अंतर्राष्ट्रीय बाजार तक पहुंचते हुए, अपने व्यवसाय नेटवर्क को मजबूत और विस्तारित करते हुए, आगे बढ़ने में उन्हें संवर्धित करने वाले मंच के रूप में कार्य किया। अब तक तीन आसियान कंपनियों ने भारतीय स्टार्टअप्स के साथ इनके उत्पादों को आसियान बाजार में ले जाने के लिए सहलग्नता की है। अफगानिस्तान, थाईलैंड, बांग्लादेश, भूटान, मालदीव, म्यांमार, नेपाल और श्रीलंका के शोधकर्ताओं के लिए जीवन विज्ञान, पशु चिकित्सा विज्ञान, मत्स्य पालन, चिकित्साशास्त्र, कृषि, भूविज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरी आदि विषयों में नए भारत विज्ञान और अनुसंधान अध्येतावृत्ति (आईएसआरएफ) कार्यक्रम आह्वान 2024-25 का शुभारंभ मार्च 2024 में किया गया। इस आह्वान के तहत कुल 104 आवेदन प्राप्त हुए हैं।**

- ❖ **मेगा बुनियादी अनुसंधान सुविधा** कार्यक्रम का उद्देश्य अत्याधुनिक अनुसंधान सुविधाओं, विशेष रूप से शैक्षणिक और वैज्ञानिक क्षेत्रों में भारतीय शोधकर्ताओं की भागीदारी को संभव करना तथा देश में और देश से बाहर ऐसी सुविधाओं का निर्माण करना है। भारतीय अनुसंधानकर्ता लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी), यूरोपीय नाभकीय अनुसंधान संगठन (सीईआरएन), जिनेवा, ब्रुकहेवन राष्ट्रीय प्रयोगशाला (बीएनएल), यूएसए, एलेट्रा सिंक्रोट्रॉन, इटली, फर्मी नेशनल एक्सेलेरेटर प्रयोगशाला (फर्मिलैब), यूएसए स्थित प्रयोगों में भाग ले रहे हैं। इसके अलावा, भारत जर्मनी में एंटीप्रोटोन और आयन अनुसंधान सुविधा (एफएआईआर), अमेरिका में थर्टी मीटर टेलीस्कोप (टीएमटी) और ऑस्ट्रेलिया और दक्षिण अफ्रीका में स्क्वायर किलोमीटर और (एसकेए) जैसी अंतर्राष्ट्रीय सुविधाओं की स्थापना में भागीदार है।
- ❖ **नैनो और उन्नत सामग्री:** उन्नत सामग्री के प्रमुख अनुसंधान क्षेत्रों पर मौलिक और अनुप्रयुक्त अनुसंधान गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए “उन्नत सामग्री” पर पूर्व-प्रस्तावों के लिए आह्वान सितंबर-अक्टूबर 2024 के दौरान शुरू किया गया, जो कि विकसित भारत 2047 के विजन के अनुरूप है। इस आह्वान पर कुल 3,235 पूर्व-प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनकी वित्तीय सहायता के लिए जांच की जा रही है।
- ❖ **जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (सीसीपी)** जलवायु परिवर्तन के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना (एनएपीसीसी) के तहत दो राष्ट्रीय मिशनों का समन्वय कर रहा है। हिमालयी पारितंत्र को बनाए रखने के लिए राष्ट्रीय मिशन (एनएमएसएचई) और जलवायु परिवर्तन पर कार्यरितीक ज्ञान के लिए राष्ट्रीय मिशन (एनएमएसकेसीसी) को क्रियान्वित किया जा रहा है। वर्ष के दौरान सीसी विज्ञान और रूपांतरण के विभिन्न पहलुओं पर काम करने के लिए चार उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) स्थापित किए गए और लद्दाख केंद्र शासित प्रदेश में नए राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठ (एससीसीसी) स्थापित किए गए।
- ❖ एमईआईटीवाई के साथ संयुक्त रूप से कार्यान्वित **राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम)** का लक्ष्य विभिन्न क्षमताओं के उच्च-निष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी) अवसंरचनाओं को संभव करके हमारे राष्ट्रीय शैक्षणिक और अनुसंधान एवं विकास संस्थानों को सशक्त बनाना है। वर्ष के दौरान, स्वदेशी रूप से विकसित रुद्र सर्वर का उपयोग करके ~5 पीएफ कंप्यूटिंग पावर बनाया गया है। इसके साथ ही कुल क्षमता बढ़कर 32 पीएफ हो गई है।
- ❖ **प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम** चिह्नित क्षेत्रों में नवीन प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए अनुसंधान एवं विकास को सहायित करता है। इसमें उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकी (एएमटी), अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकी (डब्ल्यूएमटी), प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी), जैव चिकित्सा उपकरण और प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (बीडीटीडी), चिकित्सीय रसायन कार्यक्रम (टीसीपी), प्रौद्योगिकी संभवकारी केंद्र (टीईसी) शामिल हैं। वर्ष के दौरान, उन्नत सामग्री और प्रसंस्करण, कृषि प्रौद्योगिकी और खाद्य प्रसंस्करण, निर्माण/अवसंरचना और कम लागत वाली भवन निर्माण सामग्री और स्पेक्ट्रोस्कोपी/सेंसर/उपकरण/पर्यावरण प्रौद्योगिकी उत्पाद जैसे विभिन्न विषयगत क्षेत्रों में नई परियोजनाएं शुरू की गईं।
- ❖ **स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल (सीईआरआई)** का उद्देश्य स्वच्छ ऊर्जा के लिए अनुसंधान और नवोन्मेष पारितंत्र को मजबूत करके स्वच्छ ऊर्जा को किफायती और सुलभ बनाने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी के निर्देशन में

सफलताओं को प्रोत्साहित करना है। इन पहलों में 23 देशों और यूरोपीय आयोग की वैश्विक पहल मिशन इनोवेशन, ऊर्जा भंडारण सामग्री, कार्बन कैप्चर उपयोग और भंडारण (सीसीयूएस), हाइड्रोजन पहल, सौर ऊर्जा अनुसंधान और विकास कार्यक्रम, स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकी अनुसंधान और विकास, स्मार्ट ग्रिड अनुसंधान पहल, भवन ऊर्जा अनुसंधान पहल, इलेक्ट्रिक वाहन, और वैकल्पिक ईंधन शामिल हैं। डीएसटी ने कोयला गैसीकरण संयंत्रों में मेथनॉल और डीएमई उत्पादन के लिए उद्योग-अनुसंधान संघ के तहत दो प्रौद्योगिकी परिनियोजन परीक्षण बेड को सहायित किया है। आईआईटी दिल्ली-थर्मैक्स लिमिटेड सह संघ, पुणे स्थित 1.4 टीपीडी कोयला-से-मेथनॉल पायलट प्लांट के साथ एकीकृत, दहन-पूर्व और दहन-पश्चात सीसीयू प्रौद्योगिकी विकसित कर रहा है। सीएसआईआर-आईआईसीटी हैदराबाद-बीएचईएल सह संघ हैदराबाद स्थित सीओ₂ (0.5 टीपीडी) को ग्रहण करने और इसे डाइमिथाइल ईथर (0.18 टीपीडी) में बदलने के लिए सुविधा खड़ी कर रहा है। ये प्रयास आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देते हुए और डीएसटी द्वारा विकसित सीसीयू प्रौद्योगिकियों के माध्यम से भारत के निवल-शून्य लक्ष्यों को सहायित करते हुए आत्मनिर्भर भारत और विकसित भारत मिशन के साथ संरेखित हैं।

- ❖ **जल प्रौद्योगिकी पहल (डब्ल्यूटीआई)** का उद्देश्य सतत जल स्रोतन, गुणवत्ता वृद्धि, तथा जल पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग के लिए अनुसंधान एवं विकास को प्रोत्साहित करना है। 15-16 अक्टूबर 2024 को तीन इंडो-डच जल आपदा प्रबंधन परियोजनाएँ शुरू की गईं।
- ❖ **राष्ट्रीय भू-स्थानिक कार्यक्रम (एनजीपी)** का उद्देश्य सतत सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों, नीति, उत्पाद/सेवा, क्षमता निर्माण, उद्यमशीलता और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के उभरते क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को संवर्धित करना है। एकीकृत भू-स्थानिक डेटा-शेयरिंग इंटरफ़ेस (जीडीआई) का विकास नवंबर 2023 में पायलट के रूप में शुरू किया गया। 27 प्रदाताओं के 400 से अधिक डेटासेट के सीवनहीन एकीकरण से, जीडीआई प्लेटफ़ॉर्म का उद्देश्य अभिगम्य मानकों का उपयोग करते हुए स्टार्टअप, सरकार और शिक्षा जगत में विकासक के लिए भू-स्थानिक डेटा तक निर्बाध पहुँच प्रदान करना है। यह राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 के तहत पायलट परियोजना, ऑपरेशन ट्रोणागिरी के लिए तकनीकी आधार के रूप में भी काम करता है।
- ❖ **राष्ट्रीय नवाचार विकास और उपयोग पहल (निधि)** प्रौद्योगिकी में स्टार्ट-अप, व्यक्तिगत नवप्रवर्तकों, और उद्यमिता को बढ़ावा देने, पोषित करने पर केंद्रित है। 6 सितंबर 2024 को विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) ने 8 नए निधि आईटीबीआई (समावेशी-प्रौद्योगिकी कार्य उद्घोषक) का आभासी रूप में उद्घाटन किया। इस अवधि के दौरान, निधि-सीड सहायता कार्यक्रम (एसएसपी) के तहत 100+ स्टार्टअप को लाभ हुआ।
- ❖ **राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी)** का मुख्य लक्ष्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) को आम लोगों तक पहुंचाना और लोकप्रिय बनाना है और विभिन्न मंचों पर दिलचस्प, सूचनात्मक और अभिनव संरूप में वैज्ञानिक रुचि को प्रोत्साहित करना है ताकि भारत के दूरदराज के क्षेत्रों तक भी इसके प्रदाय को संभव किया जा सके। वर्ष के दौरान किफायती शिक्षण सामग्री, लोक माध्यमों से विज्ञान संप्रेषण, चलती-फिरती विज्ञान प्रदर्शनी, उद्यमों का दौरा, गणित दिवस समारोह आदि से संबंधित कई गतिविधियाँ कार्यान्वित की गईं।

- ❖ **न्यायोचित सशक्तीकरण और विकासकारी विज्ञान (सीड) कार्यक्रम** विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) के उचित बेहतरकारी उपायों के माध्यम से समाज के अपहित वर्गों के सामाजिक-आर्थिक सशक्तीकरण और विकास की दिशा में विभिन्न स्कीमों को सहायित करता है। इस अवधि के दौरान, दिव्यांगों और बुजुर्गों के लिए प्रौद्योगिकी बेहतरकारी उपाय (टीआईडीई), युवा वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के लिए स्कीम (एसवाईएसटी) कार्यक्रमों, और महिलाओं के लिए एस एंड टी (एसटीडब्ल्यू) कार्यक्रम के तहत क्रमशः लगभग 10, 37 और 27 नई परियोजनाओं को सहायित किया गया।
- ❖ **अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) और जनजातीय उप योजना (टीएसपी):** विभाग विज्ञान और प्रौद्योगिकी के माध्यम से अ.जा./अ.ज.जा. आबादी को सशक्त बनाने के लिए क्रमशः 1991-92 और 1992-93 से दो कार्यक्रमों, अर्थात् जनजातीय उप योजना (टीएसपी) और अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) कार्यान्वित कर रहा है। 2024 के दौरान, लगभग 50 नई परियोजनाएं कृषि, स्वास्थ्य, ऊर्जा, सफाई जैसे क्षेत्रों में सहायित की गई हैं। कार्यशील जन और रक्षित क्षेत्र (पीपीए) कार्यक्रम वनोपांत प्रदेश में 16 गैर सरकारी संगठनों के प्रयासों से लगभग 30,000 जनजातीय व्यक्ति लाभान्वित हुए।
- ❖ **उत्तम प्रयोगशाला प्राचलन पद्धति (जीएलपी)** भारतीय परीक्षण सुविधाओं (टीएफ)/प्रयोगशालाओं के प्रमाणीकरण के लिए अनुपालन निगरानी कार्यक्रम है। वर्तमान में देश में चार सरकारी प्रयोगशालाओं सहित 60 जीएलपी प्रमाणित टीएफ हैं। भारत 3 मार्च, 2011 से डेटा की पारस्परिक स्वीकृति (एमएडी) से संबंधित ओईसीडी परिषदीय अधिनियमों का पूर्ण पालन कर रहा है, जो यह सुनिश्चित करता है कि भारत में जीएलपी प्रमाणित परीक्षण सुविधाओं द्वारा उत्पन्न डेटा ओईसीडी के 39 सदस्य-देशों और अन्य देशों में स्वीकार्य है। इस प्रकार व्यापार की तकनीकी बाधाएँ दूर हो रही हैं। वित्तीय वर्ष के दौरान, 3 नए टीएफ को अतिसावधान निरीक्षण और उनकी सुविधाओं और उनमें किए गए जीएलपी अध्ययनों की समीक्षा के बाद जीएलपी के अनुपालन के रूप में प्रमाणित किया गया।
- ❖ **तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)** वैज्ञानिक खोजों और प्रौद्योगिकी आविष्कारों को सामाजिक और औद्योगिक प्रासंगिकता के उत्पादों और सेवाओं में अंतरण करते हुए अंतरणीय अनुसंधान को बढ़ावा देते हैं। 5 स्वायत्त संस्थानों में 5 टीआरसी स्थापित किए गए। भारत में गैर-विशिष्ट अधिकारों पर ली-आयन बैटरी की कैथोड सामग्री के रूप में बैटरी ग्रेड लिथियम आयरन फॉस्फेट (एलएफपी) के उत्पादन की प्रौद्योगिकी मेसर्स अल्टमिन प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद को दिनांक 03/05/2024 को अंतरित की गई थी।
- ❖ **राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई)** की स्थापना “भू-स्थानिक डेटा के अर्जन, प्रसंस्करण, भंडारण, वितरण और उपयोग में सुधार” के लिए की गई है। राष्ट्रीय शहरी सूचना प्रणाली (एनयूआईएस) के तहत उत्तर प्रदेश के वाराणसी शहर के उच्च रिज़ॉल्यूशन (1:2,000 पैमाने) डेटा जीवन चक्र प्रबंधन के लिए भारतीय सर्वेक्षण विभाग, हैदराबाद में क्लाउड बेस्ड भूस्थानिक मंच का संकल्पना साक्ष्य (पीओसी) कार्यान्वित किया गया है।
- ❖ विभाग 25 स्वायत्त निकायों (एबी) का पोषण करता है। इनमें 16 अनुसंधान संस्थान, 05 पेशेवर निकाय और 04 विशिष्ट ज्ञान और एस एंड टी सेवा संगठन शामिल हैं। प्रमाणित पूर्ववृत्त वाले ये संस्थान देश के एस एंड टी पारितंत्र में बहुत महत्वपूर्ण स्थान रखते हैं। निम्नलिखित कुछ प्रमुख उपलब्धियों पर एक दृष्टिपात:

- **भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (आईआईए), बेंगलुरु:** अंतर्राष्ट्रीय थर्टी मीटर टेलीस्कोप के लिए पहला 1.44-m मिरर सेगमेंट आईआईए के सीआरईएसटी परिसर में भारत-टीएमटी ऑप्टिक्स फैब्रिकेशन फेसिलिटी में सफलतापूर्वक विरचित और सत्यापित किया गया। 5 सेगमेंट सपोर्ट असेंबली के पहले सेट और पहले 12 एक्चुएटर्स का निर्माण और परीक्षण और परवर्ती का शिपमेंट उद्योग भागीदारों के साथ किया गया।
- **रामन अनुसंधान संस्थान (आरआरआई), बेंगलुरु:** इसरो द्वारा 01 जनवरी, 2024 को ऑनबोर्ड एक्सपोसैट मिशन पर लॉन्च किया गया पीओएलआईएक्स, पहला वैश्विक उपकरण है जिसे 8 से 30 किलो इलेक्ट्रॉन वोल्ट (keV) ऊर्जा के मध्यम एक्स-रे बैंड में प्रचालित करने के लिए रूपांकित किया गया है। इसकी संकल्पना, रूपांकन, और निर्माण आरआरआई में किया गया। पीओएलआईएक्स को प्रकीर्णित एक्स-रे का पता लगाने, एक्स-रे ध्रुवीकरण माप को संभव करते हुए, रूपांकित किया गया है। प्रारंभिक अंशशोधन और परीक्षणों के बाद, पहली लाइट फरवरी की शुरुआत में प्राप्त हुई और तब से, उपकरण वैज्ञानिक प्रेक्षण कर रहा है।
- **श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), तिरुवनंतपुरम:** एससीटीआईएमएसटी ने फुफ्फुसीय तपेदिक के शीघ्र निदान के लिए नया इनोवेटिव ओपन आइसोथर्मल एम्प्लीफिकेशन किट लॉन्च किया। एजी चित्रा टीबी डायग्नोस्टिक किट को डीएसटी की तकनीकी अनुसंधान केंद्र योजना के जरिए प्राप्त निधि से विकसित किया गया।
- **उत्तर पूर्वी प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग एवं प्रसार केन्द्र (नेक्टर) शिलांग:** वित्तीय वर्ष 2024-2025 के दौरान, नेक्टर द्वारा खाद्य प्रसंस्करण, कृषि और संबद्ध क्षेत्रों, बांस और हस्तशिल्प, अपशिष्ट प्रबंधन, भू-स्थानिक-ड्रोन प्रौद्योगिकी, संचार आदि जैसे विभिन्न क्षेत्रों में पायलट और प्रदर्शनात्मक आधार और कौशल-आधारित क्षमता वर्धन प्रशिक्षण पर विभिन्न प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग परियोजनाएं कार्यान्वित की गईं, जिससे सर्वाधिक रूप से अनुसूचित जनजाति और अनुसूचित जाति समुदाय सहित 5000 से अधिक व्यक्ति लाभान्वित हुए, जिनमें महिला लाभार्थियों की संख्या भी काफी अधिक थी।
- ❖ **सर्वे ऑफ इंडिया और नेटमो सर्वेक्षण और मानचित्रण कार्यकलापों का सुदृढीकरण करते रहे और उन्होने विभिन्न डोमेन सेवाओं के लिए कई भू-स्थानिक उत्पाद/सेवाओं के साथ कुछ महत्वपूर्ण योगदान दिए।** भारत सरकार द्वारा गठित भू-स्थानिक डेटा संवर्धन और विकास समिति (जीडीपीडीसी) एक शीर्ष निकाय है और इस समिति को भू-स्थानिक क्षेत्र से संबंधित गतिविधियों को संवर्धित करने वाली और भू-स्थानिक पारितंत्र के विकास को बढ़ावा देने वाली रणनीति, दिशानिर्देश और कार्यक्रम तैयार करने का काम सौंपा गया है। राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 के तहत ऑपरेशन द्रोणागिरी को 13 नवंबर, 2024 को एफआईटीटी, आईआईटी दिल्ली में प्रमुख पायलट पहल के रूप में लॉन्च किया गया।
- ❖ **प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी) स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों का प्रयास कर रहे अथवा व्यापक घरेलू अनुप्रयोग के लिए आयातित प्रौद्योगिकी का अनुकूलन कर रहे औद्योगिक प्रतिष्ठानों तथा**

अन्य एजेंसियों को वित्तीय सहायता प्रदान करता है। यह वित्तीय सहायता का आवेदन अर्थव्यवस्था के स्वास्थ्य और चिकित्सा, इंजीनियरी, आईटी, रसायन, कृषि, दूरसंचार, सड़क परिवहन, ऊर्जा और अपशिष्ट उपयोग, इलेक्ट्रॉनिक्स, रक्षा, नागर विमानन, वस्त्र, आदि जैसे सभी क्षेत्रों से वर्ष भर स्वीकार करता है। वर्ष 2023-24 के दौरान, टीडीबी ने विभिन्न औद्योगिक प्रतिष्ठानों को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए पांच (5) राष्ट्रीय करारों और तीन (15) अंतर्राष्ट्रीय द्विपक्षीय परियोजनाओं पर हस्ताक्षर किए हैं। आईएनएसए, दिल्ली में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी सप्ताह 2024 का आयोजन किया गया।

विभाग ने अपनी व्यवस्थित गतिविधियों और कार्यक्रमों को कार्यान्वित करने के लिए आवंटित बजट का सार्थक उपयोग करने के लिए गंभीर प्रयास वर्ष के दौरान किए हैं। डीएसटी और इसके स्वायत्त संस्थानों ने सार्थक एसएंडटी बेहतरकारी उपायों से राष्ट्र के समग्र विकास में सहायता की है।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थागत और मानव क्षमता वर्धन

1.1 अनुसंधान एवं विकास अवसंरचना

इस योजना का लक्ष्य अकादमिक संस्थानों और विश्वविद्यालयों में वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास सुविधाओं की स्थापना करके देश के विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) पारितंत्र को उन्नत करना है। ये सुविधाएं सहयोगात्मक अनुसंधान प्रयासों के लिए एक गतिशील वातावरण को संवर्धित करते हुए विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों की वैज्ञानिक क्षमतावर्धन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इस दृष्टिकोण को साकार करने हेतु अनुसंधान सहयोगवर्धन, संस्थानों के बीच तालमेल बनाने और अंतःविषय सहयोग को प्रोत्साहित करने पर जोर दिया जा रहा है। इस योजना के तहत कार्यान्वित विभिन्न कार्यक्रमों और संबंधित प्रमुख उपलब्धियों का विवरण नीचे दिया गया है:

1.1.1 विश्वविद्यालयी एवं उच्च शैक्षणिक संस्थान एसएंडटी अवसंरचना सुधार निधि (फिस्ट)

विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार हेतु फंड (एफआईएसटी) भारत सरकार का एक प्रमुख कार्यक्रम है जो विभागीय स्तर पर वैज्ञानिक अवसंरचना को सुदृढ़ करने हेतु समर्पित है। सभी एसएंडटी फंडिंग एजेंसियों के बीच एक अनूठी पहल के रूप में मान्यता प्राप्त, फिस्ट विशेष रूप से विश्वविद्यालयों और स्नातकोत्तर (पीजी) कॉलेजों में एसटीईएम विभागों का समर्थन करता है। कार्यक्रम का उद्देश्य प्रयोगशालाओं को आधुनिक बनाना, आवश्यक और उन्नत अनुसंधान सुविधाएं प्राप्त करना और अत्याधुनिक, विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी अनुसंधानवर्धन हेतु विशेष अवसंरचना की स्थापना करके अनुसंधान की गुणवत्ता को बढ़ाना है।

फिस्ट कार्यक्रम में सात व्यापक विषय क्षेत्र शामिल हैं: जीवन विज्ञान, भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, इंजीनियरिंग विज्ञान, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान, गणितीय विज्ञान और पीजी कॉलेज। आज तक, कार्यक्रम ने लगभग 3,450 करोड़ रुपये के संचयी निवेश के साथ, 23 फंडिंग चक्रों में पीजी कॉलेजों सहित 3,285 विभागों को सहायित किया है।

वर्ष के दौरान, पिछली कॉल से अनुशंसित 108 परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान की गई है और नए विज्ञापन हेतु कुल 987 प्रस्ताव प्राप्त हुए थे, जिनमें से 138 नए प्रस्तावों को वित्त पोषण हेतु एफआईएसटी सलाहकार बोर्ड द्वारा अनुमोदित किया गया है, जिसमें पांच वर्षों में लगभग 273 करोड़ रुपये का कुल बजट आवंटन है। इसके अलावा, 135 परियोजनाओं की पूर्णता रिपोर्ट प्राप्त हुई है जिनकी समीक्षा संबंधित विषय विशेषज्ञ समितियों द्वारा की गई है।

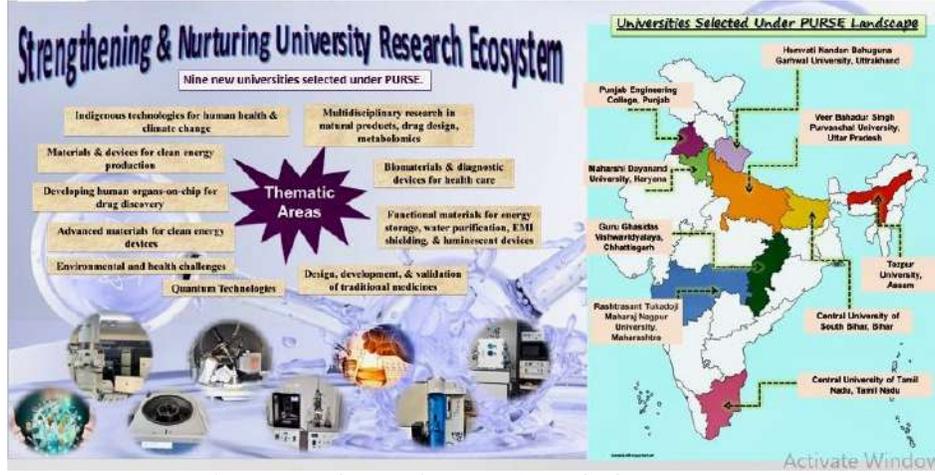


चित्र: आईआईटी कानपुर के एयरोस्पेस इंजीनियरिंग विभाग में हाइपरसोनिक प्रायोगिक एयरोडायनामिक्स प्रयोगशाला को फिस्ट फंडिंग के माध्यम से पहली बार सहायता प्रदान की गई।

1.1.2 विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पर्स)

विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पर्स) कार्यक्रम को बढ़ावा देना एक समर्पित पहल है जिसका लक्ष्य भारतीय विश्वविद्यालयों की अनुसंधान क्षमता को मजबूत करना और अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र के पोषण और देश में विश्वविद्यालयों के अनुसंधान एवं विकास आधार को मजबूत करने के लिए सहायता प्रदान करना है। मुख्य फोकस क्षेत्रों में सतत और अधिक लाभ वाली प्रौद्योगिकियों और प्रक्रियाओं के माध्यम से आत्मनिर्भरता प्राप्त करना शामिल है। अनुसंधान प्रयासों को प्रचलित गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल कैंसर के आणविक आधार को समझने, जलवायु परिवर्तन अध्ययनों और जल प्रदूषण से निपटने के लिए नवीन सामग्री के विकास की दिशा में भी निर्देशित किया जाता है। इसके अलावा, ट्रांसडिसिप्लिनरी रिसर्च संवर्धन हेतु एडिटिव मैनुफैक्चरिंग, कैंसर के इलाज के लिए थेरानोस्टिक एजेंटों पर अग्रणी काम, साँस छोड़ने के विश्लेषण के माध्यम से तेजी से रोग निदान के लिए सेंसर सिस्टम और अपशिष्ट-से-ऊर्जा प्रौद्योगिकियों पर जोर दिया गया है। अन्य उल्लेखनीय पहलों में आणविक चिकित्सा विज्ञान और स्वास्थ्य में सुधार करने वाले उपकरणों, ऊर्जा संचयन और कार्बनिक संश्लेषण सामग्री, और इस उभरते क्षेत्र में अनुसंधान करने और स्टार्टअप संवर्धन के लिए व्यापक विद्युत गतिशील अवसंरचना की स्थापना पर शोध शामिल है।

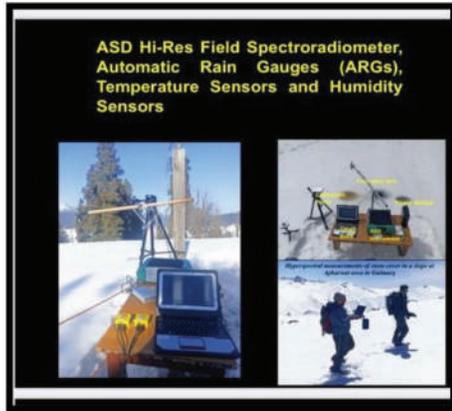
अभी तक, डीएसटी ने पर्स के तहत 82 विश्वविद्यालयों को सहायित किया है, जिसमें कुल ₹1227 करोड़ का निवेश है। 2024 में, राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुरूप मिशन-उन्मुख अनुसंधान संवर्धन हेतु डीएसटी-पर्स के तहत नौ नए विश्वविद्यालयों का चयन किया गया था। इस योजना में अब वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (एसएसआर) और उद्योग सहयोग जैसी नई सुविधाएँ शामिल हैं, 32 विश्वविद्यालयों में चल रही परियोजनाएँ सक्रिय रूप से प्रगति कर रही हैं। इसके अतिरिक्त, यह योजना कम प्रतिनिधित्व वाले राज्यों को सहायित करने के लिए विशेष अभियान पर जोर देती है। विश्वविद्यालयों में चल रही परियोजनाओं में वैज्ञानिक विषयों की एक विस्तृत श्रृंखला शामिल है, जो अंतर्विषयक अनुसंधान के माध्यम से महत्वपूर्ण चुनौतियों का समाधान करने हेतु एक सुदृढ़ प्रतिबद्धता को दर्शाती है।



चित्र: पर्स 2024 पहल के तहत नौ नए विश्वविद्यालयों को सहायित किया गया।

(ए)

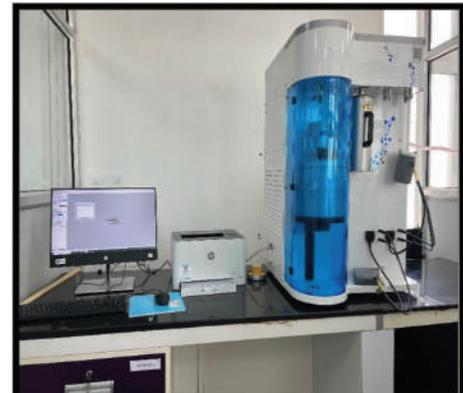
(बी)



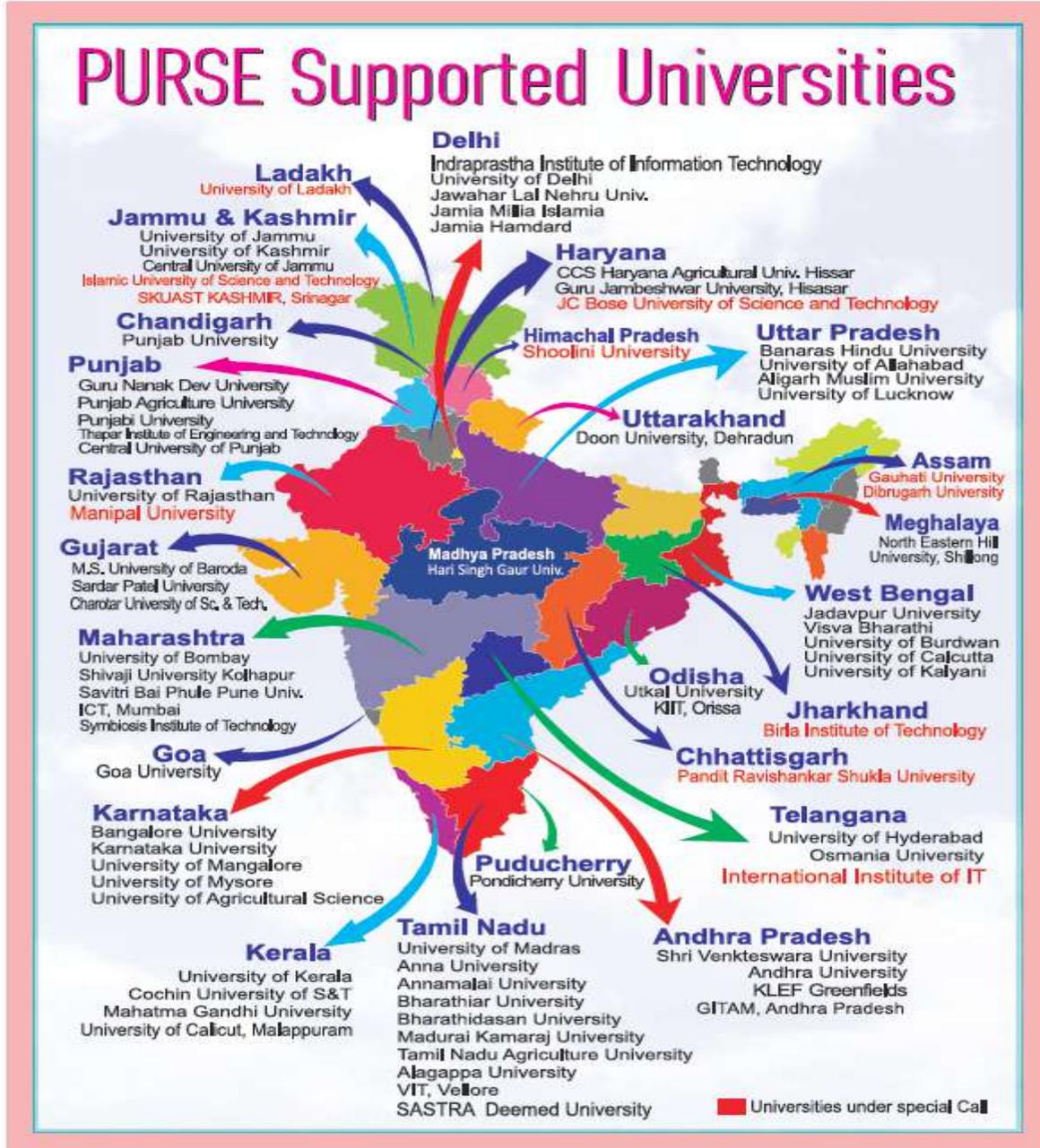
(सी)



(डी)



चित्र: डीएसटी-पर्स योजना के तहत विकसित अनुसंधान अवसंरचना: ए) कश्मीर विश्वविद्यालय में एसडी हाई-रेस फील्ड स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर, बी) आईसीटी, मुंबई में उन्नत विशेषता सुविधा पीएफ -3, सी) डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय में जीसी-एमएस, और डी) लद्दाख विश्वविद्यालय में बीईटी-ऑटोसॉर्बिक्यू-एक्सआर।



चित्र: राष्ट्र के पर्स समर्थित विश्वविद्यालयों का परिदृश्य।

1.1.3 परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधाएं (सैफ)

समकालीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरण महत्वपूर्ण हैं। पिछले दो दशकों में अनुसंधान अवसंरचना में महत्वपूर्ण सुधार के बावजूद, भारत में कई संस्थानों में अभी भी

मौलिक और अत्याधुनिक अनुसंधान दोनों के लिए आवश्यक उन्नत सुविधाओं तक पहुंच की कमी है। ये उपकरण, अक्सर निषेधात्मक रूप से महंगे होते हैं, जो आमतौर पर व्यक्तिगत परियोजना प्रणाली के माध्यम से वित्त पोषण के लिए अनुपयुक्त होते हैं। उनके अंतरविषयक और बहु-विषयक अनुप्रयोग उन्हें साझा उपयोग के लिए आदर्श बनाते हैं, बेहतर उपयोग सुनिश्चित करते हैं। इस अंतर को पाटने के लिए, डीएसटी ने परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधाएं (एसएआईएफ) कार्यक्रम की स्थापना की, जो उन्नत उपकरण तक पहुंच प्रदान करता है और अनुसंधान उत्कृष्टता को संवर्धित करता है।



(A)

(B)

चित्र: (ए) आईआईएससी बैंगलोर में सैफ केंद्र में 600 मेगाहर्ट्ज एनएमआर और (बी) शिवाजी विश्वविद्यालय कोल्हापुर में सैफ केंद्र में एचआर-टीईएम।

सैफ केंद्र शोधकर्ताओं को उच्च-स्तरीय विश्लेषणात्मक सुविधाएं प्रदान करते हैं, विशेष रूप से ऐसे संस्थानों से जिनके पास ऐसे उपकरणों तक पहुंच नहीं है, जो उन्हें वैश्विक विकास के साथ संरेखित अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को करने में सक्षम बनाता है। वर्तमान में, आईआईटी चेन्नई, आईआईटी मुंबई, सीएसआईआर-सीडीआरआई लखनऊ, पंजाब विश्वविद्यालय चंडीगढ़, एनईएचयू शिलांग, आईआईएससी बैंगलोर, एम्स नई दिल्ली, गुवाहाटी विश्वविद्यालय गुवाहाटी, सीवीएम वल्लभ विद्यानगर, एसटीआईसी कोच्चि, शिवाजी विश्वविद्यालय कोल्हापुर, आईआईटी पटना, आईआईईएसटी शिबपुर, एमजी विश्वविद्यालय कोट्टायम और कर्नाटक विश्वविद्यालय धारवाड़ में 15 सैफ केंद्र पूरे भारत में चल रहे हैं।

ये केंद्र उन्नत उपकरणों जैसे एक्स-रे डिफ्रेक्टोमीटर, थर्मल एनालिसिस सिस्टम, ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप, मास स्पेक्ट्रोमीटर, न्यूक्लियर मैग्नेटिक रेजोनेंस (एनएमआर) स्पेक्ट्रोमीटर, इंडक्टिवली कपल्ड प्लाज्मा (आईसीपी) उपकरण, स्मॉल एंगल एक्स-रे स्कैटरिंग (एसएएक्सएस), फोकस्ड आयन बीम-स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एफआईबी-एसईएम) सुविधा आदि से लैस हैं। सैफ सुविधाएं सभी उपयोगकर्ताओं के लिए सुलभ हैं, जिनमें शैक्षणिक संस्थानों, आरएंडडी प्रयोगशालाओं, उद्योगों और स्टार्ट-अप, भले ही मेजबान संस्थान के साथ उनकी संबद्धता कुछ भी हो शामिल हैं।

वर्ष के दौरान कार्यक्रम की कुछ प्रमुख गतिविधियां/परिणाम इस प्रकार हैं;

- **सुविधा प्रबंधन समिति की बैठकें और सैफ केंद्र का दौरा:** एसजी विश्वविद्यालय, कोट्टायम, एसटीआईसी कोच्चि, आईआईटी मद्रास आदि में सैफ केंद्रों के लिए सुविधा प्रबंधन समिति (एफएमसी) की बैठकें आयोजित की गई थीं। इन बैठकों ने केंद्रों को अपनी आवश्यकताओं, उपलब्धियों और प्रदर्शन को प्रस्तुत करने के लिए एक मंच प्रदान किया। इसके अतिरिक्त, विशेषज्ञ समितियों ने इन केंद्रों के कामकाज की देखरेख के लिए भौतिक दौर किए। शेष केंद्रों के लिए एफएमसी की बैठकें चल रही हैं।

- **विश्लेषणात्मक सेवाएं और उपयोग:** सैफ केंद्र भौतिक लक्षण वर्णन, गुणात्मक और मात्रात्मक विश्लेषण, संरचनात्मक निर्धारण और सतह स्थलाकृति अध्ययन सहित अनुप्रयोगों की विस्तृत श्रृंखला हेतु शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों और उद्योगों की विश्लेषणात्मक आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। 2024-25 के दौरान, सैफ केंद्रों के समर्थन से लगभग 2,200 शोध पत्र प्रकाशित किए गए, पूरे भारत में लगभग 30,000 उपयोगकर्ता सुविधाओं से लाभान्वित हुए, जिसमें 70% उपयोगकर्ता मेजबान केंद्रों के बाहर के संस्थानों से आए, और 15 सैफ केंद्रों द्वारा 90,000 से अधिक नमूनों का विश्लेषण किया गया।
- **कार्यशालाएं और प्रशिक्षण कार्यक्रम:** जागरूकता संवर्धन और तकनीकी दक्षता वर्धन के लिए, सैफ केंद्रों ने वर्ष के दौरान लगभग 70 कार्यशालाओं और प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया। इन घटनाओं ने परिष्कृत उपकरणों और विश्लेषणात्मक तकनीकों के संचालन, अनुप्रयोग और रखरखाव पर फोकस किया। शोधकर्ताओं और तकनीशियनों सहित लगभग 300 प्रतिभागियों को इन कार्यक्रमों से लाभ हुआ।

1.1.4 परिष्कृत विश्लेषणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान (साथी)

डीएसटी-साथी योजना पूरे भारत में साझा, पेशेवर रूप से प्रबंधित विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुविधाएं स्थापित करने के लिए विभाग की प्रमुख पहलों में से एक है। आज तक, उन्नत विश्लेषणात्मक उपकरणों से सुसज्जित पांच राष्ट्रीय स्तर के परिष्कृत विश्लेषणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान (साथी) केंद्र स्थापित किए गए हैं। ये केंद्र आईआईटी दिल्ली, आईआईटी खड़गपुर, बीएचयू वाराणसी, आईआईटी हैदराबाद और बिट्स पिलानी में स्थित हैं। एक एकीकृत ढांचे और केन्द्र के तहत संचालित, साथी केंद्रों को अनुभाग-8 संस्थाओं के रूप में मान्यता दी गई है, जिनमें से प्रत्येक में उसके पोषी संस्थान का संक्षिप्त नाम “साथी फाउंडेशन” है।

अप्रैल 2024 में, सचिव डीएसटी ने प्रोफेसर वी. के. तिवारी, निदेशक-आईआईटी खड़गपुर की उपस्थिति में आईआईटी खड़गपुर में साथी सुविधा का उद्घाटन किया, जिसमें टाइम-ऑफ-फ्लाइट सेकेंडरी आयन मास स्पेक्ट्रोमेट्री (टीओएफ-सिम्स) और हाई-रिज़ॉल्यूशन टीईएम सहित उन्नत आर एंड डी अवसंरचना का प्रदर्शन किया गया।



चित्र: भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान खड़गपुर में साथी सुविधा के उद्घाटन की झलकियाँ।

आईआईटी हैदराबाद को उसके उत्कृष्ट अनुसंधान प्रदर्शन और नवोन्मेष के प्रति प्रतिबद्धता के अभिज्ञान में इस प्रतिष्ठित अनुदान से सम्मानित किया गया। आईआईटी हैदराबाद में स्थापित सेंटर फॉर इन-सिटु एंड कोरिलेटिव माइक्रोस्कोपी (सीआईएससीओएम) सुविधा का लक्ष्य 17 से अधिक अकादमिक, अनुसंधान और औद्योगिक संगठनों से तकनीकी और वित्तीय सहायता के साथ स्वदेशी समाधान विकसित कर स्थानीय और वैश्विक दोनों चुनौतियों से निपटना है। साथी इन-सिटु एंड कोरिलेटिव माइक्रोस्कोपी केंद्र (सीआईएससीओएम) को बढ़ावा देता है, जिसे पेशेवर ढंग से अभिकल्पित किया गया है और साथ ही मौलिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास दोनों का समर्थन करते हुए, बहु लंबाई पैमाने पर वास्तविक समय के लक्षण वर्णन के लिए अत्याधुनिक माइक्रोस्कोपी क्षमताएं प्रदान करना संरक्षित भी किया गया है। केन्द्र भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान, भूविज्ञान, धातु विज्ञान और फार्मास्युटिकल अध्ययन सहित वैज्ञानिक विषयों की एक विस्तृत श्रृंखला से विशेषज्ञता को एक साथ लाकर, शोधकर्ताओं को उन जटिल वैज्ञानिक समस्याओं का समाधान करने में समर्थ करेगा जिनके लिए परिष्कृत माइक्रोस्कोपी तकनीकों की आवश्यकता होती है। पिछले कुछ वर्षों में, माइक्रोस्कोपी, भौतिक, रासायनिक और जीवन विज्ञान अनुसंधान दोनों की आधारशिला काफी हद तक विकसित हुई है। जबकि ऑप्टिकल, सतह प्रोब और इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी जैसी तकनीकों ने मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान की है, इन विधियों को संयोजित और पूरक करने की क्षमता अभी भी उभर रही है।



चित्र: भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान हैदराबाद (आईआईटीएच) के साथी केंद्र में सेंटर फॉर इन-सिटु एंड कोरिलेटिव माइक्रोस्कोपी (सीआईएससीओएम), जो एलईएपी 6000 एक्सआर - 3डी एटम प्रोब टोमोग्राफी प्रणाली सहित नौ अत्याधुनिक सुविधाओं से सुसज्जित है, के उद्घाटन की झलकियाँ।

साथी-सीआईएससीओएम सुविधा शोधकर्ताओं को विभिन्न बाह्य उद्दीपन के तहत सामग्रियों से अभूतपूर्व डेटा प्राप्ति में समर्थ बनाती है, जिससे यह बहु लंबाई पैमानों पर वास्तविक समय में उन्नत नमूना विश्लेषण की पेशकश करने वाली भारत की पहली सुविधा बन गई है। यह केंद्र रक्षा, सामग्री विज्ञान, माइक्रोफैब्रिकेशन और फार्मास्युटिकल्स जैसे क्षेत्रों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए तैयार है। विशेष रूप से, यह कई प्रमुख संगठनों, जिसमें आईआईटीएच, रक्षा धातुकर्म अनुसंधान प्रयोगशाला (डीएमआरएल), मिश्र धातु निगम लिमिटेड (एमआईडीएचएनआई), भारतीय रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईसीटी), कोशिकीय और आणविक जीवविज्ञान केंद्र (सीसीएमबी), डॉ रेड्डीज लैब्स और भारत बायोटेक शामिल

हैं, के साथ सहयोग को बढ़ावा देगा। इन उन्नत माइक्रोस्कोपी प्लेटफार्मों को एक स्थल पर स्थापित करके, सीआईएससीओएम नए उत्पादों के विकास और मौजूदा प्रक्रियाओं के अनुकूलन में तेजी लाएगा। साथी आईआईटी हैदराबाद एलईएपी 6000 एक्सआर - एक 3डी एटम प्रोब टोमोग्राफी प्रणाली, जिसकी लागत 27.5 करोड़ है, सहित नौ अत्याधुनिक सुविधाओं से सुसज्जित है। दुनिया भर में ऐसे केवल छह उपकरणों में से एक के रूप में, यह असाधारण स्थानिक संकल्प के साथ सटीक परमाणु-स्तरीय पुनर्निर्माण को समर्थ बनाता है। अन्य उन्नत उपकरणों में मैपिंग क्षमताओं वाला एक माइक्रो-एफटीआईआर और एक ऑप्टिकल रियोमीटर शामिल है, जो सभी क्लास 100,000 क्लीनरूम वातावरण में रखे गए हैं।

1.2 राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एसएसटीपी)

राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एसएसटीपी) 28 राज्य/केंद्र शासित प्रदेश विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों को बजटीय सहायता के माध्यम से केंद्र-राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी सहयोग को बढ़ावा देता है। एसटीआई पारितंत्र के छह घटकों अर्थात् अनुसंधान एवं विकास; संस्थागत एवं मानव क्षमता वर्धन; नवोन्मेष; सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए प्रौद्योगिकी परिनियोजन; विज्ञान संचार और लोकप्रियकरण और राज्य नीतियां के तहत प्रणालीगत बेहतरकारी उपायों के माध्यम से अपने राज्य/केंद्र शासित प्रदेश स्तर पर विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) पारितंत्र को उत्प्रेरित करने के लिए समर्थित राज्य/केंद्र शासित प्रदेश एस एंड टी परिषदों की भूमिका विकसित हो रही है। यह कार्यक्रम बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) से संबंधित गतिविधियों को सुविधाजनक बनाने के लिए राज्य एस एंड टी परिषदों में स्थापित पेटेंट सूचना केंद्रों को भी सहायता प्रदान करता है। वर्ष के दौरान विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषदों की कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ निम्नानुसार संक्षेपित हैं:

- **कर्नाटक राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (केएससीएसटी)** ने यादगीर, कर्नाटक में 'फोर्टिफाइड एनर्जी फूड प्रोडक्ट्स प्रोडक्शन सेंटर' की स्थापना को सुविधाजनक बनाया और स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) के माध्यम से फोर्टिफाइड खाद्य पदार्थों के चार प्रकारों (बच्चों का भोजन, किशोरों का भोजन, वयस्क भोजन और पारिवारिक भोजन) का परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया और फोर्टिफाइड खाद्य उत्पादों के सभी चार प्रकारों के लिए भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसआई) प्रमाण पत्र प्राप्त किया। इसके अतिरिक्त, केएससीएसटी ने मैसूर में कर्नाटक राज्य लैप्स (एलएएमपीएस) सहकारी संघ में 1000 किलोग्राम क्षमता वाले शहद प्रसंस्करण और पैकेजिंग संयंत्र की स्थापना की सुविधा प्रदान की।



चित्र: फोर्टिफाइड ऊर्जा खाद्य उत्पाद उत्पादन केंद्र, यादगीर



चित्र: कर्नाटक राज्य लैप्स (एलएएमपीएस) सहकारी संघ भवन, मैसूर में शहद प्रोसेसिंग और बॉटलिंग संयंत्र।

- **पंजाब राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (पीएससीएसटी)** ने दक्षिण एशियाई देशों में राज्य की धान पुआल पैलेटाइजेशन पहल को दोहराने के लिए प्रौद्योगिकी भागीदार के रूप में इंटरनेशनल सेंटर ऑफ इंटीग्रेटेड माउंटेन डेवलपमेंट (आईसीआईएमओडी), नेपाल की सहायता की। इसके अतिरिक्त, पीएससीएसटी ने काले धुएं के उत्सर्जन की समस्या से निपटने और पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के नए मानकों का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए प्लाइवुड औद्योगिक क्षेत्र में एक प्रभावी वायु प्रदूषण नियंत्रण प्रणाली को अभिकल्पित और निरूपण किया। निरूपित प्रौद्योगिकी ने पार्टिकुलेट मैटर (पीएम) उत्सर्जन को 75-80% तक कम कर दिया, उत्सर्जन मानकों को हासिल किया, और प्रति यूनिट 7 टन से अधिक धूल को प्रग्रहण किया।



चित्र: सरकारी अधिकारियों और आईसीआईएमओडी टीम, नेपाल द्वारा ईट उद्योग का दौरा



चित्र: वायु प्रदूषण नियंत्रण प्रणाली का निरूपण

- **राजीव गांधी विज्ञान और प्रौद्योगिकी आयोग, महाराष्ट्र** ने गुर्दे की पथरी के समाधान के लिए 'क्रश कैप्सूल' के विकास सुविधा प्रदान की। यह प्रौद्योगिकी अमरावती विश्वविद्यालय के जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा विकसित की गई है और यूरोलिथियाटिक (जो मूत्र मार्ग में कैल्कुली या पथरी बनाते हैं) स्थितियों के विरुद्ध एक पॉलीहर्बल फॉर्मूलेशन के विकास के लिए मेसर्स एप्रोप्रियेट डाइट आयुर्वेद, नागपुर को अंतरण कर दी गई है।



चित्र: कृष कैप्सूल, महाराष्ट्र

- गुजरात विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (जीयूजेसीओएसटी) ने देशभर में भागीदारी सहित रोबोटिक्स नवोन्मेष के वर्धनार्थ रोबोफेस्ट-गुजरात 4.0 के चौथे संस्करण का आयोजन किया। इसमें संकल्पना साक्ष्य (पीओसी) चरण में 1,284 पंजीकरण करने और 169 परियोजनाओं को प्रदर्शित करने के माध्यम से उल्लेखनीय सफलता हासिल की गई।



चित्र: रोबोफेस्ट गुजरात 4.0

- सिक्किम राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (एसएससीएसटी) ने 9 उच्च जोखिम वाली हिमनदीय झीलों का 'ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (जीएलओएफ)' सुग्राह्यता विश्लेषण किया और डोलमा सम्पा क्षेत्र में बाढ़ प्रतिधारण संरचनाओं के लिए संभावित स्थलों की पहचान की। इसके अतिरिक्त, एसएससीएसटी ने ग्लेशियर की गतिशीलता की निगरानी के लिए पूर्वी राथोंग ग्लेशियर (ईआरजी) के लिए दो क्षेत्रीय अभियान आयोजित किए। अभियान के दौरान, पृथक मौसम में महत्वपूर्ण सतह पिघलने का अवलोकन किया गया, जो जलवायु परिवर्तन के प्रति ग्लेशियर की संवेदनशीलता को उजागर करता है।
- मिजोरम विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष परिषद (एमआईएसटीआई) ने वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद – उन्नत सामग्री प्रसंस्करण अनुसंधान संस्थान, भोपाल (सीएसआईआर-एमपीआरआई) के सहयोग से आइजोल शहर में और उसके आसपास के विभिन्न अस्पतालों, उप-केंद्रों और सार्वजनिक स्थानों पर एम्प्रीकेयर - तात्कालिक हाइपोक्लोराइट जनरेटर की प्रायोगिक पैमाने पर परिनियोजन की सुविधा प्रदान की। यह उपकरण वहनीय और उपयोगकर्ता के अनुकूल इलेक्ट्रो-क्लोरीनीकरण उपकरण है जो रसोई के नमक और मोबाइल चार्जर का उपयोग करके तुरंत 100-250 मिलीलीटर कीटाणुनाशक घोल का उत्पादन कर सकता है, जो उच्च कीटाणुशोधन प्रभावकारिता के साथ स्वच्छ हाइपोक्लोराइट विलयन प्रदान करता है।



चित्र: एम्प्रीकेयर का प्रदर्शन

- **मणिपुर विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (एमएसटीईसी)** ने मृदंग की लकड़ी की संरचना को बांस प्रबलित पॉलिमर बॉडी से बदलने के लिए एक 'बांस प्रबलित पॉलिमर मेड मणिपुरी मृदंग' (एक अन्य उपकरण) विकसित किया, जो हल्का और पर्यावरण के अनुकूल है, जो इसे ढोलक क्राफ्टिंग के लिए आदर्श बनाता है। इसे घंटों में तैयार किया जा सकता है और मजबूती, दक्षता और स्थायित्व सुनिश्चयनार्थ किसी सीजनिंग की आवश्यकता नहीं होती है। इस उपकरण के लिए एक पेटेंट प्रदान किया गया है। इसके अतिरिक्त, एमएसटीईसी ने 02 ट्रेडमार्क और 01 कॉपीराइट के पंजीकरण की सुविधा प्रदान की।
- **उत्तराखंड राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद** ने ग्रामीण क्षेत्रों में विज्ञान संचार और लोकप्रियकरण हेतु राज्य के चार जिलों अल्मोड़ा, चंपावत, देहरादून और पौड़ी में "लैब ऑन व्हील्स" कार्यक्रम शुरू किया। कार्यक्रम को उत्तराखंड के माननीय मुख्यमंत्री श्री पुष्कर सिंह धामी ने हरी झंडी दिखाई।



चित्र: श्री पुष्कर सिंह धामी, माननीय मुख्यमंत्री, उत्तराखंड लैब ऑन व्हील्स" कार्यक्रम को हरी झंडी दिखाते हुए

1.3 नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ (पीआरसी)

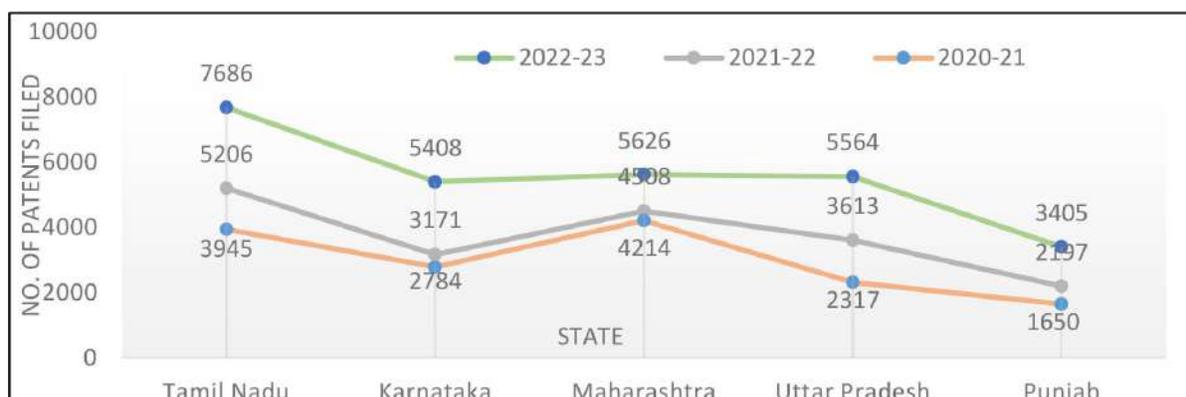
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) देश में विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष के सुदृढीकरण हेतु सार्वजनिक नीति सहायता विकसित करने और प्रदान करने के लिए अधिदेशित है। साक्ष्य-आधारित नीति और कार्यक्रम नियोजन के लिए मजबूत संस्थागत तंत्र का निर्माण को चौथी राष्ट्रीय एसटीआई नीति, एसटीआईपी-2013 में महत्वपूर्ण नीतिगत उद्देश्य के रूप में पहचाना गया था। इसे साकार करने के लिए, डीएसटी नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ को क्रियान्वित कर रहा है। कार्यक्रम को दो व्यापक घटकों में कार्यान्वित किया जा रहा है: नीति अनुसंधान केंद्रों की स्थापना और एसटीआई नीति अनुसंधान के विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान करने के लिए एसटीआई नीति फेलो को सहायता प्रदान करना। वर्ष के दौरान, 9 सीपीआर चल रहे हैं। इनमें से दो; आईआईएससी बैंगलोर और पंजाब विश्वविद्यालय को अंतिम बार पांच साल की प्रतिबद्धता के साथ नए तरीके से वित्तीय सहायता दी गई थी। हालांकि, अन्य 6 सीपीआर; आईआईटी बॉम्बे, आईआईटी इंदौर, एनआईएसईआर भुवनेश्वर, गुजरात केंद्रीय विश्वविद्यालय, राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, हैदराबाद विश्वविद्यालय नए स्थापित किए गए थे और शुरू में 1 वर्ष के लिए सहायता दी गई थी। कार्य प्रगति के आधार पर, आईआईटी इंदौर और एनआईएसईआर भुवनेश्वर में दो सीपीआर को अगले दो वर्षों के लिए अनुशंसित किया गया है, जबकि अन्य को केवल अगले एक वर्ष के लिए अनुशंसित

किया गया है। हाल ही में, आईएनएसए में एक नया सीपीआर भी स्थापित किया गया है। सीपीआर की स्थापना के अलावा, कुछ शैक्षणिक संस्थानों में नीति अनुसंधान (एसपीआर) के लिए सैटेलाइट केंद्र स्थापित करके डीएसटी एसटीआई अनुसंधान नेटवर्क का विस्तार करने की पहल की गई है, जहाँ एसटीआई नीति क्षेत्रों में कुछ शोध पहले से ही चल रही हैं। एसपीआर का प्राथमिक उद्देश्य संस्थानों को विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) नीतियों की बेहतर समझ विकसित करने के अवसर प्रदान करना है। कार्यान्वयन के रूप में, नीति अनुसंधान नेटवर्क को व्यापक बनाने के लिए नीति अनुसंधान (एसपीआर) के लिए कुछ सैटेलाइट केंद्रों की भी पहचान की गई है। शुरुआत में 10 एसपीआर अभिनिर्धारित किए गए थे, तथापि इस साल 6 एसपीआर चल रहे हैं। अब तक डीएसटी-एसटीआई नीति फेलोशिप कार्यक्रम के तहत पांच समूह पूरे हो चुके हैं और वर्तमान में नीति अनुसंधान फेलो का छठा समूह काम कर रहा है। वर्ष के दौरान सीपीआर की मुख्य उपलब्धियां निम्नलिखित हैं;

1.3.1 पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ में डीएसटी-सीपीआर

पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ में डीएसटी-सीपीआर मुख्य रूप से एसटीआई नीति और प्रशासन, अनुसंधान एवं विकास में निजी क्षेत्र के प्रोत्साहन को बढ़ावा देने, बौद्धिक संपदा पारितंत्र और अन्य नियामक मुद्दों पर केंद्रित है। वर्ष के दौरान, सीपीआर ने इन क्षेत्रों में विभिन्न कार्य प्रारंभ किए हैं, जो इस प्रकार हैं;

- **भारत के उच्च शिक्षण संस्थानों (एचईआई) के बौद्धिक संपदा पारितंत्र का मानचित्रण:** भारत में पेटेंट परिदृश्य में, विशेषकर उच्च शिक्षण संस्थानों (एचईआई) के मामले में, उल्लेखनीय वृद्धि और विकास हुआ है। वर्तमान संदर्भ में, पेटेंट फाइलिंग और अनुदान के संदर्भ में वर्ष 2000-2023 तक देखे गए प्रमुख रुझानों और पैटर्न पर चर्चा की गई है।
- भारतीय उच्च शिक्षण संस्थानों के बीच पेटेंट प्रवृत्तियों के विश्लेषण से पता चला है कि उत्तर भारत के संस्थान पेटेंट दाखिल करने (30,114) और अनुदान (9,034) में अग्रणी हैं, इसके बाद दक्षिण, पश्चिम और पूर्व का स्थान है। राज्यवार विश्लेषण से पता चला कि पेटेंट फाइलिंग में तमिलनाडु सबसे आगे है (11,129), उसके बाद नई दिल्ली, पंजाब और उत्तर प्रदेश का स्थान है।



चित्र : भारतीय नागरिकों द्वारा लगातार तीन वर्षों में राज्यवार पेटेंट दाखिल करने की प्रवृत्ति

- कानूनी स्थिति का विश्लेषण करने पर यह स्पष्ट हुआ कि 66,287 पेटेंट आवेदनों में से 46,976 अभी भी लंबित हैं।



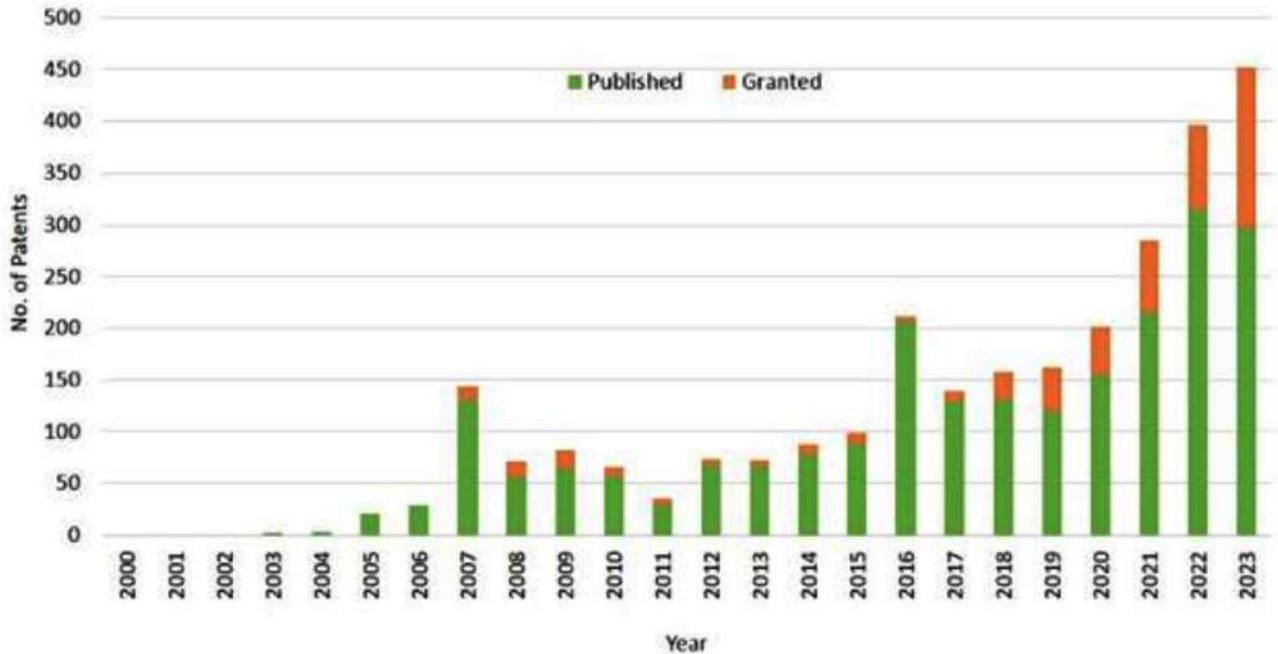
चित्र: यह चित्रण 23 वर्षों में भारत के उत्तरी, पूर्वी, पश्चिमी और दक्षिणी क्षेत्रों में उच्च शिक्षा संस्थानों और अनुसंधान संगठनों द्वारा दायर और स्वीकृत पेटेंट को दर्शाता है।

संस्थानवार विश्लेषण से पता चला कि सीएसआईआर द्वारा वित्तपोषित प्रयोगशालाओं ने फाइलिंग में सबसे आगे (5,177) स्थान प्राप्त किया, उसके बाद लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी (3,688) का स्थान रहा। पेटेंट अनुदान में भी सीएसआईआर सबसे आगे (3,251) रहा, जिसके बाद डीआरडीओ, आईआईटी-बॉम्बे और आईआईटी-मद्रास का स्थान रहा। मैकेनिकल इंजीनियरिंग को सबसे ज्यादा अनुदान मिला, उसके बाद रसायन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी का स्थान रहा। अध्ययन विश्लेषण के आधार पर निम्नलिखित मुख्य बिंदु सामने आए हैं;

- वर्ष 2022-2023 के दौरान भारतीय पेटेंट कार्यालय में नियुक्त विषय-विशिष्ट पेटेंट परीक्षकों की संख्या (n=593) की तुलना में यूएसए (n=8234) और जापान (n=1662) में बहुत बड़ा अंतर है। इसके लिए आईपी कार्यालयों में परीक्षकों की संख्या बढ़ाने की आवश्यकता है। इससे पेटेंट अनुमोदन में लंबित समयसीमा कम हो जाएगी।
- पेटेंट खोज पोर्टल आईएनपीएसएस को अधिक व्यापक और अद्यतन किया जाना चाहिए ताकि अधिक विस्तृत और कुशल पूर्व कला और अन्य पेटेंट संबंधी खोज की जा सके।
- आईपीओ द्वारा प्रकाशित “वार्षिक आईपी रिपोर्ट, 2022-2023” की समीक्षा से पता चला है कि शीर्ष भारतीय आवेदकों में निजी क्षेत्र के संगठन अग्रणी बनकर उभरे हैं। इस प्रवृत्ति के समान, डीएसटी-सीपीआर द्वारा 23 वर्षों (2000 से 2023) की अवधि में किए गए अध्ययन में भी यह अनुमान लगाया गया है कि निजी विश्वविद्यालय और कुछ हद तक राष्ट्रीय अनुसंधान संगठन पेटेंट दाखिल करने की दौड़ में सबसे आगे हैं, जबकि राज्य और केंद्र स्तर पर सरकारी सहायता प्राप्त विश्वविद्यालय पेटेंट प्रदर्शन में सही नहीं हैं।

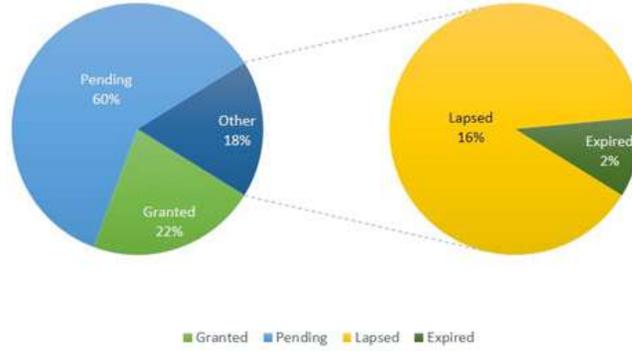
- IV. भारतीय शैक्षणिक संस्थानों में उद्योग केंद्रित अनुसंधान को और अधिक बढ़ावा दिया जाना चाहिए, जिससे न केवल प्रकाशनों की तुलना में पेटेंट की संख्या में वृद्धि होगी, बल्कि व्यावसायीकरण को भी बढ़ावा मिलेगा क्योंकि अनुसंधान का परिणाम औद्योगिक अनुप्रयोग वाला होगा।
- V. साथ ही, दाखिल किए गए पेटेंट और शैक्षणिक एवं शोध संस्थानों को दिए गए पेटेंट में बड़े अंतर को दूर करने के लिए, एनआईआरएफ और अन्य जैसे रैंकिंग प्लेटफार्मों को अच्छे वाणिज्यिक मूल्य वाले मात्रा पेटेंट की तुलना में गुणवत्ता वाले पेटेंट पर जोर देने की आवश्यकता है।
- VI. भारत सरकार ने हाल ही में देश के अनुसंधान एवं विकास खंड को बेहतर बनाने के लिए कई वित्तपोषण योजनाएं शुरू की हैं और वृहद बजट आवंटित किया है, इसके बावजूद बजटीय प्रवाह अभी भी अपर्याप्त लगता है। इसके लिए जर्मनी, दक्षिण कोरिया और यूके की तरह प्रभाव आकलन अध्ययन शुरू किए जा सकते हैं, जिसमें संकाय पदोन्नति के लिए पेटेंटिंग प्रमुख मानदंड है और शैक्षणिक और शोध संस्थानों को “शोध और प्रभाव केस अध्ययन” प्रस्तुत करने की आवश्यकता होती है जो उनके शोध परियोजना के सामाजिक और आर्थिक लाभों को दर्शाते हैं।
- **भारत की क्वांटम प्रौद्योगिकियों के नवोन्मेष गतिशीलता और पेटेंट परिदृश्य का प्रतिचित्रण**

क्वांटम प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में प्रकाशित वार्षिक पेटेंट और अनुदान में वर्ष 2000 से 2023 तक पर्याप्त वृद्धि हुई है (चित्र) वर्ष 2009 से 2016 तक प्रकाशित क्यूटी पेटेंट की संख्या में लगभग तीन गुना वृद्धि देखी गई, जहां 2016 में अचानक वृद्धि (n=206) देखी गई।



चित्र: 2000 से 2023 की अवधि हेतु प्रकाशित और प्रदान किए गए पेटेंट के संबंध में वर्ष-वार पेटेंटिंग कार्य

क्वांटम प्रौद्योगिकी में, बड़ी संख्या में 60% (1,366) पेटेंट लंबित श्रेणी में हैं, जबकि केवल 22% (493) पेटेंट स्वीकृत श्रेणी में हैं (चित्र)।



चित्र: 2000-23 तक प्रकाशित क्वांटम प्रौद्योगिकी पेटेंट की वैधिक स्थिति।

क्वांटम डिवाइसेज 500 प्रकाशित पेटेंट और 117 अनुदानों के साथ नवोन्मेष में अग्रणी है, जो वर्ष 2006 से लगातार वृद्धि और वर्ष 2021 के बाद तेज वृद्धि दर्शाता है। क्वांटम कंप्यूटिंग में 171 प्रकाशित और 6 स्वीकृत पेटेंट हैं, जिसमें वर्ष 2019 के बाद उल्लेखनीय प्रगति हुई है।

क्वांटम नवोन्मेष मुख्य रूप से छह मुख्य श्रेणियों में केंद्रित हैं, अर्थात् क्वांटम डिवाइस, नैनोस्ट्रक्चर/ क्वांटम ऑप्टिक्स, क्वांटम सूचना प्रसंस्करण, क्वांटम कंप्यूटिंग, क्वांटम क्रिप्टोग्राफी, क्वांटम कंप्यूटिंग और क्वांटम संचार, ये नवोन्मेष अन्य प्रमुख क्षेत्रों से भी संबंधित थे।

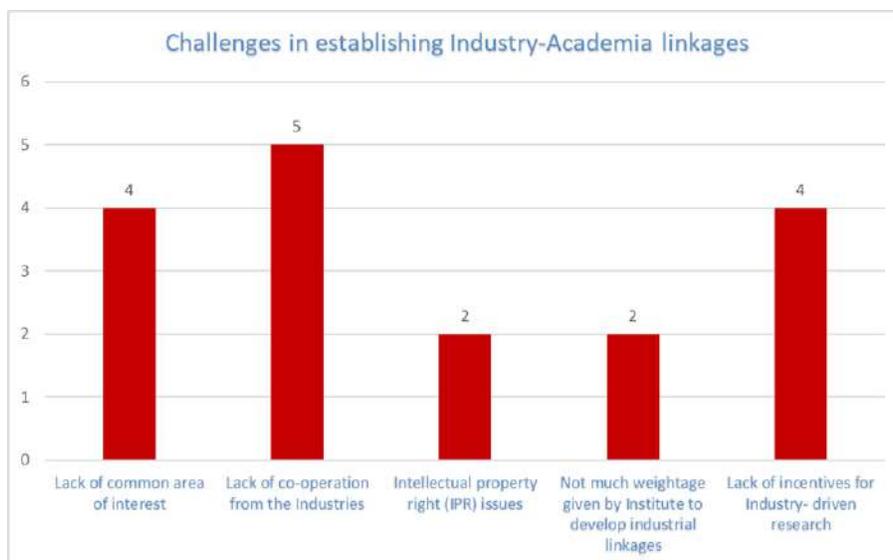
प्रमुख पेटेंट प्राप्तकर्ताओं में एसईएल (जापान), एसईसी (कोरिया), आईबीएम, गूगल, आईआईटी बॉम्बे और सीएसआईआर शामिल हैं। भारत में, टीएसएसओटी (असम विश्वविद्यालय) और जेएनयू (नई दिल्ली) नवोन्मेष में अग्रणी हैं।

अध्ययन के आधार पर निम्नलिखित मुख्य बिंदु हैं;

- स्टार्टअप, उद्यमियों या निजी खिलाड़ियों को प्रारम्भिक निधीयन राष्ट्रीय क्वांटम मिशन फंड के अलावा एक समर्पित राष्ट्रीय क्वांटम नवोन्मेष निधि स्थापित की जा सकती है। यह क्यूईडी-सी, यूएस की तरह काम कर सकता है जो क्वांटम प्रौद्योगिकियों को सामूहिक रूप से आगे बढ़ाने के लिए उद्योग, शिक्षा, स्टार्टअप और सरकार को एक साथ लाता है।
- क्वांटम नवोन्मेष का अधिकतम लाभ उठाने के साथ-साथ भविष्य की चुनौतियों से निपटने के लिए एक प्रभावी और न्यायसंगत शासन ढांचा गठित किया जा सकता है।
- राज्य और केंद्रीय विश्वविद्यालयों के अन्य संगठनों या उद्योग के साथ सहयोग बढ़ाने के लिए एक लक्षित प्रोत्साहन कार्यक्रम शुरू किया जा सकता है।

- **भारत में आर एंड डी पारितंत्र में सार्वजनिक निजी भागीदारी:** भारत के अनुसंधान एवं विकास पारितंत्र में सार्वजनिक निजी भागीदारी (पीपीपी) के माध्यम से निजी क्षेत्र की भागीदारी को प्रोत्साहित करने के लिए नीति सिफारिश, मौजूदा नवोन्मेष प्रथाओं, वित्त पोषण कार्यक्रमों और सहयोगी ढांचे जैसी पहलों की रूपरेखा तैयार की गई। अध्ययन के आधार पर निम्नलिखित परिणाम निकाले गए हैं;
 - एक श्वेत पत्र के रूप में सिफारिशें तैयार की गईं, जो पीपीपी के नेतृत्व में अनुसंधान एवं विकास के माध्यम से भारत की ज्ञान आधारित अर्थव्यवस्था को मजबूत करने के लिए रोडमैप तैयार करने हेतु पृष्ठभूमि तैयार कर सकती हैं।
 - एसटीआई के लिए भारत में पीपीपी के नेतृत्व में अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देने के लिए एक रूपरेखा विकसित करने हेतु संचालक, अवसर, चुनौतियों और क्षमताओं की पहचान की गई।
 - इसके अलावा, वैश्विक प्रथाओं का भी मानचित्रण किया गया और संकेतकों के आधार पर तुलना प्रस्तुत की गई ताकि यह पता लगाया जा सके कि भारत को किस क्षेत्र में प्रयास करने की आवश्यकता है।
 - राष्ट्रीय और क्षेत्रीय स्तर पर आपदा प्रबंधन में पीपीपी की भागीदारी बढ़ाने के लिए एक केंद्रित अध्ययन किया गया।
- **नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को बढ़ावा देने के लिए उद्योग-अकादमिक संबंधों को बढ़ावा देना**

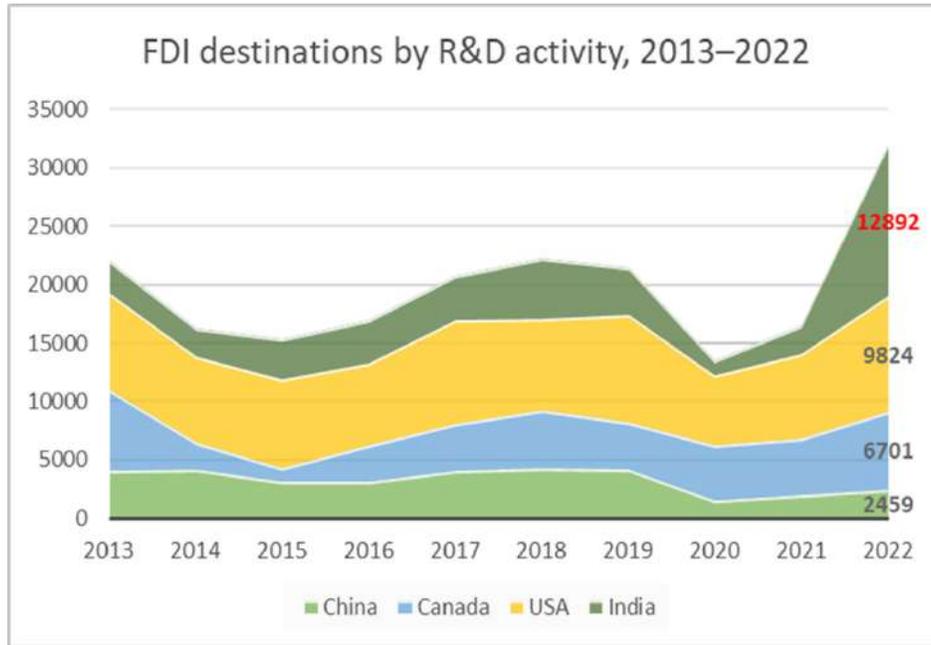
डीएसटी-सीपीआर, पीयू ने उद्योग और शिक्षा जगत के बीच अंतर को कम करने के लिए प्रश्नावली आधारित अध्ययन के माध्यम से आईए इंटरलिंगेज को बढ़ावा देने के लिए साक्ष्य आधारित सिफारिशें दीं। इस अध्ययन के लिए पीएचडी चैंबर (10.0 पॉइंट स्केल) और डीएसआईआर अध्ययनों का संदर्भ दिया गया है। इसके अलावा, भारतीय उच्च शिक्षा संस्थानों के लिए नया व्यापक मॉडल प्रस्तावित करने के लिए विभिन्न आईए मॉडल और सर्वोत्तम प्रथाओं का अध्ययन किया जा रहा है।



चित्र: उद्योग-अकादमिक पारस्परिक संबंधों में चुनौतियाँ

अध्ययन के आधार पर निम्नलिखित परिणाम निकाले गए हैं;

- यह अध्ययन भारत में उद्योग-अकादमिक पारितंत्र के विकास और सुदृढ़ीकरण पर प्रकाश डालता है, जिसमें पीएचडी चैंबर अध्ययन के आधार पर उच्च विश्वविद्यालय-उद्योग लिंकेज (यूआईएल) स्कोर के लिए सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाले राज्यों गुजरात, कर्नाटक और केरल पर ध्यान केंद्रित किया गया है।
- यह अनुमान लगाया गया है कि उत्तरी और पूर्वोत्तर क्षेत्र आधारित उच्च शिक्षा संस्थानों में कार्यान्वयन एजेंसियों के पारस्परिक संबंधों की उचित जांच नहीं की गई है।
- यह अनुशांसा की जाती है कि उच्च शिक्षा संस्थानों के साथ उद्योग साझेदारी को आकर्षित करने के लिए विश्वविद्यालयों में एक पीठ स्थापित की जानी चाहिए।
- अनुसंधान एवं विकास में एसटीआई वित्तपोषण: अनुसंधान एवं विकास में निजी क्षेत्र के निवेश को प्रोत्साहित करने के लिए नीतिगत कमियों के क्षेत्रों की पहचान करने के लिए, भारत के अनुसंधान एवं विकास पारितंत्र (2013-2023) में एफडीआई के योगदान को समझने पर एक अध्ययन किया गया। राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर 17 क्षेत्रों में एफडीआई डेटा का विश्लेषण किया गया।



आंकड़ों का स्रोत: एफडीआई मार्केट्स डेटाबेस

चित्र : आर एंड डी कार्यों के अनुसार डीआई लक्ष्य, 2013-2022

अध्ययन के आधार पर परिणाम निम्नलिखित हैं;

- परिणामों से पता चला कि नवोन्मेष गुणांक में सुधार के बावजूद, भारत का अनुसंधान एवं विकास निवेश सकल घरेलू उत्पाद का मात्र 0.7% है।

- निजी क्षेत्र जीईआरडी में 37% का योगदान देता है लेकिन आरएंडडी में एफडीआई का योगदान सीमित है। नीतिगत उपाय:
- मेक इन इंडिया और उदार एफडीआई मानदंड लागू किए गए हैं ताकि अनुसंधान एवं विकास में एफडीआई बढ़ सके, जिससे एफडीआई प्रवाह काफी बढ़ गया है।
- सतत विकास के लिए, नवोन्मेष-संचालित पारितंत्र को बढ़ावा दिया जा सकता है, जीईआरडी को 2.5% तक बढ़ाया जा सकता है, और एमएनसी के आरएंडडी योगदान का बेहतर लाभ उठाया जा सकता है, जैसा कि एनईपी 2020 में उजागर किया गया है।

अनुसंधान एवं विकास में निजी क्षेत्र की भागीदारी को बढ़ावा देने के लिए सीएसआर का लाभ उठाने के लिए एक अध्ययन चल रहा है। इसके लिए, सेबी से प्राप्त एक अधिदेश, व्यवसाय उत्तरदायित्व और स्थिरता रिपोर्ट (बीआरएसआर) का विश्लेषण किया जा रहा है। अंतर्दृष्टि में क्षेत्रीय योगदान, उद्योग प्रदर्शन, सरकारी सहयोग, व्यय, राजस्व आवंटन, नवाचार, सीएसआर परियोजनाएं, शैक्षणिक भागीदारी और सीएसआर से जुड़े अनुसंधान एवं विकास में बौद्धिक संपदा परिणाम शामिल हैं। लक्ष्य एक एसटीआई पारितंत्र में सीएसआर के निवेश में सहायता करने के लिए एक मार्ग तैयार करना है।

1.3.2 भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर में डीएसटी-सीपीआर

भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी) में डीएसटी-नीति अनुसंधान केंद्र (डीएसटी-सीपीआर) साइंटोमेट्रिक्स (प्रकाशनों, सहयोगों और अनुसंधान एवं विकास व्यय के मात्रात्मक अध्ययन के माध्यम से एसटीआई गतिविधि के मेट्रिक्स), उभरती हुई प्रौद्योगिकियों (शहरी परिवहन और गतिशीलता, ग्रामीण स्वास्थ्य बुनियादी ढांचे के आधुनिकीकरण के लिए विचार, जैव सुरक्षा और विज्ञान कूटनीति), और विविधता, समानता और समावेशन (सार्वजनिक पहुंच, सार्वजनिक विज्ञान और उत्तरदायी अनुसंधान मूल्यांकन) के व्यापक विषयों के तहत विभिन्न विषयों पर समर्पित रूप से काम कर रहा है। केंद्र के शोध परिणामों को शोध प्रकाशनों, समाचार मीडिया में विचार लेखों तथा सम्मेलन और सेमिनार प्रस्तुतियों के माध्यम से व्यापक रूप से साझा किया जाता है। केंद्र विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) में निर्णय लेने की प्रक्रिया को बढ़ाने के लिए व्यावहारिक और साक्ष्य-आधारित सिफारिशें प्रदान करने के लिए विभिन्न सरकारी निकायों, निजी संगठनों और राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय ख्याति के शैक्षणिक संस्थानों के साथ मिलकर काम करता है। सहयोगी परियोजनाओं, शोध प्रकाशनों और रिपोर्टों के अलावा, केंद्र विभिन्न आउटरीच, क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण गतिविधियों में सक्रिय रूप से शामिल है। इसने 5वीं राष्ट्रीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष नीति (एसटीआईपी), देखरेख और नेटवर्क के लिए वैज्ञानिक अनुसंधान अवसंरचना (एसआरआईएमएन) नीति, वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (एसएसआर) दिशा-निर्देशों के मसौदे की तैयारी और डीएसटी एसटीआई नीति फेलोशिप के प्रबंधन में योगदान दिया है। वर्ष के दौरान केंद्र द्वारा की गई प्रमुख कार्यकलापों का विषयवार विवरण निम्नलिखित है;

- **साइंटोमेट्रिक्स:** डीएसटी-सीपीआर साइंटोमेट्रिक्स के साथ काम कर रहा है और यह समझने पर ध्यान केंद्रित करता है कि हम भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी में प्रगति को कैसे माप सकते हैं। अनुसंधान और विकास पर देश के खर्च की अधिक सटीक समझ और अनुसंधान और विकास संदर्भों का आकलन करने के लिए नए संकेतक विकसित करने

पर केंद्र का काम एक महत्वपूर्ण योगदान है। इस क्षेत्र में वर्तमान कार्य देश में समग्र अनुसंधान और विकास खर्च में औद्योगिक अनुसंधान और विकास के योगदान पर केंद्रित है।

- भारत के उच्च शिक्षा संस्थानों के प्रकाशनों के साइंटोमेट्रिक विश्लेषण पर केंद्र का काम देश के शोध पारितंत्र के प्रदर्शन में मूल्यवान परिज्ञान करता है। जर्नल प्रभाव, उद्धरण पैटर्न और क्षेत्र-विशिष्ट आउटपुट जैसे रुझानों का मूल्यांकन करके, डीएसटी-सीपीआर विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष में साक्ष्य-आधारित नीति निर्माण का समर्थन करता है। केंद्र अब मशीन लर्निंग का उपयोग करके उन्नत साइंटोमेट्रिक अध्ययनों में विस्तार कर रहा है, जिससे भारत के शोध परिदृश्य के गहन विश्लेषण का मार्ग प्रशस्त हो रहा है।
- **उभरती हुई प्रौद्योगिकियाँ और कार्य नीति:** केंद्र के शोध का कार्य शहरी परिवहन प्रणालियों पर केन्द्रित है: (1) मल्टीमॉडल मास ट्रांजिट सिस्टम का विश्लेषण, योजना और संचालन, (2) मल्टीमॉडल पहुंच-आधारित मेट्रिक्स, ताकि परिवहन नियोजन का फोकस मुख्य रूप से वाहनों की आवाजाही को आसान बनाने से हटाकर गैर-मोटर चालित साधनों सहित विभिन्न तरीकों के माध्यम से लोगों के लिए गतिशीलता और पहुंच को बढ़ाने पर केंद्रित हो।

जैव सुरक्षा और विज्ञान कूटनीति के इंटरफेस पर, डीएसटी-सीपीआर सिंथेटिक बायोलॉजी, जीनोम एडिटिंग और एआई सहित विज्ञान और प्रौद्योगिकी इंटरसेक्शन पर उभरते जोखिमों की जांच करता है। इसके शोध का उद्देश्य नियामक अंतराल को दूर करना और जैव सुरक्षा चुनौतियों के लिए समाधान प्रस्तावित करना है। इस क्षेत्र में केंद्र के काम को स्वतंत्र वित्त पोषण वाली परियोजनाओं के माध्यम से मान्यता मिली है।

- ग्रामीण स्वास्थ्य देखभाल अवसंरचना (आरएचआई) के क्षेत्र में, केंद्र का अनुसंधान आधुनिक/नवीन प्रौद्योगिकियों को शामिल करने से संबंधित जीवनचक्र प्रबंधन मुद्दों पर केंद्रित है। भारत में आरएचआई में प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र (पीएचसी) और मोबाइल स्वास्थ्य इकाइयां (एमएचयू) शामिल हैं, जो स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं, उपकरणों, स्वास्थ्य वित्त और टेलीहेल्थ सेवाओं के साथ मिलकर ग्रामीण स्वास्थ्य सेवा वितरण प्रणाली का मूल आधार बनती हैं। यद्यपि टेलीमेडिसिन और स्वास्थ्य सेवाओं पर महत्वपूर्ण ध्यान और प्रगति हुई है, फिर भी प्राथमिक स्वास्थ्य केन्द्रों और सामुदायिक स्वास्थ्य केन्द्रों की कार्यप्रणाली और संचालन में उल्लेखनीय अंतराल हैं। इसलिए, हम आरएचआई के डिजाइन और संचालन पर एक प्रणालीगत मैक्रो-स्तरीय परिप्रेक्ष्य अपनाते हैं, पीएचसी और एमएचयू के बीच एक प्रणालीगत एकीकरण की खोज करते हैं। यह शोध अनुभवजन्य अध्ययनों, वैचारिक डिजाइन और कम्प्यूटेशनल मॉडल का उपयोग करके किए जाने वाले अध्ययनों पर आधारित है।
- **विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तक पहुंच और समावेशन:** एक प्रमुख फोकस क्षेत्र ओपन साइंस है, जो केंद्र के मेटासाइंस प्रयासों का केंद्र है। सुलभ और पारदर्शी अनुसंधान की सिफ़ारिश करके, डीएसटी-सीपीआर का लक्ष्य ज्ञान तक पहुंच में बाधाओं को दूर करना है। भारत में ओपन एक्सेस नीतियों पर केंद्र का काम ओपन एक्सेस परिदृश्य में उल्लेखनीय योगदान है। वर्ष 2022 में, केंद्र ने ओपन साइंस प्रणालियों पर क्षेत्रीय सहयोग को बढ़ावा देते हुए पहले ओपन साइंस साउथ एशिया नेटवर्क सम्मेलन की मेजबानी की। कोड फॉर साइंस एंड सोसाइटी द्वारा वित्त पोषित, डीएसटी-सीपीआर द्वारा यह भी पता लगाता है कि कैसे ओपन साइंस भारत की अनुसंधान प्रतिस्पर्धा को बढ़ा सकता है, पारंपरिक मेट्रिक्स से सामाजिक प्रभाव संकेतकों और उन्नत डेटा साझाकरण में बदलाव की वकालत करता है। इन प्रयासों ने भारत में

मुक्त विज्ञान के बारे में जागरूकता बढ़ाई है, जिससे इसे विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति (एसटीआईपी) 2020 के मसौदे में एक प्रमुख घटक के रूप में शामिल किया गया है।

उत्तरदायी अनुसंधान मूल्यांकन के क्षेत्र में, डीएसटी-सीपीआर भारतीय शिक्षाविदों को जर्नल प्रभाव कारकों जैसे मैट्रिक्स से दूर ले जाने और अधिक सार्थक मूल्यांकन की ओर ले जाने के लिए काम करता है। अनुसंधान मूल्यांकन (डीओआरए) पर सैन फ्रांसिस्को घोषणा द्वारा वित्त पोषित, केंद्र ने वर्तमान मूल्यांकन प्रथाओं में अंतराल को दूर करने के लिए कार्यशालाओं का आयोजन किया है। इस पर आधारित, डीएसटी-सीपीआर एगोरा पहल में प्रमुख भागीदार है, जो रिसर्च ऑन रिसर्च इंस्टीट्यूट (आरओआरआई), यूके के सहयोग से अनुसंधान मूल्यांकन सुधारों को आगे बढ़ाने वाला वैश्विक संघ है। विभिन्न स्तरों पर हितधारकों को शामिल करके, केंद्र का उद्देश्य अनुसंधान की गुणवत्ता, प्रासंगिकता और सामाजिक प्रभाव पर ध्यान केंद्रित करते हुए भारत की पद्धतियों को वैश्विक सर्वोत्तम प्रणालियों के साथ संरेखित करना है।

डीएसटी-सीपीआर शोध प्राथमिकता, नैतिकता और अखंडता में महत्वपूर्ण अंतराल का भी समाधान करता है। ओपन रिसर्च फंडर्स ग्रुप द्वारा वित्त पोषित इसका रिट्रैक्शन डैशबोर्ड भारतीय संस्थानों से प्रकाशनों के रिट्रैक्शन को ट्रैक करता है, जिसमें अधिक जवाबदेही है। इसके अतिरिक्त, स्वास्थ्य प्राथमिकताओं पर इसके शोध ने भारत के रोग भार और शोध फोकस के बीच महत्वपूर्ण विसंगतियों का खुलासा किया, जिससे बेहतर लक्षित वैज्ञानिक प्रयासों की आवश्यकता पर बल मिला। इन निष्कर्षों ने नीतिगत चर्चाओं को प्रभावित किया है और नैतिक और स्थानीय रूप से प्रासंगिक शोध के महत्व को उजागर किया है।

1.3.3 इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ बॉम्बे, मुंबई में डीएसटी-सीपीआर

इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ बॉम्बे में डीएसटी-सेंटर फॉर पॉलिसी रिसर्च (डीएसटी-सीपीआर) नीति निर्माण के लिए डेटा और डिजिटल गवर्नेंस पर समर्पित रूप से काम कर रहा है। वर्ष के दौरान सीपीआर द्वारा निम्नलिखित नीति सारांश प्रस्तुत किए गए हैं;

- डिजिटल गवर्नेंस: जल जीवन मिशन अध्ययन
- जेजेएम डेटाबेस: निगरानी से लेकर निर्णय सहायता उपकरण तक
- डिजिटल और डेटा-संचालित निर्णय सहायता प्रणाली की ओर पलायन : महाराष्ट्र में जेजेएम का मामला
- पोर्टल डिजाइन के कारण “नॉन-डोमिनेंट” नाम पैटर्न के लिए आधार-आधारित जनसांख्यिकीय प्रमाणीकरण में विफलता का अध्ययन: महाराष्ट्र की सरल नीति से साक्ष्य
- स्रोत स्थिरता: महाराष्ट्र की ग्रामीण पेयजल आपूर्ति में एक महत्वपूर्ण मामला (प्रक्रियाधीन)

1.3.4 इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ इंदौर, मध्य प्रदेश में डीएसटी-सीपीआर

आईआईटी इंदौर में डीएसटी-सेंटर फॉर पॉलिसी रिसर्च (डीएसटी-सीपीआर) दो विषयगत क्षेत्रों में कार्य कर रहा है; क्षेत्रीय एसटीआई और बौद्धिक संपदा पारितंत्र जिसमें जल, पर्यावरण, जलवायु परिवर्तन (स्वास्थ्य, कृषि, आपदा जोखिम न्यूनीकरण, स्वच्छ ऊर्जा, आदि) जैसे उप-क्षेत्रों को “क्षेत्रीय विकास के लिए एस एंड टी” थीम में और आईपीआर नीतियों,

पेटेंट नवाचार / सुविधा और आईपीआर बनाम ओपन साइंस को क्रमशः बौद्धिक संपदा पारितंत्र थीम में किया जा रहा है। वर्ष के दौरान प्रमुख उपलब्धियों में जल प्रबंधन, जलवायु परिवर्तन कार्यनीतियों और बौद्धिक संपदा अधिकारों (आईपीआर) में की गई प्रगति शामिल थी। उत्तर-दक्षिण प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए वैकल्पिक तंत्रों के महत्व पर प्रकाश डाला गया, जिसमें जलवायु परिवर्तन प्रौद्योगिकियों के वैश्विक प्रसार को सुविधाजनक बनाने के लिए पेटेंट पूल और अनिवार्य लाइसेंस जैसे सुझाव दिए गए। केंद्र ने स्थानीय प्रथाओं को एआई, आईओटी और वृहत डेटा जैसी उन्नत तकनीकों के साथ एकीकृत करके क्षेत्रीय जल प्रबंधन को बढ़ाने पर काम किया। शोध में ऐतिहासिक और पूर्वानुमानित विश्लेषणों का उपयोग करके सतही जल प्रदूषण, शहरी जल तनाव और अपशिष्ट जल प्रबंधन सहित महत्वपूर्ण चुनौतियों का समाधान किया गया। पेटेंट परिदृश्य रिपोर्टों ने सौर और बायोप्लास्टिक उत्पादन जैसी हरित प्रौद्योगिकियों के बारे में मूल्यवान जानकारी प्रदान की, जिसमें कॉर्पोरेट आविष्कारकों की भूमिका और स्वच्छ ऊर्जा नवोन्मेष की क्षमता पर जोर दिया गया। कार्यशालाओं के माध्यम से वैज्ञानिक, नीति निर्माता और हितधारक सतत जल प्रथाओं, पारंपरिक जल निकायों की बहाली और पर्यावरणीय लचीलेपन के साथ तकनीकी नवोन्मेष को संरेखित करने पर चर्चा करने के लिए एक साथ आए। इन प्रयासों का उद्देश्य निर्णय लेने की प्रक्रिया में सुधार लाना, पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देना, तथा शहरी सूखा और अत्यधिक वर्षा जैसी चुनौतियों का समाधान करना था।



चित्र: जल नीति और प्रबंधन पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करते हुए अनुकूलन कार्यनीतियां और नीति प्रतिक्रियाएं

डीएसटी-सीपीआर परियोजना के अंतर्गत हितधारकों के बीच जानकारी के आदान-प्रदान और सहयोग को बढ़ावा देने के लिए कई कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

हरित प्रौद्योगिकियों, ओपन एक्सेस और अन्य संबंधित बौद्धिक संपदा अधिकारों (आईपीआर), जिसमें कृषि और भौगोलिक संकेत शामिल हैं, पर पेटेंट रिपोर्टों के माध्यम से व्यापक विश्लेषण और आईपीआर के प्रचार के माध्यम से सतत संक्रमण की सुविधा वर्तमान स्थिति और उभरते रुझानों में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करती है। उदाहरणार्थ, सौर प्रौद्योगिकियों पर पेटेंट लेंडस्केप रिपोर्ट से पता चलता है कि पिछले दशक में 10,312 पेटेंटों के साथ पंजीकृत पेटेंटों की संख्या में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है, जो स्वच्छ ऊर्जा स्रोत के रूप में इसकी क्षमता को रेखांकित करता है। सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकी में कॉर्पोरेट आविष्कारक

सबसे आगे हैं, उसके बाद व्यक्तिगत आविष्कारक और सरकारी या शैक्षणिक संस्थान हैं। इसी तरह, बायोप्लास्टिक उत्पादन प्रौद्योगिकी में, कॉर्पोरेट जगत सरकारी, शैक्षणिक और व्यक्तिगत समकक्षों पर हावी हैं। उल्लेखनीय रूप से, एमिटी विश्वविद्यालय और सुलूर सुब्रमण्यम वनंगमुदी भारत में प्रमुख पेटेंट धारकों के रूप में उभरे हैं, जो नवोन्मेष और व्यावसायीकरण को बढ़ावा देने के लिए निजी क्षेत्र की अधिक भागीदारी की आवश्यकता पर प्रकाश डालते हैं। इसी तरह, मध्य भारत में जैव ऊर्जा और जैव ईंधन उत्पादन के लिए अपशिष्ट प्रबंधन महत्वपूर्ण क्षेत्र के रूप में उभरा है। इस क्षेत्र में अनुसंधान कृषि, औद्योगिक और नगर निगम के अपशिष्ट को जैव ऊर्जा और जैव ईंधन में परिवर्तित करने की क्षमता पर जोर देता है, जो कार्बन उत्सर्जन को कम करने और ऊर्जा सुरक्षा को बढ़ाने जैसे स्थिरता लक्ष्यों के साथ संरेखित होता है। यद्यपि अपशिष्ट से ऊर्जा समाधान का कार्यान्वयन आशाजनक है, फिर भी इसमें चुनौतियां हैं, जिनमें अपर्याप्त बुनियादी ढांचे, वित्तीय बाधाएं और सार्वजनिक जागरूकता की कमी शामिल है। इन बाधाओं को दूर करने के लिए सरकार, उद्योग और शिक्षा जगत के समन्वित प्रयासों के साथ-साथ नवीन वित्तीय मॉडल और प्रोत्साहन-आधारित नीतियों की आवश्यकता है। ये एकीकृत दृष्टिकोण न केवल तात्कालिक चुनौतियों का समाधान करते हैं बल्कि एक चक्रीय अर्थव्यवस्था का मार्ग भी प्रशस्त करते हैं और भारत के स्थायी ऊर्जा प्रणालियों की ओर व्यापक बदलाव का समर्थन करते हैं।

डीएसटी-सीपीआर पहल के अंतर्गत पुस्तक प्रकाशन, शोध पत्रों और सम्मेलनों के माध्यम से शैक्षिक अनुसंधान और सूचना प्रसार में महत्वपूर्ण योगदान दिया गया है। पुस्तक, टेक्नोलॉजिकल इनोवेशन एंड इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी, नवोन्मेष, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) और सतत विकास के बीच संबंध की जांच करती है, तथा पर्यावरणीय और सामाजिक चुनौतियों से निपटने के लिए रणनीतियां प्रस्तुत करती है। उल्लेखनीय शोध पत्रों में शामिल हैं - शहरी जल तनाव के प्रबंधन में जल मीटरिंग और नीति अनुशांसा, जो शहरी जल उपयोग दक्षता पर केंद्रित है; जल और अपशिष्ट जल उपचार प्रक्रियाओं के आधुनिकीकरण में एआई और एमएल, जो उन्नत अपशिष्ट जल प्रौद्योगिकियों पर प्रकाश डालता है; अगली पीढ़ी के अपशिष्ट जल प्रबंधन नीतियां: भारत के लिए एक वैश्विक परिप्रेक्ष्य और रोडमैप, जो भारत के अपशिष्ट जल मुद्दों के लिए कार्रवाई योग्य कार्य नीति प्रस्तावित करता है; और भारत भर में जल नीति में क्षेत्रीय असमानताएं और उभरते रुझान, जो नीतिगत अंतराल और शासन प्रवृत्तियों का विश्लेषण करता है। इसके अतिरिक्त, 'क्या विदेशी फर्मों की उपस्थिति भारतीय फर्मों में तकनीकी उन्नयन में मदद करती है?' नामक पेपर इकोनॉमिक एंड पॉलिटिकल वीकली में प्रकाशित हुआ, साथ ही एक पुस्तक अध्याय, भारत में पेटेंट नीति परिवर्तन और उनके निहितार्थ, हैंडबुक ऑफ इनोवेशन एंड इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी राइट्स में शामिल किया गया। इसके अलावा, भारत में नवाचार नीति में उभरते मुद्दे शीर्षक से एक सम्मेलन वार्ता में अंतर्दृष्टि साझा की गई। ये योगदान सामूहिक रूप से ज्ञान को आगे बढ़ाते हैं और साक्ष्य-आधारित नीति निर्माण का समर्थन करते हैं।

1.3.5 राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर में डीएसटी-सीपीआर

राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर स्थित डीएसटी नीति अनुसंधान केंद्र (डीएसटी-सीपीआर) मुख्य रूप से दो क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित कर रहा है; ऊर्जा संक्रमण और जनजातीय शिक्षा, जनजातीय शिक्षा के लिए नवाचार। वर्ष के दौरान सीपीआर ने 1) ओडिशा, झारखंड, बिहार में ऊर्जा परिवर्तन की स्थिति, 2) भारत में जनजातीय आबादी के लिए शिक्षा में बाधाएं और सहायक कारक, तथा 3) भारत में सौर पीवी प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने के लिए अनुसंधान गतिविधियां की

हैं, जिसमें क्षमता, चुनौतियों और नीतिगत उपायों पर ध्यान दिया गया है। इसके अतिरिक्त, सीपीआर ने कार्य क्षेत्रों में कुछ सेमिनार और प्रशिक्षण आयोजित किए हैं।

1.3.6 हैदराबाद विश्वविद्यालय, तेलंगाना में डीएसटी-सीपीआर

हैदराबाद विश्वविद्यालय, तेलंगाना में डीएसटी सेंटर फॉर पॉलिसी रिसर्च (डीएसटी-सीपीआर) नवोन्मेष एवं स्टार्ट-अप इकोसिस्टम तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार पर समर्पित रूप से काम कर रहा है। सीपीआर ने स्टार्ट-अप इकोसिस्टम से संबंधित कई कार्यशालाओं का आयोजन किया है। इन कार्यशालाओं का उद्देश्य उद्यमशीलता से जुड़े कैरियर के अवसरों पर प्रकाश डालना, शिक्षा जगत और स्टार्ट-अप के लिए बौद्धिक संपदा के लाभों को समझना, अनुसंधान एवं विकास संस्थानों में तकनीकी तत्परता का आकलन करना और स्टार्ट-अप और शिक्षा जगत के लिए राष्ट्रीय नवोन्मेष और स्टार्ट-अप नीति की भूमिका की पहचान करना था। कार्यशालाओं से प्राप्त जानकारी से अनुसंधान, नवोन्मेष, स्टार्ट-अप प्रारम्भ करना, नवोन्मेष सुविधा और पेटेंटिंग के लिए विश्वविद्यालय स्तर की नीतियों को बढ़ाने में सहायता मिली।

विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं नवोन्मेष नीति एवं शासन (भारत में प्रारम्भिक स्तर के नवोन्मेष एवं पारंपरिक ज्ञान प्रथाओं को मुख्यधारा में लाना) से संबंधित अध्ययन के लिए विभिन्न औपचारिक एवं अनौपचारिक संस्थानों के कई क्षेत्रीय दौरे किए गए। “भारत में विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवोन्मेष” विषय पर संगोष्ठी का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष अध्ययन के क्षेत्र के प्रतिष्ठित विद्वानों के साथ-साथ भारत भर से नए नवोन्मेषकों ने भाग लिया। सीपीआर-यूओएच देश में उच्च शिक्षा और अनुसंधान संस्थानों में जीवंत नवोन्मेष संस्कृति को बढ़ावा देने के लिए एक रूपरेखा/मॉडल विकसित करने के लिए भारत में प्रतिष्ठित शोध संस्थानों और विश्वविद्यालयों में किए जा रहे प्रयासों का मानचित्रण करेगा। यह केंद्र सुदृढ़ अनुसंधान और नवोन्मेष योगदान के क्षेत्रों के संदर्भ में प्रमुख संस्थानों की पहचान करेगा और भारत में एसटीआई अनुसंधान के अगले बीस वर्षों के लिए एक नीति दस्तावेज की परिकल्पना करता है। यह केंद्र प्रारम्भिक स्तर पर नवोन्मेषों को बढ़ावा देने के लिए दिशा-निर्देश और भारत में इन नवोन्मेषों को मुख्यधारा में लाने के लिए तंत्र भी प्रस्तावित करेगा। इसके अलावा, केंद्र देश में शोध शिक्षा के औपचारिक संस्थानों के साथ जमीनी स्तर के नवाचारों को एकीकृत करने के लिए नीतिगत सिफारिशें भी सुझाएगा।

सीपीआर ने भारत में सार्वजनिक सहभागिता और नीति समर्थन प्रयासों का खाका तैयार करने के लिए ज्ञान श्रृंखला (वैज्ञानिक, शोधकर्ता, नागरिक समाज समूह और मीडिया) में सभी स्तरों पर विज्ञान संचार क्षमता का निर्माण करने की भी योजना बनाई है। इन उद्देश्यों के अनुरूप, वैज्ञानिकों और विज्ञान स्नातकों के बीच विज्ञान संचार में क्षमता निर्माण की आवश्यकता और संभावित दृष्टिकोणों की पहचान करने के लिए हितधारकों के साथ कई गोलमेज बैठकें आयोजित की थीं। इसके अतिरिक्त, 1) ब्रिक्स लोकतंत्रों में सार्वजनिक सहभागिता पहल और विज्ञान नीति संवाद और (2) पूरे भारत में मौजूदा विज्ञान संचार पाठ्यक्रमों (दीर्घकालिक और अल्पकालिक दोनों) के पाठ्यक्रम और डिजाइन पर प्रकाशित साहित्य की समीक्षा की जा रही है। भविष्य के कार्य का उद्देश्य विभिन्न कैरियर चरणों में वैज्ञानिकों के लिए अनुसंधान एवं विकास इकाइयों और अल्पकालिक विज्ञान संचार कार्यशाला मॉड्यूल के लिए एक टूलकिट विकसित करना है। वैज्ञानिकों, विज्ञान शिक्षकों और संचारकों जैसे प्रमुख हितधारकों के साथ चल रही चर्चाओं के आधार पर, वे स्नातकोत्तर स्टेम कार्यक्रमों में एक मसौदा पाठ्यक्रम भी विकसित और परीक्षण करेंगे।

1.3.7 गुजरात केन्द्रीय विश्वविद्यालय में डीएसटी-सीपीआर

गुजरात केन्द्रीय विश्वविद्यालय में डीएसटी नीति अनुसंधान केन्द्र (डीएसटी-सीपीआर) का प्राथमिक कार्य पश्चिमी भारत में, जिसके अंतर्गत राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र, गोवा और केंद्र शासित प्रदेश दमन और दीव शामिल हैं, विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) में समानता और समावेशन का आकलन करने और उसे आगे बढ़ाने के लिए संकेतक विकसित करना है। केंद्र का अनुसंधान एसटीआई के औपचारिक और अनौपचारिक दोनों क्षेत्रों में फैला हुआ है। जनवरी 2024 से, डीएसटी-सीपीआर ने 29 उच्च शिक्षा और अनुसंधान संस्थानों से डेटा एकत्र किया है, जिसमें लिंग, जाति, असक्षमता, भाषाई निपुणता, क्षेत्रवाद और आर्थिक रूप से वंचित होने की व्यापक जांच की गई है।

केंद्र की जांच ने विज्ञान को मूल्य-निष्पक्ष मानने की पारंपरिक धारणा को चुनौती दी है, जिसमें एसटीआई क्षेत्र के भीतर कई प्रणालीगत बाधाओं का खुलासा किया गया है, जिसमें प्रवेश स्तर पर आने वाली समस्याओं, ऊर्ध्वाधर विभाजन के पैटर्न, संस्थागत जलवायु संबंधी चिंताएं और करियर प्रगति की चुनौतियां शामिल हैं। यह कार्यप्रणाली डेटा संग्रहण और विश्लेषण प्रक्रियाओं दोनों के लिए एक अंतरविषयी तंत्र अपनाती है, जो यह समझने में सहायक है कि किस प्रकार से प्रभावहीन होने पर अद्वितीय भेदभाव महसूस होता है।

औपचारिक संस्थानों के साथ-साथ, केंद्र ने अनौपचारिक क्षेत्र में भी शोध किया है, जिसमें गुजरात के कच्छ के छोटे रण में अग्रिया लोगों का केस स्टडी भी शामिल है। शोध को एलजीबीटीक्यूआईए+ प्रतिनिधित्व और उच्च शिक्षा में चुनौतियों के साथ-साथ एसटीआई क्षेत्र में आयु से संबंधित भेदभाव को दूर करने वाले कार्यक्षेत्रों को शामिल करने के लिए भी विस्तारित किया गया है। केंद्र ने एसटीआई क्षेत्र में अक्षमता और परिणामस्वरूप प्रभावहीन होने पर नीतिगत संक्षिप्त मसौदा तैयार कर लिया है तथा वर्तमान में लैंगिक और जातिगत प्रभावहीन किए जाने पर विचार करते हुए अतिरिक्त नीतिगत संक्षिप्त मसौदा तैयार किया जा रहा है।

इसके अतिरिक्त, 22 मई 2024 को दिल्ली के इनसा (INSA) में “भारत के विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष पारितंत्र रूपांतरण” पर एक राष्ट्रीय विचारोत्तेजक कार्यशाला आयोजित की गई, जिसमें “भारतीय राज्यों और संघ शासित क्षेत्रों का विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष मानचित्रण” विषय पर रिपोर्ट का विमोचन सचिव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा किया गया।



चित्र: भारत के विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र में परिवर्तन पर राष्ट्रीय विचार-मंथन कार्यशाला की एक झलक

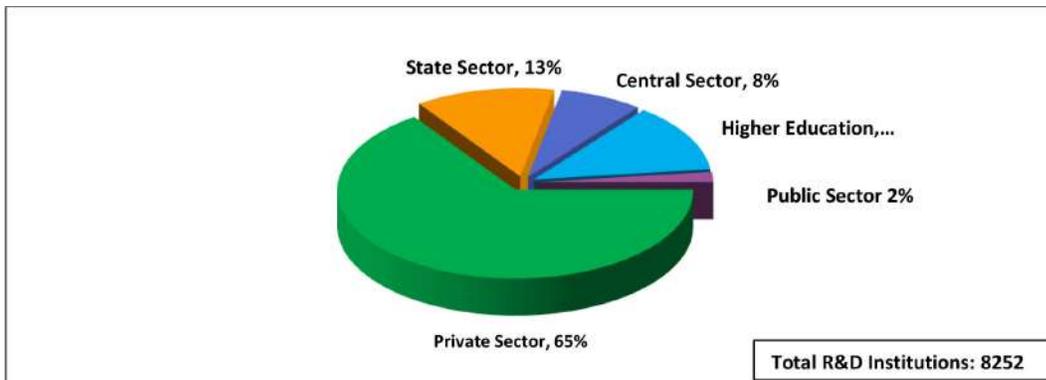
1.4 राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एनएसटीएमआईएस)

विभाग की स्थापना के समय से ही राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एनएसटीएमआईएस) कार्यक्रम लागू किया जा रहा है। यह देश की विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षमता के आकलन और बेचमार्किंग के लिए उत्तरदायी है। एनएसटीएमआईएस को मुख्य रूप से राष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी जानकारी के संग्रह, मिलान, विश्लेषण और प्रसार का कार्य सौंपा गया है। कई राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी रिपोर्ट प्रकाशित की जाती हैं, जो राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास संकेतकों पर महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करती हैं जो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मूल्यांकन और नीति निर्माण के लिए साक्ष्य-आधार के रूप में काम करती हैं। इन प्रकाशनों को राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सराहना मिली है तथा वैज्ञानिकों, वित्त पोषण एजेंसियों, योजनाकारों, नीति निर्माताओं, विद्वानों और शिक्षाविदों द्वारा इनका व्यापक रूप से उल्लेख किया जाता है।

1.4.1 एस एंड टी संसाधन अध्ययन

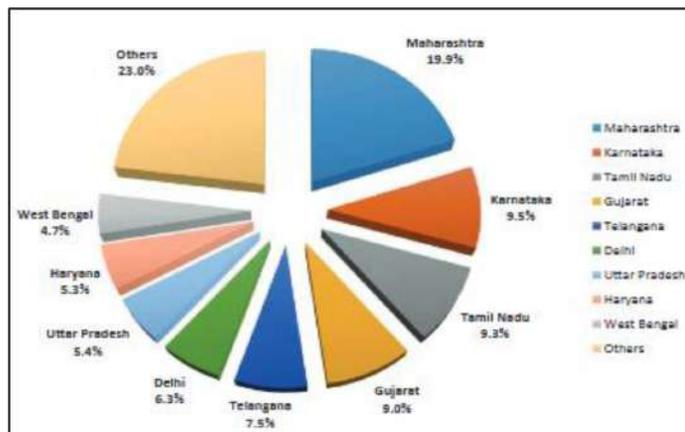
विज्ञान और प्रौद्योगिकी गतिविधियों हेतु समर्पित संसाधनों पर **राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी सर्वेक्षण 2024-25** तीन वर्षों, 2021-22, 2022-23 और 2023-24 के लिए डेटा एकत्र करने के लक्ष्य सहित शुरू किया गया है। सर्वेक्षण प्रश्नावलियों और सर्वेक्षण के अंतर्गत शामिल किए जाने वाले अनुसंधान एवं विकास संस्थानों की संख्या को अंतिम रूप दे दिया गया है। सर्वेक्षण प्रिंट और ऑनलाइन दोनों रूप में शुरू किया गया है। देशभर में फैले सार्वजनिक क्षेत्र, निजी क्षेत्र, बहुराष्ट्रीय कंपनियों, उच्च शिक्षा, एसआईआरओ और गैर-सरकारी संगठनों सहित 8000 से अधिक अनुसंधान एवं विकास संगठनों से डेटा संग्रहण प्रगति पर है। सर्वेक्षण के परिणाम के आधार पर, राष्ट्रीय प्रकाशन **अनुसंधान और विकास सांख्यिकी** का अगला अंक, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में नीति निर्धारण के लिए साक्ष्य आधार के रूप में कार्य करेगा, अगले वर्ष प्रकाशित होने की संभावना है।

एनएसटीएमआईएस के अंतर्गत **‘अनुसंधान एवं विकास संस्थानों की निर्देशिका 2025’** नामक राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी सर्वेक्षण का (स्पिन-ऑफ) प्रकाशन भी प्रकाशित किया जा रहा है। इसका स्थान निर्देशिका श्रृंखला में तेरहवां होगा जिसमें 8252 आर एंड डी संगठनों की सूची होगी, जिसमें एस एंड टी क्षेत्रों द्वारा वर्णानुक्रम में व्यवस्थित पूर्ण पते होंगे। फोन, ईमेल, वेबसाइट के पते जैसे विभिन्न संचार साधनों विषयक विवरण, जहां संभव हो, भी शामिल किया गया है। निर्देशिका का व्यापक रूप से अन्य हितधारकों के अलावा नीति निर्धारण, विज्ञान नियोजन, प्रशासन, उद्योग, शिक्षण और अनुसंधान में शामिल हितधारकों की विस्तृत श्रृंखला द्वारा उपयोग किया जाता है। आगामी निर्देशिका की कुछ झलकियां इस प्रकार हैं:



अनुसंधान एवं विकास संस्थानों का क्षेत्रवार वितरण, 2025

स्रोत: एनएसटीएमआईएस, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार



अनुसंधान एवं विकास संस्थानों का क्षेत्रवार वितरण, 2025

स्रोत: एनएसटीएमआईएस, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

1.4.2 सूचना प्रणाली/डेटाबेस गतिविधियां

विभिन्न हितधारकों के हितार्थ प्रायोजित अनुसंधान और विकास (आर एंड डी) परियोजनाओं संबंधी सूचना का प्रसार करने की दृष्टि से, एनएसटीएमआईएस, वर्ष 1990-91 से नियमित रूप से विभिन्न केन्द्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी एजेंसियों द्वारा निधीयित बाह्य अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं पर सूचना संकलित करने और **बाह्य अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं** की वार्षिक निर्देशिका प्रकाशित करने में कार्यरत है। वर्ष **2021-22, 2022-23 और 2023-24** के लिए नवीनतम निर्देशिकाएं “**बाह्य अनुसंधान और विकास परियोजना की निर्देशिका**” संकलित की जा रही हैं और अगले वर्ष प्रकाशित की जाएंगी।

1.4.3 एनएसटीएमआईएस प्रायोजित अध्ययन

एनएसटीएमआईएस ने अपने बाह्य अनुसंधान कार्यक्रम के एक भाग के रूप में देशभर में फैले अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों, कॉलेजों, गैर-सरकारी संगठनों और परामर्श संगठनों जैसे विभिन्न हितधारकों संबंधी कई अनुसंधान अध्ययन/परियोजनाएं प्रायोजित की हैं। वर्तमान में, कार्यक्रम के तहत लगभग 20 जारी परियोजनाएं शुरू की जा रही हैं। पूर्ण परियोजनाओं से प्राप्त रिपोर्ट/अध्ययन निष्कर्ष वेब आधारित डिजिटल रिपोजिटरी (<http://www.nstmis-dst.org/NSTDRpository.aspx>) के माध्यम से पब्लिक डोमेन पर उपलब्ध हैं। एनएसटीएमआईएस कार्यक्रम के तहत 2024-25 संबंधी प्रस्ताव आमंत्रण हेतु नया आह्वान किया गया है। विशेषज्ञ सदस्यों के साथ व्यापक चर्चा के बाद आह्वान के विषयों की पहचान की गई है। प्रस्ताव आह्वान संबंधी मुख्य विषय क्षेत्र प्रौद्योगिकी अध्ययन, विकसित भारत 2047 के लिए एसटीआई अंतराक्षेप, एस एंड टी नीति अध्ययन और ग्रंथ सूची और प्रभाव अध्ययन के माध्यम से अनुसंधान आकलन हैं।

1.4.4 एसटीआई डेटा में अंतर्राष्ट्रीय संलग्नता

विभाग ने पेरिस, फ्रांस में 14-18, अक्टूबर 2024 के दौरान विज्ञान और प्रौद्योगिकी संकेतक (एनईएसटीआई) और अनुसंधान एवं विकास और नवोन्मेष प्रशासनिक डेटा (एमएआरआईएडी) बैठकों के प्रबंधन और विश्लेषण पर राष्ट्रीय विशेषज्ञों की

ओईसीडी वर्किंग पार्टी में भाग लिया है। ओईसीडी-एनईएसटीआई मंच में डीएसटी-एनएसटीएमआईएस की भागीदारी, जो भारत और विदेशों में राष्ट्रीय एसटीआई डेटा ढांचे के विकास में योगदान कर सकती है, परस्पर अधिगम के संबंध में महत्वपूर्ण है।

विभाग ने विज्ञान सांख्यिकी के संग्रह और विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष संकेतकों के विकास के लिए प्रयुक्त मानक/अवधारणा/परिभाषाओं के विकास और संशोधन के लिए यूनेस्को सांख्यिकी संस्थान (यूआईएस) और अन्य ओईसीडी बैठकों में भी सक्रिय रूप से भाग लिया है और योगदान दिया है। विभाग ने यूनेस्को सांख्यिकी संस्थान को विज्ञान और प्रौद्योगिकी संकेतकों पर वैश्विक डेटाबेस के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी संकेतकों विषयक देश के लिए जानकारी और अन्य संबंधित प्रकाशनों जैसे यूनेस्को विज्ञान रिपोर्ट आदि भी प्रदान की।

1.5 सरकारी क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीविद प्रशिक्षण

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने डीओपीटी, अन्य वैज्ञानिक विभागों और विभिन्न संगठनों के परामर्श से दसवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान “वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मियों के लिए सरकारी क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के प्रशिक्षणार्थ राष्ट्रीय कार्यक्रम” नामक मानव संसाधन विकास की एक महत्वाकांक्षी परियोजना शुरू की ताकि विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में राष्ट्रीय विकास और अंतर्राष्ट्रीय प्रतिस्पर्धा की चुनौतियों का सामना किया जा सके। योजना की प्रभावकारिता को ध्यान में रखते हुए, विभाग ने इसे ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना, बारहवीं पंचवर्षीय योजना और वित्तीय वर्ष 2017-18, 2018-19, 2019-20, 2020-21, 2021-22, 2022-23, 2023-24 और 2024-25 के लिए भी जारी रखने का निर्णय लिया। वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों को प्रदान किया गया प्रशिक्षण, पेशेवर आवश्यकताओं की बेहतर समझ प्राप्ति, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के पेशे में व्यक्तियों और संगठनों के बेहतर प्रदर्शन के लिए आवश्यक पेशेवर ज्ञान और कौशल वर्धन, नवीनतम तकनीकी, आर्थिक और सामाजिक विकास के बारे में जागरूकता उत्पन्न करने और समाज में वैज्ञानिक प्रवृत्ति के समावेशन का प्रयास करता है, लोकतांत्रिक प्रणाली की चुनौतीपूर्ण जरूरतों और लोकतांत्रिक प्रणाली की अपेक्षाओं के प्रति जवाबदेही पैदा करता है। साथ ही यह वैज्ञानिक और तकनीकी विकास से नागरिक, बेहतर नेटवर्किंग और तालमेल के लिए वैज्ञानिक समुदाय के बीच सहकर्मों से सहकर्मों विमर्श, अनुभव साझाकरण और विचारों के आदान-प्रदान के लिए संरचित मंच प्रदान करना।

प्रशिक्षण के लिए लक्षित समूह “प्रौद्योगिकीविद/वैज्ञानिक/भारत सरकार और राज्य सरकारों के वैज्ञानिक मंत्रालयों/विभागों, केंद्र/राज्य सरकारों के सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों/स्वायत्त संस्थानों, केंद्र/राज्य सरकारों के अनुसंधान और विकास संस्थानों/अनुसंधान प्रयोगशालाओं, केंद्र/राज्य विश्वविद्यालयों, राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों में वैज्ञानिक पदों को धारण करने वाले/काम करने वाले वैज्ञानिक / प्रौद्योगिकीविद हैं। इस योजना के तहत वित्त वर्ष 2024-25 में 33 प्रशिक्षण कार्यक्रमों को मंजूरी दी गई और इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों से 780 वैज्ञानिक लाभान्वित हुए।

भारत सरकार ने सिविल सेवा क्षमता वर्धन के माध्यम से सुदृढ़ सुशासन को बढ़ावा देने के उद्देश्य से सितंबर 2020 में राष्ट्रीय सिविल सेवा क्षमता निर्माण कार्यक्रम (‘एनपीसीएससीबी’) – “मिशन कर्मयोगी” शुरू किया। क्षमता वर्धन आयोग (सीबीसी) ने डीएसटी की क्षमता वर्धन इकाई (सीबीयू) के परामर्श से वार्षिक क्षमता वर्धन योजना (एसीबीपी) विकसित की है।

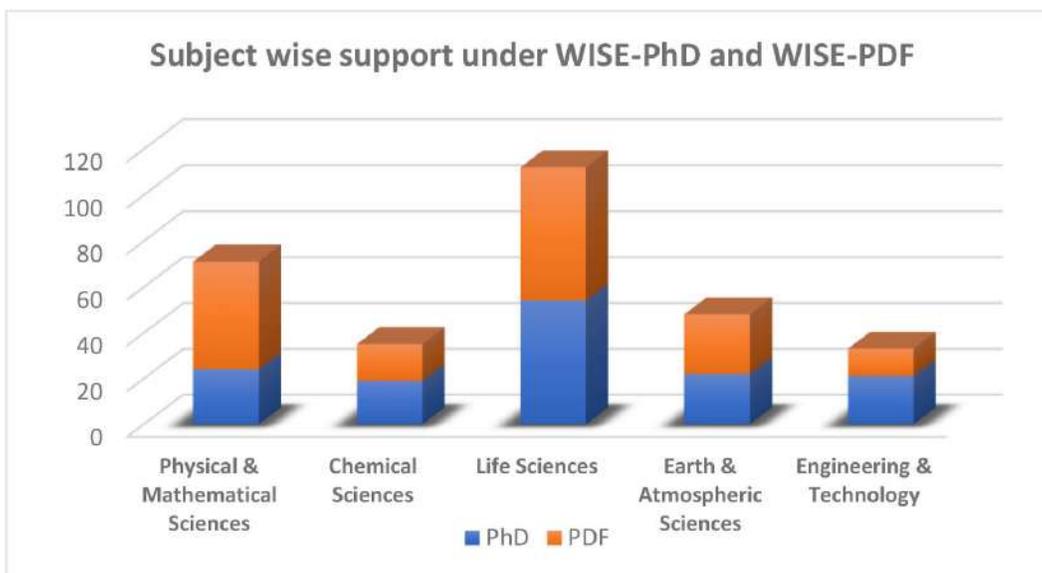
1.6 विज्ञान और इंजीनियरी में महिलाएं -किरण (वाइज़-किरण)

विज्ञान और इंजीनियरी में महिलाएं -किरण (वाइज़-किरण)” योजना, विज्ञान और प्रौद्योगिकी पारितंत्र में स्त्री-पुरुष समानता लाने के अंतिम लक्ष्य के साथ विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में महिलाओं को विभिन्न अवसर प्रदान करने के लिए विभिन्न कार्यक्रमों को लागू करती है। यह योजना दो तरीकों; 1) अध्येतावृत्ति और 2) संस्थागत रूप से कार्यान्वित की जा रही है। वर्ष 2024-25 के दौरान वाइज़-किरण योजना के तहत विभिन्न कार्यक्रमों के कार्यान्वयन से प्राप्त उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

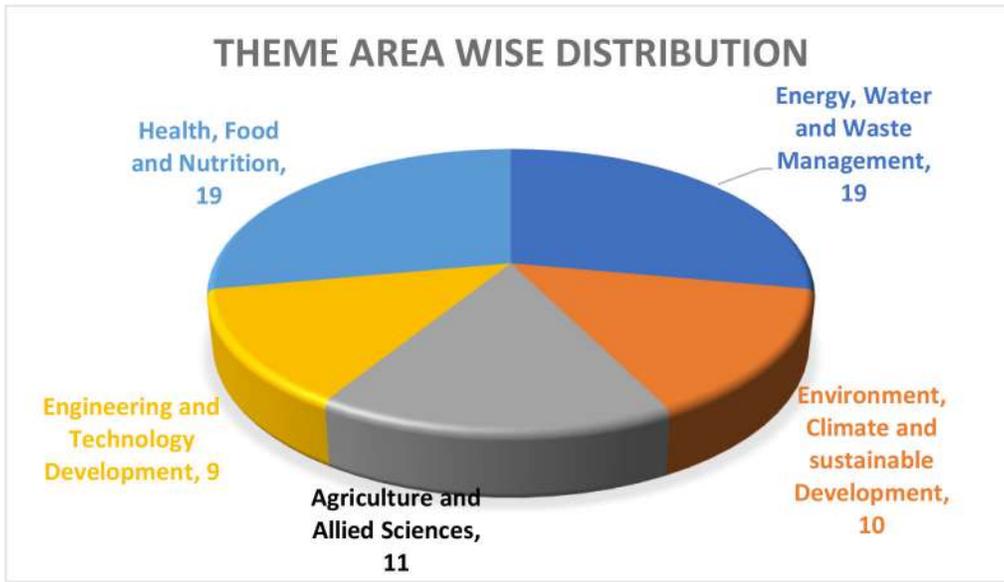
1.6.1 अध्येतावृत्ति कार्यक्रम

1.6.1.1 वाइज़ पीएचडी अध्येतावृत्ति (वाइज़-पीएचडी): वाइज़ पीएचडी कार्यक्रम का उद्देश्य 27-45 वर्ष के आयु वर्ग की महिलाओं को बुनियादी और अनुप्रयुक्त विज्ञान में पी.एच.डी. करने का अवसर प्रदान करना है। वर्ष के दौरान पांच विषयों में 1600 से अधिक प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनमें से विषय विशेषज्ञ समितियों ने वित्तीय सहायता के लिए 140 परियोजनाओं (अर्थात भौतिक और गणितीय विज्ञान में 24, रासायनिक विज्ञान में 19, जीवन विज्ञान में 54, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान में 22, और इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी में 21) की सिफारिश की। 25 राज्य/संघ राज्य क्षेत्रों के कुल 108 संस्थान/ विश्वविद्यालय, वाइज़-पीएचडी अध्येताओं को सुविधा प्रदान कर रहे हैं।

1.6.1.2 वाइज़ पोस्ट-डॉक्टरल अध्येतावृत्ति (वाइज़-पीडीएफ): वाइज़-पीडीएफ कार्यक्रम 27-60 वर्ष की आयु वर्ग की महिला वैज्ञानिकों को मौलिक और अनुप्रयुक्त विज्ञान के पांच (5) विषय क्षेत्रों में अनुसंधान हेतु सहायता प्रदान करता है। विषय विशेषज्ञ समितियों ने 504 प्रस्तावों का मूल्यांकन किया है और बजटीय सहायता के लिए 159 परियोजनाओं (भौतिक और गणितीय विज्ञान में 47, रासायनिक विज्ञान में 16, जीवन विज्ञान में 58, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान में 26 और इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी में 12) की सिफारिश की है। इस वर्ष 21 राज्य/संघ राज्य क्षेत्रों को समावेशित करते हुए 90 संस्थानों/विश्वविद्यालयों में 134 वाइज़-पीडीएफ परियोजनाएं संस्वीकृत की गई हैं।



1.6.1.3 वाइज़-सामाजिक चुनौतियों वाले अवसर (वाइज़-स्कोप): वाइज़-स्कोप कार्यक्रम का उद्देश्य अनुप्रयुक्त विज्ञान के 5 विषयगत क्षेत्रों अर्थात i) ऊर्जा, जल और अपशिष्ट प्रबंधन, ii) स्वास्थ्य, खाद्य और पोषण, iii) पर्यावरण, जलवायु परिवर्तन और सतत विकास, iv) कृषि और संबद्ध विज्ञान, v) इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी विकास में महिला वैज्ञानिकों को स्थानांतरीय (ट्रांसलेशनल) अनुसंधान (प्रयोगशाला से भूमि) के अवसर प्रदान करना है। इस कार्यक्रम के तहत, 27-60 वर्ष के आयु वर्ग की महिला वैज्ञानिक पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधान कर सकती हैं और सामाजिक चुनौतियों संबंधी वैज्ञानिक समाधान प्रदान कर सकती हैं। विषय विशेषज्ञ समितियों द्वारा कुल 271 प्रस्तावों का मूल्यांकन किया गया है और बजटीय सहायता के लिए 68 परियोजनाओं की सिफारिश की गई थी।



1.6.1.4 विदुषी (वैज्ञानिक ऊंचाइयों और नवप्रवर्तन के विकास और प्राप्ति हेतु सहज महिला प्रवृत्ति): विदुषी कार्यक्रम 45-62 वर्ष की आयु की वरिष्ठ महिला वैज्ञानिकों को दो (2) श्रेणियों अर्थात सेवानिवृत्त महिला वैज्ञानिक (श्रेणी-ए) और वरिष्ठ महिला वैज्ञानिक जो नियमित रोजगार (श्रेणी-बी) में नहीं हैं, के तहत विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अंतरविषयक प्रक्षेत्रों में प्रभावी अनुसंधान कार्य में सहायता देता है। विदुषी, छह वैज्ञानिक विषयों: भौतिक और गणितीय विज्ञान, रासायनिक विज्ञान, जीवन विज्ञान, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान, इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी, और एस एंड टी-आधारित सामाजिक अनुसंधान में अनुसंधान सहायता देता है। डीएसटी को अपनी स्थापना के बाद से विदुषी के तहत 134 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं। इस वर्ष कार्यक्रम सलाहकार समिति की 2 बैठकें आयोजित की गईं जिनमें 82 महिला वैज्ञानिकों को प्रस्तुति के लिए आमंत्रित किया गया था। कार्यक्रम सलाहकार समिति ने विदुषी के अंतर्गत वित्तीय सहायता के लिए 24 परियोजनाओं की सिफारिश की।

1.6.1.5 वाइज़ बौद्धिक संपदा अधिकार प्रशिक्षुतावृत्ति (वाइज़-आईपीआर): बौद्धिक संपदा अधिकारों (आईपीआर) के क्षेत्र में महिलाओं को प्रशिक्षित करने के लिये वाइज़-आईपीआर कार्यक्रम वर्ष 2023 में शुरू किया गया था। यह पहल इस महत्वपूर्ण क्षेत्र में उनके ज्ञान और कौशल वर्धन और विभिन्न पेशेवर अवसरों को बढ़ावा देने का प्रयास करती है। वर्ष 2024 में, पहले बैच की 100 महिला वैज्ञानिकों ने दिल्ली, बंगलुरु, खड़गपुर, पुणे और गुवाहाटी में 5 समन्वय केंद्रों के माध्यम से

विभिन्न संगठनों और विधिक फर्मों में ऑन-जॉब प्रशिक्षण प्राप्त किया। इसके अलावा, इस वर्ष विभिन्न समन्वय केंद्रों में वाइज़-आईपीआर के पहले बैच के लाभार्थियों के लिए कुल 6 कार्यशालाएं आयोजित की गई हैं। इन कार्यशालाओं में पेटेंट प्रारूपण, डिजाइन पंजीकरण, औद्योगिक डिजाइन संरक्षण, ट्रेडमार्क के मूल सिद्धांतों, कॉपीराइट और डिजिटल कॉपीराइट आदि के विभिन्न पहलुओं को शामिल किया गया है और महिला वैज्ञानिकों को पेटेंट एजेंट परीक्षा की सुविधा प्रदान की गई है। वाइज़-आईपीआर के दूसरे बैच के लिए ऑनलाइन आवेदन प्रस्तुत करने के लिए आह्वान किया गया है।

1.6.1.6 महिला वैज्ञानिक योजना: महिला वैज्ञानिक योजना उन महिला वैज्ञानिकों को अवसर प्रदान करती है जिन्होंने अनुसंधान करने के लिए अपने करियर में ब्रेक लिया था। इस वर्ष डब्ल्यूओएस-ए के तहत 226 चालू/पूर्ण परियोजनाओं और डब्ल्यूओएस-बी के तहत 57 चालू/पूर्ण परियोजनाओं के लिए वित्तीय सहायता दी गई है। विभिन्न विषय विशेषज्ञ समितियों द्वारा डब्ल्यूओएस-ए के तहत 202 चालू/पूर्ण परियोजनाओं की प्रगति का मूल्यांकन भी किया गया है।

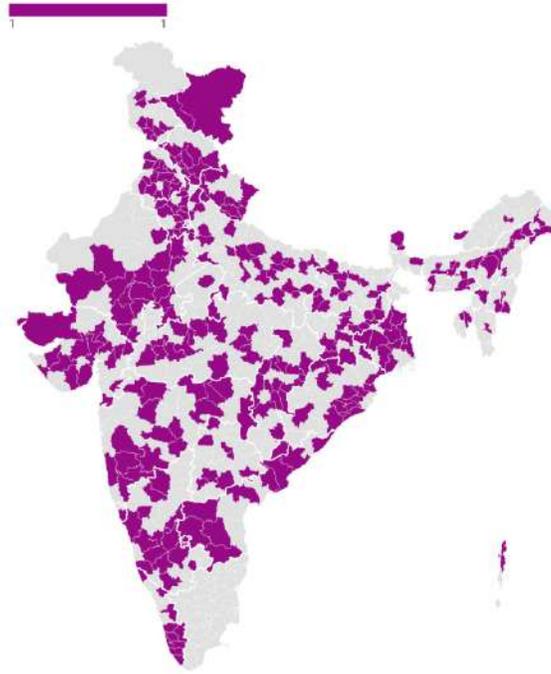
1.6.1.7 अंतर्राष्ट्रीय महिला अनुदान सहायता (विंग्स): डीएसटी ने महिला अनुसंधानकर्ताओं को उनकी रुचि के क्षेत्रों में उन्नत अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं में काम करने का अवसर प्रदान करने के लिए इस नए कार्यक्रम, जो उनके शोध करियर में उनकी वैज्ञानिक क्षमता को बढ़ाएगा, की संकल्पना और शुरुआत की है। भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी विंग्स का कार्यान्वयन भागीदार है। विंग्स कार्यक्रम में 3 मॉड्यूल अर्थात् मॉड्यूल I: विंग्स इंटरशिप, मॉड्यूल II: विंग्स फैलोशिप और मॉड्यूल III: वैज्ञानिक यात्रा हेतु विंग्स, हैं।

1.6.2 संस्थान/विश्वविद्यालय/महाविद्यालय/विद्यालय स्तर पर कार्यक्रम

1.6.2.1 विज्ञान ज्योति: विज्ञान ज्योति कार्यक्रम का उद्देश्य लड़कियों को विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और गणित (एसटीईएम) क्षेत्रों में करियर बनाने के लिए प्रेरित और प्रोत्साहित करना है, जिससे इन क्षेत्रों में महिलाओं के निम्न प्रतिनिधित्व को संबोधित किया जा सके। 2024 में, कार्यक्रम को चरण V तक विस्तारित किया गया, जिसमें 34 राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों के 300 जिलों को शामिल किया गया। इस चरण के तहत, विज्ञान ज्योति जवाहर नवोदय विद्यालयों (जेएनवी), केंद्रीय विद्यालयों (केवी), आर्मी विद्यालयों और अन्य सरकारी विद्यालयों में पढ़ने वाली कक्षा 9वीं से 12वीं तक की 29000 से अधिक मेधावी लड़कियों को एसटीईएम में उनकी रुचि और क्षमता को पोषित करने के लिए विभिन्न हस्तक्षेपों की पेशकश करके सहायता प्रदान की।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने विश्वविद्यालयों, विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थानों, इंजीनियरिंग कॉलेजों, सीएसआईआर प्रयोगशालाओं, अनुसंधान एवं विकास उद्योगों और अन्य प्रसिद्ध संगठनों सहित 250 से अधिक प्रतिष्ठित राष्ट्रीय संस्थानों के साथ साझेदारी की है। ये संस्थान नॉलेज पार्टनर और एक्सपोजर हब के रूप में कार्य करते हैं, जो प्रायोगिक अध्ययन और पेशेवर जुड़ाव के लिए अमूल्य अवसर प्रदान करते हैं। डीएसटी और एनवीएस मुख्यालय ने विज्ञान ज्योति कार्यक्रम के प्रभावी कार्यान्वयन और निगरानी के लिए सहयोग को बढ़ावा देने और चिंताओं को दूर करने के लिए अध्येताओं, क्षेत्रीय अधिकारियों, जेएनवी प्रधानाचार्यों और शिक्षक समन्वयकों जैसे विभिन्न हितधारकों के साथ समय-समय पर बैठकें आयोजित कीं।

Districts covered under Vigyan Jyoti



Created with Datawrapper

विज्ञान ज्योति कार्यक्रम का प्रसार

कार्यक्रम में नामांकित विज्ञान ज्योति (वीजे) अध्येताओं ने अपने एसटीईएम हितों और कौशल को पोषित करने के लिए अभिकल्पित की गई गतिविधियों की विस्तृत श्रृंखला के तहत महत्वपूर्ण लाभ प्राप्त किया है। इन विज्ञान शिविर, विशेष व्याख्यान, अकादमिक सहायता सत्र, छात्र-अभिभावक परामर्श, प्रेरक रोल मॉडल के साथ बातचीत, टिकरिंग गतिविधियां, सी-एसटीईएम सत्र और रोबोटिक्स और वायुगतिकी पर कार्यशालाएं शामिल हैं। अध्येताओं ने जेईई और एनईईटी 2025 के लिए कैरियर परामर्श सत्र और तैयारी सत्र में भी भाग लिया। ज्ञान भागीदार (केपी), अनुसंधान प्रयोगशालाओं, उद्योगों और एनजीओज के दौरे ने अध्येताओं के अध्ययन अनुभवों में काफी वर्धन किया है।



विज्ञान ज्योति के अंतर्गत विभिन्न गतिविधियों की झलकियाँ

दसवीं कक्षा के छात्रों के लिए हैदराबाद क्षेत्र के 45 ज्ञान केंद्रों के लिए ई-ग्रीष्मकालीन शिक्षण शिविर 2024 का आयोजन किया गया। मुख्य फोकस क्षेत्रों में गणित, भौतिकी, रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान में प्रयोगात्मक अध्ययन शामिल थे। शिविर में जीवन कौशल, कैरियर परामर्श और पर्यावरण एवं सतत विकास पर भी सत्र शामिल हैं।



विज्ञान ज्योति कॉन्क्लेव की झलकियाँ

इस वर्ष, छात्राओं के बीच सहभागिता को प्राप्ताहित करने और एसटीईएम अध्ययन को संवर्धित करने हेतु विज्ञान ज्योति में आठ क्षेत्रीय सम्मेलन आयोजित किए गए हैं। इन सम्मेलनों ने विज्ञान ज्योति (वीजे) अध्येताओं को एसटीईएम विशेषज्ञों के साथ संवाद करने, सीखने की प्रवृत्ति और एसटीईएम क्षेत्रों में अधिक भागीदारी को प्रोत्साहित करने के लिए एक मंच प्रदान किया। शिक्षक समन्वयकों के साथ 2,000 से अधिक वीजे अध्येताओं ने विज्ञान प्रदर्शनियों, सेमिनारों, प्रस्तुतियों और प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताओं जैसी गतिविधियों में भाग लिया। इन सम्मेलनों में अग्रणी हस्तियों द्वारा प्रेरक चर्चा, प्रयोगशाला दौरें, अनुभवात्मक कार्यशालाएं और प्रतिष्ठित एसटीईएम संस्थानों के वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के साथ संवाद शामिल था। मुख्य बिन्दुओं में ड्रोन प्रौद्योगिकी, एलईडी निर्माण, रोबोटिक्स और 3डी पेन विज्ञान प्रदर्शनों पर संवादात्मक सत्र के साथ-साथ स्काई-वाचिंग, अंतरिक्ष प्रदर्शनियां और विज्ञान फिल्म स्क्रीनिंग जैसी गतिविधियां शामिल थी।

1.6.2.2 क्यूरी (नवोन्मेष और उत्कृष्टता के लिए विश्वविद्यालय अनुसंधान का समेकन):

क्यूरी कार्यक्रम महिला-केंद्रित शैक्षणिक संस्थानों के अनुसंधान अवसंरचना को मजबूत करने, नवोन्मेष और उत्कृष्टता को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। 2024 में, क्यूरी पीजी कंपोनेंट के तृतीय आह्वान पर कुल 68 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं और अंततः पीएसी ने अपनी अवसंरचना और अनुसंधान सुविधाओं को आगे बढ़ाने के लिए 22 महिला स्नातकोत्तर महाविद्यालयों के लिए डीएसटी से सहायता की सिफारिश की है। यह कार्यक्रम न केवल अनुसंधान और नवोन्मेष को बढ़ावा दे रहा है, बल्कि गुणवत्तापूर्ण शिक्षा के साथ लड़कियों को सशक्त भी बना रहा है।

क्यूरी द्वारा निधिधित महिला पीजी महाविद्यालयों में चल रही परियोजनाओं की प्रगति और प्रदर्शन का आकलन करने के लिए उनकी मध्यावधि समीक्षा आयोजित की गई थी। पीएसी ने और सुधार करने के लिए पीआई को विभिन्न सुझाव दिए। पीएसी ने हैदराबाद में 2 क्यूरी सहायित महिला पीजी महाविद्यालयों, नामतः यूनिवर्सिटी कॉलेज फॉर वुमेन और सेंट फ्रांसिस

कॉलेज फॉर वुमेन की प्रयोगशालाओं का भी दौरा किया। इसके अतिरिक्त, यह भी निर्णय लिया गया कि क्यूरी सदस्य क्यूरी सहायित महिला पीजी महाविद्यालयों का दौरा करेंगे और संकाय सदस्यों और छात्रों के साथ संवाद करेंगे।



महिला विश्वविद्यालयों में क्यूरी परियोजनाओं की समीक्षा

1.6.2.3 संस्थान रूपांतरक लैंगिक प्रगति (गति):

प्रायोगिक परियोजना पूर्ण होने के बाद, स्व-मूल्यांकन अनुप्रयोगों पर व्यापक विश्लेषण रिपोर्ट तैयार की गई है। डीएसटी ने गति कार्यक्रम के तहत पहल के रूप में ब्रिटिश काउंसिल के सहयोग से महिलाओं के लिए अग्रता विकास कार्यक्रम' की भी घोषणा की।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने प्रारंभिक और मध्य कैरियर स्तर की महिला वैज्ञानिकों को अग्रता प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए ब्रिटिश काउंसिल (बीसी) के सहयोग से महिला अंतरिक्ष और संबद्ध विज्ञान अग्रता कार्यक्रम (डबल्यूआईएसएलपी) शुरू किया है। कार्यक्रम के तहत कोवेंट्री यूनिवर्सिटी, यूके डिलीवरी पार्टनर है। इस संबंध में, डीएसटी में डीएसटी और बीसी ने सर्वप्रथम यूके-भारत शिक्षा और अनुसंधान पहल (यूकेआईआईआरआई-4) – अभिकल्प कार्यशाला - अंतरिक्ष और संबद्ध विज्ञान में महिलाओं के लिए अग्रता विकास का आयोजन किया। अभिकल्प कार्यशाला का लक्ष्य अग्रता प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए विकसित की जाने वाली प्रशिक्षण सामग्री और संसाधनों की आवश्यकता के बारे में समझना था। चर्चा में भाग लेने के लिए विशेष रूप से डोमेन क्षेत्र में काम करने वाले विभिन्न प्रकार के संस्थानों के हितधारकों को आमंत्रित किया गया था। डीएसटी ने आह्वान घोषणा की और प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लेने के लिए 35-50 वर्ष की आयु सीमा की प्रारंभिक और मध्य-कैरियर स्तर की महिला वैज्ञानिकों से आवेदन आमंत्रित किए।



प्रौद्योगिकी भवन में डबल्यूआईएसएलपी के तहत अभिकल्प कार्यशाला

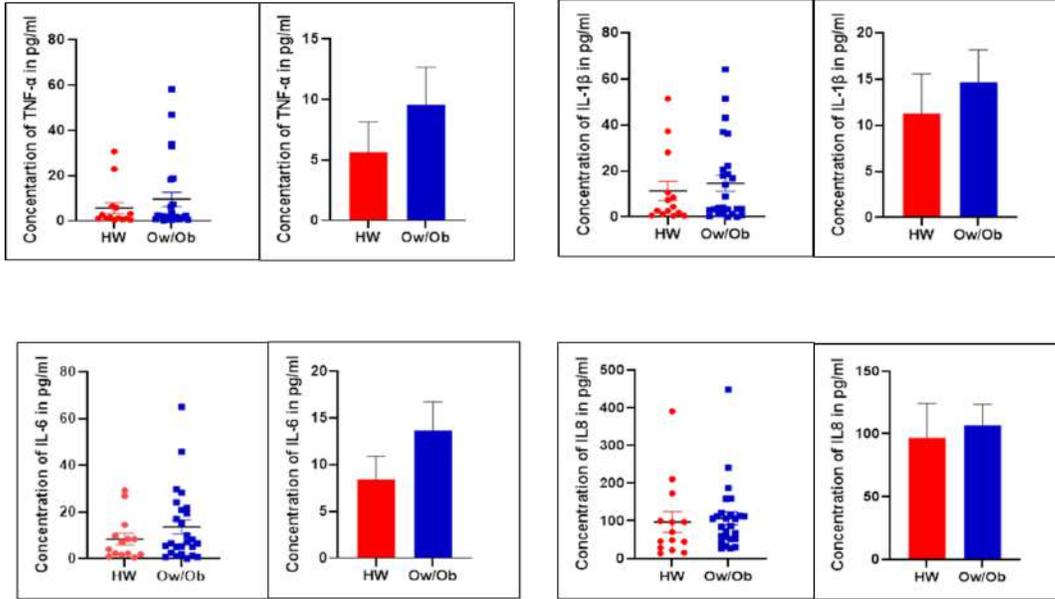
1.7 संज्ञानात्मक विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का संज्ञानात्मक विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई) मनोविज्ञान, कंप्यूटर विज्ञान, भाषा विज्ञान, दर्शन, तंत्रिका विज्ञान आदि के विचारों, सिद्धांतों और तरीकों के संयोजन से विभिन्न प्रश्नों के समाधान के लिए संज्ञानात्मक विज्ञान के उच्च अंतःविषय क्षेत्रों में अनुसंधान को बढ़ावा दे रहा है। 2024-25 के दौरान विभाग को संज्ञानात्मक विज्ञान के विभिन्न उप क्षेत्रों में 1270 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं। इसके अलावा, प्रभाग ने 14 नई परियोजनाओं और 38 चालू परियोजनाओं के लिए वित्तीय सहायता बढ़ा दी है।

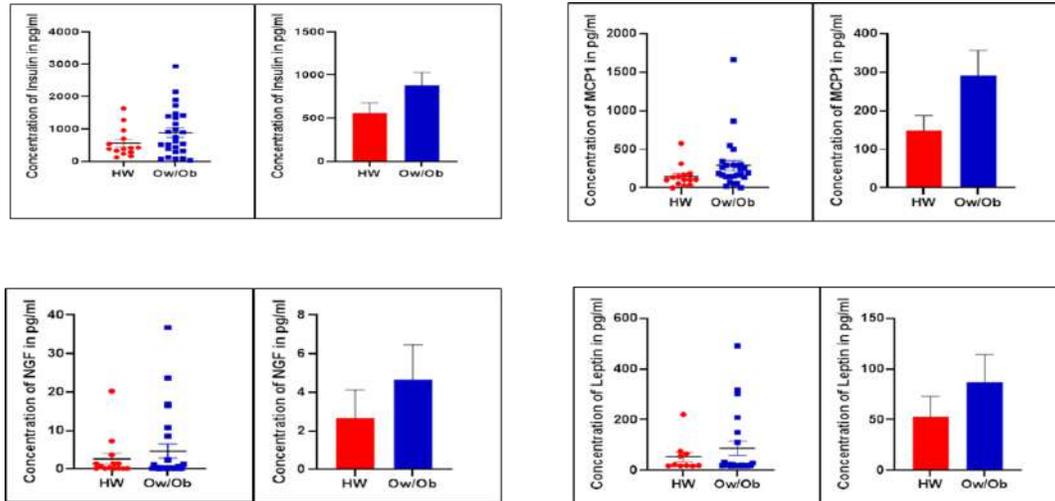
1.7.1 सीएसआरआई परियोजनाओं के तहत किए गए कार्यों के मुख्य निष्कर्ष निम्नवत हैं;

(क) बचपन और किशोरावस्था मोटापे के तंत्रिका-संज्ञानात्मक सहसंबंध के लिए संभावित बायोमार्कर और हस्तक्षेप की खोज करना: वयस्कों में मोटापे को खराब तंत्रिका-संज्ञानात्मक कार्यप्रणाली से जोड़ा गया है, लेकिन बच्चों और किशोरों में इस संबंध के बारे में बहुत कम जानकारी है। यह स्थापित हो चुका है कि किशोरावस्था, मोटापे और मोटापे से संबंधित संज्ञानात्मक हानि के विकास के लिए एक महत्वपूर्ण अवधि है। गुरु नानक देव विश्वविद्यालय, अमृतसर में किए गए वर्तमान अध्ययन का लक्ष्य किशोरों में अधिक वजन/मोटापे और तंत्रिका-संज्ञानात्मक कार्यप्रणाली, विशेष रूप से कार्यकारी कार्यप्रणाली के बीच एक संबंध स्थापित करना था, जिसका उनके तंत्रिका विकास पर दूरगामी प्रभाव पड़ता है। यह भारत में किशोर आबादी (बालक/बालिका दोनों) पर श्री फैक्टर ईटिंग प्रश्नावली (टीएफईक्यू) और इसके उप-स्तरों का आकलन करने वाला पहला अध्ययन है।

इस अध्ययन के तहत पंजाब राज्य में 10 से 16 वर्ष के स्कूली बच्चों को सम्मिलित किया गया था। किशोर मोटापे के शारीरिक और मनोवैज्ञानिक स्वास्थ्य परिणामों को ध्यान में रखते हुए, यह देखा गया कि किशोरों के वजन की स्थिति सीधे तौर पर अव्यवस्थित खान-पान व्यवहार (संयमित खान-पान, भावनात्मक खान-पान और अनियंत्रित खान-पान) से जुड़ी होती है, और अव्यवस्थित खान-पान व्यवहार के ये उपाय आगे चलकर आत्म-अवधारणा से जुड़े होते हैं। किशोरों में बीएमआई स्थिति में संज्ञानात्मक संयम की महत्वपूर्ण भूमिका इस अध्ययन की एक प्रमुख खोज है। खुशी और संतुष्टि के क्षेत्र (एचएपी) ने भी बीएमआई के साथ एक महत्वपूर्ण नकारात्मक संबंध दिखाया, जो दर्शाता है कि निम्न बीएमआई वाले यानी स्वस्थ किशोर उच्च बीएमआई वाले लोगों की तुलना में अपने जीवन से अधिक संतुष्ट महसूस करते हैं। उच्च संयम स्कोर से पता चलता है कि अधिक वजन वाले/मोटे किशोर अपने वजन को नियंत्रित करने के बारे में अधिक चिंतित हैं।



चित्र: एचडब्ल्यू और ओडब्ल्यू/ओबी समूहों के लार नमूनों में (क) TNF- α , (ख) IL-1 β , (ग) IL-6, और (घ) IL-8 की सांद्रता। * $p \leq 0.05$ एचडब्ल्यू बनाम ओडब्ल्यू/ओबी।



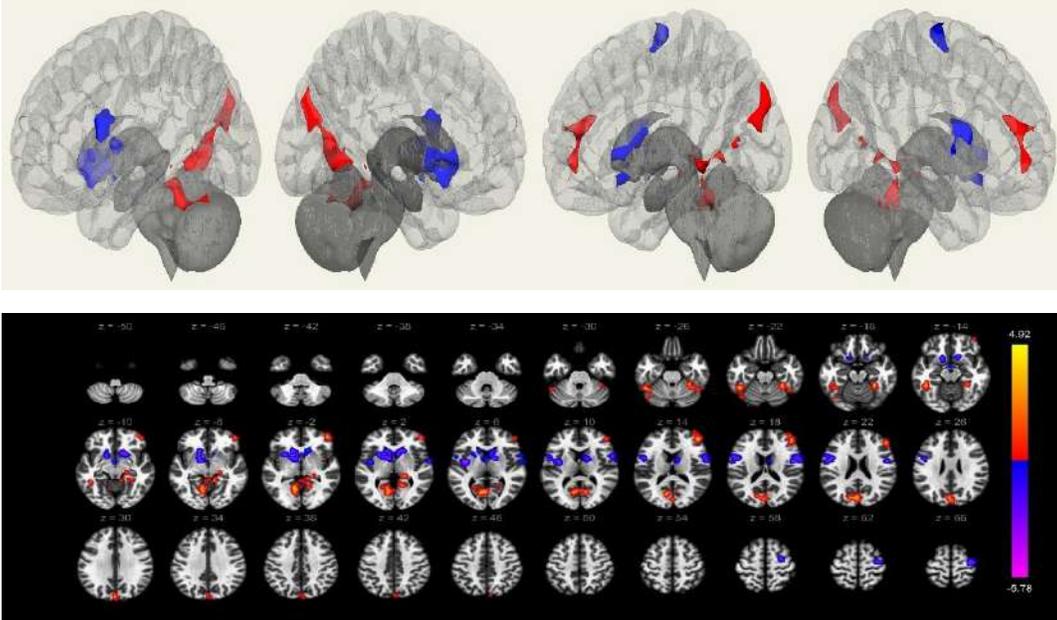
चित्र: एचडब्ल्यू और ओडब्ल्यू/ओबी समूहों के लार के नमूनों में (क) इंसुलिन, (ख) एमसीपी-1, (ग) एनजीएफ, और (घ) लेप्टिन की सांद्रता। * $p \leq 0.05$ एचडब्ल्यू बनाम ओडब्ल्यू/ओबी।

इसके अलावा, लड़कियों और लड़कों दोनों आयु समूहों में स्वस्थ किशोरों की तुलना में अधिक वजन वाले/मोटे किशोरों में संज्ञानात्मक बाधाओं का औसत स्कोर अधिक था। निष्कर्ष यह भी साक्ष्य प्रस्तुत करते हैं कि किशोरों की अपनी बौद्धिक और शैक्षणिक क्षमताओं के बारे में धारणा उनके अनियंत्रित खाने के व्यवहार से नकारात्मक रूप से संबंधित है। अधिक वजन वाले/मोटे लड़कों ने भावनात्मक भोजन के साथ यह संबंध दिखाया। स्वस्थ वजन वाले लड़कों और लड़कियों के साथ-साथ अधिक वजन वाली/मोटी लड़कियों में, अनियंत्रित खान-पान और किशोरों की अपनी शैक्षणिक और बौद्धिक क्षमताओं के

बारे में धारणा के बीच महत्वपूर्ण नकारात्मक सहसंबंध पाए गए। इससे पता चलता है कि विद्यालय में अच्छा प्रदर्शन नहीं कर पाने के बारे में नकारात्मक आत्म-मूल्यांकन करने वाले या विशिष्ट शैक्षणिक कार्यों में अपने प्रदर्शन के बारे में शंकित लड़के और लड़कियां दोनों ही अनियंत्रित खान-पान में अधिक लिप्त होते हैं।

यह अध्ययन किशोरों में वजन बढ़ने के जोखिम कारकों जैसे कि आहार संबंधी आदतें, सोने का समय, स्क्रीन पर बिताया गया समय, शारीरिक गतिविधि आदि को समझने के लिए उपयोगी होगा, जो किशोरों में मोटापे के दीर्घकालिक स्वास्थ्य परिणाम को देखते हुए महत्वपूर्ण है।

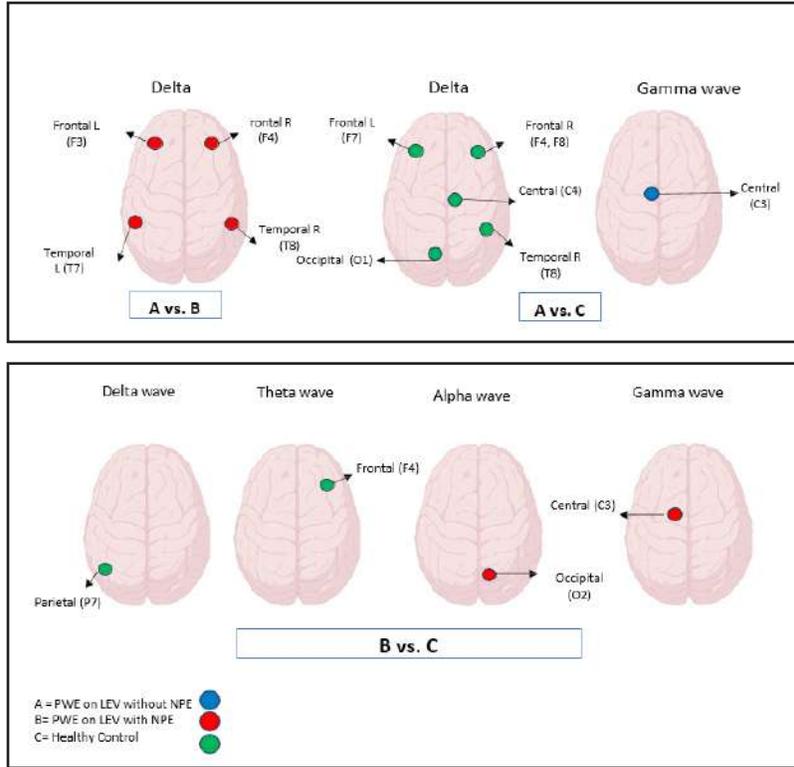
(ख) मिर्गी-रोधी दवा मोनोथेरेपी पर मिर्गी से पीड़ित व्यक्तियों में सामाजिक अनुभूति और व्यवहार संबंधी हानि से संबद्ध: मिर्गी एक पुरानी स्थिति है जो अक्सर न्यूरोनल नेटवर्क और सामाजिक अनुभूति क्षमताओं पर इसके प्रभाव के कारण मनोदशा और चिंता विकारों सहित मनोरोग विकारों के उच्च प्रसार से जुड़ी होती है। नतीजतन, एंटीपिलेप्टिक दवाएं (एईडी) लंबे समय तक दी जाती हैं, लेकिन उनके प्रतिकूल प्रभाव जीवन की गुणवत्ता को मुख्य रूप से प्रभावित कर सकते हैं और उपचार विफलता का कारण बन सकते हैं। इस क्रम में, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली में किए गए एक अध्ययन में मिर्गी से पीड़ित व्यक्तियों में एईडी मोनोथेरेपी, विशेष रूप से लेवेतिरसेटम (एलईवी) के सामाजिक अनुभूति और न्यूरोबिहेवियरल प्रतिकूल प्रभावों का पता लगाने की कोशिश की गई।



चित्र: क और ख: नीले और लाल रंग के साथ बोल्ट्सिग्नल में मस्तिष्क के प्रतिबिम्ब। नीला रंग उस विशेष क्षेत्र की गतिविधि में कमी और लाल रंग वृद्धि की गतिविधियों को दर्शाता है। मस्तिष्क नेटवर्क में सक्रियण और निषेध का प्रक्षेपण करने वाले घटकों की सक्रियण प्रस्तुति।

यह बायोमार्कर के साथ इसके सहसंबंध के साथ-साथ न्यूरोबिहेवियरल और सामाजिक अनुभूति हानि सहित एलईवी के किसी भी गुणात्मक और मात्रात्मक संबंध और न्यूरोइमेजिंग निष्कर्षों के तहत एंटी-सीजर मेडिकेशन (एएसएम) विशेष रूप से एलईवी से जुड़े न्यूरोसाइक्लोट्रिक प्रतिकूल घटनाओं के पीछे तंत्र और विकृति का पता लगाने के लिए प्रारंभिक अध्ययन है। अध्ययन ने इन सभी प्रभावों को उच्च-घनत्व ईईजी और आराम-अवस्था एफएमआरआई के माध्यम से प्राप्त न्यूरोइमेजिंग

निष्कर्षों के साथ संबद्ध किया। इसके अतिरिक्त, इस अध्ययन ने जिंक (Zn) और कॉपर (Cu) जैसे ट्रेस तत्वों के साथ-साथ S100B प्रोटीन और बीडीएनएफ स्तर जैसे बायोमार्कर का परीक्षण किया।



चित्र: एलईवी-एनपीई+, एलईवी-एनपीई- और स्वस्थ नियंत्रण के बीच विशेष ईईजी आवृत्ति बैंड में उच्च ऊर्जा स्पेक्ट्रा वाले मस्तिष्क क्षेत्र।

निष्कर्षों से पता चला कि एलईवी पर मिर्गी के 44.93% रोगियों ने न्यूरोसाइकिएट्रिक प्रतिकूल घटनाओं का अनुभव किया, जैसा कि एमआईएनआई और एसओसीआरएटीआईएस स्केल का उपयोग करके मूल्यांकन किया गया था, जिससे नींद की गुणवत्ता खराब हो गई और जीवन की समग्र गुणवत्ता कम हो गई। नियंत्रण की तुलना में एलईवी मोनोथेरेपी समूह में उच्च कॉपर और निम्न जिंक के साथ, ट्रेस तत्व के स्तर में महत्वपूर्ण अंतर देखा गया। ये विविधताएं मिर्गी के रोगियों के बीच न्यूरोबिहेवियरल निष्कर्षों में भूमिका निभा सकती हैं। एएसएम से जुड़ी तंत्रिका-संज्ञानात्मक हानि मस्तिष्क की कार्यप्रणाली में कुछ बदलाव लाती है, इसी तरह, न्यूरोसाइकिएट्रिक इवेंट्स (एनपीई) वाले विषयों और एनपीई के बिना मिर्गी (पीडब्ल्यूई) वाले मरीजों के बीच बायोमार्कर (बीडीएनएफ और एस100बी) स्तर और ट्रेस तत्वों की स्थिति (Zn और Cu) में बदलाव होते हैं। इस अध्ययन में पीडब्ल्यूई में एएसएम के कारण होने वाली न्यूरोसाइकिएट्रिक हानि के कारण कारक पाए गए हैं जिन्हें कुछ रोगियों में प्रतिकूल घटनाओं के रूप में देखा जा सकता है। ये निष्कर्ष एएसएम के उपयोग पर निर्णय लेने में मदद कर सकते हैं और विशेष ट्रेस तत्वों से जुड़े पहचाने गए जोखिमों के आधार पर लक्षित बेहतरकारी उपायों के विकास को भी सक्षम कर सकते हैं।

1.7.2 सहायित सम्मेलन/कार्यशालाएँ: प्रभाग ने नीचे उल्लिखित 3 प्रसार गतिविधियों के आयोजन में सहायता की है:

- **संज्ञानात्मक विज्ञान संघ का 11वाँ वार्षिक सम्मेलन:** डीएसटी ने दिसंबर 2024 में भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे, मुंबई में 11वें एसीसीएस के आयोजन में सहायता की। सम्मेलन ने युवा शोधकर्ताओं को अंतःविषय अनुसंधान और नवोन्मेषों पर संवाद हेतु मंच प्रदान किया और संज्ञानात्मक विज्ञान के तहत विभिन्न डोमेन पर वैज्ञानिक वार्ता भी शामिल की।
- **बैंगलोर कॉग्निशन कार्यशाला (बीसीडब्ल्यू 2024):** बीसीडब्ल्यू 2024 का आयोजन जून 2024 में भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर में किया गया था जो संज्ञानात्मक तंत्रिका विज्ञान में समस्याओं और अवधारणाओं पर केंद्रित था। मस्तिष्क संबंधी, अध्ययन/निर्णय लेने, भावना प्रेरणा और संज्ञानात्मक नियंत्रण, मोटर सिस्टम और मेमोरी पर 5 मॉड्यूल थे। इस कार्यशाला में 50 से अधिक स्नातक छात्रों ने भाग लिया और व्याख्यान और प्रयोगशाला सत्रों सहित राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय विशेषज्ञों के साथ चर्चा की।
- **प्रबंधन में व्यवहार विज्ञान (बीएसआईएम) ट्रैक @ आईएमआरसी 2024:** भारतीय प्रबंधन अनुसंधान सम्मेलन (आईएमआरसी 2024) दिसंबर 2024 में भारतीय प्रबंधन संस्थान अहमदाबाद (आईआईएमए), अहमदाबाद में आयोजित किया गया था जिसमें बीएसआईएम ट्रैक सीएसआरआई के तहत डीएसटी द्वारा सहायित थी। बीएसआईएम ट्रैक ने व्यवहार विज्ञान के बहुमुखी अनुप्रयोगों पर प्रकाश डाला और अर्थशास्त्र, निर्णय लेने, उपभोक्ता व्यवहार, लिंग, तंत्रिका विज्ञान आदि से संबंधित विभिन्न विषयगत क्षेत्रों को कवर किया।

1.8 अभिप्रेरित अनुसंधान के लिए विज्ञान खोज में नवोन्मेष (इंस्पायर)

विज्ञान के प्रति प्रतिभा को आकर्षित करने के लिए इंस्पायर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग की एक प्रमुख योजना है। इंस्पायर कार्यक्रम का उद्देश्य मेधावी युवाओं को महाविद्यालयों और विश्वविद्यालय स्तर पर मौलिक और प्राकृतिक विज्ञान का अध्ययन करने, इंजीनियरी, चिकित्सा, कृषि और पशु चिकित्सा विज्ञान सहित बुनियादी और अनुप्रयुक्त विज्ञान दोनों क्षेत्रों में अनुसंधान करियर बनाने के लिए आकर्षित करना है और इस प्रकार, देश के विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रणाली और अनुसंधान एवं विकास आधार को मजबूत और विस्तारण के लिए आवश्यक महत्वपूर्ण मानव संसाधन पूल का वर्धन करना है।

“इंस्पायर योजना” को ‘न्यूनतम सरकार, अधिकतम शासन मॉडल’ के साथ जोड़ा गया है क्योंकि यह आवेदन जमा करने से लेकर अनुदान के वितरण तक अपने संचालन में प्रौद्योगिकी का प्रयोग करता है। योजना को ऑन-लाइन डायनेमिक इंस्पायर वेब-पोर्टल के माध्यम से कार्यान्वित किया जाता है और ऑनलाइन मोड के माध्यम से अपेक्षित दस्तावेज़ प्राप्ति पर इंस्पायर लाभार्थियों को छात्रवृत्ति/अध्येतावृत्ति जारी की जाती है। इंस्पायर वेब-पोर्टल भी उमंग के साथ भी एकीकृत है और इंस्पायर उम्मीदवारों/लाभार्थियों के लिए मोबाइल एप्लिकेशन है। वर्ष के दौरान, संशोधित निधि प्रवाह तंत्र का पालन करते हुए इंस्पायर छात्रवृत्ति/अध्येतावृत्तियां जारी की जाती हैं। नीचे इंस्पायर योजना के विभिन्न घटकों का विवरण दिया गया है

1.8.1 इंस्पायर इंटरनेशनल घटक का लक्ष्य विज्ञान शिविरों का आयोजन करके दसवीं कक्षा के बोर्ड स्तर पर शीर्ष 1% छात्रों को अनुभव प्रदान करना और उन्हें वैज्ञानिक खोज की खुशी का अनुभव कराने के लिए नोबेल पुरस्कार विजेताओं सहित भारत और विदेशों के विज्ञान आइकनों के साथ चर्चा करने का अवसर प्रदान करना है। ये विज्ञान शिविर विज्ञान में छात्रों की जिज्ञासा को पोषित करते हैं, उन्हें लीक से हटकर सोचने में मदद करते हैं और 16-17 वर्ष की कम उम्र में छात्रों को आगे की पढ़ाई के लिए विज्ञान विषय चुनने के लिए प्रोत्साहित करते हैं। इंटरनेशनल शिविर 5 दिनों की अवधि के लिए आवासीय हैं। समीक्षाधीन रिपोर्ट के दौरान, विभिन्न शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों से 140 इंस्पायर इंटरनेशनल प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनमें से 6955 छात्रों को सम्मिलित करने वाले 41 प्रस्तावों को सहायता हेतु अनुशंसित किया गया था।

1.8.2 उच्च शिक्षार्थ छात्रवृत्ति (एसएचई) का लक्ष्य छात्रवृत्ति और मेंटरशिप अनुदान प्रदान करके उच्चतर शैक्षणिक योग्यता में मौलिक और प्राकृतिक विज्ञान के क्षेत्रों में कैरियर विकास हेतु शीर्ष 1% रैंकधारक छात्रों को आकर्षित करना है। यह योजना 17-22 वर्ष के आयु वर्ग के प्रतिभावान युवाओं के लिए प्राकृतिक और मौलिक विज्ञान में स्नातक और निष्णात स्तर की योग्यता लिए प्रति वर्ष @ 0.80 लाख रुपये (मेंटरशिप अनुदान सहित) की दर से 12,000 छात्रवृत्तियां प्रदान करती है। इस घटक की मुख्य विशेषता अनुसंधान परियोजनाओं के माध्यम से स्नातकपूर्व और स्नातकोत्तर स्तर के विज्ञान छात्रों के बीच उनकी अवकाश अवधि में वैज्ञानिक अनुसंधान में रुचि विकसित करना है। इंस्पायर-शी के लिए 2023 संबंधी आवेदन आह्वान पूरा हुआ और प्रत्युत्तर में 18,022 आवेदन प्राप्त हुए। चयनित अभ्यर्थियों को 11284 इंस्पायर छात्रवृत्तियां प्रदान की गईं। साथ ही, संस्थानों (संस्थान मोड) के माध्यम से चयनित उम्मीदवारों को 457 इंस्पायर छात्रवृत्तियां प्रदान की गईं हैं। छात्रों का चयन राज्य/केंद्रीय स्कूल शिक्षा परीक्षा बोर्ड द्वारा आयोजित 12वीं कक्षा की परीक्षा और जेईई (मेन और एडवांस), नीट आदि प्रतियोगी परीक्षाओं में उनके प्रदर्शन के आधार पर किया गया था। सभी चयनित छात्र मौलिक और प्राकृतिक विज्ञान में स्नातक/स्नातकोत्तर स्तर के पाठ्यक्रम का अध्ययन करते हैं। इंस्पायर शी छात्रवृत्ति की पेशकश किए जाने वाले कुल छात्रों में से 56% महिलाएं हैं। (चित्र 1)।

1.8.3 इंस्पायर अध्येतावृत्ति घटक 22-27 वर्ष के आयु वर्ग में इंजीनियरी और चिकित्सा वाले मौलिक और अनुप्रयुक्त विज्ञान दोनों में डॉक्टरेट की डिग्री प्रदान करने हेतु प्रत्येक वर्ष 1000 अध्येतावृत्तियां प्रदान करता है। राष्ट्रीय महत्व के विश्वविद्यालय/शैक्षणिक संस्थान अर्थात् आईआईटी, एनआईटी, आईआईएसईआर स्तर की परीक्षा में इंजीनियरी, चिकित्सा, कृषि, पशु चिकित्सा सहित मौलिक और अनुप्रयुक्त विज्ञान में प्रथम रैंकधारक छात्रों को इंस्पायर फेलोशिप प्रदान की जाती है। जिन छात्रों ने इंस्पायर-शी के तहत यूजी और पीजी स्तर पर छात्रवृत्ति प्राप्त की है, वे इंस्पायर फेलोशिप के पात्र हैं यदि उन्होंने एम. एससी. स्तर पर कुल 70% अंक प्राप्त किए हैं और देश के किसी भी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय/शैक्षणिक संस्थान में पीएचडी कार्यक्रम में प्रवेश लिया है। फेलोशिप अधिकतम पांच वर्ष (जेआरएफ के रूप में 2 वर्ष और एसआरएफ के रूप में 3 वर्ष) अवधि या पीएचडी पूरा करने, जो भी पूर्णकालिक पीएचडी कार्यक्रम को आगे बढ़ाने के लिए पहले हो, के लिए मान्य है। आकस्मिकताओं सहित अध्येतावृत्ति राशि सीएसआईआर-यूजीसी नेट अध्येतावृत्ति के समान है और भारत सरकार के मानदंडों और विनियमों द्वारा अभिशासित है।

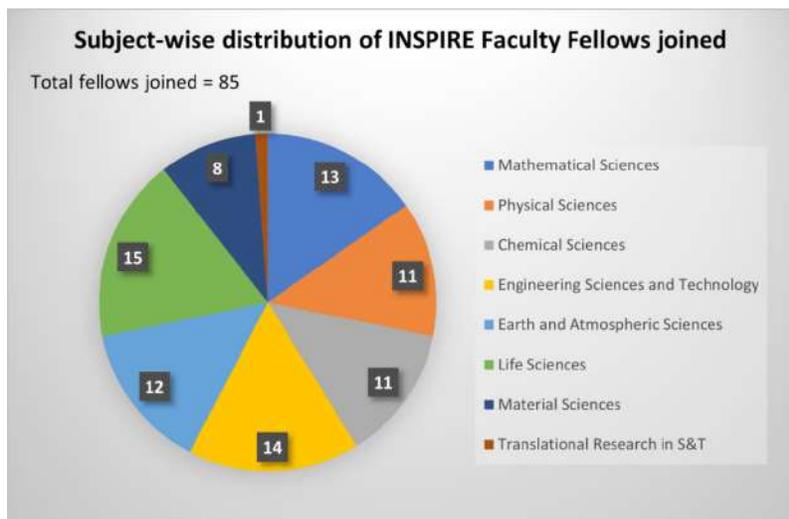
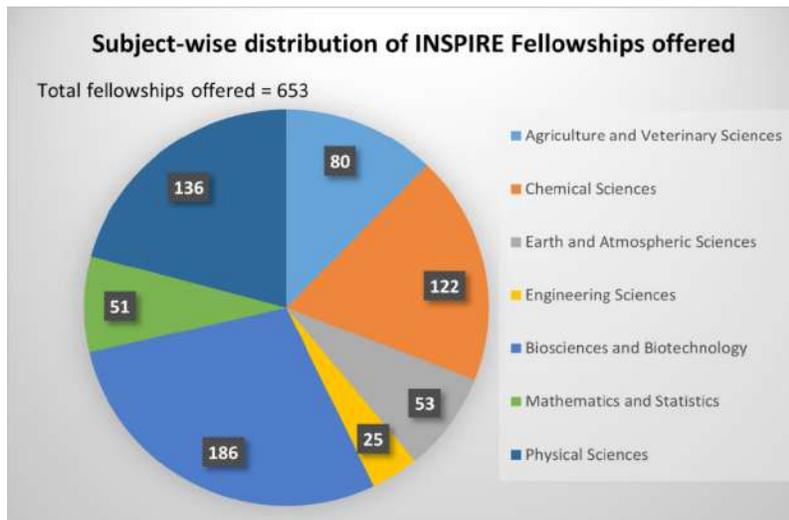
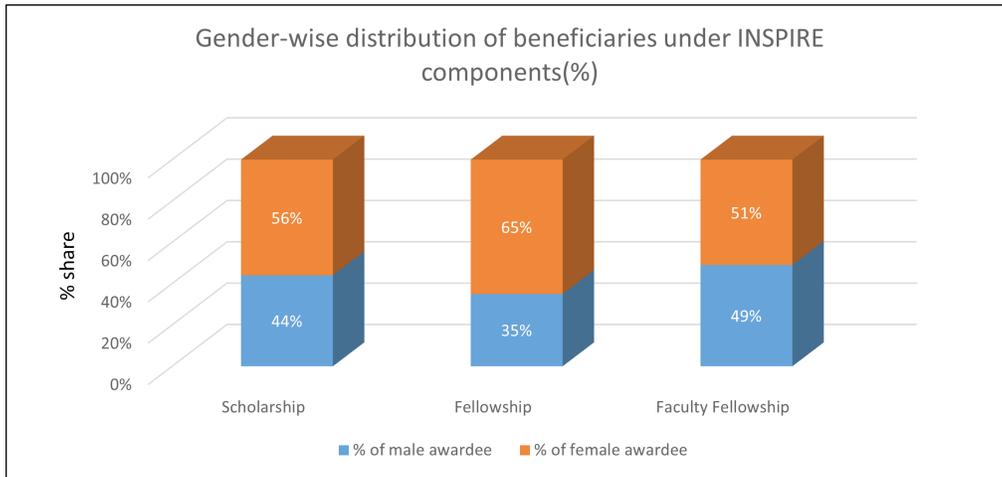
इंस्पायर अध्येतावृत्ति आह्वान 2023 के आवेदनों की स्तर-1 जांच पूरी हो चुकी है और प्राप्त 2,116 आवेदनों में से 1886 आवेदनों को स्तर-1 मूल्यांकन को मंजूरी दे दी गई है। वे आवेदक जो स्तर 1 मूल्यांकन पास करते हैं और फिर भी पीएचडी के लिए पंजीकृत नहीं हैं, उन्हें अनुसंधान प्रस्ताव आदि जैसे आवश्यक दस्तावेजों को अपलोड करने के लिए एक वर्ष का समय दिया जाता है। आवेदनों के स्तर-2 मूल्यांकन के बाद अब तक इंस्पायर अध्येतावृत्ति के 653 आवेदकों को इंस्पायर अध्येतावृत्ति प्रदान की गई (चित्र 2)। प्रदत्त/प्रस्तावित इंस्पायर अध्येताओं में से 65% महिलाएं और 35% पुरुष हैं (चित्र 1)। कुल प्रदत्त/प्रस्तावित इंस्पायर अध्येताओं में से लगभग 31% एसएचई स्कॉलर हैं जिन्होंने 5 वर्षों की इंस्पायर छात्रवृत्ति का लाभ लेने के बाद विज्ञान और प्रौद्योगिकी में डॉक्टरेट डिग्री कार्यक्रम में प्रवेश लिया है। कुल छह सौ सत्ताईस इंस्पायर अध्येताओं को उनके द्वारा किए गए अनुसंधान कार्य के मूल्यांकन के पश्चात् कनिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्ति (जेआरएफ) से वरिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्ति (एसआरएफ) में पदोन्नत किया गया। 09 से 13 मार्च 2024 के दौरान जापान के योकोहामा शहर में आयोजित होने वाली 16वीं जेएसपीएस-एचओपीई बैठक में भाग लेने के लिए नौ इंस्पायर अध्येताओं का चयन किया गया है।

1.8.4 इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति इंजीनियरी, कृषि, पशु चिकित्सा और चिकित्सा सहित मौलिक और अनुप्रयुक्त विज्ञान दोनों क्षेत्रों में 5 वर्ष के लिए 27-32 वर्ष के आयु वर्ग में पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधानकर्ताओं को अवसर प्रदान करती है। प्रत्येक अध्येता को 2000/- रुपये की वार्षिक वृद्धि सहित 1,25,000/- रुपये प्रति माह की अध्येतावृत्ति और 5 वर्षों के लिए अनुसंधान अनुदान के लिए 7.0 लाख रुपये प्रति वर्ष की दर से प्राप्त होते हैं। इसके मुख्य फीचर्स हैं:

- युवा उपलब्धि प्राप्तकर्ताओं को स्वतंत्र वैज्ञानिक प्रोफाइल विकसित करने के लिए आकर्षक अवसर प्रदान करना और उन्हें दीर्घकालिक करियर को पूरा करने में लॉन्च करना।
- वैज्ञानिक और शैक्षणिक संस्थानों, विशेष रूप से केंद्रीय और राज्य विश्वविद्यालयों के लिए उच्च गुणवत्ता वाली वैज्ञानिक जनशक्ति बढ़ाना।
- यह घटक न केवल 5 वर्ष से अधिक की पदस्थिति को गारंटीकृत करता है, बल्कि स्वतंत्र अनुसंधान के लिए अवसर प्रदान करता है।

वर्ष के दौरान, 237 इंस्पायर संकाय अध्येताओं ने अपनी अध्येतावृत्ति प्राप्त की और वे इंजीनियरी, कृषि, पशु चिकित्सा और चिकित्सा सहित मौलिक और अनुप्रयुक्त विज्ञान दोनों क्षेत्रों में 5 वर्षों के लिए संविदात्मक और कार्यकाल ट्रैक स्थिति के माध्यम से पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधान कर रहे हैं। वर्ष के दौरान, अकादमिक और अनुसंधान संस्थानों में 85 इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्तियां दी गई (चित्र 3)। होस्ट किए गए इंस्पायर फैकल्टी फेलो में से 51% महिलाएं हैं और 49% पुरुष हैं (चित्र 1)। इसके अलावा, रासायनिक विज्ञान, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान, इंजीनियरिंग विज्ञान, जीवन विज्ञान, सामग्री विज्ञान, गणितीय विज्ञान और भौतिक विज्ञान के क्षेत्रों में विशेषज्ञ समितियों की सहायता से 2019 और 2020 के लाभार्थियों, 158 इंस्पायर फैकल्टी फेलो की अनुसंधान प्रगति की समीक्षा की गई।

इसके अलावा, इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति पुरस्कार के लिए इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति 2024 संबंधी आह्वान पर 2944 आवेदन प्राप्त हुए थे। इंस्पायर फैकल्टी फेलोशिप चयन प्रक्रिया जारी पर है।



1.9 इंस्पायर-मिलियन माइंड्स ऑगमेंटिंग नेशनल एस्पिरेशन एंड नॉलेज (मानक)

नेशनल इनोवेशन फाउंडेशन - इंडिया (एनआईएफ) के सहयोग से भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा कार्यान्वित इंस्पायर-मानक कार्यक्रम एक प्रमुख पहल है जिसका लक्ष्य विद्यालयी छात्रों के बीच नवोन्मेष की भावना को बढ़ावा देना है। कक्षा छठी से दसवीं तक के छात्रों को लक्षित करते हुए, यह कार्यक्रम युवा मस्तिष्कों को नवीन विचारों की संकल्पना करने के लिए प्रोत्साहित करता है, जिससे उन्हें अपनी अवधारणाओं को मूर्त समाधान में अंतरण करने का अवसर मिलता है। इसका लक्ष्य वैज्ञानिक जिज्ञासा को बढ़ावा देना और छात्रों को विज्ञान, प्रौद्योगिकी और अनुसंधान में करियर तलाशने के लिए प्रेरित करना है। हर साल, यह कार्यक्रम देश भर के योग्य स्कूलों से दस लाख उद्भावनाओं की खोज करता है। इनमें से, एक लाख उद्भावनाओं को उनकी योग्यता के आधार पर आगे के मूल्यवर्धन और उद्भवन के लिए चयनित किया जाता है, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि सबसे आशाजनक नवोन्मेषों को विकास और कार्यान्वयन के लिए आवश्यक सहायता प्राप्त होती है। यह पहल जमीनी स्तर से शुरू करके नवोन्मेष और उद्यमिता के लिए एक मजबूत पारितंत्र बनाने के भारत के मिशन के अनुरूप है।

वित्तीय वर्ष 2024-25 के दौरान, वित्तीय वर्ष 2022-23 के इंस्पायर-मानक के लिए जिला और राज्य स्तरीय प्रदर्शनियों (129 डीएलईपीसी और 19 एसएलईपीसी) का सफलतापूर्वक आयोजन किया गया। इसके अतिरिक्त, आईआईटी, बिट्स और एनआईटी जैसे प्रमुख संस्थानों में 24 परामर्श कार्यशालाएं आयोजित की गईं, जिससे राज्य/केंद्र शासित प्रदेशों के विजेताओं को प्रारंभिक चरण में उच्च गुणवत्ता वाले परामर्श कार्यक्रमों में शामिल होने का अवसर मिला। वर्ष के दौरान इंस्पायर-मानक के अंतर्गत कुछ प्रमुख निष्कर्ष निम्नलिखित हैं।

- वित्त वर्ष 2022-23 के लिए 11वीं राष्ट्रीय स्तरीय प्रदर्शनी और परियोजना प्रतियोगिता (एनएलईपीसी) 17-19 सितंबर, 2024 को नई दिल्ली में हुई। दिल्ली में भारत मंडपम में दो दिवसीय प्रदर्शनी में केंद्रीय विद्यालय संगठन (केवीएस) और नवोदय विद्यालय समिति (एनवीएस) सहित 33 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों के 350 छात्रों के उद्भावनाओं को प्रदर्शित किया गया। इन छात्रों को जिला और राज्य स्तरीय प्रदर्शनी और परियोजना प्रतियोगिताओं (वित्त वर्ष 2022-23 के दौरान प्राप्त 7.96 लाख नामांकन) के लिए प्रक्रिया के तहत चयनित किया गया था। कार्यक्रम का समापन विज्ञान भवन में एक सम्मान समारोह के साथ हुआ, जहां शीर्ष 31 विजेताओं को डीएसटी के सचिव प्रोफेसर अभय करंदीकर ने सम्मानित किया। दिल्ली-एनसीआर के 10,000 से अधिक विद्यालयी छात्रों ने प्रदर्शनी का दौरा किया, जिससे भावी पीढ़ी के नवप्रवर्तकों को प्रेरणा मिली।

शीर्ष तीन विजेताओं में शामिल हैं:

- प्रथम पुरस्कार:** श्री दीपक (भिंड, मध्य प्रदेश) को “स्मार्ट फोन में सुरक्षित दृष्टि दूरी सेंसर” के लिए।
- द्वितीय पुरस्कार:** श्री अनय द्विवेदी (गौतम बुद्ध नगर, उत्तर प्रदेश) को “प्लास्टिक कचरे का उपयोग करके गड्डे मरम्मत प्रणाली” के लिए।
- तृतीय पुरस्कार:** सुश्री अमूल्या हेगड़े (उडुपी, कर्नाटक) “बाढ़ का पता लगाने वाले पोल” के लिए।

- **इंस्पायर-मानक** योजना के तहत, **राष्ट्रीय स्तर की प्रदर्शनी और परियोजना प्रतियोगिता (एनएलईपीसी)** के विजेताओं को उनके नवोन्मेषों को और विकसित करने के लिए व्यापक सहायता प्रदान की जाती है। इस योजना में **ऊष्मायन गतिविधियों और बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) संरक्षण** में सहायता यह सुनिश्चित करता है कि छात्रों के रचनात्मक समाधान वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोग के लिए संरक्षित और पोषित हैं। यह वर्ष एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर साबित हुआ, जिसमें छात्र नवप्रवर्तकों को उनकी **रचनात्मकता, सरलता और समस्या-समाधान कौशल** को स्वीकार करते हुए **आठ पेटेंट** दिए गए। ऐसी उपलब्धियाँ नवोन्मेष की संस्कृति को संवर्धित करने और युवा मस्तिष्कों को अपने उद्भावनाओं को प्रभावशाली उत्पादों/सेवाओं में बदलने के लिए मजबूत मंच प्रदान करने में कार्यक्रम की सफलता को रेखांकित करती हैं।
- इंस्पायर-मानक 2024-25 में 1 जुलाई से 15 अक्टूबर, 2024 के बीच रिकॉर्ड 10,13,229 छात्र नामांकित हुए, जिसमें 100 से अधिक जागरूकता कार्यशालाएं शामिल थीं। 15 अप्रैल, 2024 को गांधीनगर में एनआईएफ-इंडिया में राज्य नोडल अधिकारियों की बैठक में कार्यक्रम हेतु भावी निर्देशों की रूपरेखा तैयार की गई।
- वित्त वर्ष 2023-24 के लिए, 46,926 चयनित उद्भावनाओं के लिए जिला और राज्य स्तरीय प्रदर्शनियां (डी/एसएलईपीसी) आयोजित की जा रही हैं। दिसंबर 2024 तक, 24 डीएलईपीसी और दो एसएलईपीसी क्रमशः झारखंड, पंजाब और दादरा और नगर हवेली और दमन और दीव में आयोजित की गई हैं।
- इंस्पायर-मानक योजना के तहत एक नया कार्यक्रम “जापानी स्कूली छात्रों का भारत में एक्सपोजर विजिट” शुरू किया गया है। इस कार्यक्रम के तहत, 27-31 अगस्त, 2024 के दौरान कुल 10 छात्रों और 02 पर्यवेक्षकों ने भारत का दौरा किया। भारत में अपने प्रवास के दौरान, जापानी स्कूली छात्र भारत के शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों, उद्योग और सांस्कृतिक स्थलों का दौरा करके भारत की विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रगति से अवगत हुए।

इंस्पायर-मानक एक परिवर्तनकारी पहल बनी हुई है, जो युवा मस्तिष्कों में वैज्ञानिक सोच और नवीनता को बढ़ावा देती है। भविष्य हेतु, इस कार्यक्रम का लक्ष्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी में भारत की आकांक्षाओं में योगदान करते हुए अपने प्रसार और प्रभाव का और विस्तार करना है।

अनुसंधान और विकास

2.1 अंतरराष्ट्रीय सहयोग (आईसी)

विभाग का अंतरराष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम विभिन्न अंतरराष्ट्रीय मंचों/निकायों/एजेसियों का सदस्य होने के कारण बहुपक्षीय एवं द्विपक्षीय सहयोग के माध्यम से वैश्विक स्तर पर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से संबंधित गतिविधियों, कार्यरतियों, नियोजन, कौशल संबंधी कार्य करता है और विश्व भर में भारत की स्थिति को सुदृढ़ करने हेतु वैश्विक मिशनों में भाग लेता है। ये गतिविधियाँ विदेश मंत्रालय, विदेशों में भारतीय मिशनों, जर्मनी, जापान, रूस और अमेरिका में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परामर्शदाताओं, वैज्ञानिक, तकनीकी और शैक्षणिक संस्थानों के हितधारकों, सहयोगी वैज्ञानिक सरकारी विभागों और भारत में विभिन्न उद्योग संघों के सहयोग से संचालित की जाती हैं। वर्ष के दौरान इस कार्यक्रम के विभिन्न घटकों के अंतर्गत कुछ प्रमुख विशेषताएं और उपलब्धियां इस प्रकार हैं;

2.1.1 बहुपक्षीय सहयोग कार्यक्रम

2.1.1.1 दक्षिण पूर्व एशियाई राष्ट्र संघ (आसियान) एसटीआई कार्यक्रम

इस घटक के अंतर्गत वर्ष के दौरान प्रमुख कार्यकलाप निम्नानुसार हैं;

- प्रथम आसियान-भारत महिला वैज्ञानिक सम्मेलन का आयोजन 24-26 अप्रैल 2024 तक कार्यान्वयन साझेदार अनुसंधान राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन के माध्यम से सिंगापुर में किया गया। इस कार्यक्रम में भारत और आसियान क्षेत्र की महिला वैज्ञानिकों ने भाग लिया। इस कार्यक्रम में भारत की ओर से 20 महिला वैज्ञानिकों के साथ-साथ सरकारी अधिकारियों ने भी हिस्सा लिया। इसी तरह, आसियान क्षेत्र से 20 प्रतिभागी और सिंगापुर तथा आसियान सदस्य देशों से 20 अधिकारी भी सम्मेलन में शामिल हुए। यह कार्यक्रम हमारे क्षेत्रों की महिला वैज्ञानिकों को शामिल करने तथा उनके बीच सहयोग को सक्षम बनाने के लिए तैयार किया गया। कार्यक्रम के दौरान, प्रतिभागियों ने महिला-केंद्रित पूर्ण वार्ता, सत्र वार्ता, पैनल चर्चा, नवोन्मेष सहायता प्रतियोगिता आदि आयोजित कीं। प्रथम और द्वितीय सर्वश्रेष्ठ महिला नवप्रवर्तक पुरस्कार भारतीय प्रतिभागियों ने प्राप्त किए, तथा मलेशिया ने तीसरा स्थान प्राप्त किया।
- पहला आसियान-भारत स्केल हब 2024, कार्यान्वयन भागीदार के रूप में 3-5 जुलाई 2024 के दौरान बाली, इंडोनेशिया में एसआईआईसी, आईआईटी कानपुर के माध्यम से आयोजित किया गया। भारत 2024 में स्टार्टअप गतिविधियों के विस्तार में चैनल पार्टनर के रूप में शामिल हुआ। इस कार्यक्रम में भारतीय (60) और आसियान (40) क्षेत्रों से 100 स्टार्टअप्स सहित लगभग 311 प्रतिभागियों के साथ-साथ सरकारी अधिकारियों और अन्य गणमान्य व्यक्तियों ने भाग लिया। आसियान-भारत स्केलहब कार्यक्रम ने स्टार्टअप्स को आगे बढ़ने, अंतरराष्ट्रीय बाजार तक पहुंचने, अपने व्यापार जालक्रम को मजबूत और विस्तारित करने के लिए मंच के रूप में कार्य किया। अब तक तीन आसियान कंपनियों ने अपने उत्पादों को आसियान बाजार में लाने के लिए भारतीय स्टार्टअप्स के साथ समझौता किया।

- **आसियान-भारत स्टार्टअप महोत्सव-2024** का दूसरा संस्करण 28 से 30 नवंबर, 2024 तक नई दिल्ली में आयोजित किया गया। इसमें आसियान के उप महासचिव महामहिम श्री सतिंदर सिंह, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग तथा रक्षा विभाग के सचिवों और भारतीय विदेश विभाग-विदेश मंत्रालय के संयुक्त सचिव ने भाग लिया। इस कार्यक्रम में भारतीय (60) और आसियान (38) क्षेत्र के 98 स्टार्टअप्स ने अपने कार्यों को साझा करने के लिए भाग लिया। दिल्ली में आसियान देशों के उच्चायोग के अधिकारी भी इस महोत्सव में शामिल हुए और प्रतिभागियों से बातचीत की। यह कार्यक्रम ज्ञान भागीदार के रूप में, डीपीआईआईटी और डीएसटी की ओर से मेजबान के रूप में एसआईआईसी, आईआईटी कानपुर के सहयोग से कार्यान्वित किया गया। इस आयोजन का उद्देश्य स्टार्टअप्स को अपने उत्पाद प्रदर्शित करने और एक-दूसरे से सीखने के लिए मंच प्रदान करना है। इस कार्यक्रम के दौरान कई सत्र जैसे; टीबीआई के नेटवर्क के माध्यम से प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण और नवोन्मेष पर सेमिनार, स्टार्ट-अप पारितंत्र के प्रमुख खिलाड़ियों से टॉक शो, स्टार्ट-अप मेला, सर्वश्रेष्ठ उत्पाद पिच, स्टैक-होल्डर मीट, इंडस्ट्री कनेक्ट और दिल्ली-एनसीआर क्षेत्र में प्रमुख इलेक्ट्रॉनिक्स विनिर्माण उद्योग (वीवीडीएन टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड) का एक दिवसीय परिदर्शन आयोजित किए गए। एनसीआर के शैक्षणिक संस्थानों से लगभग 500 तात्कालिक पर्यवेक्षकों ने भाग लिया और स्टार्टअप्स पर चर्चा की।
- **आसियान-भारत सहयोगात्मक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम 2024** को निम्नलिखित विषय क्षेत्रों (1) कृत्रिम बुद्धिमत्ता और उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (2) सामग्री विज्ञान और (3) समुद्री विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अंतर्गत लॉन्च किया गया है। प्राप्त 288 प्रस्तावों में से 43 को वित्तीय सहायता के लिए अनुशंसित किया गया है।
- **आसियान-भारत अनुसंधान एवं प्रशिक्षण अध्येतावृत्ति (एआईआरटीएफ):** एआईआरटीएफ का उद्देश्य भारत में मेजबान वैज्ञानिक के मार्गदर्शन में आसियान शोधकर्ताओं को शोध के लिए अवसर प्रदान करना है, ताकि वे वैज्ञानिक और तकनीकी सहयोग को बढ़ावा देते हुए अपनी स्वयं की अनुसंधान क्षमताओं को बढ़ा सकें। एआईआरटीएफ अध्येतावृत्ति, आसियान देशों के मास्टर छात्रों/वैज्ञानिकों/शोधकर्ताओं को 2-6 महीने की अवधि के लिए किसी भी भारतीय शोध/शैक्षणिक संस्थान/विश्वविद्यालय में अनुसंधान इंर्नशिप/प्रशिक्षण करने के लिए प्रदान की जाती है। इस वर्ष विभिन्न वैज्ञानिक क्षेत्रों से कुल 29 योग्य प्रस्ताव प्राप्त हुए। समग्र वैज्ञानिक विशेषज्ञ समिति (सी-एसईसी) ने वित्तीय सहायता के लिए 24 प्रस्तावों की अनुशंसा की।

2.1.1.2 ब्रिक्स

इस घटक के अंतर्गत वर्ष के दौरान प्रमुख गतिविधियां नीचे दी गई हैं;



भारतीय प्रतिनिधिमंडल ने 26-27 सितंबर 2024 को मास्को (रूस) में ब्रिक्स वरिष्ठ अधिकारियों और मंत्रिस्तरीय बैठकों में भाग लिया

- **ब्रिक्स एसटीआई वरिष्ठ अधिकारी और मंत्रिस्तरीय बैठक:** भारतीय प्रतिनिधिमंडल ने 26-27 सितंबर 2024 को मास्को (रूस) में ब्रिक्स वरिष्ठ अधिकारियों और मंत्रिस्तरीय बैठकों में भाग लिया और 2024 में 13 विभिन्न कार्य समूहों के अंतर्गत संपूर्ण ब्रिक्स एसटीआई गतिविधियों पर विस्तृत चर्चा की। प्रतिनिधिमंडल ने ब्रिक्स एसटीआई मंत्रिस्तरीय मास्को घोषणापत्र और गतिविधियों के आगामी कैलेंडर को अंतिम रूप देने और अपनाने पर भी गहन चर्चा की।
- **ब्रिक्स एसटीआई कार्यशील समूह गतिविधियाँ:** भारतीय प्रतिनिधिमंडल ने 26-27 सितंबर 2024 को मास्को (रूस) में ब्रिक्स एसटीआई फंडर्स वर्किंग ग्रुप मीटिंग में भाग लिया। इस यात्रा के दौरान, उन्होंने विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (एमआईएसआईएस) में अनुसंधान सुविधाओं का परिदर्शन किया। भारतीय प्रतिनिधिमंडलों ने अन्य ब्रिक्स एसटीआई कार्य समूह बैठकों जैसे खगोल विज्ञान, ऊर्जा, आईसीटी और एचपीसी, भूस्थानिक प्रौद्योगिकी, पदार्थ विज्ञान और नैनो प्रौद्योगिकी, अनुसंधान अवसंरचना और मेगा विज्ञान परियोजनाओं के साथ-साथ ब्रिक्स अकादमी फोरम और ब्रिक्स भूगोलवेत्ता दिवस जैसे कार्यक्रमों में भी भाग लिया।
- **‘ब्रिक्स एसटीआई रूपरेखा कार्यक्रम आह्वान 2023 के अंतर्गत जलवायु परिवर्तन अनुकूलन और शमन’ पर,** डीएसटी द्वारा सहायित बहुपक्षीय सहयोग के तहत चार महत्वपूर्ण अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं का चयन किया गया।
- **9वां ब्रिक्स युवा वैज्ञानिक फोरम और 7वां ब्रिक्स युवा अन्वेषक:** भारतीय प्रतिनिधिमंडल ने 16 युवा वैज्ञानिकों, अन्वेषकों और डीएसटी के प्रतिनिधियों के साथ 25-29 नवंबर, 2024 के दौरान सोची, रूस में 9वें ब्रिक्स युवा वैज्ञानिक फोरम और 7वें ब्रिक्स युवा अन्वेषक पुरस्कार समारोह में भाग लिया। इनके विषयों में संवनहीय भविष्य, पर्यावरण और जलवायु प्रौद्योगिकियों, डिजिटल मानविकी और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लिए वाहक के रूप में प्रकृति संबंधी और अभिसारी प्रौद्योगिकियां शामिल थीं। इस फोरम ने युवा वैज्ञानिकों के बीच सहयोग को प्रोत्साहित करने के लिए मंच के रूप में काम किया है, जिससे ब्रिक्स देशों के युवा शोधकर्ताओं और अन्वेषकों के बीच मजबूत एसटीआई सहयोग को बढ़ावा देने के अनुभवों के आदान-प्रदान को सुविधाजनक बनाया गया है।

2.1.1.3 बहुक्षेत्रीय तकनीकी एवं आर्थिक सहयोग के लिए बंगाल की खाड़ी पहल (बिम्सटेक):

इस घटक के अंतर्गत वर्ष के दौरान प्रमुख गतिविधियां नीचे दी गई हैं;

- भारतीय प्रतिनिधिमंडल ने 25-26 जुलाई 2024 तक कोलंबो, श्रीलंका में विज्ञान, प्रौद्योगिकी, नवोन्मेष सहयोग (ईजीएसटीआईसी) पर बिम्सटेक विशेषज्ञ समूह की दूसरी बैठक में भाग लिया। “एसडीजी के कार्यान्वयन में डिजिटल प्रौद्योगिकियों की प्रभावन क्षमता की सफलता और क्षेत्रीय सहयोग के माध्यम से डिजिटल सार्वजनिक अवसंरचना (डीपीआई) के निर्माण का महत्व” विषय पर आधारित, बिम्सटेक सदस्य देशों के प्रतिनिधियों ने डिजिटल सार्वजनिक अवसंरचना के क्षेत्र में अपने-अपने देशों की पहलों को प्रस्तुत किया। भारतीय प्रतिनिधिमंडल ने भारत सरकार की प्रमुख पहलों जैसे आधार, यूपीआई, आभा, ई-संजीवनी, कोविन, डिजीलॉकर, जीईएम, ई-गवर्नेंस आदि पर प्रकाश

डाला। विशेषज्ञ समूह ने विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार 2023-2024 पर बिम्सटेक कार्यवाही योजना की समीक्षा की।



बाएं: बिम्सटेक प्रतिनिधिमंडल का समूह फोटो



दाएं: भारतीय प्रतिनिधिमंडल

2.1.1.4 मेकांग गंगा सहयोग (एमजीसी):

इस घटक के अंतर्गत वर्ष के दौरान प्रमुख गतिविधियां नीचे दी गई हैं;

- भारतीय प्रतिनिधिमंडल ने 17 दिसंबर 2024 को रंगून, म्यांमार से वर्चुअल माध्यम से आयोजित एमजीसी विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) कार्य समूह की पहली बैठक में भाग लिया। बैठक में कृषि, परिवहन, संचार, औद्योगिक प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य, ऊर्जा, पर्यावरण, खाद्य, सामग्री विज्ञान, नैनो प्रौद्योगिकी, कृत्रिम बुद्धिमत्ता और अन्य संबंधित क्षेत्रों में आर्थिक विकास, सामाजिक-आर्थिक विकास और क्षेत्रीय एकीकरण को बढ़ाने के लिए एमजीसी देशों के बीच विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष विकास और सहयोग को बढ़ाने हेतु एमजीसी एसएंडटी (2025-2030) की प्रस्तावित कार्य योजना पर चर्चा हुई।

2.1.2 द्विपक्षीय सहयोग कार्यक्रम

इस घटक के अंतर्गत वर्ष के दौरान विभिन्न देशों के साथ प्रमुख गतिविधियां नीचे दी गई हैं;

ऑस्ट्रेलिया: दोनों देशों के प्रतिनिधियों ने संबंधित एस एंड टी नीतियों में अपडेट साझा किए, जिसमें एएनआरएफ, राष्ट्रीय क्वांटम मिशन, एसटीईएम में महिलाओं के लिए सहायता, जैव अर्थव्यवस्था के साथ-साथ उन्नत सामग्री और महत्वपूर्ण खनिजों में सहयोग के पारस्परिक क्षेत्रों के अंतर्गत नियोजित गतिविधियां शामिल हैं। ऑस्ट्रेलिया-भारत सामरिक अनुसंधान निधि (एआईएसआरएफ) और भारत-ऑस्ट्रेलिया जैव प्रौद्योगिकी निधि (आईएबीएफ) के अंतर्गत अविरत गतिविधियों की प्रगति का भी आकलन किया गया, जिसमें कुछ चल रही और हाल ही में संपन्न द्विपक्षीय अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के अनुसंधान परिणामों की ट्रांसलेशनल क्षमता का मूल्यांकन भी शामिल है। एआईएसआरएफ में नवोन्मेष/स्टार्टअप घटक को शामिल करने की संभावना सहित वर्तमान और भविष्य की एआईएसआरएफ परियोजनाओं के लिए मार्गों पर भी चर्चा की गई। इसके अलावा, एआईएसआरएफ आह्वान के 16 वें दौर के लिए आपसी हित के संभावित विषयगत क्षेत्रों पर भी चर्चा की गई। एआईएसआरएफ (2023) के 15वें दौर के तहत, तीन प्रस्तावों आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग, नई और नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों (विशेष रूप से अल्ट्रा-लो-कॉस्ट सोलर और क्लीन हाइड्रोजन) और शहरी खनन और इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट पुनर्चक्रण के क्षेत्रों में संयुक्त अनुसंधान एवं विकास परियोजना के लिए सहायित किया गया।

ऑस्ट्रिया: संयुक्त भारत ऑस्ट्रिया आह्वान की घोषणा 15 सितंबर 2024 को द्विपक्षीय विनियम परिदर्शनों के लिए की गई, जो 31 अक्टूबर 2024 को समाप्त होगी। इस आह्वान के तहत कुल 150 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं और ये प्रस्ताव मूल्यांकन प्रक्रिया में हैं।

कनाडा: डीएसटी और नेशनल रिसर्च काउंसिल (एनआरसी) कनाडा ने उन्नत विनिर्माण, स्वच्छ प्रौद्योगिकी और हरित प्रौद्योगिकी, डिजिटल प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य और जैव-विज्ञान, खाद्य और कृषि प्रौद्योगिकी, स्मार्ट बुनियादी ढांचे के क्षेत्रों में प्रस्तावों के लिए नए संयुक्त आह्वान की घोषणा की है। डीएसटी और एनआरसी अनुशंसित परियोजनाओं को वित्तपोषित करने के लिए एक संयुक्त निर्णय लेंगे।

जर्मनी: विज्ञान और प्रौद्योगिकी में भारत-जर्मन सहयोग को और मजबूत करने के लिए तीन महत्वपूर्ण समझौता ज्ञापनों (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए। पहला समझौता ज्ञापन, आशय की संयुक्त घोषणा (जेडीआई), डीएसटी के सचिव प्रोफेसर अभय करंदीकर और जर्मन अकादमिक एक्सचेंज सर्विस (डीएएडी) के अध्यक्ष प्रोफेसर जॉयब्रतो मुखर्जी के बीच हस्ताक्षरित किया गया। इस समझौते का उद्देश्य विनियम कार्यक्रम के माध्यम से नवोन्मेष और इनक्यूबेशन पारितंत्र को बढ़ाना, नीति निर्माताओं, स्टार्टअप इनक्यूबेशन पेशेवरों और दोनों देशों के डीप-टेक स्टार्टअप्स के बीच ज्ञान साझाकरण को बढ़ावा देना है। भारत-जर्मन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केंद्र (आईजीएसटीसी) और भारत पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमिटेड (बीपीसीएल) के बीच अन्य समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। यह सहयोग अक्षय ऊर्जा, कार्बन कैप्चर, ग्रीन हाइड्रोजन और अभिनव प्रौद्योगिकियों पर केंद्रित होगी। इसके अतिरिक्त, जेएनसीएसआर के प्रोफेसर ईश्वरमूर्ति एम. और डीईएसवाई के प्रोफेसर फ्रांज एक्स. केर्टनर ने फोटॉन विज्ञान अनुसंधान में सहयोग को आगे बढ़ाते हुए पेट्रा-III चरण 2 कार्यक्रम को दो और वर्षों के लिए विस्तारित करने के लिए समझौते पर हस्ताक्षर किए। इन समझौतों से दोनों देशों के बीच वैज्ञानिक अनुसंधान और तकनीकी उन्नति को प्रोत्साहन मिलने की उम्मीद है। इसके अलावा, भारत और जर्मनी के बीच संयुक्त पहल, अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान प्रशिक्षण समूह (आईआरटीजी) की सफलतापूर्वक स्थापना की गई, जिसका ध्यान सुपरमॉलेक्यूलर मैट्रिक्स में फोटोल्यूमिनेसेंस पर केंद्रित है।

जापान: डीएसटी-जेएसपीएस आह्वान 2023 के अंतर्गत 17 प्रस्ताव और 3 कार्य अंतिम रूप से चयनित हैं और अनुदान के लिए सहायित हैं और डीएसटी-जेएसपीएस के बीच नए आह्वान 2024 के तहत, 272 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं और उनका मूल्यांकन किया जा रहा है। अन्य गतिविधि के भाग के रूप में, नोबेल पुरस्कार विजेताओं के साथ 15वीं होप बैठक 26 फरवरी से 1 मार्च, 2024 तक जापान के क्योटो शहर में आयोजित की गई। डीएसटी ने 9 भारतीय छात्रों का नामांकन भेजा है जिन्होंने 15वीं होप बैठक में भाग लिया।

पुर्तगाल: 2024-25 के दौरान भारत-पुर्तगाली अनुसंधान एवं विकास सहयोग कार्यक्रम के तहत दिसंबर, 2024 तक 4 परियोजनाओं को अनुमोदित किया गया।

रूस: डीएसटी-रूसी विज्ञान फाउंडेशन (आरएसएफ) द्वारा नई सामग्री; स्वच्छ ऊर्जा; स्मार्ट स्वास्थ्य सेवा और चिकित्सा; सुरक्षित भोजन; स्मार्ट परिवहन और दूरसंचार; प्लांट और एनिमल बायो-टेक्नोलॉजी; आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस; और भूकंप और महासागर विज्ञान के क्षेत्रों में नया आह्वान 2024 लॉन्च किया गया। उपरोक्त विषयों पर आह्वान 2023 के तहत 23 प्रस्तावों को सहायित किया गया। इसके अलावा, 18 अक्टूबर 2024 को विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर 13वें भारत-रूस संयुक्त कार्य समूह का आयोजन किया गया।

स्पेन: हाल ही में भारत-स्पेन सहयोगात्मक औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम के तहत विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग में संयुक्त समिति की बैठक आयोजित की गई। भारत-स्पेन औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास सहयोगात्मक प्रस्ताव 2024 के लिए आवेदन 19 दिसंबर 2024 को शुरू किया और इसे प्रस्तुत करने के लिए यह 31 जुलाई 2025 तक खुला है। आरएफपी 2013 और 2018 से चल रहे और रॉयल्टी चरण के तहत भारत-स्पेन सहयोगी औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को आगे की आवश्यक कार्रवाई के लिए जीआईटीए से टीडीबी को हस्तांतरित किया गया। भारत-स्पेन सहयोगी औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास आरएफपी 2023 आह्वान के तहत, 3 परियोजनाओं को अनुशंसित किया गया और संयुक्त रूप से उनका चयन किया गया। दोनों पक्षों की ओर से संयुक्त रूप से चयनित परियोजनाओं को परियोजना साझेदारों द्वारा समझौते पर हस्ताक्षर तथा संबंधित एजेंसियों द्वारा वित्तपोषित किया जाएगा; भारत में डीएसटी की ओर से टीडीबी तथा स्पेन में सीडीटीआई द्वारा क्रमशः वित्तपोषित किया जाएगा।

श्रीलंका: अनुसंधान एवं विकास परियोजना प्रस्तावों और कार्यशाला प्रस्तावों के लिए क्रमशः 01 जून 2024 (15 जुलाई 2024 को बंद) और 01 सितंबर 2024 (15 अक्टूबर 2024 को बंद) को दो भारत-श्रीलंका संयुक्त आह्वान की घोषणा की गई। भारत-श्रीलंका अनुसंधान एवं विकास आह्वान के तहत कुल 438 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जबकि भारत श्रीलंका कार्यशाला आह्वान के तहत 234 प्रस्ताव प्राप्त हुए। प्रस्ताव मूल्यांकन प्रक्रिया में हैं।

स्वीडन: 2024-25 तक भारत-स्वीडिश अनुसंधान एवं विकास सहयोग कार्यक्रम के तहत दिसंबर 2024 तक 4 परियोजनाओं को अनुमोदित किया गया। आरएफपी 2019 और 2021 से चालू और रॉयल्टी चरण के तहत भारत-स्वीडिश सहयोगी औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को आगे की आवश्यक कार्रवाई के लिए जीआईटीए से टीडीबी को हस्तांतरित कर दिया गया है। भारत-स्वीडिश सहयोगी औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास आरएफपी 2023 के तहत 4 परियोजनाओं की सिफारिश की गई और संयुक्त रूप से उनका चयन किया गया। दोनों पक्षों की ओर से संयुक्त रूप से चयनित परियोजनाओं को परियोजना साझेदारों द्वारा समझौते पर हस्ताक्षर तथा संबंधित एजेंसियों द्वारा निधीयत किया जाएगा; भारत में डीएसटी की ओर से टीडीबी तथा स्पेन में सीडीटीआई द्वारा क्रमशः निधीयत किया जाएगा।

स्लोवेनिया: स्लोवेनिया गणराज्य के उच्च शिक्षा, विज्ञान और नवोन्मेष मंत्री डॉ. इगोर पापिक ने 5 दिसंबर, 2024 को माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह के साथ बैठक की। दोनों देश प्रत्येक वर्ष के लिए केंद्रित विषयों और स्पष्ट आह्वान की पहचान करेंगे। उन्होंने आगे के सहयोग और संयुक्त समिति की बैठक आयोजित करने पर चर्चा की।



संयुक्त राज्य अमेरिका: एनएसएफ के साथ साझेदारी में डीएसटी ने कंप्यूटर और सूचना विज्ञान और इंजीनियरी; साइबर-भौतिक प्रणालियां; और सुरक्षित और भरोसेमंद साइबरस्पेस के क्षेत्रों में सहयोगी अनुसंधान के अवसरों के लिए मंच बनाया। डीएसटी-एनएसएफ संयुक्त कॉल में दो चरणों में उच्च पिच प्रस्ताव मांगे गए। कार्यान्वयन के लिए कुल 13 प्रस्तावों का चयन किया गया। यह सहयोग दोनों पक्षों के अनुसंधान समुदायों को जोड़ने और अगली पीढ़ी के दूरसंचार (जैसे, 6 जी प्रौद्योगिकी),

मशीन लर्निंग और स्वायत्त वाहनों में संयुक्त अनुसंधान प्रयासों के माध्यम से महत्वपूर्ण और उभरती प्रौद्योगिकियों में प्रगति को गति देने के दृष्टिकोण पर आधारित है। डीएसटी ने यू.एस. नेशनल साइंस फाउंडेशन (एनएसएफ) के साथ डीएमआरईएफ (डिजाइनिंग मटीरियल्स टू रिवोल्यूशनाइज़ एंड इंजीनियर अवर फ्यूचर) में भी भागीदारी की है, जो मैटेरियल्स रिसर्च के उन्नत क्षेत्रों में एक बेहतरीन अवसर प्रदान करता है। यह कार्यक्रम सभी मैटेरियल्स वर्गों को कवर करता है और इसमें भारतीय उद्योग के लिए स्पिन-ऑफ लाभों के साथ उच्च-प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में वैश्विक अनुभव और प्रतिस्पर्धात्मकता हासिल करने की क्षमता है। इसके अलावा, **यूएस-इंडिया एसएंडटी एंडोमेंट फंड (यूएसआईएसटीईएफ)** महत्वपूर्ण सामाजिक प्रभाव वाले एसएंडटी संचालित नवाचारों के लिए अनुदान सहायता प्रदान करता है। एक ऐतिहासिक कदम में, आईयूएसएसटीएफ ने जून 2023 में अपने संयुक्त वक्तव्य में प्रधानमंत्री मोदी और राष्ट्रपति बिडेन द्वारा उल्लिखित यूएस-इंडिया साइंस एंड टेक्नोलॉजी एंडोमेंट फंड के तहत \$2 मिलियन का अनुदान कार्यक्रम शुरू किया। प्रस्तावों के लिए आमंत्रण औपचारिक रूप से विज्ञान और प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) डॉ. जितेंद्र सिंह और भारत में अमेरिकी राजदूत श्री एरिक गार्सेटी द्वारा 12 जुलाई, 2023 को लॉन्च किया गया था। आईसीईटी कार्यक्रम के साथ संरेखित इस पहल को पहले ही 196 आवेदनों के साथ अच्छी प्रतिक्रिया मिली और क्वांटम टेक्नोलॉजीज और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में वित्तपोषण के लिए 17 परियोजनाओं का चयन किया गया।



2.1.3 यूरोपीय संघ (ईयू)

इस घटक के अंतर्गत वर्ष के दौरान प्रमुख गतिविधियां नीचे दी गई हैं;

- अनुसंधान और नवोन्मेष (आर एंड आई) पर भारत-यूरोपीय संघ सहयोग के तहत और यूरोपीय संघ-भारत रणनीतिक साझेदारी: 2025 के रोडमैप के अनुरूप, डीएसटी ने यूरोपीय संघ आर एंड आई 'क्षितिज यूरोप' (एचई) के कार्य कार्यक्रम 2023-2024 में प्रस्तावों के लिए आह्वान की पहचान की। यह आपसी हितों को ध्यान में रखते हुए वैश्विक चुनौतियों से मिलकर निपटने का लक्ष्य रखता है। डीएसटी द्वारा चिन्हित आह्वान विषय एआई, डेटा और रोबोटिक्स के क्षेत्र ग्रीड समर्थन और चार्जिंग इंफ्रास्ट्रक्चर के लिए हाइब्रिड इलेक्ट्रिक ऊर्जा भंडारण समाधान; शून्य उत्सर्जन वाहनों के लिए सर्कुलर अर्थव्यवस्था दृष्टिकोण; मिशन इनोवेशन के अनुरूप थे।

- 14वीं ईयू-भारत जेएसटीसीसी बैठक हाइब्रिड मोड में 25 सितंबर 2024 को ब्रुसेल्स में आयोजित की गई। इस बैठक में ईयू और भारत की वर्तमान एसटीआई नीति संदर्भ और ईयू-भारत साझेदारी में आरएंडआई सहयोग के समग्र योगदान पर चर्चा की गई। दोनों पक्षों ने वर्तमान विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी समझौते के 2025 में नवीनीकरण पर अपनी सहमति व्यक्त की। लैंगिक समानता, मुक्त विज्ञान और पूर्वानुमान नीति निर्माण पर एसटीआई पर सहयोग के मूल्यों और सिद्धांतों पर विचारों का आदान-प्रदान किया और एसटीआई पर भारत-यूरोपीय संघ सहयोग के लिए आगे के रास्ते पर चर्चा की।

2.1.4 भारत-संयुक्त राष्ट्र:

इस घटक के अंतर्गत वर्ष के दौरान प्रमुख गतिविधियां नीचे दी गई हैं;

- 9वां यूएनएसटीआई फोरम मुख्य रूप से 2030 एजेंडा को सुदृढ़ करने और कई संकटों के समय में गरीबी उन्मूलन के लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष पर केंद्रित था: सतत, परिवर्तनीय और अभिनव समाधानों (एसडीजी 1 और 2) का प्रभावी वितरण। एजेंडा में जलवायु कार्रवाई (एसडीजी 13), शांति, न्याय और सुदृढ़ संस्था (एसडीजी 16) और लक्ष्यों के लिए साझेदारी (एसडीजी 17) भी शामिल हैं। डीएसटी की ओर से तीन सदस्यीय भारतीय प्रतिनिधिमंडल ने 8-10 मई 2024 के दौरान न्यूयॉर्क, यूएसए में यूएनएसटीआई फोरम में प्रतिनिधित्व किया है।

2.1.5 वैश्विक भारतीय वैज्ञानिक (वैभव) अनुसंधान कार्यक्रम

इस कार्यक्रम में दो प्रकार की अध्येतावृत्ति 1) वैभव अध्येतावृत्ति और 2) प्रतिष्ठित वैभव अध्येतावृत्ति हैं। वर्ष के दौरान 18 विषयगत शोध क्षेत्रों में वैभव फेलोशिप के पहले आह्वान के दूसरे चक्र की घोषणा की गई। कुल 216 आवेदन प्राप्त हुए, जिनका मूल्यांकन किया जा रहा है। डीएसटी की आंतरिक स्क्रीनिंग समिति द्वारा इसकी जांच की गई, जिसके बाद विशेषज्ञ समीक्षा समितियों द्वारा तकनीकी मूल्यांकन किया गया।

2.1.6 भारत विज्ञान और अनुसंधान फेलोशिप (आईएसआरएफ) कार्यक्रम: आईएसआरएफ कॉल 2024-25 अफगानिस्तान, थाईलैंड, बांग्लादेश, भूटान, मालदीव, म्यांमार, नेपाल और श्रीलंका के शोधकर्ताओं के लिए मार्च 2024 में शुरू किया गया था, जिसमें जीवन विज्ञान, पशु चिकित्सा विज्ञान, मत्स्य पालन, चिकित्सा, कृषि, भूविज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरी आदि विषयों पर शोध शामिल हैं। इस आह्वान के तहत कुल 104 आवेदन प्राप्त हुए हैं और विशेषज्ञ समीक्षा समिति द्वारा उनका मूल्यांकन किया गया।

2.2 बुनियादी अनुसंधान के लिए बृहत सुविधाएं (एमईजीए)

बृहत विज्ञान परियोजनाएं दीर्घकालिक परियोजनाएं हैं जिनमें अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियां और बहुत जटिल मुद्दे शामिल होते हैं। ये परियोजनाएं स्पष्ट रूप से बहु-एजेंसी, बहु-संस्थागत और अक्सर अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के साथ होती हैं। इस कार्यक्रम का उद्देश्य विशेष रूप से अकादमिक और वैज्ञानिक क्षेत्रों से ऐसी अत्याधुनिक अनुसंधान सुविधाओं में भारतीय शोधकर्ताओं की भागीदारी को सक्षम बनाना और देश के भीतर और बाहर ऐसी सुविधाओं का निर्माण करना है। डीएसटी और डीआई ने इनमें से कई परियोजनाओं में भागीदारी की। इस योजना के तहत, भारतीय शोधकर्ता लार्ज हैड्रोन कोलाइडर (एलएचसी), यूरोपियन ऑर्गनाइजेशन फॉर न्यूक्लियर रिसर्च (सर्न), जेनेवा, ब्रुकहेवन नेशनल लेबोरेटरी (बीएनएल), यूएसए, इलेट्रा सिंक्रोट्रॉन,

इटली, फर्मी नेशनल एक्सेलेरेटर लेबोरेटरी (फर्मिलाब), यूएसए में प्रयोगों में भाग ले रहे हैं। इसके अलावा, भारत जर्मनी में एंटीप्रोटोन और आयन अनुसंधान (एफएआईआर), यूएसए में थर्टी मीटर टेलीस्कोप (टीएमटी) और ऑस्ट्रेलिया और दक्षिण अफ्रीका में स्क्वायर किलोमीटर ऐरे (एसकेए) जैसी अंतर्राष्ट्रीय सुविधाओं की स्थापना में भागीदार है। वर्ष के दौरान, बहुत सारे विकास हुए और उल्लेखनीय विकास नीचे परियोजना-वार वर्णित हैं।

2.2.1 एलएचसी, सीईआरएन (सर्न) में अनुसंधान पहल में भारतीय भागीदारी

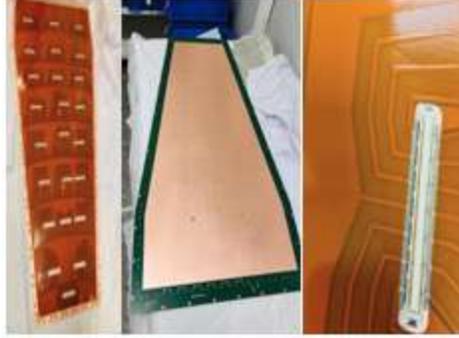
भारतीय शोधकर्ता सर्न में कॉम्पैक्ट म्यूऑन सोलेनोइड (सीएमएस) प्रयोग और बड़े आयन कोलाइडर प्रयोग (एलिस) में भाग ले रहे हैं। इसके अलावा, वे सीएमएस और एलिस प्रयोगों के लिए क्षेत्रीय विश्वव्यापी बड़े हैड्रॉन कोलाइडर कंप्यूटिंग ग्रिड (डब्ल्यूएलसीजी) के उपयोग में भी शामिल हैं। भारत सीईआरएन का एक सहयोगी सदस्य राज्य भी है। इन पहलों से प्राप्त महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं-

- **एलएचसी, सीईआरएन (सर्न) में प्रयोग में भारतीय भागीदारी:** भारतीय शोधकर्ता सर्न में सीएमएस प्रयोग में भाग ले रहे हैं, जिसे प्रकृति के नियमों की भौतिकी को बहुत मौलिक लंबाई पैमाने (कणों की परस्पर क्रिया और 10-17 सेमी या उसके आसपास उनकी गतिशीलता) के रूप में समझने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इस प्रयोग में भारत की भागीदारी में 21 संस्थानों के 43 भारतीय संकाय सदस्य/वैज्ञानिक और लगभग 54 पीएचडी छात्र/पोस्ट-डॉक्टर शामिल हैं। वर्ष के दौरान, भारत-सीएमएस संस्थानों ने अनुसंधान एवं विकास तथा संबंधित विकासात्मक गतिविधियाँ जारी रखीं। भारत-सीएमएस सहयोग प्रयोग के लिए 4 हार्डवेयर अर्थात्, आउटर ट्रैकर, गैस इलेक्ट्रॉन मल्टीप्लायर (जीईएम), हाई ग्रैनुलर कैलोरीमीटर (एचजीसीएएल) और ट्रिगर परियोजनाओं में शामिल है। इन हार्डवेयर डिलीवरेबल परियोजनाओं में छह भारतीय उद्योग शामिल हैं। पहले स्थापित 7 डिटेक्टर लैब्स ने सर्न में प्रयोगात्मक गतिविधियों के लिए योगदान देना जारी रखा।
- सिलिकॉन आउटर ट्रैकर के लिए, कार्बन फाइबर सामग्री से बने स्ट्रिफ़नर, कूलिंग प्लेट और बेसप्लेट सहित विभिन्न मॉड्यूल घटकों का उत्पादन किया गया। भारत-सीएमएस समूहों द्वारा 5 नए आउटर ट्रैकर मॉड्यूल भी इकट्ठे किए गए और 100 से अधिक सिलिकॉन सेंसर का परीक्षण किया गया।



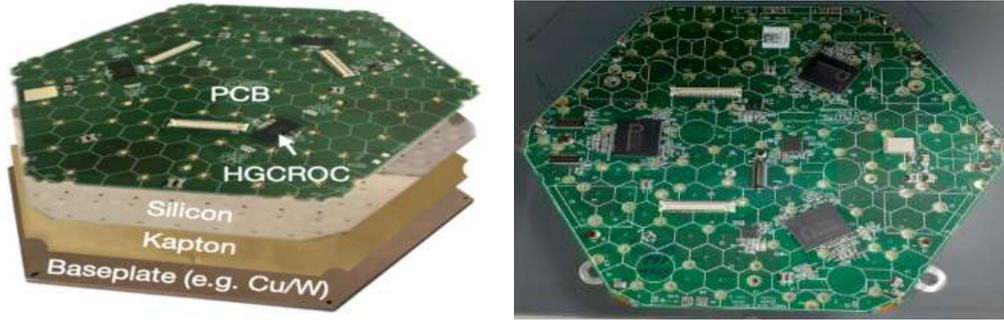
चित्र: आउटर ट्रैकर सिलिकॉन मॉड्यूल डिटेक्टर

भारतीय उद्योग द्वारा 10 सेमी x 10 सेमी, 30 सेमी x 30 सेमी आकार के जीईएम फ़ॉइल और बड़े आकार के एम1 फ़ॉइल (जीई2/1 के लिए) विकसित किए गए। ट्रिगर बोर्ड और एचजीसीएएल रीडआउट बोर्ड भी भारतीय उद्योगों द्वारा बनाए गए।



चित्र: पूर्णतः निर्मित रीडआउट बोर्ड

भारत-सीएमएस ने भारतीय उद्योगों द्वारा निर्मित ट्रिगर बोर्ड में योगदान दिया। एचजीसीएल की गतिविधियां फ्रंट-एंड और बैक-एंड रीडआउट बोर्ड की दिशा में जारी रहीं।



चित्र: एचजीसीएल सिलिकॉन मॉड्यूल

वर्ष के दौरान, भारतीय संकायों, छात्रों द्वारा 117 शोध प्रकाशन मुख्य लेखकों के रूप में तैयार किए गए। परियोजना के परिणाम में कई सम्मेलन प्रकाशन और 9 पीएचडी भी शामिल हैं। सीएमएस में योगदान के लिए दो भारत-सीएमएस छात्रों/इंजीनियरों को सीएमएस पुरस्कार प्राप्त हुए।

- **सर्न/बीएनएल में एलिस/स्टार प्रयोग में भारतीय भागीदारी:** 31 वैज्ञानिकों/इंजीनियरों और 66 पीएचडी छात्रों/पोस्ट-डॉक्टरों को शामिल करने वाले 15 भारतीय अनुसंधान समूहों ने सर्न में एलिस प्रयोग और बीएनएल, यूएसए में आरएचआईसी (स्टार) प्रयोग में सोलेनोइड ट्रैकर में अपना काम जारी रखा। वर्ष के दौरान, पी-टाइप सिलिकॉन डिटेक्टरों के विभिन्न पहलुओं पर अनुसंधान एवं विकास कार्य जारी रहा। विकसित पी-टाइप सिलिकॉन डिटेक्टर का परीक्षण सर्न टेस्ट बीम सुविधा में किया गया। भारतीय एलिस समूह ने स्वदेशी रूप से 6 इंच के वेफर पर 8 x 9 आयामों के पी-टाइप सिलिकॉन डिटेक्टर सरणी को डिजाइन, विकसित और निर्मित किया है, जिसमें 1 सेमी² सरणी तत्व है। वर्ष के दौरान, भारतीय शोधकर्ता एलिस और स्टार प्रयोगों से 10 सहयोगी शोध प्रकाशनों में संयुक्त लेखक थे। परियोजना के आउटपुट में 9 पीएचडी भी शामिल थे।
- **क्षेत्रीय डब्ल्यूएलसीजी का उपयोग:** वर्ष के दौरान, एलएचसी प्रयोगों ने रॉ घटनाओं के 220 पीबी का अनोखा संग्रह किया और उसे बनाए रखा। इस अभूतपूर्व मात्रा में जानकारी को डब्ल्यूएलसीजी साइटों द्वारा सफलतापूर्वक संभाला गया, जिसमें दो भारतीय टियर-2 शामिल हैं, जिससे यह सुनिश्चित हुआ कि भौतिकविदों को नए विज्ञान

उत्पादन के लिए डेटा उपलब्ध कराया गया। वर्ष के दौरान, दिल्ली विश्वविद्यालय, टीआईएफआर मुंबई और वीईसीसी कोलकाता में तीन कार्यशालाएँ आयोजित की गईं।

- **सर्न की भारत की एसोसिएट सदस्यता:** भारत 2017 में सर्न का एसोसिएट सदस्य राज्य बन गया और इस पहल में डीएसटी डीई के साथ बराबर का भागीदार है। इस पहल ने सर्न खरीद प्रक्रियाओं में भारतीय उद्योगों की भागीदारी को भी सक्षम बनाया। वर्ष के दौरान, भारतीय कंपनियों ने विभिन्न घटकों के उत्पादन में भागीदारी जारी रखी और उनमें से कुछ की आपूर्ति भी की।

2.2.2 न्यूट्रिनो भौतिकी में भारतीय संस्थान-फर्मिलैब सहयोग

भारतीय शोधकर्ता अमेरिका के फर्मिलैब में चल रहे न्यूट्रिनो प्रयोगों में भाग ले रहे हैं, जिसमें देश भर के 9 शोध समूहों के 14 संकाय सदस्य, 24 पीएचडी छात्र और 2 पोस्ट-डॉक्टर शामिल इस वर्ष के दौरान, 9 पीएचडी छात्रों ने प्रायोगिक कार्य के लिए फर्मिलैब में काफी समय (प्रत्येक ने 6 से 10 माह के बीच) बिताया। नोवा शिफ्ट का संचालन फर्मिलैब में भारतीय प्रतिभागियों द्वारा तथा चंडीगढ़ में रिमोट ऑपरेशन सेंटर का उपयोग करके भारत से भी किया जा रहा है। परियोजना के परिणाम में 10 सहयोगी शोध प्रकाशन, 15 अन्य शोध प्रकाशन, लगभग 40 वार्ता/पोस्टर, 4 पीएचडी तथा 10 से अधिक मानव संसाधनों का प्रशिक्षण शामिल है।

2.2.3 इलेट्रा सिंक्रोट्रॉन, इटली में भारतीय बीमलाइन, एक्सआरडी2 और एक्सप्रेस का उपयोग

वर्ष के दौरान, एलेट्रा सिंक्रोट्रॉन में दो इंडो-इटैलियन बीमलाइन, एक्सआरडी2 और एक्सप्रेस का उपयोग संबंधित क्षेत्रों में उच्च गुणवत्ता वाले वैज्ञानिक आउटपुट प्रदान करना जारी रहा। इन दो बीमलाइनों की प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं-

- **एक्सआरडी2:** बीमलाइन का उपयोग प्रोटीन-न्यूक्लिक एसिड इंटरैक्शन, झिल्ली प्रोटीन संरचनात्मक जीव विज्ञान, ड्रग-रिसेप्टर इंटरैक्शन के फार्माकोलॉजी, न्यूरोलॉजिकल विकारों के संरचनात्मक जीव विज्ञान और ग्लाइकोबायोलॉजी में उच्च-स्तरीय अनुसंधान के लिए किया जाता रहा। वर्ष के दौरान, 5 संस्थानों से जुड़े 9 प्रयोग किए गए, जिसमें 798 उच्च-रिज़ॉल्यूशन डेटासेट एकत्र किए गए। लगभग 50 पीएचडी छात्रों ने अपने शोध कार्य के लिए बीमलाइन का उपयोग जारी रखा। आउटपुट में 5 शोध प्रकाशन, 4 पीएचडी और प्रोटीन डेटा बैंक में कई प्रोटीन संरचनाओं का जमा होना भी शामिल था। प्रोटीन डेटा बैंक में अब तक जमा की गई 78 प्रोटीन संरचनाओं में से 9 को रिलीज़ किया गया।
- **एक्सप्रेस:** बीमलाइन, जो वर्तमान में उच्च दबाव विवर्तन के लिए विनिर्दिष्ट उपयोगकर्ता समुदाय से पर्याप्त रुचि प्राप्त कर रही है, दबाव और तापमान की चरम स्थितियों में संघनित पदार्थ भौतिकी, रसायन विज्ञान और पदार्थ विज्ञान के क्षेत्रों में उन्नत अनुसंधान के लिए उपयोग की जाती रही है। वर्ष के दौरान, 15 संस्थानों से जुड़े 27 प्रस्तावों को क्रियान्वित किया गया। इनमें से 24 प्रस्तावों पर लोगों की मौजूदगी में काम किया गया और 47 प्रतिभागियों को मौके पर ही प्रशिक्षण दिया गया। खास तौर पर, 24 युवा शोधकर्ताओं (पीएचडी छात्र और पोस्ट-डॉक्टर) ने अपने शोध कार्य के लिए बीमलाइन का इस्तेमाल किया। इस साल मुख्य आउटपुट में 20 शोध प्रकाशन और 6 पीएचडी थीसिस शामिल थे।

2.2.4 कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय में 200 केवी आयन त्वरक अनुसंधान सुविधा

इस सुविधा हेतु सहायता जारी रही। वर्ष के दौरान, 8 अलग-अलग सामग्रियों की पतली फिल्मों और पॉलीइथिलीन, पॉलीप्रोपाइलीन के बल्क टारगेट पर गैसीय और ठोस आयनों के साथ 32 से अधिक आयन बीम प्रयोग किए गए, जो 30-200 केवी की आयन ऊर्जा पर विभिन्न आयन प्रवाह और 150-900 की अलग-अलग परोक्ष घटनाओं पर किए गए। परियोजना से प्राप्त अनुसंधान आउटपुट में 16 शोध प्रकाशन, 26 सम्मेलन पत्र, 2 पुस्तक अध्याय, 4 एम.एससी. परियोजनाएं, 5 आमंत्रित व्याख्यान, 1 पीएचडी प्रदान की गई और 2 पीएचडी प्रस्तुत की गई।

2.2.5 जर्मनी के डार्मस्टाट में एफएआईआर परियोजना में भारतीय भागीदारी

भारत संस्थापक-सदस्य भागीदार के रूप में एफएआईआर के निर्माण में भाग ले रहा है। सुविधा का सिविल निर्माण पूरा हो चुका है, तथा त्वरक घटकों का नियोजन कार्य प्रगति पर है। भारत की ओर से इस सुविधा के लिए वर्ष भर सहायता जारी रही और देश में चल रही परियोजना गतिविधियों में और तेजी आई। वर्ष के दौरान, 35 पावर कन्वर्टर और सभी 7 प्रकार (52 उप-प्रकार) आईटी केबल (970 किमी) तीन लॉट में भारतीय वस्तुगत योगदान के रूप में एफएआईआर को आपूर्ति की गई। बीम कैचर प्रोटोटाइप भी उत्पादन के उन्नत चरण में है।

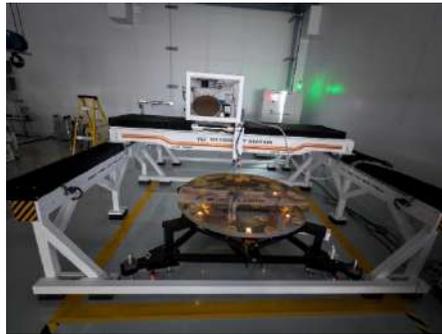
भारत ने इस वर्ष बोस इंस्टीट्यूट में 42वीं एफएआईआर परिषद बैठक की मेजबानी की। बैठक में भागीदार देशों और एफएआईआर/जीएसआई प्रबंधन के प्रतिनिधियों ने भाग लिया, जहां हमारे समय की सबसे बड़ी बहुउद्देशीय कण त्वरक परियोजनाओं में से एक के कार्यान्वयन की दिशा में नीतियों, चुनौतियों और भावी मामलों पर चर्चा की गई।

2.2.6. तीस मीटर टेलीस्कोप (टीएमटी) परियोजना में भारत की भागीदारी: भारत डीएसटी और डीई की लगातार सहायता से एक संस्थापक सदस्य साझेदार देश के रूप में टीएमटी के निर्माण में भाग ले रहा है। इस वर्ष के दौरान, टीएमटी परियोजना और राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन (एनएसएफ), यूएसए ने परियोजना स्थल तक पहुंच सुनिश्चित करने के लिए मुद्दों को हल करने के लिए मूल हवाइयों के साथ लगातार प्रयास किए। वर्ष के दौरान, परियोजना ने एनएसएफ की अंतिम डिजाइन समीक्षा की और समीक्षा निर्णय प्रतीक्षित है।

इस वर्ष टीएमटी परियोजना ने कई उपलब्धियाँ हासिल की हैं। एनएओजे, जापान और ओहारा इंक ने जापान द्वारा अपने प्रकार के योगदान के हिस्से के रूप में गुणवत्ता-जांच किए तथा मिरर राउंडल्स की 60% आपूर्ति की है और शेष 227 ब्लैक्स का उत्पादन जारी है। जून 2024 में, परियोजना भारत और जापान के हिस्से सहित 109 मिरर सेगमेंट्स के परिमार्जन की एक प्रमुख उपलब्धि हासिल की। कई उप-प्रणालियों, जैसे अलाइन्मेंट एंड फैजिंग सिस्टम (एपीएस), द्वितीयक (एम2) और तृतीयक (एम3) मिरर समर्थन प्रणाली और पोजिशनिंग ने अपना प्रारंभिक डिजाइन पूरा कर लिया है और वर्तमान में अंतिम डिजाइन चरण में हैं। टीएमटी की संरचना जो ढांचे के रूप में कार्य करती है जिस पर दर्पण, विज्ञान उपकरण, केबल, रेफ्रिजरेट लाइन, लेजर गाइड स्टार सुविधा आदि जैसे अन्य सभी उप-प्रणालियां उत्पादन के लिए तैयार हैं।

इसके समानांतर, भारत-टीएमटी ने 28 भारतीय उद्योगों को शामिल करते हुए परियोजना के लिए अपनी प्रतिबद्धताओं के अनुरूप डिजाइन, विकास और प्रोटोटाइपिंग कार्य जारी रखे। भारत में निर्मित प्रमुख घटक नीचे सूचीबद्ध हैं;

- **एम1 सेगमेंट पॉलिशिंग:** इस साल सेगमेंट पॉलिशिंग ने एक बड़ी उपलब्धि हासिल की है। आईटीओएफएफ में पहले राउंडल सेगमेंट की स्ट्रेस मिरर पॉलिशिंग (एसएमपी) सफलतापूर्वक पूरी हो गई है और फैब्रिकेशन रेडीनेस रिव्यू चरण-1 पूरा किया। चरण-2 की समीक्षा, जो 2025 की शुरुआत में होने की उम्मीद है, के साथ आईटीसीसी जल्द ही टीएमटी के लिए पॉलिश किए गए मिरर तैयार करेगी।
- **सेगमेंट सपोर्ट असेंबली (एसएसए):** भारत 574 एसएसए उपलब्ध कराएगा। वर्ष के दौरान, एसएसए मॉड्यूल असेंबली के पहले 5 अतिरिक्त सेट और परीक्षण सफलतापूर्वक पूरे हुए। कुल 10 एसएसए मॉड्यूल तैयार हैं। एसएसए के अतिरिक्त घटक मिरर रॉड फ्लेक्सर्स सफलतापूर्वक विकसित किए गए। बीआर127 प्राइमर कोटिंग प्रक्रिया का विकास सफल रहा।
- इस वर्ष 10 सेंट्रल डायफ्राम तैयार किए गए हैं और उन्हें पीक्यूपी (उत्पादन योग्यता चरण) समीक्षा के लिए आईटीसीसी को भेजा गया है। सब अपचर स्टेशन (एसएस) इंटरफेरोमीटर मेट्रोलॉजी स्टेशन को आईटीओएफएफ में सफलतापूर्वक स्थापित किया गया।



चित्र: मध्यवर्ती स्थानिक आवृत्ति मापन हेतु सब अपचर स्टेशन विषयक पॉलिश राउंडल इंटरफेरोमीटर मेट्रोलॉजी स्टेशन

इसके अतिरिक्त, दर्पण खंड को स्कैन करने के लिए एसएस इंटरफेरोमीटर की स्थिति निर्धारण हेतु 3-अक्षीय गैन्ट्री प्रणाली को डिजाइन, विकसित और आईटीओएफएफ में सफलतापूर्वक स्थापित किया गया।

- **वार्पिंग हार्नेस केबल्स (डब्ल्यूएचसी):** डब्ल्यूएचसी के 20 सेट टीएमटी परियोजना कार्यालय को भेजे गए, जिनकी सफलतापूर्वक समीक्षा की गई तथा सभी केबल अर्हताएँ उत्तीर्ण की गईं। डब्ल्यूएचसी के 40 सेटों के लिए और ऑर्डर दिया गया तथा उनका निर्माण कार्य चल रहा है।
- **एक्ट्यूएटर्स:** कुल 18 प्रोटोटाइप पी3 एक्ट्यूएटर्स का निर्माण किया जाना है। 12 का निर्माण, संयोजन और परीक्षण किया गया है। 8 को टीएमटी प्रोजेक्ट ऑफिस (टीएमटीपीओ) को भेज दिया गया है। 4 एक्ट्यूएटर्स परीक्षण के लिए आईटीसीसी में हैं। शेष 6 एक्ट्यूएटर्स का निर्माण कार्य हो गया है तथा संयोजन और परीक्षण किया जा रहा है।

- **एज सेंसर:** एज सेंसर कूपन की मशीनिंग और गोल्ड कोटिंग प्रक्रिया जारी है। 75 एज सेंसर ब्लॉक में से 33 का निर्माण हो चुका है। एज सेंसर ब्लॉक पर 50-माइक्रोन क्रोमियम कोटिंग सफल रही और 500-माइक्रोन कॉपर कोटिंग प्रक्रिया तैयार की गई। गोल्ड कोटिंग के लिए सोने की खरीद का काम चल रहा है।
- **वेधशाला सॉफ्टवेयर (ओएसडब्ल्यू):** डेटा प्रबंधन प्रणाली (डीएमएस), टीएमटी की प्रमुख सॉफ्टवेयर उप-प्रणालियों में से एक, जो तकनीक के साकार होने के लिए महत्वपूर्ण है, ने अंतिम डिजाइन समीक्षा सफलतापूर्वक उतीर्ण की है।
- **वाइड फील्ड ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोग्राफ (डब्ल्यूएफओएस):** भारत-टीएमटी ने संपूर्ण ग्रेटिंग रोटेशन और एक्सचेंज (जीआरएक्स) प्रणाली, मैकेनिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स नियंत्रण और इलेक्ट्रिकल और सॉफ्टवेयर के प्रोटोटाइप का काम जारी रखा। चरण-ए पूरा किया गया। रेल-टू-रेल एक्सचेंज मैकेनिज्म की सफलतापूर्वक जांच की गई। इंस्ट्रूमेंट कंट्रोल सॉफ्टवेयर विकसित करने, अंशांकन प्रणाली के ऑप्टो-मैकेनिकल डिजाइन और डब्ल्यूएफओएस की संरचना के परिमित तत्व विश्लेषण पर भी काम जारी रहा।

विकासात्मक गतिविधियों के अतिरिक्त, इस परियोजना के परिणामस्वरूप 2 वैज्ञानिक और तकनीकी प्रकाशन भी हुए, 4 पीएचडी जारी हैं, 1 पीएचडी पूरी हो चुकी है। भारत-टीएमटी टीम के 6 सदस्यों ने आउटरीच गतिविधियां भी कीं।

2.2.7 ऑस्ट्रेलिया और दक्षिण अफ्रीका में स्क्वायर किलोमीटर ऐरे (एसकेए) परियोजना में भारतीय भागीदारी

एसकेए एक आगामी पीढ़ी की वैश्विक रेडियो खगोल विज्ञान सुविधा है। वर्ष के दौरान परियोजना को वित्त पोषित किया गया और वर्ष के दौरान परियोजना गतिविधियों को अधिक गति मिली।

2.2.8 लेजर इंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल-वेव ऑब्जर्वेटरी-इंडिया (लिगो-इंडिया) की स्थापना

लिगो-इंडिया का लक्ष्य महाराष्ट्र के हिंगोली जिले में लिगो का तीसरा डिटेक्टर स्थापित करना है। वर्ष के दौरान, परियोजना गतिविधियों में और तेजी आई।

2.3 नैनो और उन्नत सामग्री प्रभाग (एनएएमडी)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने मंत्रिमंडल के अनुमोदन से नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पहल (एनएसटीआई)-नैनो मिशन को 5 वर्षों (2007-2012) के लिए 1000 करोड़ रुपये के आवंटन के साथ “अम्ब्रेला क्षमता निर्माण कार्यक्रम” के रूप में शुरू किया था और बाद में इस कार्यक्रम को चरण II में 5 वर्षों (2012-2017) के एक और कार्यकाल के लिए बढ़ा दिया गया। चरण II के तीसरे पक्ष के मूल्यांकन के आधार पर, नैनो मिशन को 2017 में “राष्ट्रीय नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एनपीएनएसटी)” में परिवर्तित कर दिया गया था। इस वर्ष कार्यक्रम का नाम बदलकर नैनो और उन्नत सामग्री प्रभाग (एनएएमडी) कर दिया गया है। वर्ष के दौरान इस कार्यक्रम के विभिन्न घटकों के अंतर्गत मुख्य निष्कर्ष नीचे दिए गए हैं:

2.3.1 नई पहल:

हाल ही में सितंबर-अक्टूबर 2024 के दौरान उन्नत सामग्रियों के प्रमुख अनुसंधान क्षेत्रों पर बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान गतिविधियों को संवर्धित करने हेतु “उन्नत सामग्रियों” पर पूर्व-प्रस्तावों का आह्वान किया गया था, जो कि विकसित भारत 2047 के विजन के अनुरूप है। ये आह्वान निम्नलिखित कार्यक्षेत्रों पर केंद्रित थे:

- किफायती और सतत सामग्री प्रसंस्करण
- ऑप्टिकल और इलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियर्ड कम आयामी सामग्री
- गतिशीलता अनुप्रयोगों के लिए संरचनात्मक सामग्री
- संवेदन और निदान के लिए जैव-प्रेरित सामग्री
- ऊर्जा रूपांतरण के लिए उच्च प्रदर्शन सामग्री
- उपरोक्त कार्यक्षेत्र के लिए सामग्री का सिद्धांत/कम्प्यूटेशनल डिजाइन

उपरोक्त विषयगत क्षेत्रों के अनुरूप आह्वान पर कुल 3,235 पूर्व-प्रस्ताव प्राप्त हुए जिनका वित्तीय सहायता के लिए परीक्षण किया जा रहा है।

एनएएमडी के तहत गठित विशेषज्ञ सलाहकार समिति उन्नत सामग्रियों पर विस्तृत परियोजना रिपोर्ट दस्तावेज़ पर कार्य कर रही है। आईआईटी हैदराबाद में 2-3 सितंबर 2024 को अकादमिक/उद्योग जगत के 100 से अधिक प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों और विशेषज्ञों की भागीदारी सहित 14 विषयगत अनुसंधान क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करते हुए उन्नत सामग्रियों पर एक विचार-मंथन सत्र सहित एक राष्ट्रीय स्तर की कार्यशाला का आयोजन किया गया था।

एनएएमडी ने उपरोक्त रिपोर्ट तैयार करने के लिए जेएनसीएसआर, बेंगलोर, एआरसीआई, हैदराबाद और आईआईटी मंडी में विशेषज्ञ सलाहकार समिति की कई बैठकें की।



2.3.2 पूर्ण परियोजनाएँ और प्रौद्योगिकी अंतरण

इस घटक के अंतर्गत मुख्य निष्कर्ष इस प्रकार हैं;

- अनुसंधान और अनुप्रयोगों के लिए नैनो इलेक्ट्रॉनिक्स नेटवर्क (एननेत्रा) परियोजना: एननेत्रा कार्यक्रम 5 संस्थानों की नैनो नेटवर्किंग परियोजनाओं से संगत है जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (माइटी) द्वारा सह-वित्त पोषित हैं और मेजबान संस्थानों से आंशिक वित्तीय सहायता के साथ 5 संस्थानों में कार्यान्वित किया जा रहा है। परियोजना के अंतर्गत संस्थान-वार कुछ महत्वपूर्ण परिणाम नीचे दिए गए हैं:

i. आईआईएससी बेंगलोर:

- आईआईएससी की 16 उप-परियोजनाएँ हैं जिनमें लगभग 35 संकाय सदस्य सम्मिलित हैं।
- 16 उप-परियोजनाओं में से 6 टीआरएल 7 और उससे ऊपर की हैं।
- परियोजना के तहत अब तक 5 टीओटी, 162 पेपर, 13 पेटेंट दाखिल/अनुदान किए गए हैं।
- जीएन सेमीकंडक्टर तकनीक के लिए एजीएनआईटी सेमीकंडक्टर प्राइवेट लिमिटेड और लैब से क्लीनिक तक नैनोरोबोटिक्स के लिए थेरानौटिलस नामक दो स्टार्ट-अप को आईआईएससी बेंगलोर में स्थापित किया गया है।

नीचे दी गई तालिका अनुसंधान परियोजनाओं की सूची और प्रौद्योगिकी में इसके अंतरण को दर्शाता है

अनुसंधान परियोजना	एजेसी को प्रौद्योगिकी का अंतरण
जीएन ट्रांजिस्टर	एजीएनआईटी सेमीकंडक्टर प्रा. लिमिटेड
धातु ऑक्साइड गैस सेंसर	एससीएल, चंडीगढ़
पोर्टेबल पीसीआर प्रणाली	शनमुख इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड
हाई पावर फाइबर लेजर मॉड्यूल	भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड
फोटोनिक सेंसर	फ़र्स्टसेंस सेफटी प्राइवेट लिमिटेड लिमिटेड
वाहन का पता लगाने और रैखिक स्थिति संवेदन के लिए चुंबकीय क्षेत्र सेंसर (टीओटी आरंभ)	जेनेटिक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड
जैविक ऊतकों में बहुक्रियाशील नैनोप्रोब का दूरस्थ चुंबकीय नेविगेशन: स्थानिक रूप से लक्षित कैंसर थेरानोस्टिक्स की ओर (टीओटी आरंभ)	थेरानौटिलस प्रा. लिमिटेड

ii. आईआईटी बॉम्बे:

- आईआईटी बॉम्बे की कुल 4 उप-परियोजनाएँ हैं जिनमें 17 संकाय सदस्य शामिल हैं।
- 4 उप-परियोजनाओं में से 3 टीआरएल 7 और उससे ऊपर की हैं।

- परियोजना के तहत अब तक 28 पेपर प्रकाशित हो चुके हैं।
- परियोजना के तहत 4 टीओटी और चार पेटेंट दायर किए गए हैं।
- न्यूमेलो टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड नामक एक स्टार्ट-अप को इस परियोजना के तहत शामिल किया गया है।

परियोजनाएं	एजेंसी को प्रौद्योगिकी का अंतरण हो गया
ओटीपी मेमोरी-आधारित ट्रिमिंग	एससीएल चंडीगढ़
सी-बैंड जीएन डिवाइस संरचना	इसरो-एसएसी
सी-बैंड जीएन आधारित एमएमआईसी	डीपीएसयू
मृदा सेंसर	प्रॉक्सिमल सॉइलसेंस टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड

2.3.3 अन्य वैज्ञानिक उपलब्धियां

- एकत्र अणुओं और नैनोमैटेरियल्स में फोटोकैमिकल और इलेक्ट्रोकेमिकल प्रक्रियाएं: फोटोवोल्टिक्स में निहितार्थ क्षेत्र और सुसंगतता:** पीआई और उनकी टीम ने सेमीकंडक्टर क्वांटम डॉट्स का निर्माण किया है जो मांग पर और नियंत्रणीय तरीके से एकल और दो फोटॉन उत्सर्जक उत्पन्न करने के लिए घटकों के रूप में उपयोगी हैं। उनके परीक्षण से अभिज्ञान है कि II-VI सेमीकंडक्टर नैनोक्रीस्टल के आयाम को शून्य-आयामी से एक-आयामी परिरूद्ध में संशोधित करके, वे एकल-फोटॉन शुद्ध नैनोक्रीस्टल को दो-फोटॉन उत्सर्जित नैनोक्रीस्टल में बदल सकते हैं।
- एंडोटॉक्सिन का ऑन-साइट अभिज्ञान हेतु निम्न लागत, तीव्र और संवेदनशील सेंसर का अभिकल्प और विकास:** पीआई और उनके टीम ने लागत प्रभावी पॉइंट-ऑफ-केयर डिवाइस विकसित करने के लिए विभिन्न सेंसर सतहों का विकास और विश्लेषण किया, जिसका संचालन बाधा रहित है, और इसे ब्लूटूथ के माध्यम से नियंत्रित किया जा सकता है। इस प्रकार, पॉइंट-ऑफ-केयर डिवाइस को पोर्टेबल, लागत प्रभावी और तकनीशियन-कम इलेक्ट्रोकेमिकल बायोसेंसर प्रोटोटाइप एंडोटॉक्सिन के साथ अभिकल्पित, निर्मित और परीक्षित किया गया था।

2.3.4 भारतीय बीमलाइन के लिए अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

- फोटॉन फैक्ट्री केईके, जापान स्थित भारतीय बीमलाइन को चरण-II के दौरान सहायता:** चरण-II के सफल समापन पर, सहयोगी परियोजना के चरण-III “फोटॉन फैक्ट्री केईके, जापान स्थित भारतीय बीमलाइन” (भारत-जापान सहयोगात्मक प्रमुख परियोजना) के तहत जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जेएनसीएसआर), जक्कुर, बैंगलोर कर्नाटक को 5 वर्ष (2024-2029) की अवधि के लिए 25.33 करोड़ रुपये की कुल लागत पर परियोजना को मंजूरी दी गई थी। फोटॉन फैक्ट्री जापान के उच्च ऊर्जा त्वरक अनुसंधान संगठन (केईके) के हिस्से के रूप में सिंक्रोट्रॉन प्रकाश स्रोत सुविधा है। फोटॉन फैक्ट्री इंस्टीट्यूट ऑफ मैटेरियल्स स्ट्रक्चर साइंस (आईएमएसएस) के लिए चार क्वांटम बीम (फोटॉन, न्यूट्रॉन, म्यूऑन और पॉज़िट्रॉन) में से एक प्रदान करती है, जो जीवन प्रणालियों सहित सभी

सामग्रियों के परमाणु-स्तर की संरचनाओं और इलेक्ट्रॉनिक संरचनाओं को दर्शाती है। पहली इंडिया@केईके जापान द्विपक्षीय संचालन समिति की बैठक 17 सितंबर 2024 को ऑनलाइन आयोजित की गई, जिसमें दोनों देशों के सदस्यों ने भाग लिया। मसौदा एमओयू और बीमलाइन आवंटन समयरेखा पर काम करने सहित परियोजना के कार्यान्वयन पर विस्तृत चर्चा की गई।

चरण-III के तहत प्रस्तावित गतिविधियों में निम्न तापमान पाउडर विवर्तन सेटअप का उन्नयन और 90के तक के निम्न तापमान प्रयोगों के लिए लिक्विड एन₂ जेट फ्लो क्रायोस्टेट की खरीद और बीमलाइन पर स्थापना शामिल है। लगभग सभी प्रयोगों के लिए बड़े पैमाने पर उपयोग किए जाने वाले साइबरस्टार पॉइंट डिटेक्टर को बेहतर दक्षता और सिग्नल-टू-नॉयज अनुपात (एसएनआर) प्रदर्शन के साथ एक नया डिटेक्टर स्थापित किया जाएगा, जो प्रयोगों में मदद करेगा।

- **आरएएल, यूके में आईएसआईएस न्यूट्रॉन स्कैटरिंग सुविधा की सभी बीमलाइनों तक सुनिश्चित पहुंच**

आईएसआईएस के पास दो लक्ष्य स्टेशनों के साथ 34 न्यूट्रॉन और म्यूऑन उपकरण हैं, जो उन्हें विशिष्ट माप तकनीकों (जैसे, घटक परीक्षण और प्रमाणन के लिए उच्च-ऊर्जा चिप विकिरण सुविधाएं) के लिए अनुकूलित किया जा सकता है। इसके अलावा, आईएसआईएस रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान और सामग्री लक्षण वर्णन के लिए अच्छी तरह से सुसज्जित प्रयोगशालाएँ भी प्रदान करता है। एक ड्यूटेरेशन प्रयोगशाला उपयोगकर्ता समुदाय के लिए ड्यूटेरेटेड सामग्री प्रदान करती है। ये क्षमताएं सामग्री की खोज, समझ और अनुकूलन के लिए अद्वितीय अवसर प्रदान करती है। आईएसआईएस में नए इंस्ट्रूमेंटेशन विकास का सबसे हालिया दौर आईएसआईएस लक्ष्य स्टेशन 2 (टीएस2) का दूसरा चरण है। टीएस2 पर उपलब्ध सात प्रारंभिक उपकरणों में प्रतिभा, रेंज और सिग्नल-टू-नॉयज के मामले में उत्कृष्ट प्रदर्शन रहा है। भारत के 21 संस्थानों के सभी 100 से अधिक शोधकर्ताओं को आरएएल, यूके में आईएसआईएस न्यूट्रॉन स्कैटरिंग सुविधा की सभी बीमलाइन तक 180 दिन (80 प्रयोग) की पहुंच प्राप्त हुई, जिसके परिणामस्वरूप वर्तमान सहभागिता 2016-2024 के तहत नेचर सहित शीर्ष रैंक वाली अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में 85 से अधिक शोध प्रकाशन हुए।

भारतीय अनुसंधान समुदाय की बढ़ती मांग को ध्यान में रखते हुए पांच वर्षों के लिए 56.24 करोड़ रुपये की बजटीय सहायता प्रस्ताव पर विचार किया गया। चरण II का प्रस्ताव 29 मई 2024 को आयोजित विशेषज्ञ समिति की बैठक के दौरान प्रस्तुत किया गया था। प्रस्ताव का लक्ष्य भारतीय आह्वान में अगले पांच वर्षों में सहयोग के लिए 225 दिनों के बीमटाइम का उपयोग करना और आईएसआईएस सीधे आह्वान में भारतीय उपयोगकर्ताओं के लिए 50 दिनों की पहुंच प्रदान करना है, जिनका चयन आईएसआईएस पैनल द्वारा किया जाएगा।

- **डेसी हैम्बर्ग, जर्मनी में पेट्रा III में नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए भारतीय बीमलाइन:**

पेट्रा -III, डेसी, जर्मनी चरण-II में नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए भारतीय बीमलाइन को जारी रखने के लिए 52.86 करोड़ रुपये की अतिरिक्त धनराशि के साथ 2 वर्ष के विस्तार हेतु समझौते ज्ञापन पर 24 अक्टूबर 2024 को नई दिल्ली में आयोजित स्वर्ण जयंती समारोह कार्यक्रम में जेएनसीएसआर और डेसी, हैम्बर्ग के बीच हस्ताक्षर किए

गए। ये हस्ताक्षर माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (प्रभारी) और जर्मन संघीय शिक्षा एवं अनुसंधान मंत्री (बीएमबीएफ) की उपस्थिति में किए गए।

2.4 जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (सीसीपी)

डीएसटी को जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (एनएपीसीसी) के तहत जलवायु परिवर्तन पर दो राष्ट्रीय मिशनों के समन्वय की जिम्मेदारी सौंपी गई है। ये मिशन (i) राष्ट्रीय हिमालयी सतत पारितंत्र मिशन [एनएमएसएचई] और (ii) राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन कार्यनीतिक ज्ञान मिशन [एनएमएसकेसीसी] हैं। इन दोनों मिशनों का उद्देश्य मानव और संस्थागत एस एंड टी क्षमता वर्धन करना, कार्यनीतिक ज्ञान की समझ बढ़ाना और जलवायु परिवर्तन विज्ञान, प्रभावों और अनुकूलन के प्रमुख क्षेत्रों में जागरूकता का प्रसार करना है। जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (सीसीपी) इन दोनों राष्ट्रीय मिशनों को कार्यान्वित कर रहा है।

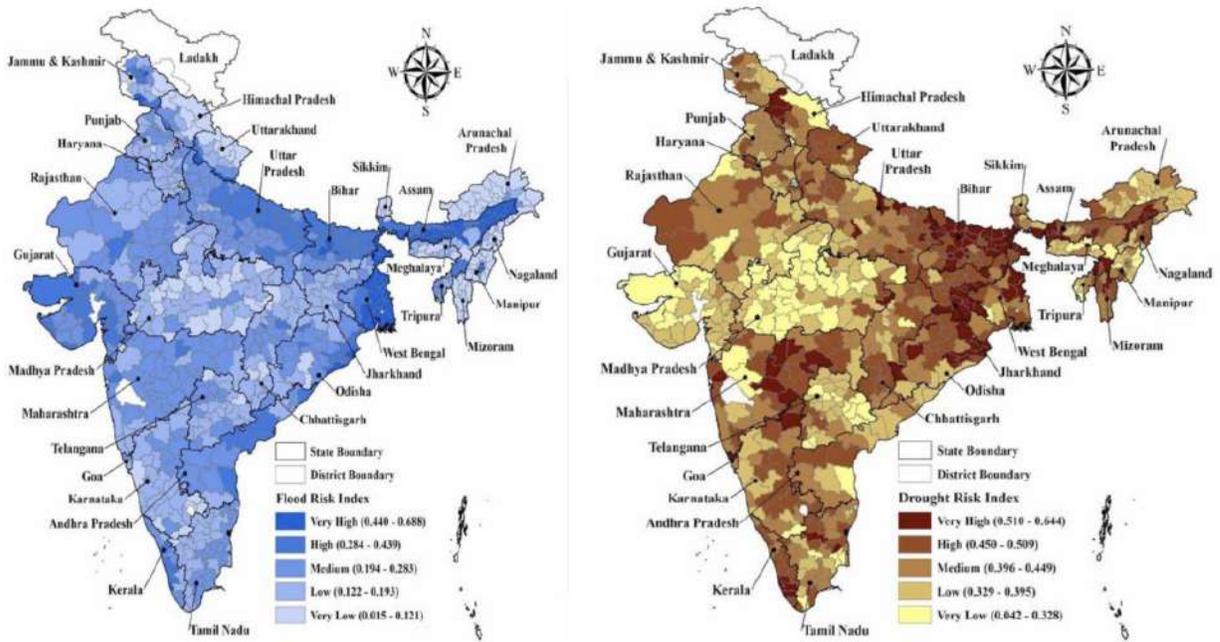


चित्र: 13 दिसंबर, 2024 को आईआईटी-दिल्ली में आयोजित हितधारकों की कार्यशाला में 'भारत के लिए जिला-स्तरीय जलवायु जोखिम आकलन' पर रिपोर्ट का अनावरण।

बेहतर समझ तथा संवेदनशील से प्रतिकूल घटनाओं की समस्याओं को कम करने सहित जलवायु-संबंधी आपदा प्रबंधन, उनके प्रतिकूल प्रभावों को कम करने के लिए आवश्यक है। मध्य से दीर्घावधि में सभी क्षेत्रों में पानी की उपलब्धता और पानी से संबंधित जोखिमों के बढ़ने का अनुमान है। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मंडी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान गुवाहाटी और सीएसटीईपी बेंगलुरु के वैज्ञानिकों ने डीएसटी और स्विस् एजेंसी फॉर डेवलपमेंट एंड कोऑपरेशन (एसडीसी) के सहयोग से दो सबसे व्यापक जलवायु खतरों- बाढ़ और सूखे पर कार्य किया है और रिपोर्ट तैयार की, जो <https://dst.gov.in/document/reports/district-level-climate-risk-assessment-india-mapping-flood-and-drought-risks-using> लिंक पर उपलब्ध है। 'भारत के लिए जिला-स्तरीय जलवायु जोखिम आकलन: आईपीसीसी फ्रेमवर्क का उपयोग करते हुए बाढ़ और सूखे के जोखिमों का मानचित्रण' पर यह रिपोर्ट जिला-स्तरीय बाढ़ और सूखे के खतरे, जोखिम और संवेदनशीलता मानचित्र तैयार करती है, जिससे भारत के लिए व्यापक बाढ़ और सूखा जोखिम मानचित्र तैयार होते हैं। इसमें

प्रत्येक भारतीय राज्य और केंद्र शासित प्रदेश के लिए जिला-स्तरीय बाढ़ और सूखे के खतरे, जोखिम, संवेदनशीलता और जोखिम मानचित्र शामिल हैं। इन मानचित्रों का लक्ष्य जलवायु जोखिम मूल्यांकन और अनुकूलन योजना के लिए राज्य जलवायु परिवर्तन कोशिकाओं और संबद्ध विभागों की क्षमता को बढ़ाना है।

बाढ़ जोखिम आकलन रिपोर्ट से अभिज्ञान होता है कि भारत में 51 जिले 'अति उच्च' बाढ़ जोखिम श्रेणी में आते हैं, जबकि 118 जिलों को 'उच्च' जोखिम की श्रेणी में वर्गीकृत किया गया है। सूखा जोखिम मूल्यांकन में 91 जिलों को 'अति उच्च' सूखे के जोखिम और 188 जिलों को 'उच्च' जोखिम में चिन्हित किया गया है। इसके अतिरिक्त, सबसे अधिक बाढ़ और सूखे के जोखिम वाले शीर्ष 50 जिलों में से 11 जिलों को बाढ़ और सूखे दोनों के 'अति उच्च' दोहरे जोखिम का सामना करते हैं। ये निष्कर्ष लक्षित जोखिम शमन कार्यनीतिक आवश्यकता पर जोर देते हैं।



चित्र: जिलेवार (क) बाढ़ और (ख) सूखा जोखिम मूल्यांकन

जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (सीसीपी) ने 27-28 मई 2024 को आईआईटी दिल्ली के अनुसंधान एवं नवप्रवर्तन पार्क में, आईआईटी दिल्ली, बीएचयू, दिल्ली विश्वविद्यालय, और आईआईटी भुवनेश्वर के सहयोग से दो दिवसीय राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन कॉन्क्लेव (सी3) -स्थापना, कार्यान्वयन और प्रभाव (आई3) का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में आईआईटी, बीएचयू, डीयू, आईआईएससी, आईएमडी, आईसीआरआईएसएटी और डीएसटी उत्कृष्टता केंद्र जैसे संस्थानों के ~150 जलवायु वैज्ञानिक और नीति निर्माता सम्मिलित हुए। प्रख्यात वैज्ञानिकों ने जलवायु परिवर्तन अनुसंधान एवं विकास के विकास पर व्याख्यान दिया, जबकि पैनल चर्चाओं में भारतीय मानसून, शहरी जलवायु, हिमालय और जलवायु परिवर्तन में महिलाओं जैसे विषयों पर प्रगति, चुनौतियों और भावी अपेक्षाओं पर प्रकाश डाला।

2.4.1 क्षमता वर्धन कार्यक्रम

इस वर्ष कश्मीर विश्वविद्यालय द्वारा ग्लेशियोलॉजी में अपनी तरह का पहला 21 दिवसीय क्षमता वर्धन कार्यक्रम, द्रास, लद्दाख में माचोई ग्लेशियर में ऑन-फील्ड प्रशिक्षण सफलतापूर्वक आयोजन किया गया है, जिससे देशभर के बीस डॉक्टर और पोस्ट-डॉक्टरल छात्र लाभान्वित हुए। प्रतिभागियों को उन्नत ग्लेशियोलॉजिकल अनुसंधान के लिए आवश्यक अत्याधुनिक उपकरणों के साथ व्यावहारिक अनुभव प्राप्त हुआ। इन उपकरणों ने सटीक और व्यापक ग्लेशियोलॉजिकल, हाइड्रोलॉजिकल और मौसम संबंधी डेटा के संग्रह को सक्षम किया, जो सूचित निर्णय लेने, प्रभावी शमन कार्यनीतियों और वैश्विक जलवायु परिवर्तन अध्ययन में योगदान के लिए महत्वपूर्ण हैं।

सिक्किम विश्वविद्यालय के भूविज्ञान विभाग में डीएसटी-जल संसाधन, क्रायोस्फीयर और जलवायु परिवर्तन अध्ययन पर उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना की गई, जिसने चौथा “जल संसाधन प्रबंधन, ग्लेशियर निगरानी और जलवायु परिवर्तन अध्ययन पर उन्नत प्रशिक्षण कार्यक्रम” का आयोजन किया और जल संसाधन प्रबंधन, क्रायोस्फीयर और जलवायु परिवर्तन अध्ययन के क्षेत्रों में काम कर रहे 35 युवा शिक्षाविदों, शोधकर्ताओं और वैज्ञानिकों को उन्नत प्रशिक्षण प्रदान किया।

2.4.2 नई पहलें

इस वर्ष दोनों मिशनों के तहत कई नई पहल शुरू की गईं और इनका विवरण इस प्रकार है:

- सीसी विज्ञान और अनुकूलन के विभिन्न पहलुओं पर कार्य करने के लिए चार उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) स्थापित किए गए।
 - क. नीति अनुसंधान, कार्रवाई अनुसंधान और ज्ञान एकीकरण बेहतरकारी उपायों के माध्यम से लचीलेपन और स्थिरता के लिए क्षमताओं और सार्वजनिक-नीति को बढ़ावा देने के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) रूड़की में **आपदा जोखिम न्यूनीकरण और स्थिरता केन्द्र**।
 - ख. उच्च रिज़ॉल्यूशन वाले उन्नत डेटासेट, उपग्रह और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी का उपयोग करके जलवायु चरम सीमाओं के अंतर्संबंध, सतत अभ्यासों और जमीनी स्तर पर इसके कार्यान्वयन के अध्ययन करने के लिए बनारस हिंदू विश्वविद्यालय में **जलवायु परिवर्तन अनुसंधान केन्द्र**।
 - ग. क्षेत्र विशिष्ट मॉडल अनुकूलन के माध्यम से देश के लिए मॉडलिंग अवसंरचना विकसित करने के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) दिल्ली में **जलवायु सूचना केन्द्र**।
 - घ. वर्तमान और भावी जलवायु के तहत कृषि क्षेत्र के जलवायु जोखिम और संवेदनशीलता की बेहतर समझ के लिए तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय (टीएनएयू) में **जलवायु और आपदा प्रतिरोधी कृषि केन्द्र**।
- केंद्र शासित प्रदेश लद्दाख में संवेदनशीलता मूल्यांकन, प्रशिक्षण कार्यक्रम, लोक जागरूकता और संस्थागत क्षमता वर्धन करने और कई गतिविधियों को कार्यान्वयन हेतु *राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठ (एससीसीसी)* की स्थापना की गई, जो जलवायु परिवर्तन पर उनकी राज्य कार्य योजनाओं को एनएमएसएचई कार्रवाई की प्राथमिकताओं से संबद्ध करते हैं।

2.5 राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन

मिशन को डीएसटी और इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (माइटी) द्वारा संयुक्त रूप से कार्यान्वित और संचालित किया जाता है। यह मिशन विभिन्न क्षमताओं के उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) अवसंरचना को सक्षम करके देश भर में प्रसारित हमारे राष्ट्रीय अकादमिक और अनुसंधान एवं विकास संस्थानों को सशक्त बनाने की परिकल्पना करता है। इसे चरणबद्ध तरीके से प्राप्त किया जा रहा है; उपलब्ध प्रणालियों का उपयोग करके प्रारंभिक कमीशनिंग की गई है, इसके बाद देश में प्रणालियों को इकट्ठा किया गया है। इस प्रक्रिया के तहत, 20 स्थानों पर 27 पेटाफ्लॉप अवसंरचनाओं का निर्माण किया गया है। इन्फ्रा-निर्माण का अंतिम और वर्तमान चरण रूद्रा सर्वर, सॉफ्टवेयर स्टैक आदि जैसे स्वदेशी विकास पर आधारित है। इस मिशन के माध्यम से, भारत सरकार का लक्ष्य देश में बड़े वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी समुदाय तक पहुंचने और देश को बहु-विषयक बड़ी चुनौतियों को हल करने के लिए एचपीसी क्षमता के साथ समर्थ बनाना है।

मिशन के प्रमुख लक्ष्य निम्नानुसार हैं

- भारत को सुपरकंप्यूटिंग में विश्व में अग्रणी बनाना और राष्ट्रीय और वैश्विक प्रासंगिकता की बड़ी चुनौती वाली समस्याओं को हल करने में भारत की क्षमता को बढ़ाना।
- हमारे वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं को अत्याधुनिक सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं से सशक्त बनाना और उन्हें अपने संगत क्षेत्रों में अत्याधुनिक अनुसंधान करने में सक्षम बनाना।
- प्रयासों के अतिरेक और दोहराव को कम करना, और सुपरकंप्यूटिंग में निवेश को अनुकूलित करना।
- वैश्विक प्रतिस्पर्धात्मकता प्राप्ति और उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भरता सुनिश्चित करना।

इस मिशन में ध्यान केंद्रित करने वाले विस्तृत एचपीसी क्षेत्र इस प्रकार हैं;

- खगोल भौतिकी
- जैव सूचना विज्ञान
- कम्प्यूटेशनल मटेरियल साइन्स एंड नैनोमटेरियल्स
- आपदा सिमुलेशन और प्रबंधन
- आणविक गतिशीलता
- मौसम का पूर्वानुमान
- शहरी मॉडलिंग

वर्ष के दौरान वर्तमान स्थिति और उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं;

- इस वर्ष, स्वदेशी रूप से विकसित रूद्र सर्वर का उपयोग करके ~5 पीएफ कंप्यूटिंग पॉवर तैयार की गई है। विवरण नीचे दिया गया है, इसके साथ ही कुल क्षमता बढ़कर 32 पीएफ हो गई है। 26 सितंबर 2024 को माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी द्वारा तीनों प्रणालियों का रिमोट से उद्घाटन किया गया है।

क्र. सं.	राज्य	संस्थान का नाम	सुपर कंप्यूटर का नाम	गणना क्षमता
1	दिल्ली	इंटर-यूनिवर्सिटी एक्सेलेरेटर सेंटर (आईयूएसी), दिल्ली	परम रुद्र-1	3 पीएफ
2	महाराष्ट्र	विशाल मीटरवेवेरेडियो टेलीस्कोप (जीएमआरटी)- राष्ट्रीय रेडियो खगोल भौतिकी केंद्र, (एनसीआरए), पुणे	परम रुद्र-2	1.0 पीएफ
3	पश्चिम बंगाल	एस.एन. बोस राष्ट्रीय मूल विज्ञान केंद्र, कोलकाता	परम रुद्र-3	838 टीएफ
4	दिल्ली	सी-डैक, दिल्ली	परम रुद्र-4	200 टीएफ
कुल गणना क्षमता				~5 पीएफ



चित्र: आईयूएसी नई दिल्ली, जीएमआरटी-टीआईएफआर पुणे और एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता में तीन “परम रुद्र” सुपर कंप्यूटरों का अनावरण

- 20 पीएफ राष्ट्रीय सुविधा के लिए डेटा सेंटर वर्तमान में प्रगति पर है।
- शैक्षणिक पाठ्यक्रम में एचपीसी पर विचार करने और उनके अधीन शैक्षणिक संस्थानों को टेबलटॉप यूनिट एचपीसी सिस्टम प्रदान करने के लिए एआईसीटीई के साथ करार पर हस्ताक्षर किए गए।
- स्वदेशी प्रोसेसर डिजाइन पार्टनर और चिप टैप-आउट पार्टनर की पहचान की गई है और एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं।
- 2024 तक, 20000 शोधकर्ताओं और महाविद्यालयों के छात्रों को एचपीसी जागरूकता कार्यक्रम के माध्यम से प्रशिक्षित किया गया है।
- वर्तमान में 10,712 विशेषज्ञ उपयोगकर्ता इस सुविधा का उपयोग कर रहे हैं और एनएसएम अवसंरचना का उपयोग करके अब तक 1,06,21,942 कंप्यूटिंग प्रश्नों को हल किया गया है।

नवप्रवर्तन प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन

3.1 प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम

प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी) विभिन्न अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं/संस्थानों में पहचाने गए क्षेत्रों में अभिनव प्रौद्योगिकियों के स्वदेशी विकास से संबंधित गतिविधियों को बढ़ावा दे रहा है और उनका समर्थन कर रहा है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत, प्रौद्योगिकियों/तकनीकों/प्रक्रियाओं/उत्पादों के लिए अवधारणा साक्ष्य को वास्तविक क्षेत्र में सत्यापन और प्रदर्शन के लिए उन्नत प्रोटोटाइप में परिवर्तित करने के लिए परियोजना प्रस्तावों का समर्थन किया जाता है। उपयोगी प्रौद्योगिकी/उत्पाद में उनके संभावित रूपांतरण के लिए नए विचार/अवधारणाओं की व्यवहार्यता का भी आकलन किया जाता है। इसके परिणामस्वरूप उन्नत/उदीयमान क्षेत्रों और पारंपरिक क्षेत्र/क्षेत्रों दोनों में प्रौद्योगिकियों का विकास और परिनियोजन हुआ है और बाद में उनके वाणिज्यिक उत्पादन के लिए जानकारी का हस्तांतरण हुआ है। टीडीपी के घटकों में उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकियां (एएमटी), अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकियां (डब्ल्यूएमटी), प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी), जैव चिकित्सा उपकरण और प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (बीडीटीडी), चिकित्सीय रसायन कार्यक्रम (टीसीपी), प्रौद्योगिकी दक्ष केंद्र (टीईसी) शामिल हैं।

वित्तीय वर्ष 2024-25 के दौरान, टीडीपी कार्यक्रम के तहत देशभर में विभिन्न परियोजना अन्वेषकों द्वारा 26 नई परियोजनाओं को सहायित किया गया। इन परियोजनाओं को उन्नत सामग्री और प्रसंस्करण, कृषि तकनीक और खाद्य प्रसंस्करण, निर्माण/अवसंरचना और कम लागत वाली निर्माण सामग्री और स्पेक्ट्रोस्कोपी/सेंसर/उपकरण/पर्यावरण प्रौद्योगिकी समाधान जैसे विभिन्न विषयगत क्षेत्रों में समर्थन दिया गया।

कार्यक्रम के अंतर्गत निधीयित जारी/पूर्ण परियोजनाओं की समीक्षा के लिए कार्यक्रम सलाहकार समिति (पीएसी) की दो बैठकें आयोजित की गईं, जिनमें लगभग 45 परियोजनाओं का अंतिम मूल्यांकन किया गया तथा 50 जारी परियोजनाओं की तकनीकी समीक्षा की गई तथा यथावश्यकता, मध्यावधि पाठ्यक्रम सुधार के लिए सुझाव भी दिए गए।

कार्यक्रम के तहत नए प्रस्ताव आह्वान के लिए दिए जाने वाले विषयगत/फोकस क्षेत्रों की पहचान हेतु विभिन्न संस्थानों के विशेषज्ञों और संबंधित हितधारकों के साथ एक विचारोत्तेजक बैठक (आभासी मोड में) आयोजित की गई। विशेषज्ञों के विचार-विमर्श और सुझावों के आधार पर विषयगत क्षेत्रों की पहचान की गई। नए प्रौद्योगिकी ट्रांसलेशन केंद्रों (टीटीसी) के निर्माण की संभावना पर भी चर्चा की गई और इन केंद्रों की संरचना, कार्यप्रणाली, इसकी स्थापना के लिए डीएसटी से दिए जाने वाले समर्थन और इन केंद्रों के कार्य के दायरे के लिए इनपुट पर भी चर्चा की गई।

बायोमेडिकल डिवाइस एंड टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट (बीडीटीडी) कार्यक्रम के माध्यम से, चिकित्सा उपकरण विकास के लिए 6 विषयगत क्षेत्रों के तहत प्रस्ताव आमंत्रित किए गए थे। कुल मिलाकर 175 प्रस्ताव अनुसंधान के लिए प्राप्त हुए -1) हेल्थकेयर और मेडिकल वियरेबल सेंसर/डिवाइस; 2) पोर्टेबल मेडिकल इमेजिंग; 3) मेडिकल डिवाइस डेवलपमेंट; 4) बायो इंस्पायर्ड टेक्नोलॉजिकल सॉल्यूशंस और घाव देखभाल प्रौद्योगिकियां; 5) महिला और बाल स्वास्थ्य देखभाल उपकरण; और 6) उत्कृष्टता केंद्र का निर्माण। कठोर दो-चरणीय मूल्यांकन प्रक्रिया के बाद, वित्त पोषण समर्थन के लिए 15 (पंद्रह) प्रस्तावों की सिफारिश की गई है। इसके अलावा, चंडीगढ़, चेन्नई, दिल्ली और कर्नाटक में चार बायोमेडिकल-हब सफलतापूर्वक स्थापित किए गए हैं, जिनमें प्रौद्योगिकी अप-स्केलिंग या प्रोटोटाइप विकास या बाजार सत्यापन के लिए पर्याप्त संख्या में उपकरणों के विकास के लिए उपयोग किए जाने वाले रूपांतरण मंच की सहायता के लिए परिष्कृत सुविधाएं हैं। यह सुविधा साझा आधार पर एक सामान्य लक्ष्य की ओर प्रयासरत सदस्यों के लिए उपलब्ध है।

देशभर में डीएसटी-टीडीपी प्रौद्योगिकी सक्षम केंद्र (टीईसी) नवोन्मेष को बढ़ावा देने, रूपांतरण संबंधी शोध को आगे बढ़ाने और शिक्षा और उद्योग के बीच संबंधों को मजबूत करने के लिए गतिशील केंद्रों के रूप में उभर रहे हैं। इन केंद्रों ने उद्योगों के सामने आने वाली वास्तविक दुनिया की चुनौतियों का समाधान करने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी का लाभ उठाने में उल्लेखनीय प्रदर्शन किया है। सहयोगी परियोजनाओं को बढ़ावा देने, अत्याधुनिक बुनियादी ढांचे तक पहुंच को सुविधाजनक बनाने और स्टार्टअप को बढ़ावा देने के माध्यम से, टीईसी उद्योगों को उन्नत प्रौद्योगिकियों को अपनाने और वैश्विक बाजारों में अपनी प्रतिस्पर्धात्मकता बढ़ाने में सक्षम बना रहे हैं। उनका योगदान स्वास्थ्य सेवा, विनिर्माण, कृषि और नवीकरणीय ऊर्जा जैसे विविध क्षेत्रों में फैला हुआ है, जो सतत विकास और आर्थिक विकास को बढ़ावा देने में विज्ञान-संचालित समाधानों की परिवर्तनकारी शक्ति का उदाहरण है।

पंजाब विश्वविद्यालय में प्रौद्योगिकी सक्षम केंद्र (टीईसी) ने 2024 में नवोन्मेष को बढ़ावा देने और शिक्षा और उद्योग के बीच की खाई को पाटने में महत्वपूर्ण प्रगति की है। नीचे वर्ष के दौरान की गई कुछ प्रमुख उपलब्धियां और पहल दी गई हैं, जिनमें शामिल हैं:

- दो पेटेंट प्रौद्योगिकियों को सफलतापूर्वक उद्योग में स्थानांतरित किया गया।
- शैक्षणिक विशेषज्ञता को औद्योगिक चुनौतियों के साथ संरेखित करते हुए लगभग 60 लाख रुपये की कई परामर्श परियोजनाएं हासिल कीं।

जीआईटीएएम प्रौद्योगिकी सक्षम केंद्र (जी-टीईसी) ने नवोन्मेष को बढ़ावा देने और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण प्रगति की है। 1260 पेटेंटों का उनके प्रौद्योगिकी तत्परता स्तर (टीआरएल) का मूल्यांकन करने के लिए व्यापक सर्वेक्षण किया गया और 41 नवीन प्रौद्योगिकियों की पहचान की गई और विकास के लिए उनका दोहन किया गया। 5 प्रमुख प्रौद्योगिकियों का सफलतापूर्वक मानचित्रण किया गया, जबकि दो उन्नत प्रौद्योगिकियों, जिसमें एकीकृत तापमान नियंत्रण के साथ एक सौर ड्रायर शामिल है, का विकास किया गया, और पांच अतिरिक्त प्रौद्योगिकियों विषयक प्रगति जारी है। जी-टीईसी ने अनुसंधान सहयोग और व्यावसायीकरण को बढ़ावा देने के लिए शैक्षणिक संस्थानों के साथ 23 समझौता ज्ञापन और औद्योगिक भागीदारों के साथ 7 समझौता ज्ञापनों को सुविधाजनक बनाया। विशेष रूप से, दो प्रौद्योगिकियां हस्तांतरित

की गई - एक गेल को और दूसरी मिजोरम राज्य के बागवानी मंत्रालय को, जो पूरे राज्य के किसानों की मदद करेगा। नवोन्मेष की सुरक्षा के लिए आठ पेटेंट दायर किए गए, जिनमें से पांच और प्रगति पर हैं।

जी-टेक ने नियामक ढांचे के साथ संरेखण सुनिश्चित करने के लिए एमएसएमई, एपीपीसीबी, एएमटीजेड और सीआईएफटी जैसे प्रमुख सरकारी निकायों के साथ साझेदारी को भी मजबूत किया। जीटीईसी ने कौशल वृद्धि और ज्ञान प्रसार पर ध्यान केंद्रित करते हुए 19 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, जिनमें से 6 उद्योगों के लिए और 13 शिक्षाविदों के लिए थे। 27 से 30 नवंबर, 2024 तक जीआईटीएएम विशाखापत्तनम परिसर में टोस अपशिष्ट प्रबंधन पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की सफल मेजबानी ने विभिन्न क्षेत्रों के विशेषज्ञों को आकर्षित किया। जी-टेक ने अपनी उपलब्धियों का प्रसार करने, अपडेट प्रदान करने और प्रगति दिखाने के लिए तीन समाचार पत्र प्रकाशित किए, जो तकनीकी प्रगति और नवोन्मेष उत्प्रेरक के रूप में अपनी भूमिका को रेखांकित करते हैं।



चित्र: मिजोरम राज्य को प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण



चित्र: अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन उद्योग/ अकादमिक और प्रौद्योगिकी एक्सपो।



चित्र: क्षमतावर्धन



चित्र: स्वास्थ्य तकनीक उद्योग अकादमिक गोलमेज सम्मेलन



चित्र: क्षमतावर्धन



चित्र: उद्योग अकादमिक गोलमेज सम्मेलन

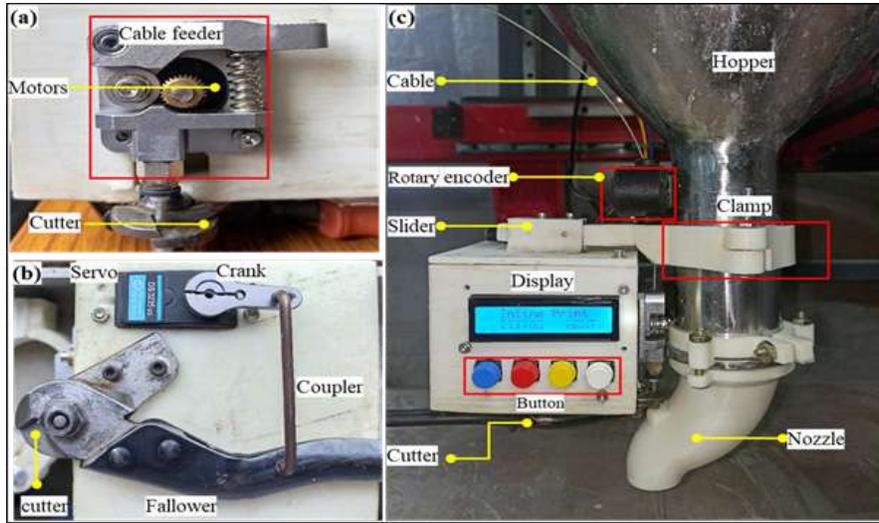
3.1.1 प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम के अंतर्गत सहायित परियोजनाओं के माध्यम से विकसित प्रमुख प्रौद्योगिकियां निम्नानुसार हैं;

- केमोमेट्रिक विश्लेषण और क्लाउड सेवाओं का उपयोग करके स्पेक्ट्रोस्कोपिक मृदा स्वास्थ्य विश्लेषक का विकास : एनआईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी कृषि, खाद्य प्रसंस्करण, फार्मास्यूटिकल्स और पर्यावरण इंजीनियरिंग सहित विभिन्न उद्योगों में एक आवश्यक उपकरण बन गया है। परिष्कृत उपकरण और विश्लेषणात्मक उपकरणों की आवश्यकता के कारण उच्च लागत की चुनौती का समाधान करने के लिए, केंद्र ने पे-एज़-यूज़-(पीएयू) मॉडल तैयार किया है।



चित्र: सीएसआईआर-सीईईआरआई पिलानी द्वारा विकसित मृदा स्वास्थ्य विश्लेषक

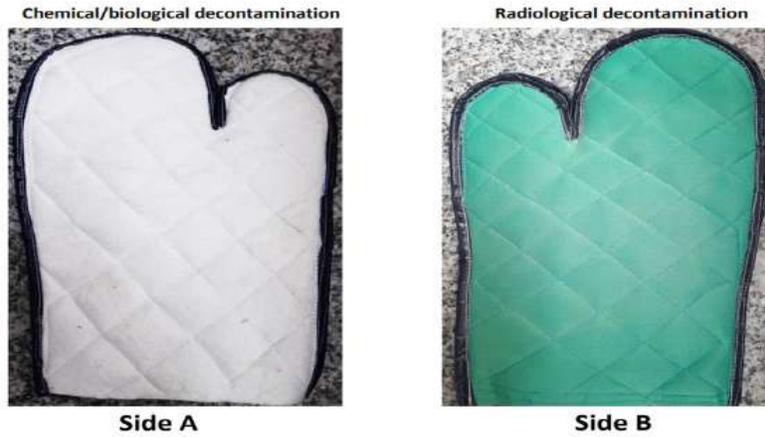
- **कंक्रीट संरचनाओं की 3डी प्रिंटिंग के लिए एक दक्ष एक्सट्रूजन डिवाइस का डिज़ाइन और विकास:** परत-दर-परत जमाव तकनीक का उपयोग करके सीमेंट-आधारित संरचनाओं के निर्माण के लिए अभिनव 3डी प्रिंटिंग प्रणाली डिज़ाइन की गई। प्रिंटर, प्रिंट हेड की गति को नियंत्रित करने के लिए एक रोबोटिक या गैट्री सिस्टम का उपयोग करता है, जो चिपचिपे सीमेंट पेस्ट को व्यवस्थित रखने में सक्षम एक्सट्रूजन तंत्र से सज्जित है।



चित्र: सुदृढीकरण संलग्नक उपकरण (क) एमके8 एक्सट्रूडर, (ख) कटर और (ग) आईआईटी गुवाहाटी में नव डिज़ाइन नोजल वाले सुदृढीकरण उपकरण को प्रिंटर पर स्थापित करके विकसित किया गया।

- **कपड़ा आधारित परमाणु जैविक और रासायनिक (एनबीसी) परिशोधन हैंडवियर:** यह आविष्कार एक एकल भाग होगा जो त्वचा से एनबीसी संदूषकों को परिशोधित करने में सार्वभौमिक रूप से सक्षम है। भाग को गैर-बुने हुए, स्पेसर आदि जैसे उपयुक्त कपड़े से बने वितरण प्रणाली (हैंड-वियर) में शामिल किया गया है। यह उत्पाद अत्यधिक स्थिर, कॉम्पैक्ट, पोर्टेबल, स्व-उपयोग योग्य और लागत प्रभावी है। उपयोग किए जाने वाले सक्रिय तत्व आमतौर पर सुरक्षित

श्रेणी (जीआरएस) के होते हैं, इसलिए मानव त्वचा पर उपयोग करने के लिए सुरक्षित हैं। एकल हैंडवियर, त्वचा से रासायनिक, जैविक और रेडियोलॉजिकल संदूषकों को परिशोधित करता है। त्वचीय सतहों से सीबीआरएन रिसाव का तुरंत परिशोधन। इस हैंडवियर का उपयोग परमाणु ऊर्जा संयंत्रों, परमाणु चिकित्सा सुविधाओं, जहाँ रेडियोलॉजिकल एजेंटों का उपयोग किया जाता है और बड़े पैमाने पर संदूषण परिदृश्यों में, किया जा सकता है।



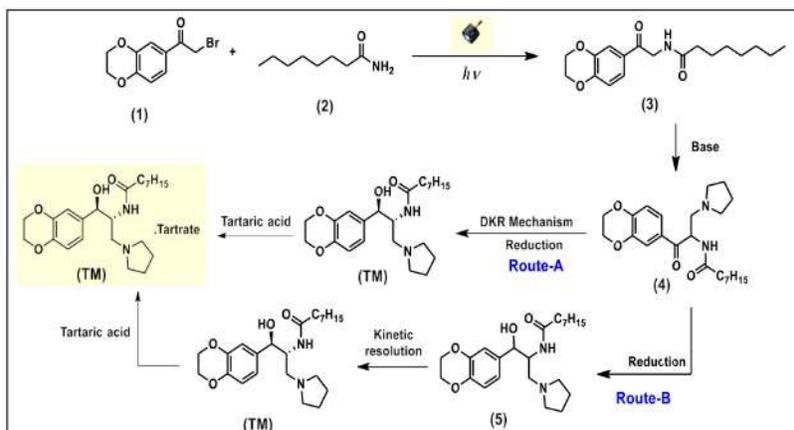
चित्र: आईआईटी दिल्ली में विकसित परमाणु जैविक और रासायनिक परिशोधन हैंडवियर।

● **एनआईपीईआर हैदराबाद द्वारा एलिंग्लस्टैट टार्ट्रेट की नवीन सिंथेटिक प्रक्रिया और निर्माण विकास**

गौचर रोग: गौचर रोग (जीडी) लाइसोसोमल स्टोरेज डिसऑर्डर (एलएसडी) है, जिसका अनुमानित वैश्विक प्रसार 1:40,000 से 1:60,000 जीवित जन्मों में है। भारत में इस रोग की व्यापकता और प्रसार पर सटीक महामारी विज्ञान डेटा उपलब्ध नहीं है, हालांकि कहा जाता है कि यह काफी अधिक है।

एलीग्लुस्टैट: गौचर रोग प्रकार I (जीडी 1) के उपचार के लिए दवा। यह ग्लूकोसिलसेरामाइड सिंथेस अवरोधक के रूप में कार्य करता है। एलीग्लुस्टैट मौखिक सबस्ट्रेट रिडक्शन थेरेपी (सेर्देल्गा, सैनोफी जेनजाइम, कैम्ब्रिज, एमए, यूएसए) का एक हिस्सा है, जिसे संयुक्त राज्य अमेरिका, यूरोप और जापान सहित दुनियाभर के कई देशों में जीडी 1 वाले वयस्कों के लिए प्रथम-पंक्ति उपचार के रूप में अनुमोदित किया गया है।

पहले चरण में सीएन बॉन्ड के संश्लेषण के लिए फोटोकैटेलिसिस जैसी उभरती हुई तकनीक का परिचय, जैसा कि स्कीम 1 में दिखाया गया है। एलीग्लुस्टैट अणु में समीपवर्ती कार्बन पर दो स्टीरियोसेंटर होते हैं। गतिशील गतिज असममित परिवर्तन (डीवाईकेट) पूर्ण स्टीरियोसिलेक्टिविटी के साथ कई स्टीरियोसेंटर बनाने के लिए अत्यधिक मूल्यवान सिंथेटिक विधि है। इसलिए एलीग्लुस्टैट टार्ट्रेट प्राप्त करने के लिए रेसमिक सबस्ट्रेट से एक ही परिवर्तन में दो समीपवर्ती स्टीरियोजेनिक सेंटर बनाने के लिए गतिशील गतिज समाधान (डीकेआर) प्रोटोकॉल के माध्यम से असममित कमी का पता लगाया जाएगा।



योजना: एलिग्लुस्टैट हेमीटारट्रेट के संश्लेषण के लिए सिंथेटिक योजना

- आईआईटी-पटना द्वारा भारत में उन्नत घिसाव और संक्षारण प्रतिरोध कोटिंग्स का विकास और व्यावसायीकरण

आईआईटी पटना में “भारत में उन्नत घिसाव और संक्षारण रोधी कोटिंग्स विकास और व्यावसायीकरण” के लिए एप्लाइड मैटेरियल्स, टाटा स्टील लिमिटेड और एसोसिएटेड प्लाज्माट्रॉन प्राइवेट लिमिटेड जैसे प्रमुख उद्योग भागीदारों के साथ मिलकर उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) की स्थापना की गई है। यह सीओई अत्याधुनिक थर्मल स्प्रे तकनीकों से सुसज्जित है, जिसमें उच्च-वेग ऑक्सी-फ्यूल (एचवीओएफ), उच्च-वेग वायु-ईंधन (एचवीएएफ) सिस्टम और उन्नत कोटिंग्स विकसित करने के लिए प्लाज्मा स्प्रे सिस्टम शामिल हैं। इस सुविधा में 3डी ऑप्टिकल प्रोफाइलोमीटर, इलेक्ट्रोकेमिकल वर्क स्टेशन, माइक्रो-इंडेंटेशन टेस्टर और बॉल-ऑन-डिस्क ट्रिबोमीटर जैसे उन्नत लक्षण वर्णन उपकरण भी हैं, जो घिसाव और संक्षारण रोधी कोटिंग्स के निर्माण, परीक्षण और प्रदर्शन मूल्यांकन को सक्षम बनाते हैं।

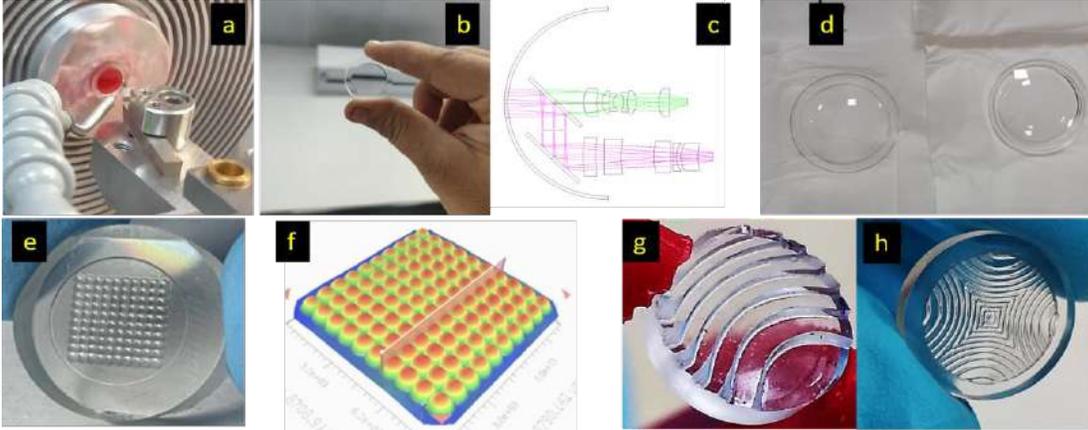
तकनीकी मोर्चे पर, प्लाज्मा-स्प्रे कोटिंग्स को सबस्ट्रेट पर बॉन्ड कोट के साथ और बिना विकसित किया गया, जैसा कि एप्लाइड मैटेरियल्स द्वारा प्रस्तावित किया गया था। निर्मित कोटिंग्स की सूक्ष्म संरचना और चरण मूल्यांकन के साथ-साथ उनके गुणों का मूल्यांकन किया गया, जिसमें घनत्व, आसंजन शक्ति, माइक्रोहार्डनेस, इलास्टिक मापांक, आवरण शक्ति और थर्मल शॉक प्रतिरोध शामिल हैं।



चित्र: आईआईटी पाटन में अत्याधुनिक कोटिंग और लक्षण वर्णन सुविधाएं

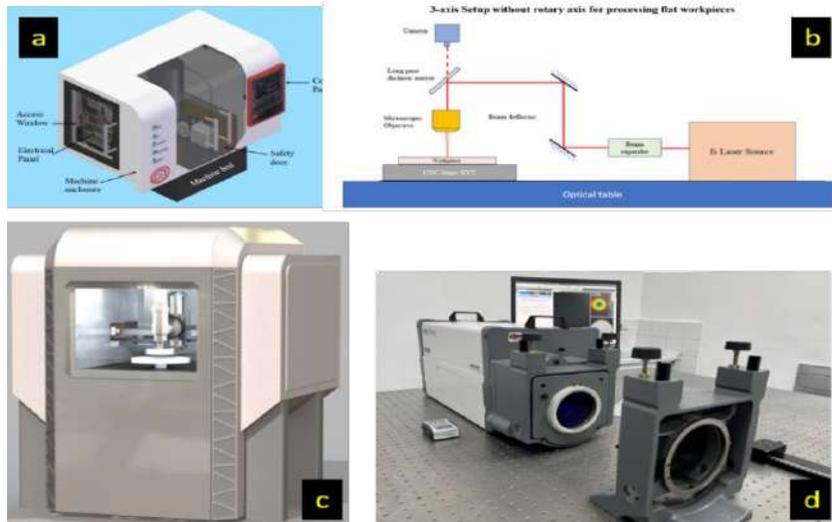
● आईआईटी-दिल्ली द्वारा उन्नत अल्ट्रा-प्रिसीजन ऑप्टिक्स विनिर्माण प्रौद्योगिकियां

आईआईटी-दिल्ली में उन्नत अल्ट्रा-प्रिसीजन ऑप्टिक्स विनिर्माण प्रौद्योगिकियों में उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) द्वारा उन्नत निर्माण तकनीकों और अत्याधुनिक माप उपकरणों के साथ चिकित्सा, रक्षा, संचार अनुप्रयोगों के लिए महत्वपूर्ण परिशुद्धता ऑप्टिक्स का विकास किया गया है। विकसित घटकों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिए गए चित्र में प्रस्तुत किया गया है:-



चित्र: (क) डायमंड टर्नर्ड इंट्राओकुलर लेंस (आईओएल) (ख) गन-साइट के लिए फ्लोराइड चश्मे पर एसडब्ल्यूआईआर ऑप्टिक्स (ग) रक्षा अनुप्रयोगों के लिए दोहरे बैंड इमेजिंग सिस्टम (घ) लाई-फाई अनुप्रयोगों के लिए एस्फेरिक लेंस (ङ) अनुकूलित वेवफ्रंट सेंसर के लिए निर्मित लेंसलेट (च) निर्मित लेंसलेट की प्रोफाइलोमेट्री (छ) वीएलसी रिसीवर के लिए फ्रीफॉर्म फ्रेस्नेल फ्रंट-एंड (ज) डायमंड टर्नर्ड मोनोलिथिक फ्रीफॉर्म फ्रेस्नेल

● परिशुद्ध प्रकाशिकी/ऑप्टो-मैकेनिक्स के विकास के लिए अति-परिशुद्ध मशीनों का विकास



चित्र: (क) मल्टी-एक्सिस प्रीसीजन मशीनिंग (एमएपीएमएस) (ख) फेम्टो-आधारित माइक्रो-मशीनिंग (ग) मल्टी-एक्सिस पॉलिशिंग मशीन (घ) स्थापित फ्रिज्यू इंटरफेरोमीटर (जीगो वेरिफ़ायर)

तीन अल्ट्रा-प्रिंसीजन मशीन डिजाइन और विकास अर्थात् क) मल्टी-एक्सिस प्रिंसीजन मशीनिंग (एमएपीएमएस), ख) फेम्टो सेकंड लेजर आधारित माइक्रोमशीनिंग सिस्टम और ग) ऑप्टिकल सतहों की सुपर-फिनिशिंग के लिए पॉलिशिंग मशीन प्रक्रियाधीन हैं। सतह से माप के लिए फिजो इंटरफेरोमीटर स्थापित किया गया है। अन्य अनुदेशात्मक सुविधाएं जैसे कोऑर्डिनेट मापन मशीन (सीएमएम) और पांच मिलिंग मशीन की स्थापना की जा रही है।

3.2 प्रौद्योगिकी मिशन (ऊर्जा, जल और अन्य)

यह कार्यक्रम हाइड्रोजन और ईंधन सेल प्रौद्योगिकी, भवन ऊर्जा दक्षता, स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकी, स्मार्ट ग्रिड, कार्बन कैप्चर और उपयोग भंडारण, सौर ऊर्जा प्रणाली, स्वच्छ/वैकल्पिक ईंधन, और ऊर्जा भंडारण और जल के लिए सामग्री सहित विभिन्न प्रमुख कार्यक्षेत्रों पर केंद्रित है। इन क्षेत्रों में नवोन्मेष और अनुसंधान को बढ़ावा देकर, कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य स्वच्छ और हरित भविष्य सुनिश्चित करने के लिए अनुसंधान और नवोन्मेष के नेतृत्व में स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण, सतत विकास को बढ़ावा देना है। कार्यक्रम के विभिन्न घटक और वर्ष के दौरान इसकी विस्तृत गतिविधियाँ इस प्रकार हैं;

3.2.1 स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल (सीईआरआई)

सीईआरआई का व्यापक उद्देश्य स्वच्छ ऊर्जा के लिए अनुसंधान और नवोन्मेष पारितंत्र को मजबूत करके स्वच्छ ऊर्जा को किफायती और सुलभ बनाने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी के नेतृत्व में सफलताओं को बढ़ावा देना है। सीईआरआई का लक्ष्य है:

1. स्वच्छ ऊर्जा के संभावित अनुप्रयोग के बारे में उन्नत ज्ञान उत्पन्न करने के लिए अनुसंधान के अपस्ट्रीम स्तर को समर्थन प्रदान करना।
2. उपयोगकर्ताओं की आवश्यकताओं के अनुरूप भारत केन्द्रित नवाचारों को गति प्रदान करना।
3. ऐसे संबंधों से लाभ प्राप्त करने के लिए उद्योग, शिक्षाविदों, उपयोगिताओं और अन्य हितधारकों के बीच राष्ट्रीय, द्विपक्षीय और बहुपक्षीय सहयोग को बढ़ावा देना।
4. मानव और संस्थागत क्षमता विकास के माध्यम से स्वच्छ ऊर्जा में राष्ट्रीय अनुसंधान क्षमता का सृजन करना।

वर्ष 2024 के दौरान राष्ट्रीय आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए स्वच्छ नवाचारों की गति को तेज करने हेतु सीईआरआई कार्यक्रम में कई नए आयाम जोड़े गए, जो इस प्रकार हैं:

3.2.1.1 मिशन नवोन्मेष (एमआई)

डीएसटी, बहुपक्षीय मिशन नवोन्मेष (एमआई) के लिए देश का केंद्र बिंदु है, जो 23 देशों और यूरोपीय आयोग (यूरोपीय संघ की ओर से) की एक वैश्विक पहल है। एमआई 2.0 को 2021 से 2030 तक फैले एक दशक की कार्रवाई के लिए अधिदेशित किया गया है, जिसका लक्ष्य सभी के लिए किफायती और सुलभ स्वच्छ ऊर्जा समाधान सुनिश्चित करने के लिए अभिनव स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकी परिनियोजन को बढ़ाना है। यह पहल दुनियाभर के हितधारकों के साथ सहयोगी प्रयासों और

साझेदारी के माध्यम से अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन (आरडी एंड डी) के प्रभाव को अधिकतम करने पर केंद्रित है। भारत जीरो-एमिशन शिपिंग, स्वच्छ हाइड्रोजन, ग्रीन पावर्ड फ्यूचर, कार्बन डाइऑक्साइड निष्कासन, शहरी संक्रमण और एकीकृत जैव-रिफाइनरियों पर ध्यान केंद्रित करते हुए जारी मिशनों में भाग ले रहा है।



चित्र: बाली, इंडोनेशिया में एमआई वार्षिक सभा (एजी) और स्वच्छ ऊर्जा मंत्रिस्तरीय (सीईएम) वरिष्ठ अधिकारियों की बैठक हुई।



चित्र: फोज डू इगुआसू, ब्राजील में 9वें मिशन इनोवेशन मिनिस्टीरियल (एमआई9) और 15^{वें} स्वच्छ ऊर्जा मिनिस्टीरियल (सीईएम-15) की संयुक्त मंत्रिस्तरीय बैठक।

मंत्रिस्तरीय बैठक के दौरान, भारतीय प्रतिनिधिमंडल ने स्वच्छ ऊर्जा द्वारा संचालित विकास-आधारित टिकाऊ और समावेशी ऊर्जा संक्रांति मार्गों के प्रति अपनी प्रतिबद्धता दोहराई, जिसमें कुछ प्रमुख पहल और उल्लेखनीय परिणाम शामिल हैं जैसे कि पीएम सूर्य घर: मुफ्त बिजली योजना, समावेशिता को बढ़ावा देने के लिए छतों पर सौर ऊर्जा को व्यापक रूप से अपनाना इस दिशा में एक ऐतिहासिक कदम है। इसके अतिरिक्त, आर्थिक विकास को सक्षम बनाने, पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ाने, उद्यमशीलता का समर्थन करने और रोजगार के अवसरों को बढ़ावा देने के लिए जैव प्रौद्योगिकी में प्रगति के विकास के माध्यम से बायोई3 नीति के बारे में भी वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा समुदाय को अवगत करवाया गया।

3.2.1.2 ऊर्जा भंडारण सामग्री

ऊर्जा भंडारण सामग्री (एमईएस) कार्यक्रम ऊर्जा भंडारण के लिए अभिनव सामग्रियों पर लक्षित अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों का समर्थन करता है, और बहुक्रियाशील अनुप्रयोगों के लिए बेहतर आउटपुट के साथ ऊर्जा भंडारण उपकरण

का निर्माण करता है। यह पहल अक्षय ऊर्जा के कुशल उपयोग और भावी वृद्धि की दिशा में काम करती है, जो ऊर्जा प्रणालियों में उत्थानशीलता के संदर्भ में इसके मूल्य को प्रदर्शित करती है। इससे ऐसे परिणाम प्राप्ति की उम्मीद है जो लक्षित अनुप्रयोग/उपयोग के लिए अनुप्रयुक्त अनुसंधान की प्रौद्योगिकी तत्परता को काफी हद तक बढ़ाएंगे। वर्ष के प्रमुख परिणाम निम्नलिखित हैं;

- **पानी से हाइड्रोजन ईंधन के लिए कुशल फोटोइलेक्ट्रोड:** कोलकाता स्थित इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस के शोधकर्ताओं ने हाइड्रोजन उत्पादन को सक्षम बनाने वाले पीईसी जल विभाजन के लिए कुशल फोटोइलेक्ट्रोड (>10% दक्षता) विकसित किए हैं। अध्ययन में जीएन, जैनस टीएमडी (एमओएसएसई), एमजेनेस और डोपित टीआईओ₂ के साथ इंटरफेस किए गए सिलिकॉन-आधारित फोटोकैथोड की खोज की गई। प्रमुख प्रगति में कम ओवरपोटेंशियल के साथ अर्ध-2डी एमएनएसई₂ और रश्बा स्पिन प्रभावों के माध्यम से 58% बढ़ा हुआ फोटोकंट प्राप्त करना शामिल है। हेटरोस्ट्रक्चर्ड MoS₂- MoSe₂ और इंटरकैलेशन कार्यनीतियों ने पीईसी गतिविधि को और बढ़ावा दिया, जिससे स्पिन-चार्ज ट्रांसपोर्ट और ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए सामग्री इंजीनियरिंग में चुनौतियों का समाधान हुआ।
- **धातु हाइड्राइड-आधारित हाइड्रोजन प्रौद्योगिकी:** डीएसटी द्वारा वित्तपोषित परियोजना के तहत, आईआईटी बॉम्बे ने स्वच्छ ऊर्जा पहल का समर्थन करने के लिए धातु हाइड्राइड-आधारित हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियों में महत्वपूर्ण प्रगति की है। विकास में बड़े पैमाने पर औद्योगिक भंडारण प्रणाली, थर्मल ऊर्जा अनुप्रयोग, हीटिंग और कूलिंग उद्देश्यों के लिए कम-ग्रेड ऊष्मा का लाभ उठाना शामिल है। हाइड्रोजन शुद्धिकरण और संपीड़न के प्रयासों ने बहु-चरण हाइड्रोजन शुद्धिकरण और संपीड़न समाधानों सहित धातु हाइड्राइड-आधारित प्रणालियों के विकास को जन्म दिया है। वाहनों के अनुप्रयोगों के लिए धातु हाइड्राइड-आधारित हाइड्रोजन भंडारण प्रणाली का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया है। एक उल्लेखनीय मील का पत्थर संकल्पना साक्ष्य के रूप में दोपहिया स्कूटर के साथ हाइड्रोजन भंडारण प्रणाली का एकीकरण है। विभिन्न सड़क स्थितियों, ड्राइविंग चक्रों और पेलोड परिदृश्यों में 75 किमी से अधिक की दूरी को समावेशित करने वाले व्यापक परीक्षणों ने प्रणाली की मजबूती और व्यवहार्यता को प्रदर्शित किया है।



चित्र: स्कूटर पर एकीकृत पीईएमएफसी वाले धातु हाइड्राइड-आधारित हाइड्रोजन भंडारण का संकल्पना साक्ष्य।

- **बड़े पैमाने पर अक्षय ऊर्जा भंडारण के लिए वैनैडियम रेडॉक्स फ्लो बैटरी:** भारत के 2030 तक 500 गीगावॉट गैर-जीवाश्म क्षमता के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए, अक्षय ऊर्जा की अनियमितता को प्रबंधित करने के लिए

विश्वसनीय ऊर्जा भंडारण प्रणाली (ईएसएस) विकसित करना आवश्यक है। आईआईटी-दिल्ली की सतत पर्यावरण अनुसंधान प्रयोगशाला ने लागत-कुशल इलेक्ट्रोलाइट्स, उच्च-शक्ति इलेक्ट्रोड और उन्नत निगरानी प्रणालियों के साथ वैनेडियम रेडॉक्स फ्लो बैटरी तकनीक को उन्नत किया है। ग्रामीण विद्युतीकरण के लिए डीएसटी के एनआईसीए 2020 अनुदान के विजेता, टीम ने आईआईटी आर एंड डी मेले 2022 और ऑस्ट्रेलियाई पीएम एंथनी अल्बानीज के सामने प्रोटोटाइप प्रदर्शित किए। इवी चार्जिंग के लिए 2-केवी वीआरएफबी और डीजल जनरेटर की जगह लेने वाला 5-केडब्ल्यू सिस्टम टीआरएल-7 में तकनीक को आगे बढ़ा रहा है।

3.2.1.3 कार्बन अभिग्रहण उपयोग और भंडारण (सीसीयूएस)

सीसीयूएस में सीओ₂, आमतौर पर बड़े पॉइंट स्रोतों से जैसे कि ऊर्जा सृजन या औद्योगिक सुविधाएं जो या तो जीवाश्म ईंधन या बायोमास को ईंधन के रूप में उपयोग करती हैं, का अभिग्रहण शामिल है। इस चुनौती का उद्देश्य बिजली संयंत्रों और कार्बन गहन उद्योगों से लगभग शून्य सीओ₂ उत्सर्जन को सक्षम करना है।

डीएसटी ने कोयला गैसीकरण संयंत्रों में मेथनॉल और डीएमई उत्पादन के लिए उद्योग-अनुसंधान संघ के तहत दो प्रौद्योगिकी परिनियोजन परीक्षण बेड का समर्थन किया है। आईआईटी दिल्ली-थमैक्स लिमिटेड कंसोर्टिया, पुणे में 1.4 टीपीडी कोयला-से-मेथनॉल पायलट प्लांट के साथ एकीकृत, दहन-पूर्व और पश्चात के लिए सीसीयू प्रौद्योगिकी विकसित कर रहा है। सीएसआईआर-आईआईसीटी हैदराबाद-बीएचईएल कंसोर्टिया हैदराबाद में सीओ₂ (0.5 टीपीडी) के अभिग्रहण और इसे डाइमिथाइल ईथर (0.18 टीपीडी) में बदलने की सुविधा स्थापित कर रहा है। ये प्रयास आत्मनिर्भर भारत और विकसित भारत से सरेखित हैं, जो आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देना और डीएसटी द्वारा विकसित सीसीयू प्रौद्योगिकियों के माध्यम से भारत के निवल-शून्य लक्ष्यों का समर्थन करता है। वर्ष के प्रमुख परिणाम निम्नलिखित हैं;

- **सीसीयू तकनीक के विकास के लिए सीओ₂ से मेथनॉल पायलट प्लांट की आधारशिला:** 1.4 टन प्रतिदिन (टीपीडी) की कुल क्षमता वाले भारत के अपने तरह के पहले सीओ₂ से मेथनॉल पायलट प्लांट की आधारशिला का अनावरण भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के सचिव प्रोफेसर अभय करंदीकर ने महाराष्ट्र के पुणे में थमैक्स लिमिटेड परिसर में वर्चुअल तरीके से किया। यह पायलट प्लांट स्वदेशी कार्बन कैप्चर और यूटिलाइजेशन (सीसीयू) की अत्याधुनिक तकनीकों के प्रदर्शन और विकास के लिए एक अग्रणी मंच के रूप में काम करेगा, जो सीओपी 26 के दौरान माननीय प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी द्वारा प्रस्तुत भारत के पंचामृत घोषणा की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।



चित्र: पुणे में थमैक्स लिमिटेड परिसर में 1.4 टन प्रतिदिन (टीपीडी) की कुल क्षमता वाले भारत के अपनी तरह के पहले सीओ₂-से-मेथनॉल पायलट प्लांट की आधारशिला।

- **उद्योग भागीदारी के साथ सीमेंट क्षेत्र में सीसीयू का परिनियोजन:** वर्ष 2024 के दौरान, डीएसटी ने ट्रांसलेशनल आरएंडडी के लिए सीमेंट क्षेत्र में सीसीयू प्रौद्योगिकियों की परिनियोजन के लिए प्रस्ताव जुटाने के लिए राष्ट्रीय स्तर पर एक अनूठी और अपनी तरह की विशेष कॉल शुरू की थी। इस कॉल को उद्योग और शिक्षा/शोध दोनों सहित हितधारकों से जबरदस्त प्रतिक्रिया मिली, जिसके परिणामस्वरूप जेके सीमेंट, अल्ट्राटेक, डालमिया सीमेंट, जेएसपीएल आदि जैसे उद्योग अग्रआओं के साथ साझेदारी में 24 प्रस्ताव जुटाए गए।

3.2.1.4 हाइड्रोजन पहल: हाइड्रोजन पहल का उद्देश्य ऐसी नीतियों, कार्यक्रमों और परियोजनाओं को आगे बढ़ाना है जो अर्थव्यवस्था के सभी पहलुओं में हाइड्रोजन ईंधन और प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण और परिनियोजन में तेजी लाएँ। हाइड्रोजन और जल प्रौद्योगिकियों पर केंद्रित एक इंटरैक्टिव शिक्षण के लिए नीति निर्माताओं, शोधकर्ताओं और स्टार्टअप के डीएसटी नेतृत्व वाले प्रतिनिधिमंडल ने नीदरलैंड सरकार के निमंत्रण पर नीदरलैंड का दौरा किया। सेस्ट प्रभाग के प्रमुख ने भारत के हरित हाइड्रोजन रोडमैप को प्रस्तुत किया और भारत में नीदरलैंड की हाइड्रोजन घाटियों को दोहराने के अवसरों की खोज की। प्रतिनिधिमंडल ने हाइड्रोजन बैकबोन, एचईएवीईएनएन (यूरोप की पहली हाइड्रोजन घाटी) और रॉटरडैम के हाइड्रोजन हब जैसी प्रमुख यूरोपीय परियोजनाओं का दौरा किया, और पीईएम ईंधन कोशिकाओं, ठोस-अवस्था हाइड्रोजन भंडारण और एचवाईईटी की संपीड़न प्रणालियों जैसी उन्नत प्रौद्योगिकियों के बारे में जानकारी प्राप्त की। इस यात्रा ने हाइड्रोजन के लिए नीति, बुनियादी ढांचे और कार्यनीतिक विकास पर भारत-नीदरलैंड सहयोग को मजबूत किया। क्षमता निर्माण और अनुभवात्मक शिक्षण में नए संयुक्त कार्यक्रमों के लिए योजनाएँ शुरू की गईं। इस यात्रा ने समुद्री, विमानन, मोटर वाहन और औद्योगिक क्षेत्रों में हाइड्रोजन के विविध अनुप्रयोगों, जो वैश्विक ऊर्जा प्रणालियों में इसकी परिवर्तनकारी क्षमता को रेखांकित करता है, का भी प्रदर्शन किया।

3.2.1.5 सौर ऊर्जा अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम

सौर ऊर्जा अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम सौर क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देने के लिए उपकरणों और उपभोग्य सामग्रियों, प्रौद्योगिकी प्रदर्शन परियोजनाओं, किफायती नवोन्मेष, अभिसारी समाधानों और अनुप्रयुक्त अनुसंधान के विकास को बढ़ावा देता है। वर्ष के प्रमुख परिणाम निम्नलिखित हैं;

- **वहनीय धूल सफाई प्रणाली:** पटियाला के थापर इंस्टीट्यूट में मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग ने डीएसटी द्वारा वित्त पोषित परियोजना के तहत सौर पैनलों के लिए एक किफायती धूल-सफाई प्रणाली विकसित की है, जिसे विशेष रूप से भारतीय परिस्थितियों के लिए डिज़ाइन किया गया है। एनटीपीसी भड़ला में व्यापक परीक्षण ने इसकी दक्षता की पुष्टि की, जिससे बिजली उत्पादन से समझौता किए बिना 52% पानी की बचत हुई। धूल के जमाव के कारण 25% तक कम हो सकती है। स्वचालित प्रणाली विभिन्न ऊंचाइयों और कोणों पर पैनलों को प्रभावी ढंग से साफ करती है, जिसमें एक साथ दो पंक्तियों को साफ करने की क्षमता है। इसका अनुकूलित नोजल-एयर विन्यास कुशल संचालन सुनिश्चित करता है। ये प्रगति सौर संयंत्रों में धूल विषयक चुनौतियों के लिए एक सतत और लागत प्रभावी समाधान प्रदान करती है।



चित्र: एनटीपीसी भड़ला में धूल सफाई प्रणाली का प्रदर्शन।

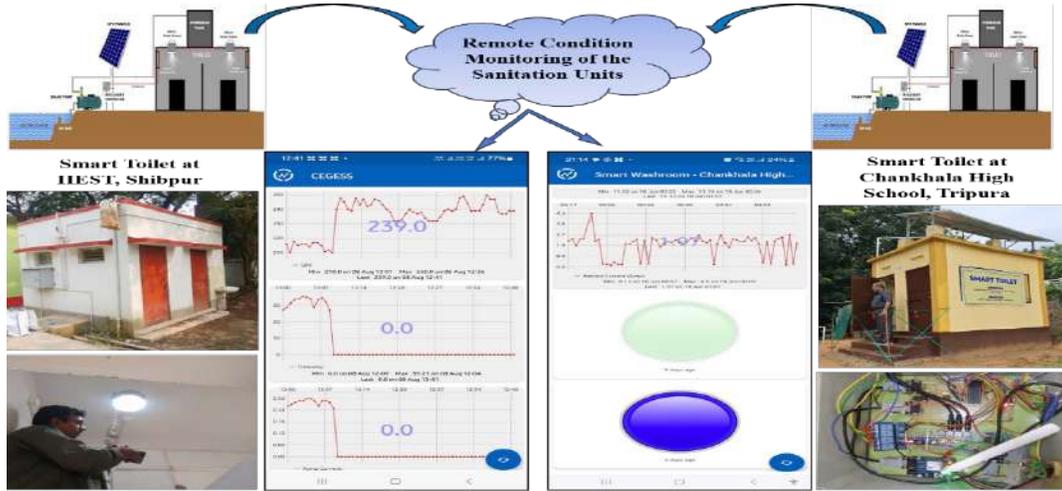
- **स्मार्ट-फ़्लॉवर प्रकार के सौर पैनलों के लिए परिवर्तनीय और लागत-प्रभावी तंत्र :** एनआईटी - सूर्यकल ने दोहरे अक्ष वाले सूर्य ट्रैकिंग के साथ एक लागत-प्रभावी स्मार्ट-फ़्लॉवर सौर पैनल प्रणाली विकसित की है, जो सूर्य के मार्ग का अनुसरण करके ऊर्जा उत्पादन को अधिकतम करती है। सुबह 6:30 बजे शुरू होने पर, यह प्रतिदिन 5676 डब्ल्यू उत्पन्न करता है, केवल 277 डब्ल्यू इनपुट का उपयोग करके, फ्लैट प्लेट पीवी सिस्टम की तुलना में 60% अधिक बिजली और 11 घंटे में 40% अधिक बिजली प्रदान करता है। डिजाइन में सफाई स्ट्रिप्स के साथ ढहने वाले घूमने वाले पैनल शामिल हैं, जिन्हें 3 मिनट के भीतर लगाने के लिए केवल 100 डब्ल्यू की आवश्यकता होती है। एक स्व-लॉकिंग वर्म ड्राइव तंत्र 600 किलोग्राम वजन और 120 किमी/घंटा तक की हवा की गति के तहत स्थिरता सुनिश्चित करता है। प्रकाश, हवा और बारिश के लिए सेंसर दक्षता और सुरक्षा को बढ़ाते हैं, जिससे विश्वसनीय और टिकाऊ सौर ऊर्जा उत्पादन सुनिश्चित होता है।



चित्र:

- **ग्रामीण अनुप्रयोगों के लिए स्मार्ट एगजॉस्ट सिस्टम सहित प्रकाश और स्वच्छता हेतु सौर ऊर्जा का उपयोग:** त्रिपुरा में पायलट परियोजना ग्रामीण संस्थागत शौचालयों के लिए एकीकृत सौर ऊर्जा संचालित स्वच्छ जल प्रणाली का प्रदर्शन करती है, जिसे आईआईईएसटी, शिबपुर द्वारा विकसित किया गया है। गहरे और उथले दोनों तरह के जल पम्पिंग में सहायित करते हुए, इसमें बोधगम्य नियंत्रकों और दो दिवसीय बैटरी स्वायत्तता के साथ उच्च दक्षता वाले स्मार्ट सौर एगजॉस्ट सिस्टम की सुविधा है। क्लाउड-सक्षम एम्बेडेड सर्वर के माध्यम से रिमोट मॉनिटरिंग देश भर में मोबाइल उपकरणों के माध्यम से केंद्रीकृत डेटा एक्सेस, जल की उपलब्धता और पंप स्थितियों पर नज़र रखने की

अनुमति देती है। यह सतत नवोन्मेष स्वच्छता और पहुंच को बढ़ाता है और ग्रामीण शौचालयों में बहते जल की चुनौती को संबोधित करते हुए स्कूलों, स्वास्थ्य केंद्रों और पंचायतों में कार्यान्वयन के लिए तैयार है।



चित्र: त्रिपुरा में क्रियाशील सौर ऊर्जा आधारित कुबूल प्रसाधन

- जियोपॉलीमर ईंटों के लिए हाइब्रिड सौर-एलपीजी आधारित ड्रायर का अभिकल्पन और निर्माण:** चेन्नई के पास कुंद्राथुर स्थित चेन्नई प्रौद्योगिकी संस्थान में प्रदर्शित जियोपॉलीमर ईंटें पारंपरिक ईंटों का स्थायी विकल्प प्रदान करती हैं। फ्लाइ ऐश, खदान धूल और क्षारीय घोल (सोडियम हाइड्रॉक्साइड और सोडियम सिलिकेट) का उपयोग करके निर्मित, इन ईंटों को हाइब्रिड सौर-एलपीजी प्रणाली से सुखाया जाता है, जिससे पर्यावरणीय प्रभाव कम होता है। ईंटों में 12-15 N/mm² के बीच संपीड़न शक्ति, केवल 12% की जल अवशोषण दर और बेहतर आकार और बनावट दिखाई देती है। सौर शुष्कन से उनकी गुणवत्ता बढ़ जाती है, जो पारंपरिक मिट्टी की ईंटों, फ्लाइ ऐश ईंटों और अन्य बाजार विकल्पों से बेहतर प्रदर्शन करती है। यह नवोन्मेष निर्माण उद्योग में पर्यावरणीय सततता और सामाजिक-आर्थिक प्रगति में योगदान देता है।
- स्पेस हीटिंग, शुष्कन और खाना पकाने के उद्देश्य के लिए सामुदायिक स्तर पर एकीकृत स्वायत्त सौर ऊर्जा प्रणाली का प्रदर्शन और परिनियोजन:** स्पेस हीटिंग, खाद्य शुष्कन और खाना पकाने की जरूरतों को पूरा करने के लिए आईआईटी दिल्ली में सतत प्रयोगशाला-स्तरीय सौर ऊर्जा प्रणाली डिजाइन और स्थापित की गई थी। इस प्रणाली में अनुकूलित सौर संग्राहक और फोटोवोल्टिक-थर्मल (पीवीटी) इकाइयां शामिल हैं, जो अनुसंधान अध्येता कक्ष (20 वर्ग मीटर) और एक बड़ी प्रयोगशाला (50 वर्ग मीटर) के लिए स्पेस हीटिंग को सहायता करती हैं और प्रतिदिन 20 किलोग्राम खुबानी सुखाती हैं। एक केंद्रीय नियंत्रण कक्ष, संचालन और ऊर्जा भंडारण का प्रबंधन करता है, जिससे एक साथ चार्जिंग और डिस्चार्जिंग संभव होती है। सिस्टम के प्रदर्शन मूल्यांकन ने लद्दाख में अनुप्रयोगों के लिए थर्मल ऊर्जा भंडारण में सुधार करने के लिए अंतर्दृष्टि प्रदान की। ऊर्जा भंडारण इकाइयों ने प्रभावी रूप से स्टैंडअलोन और एकीकृत संचालन के लिए तकनीकी अपेक्षाओं को पूरा किया। निष्कर्ष, ऊर्जा-निरुद्ध क्षेत्रों में व्यापक, सतत उपयोग के लिए इस प्रणाली को बढ़ाने में योगदान देते हैं।



चित्र: स्थान हीटिंग, शुष्कन और खाना पकाने के प्रयोजनार्थ सौर ऊर्जा प्रणाली

3.2.1.6 स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकी विषयक अनुसंधान एवं विकास

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (भारतीय खान विद्यालय), धनबाद ने विभिन्न भूगर्भीय परिस्थितियों में कोयला उत्खनन को बढ़ाने के लिए सतही खनिकों हेतु एक अभिनव कटिंग ड्रम डिजाइन विकसित किया है। प्रमुख उपलब्धियों में प्रोटोटाइप कटिंग ड्रम (आरसीआर) का डिजाइन, निर्माण और परीक्षण करना और कटिंग बलों को मापने के लिए एक शंक्वाकार पिक सिस्टम स्थापित करना शामिल है। ड्रम डिजाइन का अध्ययन और सुधार करने के लिए कंप्यूटर मॉडल और सिमुलेशन बनाए गए, और इनका परीक्षण और सत्यापन किया गया। बेहतर डिजाइन का उपयोग करके एलएंडटी की कार्यशाला में चार मीटर का पूर्ण-स्केल कटिंग ड्रम बनाया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, परियोजना ने खदान नियोजन और उत्खनन पद्धतियों को विकसित किया जो उचित अपशिष्ट निपटान रणनीतियों के साथ कोयला और अंतर-सतही अपशिष्ट चट्टान उत्खनन को एकीकृत करते हैं, जिससे स्वच्छ और अधिक कुशल कोयला उत्पादन संभव होता है।



चित्र: सतह खनिकों के लिए कटिंग ड्रम डिजाइन

उन्नत अल्ट्रा सुपरक्रिटिकल (एयूएससी) परीक्षण रिग ने उच्च दक्षता वाले बिजली संयंत्र की स्थितियों के तहत मिश्र धातु 617, सुपर 304एच, इनकोनेल 740 और सैनिक्रो 25 के दीर्घकालिक व्यवहार (अग्नि-पक्ष संक्षारण और भाप-पक्ष ऑक्सीकरण) का मूल्यांकन किया। एनटीपीसी दादरी की एफएससीटीआर सुविधा में, 710°/720°सी और 310 केजी/सीएम² भाप मापदंडों को प्राप्त करने के लिए एक हीट ट्रांसफर टेस्ट लूप (सुपर 304एच और एनआई-आधारित मिश्र धातु) पेश किया गया था। मार्च 2019 से परिचालन में, लूप 29,000 घंटे तक चला, जिससे अग्नि-पक्ष संक्षारण, भाप-पक्ष ऑक्सीकरण और रेंगने वाले विरूपण पर महत्वपूर्ण डेटा प्राप्त हुआ। उन्नत सामग्रियों के लिए विनिर्माण, वेल्डिंग और एनडीई प्रक्रियाओं की स्थापना की गई, जिसमें एयूएससी प्रौद्योगिकी अपनाने का मार्गदर्शन करने के लिए निष्कर्षों को समेकित किया गया। आगामी परीक्षण प्रक्रियाशील हैं।

3.2.1.7 स्मार्ट ग्रिड अनुसंधान पहल

भारत और यूरोपीय संघ के बीच डीएसटी समर्थित संयुक्त अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएँ एकीकृत स्थानीय ऊर्जा प्रणालियों पर ध्यान केंद्रित करती हैं, ताकि कार्बन-मुक्त, संधारणीय बहु-ऊर्जा प्रणालियों में परिवर्तन को बढ़ावा दिया जा सके। पश्चिम बंगाल के घोरामारा द्वीप और ओडिशा के क्योँझर में ग्रामीण पायलटों में सौर इनवर्टर और कन्वर्टर के साथ हाइब्रिड माइक्रोग्रिड हैं, जो संचार प्रणालियों से सुसज्जित हैं। ऊर्जा प्रबंधन प्रणाली में लोड फ्लो कंट्रोलर, स्टैटिक सिंक्रोनस कम्पेंसेटर (स्टैटकॉम), फील्ड प्रोग्रामेबल गेट ऐर प्लेटफॉर्म, स्मार्ट मीटर और डिमेबल स्ट्रीटलाइट शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, चक्रवात-प्रतिरोधी पीवी पैनेल माउंटिंग संरचनाएँ और माइक्रो-ग्रिड नियंत्रण और सुरक्षा के लिए एक सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्म मौजूद हैं। क्योँझर में, सौर इनवर्टर के साथ एकीकृत बायोमास और बायोगैस सिस्टम को अलग-थलग ग्रिड से जोड़ा जाता है, जो बढ़ी हुई ऊर्जा तन्थकता और प्रबंधन के लिए अभिनव दृष्टिकोण अपनाते हैं। आईओटी -आधारित रिमोट मॉनिटरिंग कुशल संचालन सुनिश्चित करती है।

3.2.1.8 ऊर्जा अनुसंधान पहल निर्माण

भारत-यूके बिल्डिंग एनर्जी डिमांड रिडक्शन प्रोग्राम के हिस्से के रूप में, आईआईटी रुड़की की टीम ने एक स्मार्ट पर्सनल वेंटिलेशन सिस्टम का पेटेंट कराया है जो स्थानीय वातावरण के अनुकूल है, जिससे उपयोगकर्ता के ऊष्मीय आराम में सुधार होता है। इस तंत्र में निरंतर सीखने का एल्गोरिदम और व्यक्तिगत संचालन के लिए उपयोगकर्ता द्वारा नियंत्रित स्मार्टफोन ऐप है। आईआईआईटी हैदराबाद की टीम ने भारत के घरों के लिए आईओटी-आधारित ऊर्जा उपयोग प्रोफाइल विकसित की, जिससे ऊर्जा मांग बेंचमार्किंग और प्रतिक्रिया अध्ययनों में मदद मिली, साथ ही आवासीय मांग प्रबंधन के लिए एक स्मार्टफोन ऐप भी विकसित किया गया। मिशन नवोन्मेष के तहत, डीएसटी ने संधारणीय शीतलन प्रौद्योगिकियों वाला एक आभासी डैशबोर्ड विकसित किया, जिसे अब एमआई सदस्य देशों की राष्ट्रीय नीतियों और नवाचारों को शामिल करने के लिए अपग्रेड किया गया है।

3.2.1.9 इलेक्ट्रिक वाहन

इलेक्ट्रिक वाहन हरित परिवहन की दिशा में एक महत्वपूर्ण प्रगति का प्रतिनिधित्व करते हैं। डीएसटी ने ई-मोबिलिटी के लिए प्रौद्योगिकी-आधारित पारिस्थितिकी तंत्र को उत्प्रेरित करने पर एक श्वेत पत्र प्रस्तुत किया है जिसे 28 फरवरी 2024 को भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा जारी किया गया था। इसके बाद अक्टूबर 2024 के महीने में ईवी बैटरी, ईवी मोटर्स और पावर इलेक्ट्रॉनिक्स और ईवी चार्जिंग इंफ्रास्ट्रक्चर पर तीन विषयगत आरएंडडी रोडमैप जारी किए गए। ये रिपोर्ट ईवी उद्योग के सामने आने वाली चुनौतियों को उजागर करती हैं और उद्योग की जरूरतों

को पूरा करने के लिए संभावित प्रौद्योगिकी समाधान भी सुझाती हैं। इन रिपोर्टों ने डीएसटी के तहत अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ) के तहत शुरू किए गए महा ईवी मिशन को आगे बढ़ाने में मदद की।

3.2.1.10 वैकल्पिक ईंधन: वैकल्पिक ईंधन पेट्रोलियम के अलावा अन्य स्रोतों से प्राप्त होते हैं। अधिकांश का उत्पादन घरेलू स्तर पर किया जाता है, जिससे आयातित तेल पर हमारी निर्भरता कम हो जाती है, और कुछ नवीकरणीय स्रोतों से प्राप्त होते हैं। अक्सर, वे गैसोलीन या डीजल की तुलना में कम प्रदूषण करते हैं।

भारत में नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी विकास के एक प्रमुख वाहक, डीएसटी ने मेथनॉल संस्थान (यूएसए) के साथ साझेदारी में नीति आयोग द्वारा 17-18 अक्टूबर, 2024 के दौरान नई दिल्ली में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय मेथनॉल सेमिनार के अवसर पर मेथनॉल से संबंधित प्रौद्योगिकियों में कई महत्वपूर्ण प्रगति प्रस्तुत की, जो सभी डीएसटी-वित्त पोषित परियोजनाओं के माध्यम से समर्थित हैं। इस कार्यक्रम में भारत की मेथनॉल अर्थव्यवस्था को आगे बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित किया गया और विशेष रूप से परिवहन, उद्योग और ऊर्जा जैसे क्षेत्रों के लिए एक स्वच्छ और अधिक टिकाऊ ऊर्जा स्रोत के रूप में मेथनॉल की क्षमता का प्रदर्शन किया गया। इन नवाचारों ने उच्च-राख वाले कोयले को मेथनॉल में रूपांतरण, एम15 (मेथनॉल-पेट्रोल मिश्रण) तकनीक का विकास और 100% मेथनॉल पर चलने में सक्षम इंजनों के निर्माण सहित स्वच्छ ऊर्जा प्रणालियों में वैश्विक बदलाव में भारत के नेतृत्व को उजागर किया। सेमिनार का एक प्रमुख आकर्षण भारत के पहले 100% मेथनॉल (M100) ईंधन-आधारित ट्रक और ईंधन भरने की प्रणाली का अनावरण था, जिसे अशोक लेलैंड ने आईआईएससी बेंगलोर के सहयोग से और डीएसटी के समर्थन से विकसित किया है। यह पहल, जो वैश्विक स्तर पर अपनी तरह की दूसरी पहल है, ने भारी-भरकम परिवहन के लिए एक स्वच्छ और टिकाऊ विकल्प के रूप में मेथनॉल की व्यवहार्यता को प्रदर्शित किया, जिसने वैश्विक ऊर्जा संक्रमण में भारत की नेतृत्वकारी भूमिका को रेखांकित किया।



चित्र: डीएसटी परियोजना के तहत समर्थित अशोक लेलैंड द्वारा अंतर्राष्ट्रीय मेथनॉल सेमिनार में 100% मेथनॉल (एम100) ईंधन आधारित ट्रक का प्रदर्शन

3.2.2 जल प्रौद्योगिकी

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) की जल प्रौद्योगिकी पहल (डब्ल्यूटीआई) एक भारत-केंद्रित 'समाधान विज्ञान' प्रयास है, जिसे जल चुनौतियों से निपटने के लिए अनुसंधान एवं विकास क्षमताओं को बढ़ाने के लिए शुरू किया गया है। 2022 में स्थापित, जल प्रौद्योगिकी केंद्र (डब्ल्यूटीसी) प्रयोगशाला अनुसंधान और क्षेत्र अनुप्रयोगों दोनों पर जोर देता है। इस पहल का लक्ष्य स्थायी जल स्रोत, गुणवत्ता वृद्धि और पानी के पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग के लिए अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देना है। वित्त वर्ष 2024-25 के दौरान कई उपलब्धियाँ हासिल की गईं।

3.2.2.1 डीएसटी-एनडब्ल्यूओ संयुक्त आरंभ बैठक

15-16 अक्टूबर, 2024 को डीएसटी-एनडब्ल्यूओ की संयुक्त बैठक में तीन इंडो-डच जल आपदा प्रबंधन परियोजनाओं का शुभारंभ किया गया। इनमें शामिल हैं :

- “जोखिम में समुदायों के लिए कम लागत वाली आपदा आपातकालीन सेवाएं लोडस्टार” (आईआईटी गुवाहाटी और वैगनिंग विश्वविद्यालय और अनुसंधान डब्ल्यूयूआर),
- “रेसिलिएंट हाइड्रोटेक्निक” (आईआईटी मद्रास और डेलफ्ट यूनिवर्सिटी ऑफ़ टेक्नोलॉजी, नीदरलैंड), और
- “भारत और नीदरलैंड में एकीकृत जल आपदा प्रबंधन के लिए परिवर्तनकारी दृष्टिकोण के साथ रणनीतियों का पुनर्गठन और संवर्द्धन-रीस्टार्टिंग” (केरल राज्य विज्ञान प्रौद्योगिकी और पर्यावरण परिषद-तिरुवनंतपुरम केएससीएसटीई और वेगेनिंग विश्वविद्यालय और अनुसंधान डब्ल्यूयूआर), जल उत्थानशील अनुकूली और परिवर्तनकारी रणनीतियों को बढ़ावा देना।

डीएसटी इंडिया, नेब्रास्का-लिनकन विश्वविद्यालय (यूएनएल) और इंडो-यूएस साइंस एंड टेक्नोलॉजी फोरम (आईयूएसएसटीएफ) ने जल उन्नत अनुसंधान और नवोन्मेष (डब्ल्यूएआरआई) फेलोशिप कार्यक्रम के माध्यम से भारत और संयुक्त राज्य अमेरिका के जल पेशेवरों की मानव संसाधन क्षमता निर्माण के लिए सहयोग को बढ़ावा देने हेतु भागीदारी की है। दूसरे चरण में, 2024 में कार्यक्रम के पहले समूह के लिए 5 प्रशिक्षुओं और 5 अध्येताओं का चयन किया गया है।

3.2.2.2 सतत पर्यावरण के लिए एकीकृत प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप

भारत सरकार का विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) राजस्थान के आंधी गांव में हरित प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों को लागू करके पर्यावरणीय स्थिरता और सामुदायिक विकास की दिशा में महत्वपूर्ण कदम उठा रहा है। “राजस्थान के आंधी गांव का रूपांतरण: हरित प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों के माध्यम से शून्य अपशिष्ट मॉडल की ओर” नामक परियोजना एक अनूठी और सामाजिक रूप से प्रासंगिक पहल है, जिसका उद्देश्य नवीन प्रौद्योगिकियों के एकीकरण के माध्यम से शून्य-अपशिष्ट मॉडल बनाना है।

19 सितंबर, 2024 को आंधी गांव में तीन चिन्हित स्थानों- सरकारी स्कूल, सामुदायिक स्वास्थ्य केंद्र और मुख्य तालाब पर निर्मित वेटलैंड- पर प्रदर्शन संयंत्रों का उद्घाटन किया गया। स्थायी समाधानों के माध्यम से पर्यावरणीय चुनौतियों से निपटने के लिए डिजाइन की गई कई अग्रणी परियोजनाएँ: i) सरकारी स्कूल में जैविक अपशिष्ट जैव-मीथेनेशन प्लांट (100 किलोग्राम

क्षमता) ii) आंधी गांव में मुख्य तालाब पर निर्मित वेटलैंड (20 केएलडी क्षमता) और iii) सामुदायिक स्वास्थ्य केंद्र (10 केएलडी क्षमता) में वर्मीफिल्ट्रेशन तकनीक का शुभारंभ किया गया।



चित्र: राजस्थान के आंधी गांव में हरित प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप के माध्यम से शून्य अपशिष्ट मॉडल का उद्घाटन।

डीएसटी समर्थित पायलट प्लांट परियोजना जिसका शीर्षक है “डेसीकेटेड कोकोनट इंडस्ट्रीज के लिए एक सतत जैव ऊर्जा आधारित मॉडल अपशिष्ट उपचार संयंत्र का कार्यान्वयन” का उद्घाटन 02 सितंबर, 2024 को मेसर्स विट्टल एग्रो इंडस्ट्रीज, कासरगोड में किया गया। इस परियोजना को राष्ट्रीय अंतःविषय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईआईएसटी), तिरुवनंतपुरम, केरल द्वारा मेसर्स विट्टल एग्रो इंडस्ट्रीज, कासरगोड, नारियल विकास बोर्ड (सीडीबी) के सहयोग से क्रियान्वित किया गया था। यह परियोजना, टिकाऊ उद्योग **पद्धतियों** में एक महत्वपूर्ण **उपलब्धियों** का प्रतिनिधित्व करती है।



चित्र: मेसर्स विट्टल एग्रो इंडस्ट्रीज, कासरगोड में सूखे नारियल उद्योगों के लिए टिकाऊ जैव ऊर्जा आधारित मॉडल अपशिष्ट उपचार संयंत्र।

3.3 राष्ट्रीय भू-स्थानिक कार्यक्रम (एनजीपी)

राष्ट्रीय भू-स्थानिक कार्यक्रम (एनजीपी) का उद्देश्य शासन के सभी स्तरों पर सतत सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए भू-स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी, नीति, समाधान, क्षमता निर्माण, उद्यमशीलता और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देने के अधिदेश के साथ राष्ट्रीय भू-स्थानिक पारितंत्र का उद्भव करना है।

वैश्विक भू-स्थानिक परिदृश्य में भारत के नेतृत्व को गति देने के उद्देश्य से विभिन्न उप-कार्यक्रमों में हाल की पहल और प्रगति का विवरण नीचे दिया गया है:

3.2.1 भूस्थानिक विज्ञान कार्यक्रम

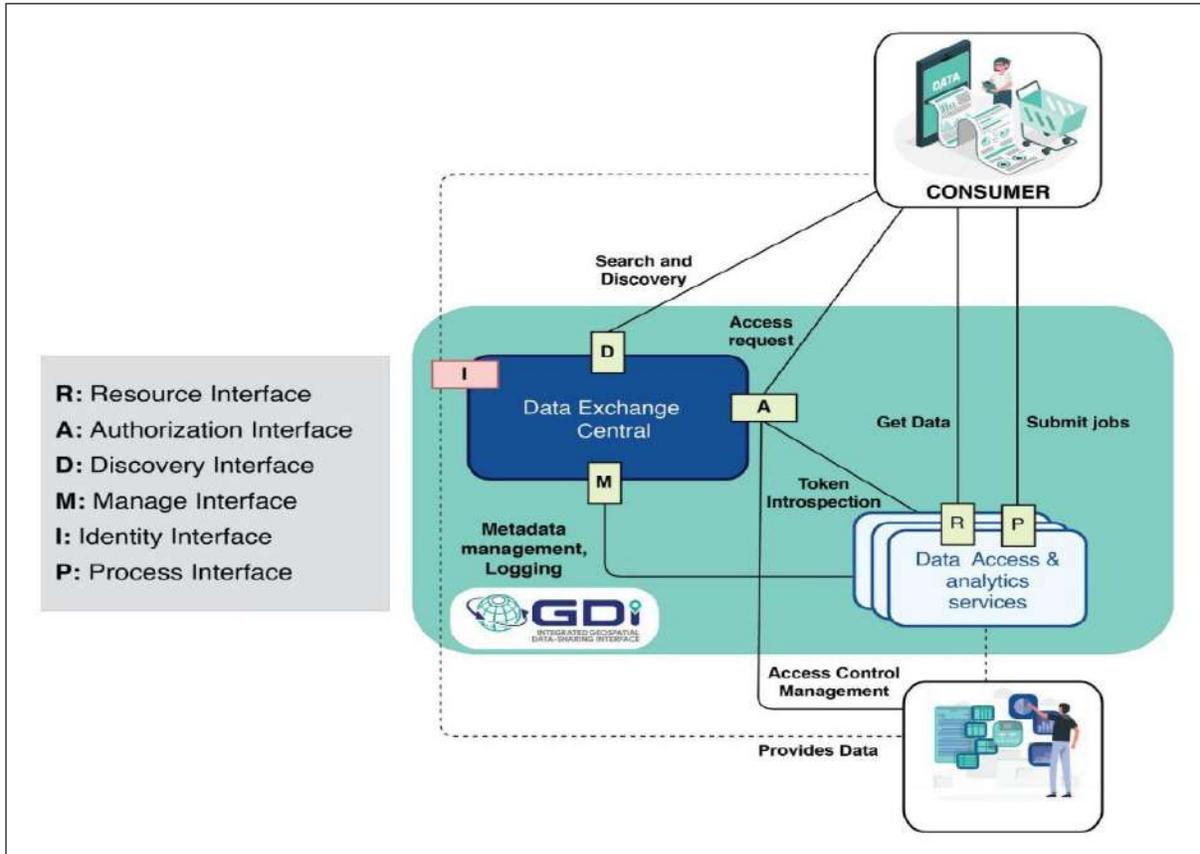
कार्यक्रम के अंतर्गत वर्ष के दौरान निम्नलिखित प्रमुख गतिविधियां संचालित की गईं;

- **राष्ट्रीय भू-विज्ञान केंद्र (एनसीजी):** आईआईटी कानपुर में स्थित एनसीजी, डीएसटी, भारत सरकार द्वारा समर्थित, नवीन अनुसंधान, शिक्षा और क्षमता निर्माण के माध्यम से देश में भू-स्थानिक विज्ञान परिदृश्य को आकार देने का काम जारी रखे हुए है। वर्ष के दौरान, केंद्र ने 'क्षेत्रीय भू-आकृति मॉडलिंग', सॉफ्टवेयर प्रशिक्षण, 'अनुप्रयुक्त भू-विज्ञान का परिचय', जीएनएसएस और इसके अनुप्रयोगों का परिचय' जैसे विषयों पर प्रभावशाली प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, जिससे सरकारी और निजी दोनों क्षेत्रों के प्रतिभागियों को लाभ हुआ। एनसीजी में अनुसंधान ने महत्वपूर्ण परिणाम दिए हैं, जिनमें 07 सहकर्मि-समीक्षित जर्नल लेख और 20 सम्मेलन पत्र शामिल हैं, जो भू-स्थानिक विज्ञान में ज्ञान केंद्र के रूप में इसकी भूमिका को मजबूत करते हैं। इसके अतिरिक्त, सर्वेक्षण ऑफ इंडिया के प्रयासों के साथ मिलकर सीओआरएस नेटवर्क के सघनीकरण के लिए भी प्रयास चल रहे हैं।
- **क्षेत्रीय भू-विज्ञान केंद्र (आरसीजी):** देशभर में स्थापित सभी छह आरसीजी, भू-स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर ध्यान केंद्रित करते हुए राष्ट्रीय महत्व की अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के माध्यम से परिवर्तनकारी समाधान प्रस्तुत कर रहे हैं। आईआईटी बॉम्बे में आरसीजी ने न केवल नासिक में परावर्तित जीएनएसएस संकेतों का उपयोग करके मिट्टी की नमी के अध्ययन के लिए एक कम लागत वाली जीएनएसएस -आधारित निगरानी प्रणाली को डिजाइन और परिणियोजित किया है, बल्कि सटीक कृषि को आगे बढ़ाया है, टोटल स्टेशन-आधारित सर्वेक्षण, जीएनएसएस -आधारित मानचित्रण, अंतर जीएनएसएस और वास्तविक समय कीनेमेटिक स्थिति को कवर करते हुए अल्पकालिक पाठ्यक्रमों के लिए प्रशिक्षण मैनुअल भी अपडेट किए हैं; जबकि आईआईटी धनबाद का भू-विज्ञान-एकीकृत पाठ्यक्रम और इंसार तकनीक का उपयोग करके खनन सीमाओं और ढलान अस्थिरता मूल्यांकन पर परियोजनाएँ स्थानीय स्तर पर संसाधन प्रबंधन में क्रांति ला रही हैं। इसके अलावा, आईआईएसटी त्रिवेंद्रम में आरसीजी उपग्रह भू-विज्ञान क्षमताओं का निर्माण कर रहा है, और आईआरएस -अन्ना विश्वविद्यालय विभिन्न नवीन शैक्षणिक कार्यक्रमों के माध्यम से एक कुशल भू-स्थानिक कार्यबल तैयार कर रहा है। डीजीपीएस और उपग्रह आंकड़ों से जुड़े एम एनआईटी भोपाल के जलाशय अवसादन अनुसंधान से स्थायी जल प्रबंधन को समर्थन मिलता है, साथ ही स्थानीय शैक्षणिक संस्थानों के साथ विभिन्न आउटरीच कार्यक्रमों की शुरुआत से इस क्षेत्र में क्षमताओं को मजबूती मिल रही है, और एमएनएनआईटी इलाहाबाद विभिन्न जियोइड मॉडल, एसआरटीएम और एमईआरआईटी डीईएमएस आदि पर आधारित मॉडलों पर काम करके आपदा न्यूनीकरण कार्यनीति विकसित कर रहा है।

3.2.2 भूस्थानिक विज्ञान में अनुसंधान एवं विकास

भारत का भू-स्थानिक परिदृश्य एक परिवर्तनकारी बदलाव से गुजर रहा है, जो हमारे आस-पास की दुनिया को देखने और उससे सहक्रिया के तरीके को फिर से परिभाषित कर रहा है। बदलती ज़रूरतों को ध्यान में रखते हुए और देश के भू-स्थानिक विज्ञान क्षेत्र को मजबूत करने के लिए, पिछले साल सुझाए गए 14 अनुसंधान और विकास परियोजना प्रस्तावों को चालू वर्ष में विभिन्न विषयों जैसे कि भू-गतिकी, स्थानिक डेटा सामान्यीकरण, सर्वव्यापी मानचित्रण, बेहतर भू-स्थानिक स्थिति, भू-स्थानिक डेटा संग्रह मानक, डेटा एक्सचेंज प्लेटफॉर्म, जियोइड मॉडलिंग और बड़े पैमाने पर भू-स्थानिक डेटा क्यूब्स आदि पर समर्थन दिया गया। इनमें से कुछ परियोजनाओं का विवरण नीचे दिया गया है:

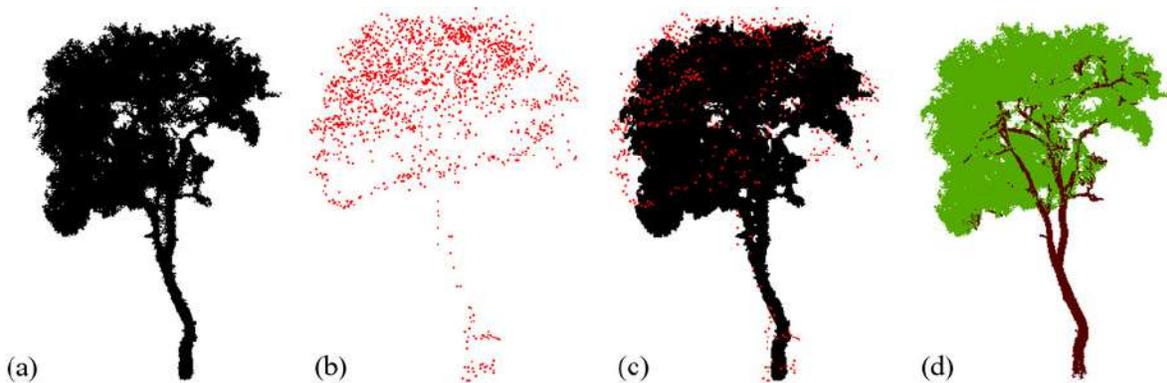
- एकीकृत भू-स्थानिक डेटा-शेयरिंग इंटरफेस (जीडीआई) का विकास** - पायलट के रूप में (फाउंडेशन फॉर साइंस इनोवेशन एंड डेवलपमेंट -आईआईएससी बेंगलुरु): आईआईएससी बेंगलुरु में **एफएसआईडी** द्वारा नवंबर 2023 में शुरू किया गया **जीडीआई** एक जुड़े हुए भविष्य के लिए मार्ग तैयार कर रहा है। 27 प्रदाताओं के 400 से अधिक डेटासेट को सहजता से एकीकृत करके, **जीडीआई** प्लेटफॉर्म का उद्देश्य खुले मानकों का उपयोग करके स्टार्टअप्स, सरकार और शिक्षा जगत में डेवलपर्स के लिए भू-स्थानिक डेटा तक सहज पहुँच प्रदान करना है। **जीडीआई** की उच्च स्तरीय स्थापत्य का विवरण दिए गए चित्र में दर्शाया गया है। यह राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 के तहत एक पायलट परियोजना, ऑपरेशन द्रोणागिरी के लिए तकनीकी रीढ़ की हड्डी के रूप में भी कार्य करता है। विभिन्न क्षमता निर्माण कार्यशालाओं और रणनीतिक सहयोगों के माध्यम से, जीडीआई, डेटा साझाकरण के लिए भू-स्थानिक उपकरणों को व्यापक रूप से अपनाना सुनिश्चित कर रहा है।



चित्र

- कार्बन स्टॉक अनुमान के लिए अपस्केलिंग मॉडल का विकास (आईआईटी कानपुर)** एक पहल है जो हरियाणा में 250 वर्ग किलोमीटर के लिए उच्च-रिज़ॉल्यूशन एयरबोर्न लेजर स्कैनिंग (एएलएस) और 12 भूखंडों के लिए स्थलीय लेजर स्कैनिंग (टीएलएस) डेटा का उपयोग करती है, जो 674 व्यक्तिगत ट्री पॉइंट क्लाउड को कैप्चर

करती है ताकि सटीक कार्बन स्टॉक अनुमान दिया जा सके, जो जलवायु परिवर्तन को ध्यान में रखने के लिए आवश्यक है। पत्ती-लकड़ी वर्गीकरण के लिए एक रैंडम फ़ॉरेस्ट मॉडल और पेड़ की मात्रा के अनुमान के लिए एक हाइब्रिड क्यूएसएम-मेशिंग दृष्टिकोण विकसित करके, अध्ययन पर्यावरण निगरानी में नए मानक स्थापित करता है और टिकाऊ भूमि प्रबंधन और कार्बन ऑफसेट रणनीतियों (चित्र) के लिए महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। इका 2023 और आईईईई आईएनजीएआरएसएस 2024 जैसे वैश्विक प्लेटफॉर्मों पर मान्यता प्राप्त, यह अधिक प्रभावी भू-स्थानिक विज्ञान निर्देशित जलवायु क्रियाओं का मार्ग प्रशस्त करता है।



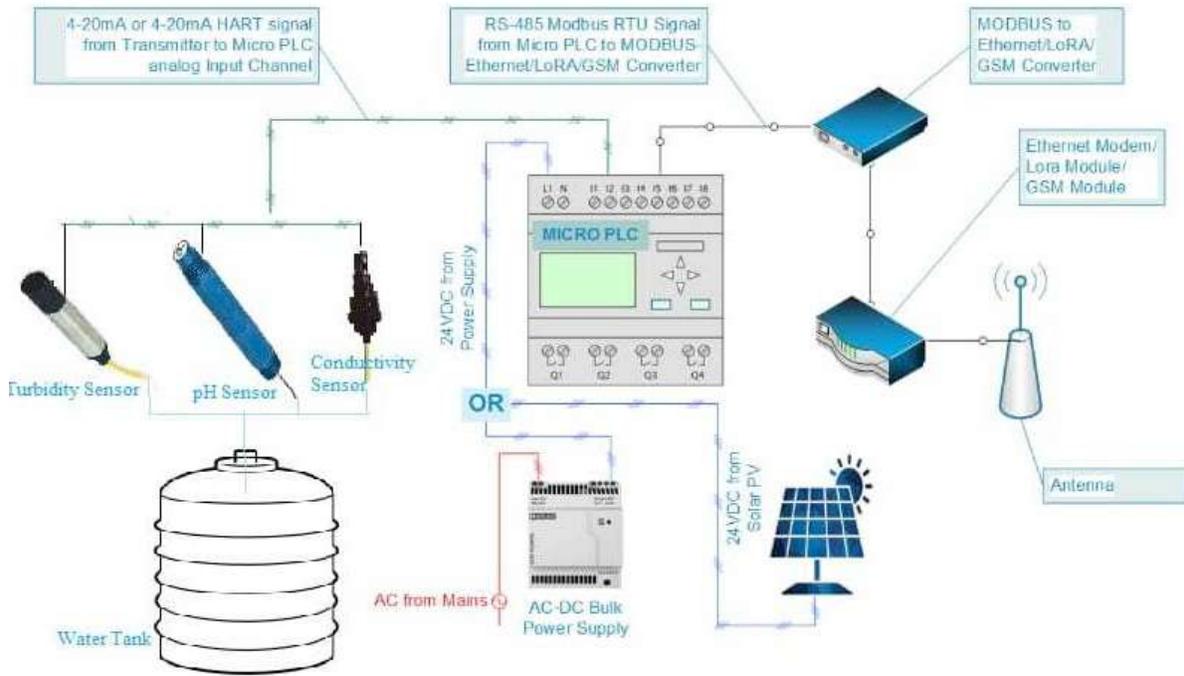
चित्र चुनिंदा विषय से ट्री पॉइंट क्लाउड का दृश्य: (क) टीएलएस पॉइंट क्लाउड, (ख) एएलएस पॉइंट क्लाउड, (ग) एकीकृत टीएलएस-एएलएस क्लाउड, (घ) वर्गीकृत वुड-लीफ पॉइंट क्लाउड

3.2.3 भूस्थानिक प्रौद्योगिकी कार्यक्रम

यह उप-कार्यक्रम देश में स्वदेशी भू-स्थानिक और स्थान-विशिष्ट प्रौद्योगिकियों के विकास में तेजी लाने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिसका उद्देश्य मौजूदा भू-स्थानिक समाधानों के आर्थिक मूल्य को बढ़ाना और मांग-संचालित, दूरदर्शी नवाचारों को बढ़ावा देना है। इस कार्यक्रम के तहत प्रमुख परियोजनाओं का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है;

आईआईटी बॉम्बे में भू-स्थानिक सूचना विज्ञान और इंजीनियरिंग (जीआईएसई) हब: 2022 में स्थापित, जीआईएसई हब अग्रणी अनुसंधान को आगे बढ़ा रहा है और एक जीवंत उद्यमी पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा दे रहा है। हब विभिन्न पहलों के माध्यम से क्षमता निर्माण के लिए भी समर्पित है जैसे; स्वास्थ्य, जल और परिवहन भू-स्थानिक अनुप्रयोगों पर केंद्रित समर स्कूल, जिसमें व्यावहारिक कार्यान्वयन पर प्रतिभागियों की प्रस्तुतियाँ शामिल हैं; अग्रणी संस्थानों के सहयोग से विंटर स्कूल, जिसमें एक ओजीसी टेक स्प्रींट शामिल है, जिसने विभिन्न क्षेत्रों से 53 प्रतिभागियों को आकर्षित किया; ट्रिम्बल के साथ साझेदारी में 3 दिवसीय जीएनएसएस कार्यशाला, जिसमें सर्वे ऑफ इंडिया, सरकार और शिक्षा जगत आदि से प्रतिभागी शामिल हुए। इसके अलावा, इस वर्ष जीआईएसई द्वारा समर्थित 09 बहु-विषयक अनुसंधान प्रस्ताव आईओटी अनुप्रयोगों के लिए भू-स्थानिक रूप से सक्षम शिक्षण, अन्य उल्लेखनीय परियोजनाओं में पौधों की भौगोलिक स्थिति पर आधारित स्वायत्त निराई उपकरण, सटीक भौगोलिक स्थिति के लिए कम लागत वाली जीएनएसएस आरटीके प्रणालियाँ, यूएवी-आधारित सतही अग्नि का पता लगाने वाली प्रणाली, तथा परिशुद्ध कृषि के लिए भू-स्थानिक ढांचा शामिल है, जो उपग्रह और ड्रोन इमेजरी को एआई, बड़े डेटा और क्लाउड कंप्यूटिंग के साथ एकीकृत करता है।

जीईएल-आईओटी: आईओटी-आधारित जल गुणवत्ता निगरानी के लिए भू-स्थानिक समर्थ अधिगम (अमृता विश्व विद्यापीठम): यह पहल जल गुणवत्ता निगरानी में क्रांतिकारी बदलाव लाने के लिए आईओटी प्रौद्योगिकी और सामुदायिक सहभागिता को जोड़ती है। जीवामृतम प्रणालियों को लागू करके और व्यावहारिक कार्यशालाओं का आयोजन करके, अध्ययन स्थानीय समुदायों को अपने जल संसाधनों की जिम्मेदारी लेने के लिए सशक्त बनाता है। वास्तविक समय के जल आकलन का उपयोग करके यह कार्रवाई योग्य डेटा प्रदान करता है, जल गुणवत्ता चुनौतियों के लिए स्थानीय परिवर्तनीयता बढ़ाकर स्थायी जल प्रबंधन को बढ़ावा देता है।



चित्र: आईओटी आधारित जल गुणवत्ता निगरानी तंत्र का डिजाइन



चित्र: जल प्रतिदर्श संग्रह और सामुदायिक कार्यशाला जिसमें समुदाय सदस्य समस्या वृक्ष बनाते हुए

3.2.4 भूस्थानिक क्षमता निर्माण कार्यक्रम

राष्ट्रीय भू-स्थानिक क्षमता निर्माण कार्यक्रम, राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 के साथ संरेखित, शिक्षा और व्यावसायिक विकास में भू-स्थानिक सोच को एकीकृत करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। विभिन्न पहलों के माध्यम से, यह शिक्षकों, छात्रों और पेशेवरों को वास्तविक दुनिया की चुनौतियों का समाधान करने और भारत के भू-स्थानिक परिवर्तन में योगदान देने के लिए तैयार करता है। इस कार्यक्रम के तहत प्रमुख पहलों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है

स्थानिक चिंतन ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन स्कूल और भू-नवोन्मेष चुनौती: वर्तमान चक्र (2023-25) में समर्थित कुल 30 कार्यक्रमों में से, अखिल भारतीय स्तर पर निम्नलिखित कार्यक्रम आयोजित किए गए जिनमें स्तर 1 (मानक), स्तर 1 (स्थानिक चिंतन), उन्नत स्तर 2 और भू-नवोन्मेष चुनौती कार्यक्रम शामिल हैं, ताकि भू-स्थानिक ज्ञान को गहरा किया जा सके और अंतःविषय नवोन्मेष को बढ़ावा दिया जा सके, जिसमें सहयोग करने के लिए शिक्षकों, छात्रों और पेशेवरों सहित 880 से अधिक प्रतिभागियों को शामिल किया गया (तालिका- 1)

तालिका: आयोजित विभिन्न भूस्थानिक क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का विवरण

कार्यक्रम का प्रकार	संस्थानों	प्रतिभागियों
एल1 आधारभूत प्रशिक्षण	11	250
स्थानिक चिंतन कार्यशालाएं	4	80
एल2 उन्नत प्रशिक्षण	6	150
भू-नवोन्मेष कार्यक्रम	6	400+

जियो-इनोवेशन चैलेंज में 400 से अधिक युवाओं ने महत्वपूर्ण पर्यावरणीय और सामाजिक मुद्दों के लिए भू-स्थानिक समाधान प्रस्तावित किए, जिससे वास्तविक दुनिया के संदर्भों में भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग को बढ़ावा मिला।

- कई राज्यों में एससीईआरटी के साथ आयोजित ओरिएंटेशन कार्यशालाओं ने शिक्षकों को स्थानिक सोच से परिचित कराया, 180 से अधिक शिक्षकों को प्रशिक्षित किया और 150 स्कूलों को प्रभावित किया। रचनात्मकता और समस्या-समाधान की संस्कृति को आत्मसात करते हुए ऑनलाइन स्थानिक सोच पहल 7 राज्यों में 6,000 से अधिक छात्रों तक पहुंची, जिसमें प्रदूषण मानचित्रण और बाढ़ विश्लेषण जैसे प्रमुख विषयों को शामिल किया गया। सामूहिक रूप से, ये प्रयास शिक्षकों को सशक्त बनाते हैं, राज्य सहयोग को मजबूत करते हैं, नवोन्मेष को बढ़ावा देते हैं, और युवाओं को व्यावहारिक भू-स्थानिक समाधान विकसित करने में सक्षम बनाते हैं।

3.2.5 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

प्रभाग ने संयुक्त राष्ट्र वैश्विक भू-स्थानिक सूचना प्रबंधन (यूएनजीजीआईएम), ओपन जियोस्पेशियल कंसोर्टियम (ओजीसी), ब्राजील रूस भारत चीन दक्षिण अफ्रीका (ब्रिक्स) सहयोग, भारत-अफ्रीका सहयोग आदि जैसे संगठनों के साथ अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से भारत की भू-स्थानिक क्षमताओं को बढ़ाने में निरंतर प्रगति की है। उल्लेखनीय गतिविधियों में 7 से 9 अगस्त, 2024 तक न्यूयॉर्क में संयुक्त राष्ट्र मुख्यालय में चौदहवें यूएन-जीजीआईएम सत्र में भागीदारी शामिल है, जहां

वैश्विक भू-स्थानिक हितधारकों ने भू-स्थानिक सूचना प्रबंधन के लिए नीतियों और रूपरेखा को मजबूत करने पर चर्चा की। सदस्य राष्ट्रों के नेतृत्व में यूएन-जीजीआईएम, भू-स्थानिक सूचना निर्माण, उपलब्धता और अनुप्रयोग में वैश्विक चिंताओं को संबोधित करता है, विशेष रूप से विकास एजेंडा और नीति निर्माण में। रॉटरडैम में आयोजित जियोस्पेशियल वर्ल्ड फोरम में त्राभागीय अधिकारियों भारतीय प्रतिनिधिमंडल के एक हिस्से के रूप में ऊर्जा, रक्षा और बुनियादी ढांचे जैसे विभिन्न क्षेत्रों में जियोस्पेशियल प्रौद्योगिकियों की भूमिका पर चर्चा में भाग लिया, जिससे ज्ञान प्राप्ति और भविष्य में सहयोग के लिए बहुमूल्य अवसर मिले। इन सहभागिताओं ने वैश्विक जियोस्पेशियल समुदाय में भारत की स्थिति को मजबूत करने में मदद की है और जियोस्पेशियल प्रौद्योगिकी और सतत विकास में भविष्य के सहयोग के लिए दरवाजे खोले हैं।

3.2.6 नई पहल और प्रमुख उपलब्धियां

संघ के रूप में नए प्रस्ताव आमंत्रण: राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 के अनुरूप देश के भू-स्थानिक नवोन्मेष पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करने के लिए एक अनूठा प्रस्ताव (सीएफपी) जारी किया गया। सीएफपी का मुख्य उद्देश्य भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग के माध्यम से कृषि, जल संसाधन, शहरी नियोजन, पर्यावरण, स्वास्थ्य सेवा, स्थानिक डेटा जोखिम में कमी, और रसद और परिवहन जैसे आठ क्षेत्रों में महत्वपूर्ण चुनौतियों के लिए अभिनव समाधान विकसित करने के लिए शिक्षाविदों, स्टार्टअप/एमएसएमई/उद्योग और उपयोगकर्ता-एजेंसी/व्यवसायों को जोड़ने वाला संघ बनाना था। इस प्रयास का आधार जटिल, वास्तविक दुनिया की समस्याओं को हल करने के लिए भू-स्थानिक उपकरणों और तकनीकों का उपयोग करने की बढ़ती रुचि पर आधारित है और जो विभिन्न क्षेत्रों में प्रभावशाली प्रगति की संभावना को उजागर करता है।

एक संभागीय उपयोगकर्ता बैठक आयोजित की गई, जिसमें विभिन्न राज्यों की भू-स्थानिक तत्परता को मजबूत करने के लिए रणनीति तैयार करने के उद्देश्य से दो पैनल चर्चाएँ आयोजित की गईं, साथ ही इस क्षेत्र में भविष्य के अनुसंधान एवं विकास निवेश के लिए संभावित क्षेत्रों की पहचान की गई। पहले पैनल, “रणनीतिक अनुसंधान एवं विकास का समर्थन करना और मजबूत भू-स्थानिक डेटा इन्फ्रास्ट्रक्चर का निर्माण करना”, ने भू-स्थानिक वर्कफ्लो में एआई, स्वचालन और एनएलपी के एकीकरण पर जोर दिया, बाढ़ मॉडलिंग और वायु प्रदूषण में बेहतर डेटा रिजॉल्यूशन की वकालत की। इसने भू-स्थानिक बुनियादी ढांचे को मजबूत करने के लिए हाइपरलोकल विश्लेषण और राष्ट्रीय सहयोग में अधिक निवेश का आह्वान किया। जबकि दूसरे पैनल, “एनजीपी 2022 के तहत भू-स्थानिक उत्कृष्टता के लिए राज्यों को सशक्त बनाना”, ने चर्चा की कि राज्य सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए भू-स्थानिक समाधानों का लाभ कैसे उठा सकते हैं। कृषि, आपदा प्रबंधन और शहरी नियोजन में सफल अनुप्रयोगों पर चर्चा की गई, जिसमें भू-स्थानिक शिक्षा और डेटा मानकीकरण पर जोर दिया गया। इन चर्चाओं ने भू-स्थानिक डोमेन में भारत को वैश्विक मार्गदर्शक के रूप में स्थापित करने के उद्देश्य से सहयोग को बढ़ावा देने में डीएसटी के प्रयासों को पुष्ट किया।

3.4 राष्ट्रीय नवोन्मेष विकास और उपयोग पहल (निधि)

यह कार्यक्रम देश भर के विभिन्न संस्थानों में चिन्हित क्षेत्रों में स्टार्ट-अप और व्यक्तिगत नवप्रवर्तकों को प्रोत्साहित करने पर केंद्रित है। कार्यक्रम के विभिन्न घटक और वर्ष के दौरान की जाने वाली प्रमुख गतिविधियाँ इस प्रकार हैं;

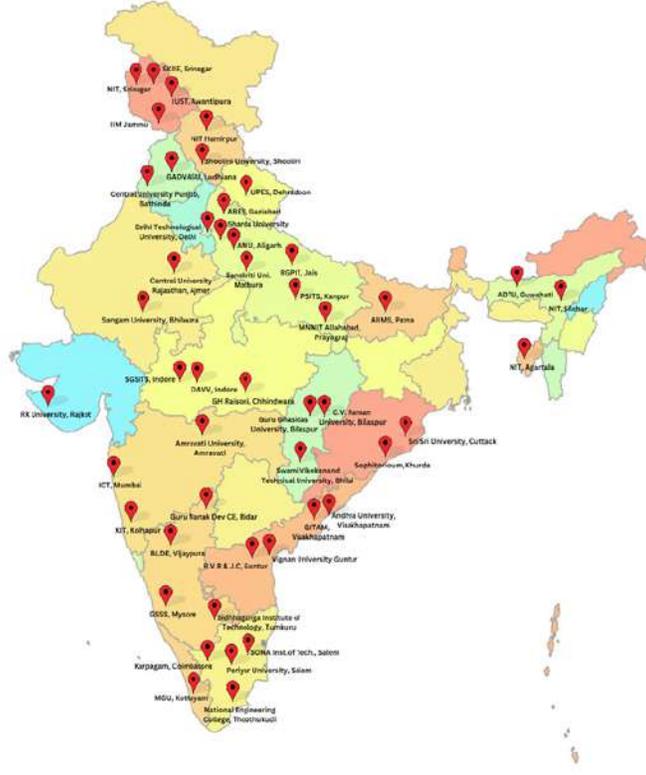
3.4.1 निधि – आईटीबीआई (समावेशी-प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर)

इस पहल का उद्देश्य छात्रों, नवोन्मेषकों और उद्यमियों में नवोन्मेष और उद्यमिता (आई एंड ई) की भावना को विकसित करना, नवोन्मेषी विचारों को प्रोत्साहित करना और उनका समर्थन करना, इनक्यूबेशन के माध्यम से स्टार्ट-अप निर्माण करना है। समावेशी टीबीआई शैक्षणिक संस्थानों के लिए डीएसटी द्वारा समर्थित तीन साल की अवधि की पहल है। आई-टीबीआई कार्यक्रम मुख्य रूप से टियर-2 और टियर-3 शहरों में उद्यमिता को बढ़ावा देने और आई-टीबीआई का समर्थन करने पर केंद्रित है, जिसमें भूगोल, लिंग और विशेष योग्यता वाले व्यक्तियों आदि के संदर्भ में समावेशिता पर जोर दिया गया है। वर्तमान में, पूरे देश में 48 समावेशी टीबीआई चल रहे हैं और इनमें शामिल स्टार्टअप और इनोवेटर्स की कुल संख्या 800+ है, जिनमें से 185+ वित्तीय रूप से समर्थित स्टार्टअप थे, 150 से अधिक पेटेंट दायर किए गए और 74 पेटेंट दिए गए।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) ने 6 सितंबर 2024 को 8 नए निधि आईटीबीआई का वर्चुअल उद्घाटन किया; 1. राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, अजमेर, राजस्थान; 2. गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय लुधियाना, पंजाब; 3. बीएलडीई बीजापुर, कर्नाटक; 4. अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़, उत्तरप्रदेश; 5. प्रणवीर सिंह प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर, उत्तर प्रदेश; 6. गुरु घासीदास विश्वविद्यालय (केंद्रीय विश्वविद्यालय) बिलासपुर, छत्तीसगढ़; 7. जीएसएसएस महिला इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी संस्थान मैसूर, कर्नाटक; और 8. पेट्रोलियम और ऊर्जा अध्ययन विश्वविद्यालय (यूपीईएस) देहरादून, उत्तराखंड।



चित्र: डॉ. जितेन्द्र सिंह, माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री 6 सितम्बर, 2024 को डीएसटी स्टार्टअप उत्सव, आईआईटी दिल्ली में सभा को वर्चुअल माध्यम से संबोधित करते हुए



चित्र: 8 नए आईटीबीआई का शुभारंभ और देशभर में स्थित आईटीबीआई केंद्रों को दर्शाता मानचित्र।

3.4.2 निधि टीबीआई (टेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेटर)

यह कार्यक्रम मुख्य रूप से शैक्षणिक, तकनीकी और प्रबंधन संस्थानों में और उसके आसपास प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटरों को सहायता प्रदान कर रहा है, ताकि मेजबान संस्थान के पास उपलब्ध विशेषज्ञता और बुनियादी ढांचे का उपयोग करके उद्यम निर्माण के लिए नवाचारों और प्रौद्योगिकियों का दोहन किया जा सके। डीएसटी समर्थित टीबीआई आमतौर पर स्टार्टअप और इनोवेटर्स को भौतिक कार्यक्षेत्र, अनुसंधान अवसंरचना, आईपी विकास सहायता, नेटवर्किंग अवसर आदि जैसी सेवाएं प्रदान करते हैं। डीएसटी द्वारा समर्थित 39 निधि टीबीआई देश में स्टार्टअप और उद्यमिता को बढ़ावा देने और प्रोत्साहित करने में सक्रिय रूप से लगे हुए हैं।

3.4.3 निधि - सीओई (उत्कृष्टता केंद्र)

निधि-सीओई, प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर (टीबीआई) की मौजूदा उद्भवन क्षमताओं को मजबूत करता है ताकि उन्हें विश्व स्तरीय, अत्याधुनिक स्टार्टअप इनक्यूबेशन केंद्र बनाया जा सके। निधि सीओई तकनीकी नवाचारों को विपणन योग्य उत्पादों और उच्च-विकास उद्यमों में बदलने के लिए संभावित स्टार्ट-अप का समर्थन करता है। डीएसटी ने विभिन्न प्रमुख संस्थानों में नौ निधि-सीओई का समर्थन किया है। ये निधि-सीओई (उत्कृष्टता केंद्र) सीआईआईई-आईआईएम अहमदाबाद; साइन आईआईटी बॉम्बे; पीएसजी-विज्ञान और प्रौद्योगिकी उद्यमिता पार्क (पीएसजी-एसटीईपी) कोयंबटूर; टीबीआई-वेलटेक विश्वविद्यालय, चेन्नई; केआईआईटी-टीबीआई, भुवनेश्वर; ईडीसी एनसीएल-पुणे; एफआईटीटी आईआईटी दिल्ली,

टी-हब, हैदराबाद और फर्स्ट-आईआईटी कानपुर में हैं। आईआईटी कानपुर में एक नए मेडटेक उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की गई।

निधि सीओई, निधि टीबीआई और निधि आई-टीबीआई में इनक्यूबेट किए गए स्टार्टअप्स के कुछ आशाजनक उत्पाद नीचे दिए गए हैं;

वेकमोकॉन टेक्नोलॉजीज - आईआईटी दिल्ली (एफआईटीटी) में निधि सीओई में उद्भवित: वेकमोकॉन टेक्नोलॉजीज स्मार्ट बैटरी मैनेजमेंट सिस्टम और मोटर कंट्रोलर जैसे उन्नत समाधान प्रदान करती है। स्थिरता को बढ़ावा देने के मिशन के साथ, स्टार्टअप ने संचालन और नवोन्मेष का विस्तार करने के लिए इकोसिस्टम इंटीग्रिटी फंड के नेतृत्व में \$10 मिलियन का फंड जुटाया। इसके उत्पाद ईवी निर्माताओं को विश्वसनीय, लागत प्रभावी और स्केलेबल तकनीकों से सशक्त बनाते हैं, जो सुरक्षा, दक्षता और प्रदर्शन में चुनौतियों का समाधान करते हैं।



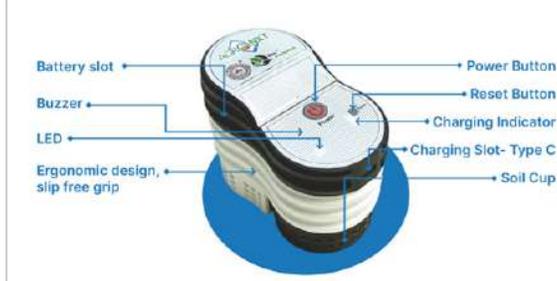
चित्र: वेकमोकॉन टेक्नोलॉजीज द्वारा विकसित स्मार्ट बैटरी प्रबंधन प्रणाली और मोटर नियंत्रक

- **हेस्टैक एनालिटिक्स प्राइवेट लिमिटेड - आईआईटी बॉम्बे (साइन) में निधि सीओई में उद्भवित:** हेस्टैक बड़े पैमाने पर जीनोमिक्स के लिए एंड-टू-एंड समाधान देने में अग्रणी है, जिसमें डायग्नोस्टिक्स और संक्रामक रोगों के प्रतिचित्रण पर ध्यान केंद्रित किया गया है। भविष्य के लिए तैयार, डेटा-संचालित दृष्टिकोण का लाभ उठाते हुए, हेस्टैक का लक्ष्य डायग्नोस्टिक परिशुद्धता को बढ़ाकर और वैश्विक स्वास्थ्य चुनौतियों के प्रति प्रतिक्रिया में तेजी लाकर स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में क्रांति लाना है। हेस्टैक एनालिटिक्स द्वारा Ω टीबी® टीबी डायग्नोस्टिक्स में मदद करता है, एम. ट्यूबरकुलोसिस के पूरे जीनोम अनुक्रमण का उपयोग करके कुछ दिनों के भीतर व्यापक, चिकित्सकीय रूप से प्रासंगिक रिपोर्ट प्रदान करता है। इसकी सटीकता और गति स्वास्थ्य सेवा पेशेवरों को कार्रवाई योग्य अंतर्दृष्टि के साथ सशक्त बनाती है, जिससे टीबी प्रबंधन और रोगी देखभाल में क्रांति आती है।



चित्र: हेस्टैक एनालिटिक्स प्राइवेट लिमिटेड द्वारा हेल्थकेयर डायग्नोस्टिक्स समाधान।

- एग्रोएनएक्सटी सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड - दिल्ली के पूसा-आईएआरआई में निधि टीबीआई में उद्धवित:** एग्रोएनएक्सटी जलवायु-स्मार्ट समाधान प्रदान करता है जो किसानों की उत्पादकता और लाभप्रदता को बढ़ाता है। यह प्लेटफॉर्म महत्वपूर्ण चुनौतियों का समाधान करता है, जिसमें मानकीकृत फसल और पोषण सलाह की कमी और त्वरित, सटीक और किफायती मृदा परीक्षण विधियों की आवश्यकता शामिल है। एग्रोएनएक्सटी के नवोन्मेष ने एक तेज मृदा परीक्षण तकनीक विकसित की है, जो बेहद किफायती कीमत पर सिर्फ 2 मिनट में डिजिटल परिणाम देती है। यह समाधान स्केलेबल और सुलभ है, जो किसानों और हितधारकों जैसे इनपुट कंपनियों, कृषि-प्रसंस्करण फर्मों, एफपीओ, बागानों और चीनी कारखानों की सेवा करता है। एग्रोएनएक्सटी ने 250+ भागीदारों द्वारा समर्थित 21 भारतीय राज्यों और 3 देशों में 86,000 से अधिक किसानों को सशक्त बनाया है। एग्रोएनएक्सटी ने 365,000 से अधिक मृदा परीक्षण किए हैं।



चित्र: एग्रोनक्सट सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड द्वारा विकसित मृदा परीक्षण समाधान।

- डिफाई एयरोस्पेस ने नोएडा के जेएसएसएटीई -स्टेप में टीबीआई में उद्धवित:** डिफाई एक आर एंड डी निर्माण और संचालन कंपनी है जो मानव जीवन की रक्षा में निहित उत्पादों के अपने पहले सूट के रूप में अत्याधुनिक ड्रोन तकनीक पेश कर रही है। डिफाई ने चिकित्सा आपूर्ति पहुंचाने और फसलों की निगरानी और पोषक तत्वों को फैलाने में किसानों की मदद करने के लिए डिज़ाइन किए गए ड्रोन प्रोटोटाइप विकसित किए हैं। डिफाई एयरोस्पेस ने डिलीवरी में तेजी लाने, लागत कम करने और दूरदराज के क्षेत्रों में पहुंच में सुधार करने के लिए ड्रोन की शक्ति का प्रदर्शन किया। उनका जारी काम स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं और किसानों दोनों के लिए तेज, सुरक्षित और अधिक कुशल समाधान लाने का लक्ष्य रखता है, साथ ही एक ऐसे भविष्य की नींव रखता है जहाँ ड्रोन रोजमर्रा की जिंदगी में सहज रूप से फिट हो जाएँ।



चित्र: डिफाई एयरोस्पेस द्वारा विकसित उत्पाद

- **इंडेप्रो डायनेमिक्स प्राइवेट लिमिटेड - आईआईटी मंडी में टीबीआई में उद्भवित:** इंडेप्रो डायनेमिक्स प्राइवेट लिमिटेड एक गतिशील मोटर विकसित कर रहा है जो कुशल शीतलन प्रदान करता है, उच्च आरपीएम पर निरंतर गति और टॉर्क बनाए रखता है। एक उन्नत थर्मल प्रबंधन प्रणाली का उपयोग करते हुए, स्टार्टअप का लक्ष्य मोटर उद्योग में विभिन्न उच्च-प्रदर्शन अनुप्रयोगों की बढ़ती मांगों को पूरा करते हुए प्रदर्शन और विश्वसनीयता को बढ़ाना है।



आई इंडेप्रो डायनेमिक्स प्राइवेट लिमिटेड द्वारा विकसित डायनेमिक मोटर

- **रशवी -इंटरनेशनल फाइटोसैनिटरी रिसर्च एंड सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड (आर- आईपीआरएस) - सिद्धगंगा इनक्यूबेशन फाउंडेशन में निधि आईटीबीआई में इनक्यूबेट किया गया:** रशवी -इंटरनेशनल फाइटोसैनिटरी रिसर्च एंड सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड (आर-आईपीआरएस) 2022 में स्थापित एक अभिनव कृषि -स्टार्टअप है। स्टार्टअप ने ब्रूचिड/भंडारण कीटों के गैर-कीटनाशक विकर्षक के वितरण के लिए एक हर्बल फोर्टिफाइड एडजुवंट लकड़ी का ब्लॉक/छड़ी विकसित की है। उत्पाद का परीक्षण और विकास डीएसटी निधि आईटीबीआई योजना से प्राप्त निधि से किया गया है, जिसे सिद्धगंगा इनक्यूबेशन फाउंडेशन द्वारा इनक्यूबेट और समर्थित किया गया है। स्टार्टअप कर्नाटक और चित्तूर, वेल्लोर और मदनपल्ले के पड़ोसी जिलों में काम कर रहा है और 2024 में 1000 से अधिक किसानों तक पहुँच रहा है और करीब 4 लाख रुपये का राजस्व अर्जित कर रहा है।



रशवी -इंटरनेशनल फाइटोसैनिटरी रिसर्च एंड सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड द्वारा विकसित हर्बल फोर्टिफाइड एडजुवंट लकड़ी की छड़ी।

3.4.4 निधि- युवा और महत्वाकांक्षी प्रौद्योगिकी उद्यमी विकास और संवर्धन (प्रयास)

निधि प्रयास कार्यक्रम युवा नवप्रवर्तकों और उद्यमियों को उनके विचारों को संकल्पना साक्ष्य (पीओसी)/प्रोटोटाइप में बदलने में सहायता करता है। प्रयास फंडिंग नवप्रवर्तकों/स्टार्टअप्स को एक ऐसे चरण तक पहुंचने में सहायता करती है, जहां उनके पास एक तैयार उत्पाद होता है और वे व्यावसायीकरण की ओर बढ़ सकते हैं। कार्यक्रम को देश भर में प्रयास केंद्रों (पीसी) द्वारा कार्यान्वित किया जाता है। कार्यक्रम ने काफी प्रभाव उत्पन्न किया है, जैसे; देश भर में कुल 1900 नवप्रवर्तकों को सहायता प्रदान की गई है, लगभग 1250 प्रोटोटाइप सफलतापूर्वक विकसित किए गए हैं, नवप्रवर्तकों द्वारा ~ 750 से अधिक पेटेंट दायर किए गए हैं, संचयी निधि ~ 654 करोड़ जुटाई गई है, राजस्व ~ 312 करोड़ उत्पन्न हुआ है, 7000 से अधिक रोजगार उत्पन्न हुए हैं। प्रयास के पांच चक्र पहले ही कार्यान्वित किए जा चुके हैं। वर्तमान में, प्रयास कार्यक्रम को देश भर में 46 पीसी द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है प्रभाव आकलन ने निष्कर्ष निकाला कि “निधि प्रयास कार्यक्रम ने देश के लिए महत्वपूर्ण मूल्य बनाने के लिए युवा प्रतिभाओं का उपयोग करने के लिए एक टेम्पलेट बनाया और मान्य किया है क्योंकि इसे समाज और अर्थव्यवस्था के लिए अधिक से अधिक अच्छाई प्रदान करने के लिए सबसे बड़े पैमाने पर दोहराया जा सकता है”। उद्यमशीलता को प्रोत्साहित करने और देश के “आत्मनिर्भर भारत” मिशन के साथ संरेखण में स्वदेशी रूप से विकसित नवाचारों और उत्पादों को बढ़ावा देने के लिए प्रयास का समर्थन महत्वपूर्ण है। निधि प्रयास की कुछ सफलता की कहानियाँ इस प्रकार हैं;

- **गैलेक्सआई स्पेस सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड:** गैलेक्सआई स्पेस सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड द्वारा विकसित सिंथेटिक अपचर रडार सिस्टम इमेजिंग क्षमताओं को बढ़ाने के लिए ग्राउंड-बेस्ड रेल प्लेटफॉर्म का उपयोग करता है। इस रेल के साथ रडार को घुमाकर, यह रिजॉल्यूशन और कवरेज को बेहतर बनाता है, जिससे मौसम या प्रकाश की स्थिति की परवाह किए बिना विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए सटीक, उच्च-गुणवत्ता वाला डेटा मिलता है। स्टार्टअप ने लगभग 860 करोड़ रुपये की फंडिंग जुटाई है और 30 लाख रुपये का राजस्व अर्जित किया है।
- **टॉक इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड:** उत्पाद – एक पूरी तरह से स्वायत्त, तापमान नियंत्रित क्रियोस्क जो ताजा भोजन के कटोरे तैयार करता है और परोसता है। यह अत्याधुनिक मशीन मांग पर ताजा, स्वच्छ और अनुकूलित व्यंजनों की गारंटी देती है, जो एक अनूठा और सुविधाजनक पाक अनुभव प्रदान करती है जो खाद्य वेंडिंग को फिर से परिभाषित करती है। स्टार्टअप ने लगभग 150 करोड़ रुपये की फंडिंग जुटाई है।



गैलेक्सआई स्पेस सॉल्यूशंस द्वारा विकसित एसएआर सिस्टम और टॉक इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड द्वारा विकसित तापमान नियंत्रित खाद्य क्रियोस्क

- **डी-नोम प्राइवेट लिमिटेड:** डी-नोम सिंथेटिक बायोलॉजी पर आधारित अपनी स्वामित्व वाली, डिवाइसलेस परिवेश तापमान प्लेटफॉर्म तकनीक का उपयोग करके आणविक निदान को लोकतांत्रिक बना रहा है। यह तेज़, स्केलेबल और पॉइंट-ऑफ़-केयर डायग्नोस्टिक परीक्षण को सक्षम बनाता है, जिससे विभिन्न रोगों के लिए परीक्षण किया जाता है और स्वर्ण-मानक क्यूपीसीआर/आरटी-पीसीआर के विरुद्ध 200 से अधिक नैदानिक नमूनों के साथ क्रॉस-वैलिडेट किया जाता है, जिससे 95% से अधिक की सटीकता प्राप्त होती है। स्टार्टअप ने लगभग 120 करोड़ रुपये की फंडिंग जुटाई है।



चित्र: डी-नोम प्राइवेट लिमिटेड द्वारा विकसित आणविक निदान उपकरण

3.4.5. निधि- ईआईआर (निवासी उद्यमी) कार्यक्रम

निधि-उद्यमी-इन-रेजिडेंस (निधि-ईआईआर) कार्यक्रम का उद्देश्य स्नातक छात्रों को फेलोशिप के रूप में वित्तीय और गैर-वित्तीय सहायता प्रदान करके उद्यमिता को एक संभावित करियर विकल्प के रूप में अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना है। यह कार्यक्रम योग्य और उभरते उद्यमियों को अपने उद्यमशीलता उपक्रमों को आगे बढ़ाने के लिए एक प्रतिष्ठित मंच प्रदान करता है, जबकि प्रौद्योगिकी आधारित व्यवसायों से जुड़े जोखिमों को काफी हद तक कम करता है। कार्यक्रम वर्तमान में एक कार्यक्रम कार्यान्वयन भागीदार (पीआईपी) के माध्यम से कार्यान्वित किया जाता है, जो नोडल एजेंसी है, वर्तमान में एनसीएल पुणे में उद्यम केंद्र निधि ईआईआर कार्यक्रम के लिए पीआईपी है। कुल चार राउंड में 42 कार्यक्रम निष्पादन भागीदारों को समर्थन दिया गया; सभी पीआईपी की सूची <http://www.nidhi-eir.in/incubators.php> पर देखी जा सकती है। 31 अप्रैल 2024 तक सभी पांच राउंड के तहत निधि ईआईआर कार्यक्रम की स्थिति नीचे दी गई है;

- 25 राज्यों और 25 शहरों में 42 पीआईपी को वित्त पोषित किया गया
- पांच राउंड के अंतर्गत 1074+ ईआईआर समर्थित
- 25 राज्यों का प्रतिनिधित्व - ईआईआरएस ने भारत के सभी कोनों का प्रतिनिधित्व किया
- 537 आईपी बनाए गए - 287 पेटेंट, 205 ट्रेडमार्क और 45 कॉपीराइट
- 3200+ नई नौकरियाँ सृजित
- > 60% ईआईआर निजी सीमित कम्पनियां / सीमित देयता भागीदारी हैं

कार्यक्रम के 5 चक्रों के बाद, निधि ईआईआर कार्यक्रम के लिए एक तृतीय पक्ष प्रभाव मूल्यांकन अभ्यास आयोजित किया गया। प्रभाव मूल्यांकन ने निष्कर्ष निकाला कि “इस प्रकार कार्यक्रम ने नवोदित और महत्वाकांक्षी उद्यमियों को प्रोत्साहित करने और उन्हें सुसज्जित करने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है, जिन्होंने बदले में बड़ी संख्या में बौद्धिक संपदा बनाई, बड़ी संख्या में आविष्कारों और नवाचारों को बढ़ावा दिया, और उद्यमिता के माध्यम से बाजार प्रासंगिक समाधानों को विकसित, परिनियोजित और व्यावसायिकृत किया”। निधि ईआईआर की कुछ सफलता की कहानियाँ इस प्रकार हैं;

- **एसएमपीएस इलेक्ट्रिक कंट्रोल प्राइवेट लिमिटेड- केआईआईटी टीबीआई, भुवनेश्वर, ओडिशा में इनक्यूबेट किया गया:** एसएमपीएस इलेक्ट्रिक कंट्रोल ने एक स्मार्ट कैथोडिक प्रोटेक्शन मॉड्यूल विकसित किया है जो निर्बाध डीसी पावर 4वी और 200ए रेटेड क्षमता तक देने में सक्षम है। यह ग्रिड, डीजी सेट, सोलर, विंड और बैटरी बैंक जैसे किसी भी स्रोत से बिजली खींच सकता है। स्टार्टअप ने 160 लाख रुपये जुटाए हैं और 3 पेटेंट और 10 ट्रेडमार्क दायर किए हैं
- **एडियाबेटिक टेक्नोलॉजीज - आईआईएमके लाइव, आईआईएम कोझिकोड, केरल में इनक्यूबेट किया गया:** एडियाबेटिक टेक्नोलॉजीज बुद्धिमान लिथियम-आयन बैटरी बनाती है जिन्हें 20 मिनट में तेजी से चार्ज किया जा सकता है, इनका क्षरण 10 गुना धीमा होता है, यानी लंबे समय तक चलता है, और इनमें बेजोड़ सुरक्षा होती है। वे मोबिलिटी सेक्टर से शुरू होने वाले बेस के लिए सभी ऊर्जा जरूरतों के लिए वन-स्टॉप समाधान हैं। यह इलेक्ट्रॉनिक वाहनों के लिए अगली पीढ़ी का ली-लॉन बैटरी पैक है। स्टार्टअप ने एक आईपी दायर किया है और 1300 से अधिक यूनिट बेची हैं।



चित्र: एसएमपीएस इलेक्ट्रिक कंट्रोल द्वारा विकसित स्मार्ट कैथोडिक प्रोटेक्शन मॉड्यूल और एडियाबेटिक टेक्नोलॉजीज द्वारा विकसित ली-आयन बैटरी

3.4.6. निधि – त्वरक

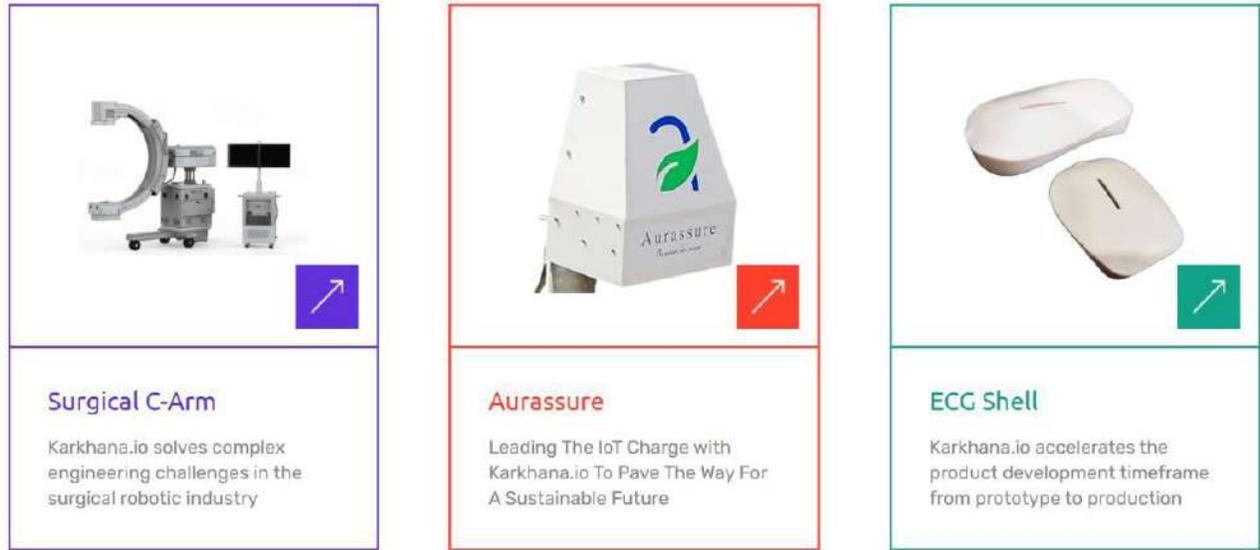
डीएसटी-निधि त्वरक प्रोग्राम, 3 से 6 महीने की फास्ट-ट्रैक पहल है, जो एक पोस्ट-इन्क्यूबेशन प्रयास है जिसका उद्देश्य गहन मार्गदर्शन और नेटवर्किंग के माध्यम से संभावित स्टार्टअप को तेजी से आगे बढ़ाना है, जो महत्वपूर्ण बाजार मान्यता और विकास के लिए तत्परता वाले लोगों को लक्षित करते हैं। 2024 में, निधि - त्वरक कार्यक्रम चलाने के लिए 8 संस्थानों की सिफारिश की गई थी।

3.4.7 निधि- सीड सहायता कार्यक्रम (एसएसपी)

निधि-सीड सपोर्ट प्रोग्राम (निधि-एसएसपी) संभावित स्टार्टअप को आशाजनक विचारों, नवाचारों और प्रौद्योगिकियों के साथ इनक्यूबेटर्स के माध्यम से प्रारंभिक चरण की वित्तीय सहायता प्रदान करता है। 2024-2025 के दौरान, 4 नए इनक्यूबेटर्स

को सीड सपोर्ट प्रदान की गई है और योग्य स्टार्टअप को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए निधि-एसएसपी के तहत बाद में जारी किए जाने वाले समर्थन के साथ 5 इनक्यूबेटरों को सहायता प्रदान की गई है। इस अवधि के दौरान, एसएसपी के तहत 100 से अधिक स्टार्टअप लाभान्वित हुए। इस वर्ष निधि-सीड सपोर्ट प्रोग्राम की कुछ उल्लेखनीय सफलता की कहानियाँ इस प्रकार हैं:

- बेंडेबल टेक्नोलॉजी सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड - आईक्रिएट में डीएसटी समर्थित टीबीआई में इनक्यूबेट किया गया :** महिला नेतृत्व वाली स्टार्ट-अप कारखाना.आईओ (बेंडेबल टेक्नोलॉजी सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड) स्केलेबल टर्नकी समाधानों के साथ अनुबंध निर्माण को बदल रही है, स्टार्ट-अप और ओईएम के लिए उत्पादन को सुव्यवस्थित करने के लिए 500 से अधिक सत्यापित एमएसएमई भागीदारों को जोड़ रही है। डीएसटी-निधि एसएसएस के तहत आईक्रिएट द्वारा समर्थित, कारखाना.आईओ ने विकास को गति देने के लिए उद्योग कनेक्शन और नेटवर्किंग प्लेटफॉर्म का लाभ उठाया है, जिससे खुद को भारत के विनिर्माण पारिस्थितिकी तंत्र में अग्रणी के रूप में स्थापित किया है। अरकम वेंचर्स, वर्टेक्स वेंचर्स एसईए और इंडिया, और सस्केहन्ना एशिया वेंचर कैपिटल से सीरीज ए फंडिंग द्वारा समर्थित, कारखाना.आईओ ने 100 से अधिक ग्राहकों की सेवा की है और 3 मिलियन से अधिक कस्टम घटक वितरित किए हैं, उत्कृष्टता के लिए कई पुरस्कार अर्जित किए हैं।



चित्र: कारखाना. आईओ के उत्पाद (बेंडेबल टेक्नोलॉजीस सोल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड)

- गैलेंटो इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड - आईआईटी गांधीनगर (आईआईटी गांधीनगर उद्यमिता और नवोन्मेष केंद्र) में डीएसटी समर्थित टीबीआई में इनक्यूबेट किया गया :** गैलेंटो इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड आईआईटी गांधीनगर उद्यमिता और नवोन्मेष केंद्र में इनक्यूबेट किया गया एक अग्रणी स्टार्टअप है। इसके प्रमुख उत्पाद, रिहैबरिलिव एक्टिव ग्लव ने पूरे भारत में व्यावसायिक सफलता प्राप्त की है, जो पुनर्वास सहायता की आवश्यकता वाले व्यक्तियों के लिए अभिनव समाधान प्रदान करता है। गैलेंटो ने रिहैबरिलिव एक्टिव शोल्डर और एक्टिव ग्रिप के लिए प्रोटोटाइप विकसित किए हैं, जो पूर्वदशा में लाने वाले उपकरणों की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए अपनी प्रतिबद्धता को प्रदर्शित करता है।



चित्र: गैलांटो इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड द्वारा रिहैबरिलिव एक्टिव ग्लवा

3.4.7 अन्य नवोन्मेष एवं उद्यमिता पहल

- डीएसटी -जीडीसी आईआईटीएम आई-एनसीयूबेट कार्यक्रम भारत में डीप टेक स्टार्टअप्स की एक मजबूत शृंखला बनाने के लिए शुरू किया गया था। यह कार्यक्रम भारतीय विश्वविद्यालयों और प्रयोगशालाओं से एसटीईएम-शोध के आधार पर आशाजनक डीप-टेक स्टार्टअप्स की पहचान करने और उन्हें बढ़ावा देने के लिए बनाया गया है। डीएसटी-जीडीसी आई-एनसीयूबेट कार्यक्रम भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) की एक संयुक्त पहल है, जो गोपालकृष्णन-देशपांडे सेंटर फॉर इनोवेशन एंड एंटरप्रेन्योरशिप (जीडीसी), आईआईटी मद्रास के साथ साझेदारी में भारतीय विश्वविद्यालयों और प्रयोगशालाओं में एसटीईएम शोध के आधार पर सबसे आशाजनक डीप-टेक स्टार्टअप्स की पहचान करने और उन्हें बढ़ावा देने के लिए है। डीएसटी-जीडीसी आई-एनसीयूबेट कार्यक्रम को 6 सितंबर 2024 को नई दिल्ली में माननीय केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) द्वारा शुरू किया गया था। इस कार्यक्रम का उद्देश्य पूरे भारत में विश्वविद्यालयों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं और इनक्यूबेटर्स से एसटीईएम अनुसंधान और प्रौद्योगिकियों को उत्प्रेरित करना है, जो नवाचारों को गहरे तकनीक वाले स्टार्टअप में परिवर्तित करके बड़े पैमाने पर सामाजिक-आर्थिक प्रभाव पैदा करते हैं।
- डीएसटी ने 6 सितंबर, 2024 को डीएसटी स्टार्टअप उत्सव का आयोजन किया, जिसमें राष्ट्रीय नवोन्मेष विकास एवं दोहन पहल (एनआईडीएचआई) कार्यक्रम की उल्लेखनीय 8 वर्षीय यात्रा का जश्न मनाया गया। यह भारत भर में स्टार्टअप्स और इनोवेटर्स को बढ़ावा देने के लिए डीएसटी की प्रमुख पहल है। इस कार्यक्रम में देश भर के स्टार्टअप्स और इनक्यूबेटर्स की व्यापक भागीदारी देखी गई। इस प्रतिष्ठित सभा को माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्री ने वर्चुअली संबोधित किया। इस कार्यक्रम में उपस्थित लोगों को डीएसटी के सचिव और आईआईटी दिल्ली के निदेशक ने भी संबोधित किया।



चित्र: डीएसटी स्टार्टअप उत्सव 2024

- 50 प्रभावशाली महिला उद्यमियों विषयक एक विशेष प्रकाशन का विमोचन किया गया। इसके अतिरिक्त, निधि ईआईआर और निधि प्रयास कार्यक्रमों के प्रभाव और सफलता की कहानियों को प्रदर्शित करने वाले प्रमुख प्रकाशन भी जारी किए गए।



चित्र: डीएसटी निधि संग्रह का शुभारंभ

- भारत गणराज्य सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और जर्मनी के संघीय गणराज्य की जर्मन अकादमिक विनिमय सेवा, ड्यूशर एकेडेमिशर ऑस्टोशाडिएनस्ट (डीएएडी) ने नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और उद्यमिता में द्विपक्षीय सहयोग को बढ़ावा देने के लिए एक संयुक्त आशय घोषणा पर हस्ताक्षर किए हैं। दोनों देशों के बीच सुदृढ़ अनुसंधान साझेदारी का लाभ उठाते हुए, इस समझौते का उद्देश्य दोनों देशों में इनक्यूबेटर, एक्सेलेरेटर, उच्च शिक्षा संस्थानों, अनुसंधान निकायों और सार्वजनिक-निजी भागीदारी के बीच सहयोग के माध्यम से विज्ञान-आधारित उद्यमिता और स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र को प्रेरित करना है। फोकस के प्रमुख क्षेत्रों में कार्यक्रम प्रबंधकों के लिए द्विपक्षीय विनिमय दौर, साझा हितों की पहचान करने के लिए संयुक्त कार्यशालाएं, विचार और बाजार पहुंच के लिए प्रायोगिक कार्यक्रम और महिला उद्यमियों के लिए समर्पित समर्थन शामिल हैं।



चित्र: नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और उद्यमिता में द्विपक्षीय सहयोग को बढ़ावा देने के लिए संयुक्त आशय घोषणा।

3.5 राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी)

डीएसटी में राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी), भारत के संविधान में निहित, सभी के लिए वैज्ञानिक सोच के राष्ट्रीय लक्ष्य को पूरा कर रही है। एनसीएसटीसी के कार्यक्रमों और योजनाओं का उद्देश्य आम जनता तक विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) का संचार करना और उसे लोकप्रिय बनाना तथा विभिन्न मंचों पर रोचक, सूचनात्मक और अभिनव स्वरूपों में वैज्ञानिक सोच को प्रोत्साहित करना है, ताकि भारत के दूरदराज के इलाकों और कम संपन्न या ध्यान दिए जाने क्षेत्रों और समुदायों तक भी इसकी पहुँच सुनिश्चित की जा सके। कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं:

- **कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री:** विज्ञान शिक्षकों को ऐसी गतिविधियों को करने के लिए प्रेरित करने के लिए विभिन्न राज्यों में कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री के साथ 2000 शिक्षकों की क्षमता निर्माण के लिए पचास (50) क्षमता निर्माण कार्यशालाएँ आयोजित की गईं, जिससे छात्रों को विज्ञान के मूल सिद्धांतों को आसानी से समझने में मदद मिलेगी। इन कार्यक्रमों से देश के लगभग 6,00,000 छात्रों को प्रोत्साहित किया गया। भाग लेने वाले शिक्षक, छात्रों को प्रोत्साहित करते हैं और आनंद के माध्यम से विज्ञान सीखने की अवधारणा को बढ़ावा देते हैं। यह कार्यक्रम शिक्षकों, प्रशिक्षकों और छात्रों को कक्षा शिक्षण में सीमित संसाधनों का उपयोग करके पाठ्य पुस्तकों से परे व्यावहारिक गतिविधियों और वैज्ञानिक तथ्यों पर आधारित अनुभवों के माध्यम से अनुभवात्मक अधिगम की दिशा में सशक्त बनाता है।



चित्र: प्रशिक्षण कार्यशाला के दौरान संसाधन व्यक्तियों द्वारा कम लागत वाली व्यावहारिक गतिविधियों का प्रदर्शन

- **लोक मीडिया के माध्यम से विज्ञान संचार:** कार्यक्रम में लोकप्रिय भाषा (स्थानीय भाषा) के माध्यम से विज्ञान संचार की परिकल्पना की गई है और इसमें लोक मीडिया का उपयोग करके प्रशिक्षण और प्रदर्शन शामिल हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी जागरूकता कार्यक्रमों को बढ़ावा देने के लिए लोक मीडिया के माध्यम से विज्ञान संचारकों के रूप में संसाधन व्यक्तियों को विकसित करने के लिए विभिन्न राज्यों में प्रशिक्षण कार्यशालाओं, जागरूकता अभियानों का समर्थन किया गया। विज्ञान और प्रौद्योगिकी जागरूकता कार्यक्रमों को बढ़ावा देने के लिए लोक मीडिया के माध्यम से विज्ञान संचारकों के रूप में संसाधन व्यक्तियों को विकसित करने के लिए विभिन्न राज्यों में 20 प्रशिक्षण कार्यशालाओं और 50 जागरूकता कार्यक्रमों का समर्थन किया गया।



चित्र: लोक मीडिया का उपयोग करके वैज्ञानिक प्रवृत्ति (नुक्कड़ नाटक और जागरूकता शिविर)

- **स्टेम प्रदर्शन:** विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग, गणित और चिकित्सा (स्टेम) गतिविधियों में गतिशील विज्ञान प्रदर्शनियाँ, व्याख्यान- प्रदर्शन, इंटरैक्टिव मीडिया, प्रयोगशालाओं और उद्योग जैसे विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रतिष्ठानों का दौरा, प्रायोगिक स्टेम गतिविधियाँ आदि शामिल हैं। ये कार्यक्रम, चाहे स्थिर हों या अस्थिर, जिसमें मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनियाँ शामिल हैं, गतिविधियों के विभिन्न पहलुओं में एनसीएसटीसी द्वारा प्रशिक्षित/प्रशिक्षित किए जा रहे संसाधन व्यक्तियों की विशेषज्ञता का उपयोग करने का काम करते हैं।
- **पहियों पर विज्ञान प्रदर्शनी:** गतिशील विज्ञान प्रयोगशाला एक अनूठी पहियों पर प्रयोगशाला है, जिसका उद्देश्य वंचित बच्चों को उनके स्कूल परिसर में प्रयोगशाला का अनुभव प्रदान करना है। छात्रों, विशेष रूप से जिनके पास प्रयोगशाला सुविधाओं तक कोई पहुँच नहीं है या बहुत कम पहुँच है, को विज्ञान गतिविधियों में व्यावहारिक रूप

से शामिल होने का अवसर मिलता है जो उन्हें मजेदार और आसानी से कठिन पाठ्यक्रम-आधारित अवधारणाओं को समझने में मदद करेगा। विज्ञान को लोकप्रिय बनाने के लिए विभिन्न राज्यों यानी असम, यूपी, एमपी, कर्नाटक, छत्तीसगढ़, कर्नाटक और आंध्र प्रदेश में कई मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनी/प्रयोगशालाएँ चलाई गईं, जिनसे 10,00,000 से अधिक छात्रों को लाभ हुआ।



चित्र: पहियों पर विज्ञान गतिविधियों की झलक

- **उद्योग दौरा:** औद्योगिक दौरे छात्रों को इंटरएक्टिव लर्निंग और वास्तविक कार्य वातावरण के साथ-साथ करियर के चुनाव के लिए व्यावहारिक दृष्टिकोण का अवसर प्रदान करते हैं। युवा प्रतिभाओं को विज्ञान और प्रौद्योगिकी से परिचित कराने, नए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विषयों में उनकी रुचि पैदा करने और उनकी जिज्ञासा और रचनात्मकता को विकसित करने के लिए कुल 20 औद्योगिक दौरे आयोजित किए गए। अनुसंधान संगठन, कारखाने, टेलीफोन एक्सचेंज, स्टील प्लांट, पावर स्टेशन, मिलक प्लांट, रेलवे कंट्रोल रूम, टीवी केंद्र, बांध, अस्पताल, पेट्रोलियम रिफाइनरी, मौसम पूर्वानुमान केंद्र, स्वचालित बेकरी, समाचार पत्र, प्रिंटिंग प्रेस, ऑटोमोबाइल रिपेयर वर्कशॉप, आधुनिक कृषि और पोल्ट्री फार्म आदि जैसे प्रतिष्ठान इसमें शामिल हैं। इस पहल से 5 राज्यों के लगभग 1000 छात्र लाभान्वित हुए।



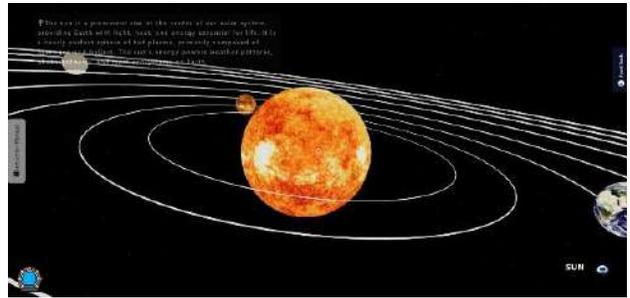
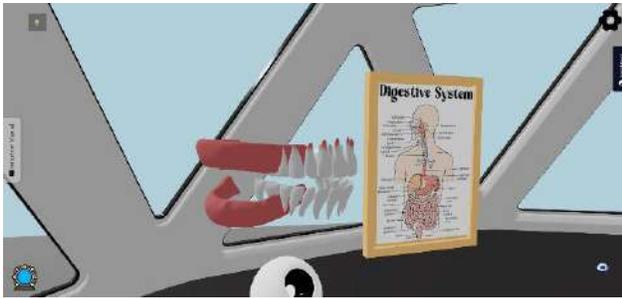
चित्र: उद्योग दौरा

- **राष्ट्रीय गणित दिवस (एनएमडी) समारोह 2024:** राष्ट्रीय गणित दिवस (एनएमडी) 2012 से 22 दिसंबर को मनाया जा रहा है। यह समारोह न केवल गणित के महत्व के बारे में जागरूकता फैलाता है बल्कि महान भारतीय गणितज्ञ श्रीनिवास रामानुजन द्वारा किए गए योगदान पर भी प्रकाश डालता है। मध्य प्रदेश, पंजाब, बिहार, मिजोरम, तमिलनाडु, केरल, गोवा, हिमाचल प्रदेश, कर्नाटक, अरुणाचल प्रदेश, हरियाणा, मेघालय और अन्य राज्यों की राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषदों को गणित प्रश्नोत्तरी, प्रदर्शनी, गणित मॉडल प्रदर्शनी-सह-प्रतियोगिता, गणितीय मॉडल, गणित व्याख्यान-सह-प्रदर्शन, ओरिगेमी, व्यावहारिक गतिविधियाँ, चित्रकला प्रतियोगिता, वाद-विवाद, प्रश्नोत्तरी, प्रदर्शनियाँ, व्याख्यान श्रृंखला, व्यावहारिक कार्यशालाएँ, जागरूकता कार्यक्रम आदि जैसी गतिविधियाँ आयोजित करने के लिए समर्थन दिया गया।



चित्र: विभिन्न राज्यों में राष्ट्रीय गणित दिवस की गतिविधियाँ

- **विज्ञान और प्रौद्योगिकी साक्षरता के लिए एआर/वीआर प्लेटफॉर्म का विकास:** सामग्री प्रदर्शित करने के लिए प्लेसहोल्डर्स के साथ एक वेब-आधारित वीआर संग्रहालय प्लेटफॉर्म IIT-तिरुपति द्वारा विकसित किया गया था। यह प्लेटफॉर्म कई मोड (i) ऑनलाइन मोड (ii) ऑफ़लाइन मोड (बिना इंटरनेट के) (iii) विकी मोड (सामग्री विकिपीडिया से प्राप्त की जा सकती है) और संग्रहालय के प्रदर्शनों के लिए कई प्रकार की सामग्री (छवि, वीडियो, मिश्रित) का समर्थन करता है ताकि उपयोगकर्ताओं और विशेष रूप से छात्रों के लिए एक इमर्सिव अनुभव बनाया जा सके।



चित्र: सौर मंडल और पाचन तंत्र के लिए प्रोटोटाइप वी.आर. संग्रहालय सामग्री विविधताओं के निर्माण के लिए मंच का प्रदर्शन।

- **जल गुणवत्ता एवं व्यावसायिक सुरक्षा से संबंधित जागरूकता:** श्रीराम इंस्टीट्यूट फॉर इंडस्ट्रियल रिसर्च ने मुरादाबाद जिले में जल एवं मृदा गुणवत्ता तथा सहारनपुर जिले में कारीगरों के व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा पर दिल्ली एवं उत्तर प्रदेश में चार प्रशिक्षण कार्यशालाएं/जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए। जल एवं मृदा गुणवत्ता एवं व्यावसायिक स्वास्थ्य के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए 100 विज्ञान संचारक बनाए गए। मुरादाबाद में स्थानीय स्तर पर जल में प्रदूषकों की जांच करने तथा सहारनपुर में लकड़ी के हस्तशिल्प के लिए पर्यावरण अनुकूल यूवी उपचार योग्य कोटिंग प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन करने के लिए फील्ड टेस्ट किट का उपयोग किया गया।

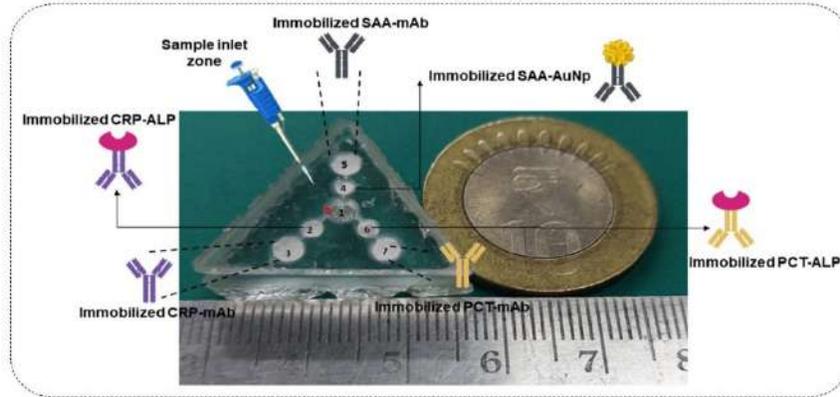
3.6 समानता सशक्तिकरण और विकास विज्ञान (सीड)

डीएसटी के तहत समानता सशक्तिकरण और विकास विज्ञान (सीड) प्रभाग विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) के उचित हस्तक्षेप के माध्यम से समाज के वंचित वर्गों के सामाजिक-आर्थिक विकास के उद्देश्य से कार्रवाई-उन्मुख और स्थान-विशिष्ट परियोजनाओं के लिए सहायता प्रदान करता है। इसके विभिन्न घटकों; युवा वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीविद् (एसवाईएसटी) के लिए योजना, विकलांगों और बुजुर्गों के लिए प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप (टीआईडीई), आजीविका के लिए नवोन्मेष सुदृढ़ीकरण, स्तरोन्नयन और पोषण (एसयूएनआईएल), महिलाओं के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसटीडब्ल्यू) के माध्यम से क्रमशः समाज के हाशिए पर रहने वाले वर्गों के जीवन की गुणवत्ता और आजीविका में सुधार लाने के लिए परियोजनाओं का समर्थन किया गया है। कुछ प्रतिनिधि उपलब्धियों का सारांश इस प्रकार है;

3.6.1 युवा वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीविद् योजना (एसवाईएसटी)

युवा वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविद् कार्यक्रम (एसवाईएसटी) युवाओं में नवोन्मेष और अनुसंधान की संस्कृति को बढ़ावा देने के लिए डिजाइन किया गया है, जिससे उन्हें समाज के सतत और समावेशी विकास के लिए पहचानी गई सामाजिक-आर्थिक चुनौतियों के लिए किफायती और अनुकूलनीय विज्ञान और तकनीकी (एस एंड टी) समाधान खोजने के लिए प्रोत्साहित किया जा सके। लगभग 37 नई परियोजनाओं को समर्थन दिया गया है और 8 परियोजनाओं को सफलतापूर्वक वित्तीय रूप से आबद्ध कर दिया गया है, साथ ही 50 से अधिक शोध पत्र ज्ञान आउटपुट के रूप में प्रकाशित किए गए हैं। कार्यक्रम के तहत समर्थित परियोजनाओं के तहत कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

- **नवजात शिशुओं में सेप्सिस के शुरुआती निदान के लिए नई दोहरी परत वाली पीडीएमएस -पेपर चिप:** येनेपोया विश्वविद्यालय, मैंगलोर ने नवजात शिशुओं में सेप्सिस से जुड़े कई बायोमार्करों का तेजी से पता लगाने के लिए एक दोहरी परत वाली माइक्रोफ्लुइडिक पीडीएमएस-पेपर चिप डिजाइन और निर्मित की है। चिप को कई पहचान क्षेत्रों के साथ डिजाइन किया गया था, जहां रक्त के नमूनों से सीआरपी, पीसीटी और एसएए जैसे बायोमार्करों को पकड़ने के लिए मोनोक्लोनल एंटीबॉडी को स्थिर किया जाता है। इसे फील्ड अस्पतालों, दूरदराज के क्षेत्रों या ग्रामीण क्लीनिकों में परिनियोजित किया जा सकता है, जिससे नवजात शिशुओं के लिए समग्र स्वास्थ्य सेवा परिणामों में सुधार होगा।



चित्र: नवजात सेप्सिस के लिए द्रुत परीक्षण किट आधारित विकसित त्रिपक्षीय बायो मार्कर

- **भंडारण वातावरण में कीटों के लिए ऊर्जा-कुशल दृश्यमान प्रकाश कीट जाल:** आईसीएआर-केंद्रीय कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना ने एक दृश्यमान प्रकाश कीट जाल विकसित किया है और संस्थान के विभिन्न गोदामों, आटा मिलों, भंडारण स्थलों पर इसका मूल्यांकन किया है। यह बीटल और मोथ कीटों के प्रबंधन के लिए एक प्रभावी जाल है, चाहे उनका लिंग (नर और मादा) कुछ भी हो। यह एलईडी पीसीबी प्लेट के साथ काम करता है, जो पारंपरिक प्रकाश बल्ब-आधारित कीट जाल की तुलना में बहुत कम ऊर्जा की खपत करता है। जाल के बड़े पैमाने पर निर्माण के लिए प्रौद्योगिकी को उद्योग में स्थानांतरित कर दिया गया है।

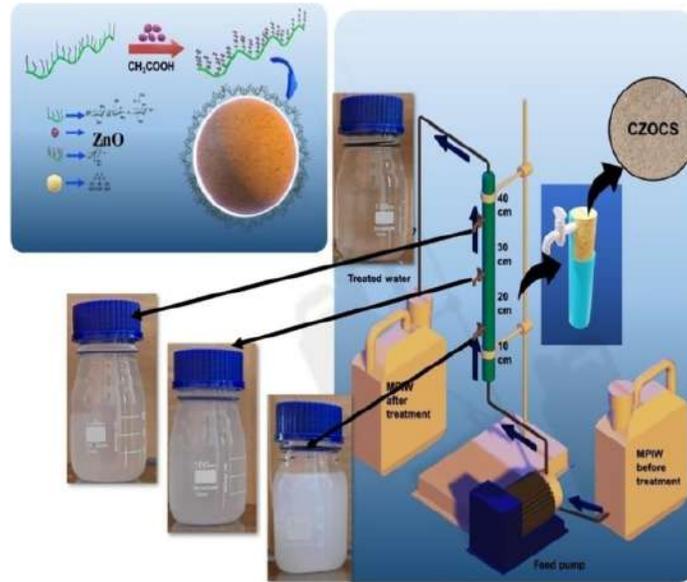


चित्र : कीड़े मारने वाले विजिबल लाईट - गोचर प्रकाश वाले कीट ट्रेप

- **टमाटर के कचरे से लाइकोपीन निकालने के लिए वाष्पीकरण तकनीक:** विश्वेश्वरैया राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नागपुर ने टमाटर के कचरे से लाइकोपीन निकालने के लिए वाष्पीकरण प्रक्रिया विकसित की है। यह तकनीक टीआरएल 4 पर है, जो कचरे के मूल्य निर्धारण को बढ़ावा देती है, पर्यावरणीय स्थिरता में योगदान देती है। इसके लाभार्थियों में किसान, खाद्य प्रसंस्करणकर्ता और उपभोक्ता शामिल हैं, जिनका लाइकोपीन-समृद्ध उत्पादों की बढ़ती उपलब्धता के कारण स्वास्थ्य और कल्याण पर सशक्त प्रभाव पड़ता है।



चित्र: परवेपोरेशन की स्थापना; 1-5 (फीड टैंक, वैक्यूम पंप, चिलिंग कॉइल, कंप्रेसर, प्रोसेस वेरिएबल कंट्रोलर)



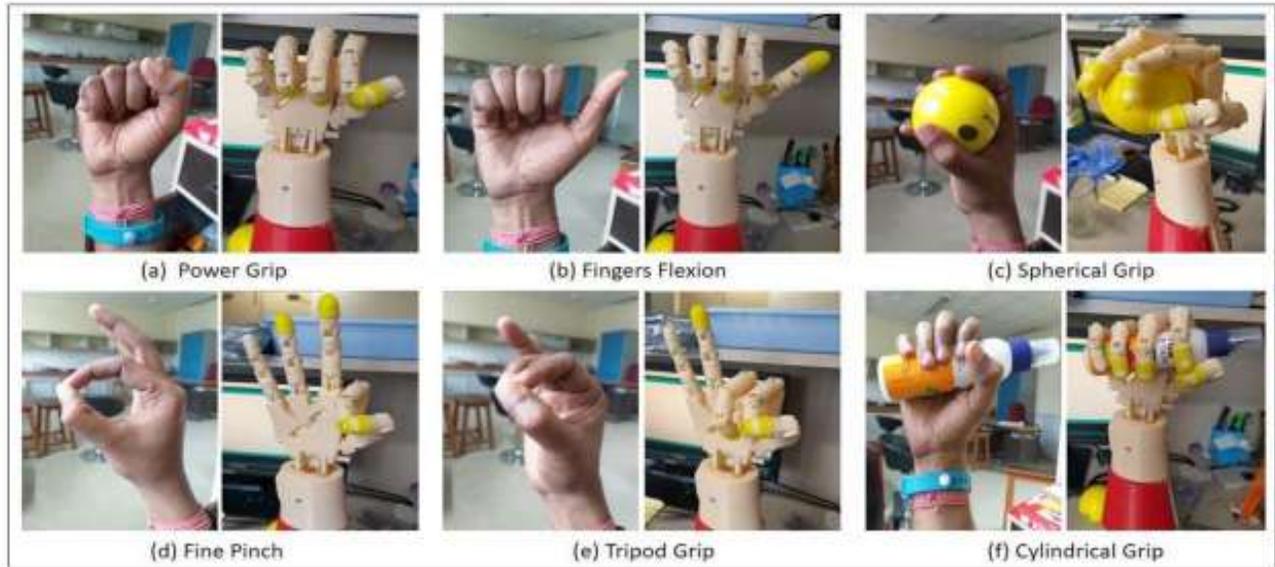
चित्र : डेयरी प्लांट एप्लुएंटेड ट्रीटमेंट हेतु फिक्स्ड -बेड कॉलम का अनुकूलन

उन्नत नैनो-शोषक अपशिष्ट उपचार प्रणाली: अपशिष्ट से संसाधन तक: कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, रायचूर ने कम लागत पर डेयरी संयंत्र अपशिष्ट उपचार के लिए एक नैनो-शोषक फ़िल्टर प्रणाली विकसित, संश्लेषित, विशेषता और प्राकृतिक रेत के साथ लेपित की है। इसे 20000 लीटर/दिन की निस्पंदन क्षमता के लिए तैयार किया गया है और कर्नाटक मिल्क फेडरेशन डेयरी प्लांट, रायचूर में इसका प्रदर्शन किया गया है। उपचारित अपशिष्ट को सिंचाई, सुरक्षित निर्वहन और पुनर्चक्रण के लिए उपयुक्त माना गया।

3.6.2 असक्षम और वयोवृद्ध हेतु प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप (टाइड)

टीआईडीई कार्यक्रम किफायती और अनुकूलनीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) समाधानों के विकास पर केंद्रित है, जिसका उद्देश्य विकलांग व्यक्तियों (पीडब्ल्यूडी) और बुजुर्गों की स्वायत्तता को बढ़ाना है। वर्ष के दौरान लगभग 10 नई परियोजनाओं को समर्थन दिया गया और 08 परियोजनाओं को सफलतापूर्वक वित्तीय रूप से बंद कर दिया गया, जिसमें 30 से अधिक शोध पत्र और 7 पेटेंट ज्ञान आउटपुट के रूप में प्रकाशित किए गए। कार्यक्रम के कुछ महत्वपूर्ण परिणाम इस प्रकार हैं:

- **जीवन को सशक्त बनाना: कृत्रिम अंग नियंत्रण के लिए कॉम्पैक्ट ईएमजी सेंसर:** आईआईटी बीएचयू ने कृत्रिम अंग समाधान के लिए एक कॉम्पैक्ट (2.2*3 सेमी), लागत प्रभावी ईएमजी सेंसर विकसित किया है जो सहायक तकनीकों की आवश्यकता वाले व्यक्तियों, विशेष रूप से विकलांगों को लाभ पहुंचाने के लिए बाजार-मानक ईएमजी सिग्नल सेंपलिंग आवृत्ति को बनाए रखता है। हाइब्रिड डीप लर्निंग मॉडल और ईईजी और ईएमजी सिग्नल का एकीकरण सटीक और कुशल कृत्रिम अंग नियंत्रण के लिए एक नए दृष्टिकोण के रूप में पेश किया गया। न्यूनतम विलंबता के साथ वास्तविक समय नियंत्रण ने सुचारू और सहज संचालन सुनिश्चित किया, जिससे उपयोगकर्ताओं को दैनिक गतिविधियों के लिए अधिक नैसर्गिक गतिविधि करने में सशक्त बनाया गया।



चित्र : कृत्रिम हाथ द्वारा हाथ से पकड़ने वाले विभिन्न कार्यों का परीक्षण

- **प्रारंभिक चरण के ग्लूकोमा और एआरएमडी निदान के लिए एआई-संचालित रेटिनल इमेजिंग सिस्टम:** जी नारायणम्मा इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, हैदराबाद ने प्रारंभिक चरण में ग्लूकोमा/दृष्टि हानि के जोखिम और एआरएमडी के लिए उच्च नैदानिक सटीकता प्राप्त करने के लिए एन्सेम्बल सीएनएन जैसे डीप लर्निंग मॉडल के साथ कम लागत वाली पोर्टेबल डिवाइस और रेटिनल इमेजिंग सिस्टम विकसित किया है। कम लागत वाली, पोर्टेबल रेटिनल इमेजिंग डिवाइस (ओसीटी ऑप्थाल्मोस्कोप, डी -आई, ओडॉक्स -नन, जी-आई) को भारतीय स्वास्थ्य सेवा दशाओं के लिए

अनुकूलित और पायलट-परीक्षण किया गया, जिससे स्थानीय अस्पतालों के सहयोग से बड़े पैमाने पर डेटासेट तैयार करने में सुविधा हुई।

- **बुजुर्गों के लिए कई भाषाओं में स्पीच एन्हांसमेंट वाले सहायक उपकरण:** कोयंबटूर के करुणया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंसेज ने स्पीच एन्हांसमेंट सिस्टम के साथ एक हाथ में पकड़े जाने वाला सहायक उपकरण विकसित किया है, जो बुजुर्गों की कमजोर आवाज को स्पष्ट आवाज में बदलने में मदद करता है। यह उपकरण वाणी की स्पष्टता को बढ़ाता है और आवाज नियंत्रित बुनियादी होम ऑटोमेशन सिस्टम भी प्रदान करता है। उपयोगकर्ता की प्रतिक्रिया के आधार पर हिंदी, अंग्रेजी और तमिल सहित कई भाषाओं को पूर्वनिर्धारित कमांड मोड में शामिल किया गया है। इसी डिवाइस के कार्यों को एक मोबाइल ऐप में विकसित किया गया है, जो बुजुर्गों को उनके स्मार्टफोन पर सुविधा और पहुंच प्रदान करता है।



चित्र : वाक वृद्धि प्रणाली के साथ हैंडहेल्ड असिस्टिव उपकरण



चित्र : बुजुर्गों के लिए असिस्टिव उपकरण का प्रदर्शन

3.6.3 आजीविका के लिए नवोन्मेष सुदृढीकरण, उन्नयन और पोषण (सुनील) कार्यक्रम

सुनील कार्यक्रम का उद्देश्य समाज के आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग (ईडब्ल्यूएस) के लिए सामाजिक उद्यम निर्माण की नेटवर्क परियोजनाओं और स्थान-आधारित प्रौद्योगिकी वितरण मॉडल का समर्थन करना है। यह उनके विज्ञान और प्रौद्योगिकी ज्ञान, कौशल वृद्धि, क्षमता निर्माण और सामाजिक-आर्थिक स्थितियों में सुधार को भी प्रोत्साहित करता है। वर्ष के दौरान, कुल 25 परियोजनाओं का समर्थन किया गया है, जिनमें से 8 नई परियोजनाएँ थीं। रिपोर्ट की गई अवधि के दौरान कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

- **त्रिपुरा के ग्रामीण समुदायों के लिए किफायती ऊर्जा और हरित आजीविका:** एनबी इंस्टीट्यूट फॉर रूरल टेक्नोलॉजी (एनबीआईआरटी), त्रिपुरा ने बांस-फेरोसीमेंट तकनीक का उपयोग करके अक्षय ऊर्जा अपनाएँ और टिकाऊ निर्माण की शुरुआत की और संसाधन दक्षता और ई-गतिशीलता में सुधार किया। इस परियोजना ने खाद्य

अपशिष्ट के उपयोग के माध्यम से लगभग 250 कारीगरों, किसानों और राजमिस्त्रियों के कौशल को बढ़ाया और पर्याप्त आय वृद्धि (80% तक), उत्पादकता लाभ (70% तक) और विस्तारित बाजार पहुंच और संपर्कों को लक्षित करने के लिए नए आजीविका अवसर उत्पन्न किए।



चित्र: कम लागत वाले सौर समाधान, एनबीआईआरटी त्रिपुरा

- **कच्छ गुजरात के नमक निर्माताओं के हितार्थ वैज्ञानिक हस्तक्षेप :** सीएसआईआर-केंद्रीय नमक और समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान (सीएसएमसीआरआई), भावनगर, गुजरात ने दो चालू सौर नमक कारखानों को मॉडल इकाइयों में परिवर्तित किया और हलवाड़ क्षेत्र, गुजरात के अगरिया के लिए उच्च शुद्धता वाली सौर नमक तकनीक विकसित की। नमक की समग्र शुद्धता 95 wt.% एनएसीएल से बढ़कर बीआईएस विनिर्देशों यानी 98.5 wt.% एनएसीएल हो गई और नवीन तरीकों से उत्पादित नमक पर लगभग 220-250/- रुपये प्रति टन का शुद्ध लाभ हुआ। अगरिया ने अतिरिक्त राजस्व प्रदान करने के लिए बिटर्न से मिश्रित नमक बनाने और मैग्नीशियम और पोटेशियम लवणों की पुनप्राप्ति का भी प्रशिक्षण लिया है।



चित्र: हलवद स्थल, सीएसएमसीआरआई गुजरात में सौर स्टिल यूनिट की स्थापना

- **मवेशियों के परिवहन के लिए लोडिंग समायोजन वाला एक लचीला पिंजरा वाहन:** गुरु गोबिंद सिंह कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड रिसर्च सेंटर, नासिक ने गैर-मिश्र धातु वेल्डेबल फाइन ग्रेन स्टील और अस्थायी समायोज्य फिटमेंट से बना एक “मवेशी पिंजरा” विकसित किया है, जिसे परिवहन वाहन के साथ फिट किया जा सकता है ताकि पर्याप्त स्थान मिल सके, भार/चोट को कम किया जा सके और मवेशियों के सुरक्षित परिवहन के दौरान भोजन, पानी और आराम जैसी आवश्यक आवश्यकताओं की प्राप्ति सुनिश्चित हो सके। पिंजरे के संचालन और रखरखाव के लिए ट्रांसपोर्टर्स और ग्रामीणों को कई तकनीकी प्रशिक्षण दिए जा रहे हैं।



चित्र: लचीला मवेशी पिंजरा, जीजीएससीईआरसी नासिक

- **ट्रैक्टर संचालक के आराम के लिए सूक्ष्म जलवायु संतुलन:** आईसीएआर-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली ने कठोर जलवायु परिस्थितियों में काम करने वाले ट्रैक्टर चालकों की मदद के लिए कम लागत वाली (लगभग 3500 रुपये प्रति मॉड्यूल) रेट्रोफिट वाष्पीकरण शीतलन प्रणाली विकसित की है, खासकर गर्मी के मौसम में। इस मॉडल का प्रदर्शन किसानों, स्थानीय निर्माताओं को किसान मेलों और संस्थान की “फार्म ऑपरेशन सर्विस यूनिट” में किया गया। जेडटीएमयूबीपीडी यूनिट, आईएआरआई, नई दिल्ली के माध्यम से विकसित तकनीक के व्यावसायीकरण की प्रक्रिया भी शुरू कर दी गई है।



चित्र: ट्रैक्टर पर कूलिंग पैड का विन्यास, आईसीएआर-आईएआरआई दिल्ली

- किसानों के लिए पोषक तत्व प्रबंधन और कटाई के बाद की तकनीक, किन्नौर हिमाचल प्रदेश: सीएसआईआर-आईएचबीटी पालमपुर और आईआईटी खड़गपुर ने एक नेटवर्क परियोजना के माध्यम से वेलेरियाना जटामांसी और टैगेटेस मिनुटा के लिए पोषक तत्व प्रबंधन और कटाई के बाद की तकनीक विकसित की और किन्नौर के विभिन्न ऊंचाई वाले क्षेत्रों से मेलिसा ऑफिसिनेलिस और आर्टेमिसिया ब्रेविफोलिया की मेटाबोलाइट्स स्थिति का मूल्यांकन किया। किसानों ने वेलेरियाना जटामांसी और टैगेटेस मिनुटा की खेती से लगभग 0.60-0.80 लाख/एकड़ की कमाई की। विभिन्न सीएसआईआर मिशन मोड परियोजनाओं और राज्य-वित्त पोषित योजनाओं के तहत लक्षित पौधों की कैप्टिव खेती को बढ़ावा देने के लिए चंबा के जिला प्रशासन के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं।



चित्र: कृषि वानिकी प्रणाली एवं फसल विविधीकरण, आईएचबीटी पालमपुर

- सर्पदंश के घावों में बैक्टीरिया के विकास को नियंत्रित करना, हिमाचल प्रदेश: हिमालयन रिसर्च ग्रुप (एचआरजी), शिमला, हिमाचल प्रदेश ने मौजूदा एंटीबायोटिक दवाओं के प्रति उच्च प्रतिरोध वाले रोगजनक बैक्टीरिया को नियंत्रित करने के लिए स्वर्टिया कॉर्डेटा जलीय अर्क की खेती को बढ़ावा दिया और इसका परीक्षण किया। 2023 के बरसात के मौसम में 5 रोगियों पर साँप के काटने के उपचार के लिए चिरायता के जलीय अर्क का भी परीक्षण किया गया और साँप के काटने के घावों में बैक्टीरिया के विकास को नियंत्रित करने में सफलता मिली। हर्बल अर्क (234 मिली) को 15 सर्पदंश वाले रोगियों के घावों पर 2 पफ (7-10 मिली) छिड़का गया और साथ ही नियमित साँप विष रोधी उपचार से ग्रामीण महाराष्ट्र में साँप के काटने के पीड़ितों के जीवन, अंगों और आजीविका को बचाया गया।

3.6.4 महिला विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (एसटीडब्ल्यू) कार्यक्रम

एसटीडब्ल्यू कार्यक्रम का उद्देश्य किसी क्षेत्र में महिलाओं की प्रमुख आजीविका प्रणाली की सबसे कमजोर कड़ी को सुधारना तथा एस.टी.आई. के हस्तक्षेपों के माध्यम से आजीविका प्रणाली की सबसे मजबूत कड़ी के आधार पर सामाजिक उद्यमिता और महिला रोजगार को बढ़ावा देना है। संसाधन केंद्र के रूप में महिला प्रौद्योगिकी पार्क (डब्ल्यू.टी.पी.) महिलाओं को स्थायी आजीविका के अवसर प्रदान करके तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों के माध्यम से महिलाओं के जीवन की गुणवत्ता में सुधार करके विभिन्न प्रौद्योगिकियों में उनके प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए एक ही मंच से आवश्यक सहायता प्रदान करते हैं। वर्ष के दौरान, कुल 27 परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई है, जिनमें से 19 नई परियोजनाएँ हैं। कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

- **लखीपुर की आदिवासी महिलाओं के लिए बुनाई इकाइयों का आधुनिकीकरण:** राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, सिलचर ने असम के नांगडेलोंग गांव और रामगैज़ांग गांव में बिजली कटौती के दौरान निरंतर संचालन के लिए स्वचालित रैप स्टॉप, वेफ्ट स्टॉप मोशन और पॉजिटिव लेट-ऑफ मोशन और सौर ऊर्जा समाधान सहित एक “अर्ध-स्वचालित करघा” विकसित और स्थापित किया है। इस परियोजना के तहत, 6 लकड़ी के शटल करघे बनाए गए हैं और लाभार्थियों को वितरित किए गए हैं, जिन्होंने प्रति माह लगभग 50,000 रुपये कमाए हैं और चुन्थुई और रोंगमेई गुड़िया नामक दो स्वयं सहायता समूह बनाए गए हैं और उन्हें हथकरघा और वस्त्र विभाग, कछार के माध्यम से यार्न बैंकिंग से जोड़ा गया है।



चित्र: अर्ध-स्वचालित करघा मशीन, एनआईटी सिलचर

- **पॉलीसिस्टिक ओवरी सिंड्रोम वाली उत्तर भारतीय महिलाओं में ऑब्स्ट्रक्टिव स्लीप एपनिया :** अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली ने पॉलीसिस्टिक ओवरी सिंड्रोम वाली उत्तर भारतीय महिलाओं में ऑब्स्ट्रक्टिव स्लीप एपनिया के प्रभाव के लिए एक अध्ययन किया। कुल 3200 मामलों की जांच की गई और पाया गया कि पीसीओएस से पीड़ित व्यक्तियों में स्लीप एपनिया की घटना काफी अधिक है, खासकर युवा और मोटापे से ग्रस्त आबादी में। एक पुस्तक “ऑब्स्ट्रक्टिव स्लीप एपनिया और पॉलीसिस्टिक ओवरी सिंड्रोम” भी एक व्यापक मार्गदर्शिका के रूप में प्रकाशित की गई है, जो महिलाओं के स्वास्थ्य के लिए पीसीओएस और स्लीप एपनिया के बारे में पर्याप्त जानकारी प्रदान करती है।



चित्र : ओवरनाइट स्लैप प्रयोगशाला और बुकलेट, एम्स, नई दिल्ली

- रजोनिवृत्ति के लक्षणों को दूर करने के लिए अलसी युक्त प्रोबायोटिक डेयरी खाद्य पदार्थ: आईसीएआर-राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, हरियाणा ने महिलाओं के स्वास्थ्य के लिए पोस्टमेनोपॉज़ल ऑस्टियोपोरोसिस को दूर करने के लिए FSSAI मानक उत्पाद, जैसे कि अलसी युक्त प्रोबायोटिक डेयरी खाद्य पदार्थ जैसे दूध-अलसी आधारित किण्वित पेय और अलसी लिगनेन-समृद्ध किण्वित दूध (TRL 4) विकसित किए हैं और इन्हें अर्पणा ट्रस्ट, मधुबन, करनाल के सहयोग से संगोही, करनाल के गाँवों की लगभग 500 महिलाओं को वितरित किया। इसके अलावा, विकसित उत्पादों के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और व्यावसायीकरण के लिए संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति और एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड, नई दिल्ली के साथ संबंध स्थापित किए।

Parameter	Raw flaxseed flour	Roasted flaxseed flour
Moisture (%)	7.95±0.17 ^a	1.93±0.07 ^b
TS (%)	91.95±0.48 ^a	98.04±0.19 ^b
Ash content (%)	2.54±0.09 ^a	2.83±0.07 ^b
Fat (%)	43.07±0.50 ^a	48.92±1.52 ^b
Protein (%)	24.95±0.63 ^a	26.34±0.46 ^b
Crude fibre (%)	5.33±0.08 ^a	6.14±0.14 ^b
Oxalate content (mg/Kg)	5.14±0.71 ^a	4.13±0.21 ^b
Hydrocyanic acid (mg/100g)	285±5.50 ^a	195±4.58 ^b
Phytic acid (g/100g)	1.24±0.06 ^a	1.06±0.07 ^b
SDG (mg/g flaxseed)	10.44	10.32

चित्र: महिला स्वास्थ्य के लिए मानकीकृत डेयरी उत्पाद, एनडीआरआई करनाल

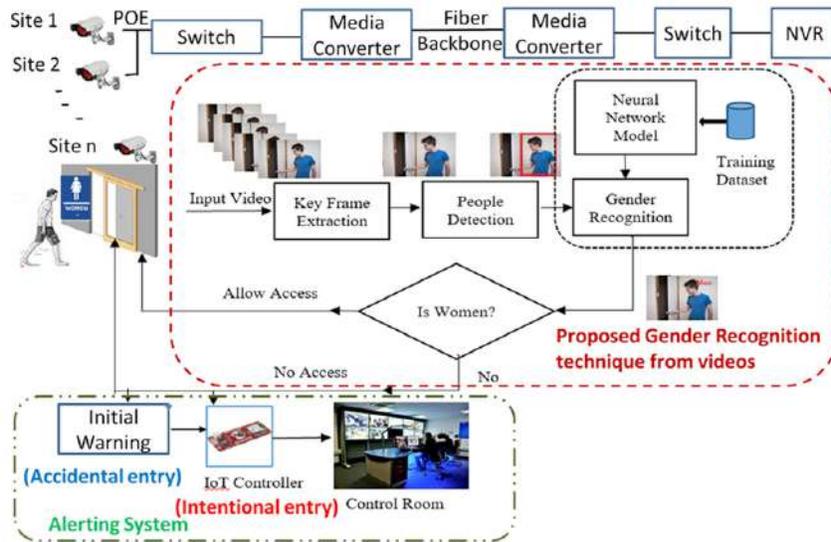
- निवारक महिला सुरक्षा उपकरण: आरुपदाई वीडू प्रौद्योगिकी संस्थान, पैय्यनौर ने 3 मोड (ब्राउज़, टैगिंग, आपातकाल) के साथ एक एंड्रॉइड आधारित मोबाइल एप्लिकेशन विकसित किया है जो सुरक्षित यात्रा रैंकिंग के स्थान-आधारित टैगिंग (इंटरनेट सुविधा के बिना) का उपयोग करके अपरिचित स्थानों पर जाने पर महिलाओं की सुरक्षा को सक्रिय रूप से सक्षम कर सकता है। संस्थान ने “जीपीएस आधारित स्मार्ट महिला सुरक्षा निगरानी कलाई बैंड” शीर्षक से एक पेटेंट संख्या 202241074797 दायर किया और पूर्व-उद्भवन स्टार्ट-अप यानी गणेशन इनक्यूबेशन एंड

एंटरप्रेन्योरशिप सेंटर के साथ पंजीकृत किया। टाइटन कंपनी, होसुर ने डिवाइस के आवरण डिजाइन के निर्माण के लिए रुचि व्यक्त की है।



चित्र: स्थान आधारित अलर्टिंग का उपयोग करते हुए निवारक महिला सुरक्षा ऐप, एवीआईटी पैय्यानूर

- **सार्वजनिक केवल महिला स्थानों पर महिला सुरक्षा बढ़ाने के लिए मशीन लर्निंग:** डॉ. महालिंगम कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, तमिलनाडु ने एक मशीन लर्निंग (एमएल) एल्गोरिदम विकसित किया है और महिलाओं के पैटर्न को पुरुषों से पहचानने के लिए गहन-अधिगमित विशेषताओं का उपयोग करके महिलाओं विषयक स्थानों में केवल महिलाओं के लिए पहुंच प्रदान की है। यह मॉडल 96.9% की उच्चतम सटीकता के साथ सभी चेहरे-आधारित लिंग पहचान से बेहतर प्रदर्शन करता है और इसमें लगभग 561 महिलाओं को प्रशिक्षित किया है। 'सार्वजनिक केवल महिला स्थानों के लिए स्वचालित लिंग-आधारित पहुंच नियंत्रण प्रणाली' शीर्षक से एक भारतीय पेटेंट संख्या 202241028482 दायर किया गया है।



चित्र: केवल महिलाओं स्थानों हेतु सुरक्षा उपकरण, डीएमसीईटी, तमिलनाडु

3.7 अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी) और जनजातीय उपयोजना (टीएसपी)

एससीएसपी और टीएसपी योजनाएं एससी और एसटी समुदायों के सशक्तीकरण, स्थायी आजीविका के सृजन और उनके जीवन की गुणवत्ता में सुधार के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) का उपयोग करती हैं। 2024 के दौरान कृषि, स्वास्थ्य, ऊर्जा और स्वच्छता जैसे क्षेत्रों में लगभग 50 नई परियोजनाओं को सहायित किया गया है। 16 गैर सरकारी संगठनों के प्रयासों से जनता और संरक्षित क्षेत्रों (पीपीए) में जारी कार्यक्रमों के तहत वन सीमांत क्षेत्रों में लगभग 30,000 आदिवासी व्यक्ति लाभान्वित हुए हैं। इसके अतिरिक्त, आजीविका चुनौतियों का समाधान करने, सार्वजनिक सामर्थ्य आधार पर एस एंड टी समाधान विकसित करने, कृषि उत्पादकता में सुधार, कौशल विकास और एससी/एसटी के लिए समावेशी और सतत् विकास को संवर्धित करने हेतु देशभर में 20 एसटीआई केन्द्र (एससी समुदाय के लिए 13 और एसटी समुदाय के लिए 7) स्थापित किए गए हैं। कार्यक्रम के विभिन्न घटकों के अंतर्गत वैयक्तिक परियोजना के तहत प्राप्त प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

3.7.1 एससीएसपी और टीएसपी के अंतर्गत परियोजनाएं

- **ओडिशा में सतत जलीय कृषि विषयक वैज्ञानिक मछली पालन तकनीकों का प्रभाव :** इस परियोजना ने ओडिशा के ढेंकनाल और कंधमाल जिलों में अनुसूचित जाति के किसानों और महिलाओं के लिए वैज्ञानिक मछली पालन तकनीकों की शुरुआत की, जिससे पारंपरिक कम उत्पत्ति वाली कार्यप्रणालियों में बदलाव आया। 8.8 हेक्टेयर में फैले और 220 भागीदारों को लाभान्वित करने वाली, इस पहल ने कार्प बीज उत्पादन, तालाब प्रबंधन और समग्र कार्प संवर्धन में प्रायोगिक प्रशिक्षण प्रदान किया, जिसमें लाइम, मछली चारा और फ्राई जैसे महत्वपूर्ण इनपुट शामिल थे। उल्लेखनीय परिणामों में ढेंकनाल में 78% और कंधमाल में 95% प्राप्ति में वृद्धि शामिल है। इसकी मान्यता में दो अनुकरणीय किसानों का सम्मान और अनुसूचित जाति की महिलाओं के सफल जलीय कृषि अभिग्रहण पर पुरस्कार विजेता प्रस्तुति शामिल थी।



चित्र: वैज्ञानिक मछली पालन तकनीक

3.7.2 एससी/एसटी प्रकोष्ठ के अंतर्गत परियोजनाएं

- **तेलंगाना में एससी और एसटी समुदायों के सामाजिक-आर्थिक सशक्तीकरण हेतु जीआईएस और प्रौद्योगिकी का उपयोग :** तेलंगाना में एससी और एसटी के पांच प्रमुख समुदायों विषयक वास्तविक समय डेटा एकत्र करने के लिए तेलंगाना के वारंगल जिले में टीजीसीओएसटी द्वारा डीएसटी सहायित पहल जीआईएस-आधारित तकनीक का उपयोग करती है। यह डेटा लक्षित एस एंड टी बेहतरकारी उपायों की पहचान करने के लिए निर्णय सहायता प्रणाली

(डीएसएस) का उपयोग करती है। सीईएसएस, टीआईएसएस और जेएनएफएयू के सहयोग से, इस पहल का लक्ष्य पारंपरिक ज्ञान का संरक्षण करते हुए सामाजिक-आर्थिक दशाओं, स्वास्थ्य और स्थिरता को बढ़ाना है। समाधानों का प्रसार सामुदायिक प्रदर्शनों, स्थानीय भागीदारी और प्रशिक्षण के माध्यम से होता है, जिससे सतत और प्रभावी परिणाम सुनिश्चित होते हैं।

- **प्रौद्योगिकी और उद्यमिता पहल के माध्यम से एससी/एसटी प्रकोष्ठ द्वारा पंजाब में एससी समुदाय सशक्तीकरण** : एससी/एसटी प्रकोष्ठ ने हब-एंड-स्पोक मॉडल के माध्यम से पंजाब में एससी समुदाय को सशक्त बनाया। 40 गांवों और 7,000 घरों के सर्वेक्षण में प्रमुख तकनीकी खामियों की पहचान की गई। कच्चा माल, प्रसंस्करण, विपणन और कौशल विकास पर ध्यान केंद्रित करते हुए पंजाबी जूती, मोची और हस्तशिल्प समूहों जैसे एससी-प्रभुत्व वाले क्षेत्रों में बेहतरकारी उपाय चल रहे हैं। सतत कृषि, तालाब प्रबंधन, अपशिष्ट प्रबंधन और एआई-आधारित एनीमिया स्क्रीनिंग का भी संचालन किया जा रहा है। अनुसूचित जाति के युवाओं के लिए उद्यमिता कार्यक्रमों का लक्ष्य आय और सामाजिक-आर्थिक प्रगति करना है।



चित्र: एफडीडीआई और टेक एम्पावरमेंट ऑफ पॉटरी क्लस्टर, मोगा के सहयोग से विकास कार्यक्रम

3.7.3 विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) केंद्र के अंतर्गत परियोजनाएं

- **एससी समुदाय की आजीविका में सुधार हेतु बायोमास संचालित ट्राइजेनेरेशन प्रणाली**: इस पहल से तमिलनाडु के अथानावुर गांव, येलागिरी हिल्स में त्वरित प्रसारक बायोमास को ऊर्जा में रूपांतरित करने के लिए बायोमास गैसीकरण तकनीक का उपयोग करके चुनौतियों का समाधान किया गया है। यह कोल्ड स्टोरेज, मिल्क चिलर, जनरेटर और परिशोधित कुकस्टोव को ऊर्जा प्रदान करता है, जिससे 4,000 से अधिक लोग लाभान्वित होते हैं। विकसित प्रौद्योगिकियों में 50 kW_e गैसीफायर, प्रशीतन प्रणाली और सामुदायिक खाना पकाने की सुविधाएं शामिल हैं। इस पहल के परिणामस्वरूप 5 प्रकाशन, 3 पेटेंट और 4 अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में भागीदारी सम्पन्न हुई है। इस पहल को कई पुरस्कार, जैसे आईएसटीई - सैयद साजिद अली राष्ट्रीय पुरस्कार (2024) और युवा वैज्ञानिक पुरस्कार (2023) प्राप्त हुए हैं।



चित्र: बायोमास गैसीफायर आधारित ट्राइजेनेरेशन प्रणाली का चित्रिय दृश्य

- **एसटी समुदाय, कोनसीमा की आय और सततता में वृद्धि हेतु सोलर फ़िश ड्रायर:** आंध्र प्रदेश के कोनसीमा में मछली पकड़ने वाले एसटी समुदाय के लिए सौर मछली ड्रायर विकसित किया गया, जिससे मछली सुखाने की समय सीमा 7-10 दिनों से घटकर 2-3 दिन हो गई, जिससे उत्पाद की गुणवत्ता और विपणन क्षमता में सुधार हुआ। नवोन्मेष, सौर ऊर्जा को अनुकूलित करने, स्वच्छ, पोषक तत्व-संरक्षित शुष्कन को सुनिश्चित करने के लिए 20° कोण वाले अवशोषक का उपयोग करता है। इस तकनीक से आय में 30% की वृद्धि हुई है, मछली सुखाने की क्षमता में 70% की वृद्धि हुई है, और साल भर मछली की उपलब्धता को सुलभ हुई है। बेहतरकारी उपायों ने 100 लाभार्थियों को प्रशिक्षित किया है, 10 सोलर फ़िश ड्रायर स्थापित किए हैं, और उत्पाद मूल्य में 20% की वृद्धि हुई है। एक पेटेंट दायर किया गया है, और एक शोध पत्र तैयार किया जा रहा है।
- **बेंगलुरु में एससी/एसटी समुदायों के विकास के लिए एसटीआई केन्द्र :** कर्नाटक के बेंगलुरु ग्रामीण और चिक्काबल्लापुरा जिलों के 10 गांवों में एसटीआई केन्द्र परियोजनाओं ने एससी/एसटी समुदायों के लिए परिवर्तनकारी नवोन्मेष प्रस्तुत किए। इसमें एक IoT-सक्षम अंगूर खेती प्रणाली शामिल है जो वास्तविक समय के मौसम और नाशकजीव नियंत्रण पूर्वानुमान से पैदावार बढ़ाती है, एक हाइब्रिड सोलर ड्रायर जिसने फसल सुखाने का समय दिनों से घटाकर घंटों में कर दिया, और एक पेटेंट हरित जल शोधन प्रणाली (पेटेंट संख्या 343851-001), जिसने फ्लोराइड को हटा दिया, जिससे स्वास्थ्य परिणामों में सुधार हुआ। लघु पैमाने की फल प्रसंस्करण इकाइयों ने आम और अंगूर के लिए स्थानीय मूल्यवर्धन को समर्थ बनाया, जिससे आय के नए स्रोत बने, जबकि ईंधन ब्रिकेटिंग तकनीक ने कृषि अपशिष्ट को पर्यावरण-अनुकूल जैव ईंधन में रूपांतरित किया।



चित्र: एसटीआई हब नोडल सेंटर में हाइब्रिड सोलर ड्रायर और उत्पाद विकास (किशमिश और कटहल)।

- **नीलगिरी की जनजातियों के देशज औषधीय ज्ञान का अंकीयकरण और सत्यापन:** तमिलनाडु के नीलगिरी, नमक्कल, तिरुवन्नामलाई और तिरुनेलवेली जिलों में आदिवासी समुदायों से जातीय-औषधीय ज्ञान के सत्यापन और अंकीयकरण ने डिजिटल डेटाबेस (<https://audadham.in>) तैयार किया है जो पारंपरिक हर्बल ज्ञान को संरक्षित करता है। ये संसाधन अब वैज्ञानिक अनुसंधान और नवोन्मेष के लिए सुलभ हैं जो समान राजस्व-बंटवारे को सुनिश्चित करते हैं और आदिवासी चिकित्सकों को उद्यमी बनने के लिए सशक्त बनाते हैं। यह प्रयास बहुमूल्य औषधीय ज्ञान को संरक्षित करके, इन समुदायों के सामाजिक-आर्थिक उत्थान का समर्थन करता है और पारंपरिक उपचारों के आधार पर उत्पाद विकसित करने के अवसर प्रदान करता है।



चित्र: तमिलनाडु के कोल्ली पहाड़ियों के कुलिवलावु गांव में मलयाली जनजाति कॉफी के बीजों का प्रसंस्करण करते हुए

- **केरल के मत्स्य पालन क्षेत्र के सूक्ष्म उद्यम विकास का सशक्तीकरण:** केरल के मत्स्य पालन क्षेत्र में एसटीआई केन्द्र ने 84 सूक्ष्म उद्यम शुरू किए हैं, जिससे 490 व्यक्तियों को लाभ प्राप्त हुआ है और घरेलू आय में 30% की वृद्धि हुई है। नवोन्मेषों में पिंजरे में पालन के लिए एचडीपीई जाल, सौर निस्पंदन सिस्टम और एक नई मछली वर्धक तकनीक शामिल है। आधुनिक अवसंरचना, जैसे डिजिटल एसटीआई-केन्द्र, मोबाइल प्रशिक्षण इकाइयाँ और स्मार्ट क्लासरूम, सीखने और सहभागिता में सहायित हैं। उल्लेखनीय उपलब्धियों में 7 शोध लेख, 30 मान्य पेशेवरों और दो महिला हितधारकों को उनके योगदान के लिए मान्यता देना शामिल है।



चित्र: पिंजरा पालन स्थल, थुरुथिप्पुरम

- **कम उपयोग वाली अलसी की फसल के कम लागत वाले प्रोटीन युक्त पारंपरिक खाद्य उत्पाद:** हिमाचल प्रदेश के बड़सेर गांव में, सीमित प्रसंस्करण ज्ञान के कारण अलसी की खेती में गिरावट के कारण उन्नत शेल्फ जीवन और स्थिरता के साथ नवीन अलसी-आधारित उत्पादों, जैसे पापड़, कुकीज़ और मिश्रित तेल का विकास हुआ। डीएसटी-केन्द्र स्थापित किया गया, जिससे एसएचजी सदस्य इन उत्पादों का उत्पादन करने में समर्थ हुए। इस दृष्टिकोण ने लागत प्रभावी, प्रोटीन युक्त अलसी उत्पादों और मिश्रित तेलों को प्रस्तुत किया, जिससे पोषण संबंधी जरूरतों को पूरा किया गया और बाजार प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ावा मिला। उन्नत मशीनरी के साथ यह केन्द्र कौशल विकास और उद्यमिता को बढ़ावा देते हुए 100+ एसएचजी सदस्यों की सहायता देता है। अलसी के ऑइल केक जैसे उपोत्पाद ओमेगा-3 से भरपूर पोषण प्रदान करते हैं, जिससे लोक स्वास्थ्य में सुधार होता है।
- **अमलापुरम के एससी समुदायों में आजीविका और स्थिरता के लिए एसटीआई केन्द्र:** आंध्र प्रदेश के अमलापुरम मंडल में एससी समुदायों के विकास के लिए एसटीआई केन्द्र ने लाभार्थियों की आजीविका में सुधार लाने के लक्ष्य से कई प्रमुख नवोन्मेष प्रस्तुत किए हैं। उल्लेखनीय रूप से, यह नवोन्मेष खराब मौसम में भी केले के छद्म तने और पत्तियों से मशरूम के उत्पादन से प्रति व्यक्ति लगभग ₹15,000/माह की अतिरिक्त आय प्रदान करता है। हाइड्रोलिक-सहायित प्राप्त पाम बंच हार्वेस्टर कृषि श्रमिकों में शारीरिक दबाव को कम करता है, उत्पादकता और स्वास्थ्य को बढ़ाता है। इसके अतिरिक्त, कोकोपिट लीचेट से बायो-पोटाश उत्पादन और नारियल के छिलके से सक्रिय चारकोल विकसित किया गया है, जो सतत उत्पादों की बाजार मांग को पूरा करता है। मैंगो जेली का उत्पादन भी स्वचालित कर दिया गया है, जिससे सिंथेटिक परिरक्षकों का प्रयोग बंद हो गया है। इन नवाचारों के परिणामस्वरूप 4 पेटेंट प्रस्तुत किए गए हैं।



(a)



(b)

चित्र: केले पर मशरूम की पैदावार

3.8 राष्ट्रीय उत्तम प्रयोगशाला पद्धति (जीएलपी) कार्यक्रम

डीएसटी जीएलपी के आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (ओईसीडी) सिद्धांतों और ओईसीडी परीक्षण दिशानिर्देशों के अनुसार विभिन्न रसायनों पर गैर-नैदानिक स्वास्थ्य और पर्यावरण सुरक्षा अध्ययन करने वाली भारतीय परीक्षण सुविधाओं (टीएफ)/प्रयोगशालाओं के प्रमाणन के लिए राष्ट्रीय उत्तम प्रयोगशाला पद्धति (जीएलपी) अनुपालन निगरानी कार्यक्रम

कार्यान्वित कर रहा है। भारत 3 मार्च, 2011 से डेटा की पारस्परिक स्वीकृति (एमएडी) से संबंधित ओईसीडी परिषद अधिनियमों का पूर्ण पालन कर रहा है। यह मूल्यांकन उद्देश्य ओईसीडी के 38 सदस्य-देशों और 7 गैर-सदस्य पूर्ण अनुबद्ध देशों के बीच जीएलपी प्रमाणित परीक्षण सुविधाओं में उत्पन्न परिणामों/डेटा को एमएडी के साथ साझा करने और स्वीकार करने की सुविधा प्रदान करता है, इस प्रकार व्यापार में तकनीकी बाधाएं दूर हो गईं।

भारत में राष्ट्रीय जीएलपी कार्यक्रम को कार्यान्वित करने के लिए, अगस्त, 2002 में डीएसटी के प्रशासनिक नियंत्रण के तहत राष्ट्रीय जीएलपी अनुपालन निगरानी प्राधिकरण (एनजीसीएमए) की स्थापना की गई थी और वर्तमान में चार सरकारी प्रयोगशालाओं सहित देश में 60 जीएलपी प्रमाणित परीक्षण सुविधाएं हैं।

वर्ष के दौरान जीएलपी कार्यक्रम की कुछ प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं;

- **जीएलपी पर ओईसीडी वर्किंग पार्टी के अध्यक्ष के रूप में भारत:** प्रमुख -एनजीसीएमए के रूप में डीएसटी ने 16-18 अप्रैल, 2024 के दौरान ओईसीडी मुख्यालय, पेरिस, फ्रांस में जीएलपी पर डब्ल्यूपी की 38वीं बैठक की अध्यक्षता की। यह बहुत सम्मान और गर्व की बात है, क्योंकि भारत दक्षिण-एशिया में एमएडी का पहला गैर-सदस्य परंतु पूर्ण अनुबद्ध देश है, जिसे जीएलपी पर डब्ल्यूपी के अध्यक्ष के रूप में ब्यूरो में नामित किया गया है।
- **स्पेन के जीएलपी अनुपालन निगरानी प्राधिकरण (चिकित्सा उत्पाद) के ऑन-साइट मूल्यांकन के दौरान टीम लीडर के रूप में भारत:** प्रमुख-एनजीसीएमए ने 18-22 नवंबर, 2024 के दौरान टीम लीडर के रूप में स्पेन के जीएलपी अनुपालन निगरानी प्राधिकरण (मेडिकल उत्पाद) के ऑन-साइट मूल्यांकन (ओएसई) में भाग लिया। ओएसई से प्राप्त अनुभव और विशेषज्ञता देश में जीएलपी गुणवत्ता प्रणाली को सुसंगत बनाने में काफी मददगार साबित होगी।
- **जीएलपी प्रमाणीकरण:** जीएलपी प्रमाणन: वित्तीय वर्ष के दौरान, 3 नए टीएफ को पूरी तरह से निरीक्षण और उनकी सुविधाओं और उसमें कृत जीएलपी अध्ययनों की समीक्षा के बाद जीएलपी के अनुपालन के रूप में प्रमाणित किया गया। इसके अलावा, 12 मौजूदा टीएफ को एनजीसीएमए की निर्धारित प्रक्रियाओं के अनुसार जीएलपी अनुपालन के रूप में फिर से प्रमाणित किया गया था। इसके अलावा, एनजीसीएमए द्वारा प्रक्रियाओं के अनुसार राष्ट्रीय जीएलपी कार्यक्रम के तहत प्रमाणित टीएफ के लिए निगरानी निरीक्षण किए गए।
- **प्रशिक्षण पाठ्यक्रम/क्षमतावर्धन कार्यक्रम:** एनजीसीएमए ने वर्ष के दौरान जीएलपी के क्षेत्र में क्षमतावर्धन के लिए निम्नलिखित प्रशिक्षण कार्यक्रम/कार्यशालाएं आयोजित कीं:
 - जीएलपी परीक्षण सुविधाओं की गुणवत्ता आश्वासन के लिए तीन दिवसीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम (4-6 दिसंबर, 2024)।
 - सीएसआईआर-आईजीआईबी, नई दिल्ली में छात्रों और शोधकर्ताओं के लिए जीएलपी पर एक दिवसीय सुग्राहीकरण कार्यशाला (10 अक्टूबर, 2024)



चित्र: गुणवत्ता आश्वासन कर्मियों के लिए जीएलपी प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

3.9 तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)

तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी) अंतरणीय अनुसंधान को बढ़ावा देते हैं और मौलिक अनुसंधान, निदेशित विकास और परिणियोजन के बीच सही संतुलन बनाकर विज्ञान में देश की उत्कृष्टता विकास में योगदान देते हैं। 2015-16 के दौरान, डीएसटी के 5 स्वायत्त संस्थानों अर्थात् श्री चित्रा तिरुनल आयुर्विज्ञान और प्राद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), तिरुवनंतपुरम; इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (एआरसीआई), हैदराबाद; जवाहरलाल नेहरू उन्नत अध्ययन एवं वैज्ञानिक अनुसंधान केन्द्र (जेएनसीएसआर), बेंगलुरु; इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (आईसीएस), कोलकाता और एस.एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र (एसएनबीएनसीबीएस), कोलकाता, में 5 टीआरसी स्थापित किए गए। टीआरसी कार्यक्रम वैज्ञानिक खोजों और तकनीकी आविष्कारों को सामाजिक और औद्योगिक प्रासंगिकता वाले उत्पाद और सेवाओं में रूपांतरित कर रहा है। 2024-2025 के दौरान इन टीआरसी की महत्वपूर्ण उपलब्धियां नीचे दी गई हैं।

3.9.1 अंतर्राष्ट्रीय चूर्ण धात्विकी और नव सामग्री उन्नत अनुसंधान केंद्र (एआरसीआई), हैदराबाद

एआरसीआई में टीआरसी परियोजना का लक्ष्य “वैकल्पिक ऊर्जा सामग्री और प्रणालियों” के क्षेत्र में अंतरण संबंधी अनुसंधान को बढ़ाना है। टीआरसी में चार व्यापक क्षेत्रों में व्यवस्थित कई उप-कार्यक्रम शामिल हैं: (i) ऊर्जा भंडारण (बैटरी और सुपर कैपेसिटर सहित), (ii) ऊर्जा रूपांतरण (ईंधन सेल), (iii) ऊर्जा दक्षता (जैसे मोटर के लिए चुंबक और अपशिष्ट ऊष्मा पुनर्प्राप्ति) और (iv) नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन (सौर संकेंद्रित सौर ऊर्जा (सीएसपी) और फोटोवोल्टिक (पीवी) सिस्टम सहित)। यह पहल प्रोटोटाइप विकास और प्रदर्शन के लिए आवश्यक परिपक्वता स्तर को आगे बढ़ाने का प्रयास है, जिससे अंततः ऑटोमोटिव क्षेत्र और अन्य ऊर्जा-संबंधित उद्योगों में प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण हो सके। कुछ प्रमुख उपलब्धियां नीचे दी गई हैं:

3.9.1.1 ऊर्जा भंडारण (बैटरी और सुपर कैपेसिटर)

- दिनांक 03/05/2024 को भारत के भीतर गैर-विशिष्ट अधिकारों पर ली-आयन बैटरी के लिए कैथोड सामग्री के रूप में बैटरी ग्रेड लिथियम आयरन फॉस्फेट (एलएफपी) के उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी मेसर्स अल्टमिन प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद को हस्तांतरित की गई।
- लिथियम-आयन बैटरी प्रौद्योगिकी निर्माण के स्वदेशीकरण हेतु एआरसीआई-एनएसयूआरई करार के अनुसार एनश्योर रिलायबल पावर सॉल्यूशंस, बेंगलुरु में एक अत्याधुनिक 2MWh एलआईबी पायलट सुविधा पूरी होने वाली है।



चित्र: एनश्योर रिलायबल पावर सॉल्यूशंस, बेंगलुरु में एलआईबी पायलट सुविधा

3.9.1.2 ऊर्जा रूपांतरण (ईंधन सेल)

- घरेलु निकेल इलेक्ट्रोड सहित 20 लीटर/घंटा हाइड्रोजन पैदा करने वाला आयन एक्सचेंज मेम्ब्रेन आधारित क्षारीय इलेक्ट्रोलाइजर विकसित किया गया है।
- मोबाइल चार्जिंग अनुप्रयोगों के लिए एक 100W ओपन कैथोड एयर-कूल्ड पीईएमएफसी प्रणाली विकसित की गई है और 30 नवंबर से 03 दिसंबर, 2024 के दौरान भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी में आयोजित भारत-अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव 2024 में 100 घंटे से अधिक सविराम संचालन के लिए इसे प्रदर्शित किया गया है।

3.9.1.3 ऊर्जा दक्षता (मोटर्स और अपशिष्ट ऊष्मा पुनर्प्राप्ति के लिए चुंबक)

- एआरसीआई और अश्विनी मैग्नेट्स, पुणे के बीच सहकारी अनुसंधान और विकास करार (सीआरएडीए) के तहत अश्विनी मैग्नेट्स, पुणे ने बारीक स्ट्रॉंटियम हेक्साफेराइट पाउडर के उत्पादन के लिए औद्योगिक रूप से मापनीय विधि का उपयोग करके, पायलट पैमाने (10 किग्रा/बैच) पर स्ट्रॉंटियम हेक्साफेराइट के मोटे पाउडर का सफलतापूर्वक उत्पादन किया है।

3.9.1.4 नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन (सीएसपी और पीवी सिस्टम)

- विलयन तैयार करने में सफ़ैक्टेंट कारकों की विविधता वाली अनुकूलित सिलिका नैनोकण-आधारित जलीय एंटी-रिफ्लेक्टिव कोटिंग्स। मैट ग्लास पर अनुकूलित स्तरित कोटिंग्स 380-1100 एनएम तरंग दैर्ध्य में 2.6% से ऊपर की वृद्धि दर्शाती हैं।
- 50 मिमीx 50 मिमी आकार के ग्लास सबस्ट्रेट पर निर्मित प्रोटोटाइप पीएससी मॉड्यूल अच्छी पुनरुत्पादन क्षमता प्रदर्शित करते हैं, जो > 14% दक्षता और टी80 जीवन काल > 700 घंटे (आईएसओएस-डी 1 मानक के अनुसार) तक पहुंचते हैं।

3.9.2 श्री चित्रा तिरुनल तिरुनल आयुर्विज्ञान और प्राद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), तिरुवनंतपुरम

एससीटीआईएमएसटी, तिरुवनंतपुरम, टीआरसी को पांच अभिनिर्धारित खंडों में चिकित्सा उपकरण प्रौद्योगिकियों अर्थात कार्डियोवास्कुलर, न्यूरोप्रोस्थेटिक्स, हार्ड टिशू डिवाइसेस, बायोलॉजिकल और कॉम्बिनेशन प्रोडक्ट्स और इन विट्रो डायग्नोस्टिक्स को विकसित करने हेतु अधिदेशित है। वर्ष के दौरान, कार्डियोवस्कुलर, न्यूरोप्रोस्थेटिक्स और हार्ड टिशू रिपेयर (ऑर्थोपेडिक्स और डेंटल) जैसे मुख्य क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करते हुए 37 नई परियोजनाओं का चयन किया गया। इसके अतिरिक्त, इन-विट्रो डायग्नोस्टिक डिवाइसेस सहित कुछ जैविक और संयुक्त उत्पाद भी शामिल थे।



चिकित्सा उपकरण विनियामक अनुपालन के क्षेत्रों में भारतीय चिकित्सा उपकरण उद्योग का समर्थन करने के लिए चिकित्सा उपकरण नियामक अनुपालन सुविधा (एमडीआरसीएफ), उद्योग के लिए जनशक्ति को प्रशिक्षित करने हेतु उद्योग संस्थान भागीदारी प्रकोष्ठ (आईआईपीसी) और चिकित्सा उपकरणों और बायोमटेरियल्स (टीआईमेड) के लिए प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर भी टीआरसी के घटक हैं। टीआरसी की महत्वपूर्ण उपलब्धियां नीचे दी गई हैं:

- एओर्टिक स्टेंट ग्राफ्ट, एट्रियल सेप्टल डिफेक्ट ऑक्लुडर, फ्लो डायवर्टर स्टेंट और लेफ्ट वेंट्रिकुलर असिस्ट डिवाइस सहित प्रमुख क्लास डी डिवाइस मान्यकरण के अंतिम चरण में हैं।
- एजी चित्रा टीबी डायग्नोस्टिक किट टीआरसी में विकसित की गई और 08.04.2024 को मेसर्स अगप्पे डायग्नोस्टिक्स, कोच्चि को इसका लाइसेंस दिया गया, जिसे केंद्रीय औषधि मानक नियंत्रण संगठन (सीडीएससीओ) द्वारा विनिर्माण और विपणन के लिए अनुमोदित किया गया था।

3.9.3 एस.एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केन्द्र (एसएनबीएनसीबीएस), कोलकाता

एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता में टीआरसी मुख्य रूप से सामग्री विज्ञान, नैनोसाइंस, नैनोटेक्नोलॉजी और बायोमेडिकल साइंस के क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करता है और टीआरसी के तहत परियोजनाओं का लक्ष्य स्वास्थ्य देखभाल और खाद्य सुरक्षा, पर्यावरण संरक्षण, स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक और ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन और धातु और मिश्र धातु उद्योग के मूल्यवर्धन के क्षेत्रों में अंतरण संबंधी अनुसंधान करना है। निम्नलिखित पेटेंट वर्ष 2024 में प्रदान किए गए

- दूध गुणवत्ता आकलन ऑप्टिकल डिवाइस - पेटेंट संख्या 509256 (09.02.2024)
- कार्बन गैसों में समस्थानिक विखंडन को नियंत्रित करने की पद्धति - पेटेंट संख्या 507919 (07.02.2024)
- नवजात हाइपरबिलिफेरिनमिया के लिए गैर-संक्रामक स्क्रीनिंग - पेटेंट संख्या 506019 (01.02.2024)
- कोवड-19 प्रसार को रोकने के लिए नैनोस्यूटिकल फैब्रिक- पेटेंट संख्या 529689 (21.03.2024)

इसके अलावा, रोगजनक अभिज्ञान के लिए पोर्टेबल पॉइंट-ऑफ़-केयर एलओपीए-डिवाइस हेतु नया पेटेंट आवेदन दायर किया गया है - आवेदन संख्या 202431039104 (18.05.2024)। विभिन्न परियोजनाओं के तहत वर्ष की प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं।

- एक नया कार्बनिक पदार्थ संश्लेषित किया गया है जो सूर्य के प्रकाश के तहत परिवेशीय स्थिति में पानी के विपाटन से H₂O₂ का उत्पादन कर सकता है। स्केलिंग और पेटेंट दाखिल करने की प्रक्रिया चल रही है।
- डिजिटल साइटोमेट्रिक दृष्टिकोण का प्रयोग करते हुए कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित सॉफ़्टवेयर विकसित किया गया है जो बायोप्सी बल्क आरएनएसेक डेटा से लगभग 98.7% सटीकता (प्रयोगात्मक परिणामों के साथ) सहित सीएससी की मात्रा निर्धारित करने और पहचानने में सक्षम है। पेटेंट दाखिल करने और फील्ड ट्रायल की प्रक्रिया चल रही है।
- एक नई अकार्बनिक सामग्री को संश्लेषित और अभिलक्षणित किया गया है, जिसका उपयोग 3-इलेक्ट्रोड हाइड्रोजन इवोल्यूशन रिएक्शन (एचईआर) प्रोटोकॉल को अभिकल्पित करने के लिए किया गया था। निर्मित 3-इलेक्ट्रोड सेल अम्लीय इलेक्ट्रोलाइट उत्पाद हाइड्रोजन का उत्पादन करने में समर्थ है। व्यावसायिक व्यवहार्यता प्रक्रम हेतु प्रक्रिया चल रही है।

3.9.4 इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस), कोलकाता

आईएसीएस, कोलकाता में अणुओं और सामग्रियों में टीआरसी कई क्षेत्रों जैसे कि नैनोमटेरियल, क्वांटम सामग्री, कार्यात्मक पॉलिमर और अन्य कार्बनिक अणु और सिस्टम, स्पिंट्रॉनिक्स अनुप्रयोगों वाली सामग्री, दृढ़ता से सहसंबद्ध इलेक्ट्रॉन सिस्टम, जैव-सामग्री और जीव विज्ञान से संगत सामग्री को समावेशित करता है। कई नवोन्मेषी परियोजनाएँ शुरू की गईं। परियोजनाओं की कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं।

- जीन और दवा वितरण हेतु उन्नत नैनोमटेरियल विकसित किए गए, जिनमें EpCAM-लक्षित सीआरआईएसपीआर/Cas9 प्लास्मिड डिलीवरी के लिए लिपिड नैनोकण और स्तन कैंसर चिकित्सा के लिए एंटीसेंस ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड-

आधारित नैनोकण शामिल हैं, दोनों ही विवो प्रभावकारिता में महत्वपूर्ण निष्कर्ष प्रस्तुत करते हैं।

- यूरोपैथोजेनिक बैक्टीरिया से निपटने के लिए औषधि-संयुग्मित पॉलिमरिक सामग्रियों का परीक्षण किया गया। इसके अतिरिक्त, कृषि में फंगल रोगजनकों को नियंत्रित करने के लिए नया आणविक जेल पेटेंट के अधीन है, जो फसल की उपज और खाद्य सुरक्षा बढ़ाने के लिए एक स्थायी समाधान प्रस्तुत करता है।

3.9.5 जवाहरलाल नेहरू उन्नत अध्ययन एवं वैज्ञानिक अनुसंधान केन्द्र (जेएनसीएसआर), बेंगलुरु

वर्ष के दौरान टीआरसी द्वारा जेएनसीएसआर, बेंगलुरु में कई परियोजनाएं कार्यान्वित की गईं। कुछ प्रमुख परियोजनाएँ इस प्रकार हैं;

- अभिलेखन और उद्दीपन हेतु मस्तिष्क इंटरफ़ेस के रूप में नरम सबस्ट्रेट्स पर मल्टीइलेक्ट्रोड पैटर्न।
- तपेदिक के लिए नॉनकैनोनिकल न्यूक्लिक एसिड लक्षित निदान मंच।
- हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए उच्च प्रदर्शन वाले इलेक्ट्रोकेटलिस्ट का विकास।
- रोगाणुरोधी और हेमोस्टैटिक स्पंज: दर्दनाक चोटों के लिए संक्रमण और रक्तस्राव से निपटने के लिए प्रौद्योगिकी देखभाल बिंदु।
- न्यूरोडेवलपमेंट डिसऑर्डर और न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों के उपचार के लिए ऑटोफैगी के मॉड्यूलैटर के रूप में 6-बीआईओ के नए एनालॉग।

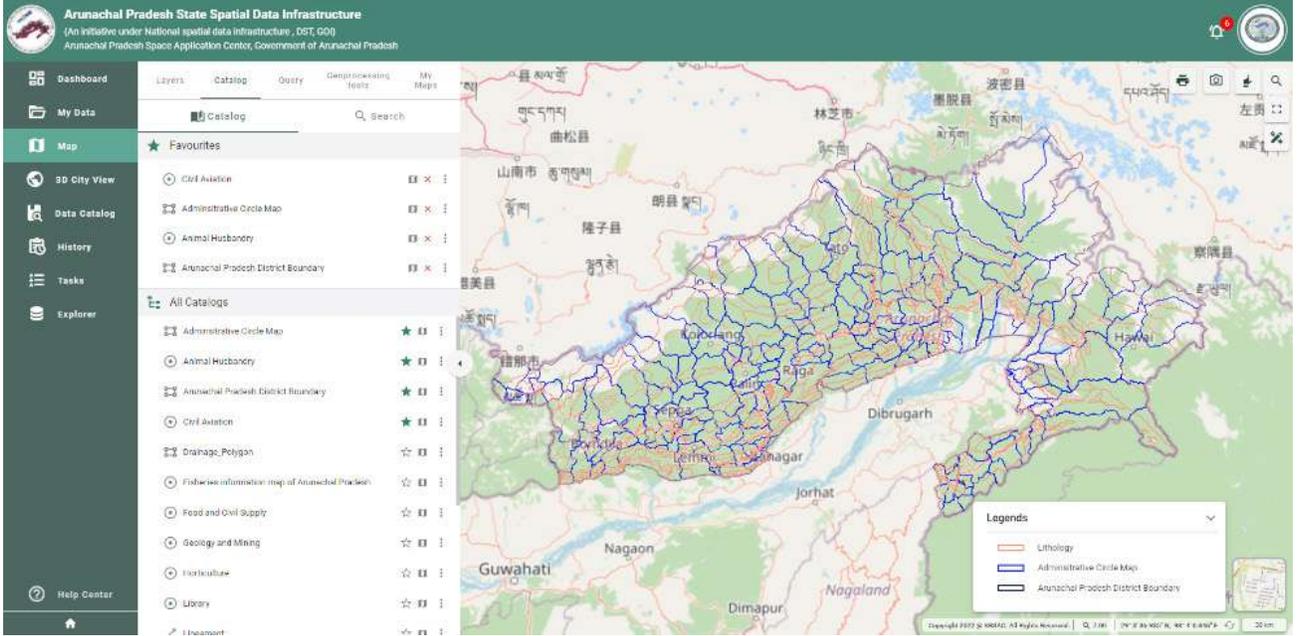
बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) का संरक्षण: टीआरसी ने जेएनसीएसआर संकाय सदस्यों द्वारा स्वास्थ्य, ऊर्जा, सौर, कच्चे माल की आपूर्ति, जलवायु कार्रवाई आदि के क्षेत्रों में संचालित बौद्धिक संपदा अधिकारों का संरक्षण को आंशिक रूप से सहायित किया है। 9 पेटेंट (भारत - 6, पीसीटी - 1, यूरोप - 1, यूएसए - 1) थे और 4 पेटेंट (भारत - 4) प्रदान किए गए।

3.10 राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई)

“भू-स्थानिक डेटा के अधिग्रहण, प्रसंस्करण, भंडारण, वितरण और उपयोग में सुधार” के अधिदेश के साथ स्थापित राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई) ने देश में भू-स्थानिक डेटा पारितंत्र को मजबूत करने के लिए आवश्यक प्रौद्योगिकियों, नीतियों, मानकों, स्थानिक डेटा अवसंरचनाओं और मानव संसाधनों के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। मानकों पर आधारित अनुप्रयोगों का नया भू-स्थानिक नेटवर्क समय की आवश्यकता है और डेटा के संग्रह, प्रबंधन और उपलब्धता में सर्वोत्तम प्रथाओं सहित मौजूदा डेटा और आईसीटी इंफ्रास्ट्रक्चर पर भू-स्थानिक अवसंरचनाओं के निर्माण को मजबूत करने में एनएसडीआई की महत्वपूर्ण भूमिका है। एनएसडीआई की उपलब्धियों और उनके महत्व पर संक्षिप्त रूपरेखा नीचे दी गई है।

3.10.1 राज्यों में स्थानिक डेटा अवसंरचना (एसडीआई) सशक्तिकरण: राष्ट्रीय और राज्य स्तरीय भू-स्थानिक मौलिक क्षेत्रीय डेटा सेट और अनुप्रयोगों के समन्वित विकास हेतु 14 राज्यों में स्थानिक डेटा अवसंरचना की स्थापना की गई थी।

चालू वर्ष के दौरान एपीएसएसडीआई डेटा सेंटर और जियो-पोर्टल के विकास और संचालन के साथ-साथ अरुणाचल प्रदेश राज्य स्थानिक डेटा अवसंरचना (एपीएसएसडीआई) की स्थापना की गई है।



चित्र: अरुणाचल प्रदेश राज्य स्थानिक डेटा अवसंरचना जियोपोर्टल का विवरण

सर्वेक्षणों से एकत्रित डेटा को अत्यधिक सटीक LiDAR परतों में संसाधित किया गया है। ये परतें शहरी नियोजन से लेकर आपदा प्रबंधन तक अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला को सहायित करते हुए, जो क्षेत्र, अवसंरचनाओं और प्राकृतिक संसाधनों का सटीक मानचित्रण में समर्थ बनाते हैं। ईटानगर राजधानी क्षेत्र (आईसीआर) के 230 वर्ग किमी के लिए 1:500 पैमाने में मूलभूत डेटासेट 0.5 मीटर समोच्च अंतराल के साथ विकसित किया गया है। LOD2 (विवरण की परत) में ईटानगर राजधानी क्षेत्र के बिल्डिंग वेक्टर मॉडल के साथ 0.5 मीटर ग्रिड में डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डीईएम) तैयार किया गया है। आईसीआर के लिए ऑर्थो रेक्टिफाइड इमेज (ओआरआई) का 5 सेमी जीएसडी भी तैयार किया गया है। ईटानगर राजधानी क्षेत्र के लिए उच्च-रिज़ॉल्यूशन भू-स्थानिक डेटा प्राप्ति हेतु व्यापक मोबाइल और हवाई LiDAR सर्वेक्षण आयोजित किए गए थे। अब तक, 32 जीआईएस परतों को राष्ट्रीय डेटा रजिस्ट्री (एनडीआर) में सफलतापूर्वक अपलोड किया गया है और लाइन विभागों से 28 डेटासेट एकत्र किए गए हैं। इन सर्वेक्षणों ने उन्नत स्थानिक विश्लेषण और योजना का आधार बनाते हुए अभूतपूर्व परतों का विवरण प्रदान किया है।

राज्य जियोपोर्टल के संभावित अनुप्रयोगों में से एक विशिष्ट भूपासल पहचान संख्या (यूएलपीआईएन 2डी) का विकास है, जहां ईसीसीएमए मानक के आधार पर भूखंडों के लिए विशिष्ट आईडी/यूएलपीआईएन बनाने के लिए भूमि पार्सल के शीर्षों का उपयोग किया गया था। भू-स्थानिक विशेषताओं (जैसे भूमि पार्सल या संपत्ति इकाइयों) की विशिष्ट पहचान मसौदा अंतर्राष्ट्रीय मानक पर परीक्षण किया गया है और भूमि प्रशासन में 26 राज्य सरकारों द्वारा अभिग्रहण के लिए भूमि संसाधन विभाग (डीओएलआर) को प्रदर्शित किया गया।



आयुक्त भू-अभिलेख
मध्यप्रदेश

Commissioner of Land Records
Madhya Pradesh



Digital India
Power to Empower

HOME
SEARCH
REPORTS
DASHBOARD
GRIEVANCE
DOWNLOAD
FAQ
CONTACT US
LOGIN

भूखंड का विवरण (हिंदी English)

(खसरा/खतौनी प्रतिविपी में, जिला/तहसील/हल्का, गांव, नाम एवं पता, हिंदी से अंग्रेजी में परिवर्तन CDAC द्वारा प्रदत्त ट्रस्टिटीयन सेवा द्वारा किया जाता है।)

Choose Language for Khasra / Khatoni Copy: Hindi | हिन्दी

भू-भाग यूनिट आईडी <input style="width: 90%;" type="text"/>	ULPIN संख्या <input style="width: 90%;" type="text"/>	भूमिस्वामी आईडी <input style="width: 90%;" type="text"/>
जिला* -- जिला चयन करें --	तहसील* -- तहसील चयन करें --	गाँव* -- गाँव चयन करें --

भू-स्वामी
 खसरा संख्या
 प्लॉट संख्या

57289 ↻

विवरण देखें
पुनः चयन करें

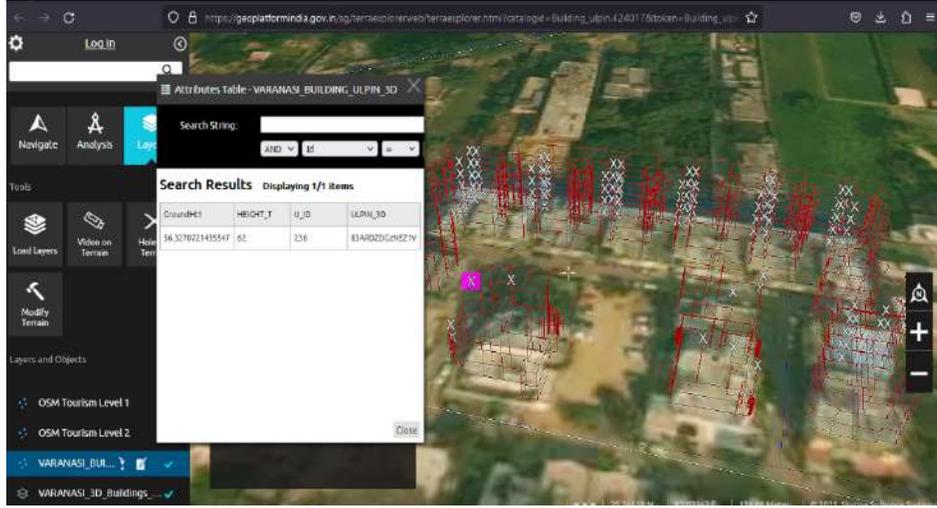
चित्र: भूरिकॉर्ड के पंजीकरण और यूएलपीआईएन का उपयोग को दर्शाता स्क्रीनशॉट

3.10.2 राष्ट्रीय डेटा रजिस्ट्री (एनडीआर) की स्थापना

ओजीसी, आईएसओ और बीआईएस के खुले मानकों के सेट पर निर्मित एनडीआर डेटा सेट और सेवाओं के रजिस्ट्रों/कैटलॉग के अभिगम्य सेट के साथ परिचालन में है। एनडीआर में उपभोक्ता-उन्मुख उत्पादों, अनुप्रयोगों, सेवा और उत्पाद के लिए एनडीआर में निहित मेटाडेटा का उपयोग करने और केंद्रीय और राज्य स्तर की भागीदारी एजेंसी डेटा नोड्स से डेटा आपूर्ति श्रृंखलाओं का उपयोग करने का प्रावधान है। भू-स्थानिक डेटा तैयार करने वाले सभी हितधारकों को पारस्परिक रूप से लाभकारी तरीके से सहयोग करने और ओपन-लिंकड भू-स्थानिक डेटा की दिशा में काम करने के लिए प्रोत्साहित किया जा रहा है। एनडीआर वर्तमान में लगभग 600 डेटा सेट होस्ट करता है।

3.10.3 क्लाउड-आधारित भू-स्थानिक मंच

राष्ट्रीय शहरी सूचना प्रणाली (एनयूआईएस) के तहत उत्तर प्रदेश के वाराणसी शहर के उच्च रिज़ॉल्यूशन (1:2,000 पैमाने) डेटा जीवन चक्र प्रबंधन के लिए भारतीय सर्वेक्षण विभाग, हैदराबाद में एक संकल्पना साक्ष्य (पीओसी) जियो-प्लेटफॉर्म कार्यान्वित किया गया है। प्रदर्शित किए गए कुछ संभावित अनुप्रयोगों में सौर ऊर्जा के प्रभावी उत्पादन के लिए फोटो-वोल्टाइक पैनलों की योजना और इष्टतम संस्थापन के लिए सूर्य छाया का आकलन, विज्ञापन लागत के अनुमान के लिए बिल बोर्ड आयामों का मापन, मोबाइल टावरों का इष्टतम स्थान आदि शामिल हैं। उच्च रिज़ॉल्यूशन वाराणसी 3डी डेटा सेट का उपयोग करके यूएलपीआईएन 3डी का संकल्पना साक्ष्य तैयार किया गया और प्रदर्शित किया गया। यूएलपीआईएन 3डी/ पीएनआईयू (संपत्ति प्राकृतिक पहचानकर्ता इकाई) भवन इकाई के मुख्य द्वार के केंद्र के निर्देशांक पर आधारित है। यूएलपीआईएन 3डी/ पीएनआईयू वेब सेवा का उपयोग विभिन्न अनुप्रयोगों जैसे कराधान, मार्ग निर्धारण, संपत्ति पंजीकरण, भूमि उपयोग योजना, अवसंरचना विकास आदि जैसे में किया जा सकता है।



चित्र: वाराणसी डेटा सेट यूएलपीआईएन 3डी का उपयोग करके जियोप्लेटफॉर्म में निर्मित **3डी यूएलपीआईएन** ओजीसी/आईएसओ के ईसीसीएमए मानकों का उपयोग करके विकसित किया गया है और राज्यों में एनआईसी द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है

3.10.4 भू-स्थानिक मानकों का विकास और सहायता: एनएसडीआई शुरुआत से ही कई भू-स्थानिक मानकों के कार्यान्वयन और विकास में सक्रिय रूप से संलग्न रहा है। एनडीआर में 14 भू-स्थानिक मानक लागू किए जा रहे हैं। एनएसडीआई ने LiDAR पर मानकों के विकास के लिए बीआईएस के एलआईटीडी 22 के पैनेल 3 और भूमि प्रशासन-कैडस्ट्राल डेटा सामग्री मानकों (डीसीएस) पर बीआईएस के एलआईटीडी 22 के पैनेल 5 में बड़े पैमाने पर योगदान दिया था, जो बीआईएस को प्रस्तुत किए गए थे। एनएसडीआई मृदा और भूविज्ञान के लिए डीसीएस के विकास हेतु आईसीएआर एनबीएसएस एंड एलयूपी और जीएसआई जैसी अपनी नोडल एजेंसियों के साथ सीधे तौर पर शामिल रहा है, जो बीआईएस द्वारा प्रकाशन के अंतिम चरण में थे। एनएसडीआई स्मार्ट सिटी मानकों को विकसित करने के लिए बीआईएस के एलआईटीडी 28 के 8 पैनेलों के साथ भी सक्रिय रूप से जुड़ा हुआ है। अधिकांश मसौदा मानक तैयार किए जा चुके हैं और बीआईएस के प्रसंस्करण चरण में हैं।

3.10.5 अंतरिम आंकड़ा साझाकरण ढांचा (आईडीएसएफ): एनएसडीआई अंतरिम डेटा साझाकरण ढांचा (आईडीएसएफ) को कार्यान्वित करने के लिए नोडल एजेंसी है जिसका लक्ष्य प्रभावी डेटा साझाकरण सुनिश्चित करना है। आईडीएसएफ में, प्रत्येक भागीदार एजेंसी से एनएसडीआई के साथ साझा करने के लिए मेटाडेटा, मूल्य निर्धारण और नियम और शर्तों को संकलित करने और बनाए रखना अपेक्षित है और बदले में डेटा साझाकरण की सहायता में अंतिम उपयोगकर्ताओं के साथ साझा किया जाता है। अभी तक हर महीने 24 संगठनों की डेटा साझाकरण रिपोर्ट संकलित कर साझा की जा रही है। वस्तुतः बैठक करने और मासिक आधार पर एनएसडीआई-कार्यकारी समिति को प्रगति की रिपोर्ट करने के लिए एसओआई, एनआरएससी, एनआईसी, जीएसआई, एफएसआई, एनबीएसएस एंड एलयूपी, एमओएसपीआई और केएससीएसटी के सदस्यों/नोडल अधिकारियों की एक उप-समिति के गठन सहित डेटा साझा करने के लिए एक ऑनलाइन प्रणाली का विकास प्रगति पर है।

3.10.6 प्रशिक्षण, क्षमतावर्धन और प्रसार: विभिन्न क्षेत्रों हितधारकों/उपयोगकर्ता समूहों और विशेषज्ञों को एनडीआर, राज्य एसडीआई सेवाओं की उपयोगिता, विभिन्न कार्यक्रमों के माध्यम से क्लाउड आधारित भू-स्थानिक मंच के अनुप्रयोग के बारे में जागरूक किया गया। एनएसडीआई ने जियो-स्मार्ट इंडिया, 2023, आईएनसीए इंटरनेशनल कांग्रेस जैसे विभिन्न मंचों पर प्रदर्शन किए थे। जीआईएसई-हब और एनएसडीआई ने ओजीसी एपीआई, डेटा मॉडल और सिटी जीएमएल आदि

पर ओजीसी स्टैक विंटर स्कूल का संचालन किया है। अत्याधुनिक भू-स्थानिक क्लाउड का उपयोग करके राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई) डेटा नोड्स के उन्नयन की शुरुआत के साथ-साथ आंध्र प्रदेश एसडीआई, ओडिशा एसडीआई, अरुणाचल प्रदेश एसडीआई के लिए कार्यशालाएं और प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।

3.11 विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (श्री) प्रकोष्ठ

विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (एसएचआरआई) का लक्ष्य तकनीकी बेहतरकारी उपायों और वैज्ञानिक प्रमाणन के माध्यम से सतत विकास के लिए मूर्त और अमूर्त विरासत की रक्षा, संरक्षण और प्रसार करना है। श्री प्रकोष्ठ के अंतर्गत कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

3.11.1 टेलस ऑफ़ अजंता - वीआर एक्सपीरियंस

आईआईटीएम प्रवर्तक टेक्नोलॉजीज द्वारा सहायित परियोजना डिजिटल अजंता ने 3डी डिजिटल स्कैनिंग, फ्रीज एनीमेशन, 3डी मॉडलिंग और आभासी वास्तविकता जैसी प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाकर अजंता गुफाओं के वैज्ञानिक संरक्षण और गैर-प्रसारक परीक्षण हेतु पारितंत्र बनाया।

इसलिए “टेलस ऑफ़ अजंता - वीआर एक्सपीरियंस”, अजंता की गुफाओं की कालातीत सुंदरता को आभासी वास्तविकता के माध्यम से वैश्विक दर्शकों तक पहुंच बनाने हेतु परिवर्तनकारी पहल है, जैसा कि माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी ने मन की बात के 115 वें एपिसोड में इसका उल्लेख भी किया है। यह अद्वितीय वीआर एक्सपीरियंस चित्रण उन्नत प्रौद्योगिकी चित्रण का प्रयोग करके भारत की सांस्कृतिक विरासत को संरक्षित करने में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर है, जिसे 16 दिसंबर 2024 को डॉ. जितेंद्र सिंह, माननीय केंद्रीय मंत्री, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा प्रोफेसर अभय करंदीकर, सचिव, डीएसटी की उपस्थिति में शुरू किया गया था।



चित्र: प्रौद्योगिकी बेहतरकारी उपायों के माध्यम से अजंता की गुफाओं का जीर्णोद्धार किया गया और माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा एक्सपीरियंस वीआर शो का शुभारंभ किया।

3.11.2 पश्चिमी हिमालय के पारंपरिक पूरक खाद्य पदार्थों के लिए प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों का विकास और स्थानीय कारीगरों के लिए प्रशिक्षण और प्रसंस्करण केंद्रों की स्थापना

सीएसआईआर-आईएचबीटी, पालमपुर में स्थापित “पश्चिमी हिमालय के पारंपरिक पूरक खाद्य पदार्थों” पर उत्कृष्टता केंद्र पश्चिमी हिमालय क्षेत्र के पारंपरिक पूरक खाद्य पदार्थों के दस्तावेजीकरण और अभिलक्षण पर बड़े पैमाने पर काम कर रहा है। विविध हितधारकों के लिए पूरक खाद्य पदार्थों की तैयारी के लिए पश्चिमी हिमालय के अद्वितीय पचहत्तर (75) पारंपरिक

व्यंजनों की पहचान की गई और उन्हें पुस्तक में प्रलेखित किया गया। मुख्य रूप से गेहूं (सीरा) और जौ (सत्तू) का उपयोग करने वाले व्यंजन को समाज के लाभ के लिए रेडी-टू-ईट उत्पाद तैयार करने के लिए वैज्ञानिक रूप से मानकीकृत किया गया। इन प्रौद्योगिकियों को आगे निजी कंपनियों को अंतरण कर दिया गया।



चित्र: पश्चिमी हिमालय के कुछ पारंपरिक खाद्य पदार्थों के प्रतिबिम्ब

इसके अलावा, पश्चिमी हिमालय के खाद्य फूलों, हरी पत्तेदार सब्जियों और फलों से युक्त विभिन्न जंगली खाद्य पौधों के पोषण और फाइटोकेमिकल गुणवत्ता का आकलन और कुपोषण से निपटने और भोजन तैयार करने की उनकी क्षमता का दस्तावेजीकरण किया गया। इनमें से कई फूल (जैसे रोडोडेंड्रोन आर्बोरियम, बाउहिनिया वेरिगेटा आदि), फल (कॉर्डिया ओब्लिक्वा और फ्रिक्स ऑरिकुलाटा, आदि) हरी पत्तेदार सब्जियाँ (अर्थात् ऐमारेन्थस, जैन्थोक्सिलम, अर्टिका आदि) का उपयोग पारंपरिक रूप से स्क्वैश, चटनी, रोटी, करी और अचार आदि की तैयारी के लिए किया जाता था। माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा एंटीऑक्सीडेंट से भरपूर रोडोडेंड्रोन और लैवेंडर-आधारित टिसेन को 16 दिसंबर 2024 को व्यावसायिक रूप से शुरू किया गया था।



चित्र: खाद्य योग्य जंगली फल और पौधे जो अपनी पोषण और फाइटोकेमिकल गुणवत्ता के लिए जाने जाते हैं और माननीय मंत्री द्वारा लॉन्च किया गया उत्पाद।

3.11.3 कुशल उत्पादन प्रौद्योगिकी के माध्यम से तमिलनाडु की पारंपरिक बुनाई कला

- पारंपरिक हथकरघा बुनाई के लिए आकर्षित सजातीय वस्त्र तैयार करने के लिए अत्याधुनिक स्मार्ट उत्पादन प्रौद्योगिकी का मिश्रण कर नवोन्मेष इलेक्ट्रॉनिक जेकक्वार्ड अभिकल्पित किया गया। स्वदेशी करघे की कुछ मुख्य विशेषताएं हैं:
- विश्वसनीयता और आसान रखरखाव प्रणाली का उपयोग करने के लिए डीसी सोलनॉइड तंत्र।
- सिस्टम न केवल मजबूत है बल्कि टिकाऊ भी है क्योंकि हुक भारी भार (2 किलोग्राम तक) वहन कर सकती हैं और बुनकरों को धागों की एक विस्तृत श्रृंखला का उपयोग करने और जटिल अभिकल्पना करने में समर्थ बनाती है।
- “आप जो देखते हैं वही आपको मिलता है” (WYSIWYG) सॉफ्टवेयर बुने हुए कपड़े को अभिकल्पित और दृष्टिगत करने हेतु अविश्वसनीय रूप से सरल बनाता है।
- यह तकनीक हथकरघा बुनाई की समृद्ध परंपरा को संरक्षित करते हुए हथकरघा बुनकरों को आधुनिक उपकरणों से सशक्त बनाती है।



चित्र: स्मार्ट उत्पादन प्रौद्योगिकी के साथ विकसित यंत्रीकृत करघा

3.11.4 तमिलनाडु के मलयाली जनजातीय समुदाय द्वारा प्रयुक्त एथनो-डर्मेटोलॉजिकल पौधों विषयक वैज्ञानिक आकलन

तमिलनाडु के मलयाली जनजातीय समुदाय की पारंपरिक चिकित्सा पद्धतियों को, समकालीन चिकित्सा में इसकी क्षमता और वैज्ञानिक रूप से मान्य किफायती स्वास्थ्य देखभाल उत्पादों को संवर्धित करने के लिए प्रलेखित किया गया था। जले हुए घावों को ठीक करने के लिए हर्बाहील जेल और क्रीम इन जनजातियों के गहरे पारंपरिक ज्ञान से विकसित की गई थी और माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा 16 दिसंबर 2024 को श्री की 5वीं वर्षगांठ समारोह के दौरान इसका अनावरण किया गया।



चित्र: मलयाली आदिवासी समुदाय द्वारा उपयोग किए जाने वाले एथनो-डर्मेटोलॉजिकल पौधों से विकसित उत्पादों का प्रदर्शन।

3.11.5 तमिलनाडु के देशज हस्तनिर्मित उत्पादों के लिए प्रौद्योगिकी बेहतरकारी उपाय

चांदी, तांबे और पीतल आदि धातुओं से बनने वाली तंजावुर आर्ट प्लेट, तंजावुर, तमिलनाडु की एक विरासतीय शिल्प है, को मोल्ड के किनारों और विवरण परिशुद्धता को पूर्ण करके स्पष्ट प्रदर्शन के लिए प्रौद्योगिकी और डिजाइन बेहतरकारी उपायों से पूर्वरूप में लाया गया। कारीगरों को इस प्रौद्योगिकी का आत्मनिर्भर रूप से प्रयोग कर सशक्त बनाने हेतु राइनो, ज़ीब्रश, 3डी प्रिंटिंग टूल आदि जैसे उपकरणों में प्रशिक्षित किया गया। 72 कारीगरों को वैज्ञानिक और गणितीय गणनाओं के आधार पर सटीकता से उत्पाद तैयार करने के लिए प्रशिक्षित किया गया।



चित्र: तंजावुर आर्ट प्लेट पर समकालीन शैली में पुनःकल्पित दशावतारम

3.11.6 औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए संभावित जैव ईंधन के रूप में डेयरी अपशिष्ट-मैल व्युत्पन्न फैटी एसिड मिथाइल एस्टर

श्री प्रकोष्ठ के वैज्ञानिक उपयोग के माध्यम से अनुसंधान संवर्धन-स्वदेशी गायों के प्रधान उत्पाद (सूत्र-पीआईसी) कार्यक्रम के तहत, एक लैब-स्केल गैर-उत्प्रेरक रिएक्टर प्रोटोटाइप विकसित किया गया था। बायोडीजल का उत्पादन राज्य सरकार के डेयरी उद्योगों से प्राप्त डेयरी अपशिष्ट मैल का उपयोग करके किया गया और ट्रांसएस्टरीफिकेशन प्रक्रिया के लिए कई विषम उत्प्रेरकों को संश्लेषित और परीक्षित किया। बायोडीजल का उद्योग मानकों के अनुसार अभिलक्षणन किया गया था और वास्तविक समय के डीजल इंजनों में इसके प्रदर्शन का आकलन किया गया था। विकसित विषम उत्प्रेरक के साथ 10 एल प्रति दिन रिएक्टर का उपयोग करके एक स्केल-अप प्रक्रिया विकसित की गई और आगे स्केलिंग के प्रयास जारी हैं।



चित्र: (क) बायोडीजल रिएक्टर (प्रति दिन 10 लीटर क्षमता) और (ख) गैस विश्लेषक के साथ कम्प्यूटीकृत डीजल इंजन

3.12 प्रदर्शनी और मेले

प्रदर्शनी प्रकोष्ठ को प्रदर्शनियों के आयोजन तथा राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर विज्ञान प्रदर्शनियों में भाग लेने का कार्य सौंपा गया है। इसके अलावा, प्रदर्शनी प्रकोष्ठ को विज्ञान प्रदर्शनियों में डीएसटी के संगठनों {स्वायत्त संस्थानों/अधीनस्थ कार्यालयों/व्यावसायिक निकायों} के साथ भागीदारी के कार्य का समन्वय करने की जिम्मेदारी भी सौंपी गई है। प्रदर्शनी प्रकोष्ठ सेल का उद्देश्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विभिन्न सरकारी नीतियों, योजनाओं, वैज्ञानिक नवोन्मेषों और उपलब्धियों पर छात्रों, विद्वानों और आम जनता के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए प्रदर्शनियों का आयोजन करना है।

वर्ष के दौरान प्रदर्शनी प्रकोष्ठ के अंतर्गत निम्नलिखित गतिविधियाँ संचालित की गईं:

- भारत अंतर्राष्ट्रीय व्यापार मेला-2024 में भाग लिया
- 27वीं राष्ट्रीय विज्ञान प्रदर्शनी में भाग लिया
- 30 नवंबर - 03 दिसंबर, 2024 के दौरान आईआईटी गुवाहाटी, असम में भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) -2024 के 10वें संस्करण के आयोजन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

राष्ट्रीय अंतरविषयक साइबर भौतिक प्रणाली मिशन (एनएमआईसीपीएस)

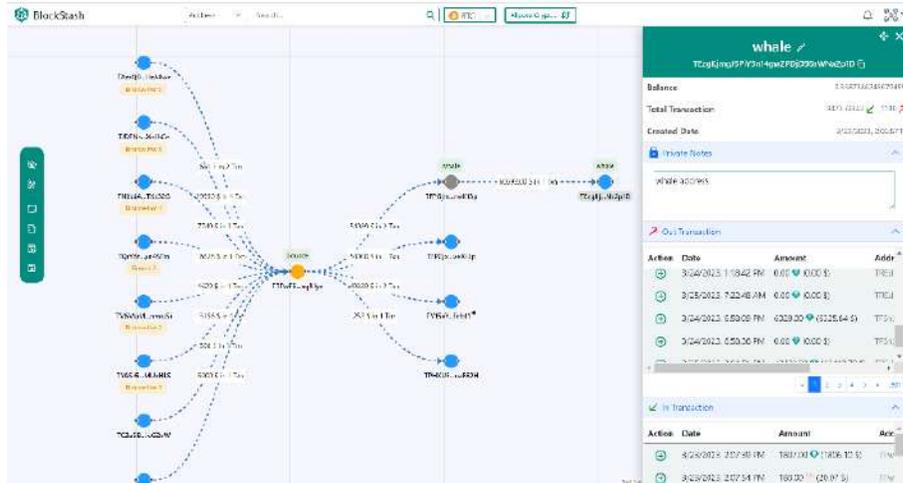
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार, केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा 3660 करोड़ रुपये की कुल लागत से अनुमोदित राष्ट्रीय अंतरविषयक साइबर-भौतिक प्रणाली मिशन (एनएम-आईसीपीएस) को कार्यान्वित कर रहा है। इस मिशन के कार्यान्वयन में, देशभर के प्रतिष्ठित संस्थानों में उन्नत प्रौद्योगिकियों जैसे एआई/एमएल, एआर/वीआर, रोबोटिक्स, साइबर सुरक्षा आदि में 25 प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केंद्र (टीआईएच) स्थापित किए गए हैं, जिनमें से वर्तमान में 23 टीआईएच सक्रिय हैं। एनएम-आईसीपीएस उन उच्च आकांक्षाओं के अनुरूप है जो भारत को सीपीएस प्रौद्योगिकियों में अग्रणी बनाने की कार्यनीति प्रदान करती है। एनएम-आईसीपीएस एक व्यापक मिशन है जिसका उद्देश्य शिक्षा जगत, उद्योग, सरकार और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के बीच मजबूत संबंध स्थापित करके सभी हितधारकों के साथ पूर्ण केंद्राभिमुख करना है। मिशन के चार प्रमुख कार्य हैं: 1. प्रौद्योगिकी विकास, 2. मानव संसाधन और कौशल विकास, 3. नवोन्मेष, उद्यमिता और स्टार्ट-अप पारितंत्र और 4. अंतर्राष्ट्रीय सहयोग।

इन टीआईएच का उद्देश्य प्रमुख क्षेत्रों में राष्ट्रीय पहलों को सुदृढ़ करने के लिए नई और उभरती प्रौद्योगिकियों को प्रोत्साहित करना तथा जन-केंद्रित समस्याओं के लिए तकनीकी समाधान करना है। प्रत्येक केंद्र, प्रौद्योगिकी जीवन चक्र पद्धति का पालन करता है, तथा इसके सभी चरणों अर्थात् ज्ञान-विकास-अंतरण-व्यावसायीकरण पर ध्यान देता है। ये केंद्र बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान के प्रत्यक्ष अनुप्रयोग हेतु मूलभूत उपकरणों, जिससे प्रौद्योगिकी विकास को प्रोत्साहन मिल सके, के विकास पर जोर देते हैं। टीआईएच वाणिज्यिक प्रौद्योगिकी प्रदान करने, विचारों/अवधारणाओं या प्रोटोटाइपों को लेकर उन्हें उद्योग में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए सक्रिय समन्वय, संचार और इंटरफेसिंग के माध्यम से विपणन योग्य उत्पादों में बदलने के लिए भी उत्तरदायी हैं। यह स्टार्ट-अप, उद्योगों, सरकार और विनियामक निकायों के साथ मिलकर काम करता है। टीआईएच का उद्देश्य स्वतंत्र रूप से एक स्वतंत्र इकाई के रूप में कार्य करने के लिए पर्याप्त रूप से सुसज्जित होना है। अधिक जानकारी <https://nmicps.in> पर प्राप्त की जा सकती है।

मिशन के अंतर्गत टीआईएच द्वारा विकसित कुछ प्रमुख उपलब्धियां और प्रौद्योगिकियां नीचे दी गई हैं:

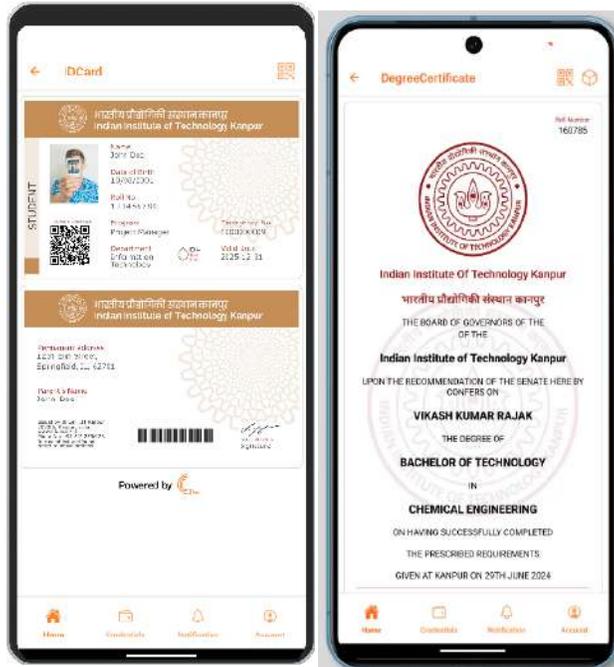
4.1 आईआईटी कानपुर में आईएचयूबी एनटीआईएचएसी फाउंडेशन (सी3आईहब), प्रौद्योगिकी वर्टिकल “साइबर सुरक्षा और भौतिक बुनियादी अवसंरचना हेतु साइबर सुरक्षा” विषय पर काम कर रहा है:

- सी3आईहब आईआईटी कानपुर ने क्रिप्टो अपराधों की जांच में कानून प्रवर्तन एजेंसियों (एलईए) की मदद के लिए ब्लॉकचेन-आधारित क्रिप्टो फॉरेंसिक टूल तैयार किया है। यह स्वदेशी उपकरण किफायती है और एलईए को विदेशी फर्मों के साथ संवेदनशील जांच विषयक जानकारी साझा न करने के लिए अधिकारित है। पश्चिम बंगाल पुलिस और तेलंगाना राज्य पुलिस ने यह उपकरण खरीदा है और दस से अधिक एलईए को विभिन्न राज्यों में प्रशिक्षित किया गया है।



चित्र: डैशबोर्ड पर क्रिप्टो संव्यवहार नेटवर्क विज़ुअलाइज़ेशन

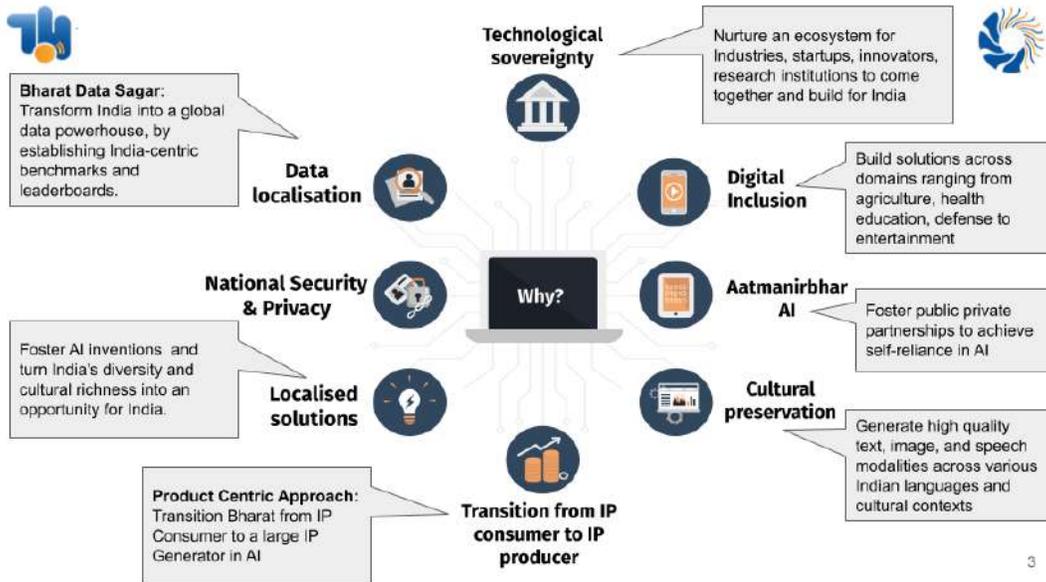
- (ii) सी3आईहब द्वारा विकसित सार्वजनिक बॉकचेन-संचालित महत्वपूर्ण पहचान ऐप सी3आईवॉलेट, एक उन्नत सत्यापन योग्य क्रेडेंशियल वॉलेट (एंड्रॉइड या आईओएस) है जो डिजिटल क्रेडेंशियल की विस्तृत श्रृंखला को सुरक्षित रूप से संग्रहीत और प्रबंधित करता है। क्रेडेंशियल को चयनित प्रकटीकरण अधिकार सहित डिज़ाइन किया गया है, जिससे धारक को उनके द्वारा साझा की जाने वाली जानकारी को नियंत्रित करने की अनुमति मिलती है। उपयोगकर्ता क्रेडेंशियल से क्यूआर कोड जनरेशन द्वारा सत्यापन प्रक्रिया को सरल बनाया गया है। वॉलेट गूगल प्ले पर उपलब्ध है और इसका उपयोग 57वें आईआईटी कानपुर और 10वें आईआईटी जोधपुर दीक्षांत समारोह में डिग्री प्रदान करने के लिए किया गया था।



चित्र: सी3आईवॉलेटपर क्रेडेंशियल्स

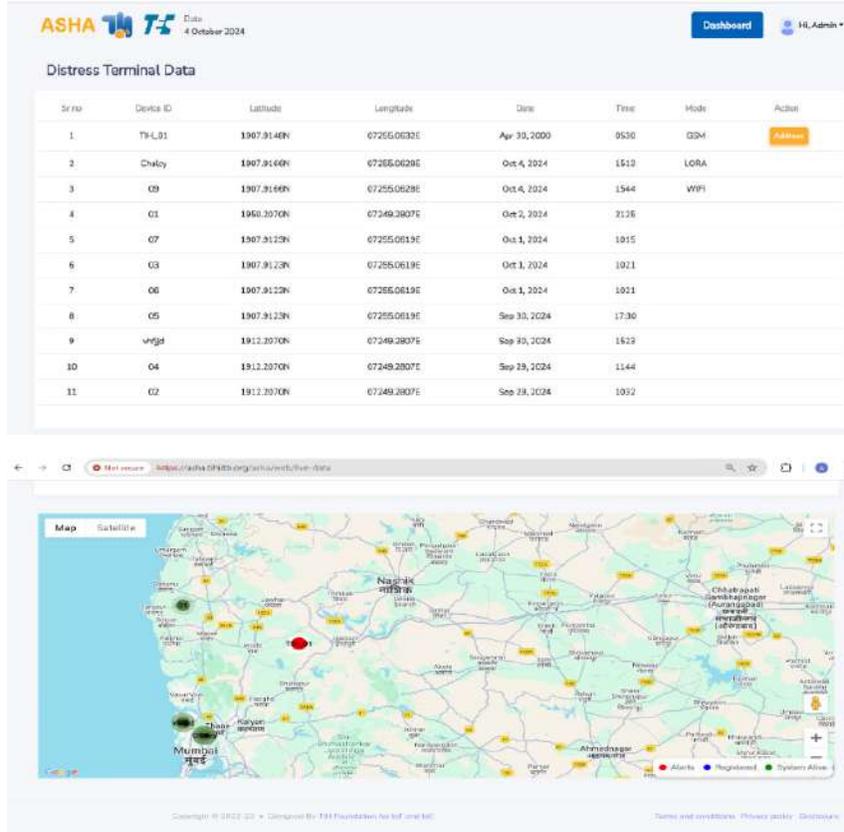
4.2 आईआईटी, बॉम्बे में आईओटी और आईओई हेतु टीआईएच फाउंडेशन, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “इंटरनेट ऑफ थिंग्स और इंटरनेट ऑफ एवरीथिंग के लिए टेक्नोलॉजीज” विषय पर कार्य कर रहा है।

- (i) आईओटी और आईओई हेतु टीआईएच फाउंडेशन ने भारतजेन - दुनिया की पहली सरकारी वित्त पोषित मल्टीमॉडल, बहुभाषी वृहद भाषा मॉडल (एलएलएम) पहल की शुरुआत की है, जो भारत की भाषाई, सांस्कृतिक और सामाजिक-आर्थिक विविधता के अनुरूप उन्नत जनरेटिव एआई मॉडल विकसित कर रही है। इसका क्रियान्वयन टीआईएच-आईओटी द्वारा प्रमुख शैक्षणिक संस्थानों जैसे आईआईटी बॉम्बे, आईआईआईटी हैदराबाद, आईआईटी मंडी, आईआईटी कानपुर, आईआईटी हैदराबाद, आईआईएम इंदौर और आईआईटी मद्रास के साथ मिलकर किया जा रहा है। इसके मूल में भारत डेटा सागर है, जो भारत-केंद्रित डेटा का एक विशाल भंडार है जो सुनिश्चित करता है कि एआई मॉडल देश के अनूठे संदर्भ में गहनता से निहित हैं। पाठ, भाषण और चित्रों को एकीकृत करके, भारतजेन सुलभ जनरेटिव एआई तकनीकें बनाता है जो कृषि, शिक्षा और स्वास्थ्य सेवा जैसे प्रमुख क्षेत्रों में नवोन्मेष को बढ़ावा देती हैं, जिससे भारत की विविध आबादी के लिए समावेशिता सुनिश्चित होती है। भारतजेन का एक महत्वपूर्ण घटक अत्यधिक कुशल प्रतिभा समूह का विकास करना है, जो भारत की एआई क्रांति को आगे बढ़ाने के लिए भावी एआई शोधकर्ताओं और चिकित्सकों का सशक्तिकरण करता है। कार्यात्मक उद्योग साझेदारी, स्टार्टअप सहयोग और शैक्षिक पहलों के माध्यम से, भारतजेन का लक्ष्य विशेषज्ञता विकसित करना है, जिससे एआई-संचालित समाधानों के लिए स्थायी पारितंत्र का निर्माण हो सके।



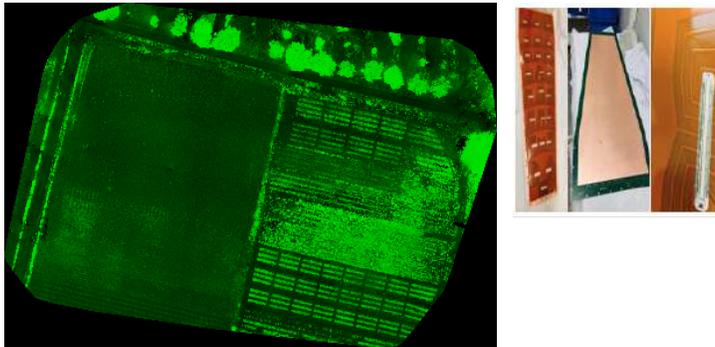
चित्र - भारतजेन

- (ii) दूरसंचार विभाग के दूरसंचार इंजीनियरिंग केंद्र (टीईसी) के सहयोग से टीआईएच ने आशा (एनीटाइम स्मार्ट हेल्प एनीव्हेयर) विकसित किया है, जो एक आईओटी-आधारित सुरक्षा उपकरण है, जो समय और स्थान सहित आपदा संकेतों को केंद्रीकृत निगरानी प्रणाली को भेजने के लिए बहुविध संचार (लोरा, जीएसएम, वाईफाई) का उपयोग करता है। आपदा संकेत को बटन दबाकर या फिर तेज आवाज से सक्रिय किया जा सकता है। यह डिवाइस सभी संचार प्रोटोकॉल के माध्यम से संचार करता है ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि आपदा संदेश विश्वसनीय तरीके से पहुंचाया जाए।



चित्र: एनीटाईम स्मार्ट हेलप एनीवेयर (आशा)

(iii) टीआईएच ड्रोन फेनोटाइपिंग के माध्यम से सिंचाई/उर्वरक/कीटनाशक छिड़काव आदि जैसे कार्यों को सुविधाजनक बना रहा है। प्याज और लहसुन अनुसंधान निदेशालय, राजगुरुनगर, जो कि आईसीएआर की प्रयोगशालाओं में से एक है, में प्याज की फसलों की बहुस्पेक्ट्रल तस्वीरें लेने के लिए कृषि भूमि पर ड्रोन उड़ाए जाते हैं। इसके बाद चित्रों को एक साथ जोड़ने के लिए ईमेज प्रोसेसिंग टेक्नॉलॉजी का प्रयोग किया जाता है, जिससे नोर्मलाइज्ड डिफ्रेंस वेजिटेशन इंडेक्स (एनडीवीआई) प्राप्त होता है, जो उस क्षेत्र में वनस्पति स्वास्थ्य और मात्रा का परिमाण है।



चित्र : ड्रोन फेनोटाइपिंग

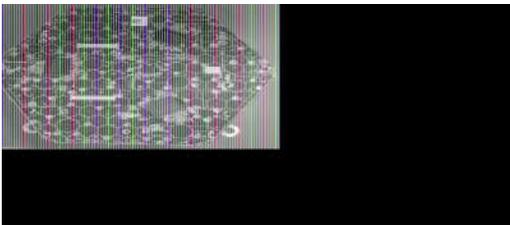
4.3 आईआईटी मद्रास में आईआईटीएम प्रवर्तक टेक्नोलॉजीज फाउंडेशन प्रौद्योगिकी वर्टिकल “सेंसर, नेटवर्किंग, एक्ट्यूएटर्स और कंट्रोलर्स” विषय पर कार्य कर रहा है

- (i) टीआईएच के तहत विकसित एक स्टार्टअप, ट्यूट हाइपरलूप प्राइवेट लिमिटेड, हाइपरलूप तकनीक पर काम कर रहा है, जो यात्रियों और माल दोनों के लिए प्रस्तावित उच्च गति परिवहन प्रणाली है, जिसमें कम दबाव वाली ट्यूब के भीतर वायु-असर वाली सतह द्वारा समर्थित कैप्सूल का उपयोग किया जाता है। स्टार्टअप 150 किमी प्रति घंटे की अधिकतम गति क्षमता वाला पॉड प्रोटोटाइप बना रहा है।



चित्र : पॉड प्रोटोटाइप

- (ii) आईआईटीएम प्रवर्तक में उद्धवित स्टार्टअप फोलियम सेंसिंग प्राइवेट लिमिटेड, विशाल क्षेत्रों में ध्वनिकी, तापमान और तनाव की रियल टाइम की निगरानी हेतु ऑप्टिकल फाइबर-आधारित वितरित सेंसिंग से लाभान्वित होता है। मानक फाइबर ऑप्टिक केबल को उच्च परिशुद्धता वाले सेंसर में परिवर्तित करके, उनके सिस्टम लीक का पता लगाने, संरचनात्मक स्वास्थ्य निगरानी और सीमा सुरक्षा जैसे अनुप्रयोगों के लिए सटीक जानकारी प्रदान करते हैं। यह स्केलेबल, नॉन-इंवेसिव तकनीक लागत-प्रभावी, सटीक और लंबी दूरी का प्रदर्शन सुनिश्चित करती है, जो इसे मजबूत और विश्वसनीय सेंसिंग समाधानों की आवश्यकता वाले उद्योगों के लिए आदर्श बनाती है।



4.4 आईआईएससी, बेंगलुरु में रोबोटिक्स और ऑटोनोमस सिस्टम इनोवेशन फाउंडेशन के लिए आई-हब, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “रोबोटिक्स और ऑटोनोमस सिस्टम” विषय पर कार्य कर रहा है

- (i) टीआईएच ने 5जी-समर्थ ड्रोन कॉरिडोर विकसित करने की पहल की है, जो एक आभासी 3-आयामी फ्लाईवे है, जिसे गणितीय रूप से कीप-इन जियो-फेंस के सेट के रूप में दर्शाया गया है। 5जी, नियंत्रण और टेलीमेट्री डेटा दोनों के लिए

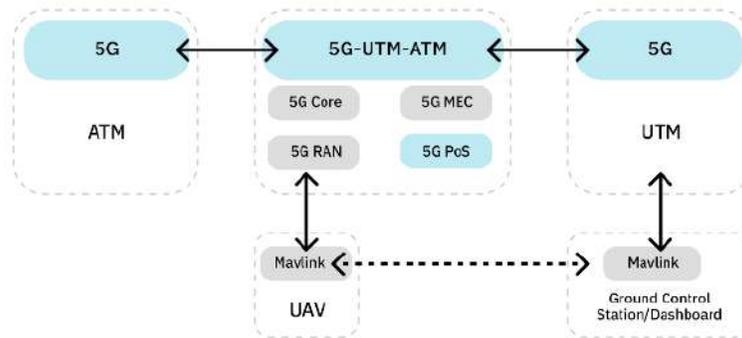
मानव रहित यातायात कुप्रबंधन (यूटीएम) और यूएवी के बीच पारंपरिक संचार चैनल को प्रतिस्थापित करता है। 5जी-आधारित अवस्थिति, जीपीएस-निषेधित वातावरण में विश्वसनीयता और बेहतर तंत्र अतिरेकता प्रदान करती है।

ड्रोन कॉरिडोर के उपयोग:

- मीडिया, मनोरंजन, विज्ञापन, रसद, परिवहन
- निगरानी, रिमोट सेंसिंग, यथार्थ कृषि
- आपदा प्रतिक्रिया, आपातकालीन प्रबंधन

ड्रोन कॉरिडोर के संभावित प्रभाव/लाभ:

- इष्टतम उपयोग के साथ हवाई क्षेत्र की व्यवस्था
- बड़े पैमाने पर सुरक्षित गतिशीलता
- कम ओवरहेड वाला विश्वसनीय संचार



चित्र: ड्रोन कॉरिडोर का योजनाबद्ध निरूपण

- (ii) टीआईएच के तहत एक इनक्यूबेटेड स्टार्टअप, वैडेन टेक्नोलॉजीज ने ड्रोन, हवा, पानी के नीचे और जमीन सहित स्वायत्त प्रणालियों के लिए स्वदेशी एआई आधारित नियंत्रक विकसित किए हैं।



चित्र : एआई आधारित नियंत्रक

4.5 आईआईटी, धनबाद में प्रौद्योगिकी नवोन्मेष अन्वेषण एवं खनन फाउंडेशन, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “खनन के लिए प्रौद्योगिकी” विषय पर कार्य कर रहा है

टीआईएच खनन क्षेत्र के लिए अत्याधुनिक तकनीक विकसित करने के लिए प्रतिबद्ध है। इसे साकार करने के लिए, टीआईएच ने निम्नलिखित उत्कृष्टता केंद्र स्थापित किए हैं:

- (i) हेक्सागन इंडिया और गाइडलाइन जियो के सहयोग से उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) की स्थापना की गई। इस पहल का उद्देश्य खनन क्षेत्र में तकनीकी समाधान और नवोन्मेष को आगे बढ़ाना है, जिससे सतत और कुशल खनन प्रणालियों में भारत की प्रगति को बढ़ावा मिलेगा।
- (ii) “खनन में नवोन्मेष (आईएमआईएन) - कोल इंडिया लिमिटेड के सहयोग से उत्कृष्टता केंद्र (सीओई)।

4.6 आईआईटी दिल्ली में आई-हब फाउंडेशन फॉर कोबोटिक्स (आईएचएफसी) प्रौद्योगिकी वर्टिकल “कोबोटिक्स” विषय पर कार्य कर रहा है

- (i) टीआईएच के तहत सहायित स्टार्टअप कोकोस्लैब्स इनोवेटिव सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड ने पिक्सुएट विकसित किया है, जो एक उन्नत एआई-संचालित वीडियो एनालिटिक्स प्लेटफॉर्म है, जो तुरंत जानकारी देने, सड़क सुरक्षा और औद्योगिक सुरक्षा आदि सहित विभिन्न क्षेत्रों में सुरक्षा, संरक्षा और अनुपालन निगरानी को बढ़ाने के लिए एज डिवाइस पर काम करता है।



चित्र : पिक्सुएट उपयोग मामला

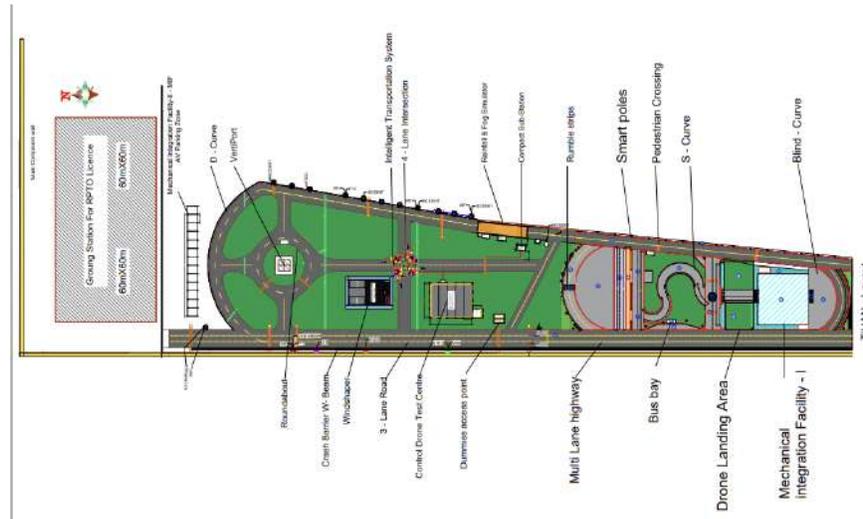
- (ii) आईएचएफसी द्वारा समर्थित एक्सटेरा रोबोटिक्स भारतीय डीप टेक रोबोटिक्स और एआई स्टार्टअप है, जिसकी विशेषज्ञता स्वतंत्र पैर वाले रोबोट में है। स्टार्टअप ने स्वान नामक एक बहुमुखी चौपाया प्लेटफॉर्म विकसित किया है जो अत्याधुनिक एआई-संचालित गतिशीलता, हाइ-टोर्क इन-हाउस एक्ट्यूएटर्स और सभी इलाकों में अनुकूलन क्षमता वाला भारत का पहला औद्योगिक चौपाया रोबोट है, जो शिक्षा, औद्योगिक निरीक्षण, रक्षा और सुरक्षा के लिए एक पूर्ण-स्टैक रोबोटिक्स समाधान प्रदान करता है।



चित्र : चौपाया रोबोट

4.7 आईआईटी हैदराबाद में एनएमआईसीपीएस टेक्नोलॉजी इनोवेशन हब ऑन ऑटोनॉमस नेविगेशन फाउंडेशन (टीआईएचएएन) प्रौद्योगिकी वर्टिकल “ऑटोनॉमस नेविगेशन और डेटा ऐक्विज़िशन सिस्टम्स” विषय पर कार्य कर रहा है।

- (i) ऑटोनॉमसनेविगेशन (एरियल/टैरेस्ट्रियल) के लिए अपनी तरह के पहले अत्याधुनिक परीक्षण के साथ, तिहान यूनाइटेड नेशन्स इकनोमिक्स कमिशन फॉर यूरोप (यूएनईसीई) मानकों और यूरो न्यू कार असेसमेंट प्रोग्राम (एनसीएपी) परिदृश्यों को एकीकृत करके सुरक्षित, कुशल और सतत गति को आगे बढ़ाता है, ताकि ऑटोनॉमस इमरजेन्सी ब्रेकिंग सिस्टम (ईबीएस), फॉरवर्ड कोलिजन वार्निंग (एफसीडबल्यू), और एडैप्टिव क्रूज़ कंट्रोल (एसीसी) जैसी एडवांस्ड ड्राइवर एसिस्टेंस सिस्टम (एडीएस) सुविधाओं का परीक्षण किया जा सके। यह परीक्षण स्थल वाहन-इन-लूप परीक्षण को सक्षम बनाता है, जिससे सुरक्षा और विश्वसनीयता सुनिश्चित होती है, तथा इसका उद्देश्य भारत-विशिष्ट ड्राइविंग चुनौतियों का समाधान करना और गतिशीलता समाधानों में नवोन्मेष को बढ़ाना है।



चित्र: ऑटोनॉमस नेविगेशन परीक्षण स्थल (हवाई/स्थलीय)

- (ii) तिहान का हाई-एल्टीट्यूड कार्गो ड्रोन 100 से 150 किलोग्राम तक का पेलोड उठाने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जो इसे ऊंचे इलाकों में चुनौतीपूर्ण संचालन के लिए उपयुक्त बनाता है। इसमें एक मजबूत सिंगल-प्रोपेलर विफलता प्रबंधन प्रणाली है, जो आपात स्थितियों के दौरान सुरक्षित और विश्वसनीय प्रदर्शन सुनिश्चित करती है। 40 मिनट की परीक्षण

की गई सहनशक्ति के साथ, ड्रोन सटीक मार्ग नियोजन और स्वायत्त उड़ान के लिए ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (जीएनएसएस) और मानचित्र-आधारित नेविगेशन का उपयोग करता है। कैमरा और एलआईडीएआर के साथ उन्नत बाधा निवारण प्रणाली इसकी परिचालन सुरक्षा और दक्षता को और बढ़ाती है, जिससे यह रसद, आपदा राहत और अधिक ऊंचाई वाले परिवहन मिशनों के लिए उपयुक्त हो जाता है।



भारी पेलोड उच्च उन्नतांश कार्गो ड्रोन

4.8 आईआईआईटी हैदराबाद में आईआईआईटी-एच डेटा आई-हब फाउंडेशन प्रौद्योगिकी वर्टिकल “डेटा बैंक और डेटा सेवाएं, डेटा विश्लेषण” विषय पर कार्य कर रहा है।

टीआईएच ने मानव शरीर की गहन विश्लेषण को समझने के लिए 3डी विज़ुअलाइज़ेशन टूल अनावु विकसित किया है। शिक्षकों से मिले फीडबैक के आधार पर बनाया गया यह टूल सीमित शर्तों, 2डी चित्रों की सीमाओं, मुश्किल से दिखने वाली संरचनाओं के विज़ुअलाइज़ेशन और अध्यापन से जुड़े कर्मचारियों की सीमित उपलब्धता जैसी शिक्षण चुनौतियों का समाधान करता है। यह चित्र की सटीकता सुनिश्चित करता है और वास्तविक शर्तों के साथ कार्यकरण जैसा अनुभव प्रदान करता है। अनावुको 3डी मॉडल प्रस्तुत करने के लिए विशेष जीपीयू की आवश्यकता नहीं होती है और यह मानक लैपटॉप पर काम कर सकता है।

अनावु (AnaVu) समाधान के घटकों में वर्तमान में शिक्षकों के लिए सामग्री संलेखन उपकरण और सामग्री प्रकाशन प्लेटफॉर्म शामिल है। यह पहला ऐसा सॉफ़्टवेयर पैकेज है जिसे शिक्षक ऊपर वर्णित अनुसार 3डी मॉडल बनाने के लिए डाउनलोड कर सकते हैं।



चित्र: अनावु 3डी विज़ुअलाइज़ेशन उपकरण

4.9 आईआईटी रुड़की में डिवाइसेज मैटेरियल्स एंड टेक्नोलॉजी फाउंडेशन के लिए दिव्यसम्पर्क आईहब रुड़की, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “डिवाइस टेक्नोलॉजी एंड मैटेरियल्स” विषय पर कार्य कर रहा है।

- (i) टीआईएच के तहत सहायित स्टार्टअप नेक्सैक्टली एआई सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड ने बिहेव न्यू ईईजी हेडबैंड विकसित किया है, जो एकल-चैनल ईईजी डिवाइस है, जिसे न्यूरोफीडबैक और गेमीफिकेशन के माध्यम से संज्ञानात्मक वृद्धि के लिए डिजाइन किया गया है। यह एडल्ट अटेन्शन-डेफिसिट/हायपरक्टिविटी डिसऑर्डर (एडीएचडी) और ध्यान संबंधी समस्याओं वाले बच्चों को सहायता प्रदान करता है, स्क्रीन-टाइम विकर्षणों और सोशल मीडिया के अत्यधिक उपयोग के प्रभावों को कम करता है तथा शिक्षकों और अभिभावकों को रियल टाइम की संज्ञानात्मक अंतर्दृष्टि से सशक्त बनाता है। इस प्रौद्योगिकी का विपणन वर्तमान में फोकस और उत्पादकता वृद्धि के लिए किया जा रहा है, जिसमें गेमीफाइड शिक्षण ऐप्स के लिए बी2सी सब्सक्रिप्शन मॉडल भी शामिल है।



चित्र : बिहेव न्यू ईईजी हेडबैंड

- (ii) टीआईएच के तहत सहायित एक अन्य स्टार्टअप, माइथ्यावर्स प्राइवेट लिमिटेड ने “वीआर प्लेस्ट” विकसित किया है, यह एक व्यापक मंच है जो अति-यथार्थवादी वीआर वातावरण को उन्नत जनरेटिव एआई से जोड़ता है, तथा शिक्षा और रोजगार के बीच की खाई को पाटने वाले गहन, डेटा-संचालित समाधान प्रदान करके साक्षात्कार की तैयारी और भर्ती में क्रांतिकारी बदलाव लाता है। इस प्रौद्योगिकी का उपयोग आईआईटी रुड़की, माईफ्यूरीज, टॉयओव और फोर क्लिप्स में भर्ती के लिए किया गया है, जिसके परिणामस्वरूप विभिन्न पदों पर सफल नियुक्तियां हुई हैं।

4.10 आईआईटी रोपड़ प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष फाउंडेशन आईआईटी रोपड़ में प्रौद्योगिकी वर्टिकल “कृषि और जल प्रौद्योगिकियां” विषय पर कार्य कर रहा है :

कृषि और जल क्षेत्रों में क्रांति लाने के अपने मिशन पर काम करते हुए, आईहब-अवध ने वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों के लिए डिजाइन की गई अत्याधुनिक तकनीकों को पेश किया है, जिनमें शामिल हैं:

- (i) **मौसम निगरानी स्टेशन:** तापमान, आर्द्रता, हवा की गति/दिशा, प्रकाश की तीव्रता, वर्षा, दबाव और सौर विकिरण की रियल टाइम निगरानी के लिए एक अत्याधुनिक आईओटी-आधारित प्रणाली। क्लाउड प्लेटफॉर्म के साथ एकीकृत, यह विजुअलाइजेशन, विश्लेषण और पूर्वानुमान को सक्षम बनाता है।



चित्र: स्वचालित मौसम स्टेशन

- (ii) **क्लोरीट्रॉन:** जल में अवशिष्ट क्लोरीन के स्तर की रियल टाइम निगरानी के लिए एक अभिनव समाधान। एनआरएफ माइक्रोकंट्रोलर (नॉर्डिक सेमीकंडक्टर रेडियो ट्रांसीवर) के साथ इंटरफेस किए गए बीएच5530डी सेंसर का उपयोग करते हुए, यह 4जी गेटवे मॉड्यूल और मोबाइल ऐप के माध्यम से सटीक डेटा संग्रह और क्लाउड-आधारित रिमोट मॉनिटरिंग के माध्यम से जल सुरक्षा सुनिश्चित करता है।



चित्र : क्लोरीट्रॉन

4.11 आईआईआईटी दिल्ली में आईहब अनुभूति-आईआईआईटीडी फाउंडेशन प्रौद्योगिकी वर्टिकल “संज्ञानात्मक कंप्यूटिंग और सामाजिक सेंसरिंग” विषय पर कार्य कर रहा है

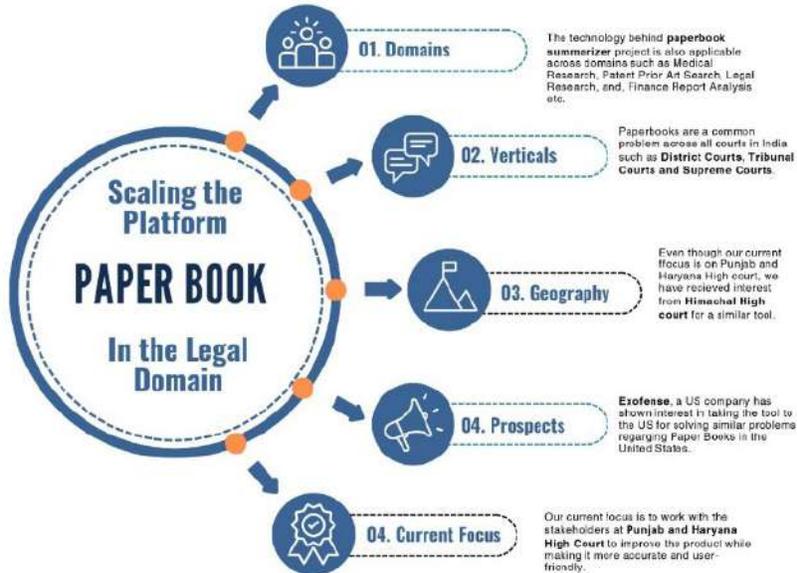
टीआईएच के तहत सहायित स्टार्टअप मोनित्रा हेल्थकेयर प्राइवेट लिमिटेड ने हृदय संबंधी स्वास्थ्य की देखरेख के लिए एक स्मार्ट डिवाइस अपबीट विकसित की है। यह उत्पाद हृदय गति संबंधी विकारों का तुरंत पता लगाता है, ताकि समय रहते उपचार किया जा सके। मोबाइल एप्लीकेशन हृदय रोग की पहचान भी करता है, सर्जरी से पहले और बाद में हृदय की गतिविधि और अन्य हृदय प्रक्रियाओं पर नज़र रखता है। यह हृदय की गतिविधि पर चिकित्सीय दवाओं के प्रभावों का आकलन करने में भी मदद करता है।



चित्र : अपबीट

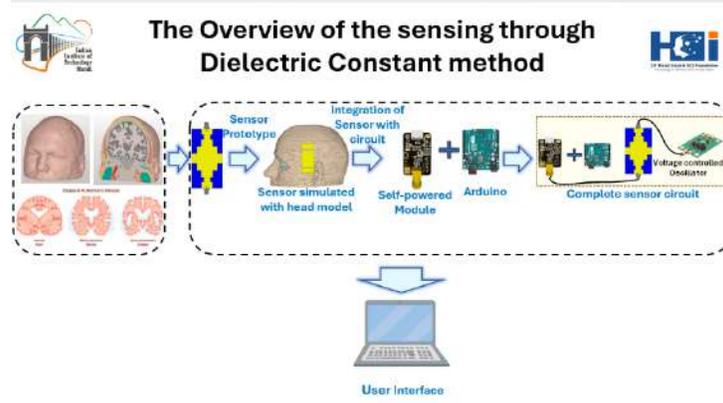
4.12 आईआईटी मंडी आईहब और आईआईटी मंडी में एचसीआई फाउंडेशन, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “मानव कंप्यूटर इंटरैक्शन” विषय पर कार्य कर रहा है

- (i) टीआईएच ने ओपनसोर्स भारतीय विधिमान्य डेटाबेस का उपयोग करके न्यू-एज डिजिटल इन्फ्रास्ट्रक्चर वाले उद्यम के लिए डोमेन आधारित विधिमान्य एलएलएम बनाया है। इससे ई-न्यायालय की स्थापना में सुविधा हो सकती है, जिसका उद्देश्य ऑनलाइन पहुंच (उपलब्धता) प्रदान करना, एलएलएम जैसे नए युग की प्रौद्योगिकी अंतःक्षेप के माध्यम से केस प्रबंधन (निपुणता) को स्वचालित करना, अदालती प्रक्रियाओं (पारदर्शिता) को डिजिटल बनाना है, जिससे लंबित मामलों में कमी आएगी।



चित्र: विधि क्षेत्र में पेपर बुक

- (ii) टीआईएच ने अल्जाइमर रोग के शुरुआती चरण में अभिज्ञान हेतु सहज और पोर्टेबल, सेंसर और बायोमार्कर-आधारित प्रणाली विकसित की। इस तकनीक की नई विशेषता मस्तिष्क के विभिन्न चरणों की सूक्ष्म तरंग कल्पना है जो संवेदक का उपयोग करके मस्तिष्क में विद्युत क्षेत्र विस्तार के माध्यम से प्राप्त की जाती है।



चित्र: परावैद्युत स्थिरांक विधि के माध्यम से संवेदन का अवलोकन

4.13 आई-हब क्वांटम टेक्नोलॉजी फाउंडेशन, आईआईएसईआर पुणे में प्रौद्योगिकी उद्भाग “क्वांटम टेक्नोलॉजीज” विषय पर कार्य कर रहा है

- (i) टीआईएचने कम लागत वाला वोल्टेज प्री-एम्पलीफायर विकसित किया जिसका आंतरिक शोर स्तर बहुत कम है। इस डिवाइस का शोर स्तर व्यापक रूप से उपलब्ध वाणिज्यिक वोल्टेज प्री-एम्पलीफायर की तुलना में कम है। इस प्रणाली का उपयोग, जहाँ बहुत छोटे संकेतों को प्रवर्धित और मापा जाना होता है, सेमीकंडक्टर उद्योगों के साथ-साथ भविष्य की क्वांटम प्रौद्योगिकियों में भी किया जाता है।



चित्र: वोल्टेज प्री-एम्पलीफायर

- (ii) टीआईएच ने एनवीआईडीआईएके सहयोग से ‘क्वांटम रेडी हेतु प्रायोगिक कार्यशाला’ का आयोजन किया। इस कार्यशाला का उद्देश्य क्वांटम कंप्यूटिंग युग के लिए व्यक्तियों को तैयार करना था, जिसमें विभिन्न संस्थानों और संगठनों के 40 से अधिक संकायों/वैज्ञानिकों ने भाग लिया। प्रतिष्ठित वक्ताओं ने क्वांटम सामग्री, क्वांटम संचार,

क्वांटम कंप्यूटिंग, रक्षा, सैद्धांतिक भौतिकी आदि में बड़े पैमाने पर क्वांटम कंप्यूटिंग सिमुलेशन की आवश्यकता और उपयोगिता पर चर्चा की और उसको प्रदर्शित किया।

- (iii) टीआईएच क्वांटम प्रौद्योगिकी क्षेत्र में स्टार्ट-अप, अंतरणात्मक अनुसंधान और व्यावसायीकरण गतिविधियों को बढ़ावा देता है। टीआईएच क्वांटम कंप्यूटिंग, क्वांटम संचार, क्वांटम सेंसिंग और क्वांटम सामग्री सहित क्वांटम प्रौद्योगिकियों के विभिन्न क्षेत्रों में फैले 8 स्टार्ट-अप्स को सहायित कर रहा है। इन स्टार्ट-अप्स को राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) के तहत विकसित और आई-हब क्यूटीएफ द्वारा आधिकारिक रूप से अपनाए गए व्यापक दिशानिर्देशों के माध्यम से सहायित किया जा रहा है।

4.14. आईआईटी पटना में आईआईटी पटना विप्लेसन आई-हब फाउंडेशन प्रौद्योगिकी वर्टिकल “स्पीच, वीडियो और टेक्स्ट एनालिटिक्स” विषय पर कार्य कर रहा है

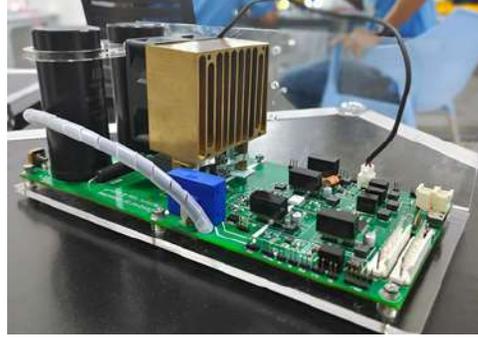
टीआईएच में इनक्यूबेट किया गया स्टार्टअप आईकैन, आसपास की चीजों की व्याख्या और वर्णन करने के लिए उन्नत कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करता है। यह वस्तुओं की पहचान करता है, चेहरों को पहचानता है, और तुरंत टेक्स्ट पढ़ता है, जिससे दृष्टिहीन लोगों को एक झलक में अपने आस-पास के वातावरण को समझने में मदद मिलती है। इस तकनीक की मुख्य विशेषताएँ हैं:

- स्मार्ट, एआई-संचालित सहायता
- अनुकूली मशीन लर्निंग
- अनुकूलन योग्य ध्वनि और आवाज
- इंस्टेंट ऑब्जेक्ट एंड टेक्स्ट रिकग्निशन
- डिजिटल दुनिया के साथ सहज एकीकरण
- अनवरत प्रगति के लिए नियमित अपडेट

आईकैन दृष्टिहीनों को दुनियाभर में अधिक आत्मविश्वास के साथ घूमने में सक्षम बनाता है। यह अनुमान कम करता है, तत्काल सहायता प्रदान करता है, और उनकी व्यक्तिगत शैली और प्राथमिकताओं के अनुसार खुद को ढालता है।

4.15. आईआईटी पलक्कड़ में आईआईटी पलक्कड़ प्रौद्योगिकी आई-हब फाउंडेशन (आईपीटीआईएफ) प्रौद्योगिकी वर्टिकल “इंटेलिजेंट कोलेबोरेटिव सिस्टम्स” विषय पर कार्य कर रहा है

- (i) आईपीटीआईएफ ने सौर एवं अन्य उच्च-शक्ति अनुप्रयोगों के लिए एक इन्वर्टर विकसित किया है जो सूर्य की ऊर्जा को उपयोगी बिजली में परिवर्तित करता है, सौर पैनलों से बिजली उत्पादन को अनुकूलित करता है और प्रदर्शन दक्षता की निगरानी करता है। यह एकल-चरण साइन वेव इन्वर्टर बनाने के लिए दो मॉड्यूलर अर्ध-ब्रिजों (800V, 40A 10KHz स्विचिंग आवृत्ति पर) का उपयोग करता है। 420-450V का डीसी वोल्टेज 300-320V पीक साइन (220-240Vrms) में परिवर्तित हो जाता है। हाफ-ब्रिज का मॉड्यूलर डिजाइन मल्टीपल पावर फेज अनुप्रयोगों के लिए प्रवर्द्धन में मदद करता है।



चित्र: सौर एवं अन्य उच्च-शक्ति अनुप्रयोगों के लिए इन्वर्टर

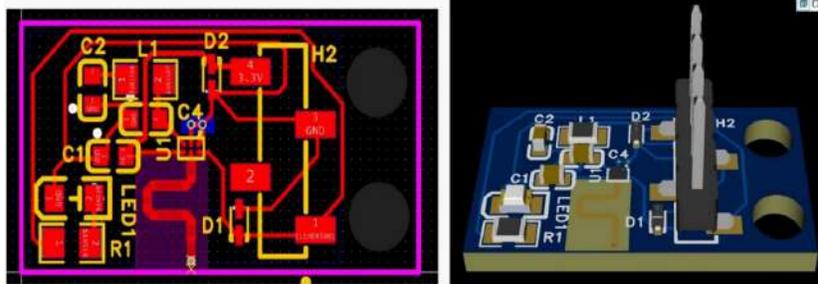
- (ii) इनफिनिटीएक्स इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड, आईपीटीआईएफ सहायित स्टार्टअप ने एक स्वामित्व सेल स्वैपिंग तकनीक विकसित की है। वाहन के बैटरी पैक से डिस्चार्ज किए गए सेल को 30 सेकंड में स्वैपिंग केबल के माध्यम से चार्जिंग स्टेशन से पूरी तरह से चार्ज किए गए सेल से बदल दिया जाता है।



चित्र: सेल स्वैपिंग

4.16. आईआईआईटी बेंगलुरु, कर्नाटक में आईआईआईटीबी कॉमेट फाउंडेशन प्रौद्योगिकी वर्टिकल “एडवांस्ड कम्युनिकेशन सिस्टम्स” विषय पर कार्य कर रहा है

- (i) रीकॉन्फिगरेबल इंटेलिजेंट सरफेस (आरआईएस) प्रोटोटाइप के लिए विद्युत्-परिपथ तंत्र को टीआईएच के तहत डिजाइन और निर्मित किया गया है। तेजस नेटवर्क प्राइवेट लिमिटेड आरआई तकनीक के आगे के विकास और परीक्षण पर आईआईआईटीबी कॉमेट फाउंडेशन और इसके अकादमिक भागीदारों के साथ काम कर रहा है।



चित्र : व्यक्तिगत आरआईएस तत्वों हेतु अभिकल्पित सर्किटरी

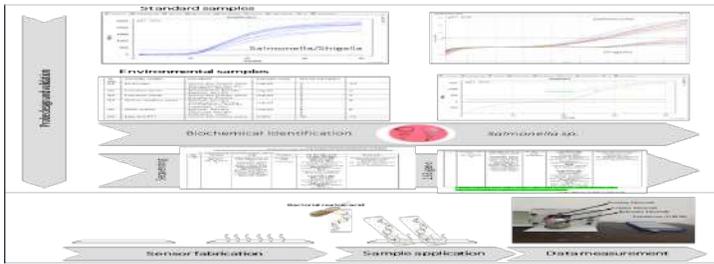


चित्र: आरआईएस निर्मित टाइल

- (ii) आईआईआईटीबी कॉमेट फाउंडेशन के सहयोग से, रीकॉन्फिगरेबल इंटेलिजेंट सरफेस (आरआईएस)-सहायता प्राप्त संचार के लिए इंटरफेस पर दुनियाभर के पहले मानकों में से एक को दूरसंचार मानक विकास सोसायटी, भारत (टीएसडीएसआई) में मानकीकृत किया गया है। मानक का शीर्षक है “आरआईएस -सहायता प्राप्त संचार प्रणालियों के लिए विधियाँ और इंटरफेस डिजाइन” (टीएसडीएसआई एसटीडी 5003 V1.0.0)।

4.17. बिट्स पिलानी, राजस्थान में बिट्स बायोसीवाईटीआईएच फाउंडेशन प्रौद्योगिकी वर्टिकल “बायो-सीपीएस” पर काम कर रहा है

पीने के पानी में ई. कोली और साल्मोनेला का विशिष्ट पता लगाने के लिए एक प्रोटोटाइप बायोसेंसर चिप विकसित की गई है, जिसका जांच समय 30 मिनट से कम है और 10 प्रतियों तक का पता लगाया जा सकता है। इसमें ट्रेडमार्क जांच और पेटेंट विधि का उपयोग किया जाता है। इनमें से एक स्टार्टअप ने संक्रमण और एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध (एएमआर) का पता लगाने के लिए तीव्र, आसान और लागत प्रभावी इलेक्ट्रोकेमिकल सेंसर-आधारित समाधान विकसित किया है। इस तकनीक में जीन विशिष्ट जीवाणु संक्रमण और एएमआर का विश्लेषण करने के लिए एआई/एमएल उपकरण शामिल हैं।



चित्र : ई. कोली और साल्मोनेला का विशिष्ट पता लगाने के लिए प्रोटोटाइप बायोसेंसर चिप

4.18. आईहब दृष्टि फाउंडेशन, आईआईटी जोधपुर प्रौद्योगिकी वर्टिकल “कंप्यूटर विजन, ऑगमेंटेड एंड वर्चुअल रियलिटी” विषय पर कार्य कर रहा है

टीआईएच ने एक अत्याधुनिक संवर्धित वास्तविकता (एआर) एप्लीकेशन, चरित्रम विकसित किया है, जो प्राचीन कथा वाचन एआर प्लेटफॉर्म है। यह प्राचीन पेंटिंग स्कैनिंग के माध्यम से प्राचीन कहानियों और किंवदंतियों को पुनर्जीवित करने पर केंद्रित है। इस परियोजना का उद्देश्य ऐतिहासिक आख्यानों को इंटरैक्टिव डिजिटल अनुभवों के साथ सम्मिश्रित करके प्राचीन और शैक्षिक कहानियों के बारे में जानने और जानने में रुचि रखने वाले उपयोगकर्ताओं के लिए आकर्षक मंच तैयार करना है।



चित्र: चरित्रम

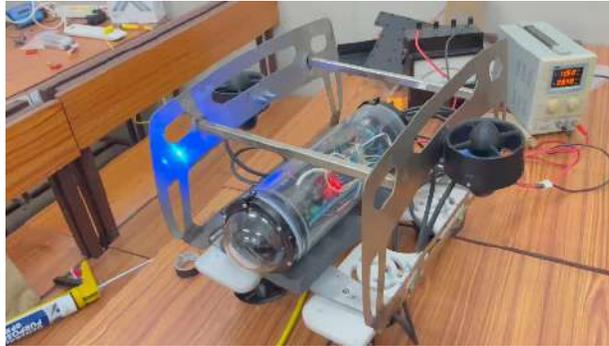
4.19. आईआईटी बीएचयू में आई-डीएपीटी-हब फाउंडेशन प्रौद्योगिकी वर्टिकल “डेटा एनालिटिक्स और प्रेडिक्टिव टेक्नोलॉजीज” पर काम कर रहा है

- (i) आई-डीएपीटी-हबफाउंडेशन ने एक रियल टाइम ऑनबोर्ड वाहन निकास गैस निगरानी प्रणाली का एक प्रदर्शनकारी प्रोटोटाइप विकसित किया है। यह प्रणाली कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) आधारित एल्गोरिदम का उपयोग करके वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (वीओसी) के हस्ताक्षर पैटर्न विश्लेषण का उपयोग करती है। इसका उपयोग वाहन के रियल टाइम उत्सर्जन की जांच के लिए किया जाता है, जब भी यह सीमा मान को पार करता है। यह प्रणाली अपरिष्कृत सेंसर प्रतिक्रियाओं के साथ निष्कर्षों को तुरंत बादलों में भेजती है, जो बदले में, इन परिणामों को उपयोगकर्ता के ऐप पर आवश्यक अवलोकन और अनुपालन के लिए भेजती है।
- (ii) इसके अलावा, इसके मूल, “पवन संतरी” का परीक्षण विभिन्न प्रकार के रियल टाइम वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (वीओसी) आधारित अनुप्रयोगों पर भी किया गया है, जैसे “आवागमन में खराब होने वाले फलों की तुरंत जांच”, “जैविक और रासायनिक रूप से पके फलों का वर्गीकरण”, “मछली की ताजगी का आकलन”, “खाना पकाने की रियल टाइम प्रक्रिया के दौरान खाद्य प्रसंस्करण चरणों की निगरानी” और हाल ही में इसे “रासायनिक संयंत्र और स्मार्ट सिटी के डिजिटल ट्विन” को विकसित करने हेतु भी परीक्षण किया गया है, एक संघ परियोजना में सीडैक, एनसीएल-पुणे और आईआईटी (बीएचयू) के साथ राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के तहत इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा वित्त पोषित किया गया है।



4.20 आईआईटी गुवाहाटी में प्रौद्योगिकी नवोन्मेष और विकास फाउंडेशन, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “अन्तर्जलीय अन्वेषण हेतु प्रौद्योगिकी” विषय पर काम कर रहा है।

टीआईएच ने लक्ष्य का पता लगाने और जलीय गुणवत्ता की जांच के उद्देश्य से एक कुशल अंडरवाटर रोबोट विकसित करने में महत्वपूर्ण प्रगति की है। पानी के अंदर कुशलतापूर्वक संचालन के लिए आरओएस में प्रमाणीकृत स्वचालित पथ-नियोजन एल्गोरिथम का सत्यापन कार्य चल रहा है। इसके अलावा, दरार का पता लगाने के लिए पानी के नीचे इमेज प्रोसेसिंग एल्गोरिथम का रियल टाइम परीक्षण अंतिम प्रमाणीकरण हेतु किया जा रहा है।



चित्र : प्रयोगशाला में रोबोट यान का परीक्षण

4.21. आईआईटी तिरुपति नवविश्वर आई-हब फाउंडेशन आईआईटी तिरुपति में प्रौद्योगिकी वर्टिकल “पोजिशनिंग और प्रेसिजन टेक्नोलॉजीज” विषय पर कार्य कर रहा है

टीआईएच ने करुण्य इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंसेज, कोयंबटूर, तमिलनाडु के सहयोग से हाइपरस्पेक्ट्रल कैमरा विकसित किया है, जो हाइपरस्पेक्ट्रल इमेजिंग में महत्वपूर्ण प्रगति दर्शाता है। कैमरे के मध्य में लेंस पर एक बहुपरत पतली फिल्म जमा है, जो पूर्ण तरंगदैर्घ्य को अवशोषित करने में सक्षम है, तथा लेजर-जमा फिल्म-लेपित पूरक धातु-ऑक्साइड-अर्धचालक (सीएमओएस) सेंसर है, जिससे विशेष रूप से प्रकाश संग्रहण और संवेदनशीलता को बढ़ाने के लिए डिजाइन किया गया है, जिससे कम रोशनी की स्थिति में भी उच्च-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रल डेटा कैप्चर करना संभव है। यह अत्याधुनिक

प्रणाली को और अधिक अनुकूल बनाने के लिए उन्नत अग्र-प्रकाशिकी, प्रकाश संवर्धन तंत्र से लाभान्वित होता है, जबकि स्पेक्ट्रल रूपांतरण के लिए प्रौद्योगिकी कंप्यूटर-सहायता प्राप्त डिजाइन (टीसीएडी) सिमुलेशन सेंसर डिजाइन को बढ़ाता है, जिससे विकास का समय और लागत दोनों कम हो जाती है। 3डी-मुद्रित कंसोल एक हल्का, कॉम्पैक्ट और अनुकूलन योग्य ढांचा सुनिश्चित करता है, जो संवहनीय और किफायती है।



चित्र: रिमोट सेंसिंग हेतु लेजर प्लम डिपोजिट ऑप्टिक आधारित हाइपरस्पेक्ट्रल कैमरा

4.22 आईआईटी भिलाई इनोवेशन एंड टेक्नोलॉजी फाउंडेशन, आईआईटी भिलाई में टेक्नोलॉजी वर्टिकल “पोजिशनिंग एंड प्रिसिजन टेक्नोलॉजीज” विषय पर कार्य कर रहा है।

- (i) टीआईएच ने एक आईईसीएस प्लेटफॉर्म विकसित किया है, जो “दूरस्थ स्वास्थ्य केन्द्रों में आपातकालीन देखभाल प्रदाताओं के लिए तत्काल विशेषज्ञ सहायता और तुरंत निर्णय लेने वाले उपकरणों की कमी” जैसी गंभीर समस्या का समाधान करता है। विशेषज्ञ परामर्श, एआई-संचालित निर्णय सहायित और भारत-विशिष्ट आपातकालीन प्रोटोकॉल तक 24/7 पहुंच प्रदान करके, आईईसीएस संसाधन-सीमित सेटिंग्स में स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं को आपातकालीन स्थितियों में तेज, अधिक सटीक और प्रभावी देखभाल प्रदान करने के लिए सशक्त बनाता है।



चित्र: आईईसीएस प्लेटफॉर्म के माध्यम से एसटी एलिवेशन मायोकार्डियल इन्फार्क्शन (एसटीईएमआई) से पीड़ित रोगी से संबंधित महत्वपूर्ण मापदंडों का अंकीयकरण

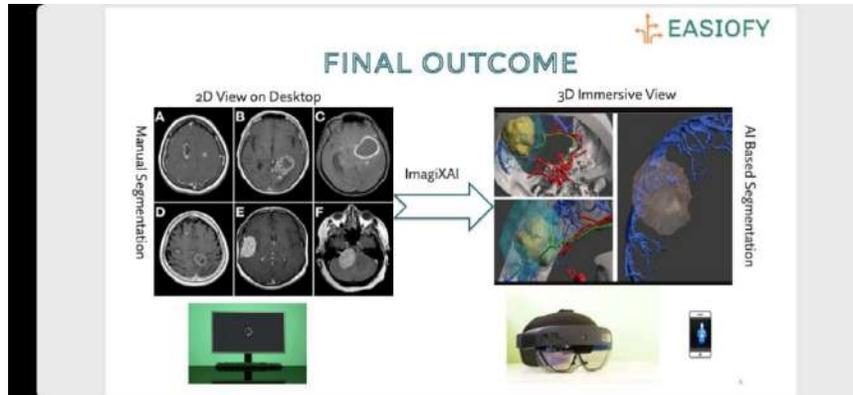
- (ii) टीआईएच ने सौर ऊर्जा आधारित ई-रिक्शा स्मार्ट चार्जिंग अवसंरचना और रूट ऑप्टिमाइजेशन विकसित किया है, जो एक ऐसा प्लेटफॉर्म है जो सौर ऊर्जा ईवी चार्जिंग पहुंच, कार्बन उत्सर्जन में कमी, यूपीआई-सक्षम भुगतान एकीकरण, स्वचालित पावर नियंत्रण और रियल टाइम जांच करता है। बहुभाषी मोबाइल ऐप के साथ यह समाधान ईवी-रिक्शा मालिकों के लिए सहज अनुभव प्रदान करता है, जिसमें लचीले भुगतान विकल्प और निकटवर्ती चार्जिंग स्टेशनों का पता लगाने की क्षमता शामिल है।



चित्र : एकीकृत ई-भुगतान प्रणाली वाले ईवी-रिक्शा के लिए सौर पैनल आधारित चार्जिंग स्टेशन

4.23 आईआईटी इंदौर में आईआईटीआई दृष्टि सीपीएस फाउंडेशन, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “सिस्टम सिमुलेशन, मॉडलिंग और विज़ुअलाइज़ेशन” विषय पर कार्य कर रहा है।

- (i) डिजिटल हेल्थकेयर के क्षेत्र में, टीआईएच ने स्टार्टअप इजीओफ़ी सॉल्यूशंस को सहायित किया है, जिसने इमेजिक्सएआई नामक एक सुरक्षित क्लाउड-आधारित पीएसीएस (पिक्चर आर्काइविंग एंड कम्युनिकेशन सिस्टम) विकसित किया है, जो चिकित्सा पेशेवरों को बेहतर निदान और उपचार योजना हेतु सीटी/एमआरआई/पीईटी स्कैन से 3डी मॉडल बनाने में सक्षम है। यह समाधान वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (वीपीएन) की आवश्यकता के बिना उपकरणों में उच्च-गुणवत्ता वाली चिकित्सा इमेज का सुरक्षित रूप से साझा करना सुनिश्चित करता है, जिससे डेटा में सेंध का जोखिम कम होता है। मुख्य विशेषताओं में एआई-सहायता प्राप्त रिपोर्ट निर्माण, भूमिका-आधारित अभिगम और मोबाइल-समर्थ चिकित्सा इमेज व्यूवर शामिल हैं। इस प्लेटफॉर्म को केंद्र द्वारा विकसित किए जा रहे चरकडीटी प्लेटफॉर्म के साथ एकीकृत किया जा रहा है।



चित्र : इजीओफ़ी सॉल्यूशंस से इमेजिक्सएआई

- (ii) इंटेलिजेंट मैनुफैक्चरिंग डोमेन पर, टीआईएच ने ज़्विलिंग लैब्स के नाम से लैब टू मार्केट पहल को सहायित किया है, जिसने रियल टाइम मशीन मॉनिटरिंग और रिमोट फैक्ट्री नियंत्रण सक्षम करने हेतु आईओटीप्रौद्योगिकी का लाभ उठाते हुए अत्याधुनिक डिजिटल ट्विन प्लेटफॉर्म विकसित किया है। यह नवोन्मेष उत्पादन कार्यक्रम को अनुकूल बनाता है, निष्क्रिय समय को कम करता है, तथा सामग्री के अतिउत्पादन को कम करता है, जिससे विनिर्माताओं को अपने पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने में मदद मिलती है।



चित्र : डिजिटल ट्विन प्लेटफॉर्म

राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम)

केंद्रीय मंत्रिमंडल ने आठ वर्षों की अवधि के लिए कुल 6003.65 करोड़ रुपये की लागत पर राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) को स्वीकृति दी। मिशन के उद्देश्यों में सुपरकंडक्टिंग और फोटोनिक प्रौद्योगिकी जैसे विभिन्न क्षेत्रों में 8 वर्षों में 50-1000 भौतिक क्यूबिट सहित मध्यवर्ती पैमाने के क्वांटम कंप्यूटर विकसित करना शामिल है। भारत में 2000 किलोमीटर की दूरी तक स्थित ग्राउंड स्टेशनों के बीच उपग्रह-आधारित सुरक्षित क्वांटम संचार, अन्य देशों के साथ लंबी दूरी का सुरक्षित क्वांटम संचार, 2000 किलोमीटर से अधिक दूरी के अंतर-शहरीय क्वांटम कुंजी वितरण के साथ-साथ क्वांटम मेमोरी सहित मल्टी-नोड क्वांटम नेटवर्क भी मिशन के कुछ परिदेय हैं। राष्ट्रीय क्वांटम मिशन सटीक समय, संचार और नेविगेशन के लिए परमाणु प्रणालियों और परमाणु घड़ियों में उच्च संवेदनशीलता वाले मैग्नेटोमीटर विकसित करने पर ध्यान केंद्रित करेगा। यह क्वांटम उपकरणों के निर्माण के लिए सुपरकंडक्टर्स, नवीन अर्धचालक संरचनाओं और टोपोलॉजिकल सामग्रियों जैसी क्वांटम सामग्रियों के अभिकल्प और संश्लेषण में भी सहायता करेगा। क्वांटम संचार, सेंसिंग और मेट्रोलॉजिकल अनुप्रयोगों के लिए एकल फोटॉन स्रोत/डिटेक्टर और मिश्रित फोटॉन स्रोत भी विकसित किए जाएंगे।

हाल ही में, विभाग ने चार विषयगत केंद्रों की स्थापना शुरू की, जिनमें से प्रत्येक हब एक विशिष्ट प्रौद्योगिकी कार्यक्षेत्र के लिए समर्पित है:

- (i) आईआईएससी, बेंगलुरु में क्वांटम कंप्यूटिंग;
- (ii) सी-डॉट, नई दिल्ली के सहयोग से आईआईटी मद्रास में क्वांटम संचार;
- (iii) आईआईटी बॉम्बे में क्वांटम सेंसिंग और मेट्रोलॉजी; और
- (iv) आईआईटी दिल्ली में क्वांटम सामग्री और उपकरण

इन विषयगत केंद्रों में 14 प्रौद्योगिकी समूह हैं, जिनमें 17 राज्यों और 2 संघ शासित प्रदेशों से 17 परियोजना दल शामिल हैं। ये केंद्र 43 संस्थानों, जिनमें 31 राष्ट्रीय महत्व के संस्थान, 8 अनुसंधान प्रयोगशालाएँ, 1 विश्वविद्यालय और 3 निजी संस्थान शामिल हैं, के कुल 152 अनुसंधानकर्ताओं को अनुसंधान के लिए मंच उपलब्ध कराते हैं। यह पहल तेजी से विकसित हो रहे क्वांटम प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में देश की नेतृत्व करने की सामूहिक महत्वाकांक्षा को भी दर्शाता है।

चारों विषयगत केंद्र अपने संगत प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी विकास, मानव संसाधन विकास, उद्यमिता विकास और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग पर ध्यान केंद्रित करेंगे। राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) ने क्वांटम प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में स्टार्टअप की सहायता के लिए विस्तृत दिशानिर्देश तैयार कर नवोन्मेष और उद्यमिता के संवर्धन हेतु महत्वपूर्ण कदम उठाए हैं। ये दिशानिर्देश विभिन्न क्वांटम क्षेत्रों में अत्याधुनिक अनुसंधान और विकास में संलग्न स्टार्टअप की पहचान, सहायता और

सशक्तीकरण हेतु संरचित ढांचे के रूप में कार्य करते हैं। इन दिशानिर्देशों के अनुरूप, क्वांटम प्रौद्योगिकियों के विकास पर ध्यान केंद्रित करने वाले स्टार्ट-अप को शामिल करने हेतु विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा प्रस्ताव आह्वान शुरू किया गया था। इस पहल ने भारत के क्वांटम पारितंत्र की बढ़ती क्षमता को प्रदर्शित करते हुए महत्वपूर्ण रुचि उत्पन्न की। गहन मूल्यांकन प्रक्रिया के बाद, 8 स्टार्टअप का चयन किया गया, जो क्वांटम संचार, कंप्यूटिंग, सेंसिंग और सामग्री सहित क्वांटम प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों को निरूपित करते हैं।

एनक्यूएम में देश के प्रौद्योगिकी विकास पारितंत्र को वैश्विक प्रतिस्पर्धा के स्तर तक बढ़ाने की क्षमता है। मिशन संचार, स्वास्थ्य, वित्त, ऊर्जा के साथ ड्रग डिजाइन, अंतरिक्ष, बैंकिंग, सुरक्षा आदि में अनुप्रयोगों वाले विभिन्न क्षेत्रों के लिए बहुत लाभकारी होगा। यह मिशन डिजिटल इंडिया, मेक इन इंडिया, स्किल इंडिया और स्टैंड-अप इंडिया, स्टार्ट-अप इंडिया, आत्मनिर्भर भारत और सतत विकास लक्ष्य (एसडीजी) जैसी राष्ट्रीय प्राथमिकताओं को भी संवर्धित करेगा।



चारों विषयगत केंद्र अपने संबंधित प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी विकास, मानव संसाधन विकास, उद्यमिता विकास तथा औद्योगिक और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग पर ध्यान केंद्रित करेंगे।

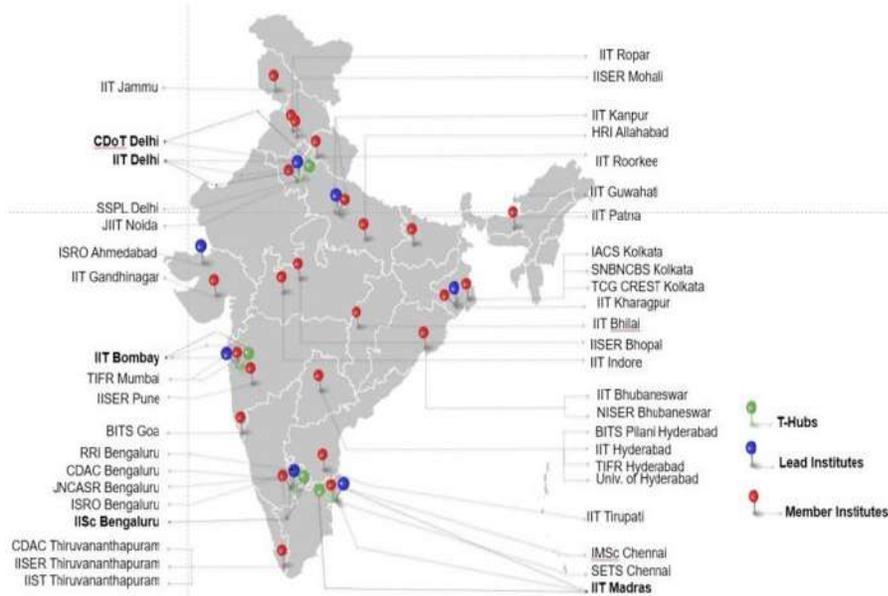
विषयगत केंद्र में शामिल संस्थान:



Mapping of Institutions under 4 Thematic Hubs



Comprising of 14 Technical Groups (17 Project Teams)



चित्र : भारत भर के 43 संस्थानों (प्रमुख एवं सदस्य) के 152 शोधकर्ता 14 प्रशिक्षण समूहों में शामिल हुए

क्वांटम प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में स्टार्टअप की सहायता संबंधी दिशानिर्देश:

राष्ट्रीय क्वांटम मिशन ने क्वांटम प्रौद्योगिकियों के रूपांतरित क्षेत्र में काम कर रहे स्टार्ट-अप की सहायता और निधियन हेतु दिशानिर्देशों का समावेशी सेट तैयार किया है। ये विस्तृत दिशानिर्देश, स्टार्टअप को उनकी अपेक्षित जरूरतों और चुनौतियों का समाधान कर सशक्त बनाने हेतु सुपरिभाषित रोडमैप प्रदान करने का प्रयास है। इन दिशानिर्देशों का मुख्य लक्ष्य विषयगत केंद्र के माध्यम से संसाधनों, फंडिंग, मेंटरशिप और अवसंरचना तक अधिगम को सुविधाजनक बनाना है। इसके अतिरिक्त, यह दिशानिर्देश साझा ज्ञान और नवोन्मेष के माहौल को संवर्धित करते हुए स्टार्ट-अप, शिक्षा जगत और उद्योग हितधारकों के बीच सहयोग को प्रोत्साहित करते हैं। राष्ट्रीय क्वांटम मिशन का लक्ष्य इन बहुआयामी पहलुओं पर ध्यान देते हुए, सुदृढ़ स्टार्ट-अप पारितंत्र स्थापित करना है, जो भारत को वैश्विक मंच पर क्वांटम अनुसंधान, विकास और वाणिज्यीकरण में अग्रणी बनाएगा।

स्वायत्त संस्थान

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग 25 स्वायत्त निकायों (एबी) का वित्त पोषण करता है। इनमें 16 अनुसंधान संस्थान, 05 व्यावसायिक निकाय और 04 विशिष्ट ज्ञान और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सेवा संगठन शामिल हैं। इन संस्थानों का लंबा और समृद्ध इतिहास है और इनके कार्यकलापों की विविधता देश के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पारितंत्र में बहुत महत्वपूर्ण स्थान रखती है। इस रिपोर्ट में वर्ष के दौरान स्वायत्त संस्थानों के कार्यों और उपलब्धियों का संक्षिप्त वर्णन नीचे किया गया है:

6.1 आधारकर अनुसंधान संस्थान (एआरआई), पुणे

आधारकर अनुसंधान संस्थान (एआरआई) का अनुसंधान जैव विविधता और पुराजीव विज्ञान, जैव ऊर्जा, जैव पूर्वक्षण, विकासात्मक जीव विज्ञान, आनुवंशिकी और पादप प्रजनन, नैनो जैव विज्ञान पर केंद्रित है। एआरआई ने वर्ष 2024-25 के दौरान विभिन्न शोध और सामाजिक आउटरीच डोमेन में महत्वपूर्ण प्रगति की है। नीचे वर्ष 2024-25 के दौरान प्रमुख उपलब्धियों का सारांश दिया गया है:

- भारत में स्माइलैक्स प्रजातियों की विविधता का लिखित प्रमाणीकरण किया गया। 40 कवक और लाइकेन नमूनों की प्रमाणिकता की गई, जिनमें चार नवीन कवकों की खोज की गई। एक नए कवक की संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण प्रक्रिया पूरी हो गई है। जैव ऊर्जा के क्षेत्र में वाणिज्यिक और घरेलू एंजाइमों के मिश्रण का उपयोग करके चावल के भूसे का कुशल एंजाइमेटिक सैकरीफिकेशन प्राप्त किया गया है। एमसीएम डाटाबेस में स्ट्रेन के नवीनीकरण और परिवर्तन के साथ सूक्ष्मजीव अनुसंधान में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। मैरिनोस्परिलम एसपी का पॉलीफैसिक विशेषता का उल्लेख किया गया था। सल्फेट-कम करने वाले और एसिड-उत्पादक बैक्टीरिया पर किए गए अध्ययनों से समुद्र के नीचे पाइपलाइनों में संभावित खतरों का संकेत मिला। टीजीएफबीटा लिगैंड की पहचान ऑटोफैगी के नियामक के रूप में की गई, तथा सेल्सआर1 को मोटर न्यूरोन नेविगेशन में शामिल किया गया। बीज एजेंसियों और किसानों के लाभ के लिए 262.3 क्विंटल सोयाबीन प्रजनक बीज की आपूर्ति की गई। उन्नत किस्म के परीक्षणों और मार्कर-सहायता प्राप्त चयन से गेहूं और सोयाबीन नस्ल कार्यक्रमों का सुदृढीकरण किया गया। ऊसर लक्षणों से जुड़े अंगूर के जीन में प्रमुख उत्परिवर्तन की पहचान की गई। अत्याधुनिक तकनीकें विकसित की गईं, जिनमें ऑन्कोजीन उन्नयन हेतु एप्टामर-संयुग्मित नैनोकंजुगेट्स, हृदय संपोषण के लिए बायोडिग्रेडेबल नैनोकण और सह-जीवाणुओं के अध्ययनों के लिए ग्राफीन-आधारित मचान शामिल हैं। मीथेनोट्रोफ अनुसंधान ने मीथेन शमन और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने के लिए क्षेत्र अनुप्रयोगों के साथ उपलब्धि हासिल की।



चित्र 1: स्माइलैक्स टर्बन्स वांग और तांग को 98 वर्षों बाद अरुणाचल प्रदेश से पुनः खोजा गया।

- एआरआई ने किसानों, छात्रों और शोधकर्ताओं को शामिल करते हुए कई कार्यशालाएं, प्रशिक्षण कार्यक्रम और फील्ड प्रदर्शन आयोजित किए। विज्ञान के बारे में लोगों में जागरूकता बढ़ाने के लिए लोकप्रिय लेख, रेडियो वार्ता और अकादमिक योगदान (जैसे, एनसीईआरटी की विज्ञान पुस्तक) किए गए। रिपॉजिटरी और विश्लेषणात्मक सेवाओं ने भारत भर में शैक्षणिक संस्थानों और उद्योगों को सहायित किया। “स्मिलैकेसी ऑफ द इंडियन सबकॉन्टिनेंट” नामक पुस्तक प्रकाशित की गई। अग्रणी शोध और शैक्षणिक संस्थानों के साथ साझेदारी को मजबूत करने के लिए कई समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए।



चित्र 2: महिला स्वयं सहायता समूह द्वारा सोयाबीन की किस्म MACS 1460 के फ्रंटलाइन प्रदर्शन का शैक्षिक दौरा

6.2 आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान (एरिज़), नैनीताल

आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान (एरिज़) खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी तथा वायुमंडलीय विज्ञान में विशिष्ट अनुसंधान संस्थान है। एरिज़ में तीन प्रभाग हैं। खगोल विज्ञान प्रभाग की विशेषज्ञता मुख्य रूप से सूर्य और सौरमंडल विषय, आकाशगंगा और आकाशगंगा से बाहर के आकाशीय स्रोतों के अवलोकन और सैद्धांतिक अनुसंधान में है। वायुमंडलीय विज्ञान प्रभाग की विशेषज्ञता पृथ्वी के वायुमंडल को नियंत्रित करने वाली भौतिक, रासायनिक और गतिशील प्रक्रियाओं के अध्ययन और समझने में है, जिसमें वायु प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन अध्ययनों पर विशेष ध्यान दिया जाता है। इंजीनियरिंग प्रभाग उपकरणों और सहायक सुविधाओं के डिजाइन, विकास, रखरखाव और उन्नयन का काम करता है। यह खगोलीय दूरबीनों और बैक-एंड उपकरणों पर प्राथमिक ध्यान देते हुए एरिज़ के बुनियादी ढांचे के रखरखाव में सहायता करता है। नीचे 2024-25 के दौरान प्रमुख उपलब्धियों का सारांश दिया गया है:

- एरिज़ के वैज्ञानिकों के नेतृत्व में एक टीम ने 4.3 मिलियन प्रकाश वर्ष दूर एक आकाशगंगा में मध्यम द्रव्यमान वाले ब्लैक होल या आईएमबीएच के गुणों का सफलतापूर्वक पता लगाया और मापा है। एरिज़ में नवीन तकनीकों और विश्व स्तरीय दूरबीनों के माध्यम से प्राप्त सफलता हमें यह बताती है कि ब्लैक होल कैसे बढ़ते हैं और आकाशगंगाएँ कैसे विकसित होती हैं। एरिज़ वैज्ञानिकों के नेतृत्व में एक अन्य टीम ने मिल्की वे गैलेक्सी में विभिन्न रासायनिक प्रक्षेप पथों को प्रकट करने वाले खुले तारा समूहों के विशाल भंडार का उपयोग किया। एरिज़ वैज्ञानिकों ने अर्ध आवधिक

दोलन (क्यूपीओ) को समझाने के लिए ब्लैक होल के चारों ओर समय-आधारित ट्रांसोनिक चिपचिपा संचयन प्रवाह का अध्ययन किया है। एक अन्य नए अध्ययन ने एक तंतुमय आणविक समूह में तारों के निर्माण का खुलासा किया।

- एरीज़ के वैज्ञानिक उस अंतरराष्ट्रीय टीम का हिस्सा थे, जिसने नासा के ग्रह खोजी उपग्रह टीईएसएस का उपयोग करके सुदूर आकाशगंगा ओजे 287 के केंद्र में सुपरमैसिव ब्लैक होल जोड़ी से छोटे सुपरमैसिव ब्लैक होल का पहली बार प्रत्यक्ष रूप से पता लगाया था। एरीज़ के वैज्ञानिकों द्वारा किए गए एक अध्ययन में चार दशकों से अधिक के एक्स-रे डेटा संग्रह का उपयोग करके एक नवीन तारे एबी डोर के कोरोना नामक गरम और पतली बाहरी वायुमंडल से निकलने वाली तीव्र ज्वालाओं का खुलासा किया गया है। राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय ख्याति प्राप्त विभिन्न पत्रिकाओं में 85 शोध पत्र प्रकाशित हुए और 06 पीएचडी प्रदान की गईं। शोध और शैक्षणिक उत्कृष्टता के लिए कई समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए और संकाय और छात्रों के लिए कई प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किए गए।

6.3 बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान (बीएसआईपी), लखनऊ

बीएसआईपी में अनुसंधान गतिविधियों में बहु-विषयक दृष्टिकोण शामिल है जिसमें समय के साथ विभिन्न लौकिक और स्थानिक पैमानों पर वनस्पतियों, जीवों, जलवायु और पारिस्थितिकी प्रणालियों के विकास की समग्र समझ के लिए विभिन्न प्रकार के जैविक और अजैविक प्रॉक्सी शामिल हैं। बीएसआईपी में 2024-25 के दौरान किए गए शोध कार्यों की कुछ मुख्य बातें नीचे दी गई हैं:

- बीएसआईपी वैज्ञानिकों द्वारा किए गए पुरा-वनस्पति संबंधी अध्ययनों से पता चलता है कि इओसीन थर्मल मैक्सिमम 2 के दौरान जब पैलियो-भूमध्य रेखा के पास वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड की सांद्रता 1000 पीपीएमवी से अधिक थी, जिससे वर्षा में काफी कमी आई, जिसके परिणामस्वरूप पर्णपाती वनों का विस्तार हुआ। यह अध्ययन, बढ़ते कार्बन उत्सर्जन के तहत भूमध्यरेखीय वर्षावनों और जैव विविधता वाले मुख्य स्थानों के भविष्य के अस्तित्व के बारे में महत्वपूर्ण प्रश्न उठाता है। भारत में प्रमुख गैर-काष्ठ वन उत्पाद प्रजातियों के वितरण का आकलन किया गया, जो मुख्य रूप से पश्चिमी घाट क्षेत्रों, मध्य उच्चभूमि, उत्तर-पूर्वी भारत और शिवालिक पहाड़ियों में केन्द्रित है। आवास उपयुक्तता क्षेत्रों के अनुमान से एनटीएफपी प्रजातियों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने के उद्देश्य से संरक्षण और पुनर्स्थापन कार्यनीतियों को विकसित करने के लिए मूल्यवान आधार के रूप में किया जा सकता है।
- बीएसआईपी ने संस्थान में समर्पित खगोलजैविक अनुसंधान करने के लिए एक 'अर्थ एंड प्लेनेटरी एक्सप्लोरेशन ग्रुप' (ईपीईजी-बीएसआईपी) का गठन किया है। बीएसआईपी द्वारा भू-संरक्षण प्रयासों में, बीएसआईपी और उत्तर प्रदेश इकोटूरिज्म डेवलपमेंट बोर्ड (यूपीईडीबी) के बीच 'सलखन जीवाश्म पार्क' (सोनभद्र जिला, उत्तर प्रदेश) को बढ़ावा देने और विकसित करने हेतु समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए, ताकि इसे यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल का दर्जा दिलाया जा सके।
- अनेक नई सुविधाएं (लॉन्ग लेक कोर रिपोजिटरी, मानवरहित सतह वाहन (यूएसवी), माइक्रो-कंप्यूटेड टोमोग्राफी (माइक्रो-सीटी) राष्ट्रीय सुविधा और कोयला गुणवत्ता आकलन प्रयोगशाला आदि) स्थापित/प्रगति पर हैं, जो मानसून व्यवहार के बारे में हमारी समझ को बढ़ाएंगी, हिमालयी क्षेत्र में झील की मात्रा और ग्लेशियल झील विस्फोट बाढ़

(जीएलओएफ) के जोखिम का अनुमान लगाने में मदद करेगी, जीवाश्म और भूवैज्ञानिक सामग्रियों का 3डी पुनर्निर्माण करेगी और हाइड्रोकार्बन औद्योगिक आवश्यकताओं को पूरा करेगी।

वर्ष 2024-25 के दौरान, बीएसआईपी वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों द्वारा प्रायोजित कुल 8 इन-हाउस परियोजनाओं और 27 अतिरिक्त परियोजनाओं को क्रियान्वित किया गया। बीएसआईपी वैज्ञानिकों ने अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त पत्रिकाओं/पुस्तकों में 75 शोध लेख/पुस्तक अध्याय प्रकाशित किए हैं।

6.4 बोस संस्थान (बीआई), कोलकाता

बोस संस्थान (बीआई) बुनियादी विज्ञानों में अत्याधुनिक शोध करता है। इसके अलावा, यह स्वास्थ्य सेवा, खाद्य सुरक्षा, पर्यावरण प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन के क्षेत्रों में राष्ट्रीय महत्व की चयनित समस्याओं का समाधान करने और मौलिक ज्ञान-आधार के संवर्धन के लिए शोध करता है। अनुसंधान मुख्य रूप से निम्नलिखित उच्च ऊर्जा और परमाणु खगोल भौतिकी के क्षेत्र में किया जाता है – क्वांटम क्रोमोडायनामिक्स और क्वार्क-ग्लूऑन-प्लाज्मा; क्वांटम गुरुत्वाकर्षण; क्वांटम सूचना और संगणना; जैविक और अजैविक बल के तहत पौधों की प्रतिक्रिया; सिस्टम और सिंथेटिक जीवविज्ञान; पर्यावरण माइक्रोबायोलॉजी और जलवायु परिवर्तन; मैक्रोमोलेक्यूल्स की संरचना और कार्य; जैव सूचना विज्ञान; औषध विकास के लिए जैव-कार्बनिक रसायन। बीआई में 2024-25के दौरान किए गए शोध कार्यों संबंधी कुछ मुख्य बातें नीचे दी गई हैं।

- बीआई वैज्ञानिकों ने एक नवीन माइक्रोआरएनए-ऑन्कोजीन अंतःक्रिया की पहचान की है जो अग्नाशय के कैंसर के रोगजनन में महत्वपूर्ण है। यह पुष्टि की गई कि ल्यूसिफेरेज़ के माध्यम से ID615 जीन के 3'-UTR पर miR-5-1p की अब तक अज्ञात अंतः क्रिया के साथ-साथ जांच को पुल डाउन करती है। इसके अलावा, उन्होंने कैंसर में GM2-सिंथेस प्रतिलेखन में एक प्रमुख भूमिका निभाने के लिए क्लासिक HAT p300 की पहचान की है। बीआई वैज्ञानिकों ने दर्शाया है कि आरएफए-1 रिफैम्पिसिन-प्रतिरोधी आरएनए पोलीमरेज़ को रिफैम्पिन से अलग साइट से जुड़कर रोकता है। बीआई वैज्ञानिकों ने तिल के फूल को वानस्पतिक अवस्था में वापस लाने वाले एक नए सूक्ष्म जीव की पहचान की है।
- बीआई वैज्ञानिकों ने दर्शाया है कि टमाटर में रोगजनकों के खिलाफ बचाव-प्रतिक्रिया को नियंत्रित करने वाला कम पीएच-अवलंबित नवीन मेटाकैस्पेज़ है। यह दिखाया गया कि संक्रमण के दौरान सेलुलर पीएच में समवर्ती कमी के कारण SIMC8 सक्रियण संक्रमण के स्थान पर कोशिका नाश में वृद्धि करके पौधे के मूल प्रतिरोध में योगदान देता है, और पीएच निर्भरता अनुचित कोशिका क्षय के खिलाफ एक रक्षक के रूप में कार्य करती है।
- बीआई वैज्ञानिकों ने ऊष्माप्रेमी आर्किया को दाब के अनुकूल बनाने में मदद करने के लिए एक अद्वितीय प्रकार II टॉक्सिन-एंटीटॉक्सिन प्रणाली की भूमिका का प्रदर्शन किया है। बीआई की जियोमाइक्रोबायोलॉजी प्रयोगशाला उन जैव रासायनिक और जैवभौतिक उपयुक्तता की खोज करती है जो पृथ्वी के जीवमंडल के एन्ट्रोपिक और बायोएनर्जेटिक छोरों पर जीवन को बनाए रखते हैं। ज्ञात सूक्ष्मजीव प्रक्रियाओं का भूवैज्ञानिक प्रकटन प्रारंभिक उपापचय, प्राचीन पारिस्थितिकी तंत्र और सर्वव्यापक स्वास्थ्य और आवास-क्षमता के लिए निहितार्थ है, जिनमें संभावित बाह्य स्थान भी शामिल हैं। बीआई के वैज्ञानिकों ने एक एनोक्सिक (सल्फाइडिक) समुद्री तलछट प्रणाली के भीतर, अचूक

एरोबिक सूक्ष्मजीवों और O₂- ग्रहण करने वाले उपापचयके साथ-साथ, प्रकाश के बिना O₂ ग्रहण करने की क्षमता रखने वाले सूक्ष्मजीवों और जीनों की खोज की है। यह भी दिखाया गया कि केवल ऊष्माप्रेमी सूक्ष्मजीव ही भूतापीय जल में नहीं रहते हैं, बल्कि विविध मेसोफिलिक जीवाणुओं के फ़ायलोजेनेटिक संबंधित ट्रांस-हिमालयी सल्फर-बोरेक्स स्प्रिंग प्रणालियों द्वारा उत्सर्जित उबलते तरल पदार्थ में लगातार पनपते रहते हैं। पर्यावरण-निर्देशित अल्पविकसित थर्मोफिलिसिटी मेसोफिलिक बैक्टीरिया की प्राकृतिक समूह में विकसित होती है, जो स्थानीय भू-गतिक बलों की क्रिया द्वारा हाइड्रोथर्मल प्रणालियों में यादृच्छिक रूप से प्रवेश करती है। बीआई वैज्ञानिकों ने डीएनए-बाइंडिंग प्रोटीन के लक्षित विघटन के लिए नई विधि और छोटे अणु भी विकसित किए हैं। ऐसे छोटे अणुओं को जीनोमिक लोसाइ-विशिष्ट इंटरैक्टोम लक्ष्यीकरण और मानचित्रण के लिए लागू किया जा सकता है।

- वैलीट्रोनिक्स, पदार्थों की संवेग अवधि में “वैली डिग्री ऑफ फ्रीडम” का उपयोग करके सूचना को कोड करने, प्रसंस्करण करने और भंडारण करने के लिए एक उभरता हुआ ऊर्जा-प्रभावी दृष्टिकोण है। पहली बार, बीआई वैज्ञानिकों ने किसी बाहरी पैरामीटर पर निर्भर किए बिना कमरे के तापमान पर द्विपरत टीएमडीसी में वैलीट्रोनिक्स विशेषता दर्शाई है। उन्होंने कमरे के तापमान पर काफी उच्च वैली ध्रुवीकरण देखा, जो वैली-आधारित इलेक्ट्रॉनिक्स अनुप्रयोगों के लिए एक बड़ी प्रगति है।

6.5 नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र (सीईएनएस), बेंगलुरु

नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र (सीईएनएस) नैनोमटेरियल और कंपोजिट, 2डी सामग्री, मृदु-सामग्री, मृदु-नैनो कंपोजिट, सुपरमॉलेक्युलर पॉलिमर, सतह और इंटरफेस, हैलाइड पेरोव्स्काइट, सेंसर, फोटोवोल्टिक सामग्री, इलेक्ट्रोकेप्टिलिस्ट, ऊर्जा भंडारण उपकरण, मेमरिस्टर, इलेक्ट्रो-ऑप्टिकल उपकरण, इलेक्ट्रोक्रोमिक उपकरण, स्मार्ट विंडो और डिस्प्ले के क्षेत्र में अनुसंधान करता है। वर्ष 2024-25 के दौरान सीईएनएस की प्रमुख अनुसंधान कार्यकलाप नीचे दिये गए हैं।

- रेडॉक्स क्षमता-आधारित स्व-संचालित इलेक्ट्रोक्रोमिक (आरपी-स्पेक) तकनीक अपरंपरागत इलेक्ट्रोक्रोमिक विंडोज के लिए विकसित की गई थी जो अक्षय ऊर्जा स्मार्ट विंडो अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बाहरी शक्ति के बिना स्वायत्त रूप से संचालित होती है। ZnFe₂O₄ नैनोकणों पर आधारित उच्च प्रदर्शन वाले कमरे के तापमान NO_x सेंसर को मिश्रित स्पिनल संरचना में विकसित किया गया था, जिसमें पीपीबी स्तर सांद्रता के अल्ट्रासेंसिटिव और चयनात्मक पहचान थे।
- लचीले पीजोइलेक्ट्रिक ऊर्जा जनरेटर और सड़क सुरक्षा सेंसर के लिए वैनेडियम डाइसल्फ़ाइड से निर्मित पॉलिमर नैनोकंपोजिट को उत्कृष्ट ऊर्जा घनत्व के साथ एक प्रोटोटाइप के रूप में विकसित किया गया। टोपो रासायनिक रूप से संश्लेषित Nb₃VS₆ को सोडियम-आयन बैटरियों के लिए एक स्थिर एनोड के रूप में प्रदर्शित किया गया है, जिसकी विशिष्ट क्षमता 0.5 A g⁻¹ पर 101.15 mA h g⁻¹ है, साथ ही 2500 चक्रों के बाद 100% क्षमता प्रतिधारण के साथ उत्कृष्ट साइकलिंग स्थिरता भी है।

- औद्योगिक मीथेन अपघटन संयंत्रों से उत्पन्न Ni@CNT से बने व्ययित उत्प्रेरक के आंशिक ऑक्सीकरण से संबंधित एक रासायनिक संशोधन, हाइड्रोजन उत्पादन अनुप्रयोगों के लिए व्यापक क्षारीय स्थितियों में निरंतर यूरिया ऑक्सीकरण गतिविधि को बढ़ाने के लिए पाया गया है।
- 2डी सामग्रियों के बड़े पैमाने पर एक्सफोलिएशन के लिए उच्च दबाव वाले होमोजीनाइजर संस्थापन, सुपरमॉलेक्यूलर असेंबलियों और अन्य नरम पदार्थों में चरण संक्रमण की निगरानी के लिए परिवर्तनीय तापमान माउंट के साथ डबल बीम यूवी-दृश्य स्पेक्ट्रोफोटोमीटर की संस्थापना करके मौजूदा सुविधाओं का सुदृढीकरण किया गया।

विभिन्न राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं में 67 शोधपत्र प्रकाशित किए गए तथा 06 पेटेंट सफलतापूर्वक प्रदान किए गए। उल्लिखित अवधि के दौरान 08 पीएचडी भी की गईं।

6.6 इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस), कोलकाता

इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस) सैद्धांतिक विज्ञान, आणविक विज्ञान, सामग्री विज्ञान, जैविक विज्ञान और गणितीय और कम्प्यूटेशनल विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में अत्याधुनिक अनुसंधान करता है।

- कैंसर रोधी औषधि खोज के क्षेत्र में, डीएनए टोपोइसोमेरेज 1-लक्षित नैदानिक कैंसर रोधी औषधियों के आणविक तंत्र और कैंसर कीमोथेरेपी में नाभिक और माइटोकॉन्ड्रिया में डीएनए रीपेयर एंजाइमों की भूमिका की जांच की गई, मानव कैंसर में छोटे अणु अवरोधकों के साथ डीएनए टोपोइसोमेरेज को लक्षित किया गया।
- नवीन जैविक रूपांतरणों और जैव-सक्रिय प्राकृतिक उत्पादों के संश्लेषण के लिए नई कार्यनीतियाँ तैयार और विकसित की गईं। एब-इनिटियो और विस्तारित क्वांटम मैकेनिकल विधियों पर आधारित तकनीकों का उपयोग करके विभिन्न अवधि और समय पर घटनाओं की एकीकृत सहमति की गई। यह पाया गया कि काइनेसिन-1 की एटीपी हाइड्रोलिसिस प्रतिक्रिया का पूर्व-संगठनात्मक वातावरण, Arg203-Glu236 साल्ट ब्रिज की विछिन्न अवस्था पर पर्याप्त रूप से निर्भर है जो मनुष्यों में एचएसपी रोग के लिए जिम्मेदार है।
- अल्ट्रासाउंड आधारित जल शोधन अनुप्रयोगों के लिए पीजोइलेक्ट्रिक नैनोपार्टिकल आधारित सिलिका कंपोजिट विकसित किया गया है। 3 नए Na-आयन कैथोड पदार्थों को संश्लेषित किया गया, कॉइन सेल बैटरी के कार्यनिष्पादन की निगरानी की गई, तथा बेहतर कार्यनिष्पादन में सहायक तंत्र को समझने के लिए इन-सीटू और एक्स-सीटू वर्णन किया गया। तेल-में-पानी माइक्रोमीशन से तेल को अलग करने, पानी से प्रदूषकों को सोखने के लिए तथा फोटोकैटलिटिक कार्बनिक रूपांतरणों के लिए धातु-कार्बनिक ढांचे के लिए नवीन क्रियाशील सहसंयोजक कार्बनिक ढांचे के संश्लेषण की डिजाइन तैयार की गई। 2डी और क्वांटम सामग्रियों की एक सुगम, मापनीय और किफायती संश्लेषण प्रक्रिया विकसित की गई। कुशल और स्थिर ऊर्जा संचयन और भंडारण उपकरणों का डिजाइन और विकास किया गया।
- सक्रिय और निष्क्रिय प्रणालियों का अध्ययन सैद्धांतिक और कम्प्यूटेशनल मॉडल का उपयोग करके किया जाता है। अमोनिया-बोरेन के विहाइड्रोजनीकरण के माध्यम से फुलरीन सिस्टम, C60, C70, और C36 के हाइड्रोजनीकरण से संबंधित प्रतिक्रिया मार्गों का विश्लेषण किया गया है। फेफड़ों की सूजन का आसानी से पता लगाने के लिए नेचुरल

लेंगवेज़ प्रोसेसिंग मेथड और जैव-चिकित्सा छवियों के सुपर-रिज़ॉल्यूशन का अध्ययन किया गया है। साइबर-भौतिक प्रणालियों के सत्यापन के लिए एक ओपन-सोर्स मॉडल-चेकिंग सॉफ्टवेयर (सैट-रीच) को डिजाइन और विकसित किया गया है, और साइबर-भौतिक प्रणालियों पर कार्यों को हल करने के लिए एआई-जनरेटेड योजनाएं बनाई गई हैं। जटिल एफ्रिन स्पेस के ऑटोमोर्फिज़्म के गैर-स्वायत्त श्रेणियों की गतिशीलता कार्यान्वित की गई। टेक्स्ट कॉर्पस से विषयों का निष्कर्षण, विषय मॉडल का अनुकूलन, दस्तावेज़ सारांशीकरण और मशीन लर्निंग विधियों का उपयोग करके व्यक्तिगत ज्ञान ग्राफ़ का निर्माण पूरा किया गया है। संख्यात्मक श्रेणियों और हैल्मोस अनुमान और संबंधित विषयों पर कुछ परिणाम साबित हुए।

- तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी) के रूप में संस्थान की एक चालू डीएसटी-प्रायोजित मेगा-परियोजना, जिसकी स्थापना अंतरणात्मक अनुसंधान करने में क्षमता निर्माण और उद्योगों के साथ सहजीवी संबंध विकसित करने के उद्देश्य से की गई है। इस योजना के तहत पिछले कुछ वर्षों में कई अत्याधुनिक अनुसंधान सुविधाएं स्थापित की गई हैं। वर्ष के दौरान स्थापित की गई नई सुविधाओं में निम्न-तापमान सुपरकंडक्टिंग मैग्नेट आधारित माप प्रणाली, एचआर-ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (टीईएम), सी हॉर्स एनालाइजर, ईपीआर स्पेक्ट्रोमीटर और मास्कलेस लिथोग्राफ प्रणाली केंद्रीय सुविधाएं हैं।

आईएसीएस ने रेफरीड पत्रिकाओं में 382 शोधपत्र प्रकाशित किए तथा 2 भारतीय पेटेंट प्रदान किए गए। संस्थान द्वारा 44 पीएचडी उपाधियाँ भी प्रदान की गईं।

6.7 नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (आईएनएसटी), मोहाली

नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (आईएनएसटी) में अनुसंधान गतिविधियों में भौतिकी, रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान और अंतःविषय विज्ञान शामिल हैं, जो ऊर्जा, पर्यावरण, क्वांटम सामग्री, नैनो-उपकरणों और रासायनिक जीव विज्ञान के क्षेत्र में आने वाली समस्याओं का समाधान करते हैं। संस्थान ने राष्ट्रीय और वैश्विक प्राथमिकताओं की समस्याओं के समाधान के लिए प्रौद्योगिकियों के विकास के साथ-साथ मौलिक विज्ञान के क्षेत्र में अग्रणी भूमिका निभाने के लिए एक अद्वितीय लक्ष्य निर्धारित किया है।

- बाल चिकित्सा ठोस ट्यूमर के एपिजेनेटिक विनियमन को नियंत्रित करने के लिए लक्षित नैनो थैरेपी के बारे में पता लगाया गया है। जीडी2 संयुग्मित रिंग1बी अवरोधक/एसआईआरएनए नैनो थैरेपी ने विट्रो और विवो मॉडल में न्यूरोब्लास्टोमा में सफल ईएमटी रोकथाम दिखाई है।
- जैवउर्वरक की दक्षता बढ़ाने के लिए बैक्टीरिया के साथ माइक्रोराइजल का सह-संपुटीकरण विकसित किया गया है। खुबानी के शेलफ-लाइफ विस्तार के लिए चिटोस-आधारित कोटिंग पद्धति विकसित की गई है।
- आईएनएसटी के वैज्ञानिकों ने एक स्वदेशी इंटर-ऑपरेटिव संयोजन उपचार विकसित किया है, जिसमें रक्त का थक्का बनाने वाले प्रोटीन फाइब्रिन के हाइब्रिड प्रत्यारोपण के रूप में रोगी से प्राप्त रक्त घटकों (ऑटोलॉग्स) के साथ प्रबलित धातु-आधारित नैनोमेडिसिन शामिल है, जो स्थानीय रूप से पुनरावर्ती ट्यूमर के शल्य चिकित्सा के बाद के प्रबंधन में मदद कर सकता है।

- नैनो-उत्प्रेरक अणुओं को बिना उनकी गति को बाधित किए सीमित करने का एक नया तरीका खोजा गया। आईएनएसटी के शोधकर्ताओं ने उच्च इलेक्ट्रोएक्टिव (ईए) चरण वाले माइक्रोस्फीयर का उत्पादन करने के लिए एक ड्रॉपलेट माइक्रोफ्लुइडिक्स तकनीक की खोज की है, जिससे पहनने योग्य अनुप्रयोगों के लिए पीजोइलेक्ट्रिक उपकरणों का निर्माण हो सकता है, जो विविध शारीरिक संकेतों की निगरानी के लिए स्व-संचालित सेंसर के रूप में काम कर सकते हैं।
- आईएनएसटी के संकाय ने हाल ही में दो नए केगिन-आधारित हाइब्रिड सॉलिड, $(C_5H_7N_2)_5[CoW_{12}O_{40}]$ (PS-96) और $(C_5H_7N_2)_5[CuW_{12}O_{40}]$ (PS-97) के बारे में बताया है, बाद वाले को फेनिल सिलेन को कम करने वाले एजेंट के रूप में उपयोग करके CO₂ के साथ विभिन्न प्रतिस्थापित एनिलिन और मॉर्फोलाइन के कुशल और फोटोकैटलिटिक एन-फॉर्मिलेशन के लिए सक्रिय पाया गया, जो परिवेश की स्थितियों के तहत काम करता है। यह कार्य CO₂ का उपयोग करके अमीनों के फोटोकैटलिटिक एन-फॉर्मिलीकरण में पीओएम-आधारित संकर ठोसों की जांच करने वाले व्यापक अनुसंधान का मार्ग प्रशस्त करता है।
- आईएनएसटी के शोधकर्ताओं ने नैनो पॉलिमर मल्टीफंक्शनल मेटल-ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क (एमओएफ) और 2-आयामी (2डी) सामग्रियों पर आधारित इलेक्ट्रोकेमिकल और ऑप्टिकल बायोसेंसर का एक समूह विकसित किया है। आईएनएसटी के वैज्ञानिकों ने पहली बार कमरे के तापमान वाले स्पिन ध्रुवीकृत इलेक्ट्रॉन गैस के साथ दो इन्सुलेटिंग सामग्रियों के बीच एक पारदर्शी संवाहक इंटरफेस का निर्माण किया है, जो कुशल स्पिन धाराओं के साथ पारदर्शी उपकरणों के निर्माण की अनुमति देता है।
- आईएनएसटी के वैज्ञानिकों ने उन्नत पीएपी (ए-पीएपी) पेन का उपयोग करके कागज आधारित उपकरण बनाने के लिए नवीन और लागत प्रभावी तकनीक विकसित की है, जो विशेष उपकरणों की आवश्यकता वाले पारंपरिक संवेदन विधियों का एक व्यावहारिक विकल्प प्रदान करती है।

आईएनएसटी ने रेफरीड जर्नलों में 286 शोधपत्र प्रकाशित किए, 03 पुस्तकें प्रकाशित की गईं और 03 पेटेंट प्रदान किए गए। 23 पीएचडी की उपाधियाँ प्रदान की गईं।

6.8 विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उन्नत अध्ययन संस्थान (आईएसएसटी), गुवाहाटी

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उन्नत अध्ययन संस्थान (आईएसएसटी) का केन्द्रित क्षेत्र बुनियादी और अनुप्रयुक्त प्लाज्मा भौतिकी, उन्नत पदार्थ विज्ञान, गणितीय और कम्प्यूटेशनल विज्ञान, पारंपरिक और आधुनिक औषधि खोज और रोग निदान, जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र अनुसंधान, और अंतःविषय अनुसंधान है।

- पॉलीक्लोनल एंटीबॉडी (पीएबी) का उपयोग करके भारतीय लाल बिच्छू के विष का पता लगाने के लिए एक नवीन और तीव्र जांच किट विकसित की गई। यह आविष्कार भारतीय लाल बिच्छू के जहर के संशोधित विष-एपिटोप के खिलाफ एंटीबॉडी से संबंधित है, जो बिच्छू के डंक के रोगियों के विट्रो और विवो में पहचान के लिए एक नवीन रचना है, और मनुष्यों और अन्य जीवों में बिच्छू के जहर का पता लगाने के लिए एक तेज, विश्वसनीय और प्रभावी प्रणाली है।

- एक अध्ययन में त्रिपुरा के पारंपरिक किण्वित बांस के अंकुर, जिसे 'मेल्ले-एमिली' कहा जाता है, में मोटापा-रोधी गुण पाया गया है। ग्वार गम-सोडियमएल्लिनेट-आई-कैरेजेनन ट्राइबायोपॉलीमर का उपयोग करके एक पर्यावरण अनुकूल, गैर विषैली और टिकाऊ बायोपॉलीमर आधारित रोगाणुरोधी समग्र फिल्म विकसित की गई, जो मजबूत है और इसका उपयोग खाद्य पैकेजिंग सामग्री के रूप में किया जा सकता है। खाद्य तेलों की पैकेजिंग के लिए सोडियम एल्लिनेट-नैनोसेल्यूलोज-आधारित सक्रिय मिश्रित फिल्म तैयार की गई। अमीनो एसिड फंक्शनलाइज्ड फॉस्फोरिन को दूध में एंटीबायोटिक अवशेषों का पता लगाने के लिए ऑप्टिकल सेंसिंग प्लेटफॉर्म और मिट्टी आधारित इलेक्ट्रिकल CO₂ सेंसर के रूप में विकसित किया गया है।
- क्वांटम मॉडलिंग पद्धति का उपयोग करके स्पिनट्रॉनिक्स अनुप्रयोगों के लिए एक संभावित अर्ध-धात्विक ह्यूस्टर यौगिक विकसित किया गया है। फोटोकैटेलिस्ट की एक श्रृंखला विकसित की गई और फोटोकैटेलिस्ट की फोटोकैटैलिटिक दक्षता प्रणाली को समझा गया। आईएसएसटी द्वारा किए गए अध्ययन से पता चला है कि फोटोकैटेलिस्ट की फोटोकैटैलिटिक दक्षता को डोपिंग के माध्यम से बैंड गैप को समायोजित करके, आकार को नियंत्रित करके, सतह क्षेत्र को समायोजित करके आदि उन्नत किया जा सकता है।
- आईएसएसटी ने पूर्वोत्तर भारत के पारंपरिक किण्वित खाद्य पदार्थों और पेय पदार्थों से स्वस्थ आयुवर्धक गुणों वाले कई संभावित प्रोबायोटिक्स विकसित किए हैं और नैदानिक परीक्षण और उसके बाद व्यावसायीकरण के लिए संयुक्त जीएलपी सत्यापन और जीएमपी उत्पादन के लिए भारत बायोटेक इंटरनेशनल लिमिटेड (बीबीआईएल), हैदराबाद के साथ समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।
- भारतीय लाल बिच्छू (मेसोबुथस टैमुलस) का डंक उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय देशों में एक उपेक्षित सार्वजनिक स्वास्थ्य मुद्दा है। बिच्छू रोधी विषनाशक (एसएस) और α 1-एंड्रेनोरिसेप्टर प्रतिपक्षी (एए) से जुड़े पारंपरिक उपचारों की कमियों के कारण, एम. टैमुलस के डंक के लिए चिकित्सा को बढ़ाने के लिए एक उपयुक्त सूत्रीकरण का आविष्कार किया गया था। वाणिज्यिक एसएस, एए और एस्कॉर्बिक एसिड की कम खुराक वाली एक नवीन चिकित्सीय औषधि निर्माण (टीडीएफ) ने एम. टैमुलस विष (एमटीवी) के विषैले प्रभावों को बेअसर करने में उल्लेखनीय सुधार किया है, जिसका परीक्षण कैनोरहेबडाइटिस एलिंग्स और विस्टर स्ट्रेन एल्बिनो चूहों में इन विवो मॉडल में किया गया है।

आईएसएसटी ने रेफरीड जर्नल में 81 पेपर, 01 पुस्तक और 29 सम्मेलन पेपर प्रकाशित किए। 15 पीएचडी तैयार की गईं।

6.9 भारतीय ताराभौतिकी संस्थान (आईआईए), बंगलुरु

भारतीय ताराभौतिकी संस्थान (आईआईए) खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और खगोल विज्ञान उपकरण के क्षेत्र में एक विशेष अनुसंधान एवं विकास संस्थान है। 2024-25 के दौरान संस्थान की प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं।

- अंतर्राष्ट्रीय तीस मीटर टेलीस्कोप के लिए पहला 1.44-मीटर मिरर सेगमेंट आईआईए के सीआरईएसटी परिसर में भारत-टीएमटी ऑप्टिक्स फैब्रिकेशन सुविधा में सफलतापूर्वक निर्मित और सत्यापित किया गया। 5 सेगमेंट सपोर्ट असेंबली और पहले 12 एक्ट्यूएटर्स के पहले सेट का निर्माण और परीक्षण तथा बाद के शिपमेंट कार्य उद्योग भागीदारों के साथ किया गया।

- पहली बार किसी लघु आकाशगंगा में लगभग 10 पारसेक के छोटे स्थानिक पैमाने पर सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक (एजीएन) से उत्सर्जित रेडियो जेट और आसपास के अंतरतारकीय माध्यम के बीच परस्पर क्रिया के साक्ष्य का पता लगाया गया है। सार्वजनिक अभिलेखों से एंड्रोमेडा आकाशगंगा के अल्ट्रावायलेट इमेजिंग टेलीस्कोप (यूवीआईटी/एस्ट्रोसैट) डेटा का उपयोग करते हुए, 42 नोवा से यूवी उत्सर्जन की खोज की गई, जिनमें से 4 विस्फोट की अवस्था में थे, जिससे नोवा के जीवन के विभिन्न चरणों का अध्ययन संभव हो सका। यूवीआईटी डेटा का उपयोग करते हुए, तारा पुच्छ एम67 में एक वैम्पायर तारे की खोज की गई, जो किसी पास के तारे से ऊर्जा एकत्रित करके स्वयं को प्रकाशमान करता है, जिससे द्वितारा विकास प्रक्रिया की पहचान होती है और इन तारों के पुनर्जीवन में एक महत्वपूर्ण लुप्त कड़ी मिलती है।

390 से अधिक स्कूलों और कॉलेजों ने आईआईए के विभिन्न फील्ड स्टेशनों और परिसर का दौरा किया। कुल 48 लोकप्रिय परिचर्चाएं, 13 स्काई वॉच सत्र, तथा कई विशेष सार्वजनिक कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें कई लोग व्यक्तिगत रूप से शामिल हुए। आईआईए ने 07 विभिन्न राष्ट्रीय प्रदर्शनियों में अपने स्टॉल लगाए। कुल 157 शोधपत्र रेफरी जर्नल में प्रकाशित किए गए तथा 10 छात्रों को पीएचडी की उपाधि प्रदान की गई।

6.10 भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (आईआईजी), मुंबई

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (आईआईजी) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्गत एक विशेष अनुसंधान संस्थान है जो भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों में काम करता है। वर्ष 2024-25 के दौरान आईआईजी की प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं।

- मावेन अंतरिक्ष यान डेटा का उपयोग करते हुए, आईआईजी शोधकर्ताओं द्वारा मंगल ग्रह के मैग्नेटोशीथ क्षेत्र में मैग्नेटोसोनिक तरंगों के हार्मोनिक्स के पहले अवलोकन की सूचना दी गई है। पृथ्वी पर कण तापन के लिए महत्वपूर्ण ये कम आवृत्ति वाली तरंगें, मंगल के प्लाज्मा वातावरण को भी इसी तरह प्रभावित कर सकती हैं। भारत के लिथोस्फेरिक चुंबकीय विसंगतियों का LAMI-1 मानचित्र, सात वर्षों के स्वार्म उपग्रह डेटा (2014-2020) पर आधारित है, जिसे भू-चुंबकीय डेटा और सीएचएओएस मॉडल सुधारों का उपयोग करके गैर-लिथोस्फेरिक क्षेत्रों को हटाकर परिष्कृत किया गया था। इससे विशिष्ट विवर्तनिक विशेषताएं सामने आती हैं: हिमालय और दक्कन के पठार में कम चुंबकीय विसंगतियां, मध्य भारतीय क्षेत्र में सकारात्मक संकेत, तथा धारवाड़ क्रेटन में स्पष्ट विभाजन। **इससे विशिष्ट विवर्तनिक विशेषताएं सामने आती हैं: हिमालय और दक्कन के पठार में कम चुंबकीय विसंगतियां, मध्य भारतीय क्षेत्र में सकारात्मक संकेत, तथा धारवाड़ क्रेटन में स्पष्ट विभाजन।** उत्तरी अटलांटिक में, औसत 11 साल में एसएसएन और टीसी कार्यकलाप के बीच एक प्रति-पारस्परिक संबंध देखा गया है। वैश्विक स्तर पर, कम सौरगतिविधि के दौरान ज्यादा टीसी आते हैं, जबकि सौर चक्र के घटते चरण के दौरान चरम श्रेणी-5 के तूफान आने की संभावना ज्यादा होती है। पूर्वी महाराष्ट्र में सूखाग्रस्त मान नदी बेसिन में भूजल का अध्ययन पीने, कृषि और उद्योग के लिए इसकी उपयुक्तता का आकलन करने के लिए किया गया था। लगभग 52% नमूने पीने के लिए उत्कृष्ट थे। अधिकांश नमूने एसएआर और एनए के प्रतिशत के आधार पर सिंचाई के लिए उपयुक्त थे, हालांकि औद्योगिक उपयोग में उच्च संक्षारण क्षमता दिखाई दी।
- भूमध्यरेखीय इलेक्ट्रोजेट (ईईजे) ऊपरी वायुमंडल में लगभग 100 किमी की ऊंचाई पर एक मजबूत धारा है, जो भू-चुंबकीय भूमध्य रेखा के साथ ~105-110 किमी ऊंचाई और ~600 किमी चौड़ाई तक फैला है। इस भूभौतिकीय

घटना से भूमध्यरेखीय आयनमंडलीय प्रक्रियाओं की जानकारी मिलती है, जो उपग्रह गतिशीलता, जीपीएस, संचार लिंक और पावर ग्रिड को प्रभावित करती है। आईआईजी के नेतृत्व में किए गए अध्ययन में भारतीय देशांतर क्षेत्र में ईईजे तीव्रता में दैनिक, मौसमी और सौर गतिविधि भिन्नताओं की भविष्यवाणी करने वाला एक नया अनुभवजन्य मॉडल प्रस्तुत किया गया है।

आईआईजी ने रेफरीड पत्रिकाओं में 57 शोधपत्र प्रकाशित किए तथा 3 पीएचडी भी तैयार की गईं।

6.11 इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (एआरसीआई), हैदराबाद

इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (एआरसीआई) पाउडर ऊर्जा भंडारण, सौर ऊर्जा सामग्री, नैनो सामग्री, इंजीनियर कोटिंग्स, सिरेमिक प्रसंस्करण, सामग्री के लेजर प्रसंस्करण, ईंधन कोशिकाओं, कार्बन सामग्री, योजक विनिर्माण और उन्नत पाउडर धातुकर्म के लिए सामग्री और उपकरणों से संबंधित अनुसंधान पर केंद्रित है।

- ली-आयन बैटरियों के लिए कैथोड सामग्री के रूप में बैटरी ग्रेड लिथियम आयरन फॉस्फेट (एलएफपी) के उत्पादन की प्रौद्योगिकी को भारत के भीतर गैर-अनन्य अधिकारों पर मेसर्स अल्टिमिन प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद को हस्तांतरित किया गया। नारियल के खोल और बांस के पाउडर से बने बायोडिग्रेडेबल कंटेनरों के लिए अवरोधक कोटिंग लगाने की प्रक्रिया के लिए तकनीकी जानकारी का प्रदर्शन पूरा हो गया और तकनीकी जानकारी का दस्तावेज एआरसीआई द्वारा बेंगलुरु स्थित स्टार्ट-अप कंपनी एग्रोपैक प्राइवेट लिमिटेड को सौंप दिया गया।

एआरसीआई ने 380 x 380 x 150 मिमी के आयाम वाले कम विस्तार वाले ग्लास सिरेमिक (एलईजीसी) ब्लॉक, जिसका वजन 62 किलोग्राम है, के उत्पादन के लिए एक प्रक्रिया विकसित की है। इसमें से, आवश्यकता के अनुसार विभिन्न आकारों के विभिन्न ब्लॉकों को फील्ड ट्रायल के लिए डीआरडीओ और इसरो को भेजा गया। सीएआरएस-डीआरडीओ परियोजना के एक भाग के रूप में, शट ऑफ वाल्व असेंबली के लिए एचडी ग्रेफाइट आधारित घटक, प्लैप सील, कार्बन बुश और पिस्टन रिंग विकसित किए गए।

एचएएल के लिए ईबीपीवीडी प्रणाली का उपयोग करके 60 एचपी रोटार टरबाइन ब्लेडों पर थर्मल बैरियर कोटिंग्स (टीबीसी) सफलतापूर्वक निक्षेपित की गईं। उच्च शक्ति इलेक्ट्रॉनिक्स अनुप्रयोग के लिए ईटीपी सीयू ब्रेकर आर्म्स पर 3 मिमी मोटी एजी-50 डब्ल्यूसी कोटिंग्स सफलतापूर्वक लगाई गई हैं। स्पंदित इलेक्ट्रोडपोजिशन का उपयोग करके बंदूक बैरल के आंतरिक व्यास (10 मिमी) के लिए Ni आधारित मिश्र धातु कोटिंग जमा की गई और एआरडीई, पुणे को आपूर्ति की गई और क्षेत्र परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया। एआरसीआई में विकसित ओर्गेनिक फेज चेंज मैटेरियल (पीसीएम) से भरे खुले छिद्र वाले एल्यूमीनियम फोम ने बड़े परिमाण में पीसीएम की तुलना में चार गुना अधिक तापीय चालकता सुधार दर्शाया।

- एआरसीआई ने ऊर्जा भंडारण और अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में महत्वपूर्ण प्रगति की है। हाल की प्रगति के मुख्य बिंदुओं में आशाजनक विद्युत-रासायनिक प्रदर्शन के साथ कोबाल्ट- और निकल-मुक्त उच्च-वोल्टेज एलएफएमपी कैथोड सामग्री को संश्लेषित करने के लिए लागत प्रभावी ठोस-अवस्था प्रक्रिया का विकास; Na-ion बैटरियों के लिए औद्योगिक अपशिष्ट से कठोर कार्बन का सफल संश्लेषण, 252 mAh/g की क्षमता होना; बेलनाकार और थैलीनुमा सेल प्रारूपों में

बड़े पैमाने पर संश्लेषित सोडियम वैनेडियम फॉस्फेट का सत्यापन; 0.1 डिग्री सेल्सियस पर 1200 mAh/g से अधिक विशिष्ट क्षमता और Li-S कोशिकाओं में सुचक्र स्थायित्व के साथ Fe-Co एम्बेडेड और MnO₂ संशोधित कार्बन-सल्फर मिश्रित कैथोड का प्रदर्शन शामिल हैं। इसके अलावा, सभी प्रकार की बैटरी के लिए नई टॉप लिड असेंबली को डिजाइन, विकसित और पुष्टीकरण किया गया है। बड़े पैमाने पर जलीय बाइंडर-आधारित एलएफपी कैथोड का निर्माण और मूल्यांकन भी किया गया। इसके अलावा, एआरसीआई ने पीवी ग्लास अनुप्रयोगों के लिए जलीय एआर कोटिंग हेतु नया फार्मूलेशन विकसित किया, औद्योगिक बार कोटिंग प्रक्रिया द्वारा 100 मिमी x 100 मिमी एफटीओ ग्लास सबस्ट्रेट पर समान और स्टोइकोमेट्रिक वाइड बैंड गैप (एमएपीबीबीआर) पेरोवस्काइट अवशोषक परत और मोबाइल और चार्जिंग अनुप्रयोगों के लिए 100W ओपन कैथोड एयर-कूल्ड पीईएमएफसी प्रणाली, 100 घंटे से अधिक आंतराधिक संचालन का प्रदर्शन किया।

- एआरसीआई की ईंधन सेल प्रौद्योगिकी सुविधा की मुख्य विशेषताओं में न्यूनतम परिचालन समय के लिए दोहरे कक्षों वाला स्वचालित ह्यूमिडिफायर; स्थिर अनुप्रयोगों के लिए 1-10 किलोवाट की मॉड्यूलर पीईएमएफसी प्रणाली; मोबाइल और चार्जिंग अवसंरचना के लिए 100 वाट का ओपन कैथोड पीईएमएफसी सिस्टम; 5 किलोग्राम/दिन तक H₂ उत्पादन के लिए पीईएम आधारित हाइड्रोजन उत्पादन प्रौद्योगिकी शामिल हैं।
- एसटीए ऐसे प्रत्यारोपण हैं जिनका उपयोग खेल से लगने वाली चोटों और टेंडन, लिगामेंट और कार्टिलेज चोट को ठीक करने के लिए व्यापक रूप से किया जाता स्थायी प्रत्यारोपणों से जुड़ी दीर्घकालिक समस्याओं के समाधान के लिए दुनिया भर में बीडी प्रत्यारोपणों का विकास किया जा रहा है और Fe-Mn, Mg, और Zn-आधारित मिश्रधातुएं इसके लिए संभावित विकल्प हैं। एआरसीआई द्वारा Fe-Mn मिश्रधातुओं के लिए लेजर पाउडर बेड फ्यूजन द्वारा एडिटिव मैनुफैक्चरिंग द्वारा पाउडर के साथ-साथ इम्प्लांट्स के उत्पादन हेतु प्रक्रिया अनुकूलन किया गया तथा एसटीए के मुद्रण के लिए विप्रो 3D को लगभग 35 किलोग्राम Fe-Mn मिश्रधातु पाउडर की आपूर्ति की गई। एसटीए के डिजाइन को जर्मन भागीदारों और विप्रो 3डी के साथ अंतिम रूप दिया गया। एआरसीआई ने देश में पहली बार निष्क्रिय गैस परमाणुकरण द्वारा एएम ग्रेड Mg-Zn मिश्र धातु पाउडर (4.5 किग्रा) को सफलतापूर्वक संश्लेषित किया है।

एआरसीआई ने रेफरीड जर्नलों में 104 शोध पत्र प्रकाशित किए तथा 5 पीएचडी प्रस्तुत की गईं। एआरसीआई को 10 भारतीय पेटेंट प्रदान किए गए तथा 18 प्रौद्योगिकियों/आईपी का व्यावसायीकरण किया गया।

6.12 जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जेएनसीएसआर), बेंगलुरु

जेएनसीएसआर रसायन विज्ञान और भौतिकी के द्रव्य, इंजीनियरिंग यांत्रिकी, विकासमूलक और जीवविज्ञान, भूगतिकीय, आणविक जीवविज्ञान और आनुवंशिकी, तंत्रिका विज्ञान, सैद्धांतिक विज्ञान, नव रसायन विज्ञान और रासायनिक जीवविज्ञान के क्षेत्रों में अनुसंधान पर केंद्रित है। 2024-25 के दौरान की कुछ महत्वपूर्ण अनुसंधान उपलब्धियों का सारांश नीचे दिया गया है।

- नव सामग्री की बेहतर समझ के लिए क्वांटम-आधारित मॉडल प्रणाली की पहचान की गई। “MnBi₂S₄” नामक नवीन खनिज में चुंबकीय क्रमण के माध्यम से विद्युतीय ध्रुवीकरण की अद्वितीय क्रियाविधि, जो ऊर्जा-कुशल डेटा भंडारण के लिए उपयोगी हो सकती है, की पहचान की गई। भारत को स्वच्छ ईंधन की दिशा में आगे बढ़ाने में मदद करने के लिए कार्बन डाइऑक्साइड का दोहन और उसे एथिलीन में रूपांतरित करने के लिए अनूठी पद्धति विकसित की गई।

और इसका उपयोग ईंधन गैसों के रूप में और पॉलिमर उद्योग के लिए भी किया जा सकता है। इस हालिया सफलता ने देश के पहले संयंत्र के परिवर्धन को सुविधाजनक बनाया है, जो CO₂ को मेथनॉल में रूपांतरित कर सकता है। इसमें तेलंगाना राज्य में बिजली उत्पादन संयंत्र से सीधे फलू स्ट्रीम को जोड़ना शामिल है। एक नवीन सामग्री का संश्लेषण किया गया, जो कांच और धातु दोनों के गुणों को प्रदर्शित करती है और अपशिष्ट ताप को कुशलतापूर्वक विद्युत में रूपांतरित कर सकती है। यह अनुसंधान थर्मोइलेक्ट्रिक ऊर्जा रूपांतरण में उन्नत प्रक्रम में सहायता कर सकता है, जिसमें विद्युत संयंत्रों, घरेलु और वाहन एंजिन में औद्योगिक प्रक्रम जैसे स्रोतों से अपशिष्ट ताप को विद्युत में रूपांतरित किया जा सकता है।

- वैज्ञानिकों ने मधुमेह के उपचार में कारगर इंसुलिन आपूर्ति के लिए अग्न्याशय-अनुकरण प्रणाली विकसित की। इस प्रणाली में, इंसुलिन को सिल्क प्रोटीन “फाइब्रोइन” में संपुटित किया गया और त्वचा के भीतर इंजेक्ट किया गया, जिसके परिणामस्वरूप पांच दिनों की अवधि में इंसुलिन का धीमी गति से प्रसार हुआ; वैज्ञानिकों ने बताया कि क्रिस्टल में छिपी संरचना में दुर्लभ अवलोकन, उन्नत ऊर्जा समाधानों के लिए द्रव्य अभिकल्प में नए प्रतिमान लाता है। यह अध्ययन, ध्वनिविज्ञान, थर्मोइलेक्ट्रिक्स और सौर तापीय रूपांतरण के लिए उपयोगी क्रिस्टलीय सामग्री में स्थिर घटनाओं का प्रवर्तन करने में रासायनिक अभिकल्प के महत्व को रेखांकित करता है; कन्फॉर्मेशन विशिष्ट फ्लोरोजेनिक प्रोब का उपयोग करके मंकीपॉक्स वायरस में संरक्षित जी-क्वाड्रुप्लेक्स की पहचान और अभिज्ञान की एक विधि विकसित की गई थी। जेएनसीएसआर के वैज्ञानिकों ने एचआईवी जीनोम में अनुरूपित फ्लोरोजेनिक जांच-आधारित आमापन का उपयोग करके एलटीआर-III जी-क्वाड्रुप्लेक्स की स्पष्ट पहचान की प्रक्रिया विकसित की, जिससे गलत सकारात्मक एचआईवी अभिज्ञान में उल्लेखनीय कमी आई है।

इस वर्ष हमारे कई संकाय सदस्यों को उनके उल्लेखनीय वैज्ञानिक शोध के लिए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मान और पुरस्कार मिले हैं। कई छात्रों को उनके शोध कार्यों के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार और कई अन्य प्रतिष्ठित सम्मान भी प्राप्त हुए हैं। वर्तमान में जेएनसीएसआर में छात्रों की संख्या 439 है। विभिन्न डिग्री और डिप्लोमा कार्यक्रमों में छात्रों को 72 डिग्रियाँ प्रदान की गईं।

कई संकाय सदस्यों को उनकी संगत प्रौद्योगिकियों के लिए पेटेंट प्रदान किए गए। इस अवधि के दौरान अंतरणीय अनुसंधान को संवर्धित करने हेतु कई समझौतों पर भी हस्ताक्षर किए गए। इसमें सहयोगात्मक शोध, आईपी असाइनमेंट और अन्य उद्देश्यों के लिए 9 समझौता ज्ञापन, 11 करारों पर हस्ताक्षर करना भी शामिल है। इस दौरान 10 गैर-प्रकटीकरण समझौतों पर भी हस्ताक्षर किये गये। जेएनसीएसआर और आईसीएआर-एनबीएआईआर द्वारा सह-विकसित प्रौद्योगिकी, अर्थात्, “कंट्रोलड रिलीज डिस्पेंसर फॉर डेलीवरी ऑफ सेमियो केमिकल्स” के अंतरण के लिए जेएनसीएसआर, आईसीएआर-एनबीएआईआर और कृषि विकास सहकारी समिति लिमिटेड, हरियाणा के बीच एक त्रिपक्षीय तकनीकी लाइसेंस समझौते पर हस्ताक्षर किए गए।

जेएनसीएसआर ने कर्नाटक और अन्य राज्यों में शहरी और ग्रामीण दोनों क्षेत्रों तक प्रसार करते हुए 40 विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किए हैं। इन कार्यक्रमों में परीक्षणों के माध्यम से विज्ञान अध्ययन पर केंद्रित कार्यशालाओं का आयोजन, शिक्षकों के लिए कार्यशालाएं और हाई स्कूल, कक्षा 11 और 12 के छात्रों के लिए खगोल विज्ञान, भौतिकी, रसायन विज्ञान, भूविज्ञान और जीव विज्ञान जैसे क्षेत्रों पर केंद्रित संवादात्मक व्याख्यान कार्यक्रम शामिल हैं। इन कार्यक्रमों में 5700 से अधिक छात्रों और 919 शिक्षकों ने भाग लिया।



जेएनसीएसआर, बेंगलोर द्वारा आयोजित स्कूल प्रसार कार्यक्रम

6.13 रामन अनुसंधान संस्थान (आरआरआई), बेंगलुरु

रामन अनुसंधान संस्थान (आरआरआई) की स्थापना भारतीय विज्ञान नोबेल पुरस्कार विजेता, सर सी वी रमन द्वारा वर्ष 1948 में की गई थी, जिसने 2023 को अपना प्लेटिनम जुबली वर्ष (पीजेवाई) के रूप में मनाया। संस्थान में अनुसंधान विशालकाय आकाशगंगाओं, आकाशगंगा समूह और उससे भी परे, अति सूक्ष्म परमाणुओं के पैमाने से लेकर आश्चर्यजनक स्थानिक और लौकिक पैमानों; लाखों और अरबों वर्षों में होने वाली प्रक्रियाओं से लेकर एटो सेकंड में घटित होने वाली अल्ट्राफास्ट प्रक्रियाओं तक फैला हुआ है। इस अवधि के दौरान मुख्य उपलब्धियां नीचे दी गई हैं।

- 01 जनवरी, 2024 को इसरो द्वारा XPoSat मिशन पर लॉन्च किया गया POLIX, दुनिया का पहला ऐसा उपकरण है जिसे 8 से 30 किलो इलेक्ट्रॉन वोल्ट (keV) ऊर्जा के मध्यम एक्स-रे बैंड में संचालित करने के लिए अभिकल्पित किया गया है। आरआरआई में इस उपकरण विषयक विचार, अभिकल्प और निर्माण किया गया था। POLIX को प्रकीर्णित एक्स-रे का पता लगाने, एक्स-रे ध्रुवीकरण माप के समर्थन बनाने के लिए अभिकल्पित किया गया है। प्रारंभिक अंशांकन और परीक्षणों के बाद, पहली लाइट फरवरी की शुरुआत में प्राप्त हुई और तब से, यह उपकरण वैज्ञानिक अवलोकन कर रहा है।
- आरआरआई वर्तमान में राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) में शामिल है और क्वांटम संचार और क्वांटम कंप्यूटिंग पर कार्य कर रहा है। आरआरआई में क्वांटम प्रयोगशालाओं के समूह ने दो स्थिर स्रोतों के बीच, और एक स्थिर और एक गतिशील स्रोत के बीच सुरक्षित क्वांटम संचार जैसी अग्रणी उपलब्धियों का प्रदर्शन किया गया है, कमरे के तापमान पर तटस्थ परमाणुओं का उपयोग करके अभूतपूर्व संवेदनशीलता पर चुंबकीय क्षेत्र की क्वांटम सेंसिंग विकसित की गई, और घरेलू रूप निर्मित उपकरण का उपयोग करके अल्ट्राकोल्ड तापमान पर लेजर शीतल परमाणुओं की नवीन क्वांटम भौतिकी का खुलासा किया गया।
- शेफ़्ट एंटीना मेज़रमेंट ऑफ़ दी बैकग्राउंड रेडियो स्पेक्ट्रम (एसएआरएस) एक स्वदेशी, सहसंबंध स्पेक्ट्रोमीटर है जिसे पुनर्आयनीकरण युग में गैस से 21 सेमी की दूरी पर लाल स्थानांतरित होने वाली लंबी तरंग दैर्ध्य पर ब्रह्मांडीय रेडियो

पृष्ठभूमि और आकाश स्पेक्ट्रम में धुंधले फीचर्स के सटीक माप के लिए अभिकल्पित किया गया है। एसएआरएस 3 मॉडल, तीसरी जनरेशन का एंटीना, लद्दाख और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के दूरस्थ और रेडियो स्थिर क्षेत्रों में परिनियोजित किया गया था। आरआरआई टीम ने आर्कटिक में भारत के पहले शीतकालीन अभियान का नेतृत्व किया, जो भावी खगोलीय विज्ञान अवलोकनों के लिए रेडियो स्थिर क्षेत्रों का पता लगाने का प्रयास था।

सिकल कोशिका रोग (एससीडी), एक बीमारी जो दुर्भाग्य से हमारे देश के ग्रामीण इलाकों में आम है, से पीड़ित रोगियों की लाल रक्त कोशिकाओं में कोशिका की मात्रा, यांत्रिक और शारीरिक परिवर्तनों का पता लगाने के लिए निम्न लागत वाला, उच्च-संवेश प्रवाह एम्पलीफायर को इन-हाउस अभिकल्पित किया गया था।

संस्थान ने अपने प्लेटिनम जुबली वर्ष (पीजेवाई) को महिला केंद्रित कार्यशालाओं के साथ पांच अंतरराष्ट्रीय और एक राष्ट्रीय सम्मेलन, संस्थान में अनुसंधान के विस्तार को समावेशित करने वाले प्रतिष्ठित नामित व्याख्यान और वार्ताओं का आयोजन करके मनाया। आरआरआई ने निर्णायक पत्रिकाओं में 74 शोध पत्र प्रकाशित किए और 10 पीएचडी डिग्रीयां प्रदान कीं।

6.14 श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेंद्रम

श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी) जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी विकास और इसके अंतरण, बौद्धिक संपदा के निर्माण, उद्योगों और अन्य संस्थानों से सहयोग, शैक्षणिक गतिविधियों और रोगी देखभाल में सक्रियता से योगदान दे रहा है। इसके अनुसंधान और विकास गतिविधियों के परिणामस्वरूप, निम्नलिखित उत्पादों को बाजार में लाया जा सकता है:

- **राष्ट्रीय एजी चित्रा तपेदिक निदान किट शुभारंभ:** एससीटीआईएमएसटी ने फुफ्फुसीय तपेदिक के शीघ्र निदान हेतु नई अभिनव अभिगम्य समतापी प्रवर्द्धन किट लॉन्च की। एजी चित्रा टीबी निदान किट को डीएसटी की तकनीकी अनुसंधान केंद्र योजना के माध्यम से प्राप्त निधीयन से विकसित किया गया। इस किट को फुफ्फुसीय तपेदिक के किफायती, शीघ्र और सटीक निदान हेतु अभिगम्य रूप से विकसित किया गया। इस तकनीक का लाइसेंस मेसर्स अगप्पे डायग्नोस्टिक्स लिमिटेड, कोच्चि, केरल को दिया गया। इसके सफल अधिप्रमाणन के बाद, केंद्रीय मानक औषधि नियंत्रण संगठन (सीडीएससीओ) ने किट के निर्माण और व्यावसायीकरण को अनुमोदित किया।
- **3डी बायोप्रिंटिंग के लिए साइरचित्रा जीईअलएमए यूवीएस बायोइंक:** यह अभिनव उत्पाद उन्नत 3डी बायोप्रिंटिंग तकनीक का उपयोग करके यकृत, गुर्दे, अग्न्याशय, त्वचा, मस्तिष्क और हृदय जैसे अंगों के ऊतकों की जैव संरचना को संभव करता है। यह भारत का पहला पेटेंटकृत स्वदेशी बायोइंक संरूपण है। बायोइंक का मुख्य घटक जिलेटिन मेथाक्रिलामाइड (जेलएमए) है, जो रासायनिक रूप से संशोधित जिलेटिन है। 3डी बायोप्रिंटिंग तकनीक प्रतिरोपण के लिए रोगी की अपनी कोशिकाओं का उपयोग करके कस्टम अंग या ऊतक पैच बना सकती है। इससे इम्यून रिजेक्शन का जोखिम कम होता है, अंगों की कमी पर ध्यान दिया जाता है और पुनर्योजी उपचारों में प्रतिरोपण की सफलता में सुधार होता है। एससीटीआईएमएसटी ने जिलेटिन आधारित चित्रा-जेलएमए-यूवी सुरक्षित बायोइंक की तकनीक को कोच्चि स्थित मेसर्स साइर साइंस प्राइवेट लिमिटेड, किनफ्रा नामक कंपनी को हस्तांतरित कर दिया है। कंपनी ने आधिकारिक तौर पर 20 नवंबर, 2024 को एससीटीआईएमएसटी, त्रिवेंद्रम में, **साइर चित्रा जेलएमए-यूवीएस बायोइंक ब्रांड** नाम के तहत उत्पाद लॉन्च किया।



- **टाइटेनियम नाइट्राइड (टीआईएन) लेपित कोरोनरी स्टेंट:** यह अंतर्राष्ट्रीय युक्ति कोरोनरी धमनी रोग के उपचार के लिए है और इसमें अग्रलिखित घटक (क) एल605-आधारित धातु स्टेंट प्लेटफॉर्म और (ख) टीआईएन सिरेमिक कोटिंग शामिल हैं। प्रौद्योगिकी हस्तांतरण करार पर मेसर्स इनवेसिव टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, केरल के साथ 23 सितंबर 2024 को हस्ताक्षर किए गए।
- **स्वचालित कंट्रास्ट इंजेक्टर:** यह उपकरण कोरोनरी एंजियोग्राफी और एंजियोप्लास्टी के सुकरण के लिए कंट्रास्ट एजेंट की स्वचालित डिलीवरी के लिए है। इस उपकरण में हैंडहेल्ड पावर ड्राइव और प्रयोज्य बहुमुख होता है। प्रयोज्य बहुमुख कंट्रास्ट को डिलीवरी के दौरान कैथेटर की ओर निर्देशित करता है और आधान से कंट्रास्ट एजेंट को खींचता है। यह तकनीक मेसर्स साइरिक्स हेल्थकेयर प्राइवेट लिमिटेड, केरल को हस्तांतरित की गई। **स्वचालित ट्रॉली ई-ड्राइव:** यह डिवाइस सर्वप्रयोजन इलेक्ट्रिक ट्रॉली पुलर/पुशर है जिसे किसी भी प्रकार की रोगी ट्रॉली से जोड़ने के लिए डिज़ाइन किया गया है ताकि इसे विद्युत शक्ति ट्रॉली में परिवर्तित किया जा सके। यह तकनीक मेसर्स क्वासिस सॉफ्टवेयर एंड कंसल्टेंसी प्राइवेट लिमिटेड, केरल को हस्तांतरित की गई।
- एससीटीआईएमएसटी ने विश्व स्वास्थ्य संगठन के साथ उनके स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी पहुँच पूल पहल में भाग लेने के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। एमओयू की औपचारिक घोषणा माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री और डब्ल्यूएचओ भारत के प्रतिनिधि की उपस्थिति में 9 अगस्त, 2024 को नई दिल्ली में हुई। नीचे दिए गए अनुसार विभिन्न उद्योग भागीदारों के साथ कई अन्य समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए:
 1. **मेसर्स सिटीजन इंडस्ट्रीज के साथ समझौता ज्ञापन:** चूहों के स्थानांतरण और संवर्धन के लिए सुरक्षित द्वारों वाले बॉक्स-टनल तंत्र के विकास और व्यावसायीकरण के लिए 01 मार्च 2024 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
 2. **साउथ इंडियन सर्जिकल कंपनी लिमिटेड, चेन्नई के साथ समझौता ज्ञापन:** चित्रा रिट्रैक्टर के परीक्षण और व्यावसायीकरण में सहयोग के लिए 02 अप्रैल 2024 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
 3. **मेसर्स स्किलवेरी ट्रेनिंग सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन:** आघात के बाद मंद से मध्यम निःशक्तता वाले रोगियों के ऊपरी अंग स्वास्थ्यलाभ के लिए आभासी वास्तविकता-आधारित समाधान के सहयोगशील विकास के लिए।

विशिष्ट क्षेत्रों के लिए दो उन्नत केन्द्रों के निर्माण हेतु निम्नानुसार अनुमोदन प्राप्त हुए:

- **न्यूनतम संक्रामक उपकरण उत्कृष्टता केंद्र (सीओई):** ट्रांसकैथेटर महाधमनी हृदय वाल्व, एंडोवैस्कुलर महाधमनी मरम्मत ग्राफ्ट (उदरीय महाधमनी स्टेंट ग्राफ्ट), क्लॉट रिट्रीवर स्टेंट, पीडीए क्लोजर डिवाइस, फ्लो मॉड्यूलैटर डिवाइस, परिधीय धमनी स्टेंट (एसएफए), शिरीय स्टेंट (इलिओफेमोरल नस स्टेंट), संवहनी प्लग, आईवीसी फिल्टर, और वीएसडी ऑक्लूडर जैसे न्यूनतम संक्रामक उपकरणों को विकसित करने के लिए जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) से वित्तीय सहायता।
- **निदानपूर्ण मूल्यांकन में उन्नत अनुसंधान केंद्र (सीएआर):** भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) के उन्नत अनुसंधान योजना केंद्र के तहत कार्डियो वैस्कुलर उपकरणों के निदानपूर्ण मूल्यांकन के राष्ट्रीय केंद्र को अनुमोदित किया गया। इससे आईसीएमआर द्वारा प्रायोजित केंद्र से 03 उपकरणों और एससीटीआईएमएसटी में विकसित 07 चिकित्सा उपकरणों को निदानपूर्ण मूल्यांकन सहायता प्रदान करने की प्रत्याशा है। यह देश में अपनी तरह का पहला केंद्र है, जो कार्डियोवैस्कुलर डोमेन में टीआरएल 3 से टीआरएल 6 तक चिकित्सा उपकरण प्रौद्योगिकियों के उन्नयन को सुकर बनाता है।
- **शैक्षणिक कार्यक्रम:** वर्तमान में, संस्थान 69 शैक्षणिक कार्यक्रम संचालित कर रहा है, जिसमें विभिन्न चिकित्सा, जैव चिकित्सा और सार्वजनिक स्वास्थ्य क्षेत्रों में पोस्ट-डॉक्टरल, डॉक्टरेट, मास्टर्स और स्नातकोत्तर डिप्लोमा और सर्टिफिकेट कार्यक्रम शामिल हैं। वर्ष के दौरान कई नए शैक्षणिक कार्यक्रम शुरू किए गए। वे हैं: (क) एडल्ट कार्डियोथोरेसिक वैस्कुलर एनेस्थीसिया, (ख) पेरिऑपरेटिव न्यूरो मॉनिटरिंग, (ग) न्यूरोसर्जिकल इंटेंसिव केयर, (घ) फंक्शनल न्यूरोसर्जरी और (ङ) स्पाइन सर्जरी में पोस्ट डॉक्टरल फेलोशिप। पोस्ट डॉक्टरल सर्टिफिकेट कोर्स (क) न्यूरोपैथोलॉजी, (ख) हॉस्पिटल इंफेक्शन कंट्रोल, (ग) ट्रांसप्यूजन ट्रांसमिटेड डिजीज टेस्टिंग और (घ) बायोकेमिस्ट्री में हैं। शुरू किए गए अन्य कार्यक्रम एमटेक बायोमेडिकल इंजीनियरिंग, कार्डियो-थोरेसिक नर्सिंग में पोस्ट बेसिक डिप्लोमा, और न्यूरो साइंस नर्सिंग में पोस्ट बेसिक डिप्लोमा हैं। एससीटीआईएमएसटी ने वर्ष के दौरान 09 पीएचडी प्रदान कीं।

6.15 एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस), कोलकाता

एस.एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस) अग्रलिखित अनुसंधान क्षेत्रों; क्वांटम सामग्री और उपकरण; क्वांटम सूचना और संचार; सामग्रियों का कम्प्यूटेशनल अध्ययन, मशीन लर्निंग; प्रेक्षण खगोल भौतिकी; क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत, सांख्यिकीय भौतिकी और गैर-रेखीय गतिशीलता आदि पर फोकसित है। 2024-25 के दौरान शोध के कुछ मुख्य बिंदु नीचे प्रस्तुत किए गए हैं।

- उद्दामी इलेक्ट्रॉनिक प्रावस्था चुंबकीकरण, इलेक्ट्रॉनिक परिवहन माप और प्रथम-सिद्धांत परिकलन के माध्यम से अर्ध-2डीफेरोमैग्नेट Fe_4GeTe_2 में देखी गई है। इसके अलावा, इलेक्ट्रॉन स्पिन अनुनाद माप आंतरिक चुंबकीय अनिसोट्रॉपी के योगदान को प्रदर्शित करती हैं। बड़े क्षेत्र वाले एकल-परत वाले ग्रेफीन पर WS_2-Ag नैनोकणों के हाइब्रिड से सजाए गए बड़े क्षेत्र वाले एकल-परत के ग्रेफीन में अत्यधिक अनुक्रियाशील ब्रॉडबैंड फोटोडिटेक्टर प्राप्त हुआ। टाइम रिजाल्ड

मैग्नेटो-ऑप्टिकल केर प्रभाव का उपयोग करके कमरे के तापमान पर $\text{BiSbTe}_{1.5}\text{Se}_{1.5}/\text{Co}_{20}\text{Fe}_{60}\text{B}_{20}$ के इंटरफेस पर उच्च दक्षता वाला स्पिन इंजेक्शन प्रदर्शित किया गया। स्तरित मोनोक्लिनिक फेरोमैग्नेट $\text{Cr}_{2.76}\text{Te}_4$ में क्रमशः विषम प्रकीर्णन और गैर-समतलीय स्पिन संरचना के कारण बड़े विषम और टोपोलॉजिकल हॉल प्रभाव देखे गए हैं।

- एसएनबीएनसीबीएस के शोधकर्ताओं ने क्वांटम गैर-स्थानीय सहसंबंध को वर्गीकृत करने में महत्वपूर्ण प्रगति की है। इसके बाद, साझाकृत यादृच्छिकता स्थापित करने, शून्य-त्रुटि संचार को संभव करने, संचार कार्य के उन्नत साधन प्राप्त करने, तथा समस्याओं के संयोजी अनुकूलन और संक्रिया विज्ञान में गैर-स्थानीय सहसंबंधों के अनुप्रयोगों को प्रतिवेदित किया गया। इसके अलावा, एनएमआर संरचना में पहलेलीनुमा और प्रयोगात्मक रूप से परीक्षण योग्य मानदंड को मान्य किया गया, जो बहुपक्षीय क्वांटम प्रणालियों में क्वांटम अध्यारोपण की उपस्थिति को प्रमाणित करता है।
- यांत्रिक रूप से नियंत्रित ब्रेक जंक्शन (एमसीबीजे) के माध्यम से परमाण्वी स्वर्णतार निर्माण बोधन में महत्वपूर्ण प्रगति के लिए पर्यवेक्षित और अपर्यवेक्षित मशीन लर्निंग (एमएल) तकनीकों के संयोजन का उपयोग किया गया। शोधकर्ता लंबी, स्थिर परमाण्वी श्रृंखला बनाने के लिए इष्टतम स्थितियों की पहचान करने के लिए चालकत्व-विस्थापन ट्रेस के विशाल डेटासेट पर गहन अधिगम मॉडल में प्रशिक्षित हुए।
- तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी) के वैज्ञानिकों ने डाइथियोफेनेडिओन अर्द्धांशों पर आधारित क्रिस्टलीय सहसंयोजक कार्बनिक ढांचे (सीओएफ) का संश्लेषण किया है, जिसे सुपरकैपेसिटर की इलेक्ट्रोड सामग्री के रूप में आगे इस्तेमाल किया गया। ऐसी सामग्रियां धारिता में गहन वृद्धि प्रदान करती हैं। इसकी उच्च सरंध्रता, स्पष्ट क्रिस्टलीय संरचना, तथा रेडॉक्स-सक्रिय घटकों की उपस्थिति के सहक्रियात्मक प्रभाव के कारण, ये सामग्रियां उच्च ऊर्जा भंडारण डेन्सिटी तथा दीर्घकालिक स्थायित्व प्रदर्शित करती हैं, जिसकी अपार संभावनाएं औद्योगिक अनुप्रयोगों में हैं। टीआरसी में एक अन्य शोध से पता चला कि उच्च घनत्व के हाइड्राजोन संयोजन वाले सीओएफ, जो पानी और ऑक्सीजन के लिए इष्टतम डॉकिंग साइट प्रदान करते हैं, फोटोकैटलिटिक H_2O_2 उत्पादन निष्पादन को बढ़ाते हैं, जिससे अत्यधिक कुशल सौर-से-रासायनिक ऊर्जा रूपांतरण होता है। टीआरसी के वैज्ञानिकों ने लेड (पीबी) के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपी-आधारित पहचान विधि भी विकसित की है। इस अध्ययन के मुख्य निष्कर्ष पारितंत्र में लेड प्रदूषण की निगरानी के लिए कम लागत वाले लेड सेंसर के विकास की दिशा में मार्ग प्रशस्त कर सकते हैं।
- माननीय प्रधान मंत्री ने सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय और विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के तहत राष्ट्रीय सुपर-कंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) द्वारा भारत में विकसित और इलेक्ट्रॉनिक्स और निधीयित, परम रुद्र नामक तीन नए सुपर कंप्यूटर गुरुवार, 26 सितंबर, 2024 को लॉन्च किए। इसमें कोलकाता स्थित एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस) में 838 टीएफएलओपीएस प्रणाली शामिल है। स्वदेशी रूप से विकसित यह उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी) सुविधा भारत की कम्प्यूटेशनल अनुसंधान क्षमताओं को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाएगी।



एसएन बोस केंद्र में सुपरकंप्यूटर सुविधा

- सत्येंद्र नाथ बोस क्वांटम यांत्रिकी के संस्थापक प्रवर्तकों में से एक थे। 1924 में, उन्होंने चार माननीय प्रकाशनों में से अंतिम का लेखन किया, जिसके कारण नई क्वांटम यांत्रिकी का जन्म हुआ। एस. एन. बोस केंद्र वर्ष 2024 में बोस सांख्यिकी की शताब्दी का उत्सव मना रहा है, जिसमें सम्मेलन, सेमिनार, प्रसार गतिविधियाँ आदि आयोजित की जा रही हैं। संस्थान द्वारा कुल 192 शोधपत्र रेफरीड पत्रिकाओं में प्रकाशित किए गए और 26 पीएचडी प्रस्तुत की गईं।

6.16 वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान (डब्ल्यूआईएचजी), देहरादून

वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान (डब्ल्यूआईएचजी) हिमालय पर्वतन की सतह और अधो सतह प्रक्रियाओं को समझने के लिए मौलिक और अनुप्रयुक्त शोध करने में समर्पित है। यह शोध विभिन्न भूविज्ञान विषयों जैसे संरचनात्मक भूविज्ञान, भूभौतिकी, भूकंप विज्ञान, शैल विज्ञान, तलछट विज्ञान, जैवस्तर विज्ञान, भूकंप भूविज्ञान, अभियांत्रिकी भूविज्ञान, जल विज्ञान, नदी विज्ञान, हिमनद विज्ञान और एआई/एमएल के माध्यम से निष्पादित किया जाता है। इस शोध का उद्देश्य हिमालय पर्वतन की भू-गतिकी, भू-संकट (भूकंप, भूस्खलन, हिमनदीय खतरे, हिमस्खलन और अचानक बाढ़), भू-संसाधन (हाइड्रोकार्बन, खनिज, भू-तापीय संसाधन और ठंडे झरने), हिमनदीय गतिकी, जैविक विकास और जलवायु और विवर्तनिकी के बीच इन्टरप्ले क्रिया को अभिलक्षित करना है।

- उन्नत भूकंपीय विशेषताओं के साथ मशीन लर्निंग (एमएल) उपगमन को ऊपरी असम की अग्रभूमि घाटी में जलाशयों को विभाजित करने वाले उपसतह निक्षेपण वातावरण और भूविज्ञानी संरचनाओं का पता लगाने के लिए लागू किया गया। एमएल तकनीक का विकास औद्योगिक चुनौतियों जैसे कि मिसिंग लॉग, शैल लक्षण और पेट्रोफिजिकल गुणधर्म आकलन का समाधान करने हेतु किया गया। पूर्वोत्तर भारत में ~54-78 किमी गहराई पर ऐसा अगभीर प्रावार असांतत्य (हेल्स असांतत्य) का चित्रण किया गया, जिसमें इस क्षेत्र के भू-गतिकी विकास को समझने के लिए निहितार्थ है। उत्तर प्रदेश के शिवालिक तलछटों से 5 मिलियन वर्ष पुराने नए कृतक जीवाश्मों की खोज की गई, जिससे पता चलता है कि सी3 पौधों की प्रधानता का अर्थ है कि वहां ठंडी, गीली और मेघाच्छादित जलवायु थी। बहु-स्रोत सुदूर संवेदन डेटा का उपयोग करके विविध भूवैज्ञानिक परिवेश में घटनाओं की पहचान करने के लिए उन्नत YOLOv5-आधारित भूस्खलन पहचान मॉडल विकसित किया गया। उत्तराखंड के उधम सिंह नगर में संभावित भूजल पुनर्भरण क्षेत्रों की पहचान की गई, जिससे स्थानीय समुदायों को भूजल संसाधनों के अनुवहनीय उपयोग में मदद मिलेगी।

- भारत-म्यांमार पर्वतमाला के नागा हिल्स के सूरमा समूह से नैनो-जीवाश्मों का पहला लिखित प्रमाण सामने आया। पंजाब हिमालय के शिवालिक से नए इचनो-जीवाश्म (जीवाश्म के अवशेष) की खोज की गई है और इन इचनो-जीवाश्मों से उचित ऑक्सीजन युक्त, कम ऊर्जा वाले नदीय निक्षेपण वातावरण की पहचान की गई। राउतगारा फॉर्मेशन, लघु हिमालयी बेसिन से पहली बार पूर्व-वनस्पति रेतीले स्थिर अवरोध-प्रवेश प्रणाली की सूचना मिली है। हिमालय और गंगा के मैदानों में पुराजलवायु पुनर्निर्माणों से होलोसीन के दौरान दशकीय से लेकर सहस्राब्दी स्तर के ग्रीष्मकालीन मानसून परिवर्तनों का पता चलता है और यह अध्ययन बताता है कि तिब्बत से पूर्वोत्तर भारत की ओर मेघालय-पूर्व मानव प्रवास जलवायु परिवर्तनीयता से प्रेरित है।

डब्ल्यूआईएचजी ने कई सम्मेलन/कार्यशालाएं आयोजित कीं, रेफरीड पत्रिकाओं में 125 शोध पत्र प्रकाशित किए तथा कुल 11 पीएचडी प्रस्तुत की गईं।

6.17 भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आईएनएसए), नई दिल्ली

भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आईएनएसए) भारत की प्रसिद्ध विज्ञान अकादमियों में से एक है, जो मुख्य रूप से वैज्ञानिक प्रतिभा की पहचान, विज्ञान और प्रसार कार्यक्रमों के संवर्धन में लगी हुई है।

- अकादमी ने 2024-25 के दौरान अध्येतावृत्ति के लिए 61 अध्येता और 06 विदेशी अध्येता चुने। अकादमी द्वारा वर्ष 2024 के लिए प्रत्येक आईएनएसए यंग एसोसिएट्स और आईएनएसए सह अध्येता के लिए 20 युवा शोधकर्ताओं का चयन किया गया। वर्ष 2024 के लिए 07 आईएनएसए प्रतिष्ठित व्याख्यान-1 अध्येता और 09 आईएनएसए प्रतिष्ठित व्याख्यान-2 अध्येता चुने गए। चेन्नई में आयोजित वार्षिक आम बैठक (2024) के दौरान 01 अध्यक्षीय व्याख्यान, 16 आईएनएसए विशिष्ट व्याख्यान, 51 नए अध्येता व्याख्यान, 01 पूर्व अध्येता व्याख्यान, 02 नए विदेशी अध्येता व्याख्यान, 17 नए आईएनएसए युवा सहयोगी व्याख्यान, 18 नए आईएनएसए सहयोगी अध्येता व्याख्यान, 05 पूर्व आईएनएसए सहयोगी अध्येता व्याख्यान और 02 आईएनएसए विज्ञान इतिहास युवा सहयोगी व्याख्यान दिए गए।
- अमेरिकी राष्ट्रीय विज्ञान, अभियांत्रिकी और चिकित्सा अकादमियों (एनएसईएम) ने भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आईएनएसए) और अन्य भागीदारों के साथ मिलकर अगस्त 2024 में दो आभासी कार्यशालाओं का आयोजन किया, जो भारत और अमेरिका में जैव प्रौद्योगिकी सहयोग, महत्वपूर्ण और उभरती जैव प्रौद्योगिकी के अवसरों पर केंद्रित थीं। आईएनएसए-एनएसईएम कार्यशाला ने जैव प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य और पर्यावरणीय सातत्य जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में सहयोगी अनुसंधान और नीति विकास पर चर्चा करने के लिए वैज्ञानिकों और नीति निर्माताओं को साथ लाया। कार्यशाला में भारत-अमेरिका संबंधों को मजबूत करने, सर्वोत्तम कार्यप्रणाली को साझा करने और संयुक्त पहल के माध्यम से नवोन्मेष को बढ़ावा देने पर ध्यान केंद्रित किया गया।
- आईएनएसए द्वारा 'एशिया के लिए विज्ञान नीति का भविष्य' पर आईएनएसए-एएसएसए संगोष्ठी का सफलतापूर्वक आयोजन किया गया, जिसमें एशिया के भविष्य को आकार देने वाली उभरती विज्ञान नीतियों पर चर्चा करने के लिए एएसएसए सदस्य अकादमियों, अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान परिषद (आईएससी), अंतर अकादमी भागीदारी (आईएपी) आदि के विशेषज्ञ एकत्र हुए। संगोष्ठी में विविध क्षेत्रों में सहयोग को, तथा क्षेत्रीय समस्याओं के निपटान हेतु नवोन्मेष, सातत्य और विज्ञान की भूमिका पर जोर देकर बढ़ावा दिया गया।

- तीन त्रैमासिक पत्रिकाएँ, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कार्यवाही (पीआईएनएसए), भारतीय शुद्ध और अनुप्रयुक्त गणित पत्रिका (आईजेपीएम), और भारतीय विज्ञान इतिहास पत्रिका (आईजेएचएस) प्रकाशित की गईं

6.18 राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (नासी), इलाहाबाद

राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (नासी) भारत की सबसे पुरानी विज्ञान अकादमी में से एक है, जो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा विज्ञान संचार के संवर्धन एवं सार्वजनिकीकरण पर केंद्रित है। अकादमी की मुख्य गतिविधियों में बाल विज्ञान सम्मेलन, शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशालाएँ, विज्ञान एवं स्वास्थ्य चौपाल, सेमिनार आदि शामिल हैं।

- नासी मुख्यालय और देश भर में फैले इसकी 21 स्थानीय शाखाओं ने विज्ञान और समाज के अपने अधिदेश के अनुसरण में विज्ञान जागरूकता, संचार, प्रशिक्षण और कौशल विकास से संबंधित कुछ विज्ञान संचार कार्यक्रम/ गतिविधियों का आयोजन किया, नासी ने समाज के हर स्तर में अपना स्थान बनाया है।
- प्रत्येक वर्ष अकादमी देश-विदेश के कुछ प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को उनके उत्कृष्ट वैज्ञानिक योगदान के लिए प्रतिष्ठित अध्येतावृत्ति/सदस्यता प्रदान करती है। वर्ष 2024 में देश भर से विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में कार्यरत कुल 140 वैज्ञानिकों (80 अध्येता और 60 सदस्य) का चयन किया गया। विभिन्न देशों में कार्यरत तथा भारत के वैज्ञानिकों के साथ सहयोग कर चुके वैज्ञानिकों को तीन विदेशी अध्येतावृत्तियाँ भी प्रदान की गईं।
- 2024-25 के दौरान नासी ने स्प्रिंगर नेचर के सहयोग से अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त शोध पत्रिकाएँ नेशनल एकेडमी साइंस लेटर्स; प्रोसीडिंग्स ऑफ नासी, सेक.ए; प्रोसीडिंग्स ऑफ नासी सेक.बी प्रकाशित कीं। सामाजिक-वैज्ञानिक समस्याओं पर नासी द्वारा विशेष अंक/पुस्तकें भी प्रकाशित की जाती हैं।

6.19 भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरी अकादमी (आईएनईई), नई दिल्ली

भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरिंग अकादमी (आईएनईई) का लक्ष्य अभियांत्रिकी शिक्षा, समस्याओं को हल करने के लिए अभियांत्रिकी पहल और वर्तमान अभियांत्रिकी रुचि के विषयों पर नीतियाँ तैयार करने के लिए निविष्ट प्रदान करना है। इस दिशा में, 2024-25 के दौरान की गई महत्वपूर्ण गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं:

- इंजीनियर्स कॉन्क्लेव 2024 (ईसी-2024), आईएनईई द्वारा, 26-27 सितंबर, 2024 को वार्षिक मेगा कार्यक्रम देश के प्रमुख अभियांत्रिकी संस्थानों के साथ रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) के साथ मिलकर संयुक्त रूप से हैदराबाद में प्रतिष्ठित रक्षा अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशाला में आयोजित किया गया। इस वर्ष का इंजीनियर्स कॉन्क्लेव इंजीनियरिंग उत्कृष्टता, ज्ञान साझाकरण और रक्षा अनुप्रयोगों के लिए डीआरडीओ और उद्योग की आरएंडडी सफलता की कहानियों के प्रदर्शक सहयोग का भव्य समारोह था। इसके दो विषय “रक्षा अनुप्रयोगों के लिए योगात्मक विनिर्माण” और “रक्षा विनिर्माण प्रौद्योगिकियाँ” थे।

- आईएनईई द्वारा 18वीं नेशनल फ्रंटियर्स ऑफ इंजीनियरिंग संगोष्ठी का आयोजन अनुसंधान नेशनल रिसर्च फाउंडेशन (एएनआरएफ) और राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान वारंगल के साथ संयुक्त रूप से 16-17 नवंबर, 2024 के दौरान किया गया और इसमें विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं और उद्योगों के युवा शोधकर्ताओं ने वक्ताओं और प्रतिभागियों के रूप में भाग लिया। इसके अलावा, विनिर्माण कार्यों में नवोन्मेष पर राष्ट्रीय प्रतियोगिता (आईएमपी 2024) भी 17 नवंबर, 2024 को एनआईटी वारंगल में आयोजित की गई ताकि इंजीनियरी छात्रों और स्टार्ट-अप्स को विनिर्माण क्षेत्र में नवोन्मेषों को प्रदर्शित करने के लिए एक मंच प्रदान किया जा सके। संगोष्ठी में चार विषयगत क्षेत्रों पर तकनीकी सत्र आयोजित किए गए, जिनके नाम थे: योगात्मक विनिर्माण और स्वचालित यंत्र, स्मार्ट ग्रिड: पावर इलेक्ट्रॉनिक परिवर्तक, कंट्रोल एंड प्रोटेक्शन, ग्रीन हाइड्रोजन और संचयन प्रौद्योगिकी और क्वांटम कंप्यूटिंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग विभिन्न इंजीनियरिंग संस्थानों के लगभग 75 संकाय सदस्यों और शोधकर्ताओं ने दो दिवसीय कार्यक्रम में भाग लिया।
- युवा सम्मेलन 2024 का आयोजन 12-13 दिसंबर, 2024 को भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान भिलाई में “एएनआरएफ (एसईआरबी)-आईएनईई इनोवेशन हैकार्थॉन” के तत्वावधान में किया गया। इनके विषय एग्रीटेक, हेल्थटेक, फिनटेक और सस्टेनेबल टेक्नोलॉजीज थे। इसका उद्देश्य स्नातक/स्नातकोत्तर और डॉक्टरेट स्तर के युवाओं को इन विषयगत क्षेत्रों में उनकी तकनीकी मौलिकता व्यक्त करने के लिए मंच प्रदान करना था। इसमें लगभग 220 इंजीनियरिंग छात्रों ने भाग लेकर इन विषयों पर प्रस्तुतियां दीं।
- “ग्रीन हाइड्रोजन” पर सम्मेलन का आयोजन आईएनईई और रॉयल एकेडमी ऑफ इंजीनियरी (आरआईएनजी), यूके एक्सचेंज प्रोग्राम 2024 के रूप में 31 जनवरी, 2024 को सीएसआईआर-राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल), पुणे, भारत में किया गया। सम्मेलन का लक्ष्य अनुवाहनीय ऊर्जा उत्पाद/सेवा पर ध्यान केंद्रित करते हुए ग्रीन हाइड्रोजन के क्षेत्र में भारतीय और ब्रिटिश विशेषज्ञों के बीच सहयोग और ज्ञान के आदान-प्रदान को बढ़ावा देना है।

6.20 भारतीय विज्ञान कांग्रेस एसोसिएशन (आईएससीए), कोलकाता

भारतीय विज्ञान कांग्रेस एसोसिएशन भारत में विज्ञान को आगे बढ़ाने और बढ़ावा देने के लिए 1914 में स्थापित सबसे पुराने संगठनों में से एक है। 2024-25 के दौरान, उत्कृष्टता और सत्यनिष्ठा के शीर्ष-स्तरीय मानकों को बनाए रखने की आवश्यकता से प्रेरित होकर, आईएससीए के सुकार्यकरण और वैज्ञानिक सत्यनिष्ठा में सुधार के लिए महत्वपूर्ण परिवर्तन किए गए हैं। इन समायोजनों का प्रमुख पहलू नए उपनियमों की स्थापना है, जिन्हें सामान्य वित्तीय नियम (जीएफआर)-2017 के अनुसार आईएससीए और डीएसटी के बीच समझौता ज्ञापन (एमओयू) के अनुरूप विचारपूर्वक तैयार किया गया। आईएससीए ने राजभाषा कार्यक्रम, मिशन कर्मयोगी, सतर्कता जागरूकता सप्ताह आदि जैसे विभिन्न कार्यक्रमों में भाग लिया।

6.21 भारतीय विज्ञान अकादमी (आईएएससी), बेंगलोर

भारतीय विज्ञान अकादमी (आईएएससी) विभिन्न गतिविधियों जैसे वैज्ञानिक बैठकें, चर्चाएं, सेमिनार, संगोष्ठियां और विज्ञान शिक्षा पाठ्यक्रम और कार्यशालाएं आदि के माध्यम से मूल अनुसंधान को बढ़ावा देने और समुदाय में वैज्ञानिक ज्ञान के प्रसार के माध्यम से अपने उद्देश्यों को पूरा करने का प्रयास करती है। आईएएससी के प्रमुख केंद्रित क्षेत्र वैज्ञानिक पत्रिकाओं

का प्रकाशन, अध्येता का चुनाव और सहभागी का चयन, मध्य-वार्षिक और वार्षिक वैज्ञानिक बैठकों का आयोजन, अध्येता निधान संरक्षण, चेयर प्रोफेसरशिप, विज्ञान शिक्षा कार्यक्रम और विज्ञान के प्रचार-प्रसार में अन्य गतिविधियां हैं।

- 2024-25 के दौरान 11 विषयगत पत्रिकाओं में 1880 से अधिक विशेषज्ञ-समीक्षित लेख प्रकाशित किए गए हैं। आईएससी की पत्रिकाओं की संपूर्ण सामग्री निःशुल्क रूप से अकादमी ने ऑनलाइन उपलब्ध कराई है। 2024 में पत्रिकाओं के 13 विशेष अंक और 02 पुस्तकें प्रकाशित की गई हैं।
- ग्रीष्मकालीन अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के अंतर्गत 1134 छात्रों और शिक्षकों ने 2 माह की अध्येतावृत्ति प्राप्त की और देश के 210 शोध संस्थानों में स्थित अध्येता और अन्य मार्गदर्शकों के साथ काम किया।
- आईएससी द्वारा विज्ञान के विभिन्न विषयों पर पंद्रह व्याख्यान कार्यशालाएं और 2 पुनश्चर्या पाठ्यक्रम आयोजित किए गए। अकादमी ने अपने अध्येताओं और सहभागियों द्वारा लिखे गए सामान्य रुचि के नवीन लेखों का संग्रह बनाया, ये लेख अकादमी के होम पेज पर प्रस्तुत किए गए हैं।

6.22 उत्तर पूर्वी प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग एवं प्रसार केंद्र (नेक्टर), शिलांग

उत्तर पूर्वी प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग एवं प्रसार केंद्र (नेक्टर) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सेवा संगठन है जो मुख्य रूप से पूर्वोत्तर भारत के विकास हेतु कार्यरत है। नेक्टर के प्रमुख केंद्रित क्षेत्रों में कृषि एवं खाद्य प्रसंस्करण; बांस एवं संबद्ध प्रौद्योगिकियां; संचार एवं आईटी प्रौद्योगिकियां; भूस्थानिक एवं ड्रोन प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग; आजीविका सृजन एवं प्राकृतिक संसाधनों का महत्व संवर्धन; प्रशिक्षण एवं कौशल विकास; स्वास्थ्य संबंधी प्रौद्योगिकी एवं प्रसार कार्य; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नवोन्मेष एवं उद्यमिता आधारित संगोष्ठियों, सम्मेलनों एवं कार्यशालाओं का आयोजन आदि शामिल हैं।

- वित्तीय वर्ष 2024-2025 के दौरान, नेक्टर ने विभिन्न क्षेत्रों जैसे खाद्य प्रसंस्करण, कृषि और संबद्ध क्षेत्रों, बांस और हस्तशिल्प, अपशिष्ट प्रबंधन, भू-स्थानिक-ड्रोन प्रौद्योगिकी, संचार आदि में संचालन और प्रदर्शन के आधार पर विभिन्न प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग परियोजनाओं और कौशल-आधारित क्षमता वर्धन प्रशिक्षणों को लागू किया। जिससे 5000 से अधिक व्यक्तियों को लाभ मिला, जिनमें मुख्य रूप से अनुसूचित जनजाति और अनुसूचित जाति वर्ग के लोग शामिल थे तथा महिला लाभार्थियों की संख्या भी काफी अधिक थी।
- पूर्वोत्तर क्षेत्र (एनईआर) में जैविक खेती के प्रोत्साहन हेतु पीएम डिवाइन योजना परियोजना के हिस्से के रूप में, असम, अरुणाचल प्रदेश, मेघालय, मिजोरम, त्रिपुरा और नागालैंड में महत्वपूर्ण विकास किए गए हैं। कुल 235 मास्टर प्रशिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम सफलतापूर्वक पूरे हो चुके हैं, तथा असम और मेघालय में प्रशिक्षकों को स्मार्ट फोन वितरित किए जा रहे हैं। नेक्टर और बीएआरसी के बीच प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते के माध्यम से 'वसुंधरा' नामक मृदा परीक्षण किट विकसित की गई, जिसे आधिकारिक तौर पर पूर्वोत्तर निवेश और उद्यमिता सम्मेलन गुवाहाटी में लॉन्च किया गया। इसके अलावा, असम (75 समूह) और मेघालय (55 समूह) में डेमो फार्म लैब स्थापित किए गए।

- पूर्वोत्तर भारत में केले के छद्मत्तने के उपयोग और मूल्य संवर्धन पर पीएम डिवाइन योजना परियोजना के अंतर्गत, पूरे क्षेत्र में प्रारंभ में छह स्थानों पर सामान्य सुविधा केंद्र (सीएफसी) विकसित करने में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। नेक्टर की केसर खेती की पहल ने अरुणाचल प्रदेश, मेघालय, सिक्किम और मिजोरम सहित पूर्वोत्तर भारत के गैर-पारंपरिक क्षेत्रों में केसर की खेती को सफलतापूर्वक शुरू किया है।
- “कार्बन फाइनेंसिंग और फाइटो-डायवर्सिटी हीट मैप का विश्लेषण करने के लिए एरियल और ड्रोन लाइडार और हाइपरस्पेक्ट्रल सेंसर-आधारित सर्वेक्षण” परियोजना के अंतर्गत, नेक्टर ने अपने भू-स्थानिक प्रभाग के माध्यम से लाइडार, हाइपरस्पेक्ट्रल और आरजीबी सेंसर का उपयोग करके कुल 633 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र का सफलतापूर्वक सर्वेक्षण किया है। इसके परिणामों में मेघालय के आरक्षित वनों का व्यापक पादप-विविधता मानचित्रण, कार्बन पृथक्करण का आकलन, तथा वन क्षेत्रों में भूमि उपयोग और भूमि आवरण का विश्लेषण शामिल है। यह अध्ययन मेघालय के वन पारितंत्र से संबंधित भविष्य के अन्वेषण के लिए महत्वपूर्ण बेंचमार्क और आधार बिंदु प्रदान करता है।
- नेक्टर ने जीआईजेड प्रायोजित परियोजना “बांस आधारित मूल्यवर्धित उत्पादों के माध्यम से असम में महिलाओं का सशक्तिकरण” को क्रियान्वित किया, जिसे अगस्त 2024 में लॉन्च किया गया और दिसंबर 2024 में सफलतापूर्वक पूरा किया गया। परियोजना ने असम भर में 200 महिलाओं के लिए जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए, जिनमें बांस आधारित मूल्यवर्धित उत्पादों में अवसरों पर प्रकाश डाला गया। 40 महिलाओं को व्यावहारिक कौशल प्रदान करने हेतु प्रायोगिक प्रशिक्षण और हैंडहोल्डिंग सहायता प्रदान की गई। भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) 2024 में प्रशिक्षुओं के उत्पादों को प्रदर्शित किया गया, जिससे व्यापारिक संबंध स्थापित हुए और होनहार प्रशिक्षुओं को उनके उद्यमशीलता प्रयासों को सहायित करने के लिए टूल किट वितरित किए गए।
- मेघालय सरकार के मेघालय नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा विकास एजेंसी के सहयोग से, इस राज्य के पूर्वी खासी हिल्स जिले और दक्षिण पश्चिम गारो हिल्स जिले में प्रायोगिक आधार पर 2 मीट्रिक टन क्षमता की दो सौर ऊर्जा चालित शीत भंडारण इकाइयां सफलतापूर्वक स्थापित की गईं।

6.23 राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (एनआईएफ), अहमदाबाद

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (एनआईएफ) एक अन्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सेवा संगठन है और एनआईएफ का मुख्य ध्यान मूल स्तर के प्रौद्योगिकीय नवप्रवर्तनों का उद्भव और महत्वसंवर्धन पर है, जिनमें बच्चों की रचनात्मकता से उत्पन्न नवप्रवर्तन भी शामिल हैं, तथा भारत के उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञान आधार में संवर्धन यह नवप्रवर्तकों को व्यापक स्काउटिंग, प्रमाणीकरण, मूल्य संवर्धन, उत्पाद विकास, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) संरक्षण, नवप्रवर्तकों को मान्यता और सामाजिक और वाणिज्यिक चैनलों के माध्यम से प्रौद्योगिकियों के प्रसार सहित शुरू से अंत तक सहायित करके पूर्ण किया जाता है।

- 2024-25 के दौरान, एनआईएफ की फैब लैब में 25 प्रौद्योगिकियों के उन्नत प्रोटोटाइप विकसित किए गए। इनमें से कुछ प्रौद्योगिकियों में अखरोट छीलने की मशीन, काली मिर्च श्रेषर, सब्जी बीज निकालने की मशीन, आंखों का व्यायाम कराने वाला उपकरण, हाथ से फूल बांधने का उपकरण, हाथ से धान रोपाई, सौर इस्त्री गाड़ी, बांस की टोकरी बुनने का उपकरण, कागज बीज टेप बनाने और रोपण उपकरण आदि शामिल हैं। एनआईएफ ने 139 भारतीय पेटेंट प्रदान करने और 50 भारतीय पेटेंट दाखिल करने में सहायता की।
- 7 अनुसंधान संस्थानों में 21 पौधों की किस्मों और 7 हर्बल पादप संरक्षण लीड्स के प्रौद्योगिकी अभिपोषण के लिए स्टेशन परीक्षण किए गए। सब्जियों पर आईसीएआर-आल इंडिया कोऑर्डिनेटेड रिसर्च प्रोजेक्ट (एआईसीआरपी) के उन्नत किस्म परीक्षण और प्रारंभिक मूल्यांकन परीक्षण (आईईटी) के तहत आठ सब्जी-पौधों की किस्मों का मूल्यांकन किया गया। 16 राज्यों में 425 किसानों के खेतों पर फूलगोभी, प्याज और सरसों पर किसानों की सहभागितापूर्ण खेती परीक्षण भी आयोजित किए गए।
- एनआईएफ ने आईपी अधिकारों की सुरक्षा पर कार्यक्रम/कार्यशालाएं आयोजित कीं और जम्मू-कश्मीर तथा गुजरात के क्षेत्रों के उत्कृष्ट जानकारों के साथ 26 हर्बल पेटेंट अनुदान साझा किए। विभिन्न सम्मान कार्यक्रमों में पारंपरिक ज्ञान संरक्षकों को सम्मानित किया गया। बायो न्यूट्रा इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड, एक उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञान आधारित तकनीक यानी बाजरा (पोषण) के लिए निवेश उद्यम के साथ लाइसेंसिंग व्यवस्था की गई और चार हर्बल तकनीकों के लिए मौजूदा व्यवस्थाओं को नवीनीकृत किया गया: मधुमेह रोधी; मोटापा रोधी; यकृत स्वास्थ्य; ऑस्टियोपोरोसिस। एनआईएफ की सहायता से, एनआईएफएन ट्रेक ने चार पौधों की किस्मों के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते की सुविधा प्रदान की। एनआईएफ द्वारा संचालित एनआईएफएन ट्रेक, टीबीआई ने हर्बल आधारित खाद्य प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण के लिए निवेश इकाई, विगन डाइट केयर प्राइवेट लिमिटेड के साथ समझौता किया।
- एनआईएफ ने, अपने सामाजिक विस्तार पहलों के तहत स्थानीय आवश्यकताओं को पूरा करने और सतत आजीविका को प्रोत्साहित करने के लिए जनसाधारण के नवोन्मेषों (जीआरआई) को व्यापक रूप से अपनाने में मदद की। उदाहरण के लिए, महाराष्ट्र, कर्नाटक और गुजरात में गोबर से उत्पाद बनाने की मशीनरी उपलब्ध कराई गई और उसका प्रदर्शन किया गया, जिससे पर्यावरण के अनुकूल मूर्तियों और पूजा सामग्री का उत्पादन संभव हो सकता है। इसी तरह, साबरमती जेल और नासिक में कपास की बत्ती बनाने की मशीनें प्रवर्तित की गईं, जिससे कैदियों को कौशल विकास और आय सृजन के अवसर मिले। कृषि क्षेत्र में, मणिपुर, अरुणाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर, तथा मिजोरम जैसे राज्यों में कई जीआरआई प्रवर्तित किए गए, जिससे क्षेत्र-विशिष्ट चुनौतियों पर ध्यान देकर उत्पादकता बढ़ाई जा रही है। इसके अतिरिक्त, कर्नाटक, छत्तीसगढ़ और अन्य क्षेत्रों में सैनिटरी नैपकिन निर्माण मशीनों का प्रदर्शन किया गया और तत्संबंधी प्रशिक्षण प्रदान किया गया, जिससे स्थानीय उद्यमिता को प्रोत्साहन मिला, मासिक धर्म स्वच्छता को बढ़ावा मिल रहा है और महिलाओं को सशक्त बनाया जा रहा है।

6.24 प्रौद्योगिकी सूचना पूर्वानुमान और मूल्यांकन परिषद (टाइफेक), नई दिल्ली

प्रौद्योगिकी सूचना पूर्वानुमान और मूल्यांकन परिषद (टाइफेक) विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित क्षेत्रों जैसे प्रौद्योगिकी अग्रदृष्टि अभ्यास, प्रौद्योगिकी विजन 2035, प्रौद्योगिकी विजन 2047, नवोन्मेष को बढ़ावा देना, पेटेंट सहायता, आईपीआर

प्रबंधन, एमएसएमई क्लस्टरों को समर्थन, क्षमता निर्माण, प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, प्रौद्योगिकी पायलट और प्रदर्शन और अंतर्राष्ट्रीय सहयोगमें काम करती है। इसके क्षेत्रों में उन्नत सामग्री, स्वच्छ ऊर्जा, जलवायु परिवर्तन, स्वास्थ्य डेटा सृजन, कृषि के लिए आईटी उपकरण, नीली अर्थव्यवस्था के मॉडल के रूप में समुद्री शैवाल, ई-वाहन आदि शामिल हैं।

- टाइफेक द्वारा तैयार रक्षा क्षेत्र के लिए प्रौद्योगिकी रोडमैप 2047 में भारत के रक्षा क्षेत्र को इसकी स्वतंत्रता प्राप्ति के 100 साल बाद तक आत्मनिर्भर वैश्विक रूप से प्रतिस्पर्धात्मक क्षेत्र में रूपांतरित करने की कल्पना की गई। आत्मनिर्भर भारत के सिद्धांतों पर आधारित, रोडमैप स्वदेशी तकनीकी नवोन्मेष, मजबूत विनिर्माण क्षमताओं और फलता फूलता निर्यात पारितंत्र को प्राथमिकता देता है। यह रोडमैप वर्तमान समस्याओं से निपटने और रक्षा प्रौद्योगिकी में उभरते अवसरों का उपयोग करने के लिए कार्यनीतिक ढांचा प्रदान करता है। टाइफेक ने जलवायु परिवर्तन प्रशमन और अनुकूलन के संदर्भ में विभिन्न क्षेत्रों के लिए प्रौद्योगिकी आवश्यकताओं पर एक दस्तावेज तैयार किया और इसे सीओपी 29 में वार्ता को सुकर बनाने के लिए एमओईएफ एंड सीसी को प्रस्तुत किया। ऊर्जा, परिवहन, हार्ड टू एबैट, विनिर्माण, आवास और शहरी आवास, कृषि, जल और अपशिष्ट सहित भारत के विकास और पर्यावरणीय सातत्य के लिए सभी महत्वपूर्ण हैं- विभिन्न क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी की आवश्यकता के आकलन के लिए एक व्यापक रिपोर्ट तैयार की जा रही है।
- भारत में अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं/शिक्षाविदों द्वारा विकसित और पेटेंटकृत रसायन, फार्मास्यूटिकल्स और चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्रों में 133 प्रौद्योगिकियों का टीआरएल मूल्यांकन पूरा किया गया और डीएसआईआर के ए2के+ कार्यक्रम के प्रायोजक के तहत एक सारसंग्रह तैयार किया गया। अध्ययन में इन प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण को प्रभावित करने वाली प्रमुख बाधाओं, चुनौतियों और मुद्दों की पहचान की गई तथा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को बढ़ाने के लिए विकसित अर्थ व्यवस्थाओं से कार्यान्वयन योग्य मॉडल और सर्वोत्तम प्रचालन पद्धतियों की सिफारिश की गई।
- टाइफेक ने बेंगलुरु स्थित एटम 360 नामक स्टार्ट-अप के साथ साझेदारी में तथा एम्स दिल्ली, एम्स जोधपुर और डॉ. भुवनेश्वर बरूआ कैंसर इंस्टीट्यूट (बीबीसीआई), गुवाहाटी के सहयोग से एआई द्वारा शक्ति मुखसेव्य कैंसर छानबीन उत्पाद/सेवा का मूल्यांकन करने के लिए एक परियोजना शुरू की और इसका लक्ष्य पूरे भारत में लगभग 20,000 व्यक्तियों की स्क्रीनिंग करना है।
- डीएसटी-टाइफेक श्वेतपत्र जिसका शीर्षक है “पावर इलेक्ट्रॉनिक्स, मशीनों और ड्राइव पर आरएंडडी रोडमैप: ई-मोबिलिटी की बाधाओं को दूर करने के लिए प्रौद्योगिकियां” अक्टूबर 2024 में जारी किया गया। इस रिपोर्ट को तैयार करने में टाइफेक ने अहम भूमिका निभाई। इस श्वेतपत्र ने उच्च संघट क्षेत्र-विद्युत वाहन प्रगति मिशन निरूपण (एमएचए-ईवीमिशन) में महत्वपूर्ण योगदान दिया।
- “भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में फलों और सब्जियों के प्रसंस्करण के अवसर” विषय पर टाइफेक की प्रौद्योगिकी अग्रदृष्टि रिपोर्ट में पूर्वोत्तर क्षेत्रों में “मोबाइल प्रसंस्करण इकाई (एमपीयू)” स्थापित करने की पहचान की गई है, जिसका उद्देश्य पूर्वोत्तर क्षेत्रों में फलों और सब्जियों के नुकसान को कम करना है। इस सिफारिश के अनुसरण में टाइफेक ने सीएसईआर-सीएफटीआरआई और नेक्टर के सहयोग से ग्राम स्तर पर मोबाइल प्रोसेसिंग यूनिट की प्रारम्भिक स्तरीय मूल्यांकन परियोजना शुरू की।

अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ)

अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ) की स्थापना संसद द्वारा एएनआरएफ अधिनियम, 2023 के तहत गणितीय विज्ञान, इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी, पर्यावरण और पृथ्वी विज्ञान, स्वास्थ्य और कृषि, तथा मानविकी और सामाजिक विज्ञान के वैज्ञानिक और तकनीकी इंटरफेस सहित प्राकृतिक विज्ञान के क्षेत्र में अनुसंधान, नवाचार और उद्यमशीलता के लिए उच्च स्तरीय युक्तिपूर्ण दिशा-निर्देश प्रदान करने हेतु की गई। एएनआरएफ की स्थापना भारत के विश्वविद्यालयों, महाविद्यालयों, अनुसंधान संस्थानों और अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं में अनुसंधान और विकास को संवर्धित करने तथा अनुसंधान और नवाचार की संस्कृति को बढ़ावा देने हेतु की गई है। एएनआरएफ राष्ट्रीय शिक्षा नीति की सिफारिशों के अनुसार देश में वैज्ञानिक अनुसंधान की उच्च स्तरीय युक्तिपूर्ण दिशा प्रदान करने के लिए शीर्ष निकाय के रूप में कार्य करता है। एएनआरएफ उद्योग, शिक्षा जगत और सरकारी विभागों और अनुसंधान संस्थानों के बीच यह सहयोग समन्वय स्थापित करता है।

7.1 प्रमुख उपलब्धियाँ:

- एएनआरएफ (अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान) की स्थापना फरवरी 2024 में एएनआरएफ अधिनियम 2023 के तहत की गई है। एएनआरएफ वैश्विक वैज्ञानिक और तकनीकी उत्कृष्टता प्राप्त करने हेतु अनुसंधान और नवाचार में भारतीय प्रतिभा को उजागर करने के भारत के अग्रणी प्रयासों का प्रतिनिधित्व करता है।
- अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ) की कार्य परिषद की पहली बैठक 22 अगस्त, 2024 को विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार प्रोफेसर अजय के. सूद की अध्यक्षता में आयोजित की गई थी। बैठक विकसित भारत के लक्ष्यों तक पहुंच, बुनियादी अनुसंधान सहित विज्ञान में उत्कृष्टता प्राप्ति, राष्ट्रीय प्राथमिकता उन्मुखी अनुसंधान प्रारंभण और अनुसंधान एवं विकास का ब्लूप्रिंट रूपांकन, संस्थाओं का ओवरलैप से बचने के लिए स्ट्रीम लाइनिंग, प्रमुख क्षेत्रों में भारत की वैश्विक स्थिति में सुधार, आसानी और लचीलेपन के साथ अनुसंधान निष्पादन, विश्व श्रेणीगत बुनियादी ढांचे और उच्च कुशल कार्यबल, अंतरणीय अनुसंधान और समावेशी विकास से सरेखित उद्योग सहित क्षमता वर्धन जैसे विभिन्न पहलुओं पर केंद्रित रही।
- प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने 10 सितम्बर, 2024 को अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान के शासी मंडल की पहली बैठक की अध्यक्षता की। बैठक की चर्चा के केंद्र में भारत का विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिदृश्य और अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों का पुनः रूपांकन रहा। बोर्ड ने एएनआरएफ की युक्तिपूर्ण पहल के कई क्षेत्रों पर चर्चा की जिसमें महत्वपूर्ण क्षेत्रों में भारत की अंतरराष्ट्रीय स्थिति, राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के साथ अनुसंधान एवं विकास का सरेखन, समावेशी

विकास संवर्धन, क्षमता वर्धन, वैज्ञानिक प्रगति और नवाचार पारिस्थितिकी प्रेरणा तथा साथ ही अकादमिक अनुसंधान और औद्योगिक अनुप्रयोगों के बीच अंतर का शून्यन शामिल है।

- एनआरएफ ने युवा शोधकर्ताओं के लिए अनुसंधान करना आसान बनाने के लिए नम्य बजट और प्रगतिशील पहल वाला कार्यक्रम प्रधान मंत्री प्रारंभिक कैरियर अनुसंधान अनुदान (पीएम ईसीआरजी) कार्यक्रम शुरू किया है ताकि नए संस्थान में ये अनुसंधायक अपना शोध करियर शुरू करने में सहायित हो सकें। प्रारंभिक करियर के वैज्ञानिकों को सहायित करके, पीएमईसीआरजी वैज्ञानिक अनुसंधान को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा, जिससे प्राप्तिकर्ता स्वतंत्र और प्रभावशाली अनुसंधान करने में समर्थ हो सकेंगे।
- एनआरएफ ने एमएचए (उच्च प्रभाव वाले क्षेत्रों में उन्नति के लिए मिशन) के तहत ईवी-मिशन कार्यक्रम शुरू किया है। ईवी-मिशन का उद्देश्य भारत में इलेक्ट्रिक वाहन (ईवी) अपनाने के लिए स्थिर अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देना है, जिससे ऐसी पारिस्थितिकी पोषित होगी जो आत्मनिर्भरता और वैश्विक प्रतिस्पर्धा को संभव कर सकेगी।
- हब और स्पोक मॉडल की तर्ज पर नवत्व्रित नवाचार और अनुसंधान (पीएआईआर) सहभागिता कार्यक्रम लॉन्च किया गया है। यह कार्यक्रम व्यक्ति-केंद्रिक अनुसंधान अनुदान के माध्यम से उच्चतर शिक्षा संस्थानों के शोधकर्ताओं को सशक्त बनाने से आगे बढ़कर, संपूर्ण संस्थान की अनुसंधान संस्कृति और उत्कृष्टता को व्यवस्थित तरीके से संवर्धित करने हेतु और अधिक समग्र उपगमनार्थ अभिप्रेरित करेगा।
- एनआरएफ (भूतपूर्व एसईआरबी) ने आईआईटी बॉम्बे, आईआईटी कानपुर और आईआईटी मद्रास में तीन Cryo-EM सुविधाओं की स्थापना में सहयोग किया, जो देश की वैज्ञानिक बिरादरी को समर्पित हैं।



चित्र 1: सचिव डीएसटी भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे को राष्ट्रीय क्रायोजेनिक इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप सुविधा समर्पित करते हुए

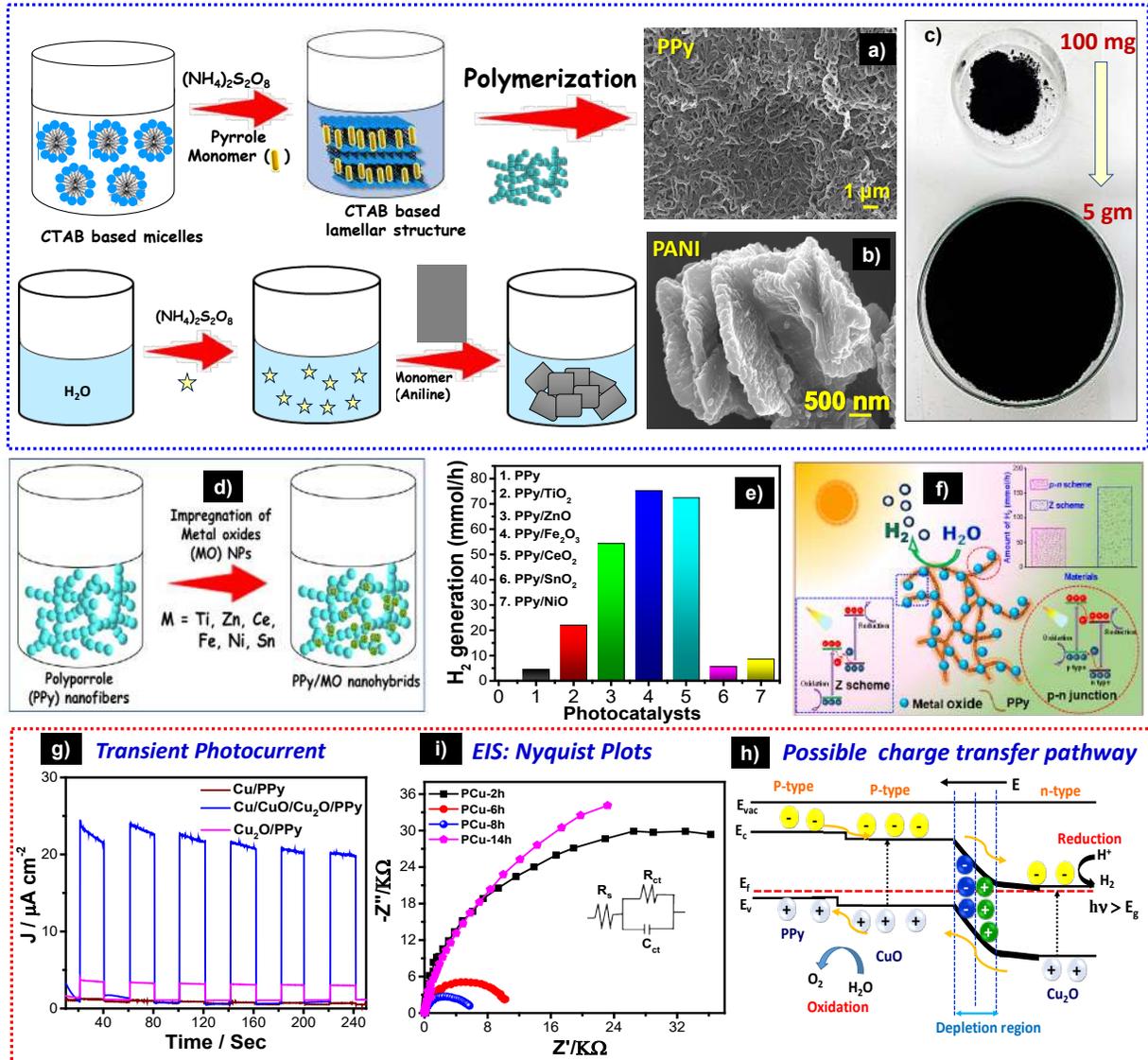
- व्यावसायिक निकायों और सेमिनारों/संगोष्ठियों को सहायता: कार्यक्रम राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सेमिनार/संगोष्ठी/प्रशिक्षण कार्यक्रम/कार्यशाला/सम्मेलन आयोजित करने के लिए चयनात्मक आधार पर आंशिक सहायता प्रदान करता है। वैज्ञानिक अनुसंधान को बढ़ावा देने में संलग्न शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं, पेशेवर निकायों और अन्य गैर-लाभकारी संगठनों को सहायता प्रदान की जाती है। सेमिनार/संगोष्ठी योजना के तहत समीक्षाधीन अवधि में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में देश भर में वित्तीय सहायता के लिए 492 कार्यक्रमों की सिफारिश की गई
- अंतरराष्ट्रीय यात्रा सहयोग (आईटीएस) योजना उभरते और प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को विदेशों में आयोजित अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों में मौलिक शोध निष्कर्ष प्रस्तुत करने का अवसर प्रदान करती है। समीक्षाधीन अवधि में 1433 प्रतिभागी योजना के तहत सहायित हुए।
- एनआरएफ विज्ञान और इंजीनियरी बोर्ड (एसईआरबी) की विभिन्न योजनाओं के तहत चल रही परियोजनाओं को सहायित करता रहा।

7.2 परियोजनाधीन अनुसंधान की कुछ खास बातें:

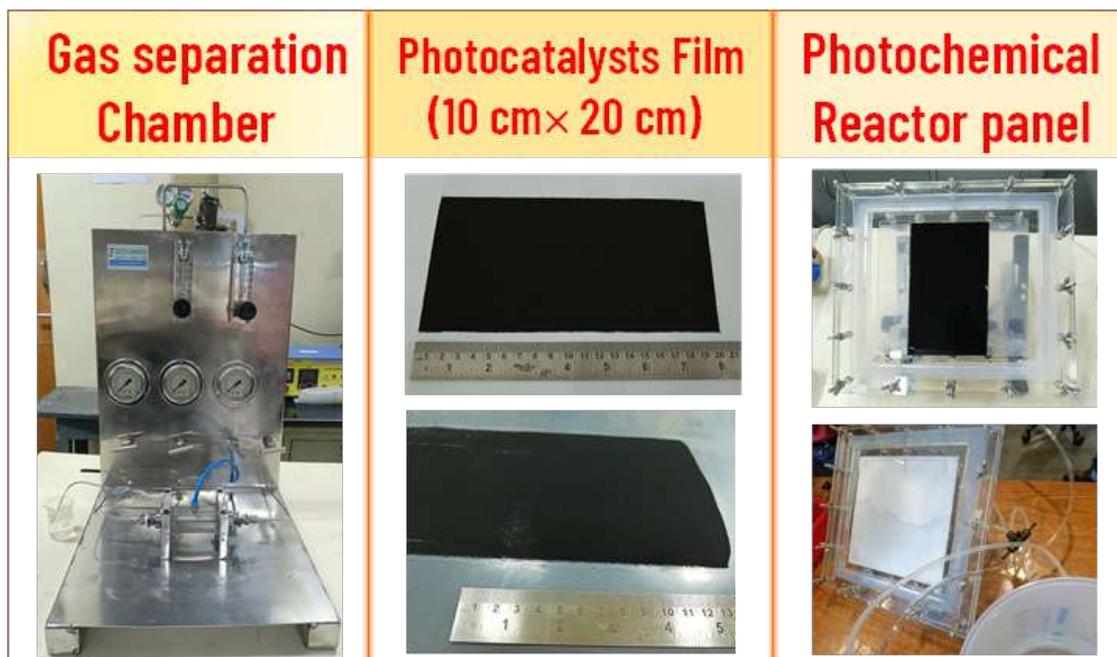
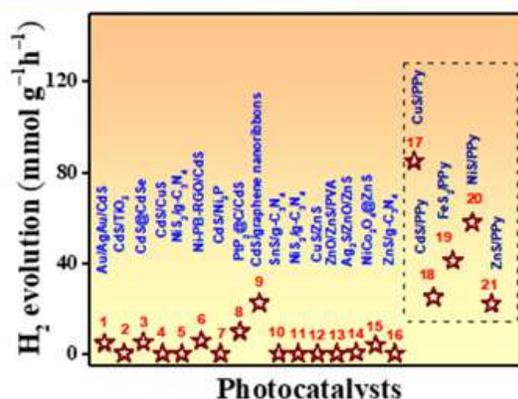
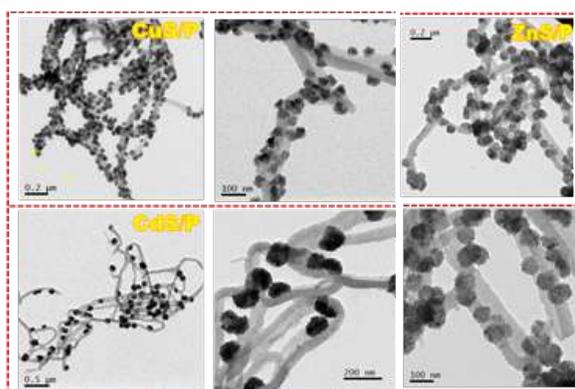
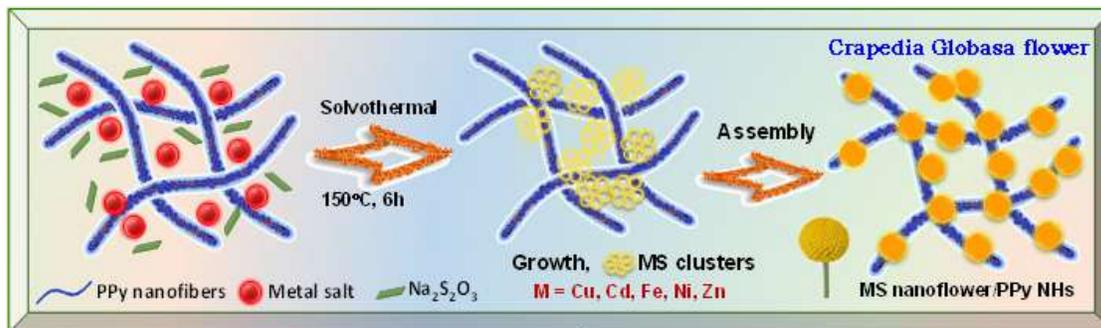
7.2.1 कुशल सौर जल विपाटन के लिए नैनोस्ट्रक्चर्ड सेमीकंडक्टर-संयुग्मित पॉलिमर आधारित हाइब्रिड फोटोकैटलिस्ट

वैकल्पिक, अल्प बैंड अंतराल, बहुक्रियाशील संयुग्मित पॉलिमर नैनोस्ट्रक्चर और धातु ऑक्साइड या धातु सल्फाइड सेमीकंडक्टर नैनोमेटेरियल्स के साथ एकीकरण की श्रृंखला जल विपाटन और H_2 उत्पादन की फोटोकैमिकल और इलेक्ट्रोकेमिकल प्रक्रियाओं के माध्यम से प्राप्त सौर ऊर्जा रूपांतरण के लिए बेहतर उत्प्रेरक गतिविधि से p-n जंक्शन, टाइप-II, जेड-स्कीम हेटेरोजंक्शन और एस-स्कीम हेटेरोजंक्शन, का निर्माण करके विकसित की गई है।

शोध समूह ने पॉलीपाइरोले (PPy) नैनोफाइबर और पॉलीएनिलिन (पीएनआई) नैनोशीट्स (चित्र 2: क और ख) के लिए सर्फेक्टेंट आधारित ऑक्सीडेटिव टेम्पलेट का उपयोग करके आकृति विज्ञान-नियंत्रित संयुग्मित पॉलिमर का संश्लेषण विकसित किया। बैच संश्लेषण में, नैनोफाइबर का उत्पाद प्रयोगशाला पैमाने पर 100 एमजी से बढ़कर 10 एमजी तक हो गया। (चित्र 2 (ग))। सौर-से-ईंधन रूपांतरण दक्षता (चित्र 1 (घ-ज)) में सुधार हेतु ट्यून करने योग्य बैंड-संरचित हेटेरोजंक्शन का निर्माण करने के लिए PPy नैनोफाइबर पर छह धातु ऑक्साइड का सेट अंतर्भरित किया गया है। अल्प लागत वाले मिश्र प्रावस्था के ताम्र ताम्रमय ऑक्साइड आधारित चालक पॉलिमर नैनोस्ट्रक्चर के निर्माण में नव अंतदृष्टि से असाधारण उच्च फोटोकैटलिटिक H_2 जनरेशन दर का प्रदर्शन हुआ।



चित्र 2: क-ग) सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में विकसित पॉलिमर नैनोस्ट्रक्चर और धातु ऑक्साइड/सल्फाइड आधारित नैनोहाइब्रिड्स के लिए जल आधारित निर्माण प्रक्रिया का फ्लो चार्ट। PPy और पीएनआई नैनोस्ट्रक्चर का एफईएसईएम प्रतिबिम्ब। घ) संश्लेषित PPy/ धातु ऑक्साइड नैनोहाइब्रिड्स का व्यवस्थात्मक निरूपण, ङ) फोटोकैटलिटिक H₂ जनरेशन का तुलनात्मक निष्पादन और च) क्रिया विधि। छ-झ) फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल अनुक्रिया और ज) Cu-CuO-Cu₂O/पॉलीपाइरोले नैनोहाइब्रिड्स के p-p-n हेटरोस्ट्रक्चर का यांत्रिक विवरण।



चित्र 3: MS/PPy नैनोहाइब्रिड्स के गठन को दर्शाने वाला क्रियाविधिक चित्र। फोटोकैटलिटिक जल विपाटन के माध्यम से टीईएम प्रतिबिम्ब और H₂ निर्माण। जल विपाटन से H₂ और O₂ पृथक्करण के लिए गैस पृथक्करण कक्ष के स्वदेशी विकास और, जल विपाटन और H₂ उत्पादन के अग्रनयन के लिए कर्दम-आधारित प्रकाशिक उत्प्रेरक परत और प्रकाश रसायन रिएक्टर पैनल की तस्वीरें।

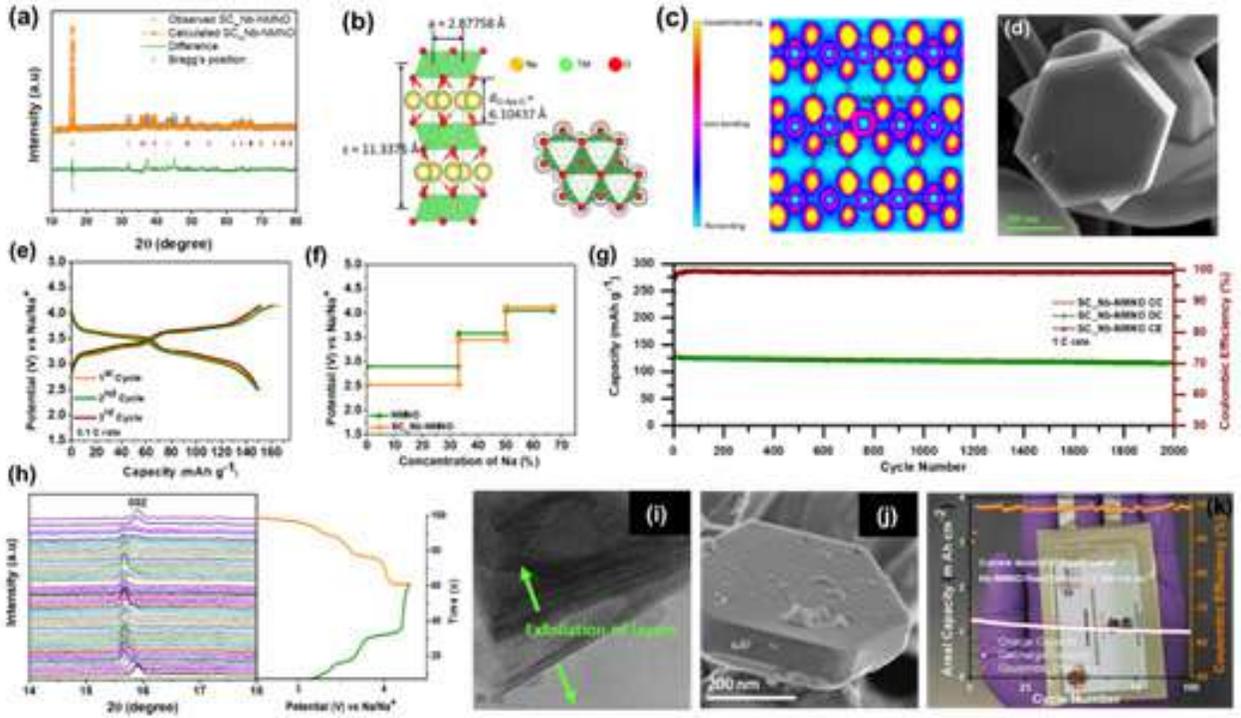
पदानुक्रमिक धातु सल्फाइड (MS = CuS, FeS₂, NiS, CdS, ZnS, NiS) नैनोफ्लॉवर के संश्लेषण के लिए विकसित एक प्रक्रिया, ने चालन पॉलिमर को सहायित किया है जो उच्च फोटोकैटलिटिक H₂ जनरेशन प्रदर्शित करती है (चित्र 3 शीर्ष और मध्य)। प्रोटोटाइप डिवाइस के रूप में फोटोकैमिकल रिएक्टर पैनेलों में उपयोग किए जाने वाले कर्दम आधारित फोटोकैटलिस्ट परत के ईंधन पृथक्करण और अनुकूलन का स्वदेशी गैस पृथक्करण चैम्बर डिजाइन किया गया है (चित्र 3 नीचे)। यह कार्य सीएसआईआर-सेंट्रल ग्लास एंड सिरेमिक रिसर्च इंस्टीट्यूट, कोलकाता में किया जा रहा है।

7.2.2 सेव फेमाम: गर्भवती महिलाओं के लिए मशीन लर्निंग आधारित पहनने योग्य स्वास्थ्य देखभाल युक्ति का विकास

इस परियोजना का उद्देश्य एआई-आधारित, आवाज-सक्षम, कंटेन्ट-क्यूरेट परसनलाइज्ड प्रणाली से सुसज्जित पहनने योग्य युक्ति विकसित करके दूरदराज के गांवों और पहाड़ी स्थलों में अशिक्षित गर्भवती माताओं के लिए शैक्षणिक सहायता बढ़ाना है। इस प्रणाली के माध्यम से व्यक्तिगत शिक्षा प्रदान करने के लिए स्त्री रोग विशेषज्ञ द्वारा अनुमोदित स्वास्थ्य डेटासेट तैयार करना आगामी कार्य में शामिल है। मुख्य कदमों में ब्लूटूथ, वाईफाई और सेल्युलर एक्सेस के माध्यम से रिमोट क्लाउड पर डेटा को सुरक्षित रूप से एकत्र करने और संसाधित करने के लिए संचार और स्वास्थ्य देखभाल अभिलाक्षणिकता को डिजाइन करना शामिल है। पहनने योग्य उपकरण गर्भवती माताओं से स्वास्थ्य पैरामीटर एकत्र करेगा तथा विश्लेषण और स्वास्थ्य स्थिति प्रागुक्ति के लिए डेटा को क्लाउड पर भेजेगा। यह कार्य नेहरू इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, कोयंबटूर में किया जा रहा है।

7.2.3 स्मार्ट ऑफ-ग्रिड नवीकरणीय ऊर्जा रूपांतरण और इलेक्ट्रोकेमिकल भंडारण प्रबंधन के लिए सतत प्रौद्योगिकी

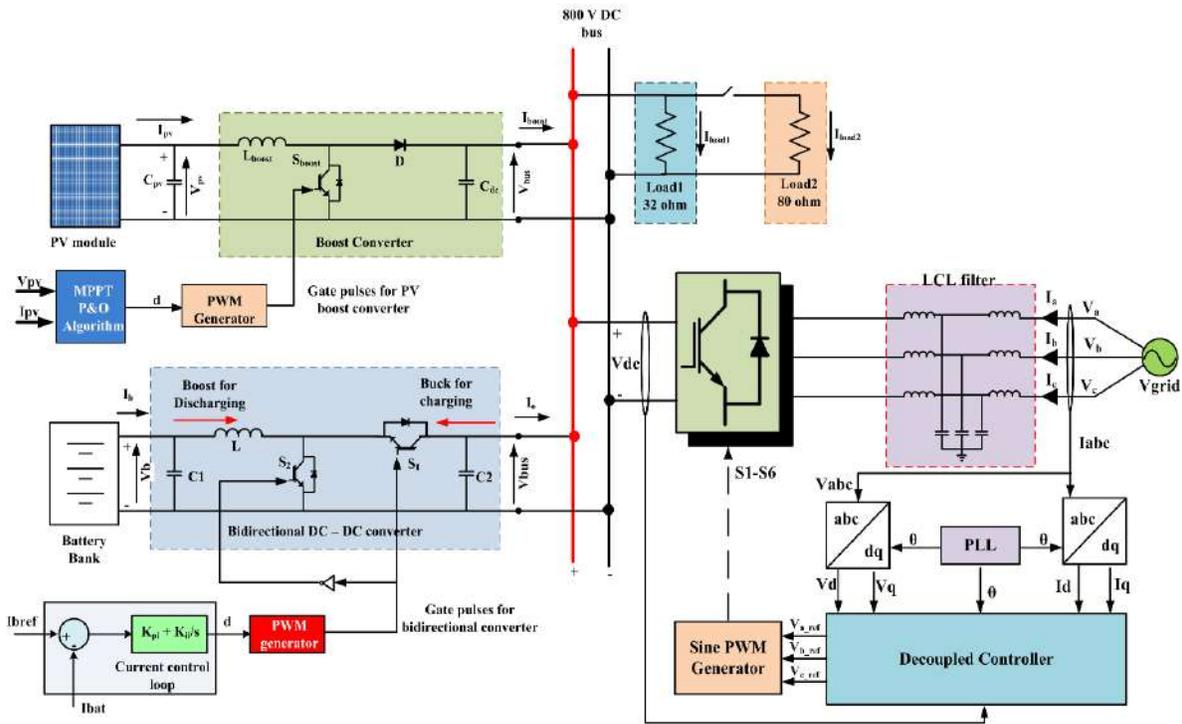
शोध समूह ने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे में एनवीपी/हार्ड कार्बन पूर्ण-सेल विरचन और अनुकूलन किया है। अर्ध-सेल परिणामों के आधार पर Na-ion बैटरी के लिए पूर्ण-सेल अनुकूलन को कैथोड के रूप में NVP और एनोड (बायोमास से निर्मित) के रूप में HC का उपयोग करते हुए कार्यशील पाया गया है। Nb-doped P2- प्रकार के सिंगल क्रिस्टल कोबाल्ट-मुक्त स्तरित ऑक्साइड कैथोड सामग्री, Na_{0.67}Ni_{0.31}Mn_{0.67}Nb_{0.02}O₂ (SC_Nb-NMNO) में सहक्रियात्मक स्थिरीकरण प्रभाव, उल्लेखनीय साइकिलिंग स्थिरता (2000 चक्रों के बाद 1C पर ~90%, 5C पर ~50% प्रतिधारण) तथा पूर्ण-सेल संरूप में Na-ion बैटरियों के लिए उच्च-ऊर्जा निष्पादन प्रस्तुत करते हुए, पाया गया है। नीचे चित्र 4 के अनुशीर्षक में SC_NB-NMNO पर किए गए शोध का सारांश विवरण के साथ प्रस्तुत है।



चित्र 4: Nb डोपिंग और एकल क्रिस्टल P2- $\text{Na}_{0.67}\text{Ni}_{0.31}\text{Mn}_{0.67}\text{Nb}_{0.02}\text{O}_2$ (SC_Nb-NMNO) के सहक्रियात्मक प्रभाव पर यांत्रिक जांचा (क) SC_Nb-NMNO के फुलप्रोफ साँफ्टवेयर का उपयोग करके XRD अधिशोधन (ख) क्रिस्टल संरचना पर Nb^{5+} डोपिंग का प्रभाव (ग) Nb-doped NMNO में इलेक्ट्रॉन स्थानीयकरण फ्रंक्शन (ईएलएफ) Mn-O और Nb-O ऑर्बिटल्स अतग्रस्त कर रहे आयनिक आबंधन को इंगित करता है, जबकि Ni-O ध्रुवीय सहसंयोजक आबंधन प्रस्तुत करता है (घ) एसईएम, स्केल बार, 200 nm के माध्यम से SC_Nb-NMNO कैथोड सामग्री के एकल क्रिस्टल का आवर्धित दृश्य (ङ) Na/Na⁺ की तुलना में 2.5 V - 4.2 V के संभावित विंडो के अंदर 0.1C पर SC_Nb-NMNO की विशिष्ट गैल्वेनोस्टैटिक चार्ज-डिस्चार्ज प्रोफाइल (च) विभिन्न Na-सांद्रणों पर मौलिक और एकल क्रिस्टल Nb-डोपित NMNO की सैद्धांतिक रूप से गणना की गई वोल्टेज प्रोफाइल (छ) 1 C की उच्च प्रवाह दर पर SC_Nb-NMNO के चक्र संख्या प्लॉट बनाम चार्ज-डिस्चार्ज क्षमता और कूलम्बिक दक्षता के माध्यम से साइकिलिंग प्रदर्शन विश्लेषण (झ) (002) प्लेन पर ध्यान देते हुए C/15, 20 °C पर 2.5 - 4.3 V के बीच चार्ज और डिस्चार्ज वक्रों से संगत स्वगेलोक सेल का उपयोग करके SC_Nb-NMNO के इन-सिटु एक्स-रे विवर्तन (XRD) पैटर्न (ट) प्रारम्भिक एनएमएनओ का एक्स-सिटु एचआर-टीईएम निम्नवर्ती अनुक्रमित लैटिस प्लेन, स्केल बार, 50 एनएम के समानांतर विभाजन घटना को दर्शाता है (ठ) 0.1 C पर 100 चक्रों के बाद प्राप्त एकल क्रिस्टल SC_Nb-NMNO इलेक्ट्रोड का एक्स-सिटु एसईएम, परतों में दरार और विपरतीकरण, स्केल बार, 600 एनएम का कोई साक्ष्य नहीं दिखा (ड) 100 चक्रों के लिए 0.109 mA cm⁻² पर निर्मित पाउच सेल का साइकिलिंग प्रदर्शन

एलएफपी कैथोड और सिलिकॉन-ग्रेफाइट मिश्रित एनोड का उपयोग करके लिथियम आयन बैटरी (एलआईबी) का निर्माण भी अनुसंधानकर्ताओं द्वारा किया गया है। विशिष्ट क्षमता वर्धन और कूलम्बिक दक्षता बनाए रखने के लिए Si-C को वाणिज्यिक ग्रेफाइट से जोड़ा गया है। एलएफपी कैथोड को, जंग संरचना: 97% एलएफपी, 1% संवाही कार्बन, 2% बाइंडर (एनएमओ + पीवीडीएफ), सक्रिय द्रव्यमान लोडिंग 18.99 mg cm², से निर्मित किया गया है। Si-C/ग्रेफाइट एनोड: 5% Si, 85% ग्रेफाइट (एमसीएमबी), 4% संवाही कार्बन, 6% बाइंडर (सीएमसी + एसबीआर), सक्रिय द्रव्यमान लोडिंग

5.2 mg cm² संरचना सहित निर्मित किया गया है। एनटीओ को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दुर्गापुर में Co-PI द्वारा निम्न लागत विधि जो मापनीय है, से संश्लेषित किया गया है, Mn-NTO एनोड वाला सोडियम आयन हाइब्रिड कैपेसिटर 2.5 V विंडो, 108 Wh/kg ऊर्जा घनत्व, 27 kW/kg पावर घनत्व दिखाता है। कैथोड सामग्री को बायोमास प्रिकर्जर्स से संश्लेषित किया गया है। सस्ती मूंगफली के छिलके को प्रिकर्जर्स के रूप में चुना गया है। सक्रिय कार्बन को पायरोलिसिस के माध्यम से संश्लेषित किया गया है, जो व्यावसायीकरण के लिए मापनीय है। डीसी माइक्रोग्रिड के लिए अन्य Co-PI द्वारा विश्वेश्वरैया राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (वीएनआईटी), नागपुर में मैटलैब/सिमुलिंक मॉडल बनाया गया है और चित्र 5 में दर्शितानुसार पावर कनवर्टर अभिकल्प बनाया गया है। मॉडल में, घटकों का उपयोग सौर पीवी एमपीपीटी, बैटरी नियंत्रण (एसओसी-आधारित), 10kHz पर सक्रिय ब्रिज रेक्टिफायर के डीसी नियंत्रण के अलग-अलग लोड/विकिरण के तहत स्थिर 800V डीसी बस, एफपीजीए वेव सीटी नियंत्रक और एल-फ़िल्टर के साथ 2.5KW तीन-चरण पीएफसी नियंत्रण सेटअप रूप में किया जाता है, जो आईईईई 519-2014 मानकों के अनुसार टीएचडी <5% को कम करता है।



चित्र 5: सौर पीवी, बैटरी और ग्रिड एकीकरण

प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड

प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के तहत एक सांविधिक निकाय है, जिसका उद्देश्य स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास और वाणिज्यिक अनुप्रयोग में प्रयासरत या व्यापक घरेलू अनुप्रयोग के लिए आयातित प्रौद्योगिकी में अनुकूलनरत औद्योगिक प्रतिष्ठानों और अन्य एजेंसियों को वित्तीय सहायता प्रदान करना है। बोर्ड का गठन प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड अधिनियम, 1995 के तहत किया गया था और बोर्ड ने 1 सितंबर, 1996 से अपने क्रियाकलाप प्रारंभ किए।

टीडीबी अपने अधिदेश के अनुसरण में, अर्थव्यवस्था के सभी क्षेत्रों जैसे स्वास्थ्य और चिकित्सा, अभियांत्रिकी, आईटी, रासायनिक कृषि, दूरसंचार, सड़क परिवहन, ऊर्जा और अपशिष्ट उपयोग, इलेक्ट्रॉनिक्स, रक्षा, नागरिक उड्डयन, कपड़ा आदि से वित्तीय सहायता के लिए आवेदन पूरे वर्ष स्वीकार करता है।

8.1 2024-25 के दौरान हस्ताक्षरित करार

वर्ष 2024-25 के दौरान, टीडीबी ने विभिन्न औद्योगिक प्रतिष्ठानों को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए पांच (5) राष्ट्रीय करारों और पंद्रह (15) अंतरराष्ट्रीय द्विपक्षीय परियोजनाओं पर हस्ताक्षर किए हैं। इनका विवरण इस प्रकार है:

8.1.1 राष्ट्रीय करार

- (i) टीडीबी ने “टीएवीआई (ट्रांसकैथेटर एओर्टिक वाल्व इम्प्लांटेशन) के उत्पाद संवर्धन और वाणिज्यीकरण” के लिए मेसर्स सहजाननद मेडिकल टेक्नोलॉजीज लिमिटेड, सूरत (गुजरात) के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड परियोजना की कुल लागत ₹90.27 करोड़ में से ₹45.13 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है। करार पर दिनांक 15.04.2024 को हस्ताक्षर किए गए।
- (ii) टीडीबी ने “स्पेस ग्रेड सोलर एर फैब्रिकेशन एंड टेस्ट फैसिलिटी” स्थापित करने के लिए मेसर्स ध्रुव स्पेस प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। टीडीबी परियोजना की कुल लागत ₹29.49 करोड़ में से ₹14.00 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करेगा। करार दिनांक 23.04.2024 को प्रवृत्त हुआ।
- (iii) टीडीबी ने “आधुनिक और परिशुद्ध कृषि के लिए एक्सल-लेस बहुउद्देशीय इलेक्ट्रिक वाहन के विकास” के लिए मेसर्स कृषिगति प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। परियोजना की कुल लागत ₹5.00 करोड़ में से ₹2.50 करोड़ की वित्तीय सहायता स्वीकृत की गई है। करार दिनांक 27.05.2024 को औपचारिक रूप में आया।

- (iv) टीडीबी ने “ई-मोबिलिटी के लिए नियोजिमियम सामग्री और विरल मृदा स्थायी चुंबक के वाणिज्यिक स्वदेशी उत्पादन” को सहायित करने के लिए मेसर्स मिडवेस्ट एडवांस्ड मैटेरियल्स प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। टीडीबी ने परियोजना लागत ₹250.86 करोड़ में से ऋण के रूप में ₹124.00 करोड़ और इक्विटी के रूप में ₹1.00 करोड़, कुल मिलाकर ₹125.00 करोड़ की सहायता प्रदान की है। करार पर दिनांक 30.05.2024 को हस्ताक्षर किए गए।
- (v) टीडीबी ने “100 किलोग्राम पेलोड के लिए मॉड्यूलर कॉन्फ़िगर करने योग्य लॉन्च वाहन के विकास और वाणिज्यीकरण” के लिए मेसर्स अग्निकुल कॉसमॉस प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड इस परियोजना के लिए ₹18.00 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करेगा, जिसकी कुल लागत ₹263.15 करोड़ है। करार पर दिनांक 16.12.2024 को हस्ताक्षर किए गए।

8.1.2 अंतर्राष्ट्रीय द्विपक्षीय परियोजनाएँ

- (i) टीडीबी ने इंडो-इजराइल सीएफपी के तहत “ऑनलाइन टैंक इन्सपेक्शन रोवर” परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स प्लानिस टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 28.05.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को ₹3.00 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹1.50 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (ii) टीडीबी ने इंडो-यूके सीएफपी के तहत “कपड़े के लिए शून्य उत्सर्जन वाष्प” परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स टी एम पटेल प्रोसेसिंग प्राइवेट लिमिटेड, सूरत (गुजरात) के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 18.07.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को ₹0.87 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹0.43 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (iii) टीडीबी ने इंडो-इजराइल सीएफपी के तहत “LEO.AIM-LEO के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस ड्रिवेन मिशन प्लानिंग” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स आद्याह एयरोस्पेस प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 26.07.2024 के करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹15.86 करोड़ में से ₹7.93 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (iv) टीडीबी ने इंडो-यूके सीएफपी के तहत “सोलर ड्राइंग (SuBiDi) के माध्यम से डाइजेस्टेट के मूल्यस्थिरीकरण के द्वारा सतत बायोगैस संयंत्रों” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स एनडीडीबी मृदा लिमिटेड, आनंद (गुजरात) के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 08.10.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹2.42 करोड़ में से ₹1.21 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (v) टीडीबी ने इंडो-सिंगापुर सीएफपी के तहत “स्मार्ट हार्वेस्ट्स सिक्योर फ्यूचर: रिवोल्यूशनाइजिंग गिग फार्मिंग इन एसई एशिया” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स अनचार्टेड इन्फोलैब्स प्राइवेट लिमिटेड, गुरुग्राम के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 18.10.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹2.00 करोड़ में से ₹1.00 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।

- (vi) टीडीबी ने इंडो-सिंगापुर सीएफपी के तहत “यूनिफाइड क्लाइमेट रिस्क मैनेजमेंट एंड ईएसजी रिपोर्टिंग प्लेटफॉर्म” परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स मिस्टियो प्राइवेट लिमिटेड, तिरुवनंतपुरम के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 21.10.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹2.60 करोड़ में से ₹1.30 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (vii) टीडीबी ने इंडो-सिंगापुर सीएफपी के तहत “आरआईएससी-वी एआईएम कंप्यूट-बेस्ड सीएनएन एक्सेलेरेटर चिप” परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स इनकोर सेमीकंडक्टर्स प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 21.10.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹2.21 करोड़ में से ₹1.10 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (viii) टीडीबी ने इंडो-स्पेन सीएफपी के तहत “कंपेनियन डायग्नोस्टिक्स फॉर सरोग्लिताज़र” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स ज़ाइडस लाइफसाइंसेज लिमिटेड, अहमदाबाद के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 24.10.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹7.09 करोड़ में से ₹1.50 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (ix) टीडीबी ने इंडो-सिंगापुर सीएफपी के तहत “शहरी गतिशीलता के लिए लागत प्रभावी कॉम्पैक्ट एईएम इलेक्ट्रोलाइजर: उत्प्रेरक, झिल्ली और समांकलन” परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स 3K नैनो प्राइवेट लिमिटेड, दिल्ली के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 06.11.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹3.00 करोड़ में से ₹1.50 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (x) टीडीबी ने इंडो-सिंगापुर सीएफपी के तहत “अप जल उपचार अभिक्रिया नीतियों प्रशमन: सतत उत्पाद/सेवा हेतु एन्जाइमी सुधार संघटन” परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स वेबियॉन्ड बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 06.11.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹2.24 करोड़ में से ₹1.12 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (xi) टीडीबी ने इंडो-इजराइल सीएफपी के तहत “एएलडी-एडवांस्ड लाइटवेट ड्राइवट्रेन” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स पिनेकल मोबिलिटी सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 06.12.2024 के करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹27.95 करोड़ में से ₹10.20 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (xii) टीडीबी ने इंडो-यूके सीएफपी के तहत “इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट से स्थायी चुंबकों के पुनःप्रयोग, मरम्मत और पुनर्चक्रण के लिए डिजिटलीकृत और सतत उपगमन (PermMag-DiSARE)” परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स करो संभव प्राइवेट लिमिटेड, गुरुग्राम के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 09.12.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹2.59 करोड़ में से ₹1.50 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।

- (xiii) टीडीबी ने इंडो-स्वीडन सीएफपी के तहत “AURA.I.(कृत्रिम बुद्धिमत्ता के साथ एकीकृत संवर्धित वास्तविकता)” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स बीबॉक्स स्टूडियोज प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 04.06.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹3.00 करोड़ में से ₹1.24 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (xiv) टीडीबी ने इंडो-स्वीडन सीएफपी के तहत “अपशिष्ट ताप से शीतलन द्वारा शहरी जलवायु में सुधार” हेतु वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स बायोटिक वेस्ट सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 29.04.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹2.60 करोड़ में से ₹1.50 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।
- (xv) टीडीबी ने इंडो-स्वीडन सीएफपी के तहत “टेक्स्ट टू नॉलेज: एआई-एन्हांसड एजुकेशनल सपोर्ट” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स लॉजिसीज टेक्नो सॉल्यूशन प्राइवेट लिमिटेड, अंबाला के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड दिनांक 29.04.2024 के अनुदान करार के तहत कंपनी को परियोजना की कुल लागत ₹3.00 करोड़ में से ₹1.30 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमत हुआ है।

8.2 प्रस्ताव आह्वान

8.2.1 राष्ट्रीय

(i) सीएफपी- “सतत अर्द्धचालक पूर्ति श्रृंखला के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकियों को सशक्तीकरण”

यह आह्वान अर्द्धचालक विनिर्माण में आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देने, अर्द्धचालक आयात पर भारत की निर्भरता को कम करने, उत्पादन, सामग्री और उपकरण में नवाचारों को बढ़ावा देने, अंततः भारत को अर्द्धचालक प्रौद्योगिकी में वैश्विक शक्ति के रूप में स्थापित करने के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकियों के विकास को सहायित करने के लिए लॉन्च किया गया है।

(ii) सीएफपी- “उन्नत सतत ऊर्जा उत्पाद/सेवा”

इस आह्वान का उद्देश्य भारत की सतत रूप से बढ़ती ऊर्जा मांग पर ध्यान देने हेतु नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और ऊर्जा-कुशल उत्पाद के विकास को बढ़ावा देना है। हरित ऊर्जा, ऊर्जा भंडारण, और कार्बन उत्सर्जन न्यूनीकरण पर ध्यान केंद्रित करते हुए, यह आह्वान नवाचार और वैश्विक सहयोग के माध्यम से भारत की ऊर्जा सुरक्षा और पर्यावरणीय प्रतिपालन को बढ़ाने का प्रयास है।

(iii) सीएफपी- “भारतीय चिकित्सा उपकरणों और संबद्ध क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी और नवाचार प्रगमन”

भारत के चिकित्सा उपकरण क्षेत्र के प्रसार पर केंद्रित, यह पहल किफायती, उच्च गुणवत्ता वाले उपकरणों और संबद्ध प्रौद्योगिकियों के विकास में सहायक है। इसका उद्देश्य आयात पर निर्भरता कम करना, स्वास्थ्य देखभाल पहुंच में सुधार करना और भारत को चिकित्सा उपकरण नवाचार और विनिर्माण के केंद्र के रूप में स्थापित करना है।

8.2.2 अंतरराष्ट्रीय

(i) सीएफपी “इज़राइल - भारत (I4F) युक्तिपूर्ण प्रस्ताव आह्वान 2024”

इस सहयोग का उद्देश्य रक्षा, कृषि और जल प्रबंधन जैसे क्षेत्रों में भारत और इज़राइल की तकनीकी सामर्थ्य का लाभ उठाना है। यह पहल वैश्विक चुनौतियों पर ध्यान देने वाले नवोन्मेषी उत्पाद/सेवा सृजित करने के लिए संयुक्त अनुसंधान एवं विकास को संवर्धित करती है, जिससे दोनों देशों की तकनीकी क्षमताओं में वृद्धि होगी।

(ii) सीएफपी-”भारत-सिंगापुर सहयोगात्मक औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम-प्रस्ताव अनुरोध 2024 (आरएफपी)”

यह आह्वान भारत और सिंगापुर के बीच औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास में सहयोग को संवर्धित करता है, और विनिर्माण, स्मार्ट शहरों और पर्यावरण हितैषी उत्पाद/सेवा में उन्नत प्रौद्योगिकियों पर केंद्रित है। इसका उद्देश्य नवाचार को बढ़ावा देना और औद्योगिक क्षमताओं को मजबूत करना है जिससे दोनों देशों में पारस्परिक आर्थिक विकास और तकनीकी प्रगति प्रेरित होगी।

(iii) सीएफपी- “औद्योगिक सातत्य के लिए भारत-यूके सहयोगात्मक अनुसंधान एवं विकास”

यह पहल सतत् औद्योगिक प्रौद्योगिकियों में भारत और यूके के बीच संयुक्त अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देती है, जिसका लक्ष्य ऊर्जा दक्षता, अपशिष्ट प्रबंधन और पर्यावरण हितैषी विनिर्माण प्राचलन पद्धतियों को बढ़ाना है। यह स्वच्छ प्रौद्योगिकियों में दोनों देशों की अग्रता को प्रगत करते हुए दीर्घकालिक औद्योगिक सातत्य को संवर्धित करती है।

(iv) सीएफपी- “भारत-स्पेन औद्योगिक अनुसंधान और विकास सहयोग कार्यक्रम के तहत आर एंड डी एंड आई परियोजनाओं 2024 के लिए भारत-स्पेन संयुक्त आह्वान”

नवीकरणीय ऊर्जा, औद्योगिक स्वचालन यंत्र, और सतत् प्राचलन पद्धति पर फोकसित, यह आह्वान अनुसंधान एवं विकास में भारत-स्पेन सहयोग को मजबूत करता है। इसका लक्ष्य उच्च तकनीक विनिर्माण और पर्यावरणीय सातत्य में नवाचार को प्रेरित करना है, जिससे औद्योगिक उत्पाद/सेवा त्वरित होगी, जो दोनों देशों में वैश्विक चुनौतियों पर ध्यान दे सकेंगे।

8.3 आईएनएसए, नई दिल्ली में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी सप्ताह-2024 समारोह

टीडीबी ने 11 मई, 2024 को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस मनाया। ‘सतत भविष्य के लिए स्वच्छ और हरित प्रौद्योगिकी संवर्धन’ विषय पर आयोजित इस कार्यक्रम में वैज्ञानिकों, नीति निर्माताओं, नवप्रवर्तकों और उद्योग जगत के अग्रणी हस्तियों ने शिरकत की। इस कार्यक्रम ने स्वच्छ ऊर्जा, हरित विनिर्माण, और सतत् प्रौद्योगिकी उत्पाद/सेवा में भारत की प्रगति को प्रदर्शित करने वाला मंच प्रदान किया। टीडीबी ने भारत की तकनीकी प्रगति को आगे बढ़ाने वाले व्यक्तियों और संगठनों की उपलब्धियों का उत्सव मनाया। कार्यक्रम में रक्षा नवाचारों से लेकर स्वच्छ ऊर्जा उत्पाद/सेवा तक, टीडीबी की वित्त पोषित परियोजनाओं पर प्रधान उदाहरण के रूप में प्रकाश डाला गया कि कैसे लक्षित वित्तीय सहायता प्रभावशाली परिणामों को पोषित करती है।

सर्वेक्षण और मानचित्रण गतिविधि सुदृढीकरण

9.1 सर्वे ऑफ इंडिया

सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई), भारत सरकार का सर्वाधिक प्राचीन वैज्ञानिक विभाग है और देश की भू-स्थानिक अवसंरचना और पारितंत्र के विकास की अगुवाई कर रहा है। भारत सरकार ने 28 दिसंबर, 2022 को राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति (एनजीपी) को अधिसूचित किया, जिसका प्रयोजन भारत को भू-स्थानिक क्षेत्र में वैश्विक अग्रणी के रूप में स्थापित करना है। राष्ट्रीय मानचित्रण एजेंसी, सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) को भू-स्थानिक डेटा और आधारभूत डेटा के निर्माण/अनुरक्षण के लिए नोडल एजेंसी के रूप में निर्दिष्ट किया गया है। एनजीपी के तहत, एसओआई निम्नलिखित भू-स्थानिक डेटा थीम के लिए उत्तरदायी है:

1. राष्ट्रीय भूगणितीय संदर्भ फ्रेम का अनुरक्षण और उन्नयन
2. ऑर्थो-इमेजरी
3. ऊंचाई (डिजिटल ऊंचाई मॉडल)
4. कार्यात्मक क्षेत्र (प्रशासनिक सीमाएं)
5. भौगोलिक नाम (टोपोनिमी)

एनजीपी के लक्ष्य प्राप्ति के लिए, भारत सरकार ने भू-स्थानिक डेटा संवर्धन और विकास समिति (जीडीपीडीसी) की स्थापना की, जो भू-स्थानिक क्षेत्र को बढ़ावा देने और भू-स्थानिक पारितंत्र के विकासवर्धन के लिए कार्यनीति, दिशानिर्देश और कार्यक्रम तैयार करने का कार्य करने वाली शीर्ष संस्था है। भारत के महासर्वेक्षक जीडीपीडीसी के सदस्य सचिव के रूप में कार्य करते हैं। एफआईटीटी, आईआईटी दिल्ली में राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 के तहत प्रमुख प्रायोगिक पहल के रूप में द्रोणागिरी अभियान को 13 नवंबर, 2024 को शुरू किया गया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य कृषि, आजीविका और कौशल, और परिवहन और अवसंरचना में भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों की रूपांतरकारी क्षमता को प्रदर्शित करना है। यह कार्यक्रम अपने पहले चरण में उत्तर प्रदेश के वाराणसी, हरियाणा के सोनीपत, असम के कामरूप महानगर और ग्रामीण, आंध्र प्रदेश के विजयनगरम और महाराष्ट्र के वाशिम जिलों पर फोकसित होगा।

आरंभन कार्यक्रम के दौरान, एकीकृत भू-स्थानिक डेटा साझाकरण इंटरफ़ेस (जीडीआई) मंच भी आरंभ किया गया। यह मंच विभिन्न सरकारी विभागों में निर्बाध स्थानिक डेटा साझाकरण हेतु एकीकृत प्रणाली के रूप में कार्य करता है, ताकि परियोजना में शामिल सार्वजनिक और निजी हितधारकों द्वारा नवाचार और उत्तरदायी भू-स्थानिक डेटा उपयोग को सक्षम बनाया जा सके।

कार्यक्रम के विभिन्न घटकों के अंतर्गत मुख्य विशेषताएं इस प्रकार हैं;

9.1.1 अंतर्राष्ट्रीय सीमा

- भारत-भूटान सीमा कार्य पर भारत और भूटान के सर्वेक्षण विभागों के बीच संयुक्त तकनीकी स्तर की बैठक 25-26 सितंबर, 2024 को पारो, भूटान में आयोजित की गई। भारतीय प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व श्री राजीव कुमार श्रीवास्तव, निदेशक, मेघालय और अरुणाचल प्रदेश जीडी, शिलांग ने किया, जबकि भूटान प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व श्री सांगेय दोरजी, निदेशक/विशेषज्ञ, अंतर्राष्ट्रीय सीमा ने किया।
- भारत-म्यांमार सीमा पर सीमा स्तंभों के संयुक्त निरीक्षण, मरम्मत, जीर्णोद्धार, पुनर्निर्माण और अनुरक्षण और सहायक सीमा स्तंभों के निर्माण पर भारत और म्यांमार के सर्वेक्षण विभागों के प्रमुखों के बीच 12वीं बैठक 03-04 दिसंबर, 2024 को नई दिल्ली में आयोजित की गई थी।



चित्र: भारत और म्यांमार के सर्वेक्षण विभाग प्रमुखों के बीच 12^{वीं} बैठक में भारत के महासर्वेक्षक

9.1.2 कार्यात्मक क्षेत्र (प्रशासनिक सीमा डेटाबेस): कार्यात्मक क्षेत्र (प्रशासनिक सीमा) में अंतर्राष्ट्रीय सीमाएँ, राज्य सीमाएँ, जिला सीमाएँ, उप-जिला सीमाएँ और राजस्व ग्राम सीमाएँ शामिल हैं। इसमें अन्य कार्यात्मक क्षेत्र - नगर निगम, नगर पालिकाएँ, ब्लॉक और निर्वाचन क्षेत्र आदि भी शामिल हैं। ओआरजीआई के सहयोग से एसओआई ने प्रशासनिक सीमा डेटा बेस (एबीडीबी) के सामंजस्य की पहल की है, अब तक 11 राज्यों और 06 संघशासित प्रदेशों से 100% विसंगति मुक्त सामंजस्यपूर्ण डेटा ऑनलाइन मानचित्र पोर्टल पर प्रकाशित किया गया है और शेष राज्यों संबंधी डेटा जल्द ही एसओआई के ऑनलाइन मानचित्र पोर्टल <https://onlinemaps.surveyofindia.gov.in/> पर उपलब्ध कराया जाएगा।

9.1.3 भौगोलिक नाम (भौगोलिक नाम/स्थलाकृतिक नाम): एसओआई ने 22 भाषाओं में स्थलाकृति परत का लिप्यंतरण किया है। इस डेटाबेस को आधार भौगोलिक नाम डेटा बेस (जीएनडीबी) के रूप में उल्लेखित किया जाएगा। एसओआई द्वारा राष्ट्रीय भौगोलिक नाम सूचना प्रणाली (एनजीएनआईएस) विकसित, रखरखाव और प्रसारित की जाएगी, ताकि सभी उपयोगकर्ता एक जियो-पोर्टल के माध्यम से इसका उपयोग कर सकें।

9.1.4 जिओइड मॉडल विकास: एसओआई पूरे देश के लिए जियोइडल सतह और डब्ल्यूजीएस-84 एलिप्सॉइड के बीच सटीक संबंध वाले जियोइड मॉडल विकसित कर रहा है, ताकि उपग्रह आधारित प्रौद्योगिकियों और उत्पादों जैसे जीएनएसएस, उपग्रह इमेजरी द्वारा दी गई ऊंचाइयों को पर्याप्त सटीकता के साथ सीधे ऑर्थोमेट्रिक ऊंचाइयों में परिवर्तित किया जा सके। भारत में 10 राज्यों (उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, झारखंड, पंजाब, हरियाणा, गोवा, तेलंगाना, केरल और दिल्ली) के लिए जियोइड मॉडल का विकास पूरा हो चुका है और पूरे देश के लिए जियोइड मॉडल जल्द ही पूरा होने की संभावना है।

9.1.5 एसओआई ऑनलाइन मानचित्र पोर्टल (<https://onlinemaps.surveyofindia.gov.in/>) : ऑनलाइन मानचित्र पोर्टल कई तरह के डिजिटल उत्पाद - .pdf और शेष फ़ाइल फ़ॉर्मेट में स्थलाकृतिक मानचित्रण उपलब्ध कराता है। अन्य डिजिटल उत्पाद - भौगोलिक मानचित्र, रेलवे मानचित्र, राजनीतिक मानचित्र, रोड मैप, भारत का भौतिक मानचित्र और कई अन्य उत्पाद, हैं। जी2जी डेटा निःशुल्क है और अन्य उपयोगकर्ताओं के लिए उचित और पारदर्शी मूल्य पर उपलब्ध है। कुछ उत्पाद सभी उपयोगकर्ताओं के लिए निःशुल्क हैं।

9.1.6 प्रशिक्षण एवं क्षमतावर्धन: राष्ट्रीय भू-सूचना विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईजीएसटी), हैदराबाद सर्वेक्षण एवं मानचित्रण, फोटोग्रामेट्री, तथा भूगणित एवं जीआईएस के क्षेत्र में प्रशिक्षण एवं क्षमतावर्धन प्रदाता प्रमुख संस्थान है। एनआईजीएसटी, सर्वे ऑफ इंडिया के अधिकारियों एवं कर्मचारियों को प्रशिक्षण देने के अलावा, अन्य सरकारी संगठनों, निजी व्यक्तियों, तथा विभिन्न अफ्रीकी-एशियाई देशों के अध्येताओं और पड़ोसी विकासशील देशों के छात्रों को भी प्रशिक्षण प्रदान करता है।

एनआईजीएसटी, सर्वेक्षण और मानचित्रण, भूगणित, पारंपरिक और डिजिटल कार्टोग्राफी, फोटोग्रामेट्री और यूएवी/लिडार के लिए आधुनिक तकनीक/उपकरणों से सुसज्जित है। वर्ष 2024 के दौरान एनआईजीएसटी में विभिन्न विभागीय/बाह्य विभागीय/निजी और विदेशी प्रशिक्षुओं के लिए पाठ्यक्रम आयोजित किए गए। एनआईजीएसटी द्वारा हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापनों (एमओयू) की सूची निम्नवत है;

1. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान तिरुपति, आंध्र प्रदेश
2. भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण
3. आंध्र प्रदेश राज्य प्रशिक्षण अकादमी, समालकोट, आंध्र प्रदेश
4. राधानाथ सिकंदर भू-स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, कोलकाता, पश्चिम बंगाल
5. सीएसआईआर-राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान (एनजीआरआई)

इसके अलावा, भारतीय ज्वार तालिका-2025 और हुगली नदी ज्वार तालिका-2025 प्रकाशित की गई है।

9.1.7 सतत प्रचालन संदर्भ स्टेशन (सीओआरएस) नेटवर्क: एसओआई ने देशभर में 60 से 90 किलोमीटर के अंतराल पर 1000 से अधिक सीओआरएस स्टेशनों के निरंतर प्रचालन संदर्भ स्टेशन (सीओआरएस) नेटवर्क की स्थापना करके देश के जियोडेटिक संदर्भ फ्रेम का आधुनिकीकरण किया है। सीओआरएस नेटवर्क सेवाएँ एक ऑनलाइन पोर्टल <https://cors.surveyofindia.gov.in/> के माध्यम से 24X7 उपलब्ध हैं। विभिन्न प्रकार की सेवाओं का लाभ उठाने के लिए सीओआरएस पोर्टल पर अभी तक 6116 उपयोगकर्ता पंजीकृत हैं।

9.1.8 राष्ट्रीय महत्व की परियोजनाएं:

- i. **स्वामित्व:** भारत सरकार ने 24 अप्रैल 2020 को ड्रोन तकनीक का उपयोग करके ग्रामीण आबादी वाले क्षेत्रों में भूखंडों के सर्वेक्षण हेतु स्वामित्व (ग्रामीण क्षेत्र में बेहतर तकनीक वाला ग्रामीण सर्वेक्षण और मानचित्रण) योजना शुरू की है। स्वामित्व योजना ग्रामीण आबादी वाले क्षेत्रों में संपत्ति के स्पष्ट स्वामित्व की स्थापना की दिशा में सुधारात्मक कदम है। यह योजना पंचायती राज मंत्रालय (एम.पी.आर.) की केंद्रीय क्षेत्रक योजना है, जिसमें सर्वे ऑफ इंडिया योजना कार्यान्वयन हेतु प्रौद्योगिकी भागीदार है। यह सर्वेक्षण देशभर में किया जा रहा है। लगभग 3,44,344 गाँवों को समावेशित करते हुए चरणबद्ध तरीके से सर्वेक्षण किया जाना है। अब तक लगभग 3 लाख से अधिक गाँवों का ड्रोन सर्वेक्षण पूरा हो चुका है।
- ii. **राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना (एनएचपी):** राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना, भारत सरकार की एक पहल है जिसे विश्व बैंक से वित्तीय सहायता प्राप्त है। इसकी परिकल्पना जल संसाधनों के नियोजन विकास और प्रबंधन में सुधार के साथ-साथ **रियल टाइम** में बाढ़ पूर्वानुमान और जलाशय अवलोकन में सुधार के लिए की गई है। इस परियोजना को विभिन्न कार्यान्वयन एजेंसियों के माध्यम से कार्यान्वित किया जा रहा है जिसमें सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) एनएचपी के निष्पादन में केंद्रीय कार्यान्वयन एजेंसियों में से एक है। इस पूरी परियोजना की अवधि आठ वर्ष है जिसमें चार-चार साल के दो चरण हैं। एसओआई को विभिन्न प्रकार के भू-स्थानिक डेटासेट-0.5एम, 3-5एम के डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डीईएम) और जीआईएस डेटा तैयार करने, प्रस्तुति और उपलब्ध कराने का उत्तरदायित्व सौंपा गया है। परियोजना पूरी होने वाली है।
- iii. **राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (एनएमसीजी):** यह परियोजना एक एकीकृत संरक्षण मिशन है, जिसे केंद्र सरकार द्वारा प्रमुख कार्यक्रम के रूप में अनुमोदित किया गया है। एनएमसीजी का उद्देश्य प्रदूषण को प्रभावी रूप से कम करना तथा राष्ट्रीय नदी गंगा का संरक्षण और कायाकल्प करना है। राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन ने जीआईएस तकनीक का उपयोग करके गंगा के कायाकल्प को सहायता देने के लिए सर्वे ऑफ इंडिया के साथ भागीदारी की है।
इस प्रोजेक्ट के तहत सर्वे ऑफ इंडिया से, गंगा नदी द्रोणी प्रबंधन, सीवरेज, अपशिष्ट प्रबंधन और प्रदूषण नियंत्रण में सहायता हेतु गंगा नदी और हुगली नदी के दोनों ओर 10 किलोमीटर तक के क्षेत्र के लिए जीआईएस सुलभ डाटाबेस बनाने, लिडार प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए, 0.5 मीटर रिजॉल्यूशन का उच्च-रिजॉल्यूशन डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डीईएम) बनाने का अनुरोध किया गया है।
परियोजना पूरी होने वाली है।
- iv. **बृहत पैमाना मानचित्रण (एलएसएम):** सर्वे ऑफ इंडिया, उच्च रिजॉल्यूशन ऑर्थो-रेक्टिफाइड इमेजरी, डिजिटल एलिवेशन मॉडल और जीआईएस दक्ष डेटा तैयार करने हेतु राज्य सरकार के अधिकारियों के सहयोग से वृत्तिक सर्वेक्षण ग्रेड मानव रहित हवाई वाहन/ड्रोन का उपयोग करके बृहत पैमाना मानचित्रण परियोजनाओं को क्रियान्वित कर रहा है। वर्तमान में एलएसएम कार्य हरियाणा, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और अंडमान राज्यों में किया जा रहा है।
- v. **अटल कायाकल्प और शहरी रूपांतरण मिशन 2.0 (अमृत 2.0):** (अमृत 2.0) जीआईएस उप-योजना शहर की 50,000- 99,000 आबादी वाले छोटे और मध्यम शहरों के लिए बृहत पैमाने पर शहरी भू-स्थानिक डेटा तैयारी हेतु पेशेवर सर्वेक्षण ग्रेड ड्रोन/यूएवी का उपयोग करके ड्रोन सर्वेक्षणार्थ एसओआई और आवासन और शहरी कार्य मंत्रालय

(एमओएचयू) के बीच समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए। 2402.17 वर्ग किमी (48 शहरों में) का ड्रोन डेटा अधिग्रहण कार्य पूरा हो चुका है।

- vi. “शहरी बस्तियों का राष्ट्रीय भू-स्थानिक ज्ञान-आधारित भूमि सर्वेक्षण (नक्शा): भूमि संसाधन विभाग ने शहरी क्षेत्रों में भूमि अभिलेखों के निर्माण के लिए प्रायोगिक कार्यक्रम “शहरी बस्तियों का राष्ट्रीय भू-स्थानिक ज्ञान-आधारित भूमि सर्वेक्षण (नक्शा)” शुरू किया है। हवाई (मानवयुक्त/मानवरहित) डेटा अधिग्रहण में तीन अलग-अलग तकनीकें शामिल हैं, जैसे (i) नादिर कैमरा, (ii) मल्टी-एंगल (1 नादिर + 4 तिर्यक) कैमरा, और (iii) लिडार सेंसर वाला मल्टी-एंगल (1 नादिर + 4 तिर्यक) कैमरा। यह सुनिश्चित करेगा कि शहरी भूमि रिकॉर्ड सटीक और अद्यतित हों, जिससे शहरी नागरिकों को सशक्त बनाया जा सके, जीवन सरल बनाया जा सके और बेहतर शहरी नियोजन को सक्षम बनाया जा सके।

एक वर्षीय प्रायोगिक कार्यक्रम ‘नक्शा’ को डिजिटल इंडिया भू-अभिलेख आधुनिकीकरण कार्यक्रम (डीआईएलआरएमपी) के तहत तकनीकी भागीदार के रूप में सर्वे ऑफ इंडिया के साथ देशभर के 128 शहरों में क्रियान्वित किया जाएगा।

9.1.9 एसओआई द्वारा हस्ताक्षरित अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय समझौता ज्ञापन (एमओयू):

- i. भारत के माननीय प्रधानमंत्री की रूसी संघ की यात्रा के दौरान, एसओआई ने भूगणित, कार्टोग्राफी, स्थानिक डेटा अवसंरचना और क्षमतावर्धन में ज्ञान और अनुभव साझाकरण के लिए 08 जुलाई, 2024 को राज्य पंजीकरण, कैडस्ट्रे और कार्टोग्राफी (रूसी संघ) हेतु संघीय सेवा के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।



चित्र: भारत के माननीय प्रधानमंत्री की रूसी संघ की यात्रा।

- ii. भारत के माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी की नाइजीरिया संघीय गणराज्य की यात्रा के दौरान, 17 नवंबर, 2024 को सर्वेक्षण सहयोग पर ऐतिहासिक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए। यह समझौता ज्ञापन भूगणित, मानचित्रण और स्थानिक डेटा अवसंरचना में विशेषज्ञता के आदान-प्रदान पर ध्यान केंद्रित करने की दिशा में महत्वपूर्ण कदम है।



चित्र: भारत के माननीय प्रधानमंत्री की नाइजीरिया संघीय गणराज्य की यात्रा

- iii. दिनांक 08 फरवरी, 2024 को भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई) के साथ परस्पर डेटा साझाकरण और दोनों विभागों के पारस्परिक हितार्थ आवश्यकतानुसार अनुसंधान एवं विकास, प्रशिक्षण और क्षमतावर्धन के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- iv. जीआईएस-आधारित एलएपी, क्षमतावर्धन कार्यक्रम, सीओआरएस नेटवर्क सघनीकरण और वेब पोर्टल/एप्लिकेशन बनाने के लिए एसओपी और टीओआर विकसित करने हेतु 02 जुलाई, 2024 को भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण (एनएचएआई) के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- v. भारत के महासर्वेक्षक और आईएमडी के महानिदेशक ने 29 जुलाई, 2024 को सीओआरएस डेटा साझाकरण सहित विभिन्न भू-प्रणालियों के अवलोकन और अध्ययन और देश में जीएनएसएस प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों सुधार हेतु समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं।
- vi. भू-स्थानिक डेटा और मानचित्रण गतिविधियों के साझाकरण हेतु 29 अगस्त, 2024 को दिल्ली विकास प्राधिकरण (डीडीए) और दिल्ली नगर निगम (एमसीडी) के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए, जो दिल्ली एनसीटी में डीडीए, एमसीडी और विभिन्न अन्य विभागों के डेटा एकीकरण के लिए प्राधार रूप में भी सहायता करेगा।
- vii. मुंबई-अहमदाबाद हाई स्पीड रेल कॉरिडोर पर स्थापित सीओआरएस नेटवर्क के संचालन और अनुरक्षण के लिए 25 नवंबर, 2024 को राष्ट्रीय हाई स्पीड रेल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (एनएचएसआरसीएल) के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

9.1.10 वर्ष के दौरान अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियाँ:

- i. सर्वे ऑफ इंडिया ने 16-17 सितंबर, 2024 को मास्को, रूस में भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों और उनके अनुप्रयोगों पर आयोजित तीसरे ब्रिक्स कार्य समूह में भाग लिया, जहां भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी विषयक राष्ट्रीय नीति केंद्रित चर्चाएं, जिसका उद्देश्य ब्रिक्स देशों के बीच सहयोग के नए वेक्टर को परिभाषित करना था, सम्पन्न हुईं।
- ii. सर्वे ऑफ इंडिया द्वारा 23-25 अक्टूबर, 2024 के दौरान केवडिया, नर्मदा, गुजरात में “विकसित भारत हेतु कुशल कार्टोग्राफी” विषय पर 44वीं आईएनसीए अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस-2024 का आयोजन किया गया। कांग्रेस के दौरान

कार्टोग्राफिक सर्वेक्षण, सुदूर संवेदन, जीआईएस, जीपीएस, ड्रोन/यूएवीएस आदि के लिए भू-स्थानिक उत्पाद, सेवा और उपकरणों को प्रदर्शित करने वाली एक प्रदर्शनी भी आयोजित की गई। एसओआई ने एसओआई पब्लिक पोर्टल और सीओआरएस का लाइव प्रदर्शन भी किया।

- iii. सर्वे ऑफ इंडिया द्वारा 26-29 नवंबर, 2024 को भारत मंडपम, नई दिल्ली, भारत में “सतत विकास के लिए जियो-सक्षम डेटा अर्थव्यवस्था पर यूएन-जीजीआईएम-एपी और यूएनजीजीआईएम एशिया प्रशांत सम्मेलन की 13वीं पूर्ण बैठक” आयोजित की गई। इस प्रतिष्ठित कार्यक्रम में 30 देशों के लगभग 90 अंतर्राष्ट्रीय प्रतिनिधियों के साथ-साथ भारत के 120 प्रतिनिधियों ने भाग लिया। इस कार्यक्रम में अंतर्राष्ट्रीय जियोडेसी एसोसिएशन (आईएजी), अंतर्राष्ट्रीय फेडरेशन ऑफ सर्वेयर (एफआईजी) और संयुक्त राष्ट्र वैश्विक भू-स्थानिक ज्ञान और नवोन्मेष केंद्र (यूएन-जीजीकेआईसी) जैसे प्रतिष्ठित वैश्विक संगठनों के प्रतिनिधि भी उपस्थित थे।

9.2 राष्ट्रीय एटलस एवं विषयगत मानचित्रण संगठन (नेटमो)

राष्ट्रीय एटलस और विषयगत मानचित्रण संगठन (नेटमो), भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग) के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन एक अधीनस्थ कार्यालय है। नेटमो, विषयगत कार्टोग्राफी, एटलस कार्टोग्राफी, भौगोलिक अनुसंधान और प्रशिक्षण में कार्यशील अग्रणी संगठन है। नेटमो तकनीकी विशेषज्ञों, वृत्तिकों, अनुसंधान अध्येताओं, नियोजनकर्ताओं और छात्रों को भी अपनी सेवाएँ प्रदान करता है।

नेटमो द्वारा संकलित विषयगत मानचित्र और एटलस हितधारकों की विस्तृत श्रेणी में लोकप्रिय हैं और यह विभिन्न स्तरों पर नियोजन के लिए महत्वपूर्ण निविष्टियाँ प्रदान करते हैं। नेटमो द्वारा तैयार मानचित्र और एटलस देश में भू-पर्यावरणीय, राजनीतिक, सामाजिक-आर्थिक स्थितियों के क्षेत्रों में होने वाले परिवर्तनों और विकास को समझने के लिए गोचर उपकरण के रूप में काम करते हैं। नेटमो भौतिक, राजनीतिक, आर्थिक, सांस्कृतिक, ऐतिहासिक और अन्य सम्बद्ध पर्यावरणीय और सामाजिक मुद्दों से संबंधित लगभग सभी विषयों को समावेशित करता है जो निर्णयकर्ताओं और आम जनता सहित उपयोगकर्ताओं की विस्तृत श्रृंखला के लिए बुनियादी उपकरण के रूप में काम करते हैं।

शहरी मानचित्रण में भी नेटमो का सिद्ध ट्रैक रिकॉर्ड है। जीपीएस का उपयोग करके विस्तृत क्षेत्र सर्वेक्षण के माध्यम से एकत्रित जीसीपी (ग्राउंड कंट्रोल पॉइंट्स) वाले संशोधित उच्च रिजॉल्यूशन उपग्रह डेटा का उपयोग बड़े पैमाने पर शहरी नक्शे तैयार करने हेतु आधारभूत जानकारी के रूप में किया जा रहा है। पर्यटन और संबंधित उद्योग को बढ़ावा देने के लिए, साहसिक पर्यटन मानचित्र, राष्ट्रीय उद्यान और वन्य जीवन अभ्यारण्य मानचित्र सहित पर्यटन स्थल और मार्ग विषयक मानचित्र तैयार और अद्यतन किए जा रहे हैं।

संगठन, योजनाकारों और निर्णयकर्ताओं को राष्ट्रीय स्तर, राज्य/संघ राज्य क्षेत्र स्तर और जिला तथा उप-जिला स्तर पर विकास नियोजनार्थ मानचित्रों को पूरक दस्तावेज रूप में उपयोग करने के लिए प्रेरित करता है। योजनाकारों की अपेक्षा पूर्ति हेतु जिला नियोजन मानचित्र तैयार किए जा रहे हैं।

नेटमो के निम्नलिखित अधिदेश हैं;

- अंग्रेजी, हिंदी और अन्य क्षेत्रीय भाषाओं में राष्ट्रीय एटलस का संकलन तथा समयबद्ध अद्यतन।
- शैक्षिक संस्थानों के लिए सटीक और मानक आधार जानकारी प्रदान करने हेतु सभी बोर्डों के लिए स्कूल एटलस बनाना।
- राज्य एटलस और अन्य विशिष्ट एटलस तैयार करना।
- विषयगत मानचित्रों का निर्माण और विषयगत जानकारी का मानकीकरण।
- जिला स्तर पर सतत सामाजिक-आर्थिक योजना के लिए प्राकृतिक संसाधन मूल्यांकन मानचित्रण।
- उपयोगिता-आधारित सेवाओं के लिए बृहत पैमाना मानचित्रण और डिजिटल कार्टोग्राफिक आधार का विकास।
- मानचित्रों और एटलस के माध्यम से दृष्टिबाधित और कम दृष्टि वाले लोगों को भौगोलिक शिक्षा और प्रशिक्षण प्रदान करना।
- वेब पोर्टल के माध्यम से राष्ट्र सेवा के लिए व्यापक भू-सूचना विज्ञान उत्पादों का प्रबंधन।
- सहयोगात्मक कार्यक्रमों के माध्यम से बहुविषयक भूविज्ञान पर राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग।
- समाज के सभी वर्गों को अप्रतिबंधित मानचित्र सेवा प्रदान करना।
- प्रशासनिक मंत्रालय द्वारा समय-समय पर सौंपी गई अन्य गतिविधियाँ।

वर्ष 2024-25 के दौरान प्रमुख गतिविधियाँ और उपलब्धियाँ

9.2.1 विभाग-बाह्य परियोजनाएँ: नेटमो ने भारत सरकार के दूरसंचार विभाग के साथ सहयोगात्मक परियोजनाओं में महत्वपूर्ण उपलब्धि प्राप्त की है। झारखंड राज्य के लोहरदगा जिले की प्रायोगिक परियोजना, जिसमें ग्राम पंचायत सीमा और मोबाइल टावर मानचित्रण शामिल है, पूर्ण कर ली गई है और प्रस्तुत कर दी गई है।

9.2.1 प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम

(क) स्वर्णिम मानचित्र सेवा (जीएमएस): नेटमो के स्वर्ण जयंती समारोह के अवसर पर, देश के शहरों और कस्बों का बृहत पैमाना मानचित्र तैयार करने के उद्देश्य से यह परियोजना शुरू की गई थी, जिसमें उपलब्ध उपयोज्यता, संचार और भूप्रयोग संबंधी सूक्ष्म स्तर की जानकारी शामिल थी। यह मानचित्र योजनाकारों, वास्तुकारों, पर्यटकों और नागरिकों के लिए भी अत्यंत उपयोगी है। जीएमएस का मूल उद्देश्य देश के शहरों और कस्बों में प्रसारित स्थलों और सभी उपयोगिताओं के बीच भौतिक संपर्क का मानचित्र बनाना है। यह स्थानों को उनके नाम, जल निकासी नेटवर्क और सामान्य भूमि उपयोग के साथ भी दर्शाता है। जीएमएस, मुख्य रूप से वेब मानचित्र सेवाएं प्रदान करने का विचार रखता है और अवस्थिति आधारित

सेवा (एलबीएस) के लिए डेटा अपेक्षाओं को पूरा कर सकता है। ये मानचित्र निम्नलिखित क्षेत्रों में योजनाकारों, पर्यटकों और आम नागरिकों के लिए भी उपयोगी हैं;

- प्राथमिक: देश के किसी भी स्थान का अवस्थिति मानचित्र, वेब पर काले और सफेद रंग में स्थान-नामों अथवा भौगोलिक निर्देशांकों के आधार पर उपलब्ध कराना।
- द्वितीयक: देश में दो बिंदुओं के बीच मार्ग मानचित्र उपलब्ध कराना।
- तृतीयक: चुनाव, अपराध, ग्रामीण विपणन, राहत और आपूर्ति आदि संबंधी विभिन्न सामाजिक, आर्थिक, प्रशासनिक कार्यों के लिए आधार प्रदान करना।

वर्ष के दौरान, मुजफ्फरपुर जीएमएस का क्षेत्रीय कार्य और डेटा संग्रहण कार्य पूरा हो गया है और मानचित्रण का दूसरा चरण जारी है।

(ख) जिला आयोजना मानचित्र श्रृंखला (डीपीएमएस): डीसीयूएसपीसी के निर्णय के अनुसार, डीएसटी द्वारा यह परियोजना एनएटीएमओ को सौंपी गई है। हालांकि शुरू में यह परियोजना नेटमो और सर्वे ऑफ इंडिया के बीच साझा की गई थी, परंतु बाद में केवल नेटमो को ही यह परियोजना सौंपी गई। इसका मुख्य उद्देश्य योजनाकारों, अनुसंधानकर्ताओं, छात्रों को किसी विशेष जिले की संपूर्ण भौगोलिक, भूवैज्ञानिक, भूआकृति विज्ञान, जनसांख्यिकी, सांस्कृतिक जानकारी और विशेषताओं के साथ-साथ प्रशासनिक सीमा, ब्लॉक, विशेषता आदि के बारे में हिंदी और अंग्रेजी दोनों में कागजी प्रारूप और डिजिटल प्रारूप में रेडी-रेकनर उपलब्ध कराना है।

नेटमो ने प्रयोक्ताओं के लिए पहले ही 280 जिलों के मानचित्र प्रकाशित कर दिए हैं। मानचित्रों का डिजिटल संस्करण भी अंतिम चरण में है और जल्द ही प्रयोक्ताओं के लिए प्रकाशित किया जाएगा। हालांकि, नए जिलों के गठन के कारण संशोधन और अद्यतन कार्य, बाकी परियोजना के साथ-साथ प्रगति पर है। इस वर्ष नेटमो ने अब तक बीस (20) जिलों के मानचित्र पूरे कर लिए हैं और उनका मुद्रण प्रतीक्षारत है।

(ग) विषयगत मानचित्र: विषयगत मानचित्रण संगठन के रूप में, सामाजिक-राजनीतिक, सांस्कृतिक अथवा आर्थिक महत्व के कई विषयों पर मानचित्रण करना सदैव नेटमो के अधिकारक्षेत्र में है। एसडीजी लक्ष्य I और लक्ष्य II का मानचित्रण वर्तमान में प्रक्रियाधीन है।

(घ) विषयगत एटलस

- जनजातीय एटलस: नेटमो विभिन्न विषयों पर एटलस भी तैयार करता है। अब जनजातीय एटलस नेटमो की प्रमुख परियोजनाओं में से एक है। एटलस अब पूरा हो चुका है और अंतिम मुद्रण के लिए तैयार है।
- स्मारक एटलस: नेटमो ने समकालीन महत्व के चौदह अलग-अलग विषयों के साथ यह कार्य अपने हाथ में लिया है। एटलस तैयार हो चुका है और उसकी जांच-पड़ताल हो चुकी है। यह मुद्रण के लिए अंतिम मंजूरी का इंतजार कर रहा है।

(ङ) भारतीय राष्ट्रीय एटलस: भारत के प्रधानमंत्री ने वर्ष 1956 में राष्ट्रीय एटलस एवं विषयगत मानचित्रण संगठन (तब यह राष्ट्रीय एटलस संगठन था) के गठन को मंजूरी दी और नेटमो को 'राष्ट्रीय एटलस परियोजना' प्रदान की। अतः, राष्ट्रीय

एटलस नेटमो का प्रमुख प्रकाशन है। तदनुसार, 'भारत राष्ट्रीय एटलस' का प्रथम संस्करण 1957 में प्रकाशित हुआ और इसका अंग्रेजी संस्करण 'नेशनल एटलस ऑफ इंडिया' वर्ष 1986 में प्रकाशित हुआ था। तब से, इस प्रकाशन को राज्यों, जिलों आदि के संबंध में प्रशासनिक परिवर्तनों के साथ अद्यतन और संशोधित किया जा रहा है, साथ ही डिजिटल मोड में रूपांतरण की प्रक्रिया जारी है। इसके दो मुख्य उद्देश्य हैं;

- i. विश्व के अन्य देशों की तरह भारत का भी राष्ट्रीय एटलस होना।
- ii. देश को उसके भूविज्ञान, भूगोल, भूआकृति विज्ञान, जनसांख्यिकी, संस्कृति, प्रशासन आदि संबंधी विषयगत मानचित्र के रूप में चित्रित करना।

भारत के राष्ट्रीय एटलस को अंग्रेजी और हिंदी दोनों संस्करणों में प्रत्येक स्थान के प्रयोक्ताओं द्वारा सराहा गया है। उपयोगकर्ताओं की वृद्धिमान मांग के कारण, नेटमो आज भी एटलस के संस्करण प्रकाशित कर रहा है और नियमित रूप से इसका अद्यतन और संशोधन जारी है। विषयगत मानचित्रों का संशोधन हमारे अधिदेश का भाग है। स्थिति को ध्यान में रखते हुए एक व्यापक खंड का राष्ट्रीय एटलस तैयार किया जा रहा है।

(च) दृष्टिबाधितों के लिए एटलस (ब्रेल): दृष्टिबाधित व्यक्ति पारंपरिक मानचित्र अथवा एटलस का उपयोग नहीं कर सकते हैं। इस समस्या को ध्यान में रखते हुए, नेटमो ने दृष्टिबाधितों के लिए ब्रेल लिपि में एटलस तैयार करने की परियोजना शुरू की। भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने इसके लिए वित्तीय सहायता और स्वीकृति प्रदान की। और नेटमो देश में पहली बार दृष्टिबाधित व्यक्तियों के लिए ब्रेल लिपि में एटलस प्रकाशित करने वाला बन गया, जिसमें भारत पर विशेष बल देते हुए सभी महाद्वीपों को दर्शाया गया है। इसका मुख्य उद्देश्य उन लोगों तक तकनीकी विकास को प्रसारित करना है जो अपनी शारीरिक अक्षमता, अर्थात् दृष्टिबाधितता के कारण इसे प्राप्त नहीं कर सकते हैं। ब्रेल लिपि में मानचित्र और एटलस प्रकाशित करने से निश्चित रूप से दृष्टिबाधितों को मानचित्रों की उपयोगिता सुलभ होगी।

दृष्टिबाधित छात्रों के लिए 'एटलस फॉर विजुअली इम्पेयर्ड' एक आश्चर्यचकित करने वाला काम बन गया है और सभी राज्यों से नेटमो को कई अनुरोध प्राप्त हो रहे हैं। इसी तरह नेटमो ने विभिन्न राज्यों के स्कूलों की मांग के कारण विभिन्न क्षेत्रीय भाषाओं में ब्रेल एटलस तैयार करना शुरू कर दिया है और तदनुसार कर्नाटक और तमिलनाडु के एटलस अब मुद्रण की अंतिम प्रक्रिया में हैं।

(छ) मोनोग्राफ: नेटमो द्वारा विशिष्ट विषयों पर मोनोग्राफ प्रकाशित किए जाते हैं। भू-आकृति विज्ञान, लक्षद्वीप पर नेटमो के मोनोग्राफ इस श्रृंखला में लोकप्रिय हैं। "भारत के शक्तिपीठ", शक्तिपीठों की ऐतिहासिक समीक्षा पर एक मोनोग्राफ है जो विभिन्न विषयगत मानचित्रों के माध्यम से हिंदू धर्म से जुड़ी ऐतिहासिक घटनाओं को विस्तार से बताता है। मोनोग्राफ का मुद्रण प्रक्रियाधीन है।

प्रशासन

विभाग के प्रशासन और वित्त प्रभाग ने विभाग तथा इसके अधीनस्थ कार्यालयों के सुचारु कामकाज के लिए आवश्यक प्रशासनिक सहयोग प्रदान करना जारी रखा है।

10.1 सामान्य प्रशासन

वर्ष 2024 में, विभाग ने छत पर स्थापित सौर ऊर्जा संयंत्रों द्वारा उत्पन्न सौर ऊर्जा के उपयोग से बिजली की लागत में लगभग 52.50 लाख रुपये की बचत सफलतापूर्वक की है। इसके अतिरिक्त, विभाग ने विभिन्न स्रोतों से लगभग 1.47 करोड़ रुपये का राजस्व अर्जित किया, जिसमें बैंक और डाकघर जैसी वाणिज्यिक संस्थाओं से लाइसेंस शुल्क, साथ ही एमसीडी सेवा शुल्क के आनुपातिक हिस्से की प्रतिपूर्ति, तथा टेक्नोलॉजी भवन में स्थित सरकारी संगठनों से बिजली और पानी की खपत शामिल है।

डीएसटी का 54वां स्थापना दिवस 03 मई 2024 को प्रौद्योगिकी भवन में मनाया गया, जो भारत में वैज्ञानिक और तकनीकी प्रगति प्रोत्साहन में विभाग की निरंतर यात्रा में महत्वपूर्ण उपलब्धि है। इस कार्यक्रम में स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय के प्रोफेसर (एमेरिटस) डॉ. आरोग्यस्वामी जे पॉलराज मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित थे। डॉ. पॉलराज का वर्ष 1970 से 1990 के बीच भारत में भारतीय नौसेना के लिए एएसडब्लू सोनार प्रौद्योगिकी के विकास और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और रोबोटिक्स, एडवांस्ड कंप्यूटिंग और सैन्य इलेक्ट्रॉनिक्स में तीन राष्ट्रीय अनुसंधान केंद्रों की स्थापना में योगदान था। उन्हें भारत में कई सम्मान प्राप्त हुए हैं, जिनमें देश का तीसरा सर्वोच्च नागरिक सम्मान पद्म भूषण भी शामिल है। डॉ. पॉलराज ने डीप लर्निंग पर व्याख्यान दिया।

डीएसटी परिसर में शिशुगृह सुविधा: विभाग ने अपने अधिकारियों, कर्मचारियों और डीएसटी परिसर में स्थित स्वायत्त संस्थानों की ओर से शिशुगृह सुविधा की महत्वपूर्ण मांग को स्वीकार किया। इस मांग की प्रतिपूर्ति के परिणामस्वरूप, डीएसटी ने 01 मई, 2024 से शिशुगृह सुविधा शुरू की। यह सुविधा प्रौद्योगिकी भवन में काम करने वाले अधिकारियों/कर्मचारियों के बच्चों को सुरक्षित और अच्छा वातावरण प्रदान करती है। शुरुआत में, शिशुगृह में 16 बच्चों के रहने की क्षमता है।

स्वच्छता ही सेवा 2024 और विशेष अभियान 4.0 स्वच्छता को संस्थागत करने और सरकारी कार्यालयों में लंबित कार्यों में कमी लाने हेतु दो चरणों में आयोजित किया गया, जिसका प्रारंभिक चरण 16 सितंबर, 2024 से 30 सितंबर 2024 तक और कार्यान्वयन चरण 2 अक्टूबर 2024 से 31 अक्टूबर 2024 तक था। इस विशेष अभियान के तहत आयोजित कुछ कार्य इस प्रकार थीं:

- बच्चों में स्वच्छता के प्रति जागरूकता लाने हेतु 17 से 18 सितंबर 2024 को विभिन्न राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों के छात्रों के लिए “मेरे सपनों का स्वच्छ भारत” विषय पर ड्राइंग/पेंटिंग प्रतियोगिता आयोजित की गई।
- टेक्नोलॉजी भवन के पास के सरकारी स्कूलों में 20 से 30 सितंबर, 2024 के दौरान “स्वच्छता और स्वास्थ्य पर इसका प्रभाव” विषय पर व्याख्यान-सह-जागरूकता सत्र आयोजित किया गया।
- सफाई मित्र सुरक्षा शिविर का आयोजन किया गया तथा हाउस कीपिंग स्टाफ को उनकी सुरक्षा हेतु सुरक्षा किट वितरित की गई। शिविर के दौरान विभाग ने परिसर में आउटसोर्स कर्मचारियों तथा सफाई कर्मचारियों के लिए स्वास्थ्य जांच तथा स्वास्थ्य बीमा शिविर का आयोजन किया।
- महिला एवं बाल विकास मंत्रालय के मिशन शक्ति के एक भाग के रूप में प्रौद्योगिकी भवन को, स्वच्छ और महिला-अनुकूल कार्यस्थल बनाने के लिए 14 महिला शौचालयों में सैनिटरी नैपकिन वेंडिंग मशीनें लगाई गईं।
- विभाग की कैंटीन और डीएसटी कार्यालय परिसर में हुए अपशिष्ट के लिए वर्मीकम्पोस्ट की स्थापना की गई।
- डीएसटी परिसर और पास के स्कूल में “एक पेड़ माँ के नाम” के तहत वृक्षारोपण अभियान चलाया गया।

अपशिष्ट निपटान:

- प्रौद्योगिकी भवन में इकट्ठे ई-वेस्ट का नियत प्रक्रियाओं के अनुसार निपटान किया गया। इससे न केवल लगभग 500 वर्ग फीट महत्वपूर्ण जगह खाली हुई, बल्कि सरकारी खजाने में ₹2,66,176 का राजस्व भी आया।
- इसके अलावा, सेक्टर-10, आरके पुरम, नई दिल्ली में स्थित विज्ञान सदन ट्रांजिट हॉस्टल-सह-गेस्ट हाउस में जमा हुए कबाड़ और अप्रयुक्त सामान का सफलतापूर्वक निपटान किया गया। इस प्रक्रिया के परिणामस्वरूप 800 वर्ग फीट जगह का पुनर्ग्रहण हुआ और ₹20,000 का अतिरिक्त राजस्व प्राप्त हुआ।

राष्ट्रीय एकता दिवस स्वतंत्र भारत के राष्ट्रीय एकीकरण के निर्माता सरदार वल्लभभाई पटेल की जयंती के अवसर पर हर साल 31 अक्टूबर को के रूप में मनाया जाता है। इस अवसर पर, 30 अक्टूबर, 2024 को न्यू टेक्नोलॉजी भवन-1 के रिसेप्शन स्थान पर शपथ ग्रहण समारोह का आयोजन किया गया।

10.2 कर्मचारियों की स्थिति

	समूह 'ए'							कुल	पीएच
	वर्ग	सामान्य	ओबीसी	एससी	एसटी	ईडब्ल्यूएस	कुल		
राजपत्रित	वैज्ञानिक	72	12	8	4	0	96	2	
	गैर-वैज्ञानिक	36	7	10	1	0	54	1	

		समूह 'बी'						
राजपत्रित	वैज्ञानिक	4	1	0	0	0	5	1
	गैर-वैज्ञानिक	35	8	4	2	0	49	1
अराजपत्रित	गै- वैज्ञानिक	36	17	6	1	1	61	3
		समूह सी						
अराजपत्रित	वैज्ञानिक	0	0	0	0	0	0	0
	गैर-वैज्ञानिक	50	33	46	8	6	143	7

10.3 संसद एकक

संसद एकक विभाग के सभी संसदीय कार्यों के लिए मुख्य समन्वय बिंदु के रूप में कार्य करता है। यह विभाग के संपूर्ण संसदीय कार्यों जैसे संसदीय प्रश्न, आश्वासनों को पूरा करना, संसदीय समितियों की रिपोर्टों का विश्लेषण करना आदि के प्रबंधन के लिए उत्तरदायी है। यह विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग से संबंधित संसदीय कार्य निर्धारित कार्यक्रम और प्रक्रियाओं के अनुसार पूरा किए जाना सुनिश्चित करता है।

यह एकक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के संसदीय दायित्वों के पूर्ण निर्वहन के उद्देश्य से संसदीय कार्य मंत्रालय, लोक सभा/राज्य सभा सचिवालयों, अन्य मंत्रालयों/विभागों (वैज्ञानिक विभागों सहित) के साथ संपर्क बनाए रखता है।

यह एकक संसदीय स्थायी समिति द्वारा अनुदानों की विस्तृत मांगों पर विचार करने से संबंधित कार्यों का समन्वय करता है तथा इस विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण के अंतर्गत आने वाले विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों में संसदीय समितियों के निरीक्षणों का भी समन्वय करता है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा ईएफसीसी पर विभाग से संबंधित संसदीय स्थायी समिति (डीआरपीएससी) ने नवंबर, 2024 में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में उन्नत अध्ययन संस्थान (आईएसएसटी), गुवाहाटी का निरीक्षण किया तथा संस्थान द्वारा किए जा रहे विभिन्न कार्यों का भी निरीक्षण किया। इस निरीक्षण का समन्वय संसद एकक द्वारा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के स्वायत्त संस्थान प्रभाग तथा आईएसएसटी के साथ सफलतापूर्वक किया गया।

एकक ने कार्यक्रम प्रभागों के अधिकारियों और कर्मचारियों की सहायता के लिए पूर्व में संसदीय प्रश्नों के दिए गए उत्तरों का एक आईटी सक्षम खोज योग्य संग्रह भी तैयार किया है, ताकि उन्हें आसानी से प्राप्त किया जा सके और इनका संदर्भ दिया जा सके। संसद एकक नियमित रूप से इस पोर्टल को अपडेट करता है और आज तक बजट/मानसून सत्र 2024 तक संसद के प्रश्नों के दिए गए उत्तर पोर्टल में अपडेट किए गए हैं।

10.4 राजभाषा नीति का कार्यान्वयन

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग सरकारी कामकाज में हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने तथा 1967 में संशोधित राजभाषा अधिनियम, 1963 और उसके अधीन बनाए गए नियम 1976 के प्रावधानों तथा सरकार की राजभाषा नीति के समुचित कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने के उद्देश्य से राजभाषा विभाग द्वारा समय-समय पर जारी किए गए विभिन्न आदेशों/अनुदेशों का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए निरंतर प्रयासरत है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में पूर्ण हिंदी प्रभाग है जिसमें एक उप सचिव, उप निदेशक (राजभाषा) और अन्य सहायक कर्मचारी शामिल हैं, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में कार्यान्वयन संबंधी अपेक्षाओं को पूरा करते हैं। राजभाषा नीति और वार्षिक कार्यक्रम के कार्यान्वयन की निगरानी के अलावा, हिंदी प्रभाग हिंदी भाषा, हिंदी टंकण और हिंदी आशुलिपि में कर्मचारियों के सेवाकालीन प्रशिक्षण की व्यवस्था करने में मदद करता है। यह आवश्यकतानुसार विभाग के विभिन्न अनुभागों/डेस्कों से प्राप्त सामग्री का अंग्रेजी से हिंदी में अनुवाद भी करता है।

वित्त वर्ष 2024-25 में इस विभाग में हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने तथा अधिकारियों के लिए हिंदी में कार्य करने हेतु अनुकूल वातावरण सृजित करने के लिए विभिन्न कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं। वर्ष के दौरान विभागीय राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठकें तथा विभाग के अधिकारियों/कर्मचारियों को अपना अधिकांश प्रशासनिक कार्य हिंदी में करने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु प्रत्येक तिमाही में हिंदी कार्यशालाएं आयोजित की गईं।

हिंदी पखवाड़ा समारोह: विभाग में 13 से 27 सितंबर, 2024 तक आयोजित हिंदी पखवाड़ा के दौरान विभिन्न हिंदी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। पखवाड़े के दौरान सफल प्रतिभागियों को नकद पुरस्कार और प्रमाण पत्र दिए गए। इस वर्ष कुछ नए कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें विशेष रूप से वैज्ञानिकों के लिए निबंध लेखन प्रतियोगिता, आशु अनुवाद प्रश्नोत्तरी और अंताक्षरी शामिल हैं।

10.5 सूचना का अधिकार

सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 भारत सरकार द्वारा अपने कामकाज में पारदर्शिता और जवाबदेही को बढ़ावा देने के लिए अधिनियमित किया गया था।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग आरटीआई अधिनियम को अक्षरशः लागू कर रहा है। डीएसटी अपने कामकाज में पारदर्शिता सुनिश्चित करने के लिए नियमित रूप से अपनी वेबसाइट पर स्वतः प्रकटीकरण कर रहा है, जैसा कि आरटीआई अधिनियम, 2005 की धारा 4(1)(बी) के तहत अपेक्षित है। 1 जनवरी 2024 से 20 दिसंबर 2024 की अवधि के दौरान विभाग को 870 आरटीआई आवेदन और 45 प्रथम अपीलें प्राप्त हुईं, जिनमें से 836 आरटीआई आवेदनों और 41 अपीलों का निपटान आरटीआई अधिनियम, 2005 के प्रावधानों के अनुसार किया गया है।

10.6 लोक शिकायत निवारण

लोक शिकायत निवारण तंत्र किसी संगठन की दक्षता और प्रभावशीलता को मापने का माध्यम होता है क्योंकि यह उसके कार्य पर महत्वपूर्ण प्रतिक्रिया देता है। सार्वजनिक सेवा वितरण प्रणाली को अधिक जवाबदेह और उत्तरदायी बनाने के लिए एक महत्वपूर्ण पूर्व-अपेक्षित सुदृढ़ सार्वजनिक शिकायत निवारण और निगरानी तंत्र है।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग ने अपने हितधारकों और आमजन से प्राप्त शिकायतों और अपीलों के निवारण के लिए ठोस प्रयास किए हैं।

1 जनवरी, 2024 से 20 दिसंबर, 2024 तक की अवधि के दौरान विभाग को 1037 जन शिकायतें प्राप्त हुईं इसके अलावा, 77 शिकायतें लंबित थीं। इन 1114 शिकायतों (1037+77) में से 20 दिसंबर, 2024 तक कुल 1081 शिकायतों का निपटान किया गया।

इसके अलावा, 1 जनवरी 2024 से 20 दिसंबर 2024 तक की अवधि के दौरान सार्वजनिक शिकायतों के संबंध में 154 अपीलें प्राप्त हुईं इसके अलावा, 13 अपीलों का लंबित मामला था। इन 167 अपीलों (154+13) में से 165 अपीलों का निपटान 20 दिसंबर, 2024 तक कर दिया गया।

10.7 विशेष अभियान 4.0

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), इसके अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों ने स्वच्छता अभियान 4.0 में सक्रिय रूप से भाग लिया, जो 2-31 अक्टूबर, 2024 के दौरान चलाया गया। विशेष अभियान 4.0 के दौरान अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों सहित डीएसटी की उपलब्धियां/परिणाम निम्नानुसार हैं:-

- (i) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने अपने अधीनस्थ और स्वायत्त संस्थानों के साथ मिलकर 894 स्थानों पर स्वच्छता अभियान चलाया।
- (ii) कुल 30,731 फाइलों की समीक्षा की गई और उनमें से 14,090 फाइलों को छँटाई हेतु चिन्हित किया गया। विशेष अभियान 4.0 के कार्यान्वयन चरण के दौरान छँटाई हेतु चिन्हित सभी 14,090 फाइलें वीड आउट की गईं।
- (iii) 525 ई-फाइलों की समीक्षा के बाद कुल 321 ई-फाइलें बंद कर दी गई हैं।
- (iv) प्रारंभिक चरण के दौरान चिन्हित किए गए सभी आठ लंबित वीआईपी संदर्भों का निपटान कर दिया गया।
- (v) प्रारंभिक चरण के दौरान चिन्हित की गई सभी 42 लोक शिकायतों का कार्यान्वयन चरण के दौरान निपटान कर दिया गया।
- (vi) प्रारंभिक चरण के दौरान चिन्हित की गई सभी आठ लोक शिकायत अपीलों का भी निपटान किया गया।
- (vii) डीएसटी और इसके अधीनस्थ और स्वायत्त संस्थानों द्वारा स्क्रेप के निपटान से कुल 41,62,917 रुपये का राजस्व अर्जित किया गया है तथा 4,76,353 वर्ग फीट स्थान खाली कराया गया।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और इसके अधीनस्थ तथा स्वायत्तशासी संस्थानों ने विशेष अभियान 4.0 हैशटैग का प्रयोग करते हुए 50 से अधिक ट्वीट जारी किए। इसके अलावा, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में चलाए गए विशेष अभियान 4.0 के बारे में तीन प्रेस विज्ञप्तियाँ जारी की गई हैं।

10.8 सतर्कता

1. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) की सतर्कता एकक का नेतृत्व मुख्य सतर्कता अधिकारी (सीवीओ) करता है, जो विभाग का वैज्ञानिक 'जी' होता है। एक उप सचिव, एक अवर सचिव, एक अनुभाग अधिकारी और अन्य अनुसचिवीय कर्मचारी उनको सहायता प्रदान करते हैं।
2. यह विभाग, इसके अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थाओं के सतर्कता संबंधी मामलों के प्रबंधन के अलावा, शिकायतकर्ताओं, केंद्रीय सतर्कता आयोग (सीवीसी), केंद्रीय अन्वेषण ब्यूरो (सीबीआई) और अन्य स्रोतों से सीधे प्राप्त शिकायतों का भी निपटान करता है। यह इन शिकायतों का शीघ्र निपटान सुनिश्चित करने में सक्रिय भूमिका निभाता है। सतर्कता एकक सतर्कता अनुशासनात्मक कार्यवाही संबंधी कार्य भी करता है और सीवीसी और आवश्यकता पड़ने पर सीबीआई के साथ नियमित संपर्क बनाए रखता है।
3. वर्ष 2024 के दौरान (31.12.2024 तक), सतर्कता एकक ने निम्नलिखित शिकायतों का निपटान किया:

स्रोत	प्रारम्भिक शेष	वर्ष के दौरान प्राप्त	कुल	निपटान किया गया	शेष
सीवीसी	0	26	26	26	0
अन्य	4	42	46	46	0

4. सतर्कता एकक सतर्कता मामलों पर अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों से प्राप्त विभिन्न रिपोर्टों/रिटर्न को भी समेकित करता है और इन रिपोर्टों को (मासिक, त्रैमासिक और वार्षिक आधार पर) केंद्रीय सतर्कता आयोग और कार्मिक एवं प्रशिक्षण विभाग को प्रस्तुत करता है। विभाग सीबीआई के परामर्श से तैयार सूची और राजपत्रित स्थिति के संदिग्ध सत्यनिष्ठा वाले अधिकारियों की सूची भी रखता है।
5. इसके अलावा, सीवीओ विभिन्न सतर्कता कार्यों को समय पर पूरा करने के लिए डीएसटी के तहत सभी संबद्ध/अधीनस्थ कार्यालयों/स्वायत्त संस्थानों के साथ घनिष्ठ संपर्क बनाए रखता है। डीएसटी के अधिकारियों की सतर्कता स्थिति उपलब्ध करने हेतु सतर्कता पोर्टल भी संचालित किया जा रहा है।
6. इसके अलावा, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आईएनएसए), नई दिल्ली में 31.07.2024 से 02.08.2024 की अवधि के दौरान 3 दिवसीय “प्रशासनिक सतर्कता प्रशिक्षण” कार्यक्रम आयोजित किया गया था, जिसका उद्देश्य डीएसटी के तहत अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त निकायों में सतर्कता और अनुशासनात्मक मामलों में शामिल अंशकालिक मुख्य सतर्कता अधिकारियों (सीवीओ), सतर्कता अधिकारियों (वीओ) और अन्य अधिकारियों का ज्ञान और क्षमताओं को बढ़ाना था।



चित्र: डीएसटी के तहत एआई के अंशकालिक सीवीओ की समूह तस्वीर

7. सीवीसी के निर्देशों के अनुसार, डीएसटी में पारदर्शिता, जवाबदेही और भ्रष्टाचार मुक्त शासन के बारे में जागरूकता लाने के लिए 21 अक्टूबर से 28 अक्टूबर 2023 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह भी मनाया गया। इस अवसर पर मुख्य सतर्कता अधिकारी, डीएसटी और संयुक्त सचिव (प्रशासन) द्वारा डीएसटी और डीएसआईआर के कर्मचारियों को सत्यनिष्ठा की शपथ दिलाई गई। सतर्कता जागरूकता सप्ताह, 2024 के अवसर पर डीएसटी कर्मचारियों के लिए निबंध लेखन प्रतियोगिता, नारा लेखन प्रतियोगिता, कर्मचारियों के बच्चों के लिए चित्रकला प्रतियोगिता, पोस्टर मेकिंग प्रतियोगिता, स्टोरी वीविंग प्रतियोगिता, 'नैतिकता और मूल्यों' पर कार्यशाला जैसे विभिन्न कार्यक्रम भी आयोजित किए गए।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2024



चित्र: डीएसटी में सत्यनिष्ठा की शपथ दिलाई गई तथा डीएसटी कर्मचारियों के बच्चों द्वारा चित्रकारी बनाई गई

10.9 साइबर सुरक्षा के अनुपालन की स्थिति संबंधी टिप्पणी

इस अवधि के दौरान साइबर सुरक्षा दिशानिर्देशों के सख्त अनुपालन हेतु निम्नलिखित कार्यकलाप/उपाय किए गए:

- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के अंतर्गत एनआईसी साइबर सुरक्षा टीम के गठन में सहायता की गई।
- डीएसटी के नेटवर्क से जुड़े डेस्कटॉप, लैपटॉप, टैबलेट, आईओटी डिवाइस, नेटवर्क घटकों और सुरक्षा उपकरणों सहित सभी एंडपॉइंट्स की विस्तृत सूची तैयार की गई।
- एनआईसी नेटवर्क टीम, साइबर सुरक्षा टीम, आईसीटी टीम और डीएसटी प्रशासन वाली समिति द्वारा लगभग 700 एंडपॉइंट्स का भौतिक सत्यापन किया गया।
- सभी एंडपॉइंट्स पर यूनिक्राइड एण्डपॉइंट मैनेजमेंट (यूईएम)/ एण्डपॉइंट डिटेक्शन एंड रेस्पॉस (ईडीआर) उपकरण नियोजित किए गए और सुरक्षा बढ़ाने के लिए प्रशासनिक अधिकार हटा दिए गए।
- अधिगम नियंत्रण को सुदृढ़ करने के लिए सभी प्रणालियों में मजबूत पासवर्ड नीतियां लागू की गईं।
- अनाधिकृत डिवाइस अधिगम के प्रतिबंधन हेतु नेटवर्क पोर्ट के लिए मैक एड्रेस बाइंडिंग लगाया गया।
- सुरक्षा जोखिमों को कम करने के लिए सभी एंडपॉइंट्स से संभावित अवांछित अनुप्रयोगों की पहचान की गई और उन्हें हटा दिया गया।
- संरचित और सुरक्षित कार्यान्वयन सुनिश्चित करने के लिए प्रौद्योगिकी भवन नेटवर्क के लिए उच्च-स्तरीय डिजाइन (एचएलडी) और निम्न-स्तरीय डिजाइन (एलएलडी) विकसित किए गए।
- इष्टतम प्रदर्शन और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए पुराने नेटवर्क स्विचों के प्रतिस्थापन और परिनियोजन की पहल की गई।
- संगतता सुनिश्चित करने और सुरक्षा कमजोरियों को कम करने के लिए सभी पुराने ऑपरेटिंग सिस्टम को उनके नवीनतम संस्करणों में अपग्रेड किया गया।
- तकनीकी तत्परता बनाए रखने और कार्य में सुधार हेतु पुराने एंडपॉइंट्स के चरणबद्ध प्रतिस्थापन और परिनियोजन शुरू किया गया।
- डीएसटी अधिकारियों और कर्मचारियों के लिए नियमित साइबर सुरक्षा जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिससे साइबर सुरक्षा जोखिमों और बेहतर प्रचालन पद्धति के बारे में उनका ज्ञान बढ़ गया।
- प्रणाली सुरक्षा का आकलन और सुधार करने के लिए एनआईसी और सीडैक द्वारा आयोजित आईसीटी अवसंरचना परीक्षण को सुगम बनाया।
- अगस्त 2022 में किए गए इंटेलिजेंस ब्यूरो (आईबी) ऑडिट की सिफारिशों को लागू किया गया, जिससे पहचाने गए साइबर सुरक्षा कमी को दूर किया जा सके।

- संवेदनशीलता की पहचान करने और उन्हें दूर करने के लिए सभी विभागीय वेबसाइटों के लिए नियमित रूप से संवेदनशीलता मूल्यांकन और प्रवेश परीक्षण (वीएपीटी) किया जाता है।
- सीईआरटी-इन पैनलबद्ध एजेंसियों के सहयोग से एसएसएल प्रमाणपत्रों का समय पर नवीनीकरण और सुरक्षा ऑडिट किया गया।
- डीएसटी अधिकारियों और कर्मचारियों को समय-समय पर वर्तमान खतरों और बेहतर प्रचालन पद्धति के बारे में जागरूकता सुनिश्चित करने के लिए साइबर सुरक्षा संबंधी परामर्श परिचालित किए गए।
- संभावित खतरों और कमजोरियों की पहचान करके तथा आवश्यक समायोजन करके कार्यान्वित सुरक्षा नीतियों की समीक्षा की गई और उन्हें परिष्कृत किया गया।
- सतत सुरक्षा सुनिश्चित करते हुए सभी रिपोर्ट की गई साइबर सुरक्षा घटनाओं को सफलतापूर्वक कम किया गया।
- घटना प्रतिक्रिया और आपदा पुनर्प्राप्ति क्षमताओं में सुधार के लिए साइबर संकट प्रबंधन योजना (सीसीएमपी) को विकसित करने की पहल की गई।

10.10 डेटा और कार्यरिती इकाई

विभाग की डेटा एवं कार्यरिती इकाई (डीएसयू) डेटा की गुणवत्ता और सुरक्षा पर विशेष जोर देते हुए मजबूत निगरानी और डेटा प्रणालियां विकसित करके विभाग के भीतर अखंडता को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। डीएसयू का मुख्य उत्तरदायित्व योजना प्रभागों, राज्यों, मंत्रालयों/विभागों, शोध संगठनों, निजी खिलाड़ियों और शैक्षणिक संस्थानों जैसे बाहरी भागीदारों के साथ समन्वय स्थापित करना और नीति आयोग के मार्गदर्शन में डेटा गवर्नेंस क्वालिटी इंडेक्स (डीजीक्यूआई) कार्य योजना का संचालन करना शामिल है। यह इकाई साक्ष्य-आधारित नीति निर्णयों को सहायित करने के लिए नियमित डेटा विश्लेषण की सुविधा भी प्रदान करती है।

प्रमुख उपलब्धियां और पहल: -

- डीजीक्यूआई नेतृत्व: डीएसयू ने 4.68/5.00 के उत्कृष्ट स्कोर के साथ वैज्ञानिक मंत्रालयों/विभागों के बीच डीजीक्यूआई पद्धति में प्रथम रैंक हासिल की।
- वैज्ञानिकों के साथ सहभागिता: इकाई नवनियुक्त वैज्ञानिकों के साथ सक्रिय रूप से चर्चा करती है और उन्हें विभाग की विभिन्न कार्यों, बजट और व्यय से अवगत कराती है।
- सहयोगात्मक स्थान: डीएसयू ने डेटा प्रबंधन और इसके महत्व पर खुली चर्चा के लिए डीएसटी के भीतर एक साझा मंच स्थापित किया है। इसके अतिरिक्त, डीएसयू एएनआरएफ, टीडीबी और अन्य जैसी अन्य एजेंसियों के साथ सहयोग करता है।
- वित्तीय निगरानी: डीएसयू बजट व्यय समीक्षा बैठकों के लिए वित्तीय डेटा प्रस्तुतीकरण का समन्वय करता है।
- वार्षिक परियोजना रिपोर्ट: डीएसयू ने वित्त वर्ष 2023-24 के लिए “वार्षिक परियोजना रिपोर्ट” प्रकाशित की, जिसमें वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान डीएसटी द्वारा सहायित नई परियोजनाओं के लिए राज्यों, संस्थानों और लैंगिक श्रेणियों में अनुदान वितरण का सारांश दिया गया है।

- डैशबोर्ड विकास: इकाई ने 2017 से सभी डीएसटी योजनाओं के लिए संवादात्मक डैशबोर्ड बनाए रखा है और निगरानी, मूल्यांकन और अनुसंधान को बढ़ाने के लिए कार्यक्रम-विशिष्ट डैशबोर्ड विकसित कर रही है।
- प्रशिक्षुता कार्यक्रम: डीएसयू एक आकर्षक प्रशिक्षुता कार्यक्रम चलाता है, जो इकाई के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों के छात्रों को नवीन विचारों का योगदान करने के लिए प्रोत्साहित करता है।
- डेटा प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करना: डीएसयू ने प्रौद्योगिकी भवन में विषयगत पोस्टर और डेटा इन्फोग्राफिक्स बनाने के लिए विभाग के भीतर डेटा संग्रह प्रक्रियाओं को अनुकूलित किया है, जो डीएसटी की योजनाओं में संक्षिप्त दृश्य अंतर्दृष्टि दर्शाते हैं।
- क्षमता विनिर्माण: इकाई के अधिकारियों ने क्षमता निर्माण सत्रों में भाग लिया, जिसमें हाइब्रिड-टीएसए मॉडल, ग्रामीण विकास मंत्रालय, नीति आयोग आदि पर एक कार्यशाला शामिल थी। इकाई के अधिकारियों ने आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इन गवर्नेंस एंड लीगलिटीज़ जीपीटी-4ओ पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में भी भाग लिया, जो नवाचार के प्रति इसकी प्रतिबद्धता को दर्शाता है।

डीएसयू विभाग की डेटा क्षमताओं को बढ़ाने, सहयोग को बढ़ावा देने और भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की उन्नति के लिए सूचित निर्णय लेने का समर्थन करने के लिए प्रतिबद्ध है। डैशबोर्ड, रिपोर्ट और डेटा इन्फोग्राफिक्स से संबंधित कुछ कार्यों को उदाहरण के तौर पर नीचे दर्शाया गया है।



चित्र: डीएसयू के डैशबोर्ड, रिपोर्ट और डेटा इन्फोग्राफिक्स पर एक नज़र

DST @ 2024 REWIND

India's Achievements

- 3rd global ranking in Scientific Publications 2023 (Scopus)
- 6th globally in Intellectual Property Filings 2023 (WIPO)
- 39th rank in the Global Innovation Index 2024 (GII)
- 49th rank in the Network Readiness Index 2024 (NRI)

NQM

The Union Cabinet approved **Rs.6003.65** crore National Quantum Mission (NQM) to foster Quantum Technologies in India. These T-Hubs comprises of **14** Technical Groups having **17** Project Teams across India, involving nearly **152** researchers from **43** institutions.

Quantum Computing ITC-Bangalore	Thematic Hubs	Quantum Communications IT-Madras & C-DOT
Quantum Sensing & Metrology IIT-Bombay		Quantum Materials & Devices IIT-Delhi

ANRF

Prime Minister Sh. Narendra Modi chaired the inaugural meeting of the ANRF Governing Body in Feb, 2024. Established under the ANRF Act 2023, the foundation aims to harness India's research and innovation potential for global scientific and technological excellence.

Launched Special Calls: Prime Minister Early Career Research Grant (PMECRGG), Mission for Advancement in High-Impact Areas - Electric Vehicle (MAHA-EV) Mission, Inclusivity Research Grant (IRG), Partnerships for Accelerated Innovation & Research (PAIR)

Vigyan Dhara

The Union Cabinet, chaired by the Prime Minister Sh. Narendra Modi, approved continuation of the three umbrella schemes (S&T Institutional and Human Capacity Building, Research and Development & Innovation, Technology Development and Deployment) merged into a unified central sector scheme namely 'Vigyan Dhara' of DST.

The primary objective of the scheme is to promote capacity building in science and technology (S&T), as well as to advance research, innovation, and technology development.

DST INTERNATIONAL

14th India-EU Science & Technology Cooperation meeting

Inauguration of Indo-French node

Golden Jubilee celebration of Indo-German S&T Co-operation

Delegation at BRICS STI Meeting

India-Indonesia Joint S&T Committee Meeting

Bilateral India-Italy collaboration

Hon'ble Prime Minister

- Announced National Quantum Mission.
- Chaired the ANRF Governing Board of meeting & launched PM-ECRG.
- Approved the unified central sector scheme 'Vigyan Dhara' for DST.

EVENTS @ 2024

Quantum Startups

Dr. Jitendra Singh Hon'ble Minister S&T announced **8** startups for funding in quantum technologies through NN-ICPS.

Inauguration of VR show on Digital Ajanta (SHRI).

IISF-EXPO (IIT Guwahati)

Startup Utsav event at IIT-D celebrating 8 Yrs of NIDHI (TTI).

The 11th NLEPG at Vigyan Bhawan (INSPIRE-MANAK)

Samuhik Charcha organised by India_DST as part of the #NationalLearnTookWeek (NLW).

DST received 11000+ Scientific Proposals in 42 Call for Proposals including 7 Special Calls

AUTONOMOUS INSTITUTIONS

20 Institutions + 05 Professional Bodies provided grants in support.

Highlights of 2024

- CeNS developed a high-performance NOx sensor
- ARCI collaborated with M/s. Altmin Pvt Ltd., Hyd., making LFP cathode powder material for li-ion batteries.
- IIA fabricated the first 1.44-m mirror segment for TMT
- TIFAC prepared the Technology Roadmap 2047 for DRDO.

DIVISIONS

INSPIRE

- Inspire Manak NLEPC Received 10k+ Visitors, 350 Participants and 1M+ entries.
- 10 Japanese students along with 2 supervisors visited India & 9 INSPIRE Fellows visited Japan.
- 34343 INSPIRE Scholars, 3363 INSPIRE Fellows and 316 INSPIRE Faculty Fellows are supported

R&D SUPPORT

- Supported 115 Depts. and 22 PG Colleges under FIST.
- Established 3 new SATHI centers selected (IIT-Hyd, ICT-Mumbai & BITS-Pilani).
- Supported 9 new Univ. under PURSE

WISE KIRAN

- Launched 2 new Programs WINGS and WISLP
- 340 women scientists have been selected under 3 major fellowship programmes (WISE-PhD, WISE-POF & WISEJSHI).
- Vigyan Jyoti benefitted 29k+ girls from 300 district & 34 states
- CURIE- 22 Women PG Colleges have been selected to establish state-of-the-art research facilities.

NATIONAL GEOSPATIAL PROGRAM

- Spatial Thinking Program in schools initiated covering 7-States, 49-District, 116-Schools, 154-Teachers and 6,205 Students.
- Geo-Innovation Challenge & various Summer/ Winter Schools impacted 57k+ stakeholders.
- Special call for proposal in consortium of Academia, Industry/Start-up and User agency for ground level geospatial solutions.

SHRI

- Launched include Kosh Shree, a crowdsourced Sanskrit dictionary, Sakshatkar, a book on India's scientific heritage, and a Yoga Module (under SATYAM) for diabetes management.
- Introduced Purple Himalayas Herbal Tea, HerbalHeal wound care products inspired by tribal knowledge, and an Advanced Electronic Jacquard for enhancing handloom weaving.

TTI

- Established 8 new ITBIs
- Initiated DST-GDC ITM I-NCUBATE Program.
- Established NIDHI CoE MedTech at IIT-Kanpur
- Signed a Joint Declaration of Intent JDI with DAAD Germany for exchange of innovators.
- Supported 550 Innovators for Prototype development (NIDHI program)

CEST

- India's 1st CO2-Methanol pilot plant at Thermax Limited (Pune).
- DST, UNIL, and IUSSTF launched Phase II of the WARI Fellowship program.
- 21-day District-level Climate Risk Assessment program benefited 20 doctoral and post-doctoral students nationwide.
- White Paper on e-mobility released during National Science Day.
- DST & IIT Bombay achieved key milestones in Hydrogen storage, purification, & vehicular applications.
- DST-EU pilot project for sustainable energy in West Bengal and Odisha.
- Launched the "Transforming Aandhi Village" project in Rajasthan, inaugurating zero-waste plants at key local sites.

NM-ICPS

- Supported 461 Start-ups, 417 Technologies developed, 188 Patent filed, 32k+ Manpower generated, 63k+ Beneficiaries trained, 54 International Collaborations.

लेखापरीक्षा

अनुलग्नक-I

23.01.2025 तक की स्थिति

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की वर्ष 2023-2024 की वार्षिक रिपोर्ट में समावेशन हेतु लेखापरीक्षा पैरा मॉनिटरिंग सिस्टम (एपीएमएस) पोर्टल के अनुसार कार्रवाई किए गए नोट्स (एटीएन) की विस्तृत स्थिति नीचे दी गई है:

क्रम सं.	वर्ष	पैरों की सं./ पीए जिनके संबंध में लेखापरीक्षा की विधीक्षा के पश्चात पी ए सी को कृत कार्रवाईगत नोट प्रस्तुत किए गए हैं	पैरों का विवरण/पीए रिपोर्ट जिनके संबंध में कृत कार्रवाईगत नोट लंबित है		
			उन कृत कार्रवाईगत नोटों की संख्या जो मंत्रालय द्वारा पहली बार भी नहीं भेजे गए हैं	उन कृत कार्रवाईगत नोटों की संख्या जो भेजे गए परंतु टिप्पणियों के साथ वापिस कर दिए गए और उनकी मंत्रालय द्वारा पुनः प्रस्तुति की प्रतीक्षा लेखापरीक्षा हेतु की जा रही है	उन कृत कार्रवाईगत नोटों की संख्या जिनकी लेखापरीक्षा द्वारा अंतिम विधीक्षा कर ली गई है परंतु मंत्रालय द्वारा जिन्हें पीएसी को प्रस्तुत नहीं किया गया है
	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

अनुलग्नक-II

23.01.2025 तक की स्थिति

डीएसटी से संबंधित महत्वपूर्ण लेखापरीक्षा टिप्पणियों का सारांश:

---शून्य---

लेखापरीक्षा

वित्तीय विवरण

वित्तीय अपेक्षाओं का सारांश					
क्र. सं.	विकास परियोजनाओं/कार्यक्रम स्कीमों के शीर्ष	(करोड़ रुपए में)			
		व्यय 2023-24	ब. अ. 2024-25	सं. अ. 2024-25	ब. अ. 2025-26
1	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थागत एवं मानव क्षमता वर्धन	367.73	900.00	523.85	विज्ञान धारा
2	अनुसंधान एवं विकास	67.87	391.00	164.05	
3	नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन	89.01	536.61	321.65	
4	विज्ञान धारा	---	----	240.45	1425.00
5	राष्ट्रीय अंतर-विषयक साइबर भौतिक प्रणाली मिशन (एनएम-आईसीपीएस)	435.00	564.46	815.00	900.00
6	राष्ट्रीय क्वांटम मिशन	0.00	427.00	86.00	600.00
7	सुपर कंप्यूटिंग			200.00	265.00
8	सचिवालय	110.04	122.61	117.59	126.45
9	सर्वे ऑफ इंडिया	446.33	533.64	544.39	597.49
10	राष्ट्रीय एटलस और विषयगत मानचित्रण संगठन (नेटमो)	32.94	31.19	36.74	34.21
11	विदेश में विज्ञान परामर्शदाता	7.39	8.50	12.53	13.70
12	स्वायत्त संस्थाएं और व्यावसायिक निकाय	1547.61	1612.20	1627.20	1746.80
13	विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी)	1004.50	803.00	766.00	693.25
14	प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी)	4.70	100.00	6.00	7.00
15	राष्ट्रीय अनुसंधान प्रतिष्ठान (एनआरएफ)	0.00	2000.00	200.00	2000.00
	(सी) कुल - अन्य मुख्य व्यय	4113.11	8030.21	5661.45	8408.90

अनुलग्नक

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग

वर्ष 2024-25 के दौरान निजी संस्थानों/स्वैच्छिक संगठनों को स्वीकृत 10 लाख रुपये से 50 लाख रुपये (आवर्ती और गैर-आवर्ती दोनों) तक के अनुदान-सहायता संबंधी विवरण

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
1.	मैकेनिकल विभाग, बिट्स पिलानी केके बिडला गोवा परिसर, जुआरी नगर, दक्षिण गोवा- 403726	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग		7500.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
2.	इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग विभाग, बिट्स पिलानी हैदराबाद परिसर, शमीरपेट मंडल, हैदराबाद, तेलंगाना, 500078	-वही-		9000.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
3.	नियंत्रण और स्वचालन विभाग, वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, वेल्लोर, तमिलनाडु- 632006	-वही-		5775.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
4.	स्कूल ऑफ केमिकल टेक्नोलॉजी विभाग, कलिंगा इंस्टीट्यूट ऑफ इंडस्ट्रियल टेक्नोलॉजी (डीम्ड टू बी यूनिवर्सिटी), भुवनेश्वर, खोरधा, ओडिशा -751024	-वही-		6375.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
5.	ईआईईडी विभाग, थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी यूनिवर्सिटी, पटियाला, पटियाला, पंजाब -147004	-वही-		7500.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
6.	सनातन धर्म कॉलेज, अलाप्पुझा, अलाप्पुझा, केरल-688003	-वही-		5250.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
7.	नैनो और सामग्री विज्ञान केंद्र, जैन विश्वविद्यालय, कनकपुरा, बेंगलुरु ग्रामीण, कर्नाटक-562112	-वही-		16500.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
8.	कंप्यूटर इंजीनियरिंग विभाग, आर के विश्वविद्यालय, राजकोट, गुजरात -360020	-वही-		6375.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
9.	यशवंतराव चव्हाण विज्ञान संस्थान सतारा, महाराष्ट्र -415001	-वही-		7500.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
10.	अंतरिक्ष इंजीनियरिंग और रॉकेट्री विभाग, बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी मेसरा, रांची, झारखंड-835215	-वही-		7500.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
11.	फार्मैसी विभाग, बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस (बिट्स), पिलानी कैम्पस, पिलानी, झुंझुनूर, राजस्थान -333031	-वही-		15000.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
12.	राजर्षि शाहू महाविद्यालय, लातूर, महाराष्ट्र-413512	-वही-		5625.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
13.	आर्य विद्यापीठ कॉलेज, गुवाहाटी, कामरूप मेट्रोपॉलिटन, असम-781016	-वही-		5737.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
14.	रसायन विज्ञान विभाग, करुण्य प्रौद्योगिकी और विज्ञान संस्थान, कोयंबटूर, तमिलनाडु - 641114	-वही-		9000.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
15.	विमला कॉलेज (स्वायत्त), त्रिशूर, केरल - 680009	-वही-		5625.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
16.	एम एस रमैया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बेंगलुरु, बेंगलुरु शहरी, कर्नाटक -560054	-वही-		6000.000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
17.	सिद्धगंगा इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, तुमकुरु, कर्नाटक -572103	-वही-		5000	विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षण संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार के लिए निधि (एफआईएसटी)
18.	एसआरएम इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी (पूर्व में एसआरएम यूनिवर्सिटी), चेन्नई, कांचीपुरम, तमिलनाडु -603203	-वही-	11250.000		उपकरणों के उन्नयन, निवारक मरम्मत और रखरखाव हेतु सहायता (सुप्रीम)
19.	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस (बिट्स), पिलानी, पिलानी कैम्पस, पिलानी, झुंझुनू, राजस्थान-333031	-वही-	5600.000	322500.000	परिष्कृत विश्लेषणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान (साथी)

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
20.	एसआरएम इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, एसआरएम नगर, पोथेरी, कट्टनकुलथुर - 603 203	-वही-	9260.000		विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पर्स)
21.	मैनपावर मैनेजमेंट सेंटर, नई दिल्ली	-वही-	3515.000	0	वर्ष 2021-22, 2022-23 और 2023-24 के लिए बाह्य अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं की निर्देशिकाएँ
22.	पंजाब इंजीनियरिंग कॉलेज, चंडीगढ़	-वही-	2529.000	0	उच्च शिक्षा क्षेत्र के लिए राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सर्वेक्षण
23.	ऊर्जा एवं संसाधन संस्थान, नई दिल्ली	-वही-	5721.000	0	केंद्रीय क्षेत्र और निजी क्षेत्र के लिए अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के लिए समर्पित संसाधनों पर राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सर्वेक्षण 2024-25
24.	विष्णु प्रौद्योगिकी संस्थान, भीमावरम, पश्चिम गोदावरी, आंध्र प्रदेश	-वही-	1482.000	0	आंध्र प्रदेश में ग्रामीण उद्यमियों और कारीगरों में नवाचारों को बढ़ावा देना
25.	बिट्स पिलानी हैदराबाद परिसर	-वही-	1694.766	0	इंस्पायर फैकल्टी फेलोशिप
26.	वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी	-वही-	1286.680	0	इंस्पायर फैकल्टी फेलोशिप
27.	जैव सूचना विज्ञान और अनुप्रयुक्त जैव प्रौद्योगिकी संस्थान	-वही-	2270.885	0	इंस्पायर फैकल्टी फेलोशिप
28.	टाटा इंस्टीट्यूट फॉर जेनेटिक्स एंड सोसाइटी	-वही-	2133.333	0	इंस्पायर फैकल्टी फेलोशिप
29.	जीएलए यूनिवर्सिटी, मथुरा, उत्तर प्रदेश	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर
30.	प्रयाग इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
31.	आईसीएफआई फाउंडेशन फॉर हायर एजुकेशन, हैदराबाद, तेलंगाना	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर
32.	एमिटी यूनिवर्सिटी, नोएडा, उत्तर प्रदेश	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर
33.	एम सी सक्सेना कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, लखनऊ, उत्तर प्रदेश	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर
34.	एमिटी यूनिवर्सिटी, मोहाली, पंजाब	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर
35.	मिदनापुर सिटी कॉलेज, मिदनापुर, पश्चिम बंगाल	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर
36.	शूलिनी यूनिवर्सिटी ऑफ बायोटेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट साइंसेज, सोलन, हिमाचल प्रदेश	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर
37.	इनवर्टिस यूनिवर्सिटी, बरेली, उत्तर प्रदेश	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर
38.	रघुनाथ प्रसाद डिग्री कॉलेज, बांदा, उत्तर प्रदेश	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर
39.	कामराज कॉलेज, तूतीकोरिन	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर
40.	जी. नारायणम्मा इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंसेज, हैदराबाद	-वही-	1120.000	0	इंस्पायर इंटरशिप विज्ञान शिविर
41.	भारती विद्यापीठ डीम्ड यूनिवर्सिटी, इंस्टीट्यूट ऑफ एनवायरनमेंट एजुकेशन एंड रिसर्च, पुणे, महाराष्ट्र	-वही-	2,813.680	--	देश भर में जागरूकता और बहु-स्तरीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करके भू-स्थानिक क्षमताओं को बढ़ावा देना और उनका निर्माण करना।
42.	अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ)	-वही-	1026000 (जारी)	50300 (जारी)	अनुसंधान और विकास

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
43.	अमृता विश्व विद्यापीठम, कोच्चि, केरल	-वही-	3888.000		
44.	कलिंगा इंस्टीट्यूट ऑफ इंडस्ट्रियल टेक्नोलॉजी स्कूल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी भुवनेश्वर, ओडिशा	-वही-	1364.000		
45.	थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी पटियाला, पंजाब	-वही-	2513.000		
46.	बिट्स पिलानी कैम्पस झुंझुनू, राजस्थान	-वही-	1066.000		
47.	ग्लोबल इनोवेशन एंड टेक्नोलॉजी अलायंस (जीआईटीए), दिल्ली	-वही-	5284.000		
48.	एसोसिएशन ऑफ हाइड्रोलॉजिस्ट्स ऑफ इंडिया, विशाखापट्टनम, आंध्र प्रदेश	-वही-	1922.000		
49.	महाराजा अग्रसेन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी दिल्ली	-वही-	1225.000		
50.	बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस (बिट्स), पिलानी, हैदराबाद	-वही-	1348.000		
51.	ग्राफिक ईआरए (डीमंड टू बी यूनिवर्सिटी), देहरादून, उत्तराखंड	-वही-	1674.000		
52.	वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, तमिलनाडु	-वही-	4506.000		
53.	केआईआईटी टेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेटर, भुवनेश्वर, खोरधा, ओडिशा, 75	-वही-	1738.960	--	आदिवासियों के लिए केआईएसएस विज्ञान और प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केंद्र

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
54.	केजी रेड्डी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, हैदराबाद, रंगा रेड्डी, तेलंगाना, 501504	-वही-	1127.918	2300.000	बागवानी फसलों और फूलों के लिए कटाई-पश्चात संरक्षण पारितंत्र के विकास द्वारा भील्यानाइक थांडा में अनुसूचित जनजाति किसान समुदाय की आजीविका में वृद्धि
55.	उत्कलिका समिति, जाजपुर, जाजपुर, ओडिशा, 755051	-वही-	1065.559	--	आजीविका- ओडिशा के जाजपुर जिले के सुकिंदा ब्लॉक में कंद फसल (खेती और प्रसंस्करण) के माध्यम से पीवीटीजी की आजीविका बढ़ाने के लिए एक परियोजना
56.	ईएमआरसी फ्रीड, सेनापति, सेनापति, मणिपुर, 795129	-वही-	3557.298	3310.020	मणिपुर राज्य में आधुनिक कृषि प्रौद्योगिकी द्वारा एंटीवायरल और एंटी-इंफ्लेमेटरी हर्बल पौधों की किस्मों का उत्पादन, विस्तार और नियमन, पिछड़े समुदायों के किसानों के साथ उनके आर्थिक विकास के लिए एक सहायता कार्यक्रम
57.	वर्ल्ड वाइड फ्रेंड ऑफ नेचर इंडिया, लोधी एस्टेट, दक्षिण दिल्ली, दिल्ली, 110003	-वही-	2879.146	--	आमजन और संरक्षित क्षेत्र: स्थानीय समुदायों के साथ साझेदारी में संरक्षण और सतत आजीविका - तीसरा चरण

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
58.	मुतान्ची लोम अलशेज़म, ज़ोंगु, उत्तरी सिक्किम, सिक्किम, 737116	-वही-	3841.454	1875.424	सिक्किम के उत्तरी जिले के ज़ोंगु और काबी ब्लॉकों में आदिम जनजाति के सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र के माध्यम से प्राकृतिक संसाधन आधारित एकीकृत आजीविका दृष्टिकोण को बढ़ावा देना
59.	सोसाइटी फॉर ह्यूमैनिटेरियन एडवांसमेंट विद की टेक्नोलॉजिकल इनिशिएटिव (शक्ति), सिमुलिया, बालासोर, ओडिशा, 756168	-वही-	1049.482	--	ओडिशा के बालासोर जिले के नीलगिरी ब्लॉक के सियादीमल ग्रुप के बहबंधा गांव में महिला कुम्हारों की क्षमता वर्धन हेतु मिट्टी के बर्तन बनाने की तकनीक में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का हस्तक्षेप
60.	उत्कल सेवक समाज, कटक, कटक, ओडिशा, 753003	-वही-	1026.440	--	तटीय आदिवासियों के लिए आय सृजन के साधन के रूप में बकरी का ओर्गेनिक दूध और मांस
61.	ठाकुर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, मुंबई उपनगरीय, महाराष्ट्र, 400101	-वही-	--	2922.561	कातकरी आदिवासियों की आजीविका में सुधार के लिए पर्यावरण अनुकूल निर्माण सामग्री के निर्माण हेतु मिट्टी की ईंटों के अपशिष्ट का उपयोग
62.	अनुभव प्रतिष्ठान ट्रस्ट, खोपोली, रायगढ़, महाराष्ट्र, 410203	-वही-	1380.238	--	कातकरी समुदाय की आजीविका के लिए स्वदेशी ज्ञान और पारंपरिक कौशल, प्रथाओं के संरक्षण और संवर्धन के लिए वैज्ञानिक तकनीक की शुरुआत करना

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
63.	अमृता विश्व विद्यापीठम, कोयंबटूर, कोयंबटूर, तमिलनाडु, 641112	-वही-	1639.400	1183.408	वैज्ञानिक शोधन के भूमि-प्रयोगशाला-भूमि चक्र के माध्यम से कृषि में स्वदेशी पारंपरिक ज्ञान के वैज्ञानिक सत्यापन के माध्यम से जनजातीय सशक्तिकरण
64.	बन्नारी अम्मान प्रौद्योगिकी संस्थान, सत्यमंगलम, इरोड, तमिलनाडु, 638401	-वही-	1250.000	--	नागालैंड में आदिवासियों के लिए स्थानीय पौधे अर्टिका डियोका से फाइबर प्राप्त करने के लिए उत्पादकता, मापनीयता और मूल्य संवर्धन के लिए तकनीकी हस्तक्षेप अपशिष्ट से संपदा कार्यक्रम
65.	गांधी प्रौद्योगिकी एवं प्रबंधन संस्थान (जीआईटीएम), विशाखापट्टनम, विशाखापट्टनम, आंध्र प्रदेश, 530045	-वही-	3172.599	--	पडेरू डिवीजन पडेरू मंडल और अराकू घाटी मंडल, अल्लूरी सीतारामा राजू जिला, आंध्र प्रदेश राज्य में विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र,
66.	रामकृष्ण मिशन विवेकानंद शैक्षिक एवं अनुसंधान संस्थान, बेलूर मठ, हावड़ा, पश्चिम बंगाल, 711202	-वही-	2500.000	--	झारखंड के रांची जिले के अंगारा ब्लॉक में अनुसूचित जनजातियों की सतत आजीविका के अवसर सृजित करने हेतु विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
67.	एम एस स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई, चेन्नई, तमिलनाडु, 600113	-वही-	4400.000	2055.000	एसटीआई-हब ओडिशा के कोरापुट जिले की चयनित ग्राम पंचायतों में अनुसूचित जनजातियों के भोजन, पोषण, आजीविका और सामाजिक सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए सतत तकनीकी समाधान और अनुकरणीय मॉडलों का उन्नयन
68.	कोट्टायम सोशल सर्विस सोसाइटी, थेल्लाकोम, कोट्टायम, केरल, 686630।	-वही-	1793.340	--	केरल राज्य के इडुक्की जिले में कॉफी की खेती से विकास और उपज बढ़ाने के लिए वृद्ध कॉफी पौधों के कायाकल्प के लिए उपयुक्त प्रौद्योगिकियों की शुरुआत और लोकप्रियकरण
69.	केजी रेड्डी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, हैदराबाद, रंगा रेड्डी, तेलंगाना, 501504	-वही-	1902.720	--	पारंपरिक बंजारा की कढ़ाई कौशल को उन्नत करके एसटी महिलाओं को सशक्त बनाना और मोबाइल दूध भंडारण सुविधा को मानकीकृत करके कामारेड्डी जिले के ग्रामीण एसटी समुदाय की आजीविका में सुधार करना

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
70.	मैरी लक्ष्मण रेड्डी इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट, हैदराबाद, मेडचल मलकाजगिरी, तेलंगाना, 500043	-वही-	4710.000	3000.000	तेलंगाना राज्य के वारंगल जिले के नरसंपेट ब्लॉक में अनुसूचित जनजाति एसटी समुदाय के विकास के लिए कृषि नवोन्मेष केंद्र
71.	अनुराग विश्वविद्यालय, हैदराबाद, हैदराबाद, तेलंगाना, 500088।	-वही-	1147.000	2084.670	तेलंगाना राज्य के सूर्यपेट जिले के दुपहाड़ क्लस्टर के अनुसूचित जनजाति समुदाय के लिए सतत विकास का सशक्तिकरण
72.	असम डाउनटाउन यूनिवर्सिटी, गुवाहाटी, कामरूप मेट्रोपॉलिटन, असम	-वही-	1835.558	3800.000	सामाजिक आर्थिक विकास और सतत आजीविका के लिए स्वदेशी ज्ञान और कौशल को सशक्त बनाकर अनिनी, अरुणाचल के अनुसूचित जनजाति समुदाय का सशक्तिकरण
73.	ठाकुर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी ठाकुर गांव, कांदिवली पूर्व, मुंबई, महाराष्ट्र	-वही-	--	2922.561	कातकारी आदिवासियों की आजीविका में सुधार के लिए पर्यावरण अनुकूल निर्माण सामग्री के निर्माण हेतु मिट्टी की ईंटों के अपशिष्ट का उपयोग
74.	अमृता विश्व विद्यापीठम एट्टीमदाई परिसर कोयंबटूर - 641112, तमिलनाडु	-वही-	1639.400	1183.408	वैज्ञानिक शोधन के भूमि-प्रयोगशाला-भूमि चक्र के माध्यम से कृषि में स्वदेशी पारंपरिक ज्ञान के वैज्ञानिक सत्यापन के माध्यम से जनजातीय सशक्तिकरण

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
75.	अनुभव प्रतिष्ठान ट्रस्ट सर्वे नंबर 6, 183/2/डी जखोटिया आर्केड, शिलफाटा खोपोली - 410203, महाराष्ट्र	-वही-	1380.238	--	कातकरी समुदाय की आजीविका को बनाए रखने के लिए स्वदेशी ज्ञान और पारंपरिक कौशल, प्रथाओं के संरक्षण और संवर्धन के लिए वैज्ञानिक तकनीक प्रारम्भ करना
76.	मल्ला रेड्डी इंजीनियरिंग कॉलेज (स्वायत्त) मैसमगुडा, धुलपल्ली, हैदराबाद - 500100, तेलंगाना	-वही-	--	1191.343	स्थायी हस्तक्षेप के माध्यम से कोंडा रेड्डी जनजाति की विभिन्न चुनौतियों का समाधान
77.	सोफ़ोटोरियम इंजीनियरिंग कॉलेज ओडिशा राज्य	-वही-	4000.000	--	विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष एसटीआई हब खुर्दा ब्लॉक में एसटीआई - हब खुर्दा, ओडिशा एसटीआई हब खुर्दा जिला, ओडिशा राज्य
78.	वेल्स इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, टेक्नोलॉजी एंड एडवांस्ड स्टडीज (विस्टास) चेन्नई, तमिलनाडु 600117	-वही-	4800.000	--	प्रौद्योगिकी के लिए एसटीआई-हब ने थेल्लूर ब्लॉक में एससी समुदाय की आजीविका बढ़ाने के लिए मूल्य वर्धित कृषि उत्पादों के उत्पादन और विपणन को सक्षम करना
79.	खोज एवं अनुसंधान विकास सोसायटी भोपाल, मध्य प्रदेश 462002	-वही-	2390.585	--	हरदा जिले के टिमरनी ब्लॉक में एस एंड टी आधारित पर्यावरण अनुकूल एकीकृत हस्तक्षेप के माध्यम से एससी/एसटी लाभार्थियों का सामाजिक-आर्थिक उत्थान

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
80.	मैरी लक्ष्मण रेड्डी इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट तेलंगाना राज्य 500043	-वही-	1800.000	--	तेलंगाना राज्य के मेडचल-मलकजगिरी जिले के मेडचल मंडल में अनुसूचित जाति समुदाय पर विशेष ध्यान देने के साथ पर्यावरण अनुकूल निर्माण सामग्री और कौशल विकास के माध्यम से राजमिस्त्रियों का आर्थिक और सामाजिक उत्थान
81.	अनुराग यूनिवर्सिटी हैदराबाद, तेलंगाना 500088	-वही-	--	2000.000	मंचेरियल जिला, तेलंगाना एससी श्रेणी के लिए प्रोग्रामेबल लकड़ी प्रसंस्करण उपकरण पर तकनीकी शिक्षा
82.	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस-पिलानी, हैदराबाद परिसर	-वही-	--	1250.134	सतत ई-मोबिलिटी के लिए आईओटी सक्षम सोलर-वीआरएफबी स्टोरेज एकीकृत स्मार्ट चार्जिंग स्टेशन
83.	नैनो विज्ञान और नैनो प्रौद्योगिकी केंद्र सत्यभामा विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई - 600 11	-वही-	1048.835	--	सुपरहाइड्रोफोबिक कोटेड 3डी प्रिंटेड अस्थायी प्रत्यारोपण - मरीजों के लिए वरदान
84.	डॉ. डी. वाई. पाटिल इंस्टीट्यूट ऑफ फार्मास्युटिकल साइंस एंड रिसर्च, पुणे	-वही-	--	1308.897	तंत्रिका संबंधी विकारों का शीघ्र पता लगाने के लिए बायोमार्कर-आधारित नैदानिक उपकरण का विकास और निर्माण

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
85.	पीएसजी कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, कोयंबटूर, तमिलनाडु-641004	-वही-	1281.020	--	नवजात शिशु की श्रवण हानि के वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन के लिए प्रणाली का डिजाइन और विकास
86.	सत्यभामा इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी डीम्ड यूनिवर्सिटी जेप्पियार नगर, राजीव गांधी सलाई, चेन्नई 600119 तमिलनाडु	-वही-	1225.268	--	शारीरिक और मानसिक रूप से विकलांग महिलाओं में मासिक धर्म के बारे में बताने के लिए हार्मोन का पता लगाने हेतु एआई-संचालित गैर-इनवेसिव पॉइंट ऑफ केयर डिवाइस
87.	विज्ञान आश्रम, पुणे	-वही-	4000.000	--	विकास विकल्प सोसायटी, दिल्ली नवोन्मेष, प्रशिक्षण और उद्यमिता के माध्यम से ग्रामीण युवाओं के लिए आजीविका सृजन
88.	एनबी ग्रामीण प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिपुरा	-वही-	2600.000	--	किफ़ायती सौर ऊर्जा और स्थानीय संसाधनों का उपयोग करके त्रिपुरा के ग्रामीण समुदायों की ऊर्जा सुरक्षा और हरित आजीविका सुनिश्चित करना
89.	सोसाइटी फॉर डेवलपमेंट अल्टरनेटिक्स, दिल्ली	-वही-	3500.000	--	मुख्य सहायता परियोजना
90.	हिमालयी पर्यावरण अध्ययन एवं संरक्षण संगठन (एचईएससीओ), देहरादून	-वही-	3000.000	--	मुख्य सहायता परियोजना
91.	फाउंडेशन फॉर एनवायरनमेंट एंड इकोनॉमिक डेवलपमेंट सर्विसेज (एफ़ईईडीएस), कांगपोकपी, मणिपुर	-वही-	3000.000	--	मुख्य सहायता परियोजना
92.	हिमालयन रिसर्च ग्रुप, शिमला	-वही-	3000.000	--	मुख्य सहायता परियोजना

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
93.	सरदार पटेल नवीकरणीय ऊर्जा अनुसंधान संस्थान वल्लभ विद्यानगर - 388 120, गुजरात	-वही-	4150.000	--	गुजरात के चयनित क्षेत्रों के आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों के लिए आजीविका सृजन को सुदृढ़ करने हेतु प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप
94.	गायत्री विद्या परिषद कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, आंध्र प्रदेश	-वही-	3503.520	1097.400	शिल्प के लिए उभरती 3डी प्रिंटिंग तकनीक का उपयोग करके बांस के संलयन के माध्यम से आदिवासी महिलाओं को सशक्त बनाकर ग्रामीण क्षेत्रों में सतत आजीविका को बढ़ावा देना
95.	मल्ला रेड्डी इंजीनियरिंग कॉलेज, तेलंगाना	-वही-	3645.280	1315.000	महिला कारीगरों और वस्त्र परंपराओं को सशक्त बनाना
96.	जेएसएस यूनिवर्सिटी, नोएडा	-वही-	2555.840	1194.962	कोट गांव, दादरी, गौतम बुद्ध नगर, उत्तर प्रदेश में महिला उद्यमिता के लिए एआई, रोबोटिक्स और आईओटी का उपयोग करके जैविक खेती
97.	सेतु इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, तमिलनाडु	-वही-	2277.460	--	रजोनिवृत्त महिलाओं में ऑस्टियोपोरोसिस का पता लगाने के लिए अल्ट्रासाउंड आधारित कम लागत वाली बेल्ट

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
98.	कृषि संसाधन प्रबंधन एवं पर्यावरण उपचार फाउंडेशन, नई दिल्ली-110065	-वही-	1447.080	--	एन्टोमोपैथोजेनिक नेमाटोड्स (ईपीएन) के इन विट्रो (क्विणन) और इन विवो उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी का विकास और विस्तार तथा ईपीएन के स्थानीय स्ट्रेन की प्रभावकारिता का तुलनात्मक अध्ययन और प्रशिक्षण और प्रदर्शन कार्यक्रम सहित ईपीएन और अन्य जैव-एजेंटों के स्थानीय स्ट्रेन की प्रभावकारिता का तुलनात्मक अध्ययन।
99.	पेट्रोलियम एवं ऊर्जा अध्ययन विश्वविद्यालय, देहरादून	-वही-	-	1820.000	अनुसंधान एवं विकास
100.	वीआईटी विश्वविद्यालय, तमिलनाडु	-वही-	1657.844	-	अनुसंधान एवं विकास
101.	अमृता विश्व विद्यापीठम्, अमृता स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग, अमृतानगर, कोयंबटूर, तमिलनाडु	-वही-	2367.449		अनुसंधान एवं विकास
102.	अपचेमी प्राइवेट लिमिटेड लिमिटेड, नवी मुंबई, महाराष्ट्र	-वही-	1665.873		अनुसंधान एवं विकास
103.	टेरी स्कूल ऑफ एडवांस्ड स्टडीज (टेरी एसएस) वसंत कुंज, नई दिल्ली -110 070	-वही-	2132.024		अनुसंधान एवं विकास

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
104.	ऊर्जा एवं संसाधन संस्थान (टेरी) इंडिया हेबिटेट सेंटर, लोधी रोड, नई दिल्ली – 110 003	-वही-	1646.976		अनुसंधान एवं विकास
105.	डॉ. बी. लाल इंस्टीट्यूट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी 6-ई मालवीय औद्योगिक क्षेत्र, मालवीय नगर जयपुर, राजस्थान - 302 017	-वही-	2500.000		अनुसंधान एवं विकास
106.	एक्सटेम्पलर एजुकेशन लिंकर्स फाउंडेशन, दक्षिण दिल्ली, दिल्ली	-वही-	10000.000	शून्य	एसटीईएमएम (आईआरआईएस) 2023-24 में अनुसंधान और नवोन्मेष के लिए पहल
107.	ग्रामीण कृषि विकास सोसाइटी अनंतपुर, आंध्र प्रदेश	-वही-	3180.000	शून्य	साइंस ऑन व्हील्स मोबाइल प्रदर्शनी बस की आंध्र प्रदेश के ग्रामीण छात्रों और दूरदराज के स्थानों तक पहुंच
108.	एमएलआर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी हैदराबाद, तेलंगाना	-वही-	1625.000	शून्य	प्रेरणा- विज्ञान और प्रौद्योगिकी में रुचि जगाने के लिए
109.	दिव्य ज्योति शिक्षा समिति, कुशी नगर, उत्तर प्रदेश	-वही-	2000.000	शून्य	विज्ञान और प्रौद्योगिकी को समझने के लिए छात्रों का वैज्ञानिक और तकनीकी दौरा और औद्योगिक दौरा
110.	विज्ञान केंद्र ग्वालियर, भोपाल, मध्य प्रदेश	-वही-	2650.000	शून्य	मध्य प्रदेश में जिला एवं राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2023 का आयोजन

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
111.	साइन्स फॉर सोसाइटी पटना, बिहार	-वही-	2100.000	शून्य	बिहार के लिए जिला एवं राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2023
112.	जम्मू और कश्मीर छात्र कल्याण सोसायटी श्रीनगर, जम्मू और कश्मीर	-वही-	1000.000	शून्य	कश्मीर लद्दाख के लिए जिला और राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2023
113.	भारतीय विज्ञान संचार सोसायटी, लखनऊ, उत्तर प्रदेश	-वही-	2100.000	शून्य	पश्चिमी उत्तर प्रदेश के लिए जिला एवं राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2023
114.	हरियाणा विज्ञान मंच, रोहतक, हरियाणा	-वही-	1120.000	शून्य	हरियाणा में जिला एवं राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2023
115.	डॉ. एमसी सक्सेना कॉलेज ऑफ फार्मेसी, लखनऊ, उत्तर प्रदेश	-वही-	1850.000	शून्य	प्रभावी शिक्षण और औद्योगिक दौरे से एससी/एसटी और बीपीएल के विभिन्न शिक्षण दृष्टिकोणों को प्रोत्साहित और सहायित करने के लिए मध्य पूर्वी यूपी में संस्थान से विज्ञान विषयों में स्नातक की उपाधि प्राप्त करना ताकि वे विज्ञान के क्षेत्र में अपने पसंदीदा कैरियर बना सकें।
116.	आर एन मेमोरियल एजुकेशनल एंड रिसर्च ट्रस्ट, पश्चिम दिल्ली, दिल्ली	-वही-	1750.000	शून्य	छात्रों के लिए वैज्ञानिक औद्योगिक दौरा

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
117.	जिदन्यासा ट्रस्ट ठाणे, ठाणे, महाराष्ट्र	-वही-	1980.000	शून्य	महाराष्ट्र के लिए जिला और राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2023
118.	इको जेनेसिस, मधेपुर, बिहार	-वही-	2500.000	शून्य	व्यावहारिक विज्ञान गतिविधियों और जागरूकता के लिए किफ़ायती शिक्षण सहायक सामग्री
119.	गीतम विज्ञान संस्थान, गीतम विश्वविद्यालय, विशाखापट्टनम, आंध्र प्रदेश	-वही-	2000.000	शून्य	लेट अस डू साइन्स लूडोस - स्कूली बच्चों द्वारा वैज्ञानिक नवोन्मेष प्रारम्भ
120.	कृष्णा पथ इनक्यूबेशन सोसाइटी टीबीआई, केआईईटी ग्रुप ऑफ इंस्टीट्यूशन, गाजियाबाद, उत्तर प्रदेश	-वही-	2250.000	शून्य	समुदाय को साइबर अपराध से बचाना तथा सर्वोत्तम व्यवस्थाओं और प्रौद्योगिकी के प्रसार और अपनाने के माध्यम से साइबर सुरक्षा पर जागरूकता पैदा करना
121.	तमिलनाडु विज्ञान मंच, चेन्नई, तमिलनाडु	-वही-	1800.000	शून्य	तमिलनाडु के लिए जिला और राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2023
122.	श्री वेंकटेश्वर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी (स्वायत्त), चित्तूर, आंध्र प्रदेश	-वही-	1000.000	शून्य	समाज को बदलने का एकमात्र तरीका है शिक्षा - विज्ञान और प्रौद्योगिकी का लोकप्रियकरण

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
123.	आकर्ष फाउंडेशन, विजयवाड़ा, आंध्र प्रदेश	-वही-	1160.000	शून्य	विज्ञान वैज्ञानिक चमत्कार और यह कैसे काम करता है। छात्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के प्रति जिज्ञासा और रुचि बढ़ाना
124.	महिला एवं नल विकास संस्थान, गोपालगंज, बिहार	-वही-	1651.200	शून्य	विज्ञान जागरूकता मेला
125.	वासीरेड्डी वेंकटाद्री प्रौद्योगिकी संस्थान, गुंटूर, आंध्र प्रदेश	-वही-	2100.000	शून्य	गुंटूर क्षेत्र के युवा छात्रों और शिक्षकों के लिए विज्ञान और इंजीनियरिंग डिजाइन उत्पादों का प्रदर्शन और लोकप्रियकरण
126.	भारतीय संसाधन एवं विकास संघ, कुरुक्षेत्र, हरियाणा	-वही-	2286.000	शून्य	विज्ञान ज्योति विज्ञान मेला
127.	एस एंड टी श्री स्वैच्छिक संगठन, महबूबाबाद, तेलंगाना	-वही-	2067.000	शून्य	तेलंगाना राज्य के चार जिलों में प्रदर्शनी/मेला और गतिविधियों के माध्यम से विज्ञान के प्रति जागरूकता पैदा करना
128.	द्रोणाचार्य कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, गुड़गांव, हरियाणा	-वही-	2000.000	शून्य	स्कूली बच्चों के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित आईओटी उपकरणों की भूमिका के माध्यम से विज्ञान और प्रौद्योगिकी का बुनियादी ज्ञान संबंधी नवीन विचार

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
129.	चितकारा विश्वविद्यालय, पटियाला, पंजाब	-वही-	2000.000	शून्य	पंजाब के मोहाली जिले के स्कूली छात्रों के लिए संवर्धित वास्तविकता और आभासी वास्तविकता का उपयोग करते हुए इंजीनियरिंग प्रौद्योगिकी पर जागरूकता कार्यक्रम
130.	बृज भूमी शिक्षा और कल्याण सोसायटी, मथुरा, उत्तर प्रदेश	-वही-	1790.000	शून्य	मथुरा के ग्रामीण क्षेत्र में छात्रों, शिक्षकों और आम लोगों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण की नींव रखने के लिए विज्ञान जागरूकता मेला
131.	जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा, उत्तर प्रदेश	-वही-	2488.000	शून्य	विज्ञान और प्रौद्योगिकी मेला
132.	इंजीनियरिंग कॉलेज और अनुसंधान केंद्र, जयपुर, राजस्थान	-वही-	1707.700	शून्य	जयपुर ग्रामीण क्षेत्र के युवाओं के लिए विज्ञान और तर्क कौशल सीखना वैज्ञानिक सम्मेलन के माध्यम से प्रशिक्षण बढ़ाने का एक प्रयास
133.	वर्धमान कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, हैदराबाद, तेलंगाना	-वही-	2227.000	शून्य	शमशाबाद मंडल रंगारेड्डी जिला तेलंगाना के क्षेत्र के लिए वेब विकास और ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी के बारे में स्कूली बच्चों के लिए वैज्ञानिक जागरूकता का सृजन

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
134.	सत्यभामा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई, तमिलनाडु	-वही-	2300.000	शून्य	स्कूली बच्चों में ऑनलाइन सुरक्षा के लिए साइबर खतरों के बारे में जागरूकता
135.	प्रगति इंजीनियरिंग कॉलेज, पूर्वी गोदावरी, आंध्र प्रदेश	-वही-	2280.000	शून्य	पूर्वी गोदावरी जिले के ग्रामीण पृष्ठभूमि वाले स्कूलों के बच्चों के लिए एआई साइबर सुरक्षा और मोबाइल एप्लीकेशन के क्षेत्रों में प्रौद्योगिकियों के बारे में जागरूकता और व्यावहारिक अनुभव
136.	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मैंगलोर, कर्नाटक	-वही-	1303.412	शून्य	कर्नाटक, केरल और तमिलनाडु के चयनित जिलों में माध्यमिक विद्यालय के बच्चों के लिए व्यावहारिक गतिविधियों के माध्यम से आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के क्षेत्र में जागरूकता पैदा करना
137.	साइन्स फॉर सोसाइटी, जमशेदपुर, झारखंड	-वही-	1230.000	शून्य	राज्य एवं जिला स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2023

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
138.	श्री विद्यानिकेतन इंजीनियरिंग कॉलेज तिरुपति, चित्तूर, आंध्र प्रदेश	-वही-	1800.000	शून्य	आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और डेटा साइंस प्रारम्भ करके युवाओं को पोषित करना; आंध्र प्रदेश के चित्तूर क्षेत्र के लिए एक जागरूकता दृष्टिकोण
139.	मैट्रिक्स सोसाइटी फॉर सोशल सर्विसेज, दक्षिण पश्चिम दिल्ली, दिल्ली	-वही-	1235.000	शून्य	विज्ञान जागरूकता प्रदर्शनी एसएई
140.	स्वर्गीय महातम सिंह शिक्षा निकेतन, गोरखपुर, उत्तर प्रदेश।	-वही-	1270.000	शून्य	विज्ञान मेला और प्रदर्शनी
141.	विद्यानिकेतन इंजीनियरिंग कॉलेज, चित्तूर, आंध्र प्रदेश	-वही-	1720.000	शून्य	क्लाउड ज्ञान तिरुपति जिले के युवाओं के पोषण के लिए क्लाउड कंप्यूटिंग प्लेटफार्मों की नींव पर जागरूकता पैदा करना
142.	नरसिम्हा रेड्डी इंजीनियरिंग कॉलेज, मल्काजगिरी, तेलंगाना	-वही-	1400.000	शून्य	आंध्र प्रदेश के चित्तूर जिले के ग्रामीण स्कूलों में साइबर सुरक्षा के बारे में जागरूकता और अन्वेषण
143.	जेपी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, तेनकासी, तमिलनाडु	-वही-	1200.000	शून्य	ग्रामीण स्कूली बच्चों के लिए विज्ञान रोबोटिक्स, साइबर सुरक्षा कौशल संवर्धन पर आउटरीच कार्यक्रम

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
144.	श्री वेंकटेश पेरुमल कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चित्तूर, आंध्र प्रदेश	-वही-	1800.000	शून्य	क्लाउड ई-लर्निंग के क्षेत्र में छात्रों को व्यावहारिक शिक्षण अनुभव के बारे में जागरूकता प्रदान करना
145.	मेकर्स फाउंडेशन, इम्फाल, पश्चिम मणिपुर	-वही-	964.000	शून्य	मणिपुर के इम्फाल पश्चिम जिले के ग्रामीण क्षेत्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के संवर्धन और इसके महत्व पर जागरूकता
146.	अलागरसामी, चेन्नई, तमिलनाडु	-वही-	1765.000	शून्य	तमिलनाडु के विरुधुनगर जिले के क्षेत्र के लिए मधुमक्खी के छत्ते के प्रकार के प्रशिक्षण (बीटीटी) के माध्यम से एआई, मशीन लर्निंग (जेओटी) और साइबर सुरक्षा पर स्कूली बच्चों के लिए जागरूकता कार्यक्रम
147.	नीता फाउंडेशन ट्रस्ट, नई दिल्ली, दिल्ली	-वही-	2400.000	शून्य	विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग, गणित और चिकित्सा (एसटीईएमएम) करियर में छात्राओं की रुचि बढ़ाने के प्रयास”

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
148.	आर्थिक पुनर्निर्माण और समुदाय के लिए आंदोलन, बेंगलुरु शहरी, कर्नाटक	-वही-	2970.000	शून्य	साइंस इंस्पायर मोबाइल प्रदर्शनी बस की कर्नाटक के ग्रामीण छात्रों और दूरदराज के स्थानों तक पहुंच
149.	श्री विष्णु कॉलेज ऑफ फार्मेसी, पश्चिम गोदावरी, आंध्र प्रदेश	-वही-	1920.000	शून्य	आंध्र प्रदेश के पश्चिमी गोदावरी जिले के ग्रामीण क्षेत्रों में स्कूली छात्रों के बीच एसटीईएमएम में वैज्ञानिक भावना को विकसित करने के लिए प्रदर्शन
150.	ठाकुर रामरती शिक्षा समिति, देवास, मध्य प्रदेश	-वही-	2300.000	शून्य	विज्ञान जागरूकता मेले के माध्यम से पूर्वी निमाड़ (खंडवा) आकांक्षी जिले के ग्रामीण लोगों की वैज्ञानिक सोच को बढ़ाना
151.	एआरसीए एजुकेशनल सोसाइटी, हैदराबाद, तेलंगाना	-वही-	2100.000	शून्य	तेलंगाना राज्य के ग्रामीण और आदिवासी क्षेत्रों में विज्ञान जागरूकता शिविर
152.	रमन साइंस रिसर्च फाउंडेशन, भिंड, मध्य प्रदेश	-वही-	3400.000	शून्य	मध्य प्रदेश के अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति क्षेत्र में साइन्स ऑन व्हील्स के माध्यम से विज्ञान का लोकप्रियकरण और संचार

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
153.	मित्तल युवक मंडल कोरबा, कोरबा, छत्तीसगढ़	-वही-	1015.000	शून्य	जनजातीय छात्रों की प्रौद्योगिकी और वैज्ञानिक उन्नति के लिए औद्योगिक दौरा
154.	श्वेता महिला मंडल समिति, भिंड, मध्य प्रदेश	-वही-	1760.000	शून्य	मध्य प्रदेश के श्योपुर जिले में आदिम जनजाति समूह सहरिया के लिए विज्ञान जागरूकता मेला।
155.	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, झारखंड	-वही-	-	19900.000	अनुसंधान एवं विकास
156.	आरवी यूनिवर्सिटी मैलासंद्रा, कर्नाटक	-वही-	-	1491.565	अनुसंधान एवं विकास
157.	चित्तकारा यूनिवर्सिटी, चंडीगढ़	-वही-	-	1290.186	अनुसंधान एवं विकास
158.	रेवा विश्वविद्यालय, कर्नाटक	-वही-	-	3099.463	अनुसंधान एवं विकास
159.	सोफिटोरियम इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड लाइफ स्किल्स, ओडिशा	-वही-	1727.272	-	अनुसंधान एवं विकास
160.	राजलक्ष्मी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, तमिलनाडु	-वही-	3078.441	-	अनुसंधान एवं विकास
161.	सविता इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल एंड टेक्निकल साइंसेज, तमिलनाडु	-वही-	2813.880	1500.000	अनुसंधान एवं विकास
162.	जन सेवा आश्रम, उत्तर प्रदेश	-वही-	1247.400	-	अनुसंधान एवं विकास
163.	अमृता विश्वविद्यालय, केरल	-वही-	4000.000	-	अनुसंधान एवं विकास
164.	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस, राजस्थान	-वही-	6000.000	-	अनुसंधान एवं विकास
165.	डिस्ट्रॉफी एनीहिलेशन रिसर्च ट्रस्ट, कर्नाटक	-वही-	13891.625	2500.000	अनुसंधान एवं विकास

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
166.	गांधी प्रौद्योगिकी और प्रबंधन संस्थान (जीआईटीएएम) विश्वविद्यालय, आंध्र प्रदेश	-वही-	4500.000	-	अनुसंधान एवं विकास
167.	करुणया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंसेज, तमिलनाडु	-वही-	1266.00	3000.000	अनुसंधान एवं विकास
168.	कलिंगा इंस्टीट्यूट ऑफ इंडस्ट्रियल टेक्नोलॉजी, ओडिशा	-वही-	5000.000	-	अनुसंधान एवं विकास
169.	कोंगु इंजीनियरिंग कॉलेज, पेरुंदुरई, इरोड, तमिलनाडु	-वही-	1400.107	-	अनुसंधान एवं विकास
170.	एनआईटीईई विश्वविद्यालय, कर्नाटक	-वही-	7000.000	-	अनुसंधान एवं विकास
171.	पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गुजरात	-वही-	4799.642	-	अनुसंधान एवं विकास
172.	पीएसजी कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, तमिलनाडु	-वही-	2181.298	-	अनुसंधान एवं विकास
173.	एसआरएम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, तमिलनाडु	-वही-	-	1000.000	अनुसंधान एवं विकास
174.	ऊर्जा एवं संसाधन संस्थान, नई दिल्ली	-वही-	2000.000	-	अनुसंधान एवं विकास
175.	थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, पंजाब	-वही-	1055.480	-	अनुसंधान एवं विकास
176.	वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, तमिलनाडु	-वही-	1700.000	-	अनुसंधान एवं विकास
177.	एबीईएस इंजीनियरिंग कॉलेज, गाजियाबाद, उत्तर प्रदेश	-वही-	लागू नहीं	4732.000	होस्ट संस्थान में आईटीबीआई व्यवस्था

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
178.	जी एच रायसोनी विश्वविद्यालय साईखेड़ा, छिंदवाड़ा, मध्य प्रदेश	-वही-	लागू नहीं	4625.000	होस्ट संस्थान में आईटीबीआई व्यवस्था
179.	प्रणवीर सिंह प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर, उत्तर प्रदेश	-वही-	लागू नहीं	4000.000	होस्ट संस्थान में आईटीबीआई व्यवस्था
180.	यूपीईएस देहरादून, उत्तराखंड	-वही-	लागू नहीं	4550.000	होस्ट संस्थान में आईटीबीआई व्यवस्था
181.	सोना कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, सलेम, तमिलनाडु	-वही-	लागू नहीं	3500.000	होस्ट संस्थान में आईटीबीआई व्यवस्था
182.	केएल टेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेटर (टीबीआई) - कोनेरू लक्ष्मैया एजुकेशनल फाउंडेशन (केएलईएफ), गुंटूर, आंध्र प्रदेश में फाउंडेशन	-वही-	8250.000	0	निधि टीबीआई कार्यक्रम के अंतर्गत नवोन्मेष और उद्यमिता से संबंधित विभिन्न कार्यों को सहायित करना
183.	द इंडस एंटरप्रेन्योर्स, दिल्ली (टीआईई-दिल्ली)	-वही-	1000.000	-	टाइकोन उद्यमिता कार्यक्रम - नवोन्मेष और उद्यमिता को बढ़ावा देने हेतु
184.	कोयंबटूर, नवोन्मेष और व्यवसाय इनक्यूबेटर (फोर्ज)	-वही-	5000.000	-	निधि टीबीआई कार्यक्रम के अंतर्गत नवोन्मेष और उद्यमिता से संबंधित विभिन्न गतिविधियों को सहायित करना
185.	सिम्बायोसिस इंटरनेशनल (डीमड विश्वविद्यालय), पुणे	-वही-	1300.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
186.	गीतम डीमड टू बी यूनिवर्सिटी	-वही-	1021.080		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
187.	काकतीय प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान संस्थान, वारंगल	-वही-	1250.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
188.	असम डॉन बॉस्को विश्वविद्यालय, गुवाहाटी	-वही-	1400.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
189.	रेवा विश्वविद्यालय, बैंगलोर	-वही-	1500.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
190.	डॉ महालिंगम कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी पोलाची, कोयंबटूर	-वही-	1100.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
191.	ऑक्ज़ीलियम कॉलेज (स्वायत्त) वेल्लोर	-वही-	1050.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
192.	हिसलोप कॉलेज, नागपुर	-वही-	1500.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
193.	जेएसएस कॉलेज ऑफ फार्मसी, मैसूरु	-वही-	1100.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
194.	मणिपाल कॉलेज ऑफ फार्मास्युटिकल साइंसेज, मणिपाल	-वही-	1125.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
195.	कस्तूरबा मेडिकल कॉलेज, मणिपाल उच्च शिक्षा अकादमी, मणिपाल	-वही-	1350.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
196.	गीतम डीम्ड यूनिवर्सिटी, हैदराबाद	-वही-	1250.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
197.	इंस्टीट्यूट ऑफ बायोइन्फॉर्मेटिक्स एंड एप्लाइड बायोटेक्नोलॉजी, बेंगलुरु	-वही-	1450.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
198.	येनेपोया डेंटल कॉलेज, मैंगलोर	-वही-	1299.911		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
199.	बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस (बिट्स), पिलानी	-वही-	1300.000		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
200.	एमिटी यूनिवर्सिटी, नोएडा	-वही-	1145.075		डब्ल्यूओएस-ए परियोजना
201.	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, मेसरा	-वही-	1248.720		वाइज-पीडीफ परियोजना

क्रम सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रु. हजारों में)	गैर-आवर्ती (रु. हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
202.	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस, पिलानी, हैदराबाद	-वही-	1321.080		वाइज-पीडीफ परियोजना
203.	सिम्बायोसिस इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी, पुणे	-वही-	1321.080		वाइज-पीडीफ परियोजना
204.	आईआईएस यूनिवर्सिटी (डीमंड टू बी यूनिवर्सिटी), जयपुर-302020, राजस्थान	-वही-	1772.925		क्यूरी परियोजना अनुदान
205.	स्टैनली कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी फॉर वुमेन, हैदराबाद-500001, तेलंगाना	-वही-	1655.120	7000.000	क्यूरी परियोजना अनुदान
206.	थिंक थ्रू कंसल्टेंसी प्राइवेट लिमिटेड	-वही-	1149.100		रिपोर्ट एवं प्रकाशन

संक्षिप्त नाम

AI	Autonomous Institute
AMRUT	Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation
AMT	Advanced Manufacturing Technologies
ANRF	Anusandhan National Research Foundation
ARCI	International Advanced Research Centre for Powder Metallurgy and New Materials
ARI	Agharkar Research Institute
ARIES	Aryabhata Research Institute of Observational Sciences
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
BDTD	Biomedical Device and Technology Development
BI	Bose Institute
BIMSTEC	Bay of Bengal Initiative for Multi-Sectoral Technical and Economic Cooperation
BNL	Brookhaven National Laboratory
BRICS	Brazil, Russia, India, China, and South Africa
BSIP	Birbal Sahni Institute of Palaeosciences
CBI	Central Bureau of Investigation
CC	Climate Change
CCMP	Cyber Crisis Management Plan
CCUS	Carbon Capture Utilisation and Storage
CDSCO	Central Standard Drug Control Organization
CeNS	Centre for Nano and Soft Matter Sciences
CERI	Clean Energy Research Initiative
CERN	European Organization for Nuclear Research
CMS	Compact Muon Solenoid (CMS) Experiment
CoE	Centre of Excellence
CORS	Continuously Operating Reference Stations
CPR	Centre for Policy Research
CSRI	Cognitive Science Research Initiative
CSS	Central Sector Scheme

CURIE	Consolidation of University Research for Innovation & Excellence
CVO	Central Vigilance Commission
DGQI	Data Governance Quality Index
DST	Department of Science and Technology
DSU	Data & Strategy Unit
ECU	Electronic Control Unit
EDR	Endpoint Detection and Response
EU	European Union
FAIR	Facility for Antiproton and Ion Research
FAIR	Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR) in Germany
Fermilab	Fermi National Accelerator Laboratory
FICCI	Federation of Indian Chambers of Commerce & Industry
FIST	Fund for Improvement of S & T Infrastructure in Universities and Higher Educational Institutions
FMC	Facility Management Committee
FSSAI	Food Safety and Standards Authority of India
GDPDC	Geospatial Data Promotion and Development Committee
GERD	Gross Expenditure on R&D
GLP	Good Laboratory Practice
GRIIs	Grassroots Innovations
HEI	Higher Educational Institutes
HGCAL	High Granular Calorimeter
HLD	High-Level Design
IACS	Indian Association for the Cultivation of Science
IASc	Indian Academy of Sciences
IASST	Institute of Advanced Study in Science and Technology
IB	Intelligence Bureau
IIA	Indian Institute of Astrophysics
IIG	Indian Institute of Geomagnetism
INAE	Indian National Academy of Engineering
INSA	Indian National Science Academy

INSPIRE	Innovation in Science Pursuit for Inspired Research
INSPIRE -MANAK	Million Minds Augmenting National Aspiration and Knowledge
INST	Institute of Nano Science and Technology
IPR	Intellectual Property Rights
ISCA	Indian Science Congress Association
ITS	International Travel Support
JJM	Jal Jeevan Mission
JNCASR	Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research
JSPS	Japan Society for the Promotion of Science
LHC	Large Hadron Collider
LIGO	Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory
LLD	Low-Level Design
LLM	Large Language Model
LSM	Large Scale Mapping
MAHA	Mission for Advancement in High-impact Areas
MCTT	Manual Cognitive Training kit
MGC	Mekong Ganga Cooperation
ML	Machine Learning
MoU	Memorandum of Understanding
MRI	Magnetic Resonance Imaging
NAKSHA	NAtional Geospatial Knowledge – based land Survey of urban HABitations
NAMD	Nano and Advanced Materials Divisions
NASI	National Academy of Sciences
NATMO	National Atlas & Thematic Mapping Organisation
NBC	Nuclear Biological and Chemical
NCG	National Centre for Geodesy
NCSTC	National Council for Science and Technology Communication
NECTAR	North East Centre for Technology Application and Reach
NGP	National Geospatial Programme
NHP	National Hydrology Project

NIC	National Informatics Centre
NIDHI	National Initiative for Developing and Harnessing Innovations
NIF	National Innovation Foundation
NIGST	National Institute for Geo-informatics Science and Technology
NLEPC	National Level Exhibition and Project Competition
NMCG	National Mission for Clean Ganga
NMICPS	National Mission on Interdisciplinary Cyber Physical Systems
NMR	Nuclear Magnetic Resonance
NMSHE	National Mission for Sustaining the Himalayan Ecosystem
NMSKCC	National Mission on Strategic Knowledge for Climate Change
NNetRA	Nanoelectronics Network for Research & Applications
NQM	National Quantum Mission
NSDI	National Spatial Data Infrastructure
NSM	National Supercomputing Mission
NSTMIS	National Science & Technology Management Information System
PAb	Polyclonal Antibodies
PAC	Program Advisory Committee
PAIR	Partnerships for Accelerated Innovation and Research
PAU	Pay-as-Use
PG	Post-graduate
PM ECRG	Prime Minister's Early Career Research Grant
PPP	Public Private Partnership
PRC	Policy Research Cell
PSA	Principal Scientific Adviser
PURSE	Promotion of University Research and Scientific Excellence
RRI	Raman Research Institute
RTI	Right to Information
S&T	Science & Technology
SAIF	Sophisticated Analytical Instrument Facilities
SATHI	Sophisticated Analytical & Technical Help Institutes

SATYAM	Science and Technology for Yoga and Meditation
SCD	Sickle Cell Disease
SCSP	Scheduled Caste Sub Plan
SCTIMST	Sree Chitra Tirunal Institute for Medical Sciences and Technology
SERB	Science and Engineering Research Board
SHE	Scholarship for Higher Education
SHG	Self Help Group
SHRI	Science and Heritage Research Initiative
SNBNCBS	S. N. Bose National Centre for Basic Sciences
Sol	Survey of India
SSR	Scientific Social Responsibility
SSTP	State Science and Technology Programme
STEM	Science Technology Engineering and Mathematics
STI	Science Technology and Innovation
STUTI	Synergistic Training program Utilizing the Scientific and Technological Infrastructure
SUPREME	Support for Upgradation Preventive Repair and Maintenance of Equipment
SVAMITVA	Survey of Villages and Mapping with Improvised Technology in Village Areas
TCP	Therapeutics Chemicals Program
TDB	Technology Development Board
TDP	Technology Development Programs
TEC	Technology Enabling Centres
TIFAC	Technology Information Forecasting & Assessment Council
TIHs	Technology Innovation Hubs
TMT	Thirty Meter Telescope
TRC	Technical Research Centres
TSP	Tribal Sub Plan
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
UEM	Unified Endpoint Management
USISTEF	US-India S&T Endowment Fund
UTM	Unmanned Traffic Management

VAIBHAV	Vaishvik Bharatiya Vaigyanik
VAPT	Vulnerability Assessment and Penetration Testing
VJ	Vigyan Jyoti
WIDUSHI	Women's Instinct for Developing and Ushering Scientific Heights and Innovation
WIHG	Wadia Institute of Himalayan Geology
WINGS	Women in International Grant Support
WISE-KIRAN	Knowledge Involvement in Research Advancement through Nurturing) Scheme as Women in Science and Engineering
WISE-PDF	WISE Post-Doctoral Fellowship
WISE-SCOPE	Women In Science and Engineering -Societal Challenges with Opportunities
WiSLP	Women in Space and Allied Science Leadership Program
WLCG	Worldwide Large Hadron Collider Computing Grid
WMT	Waste Management Technologies