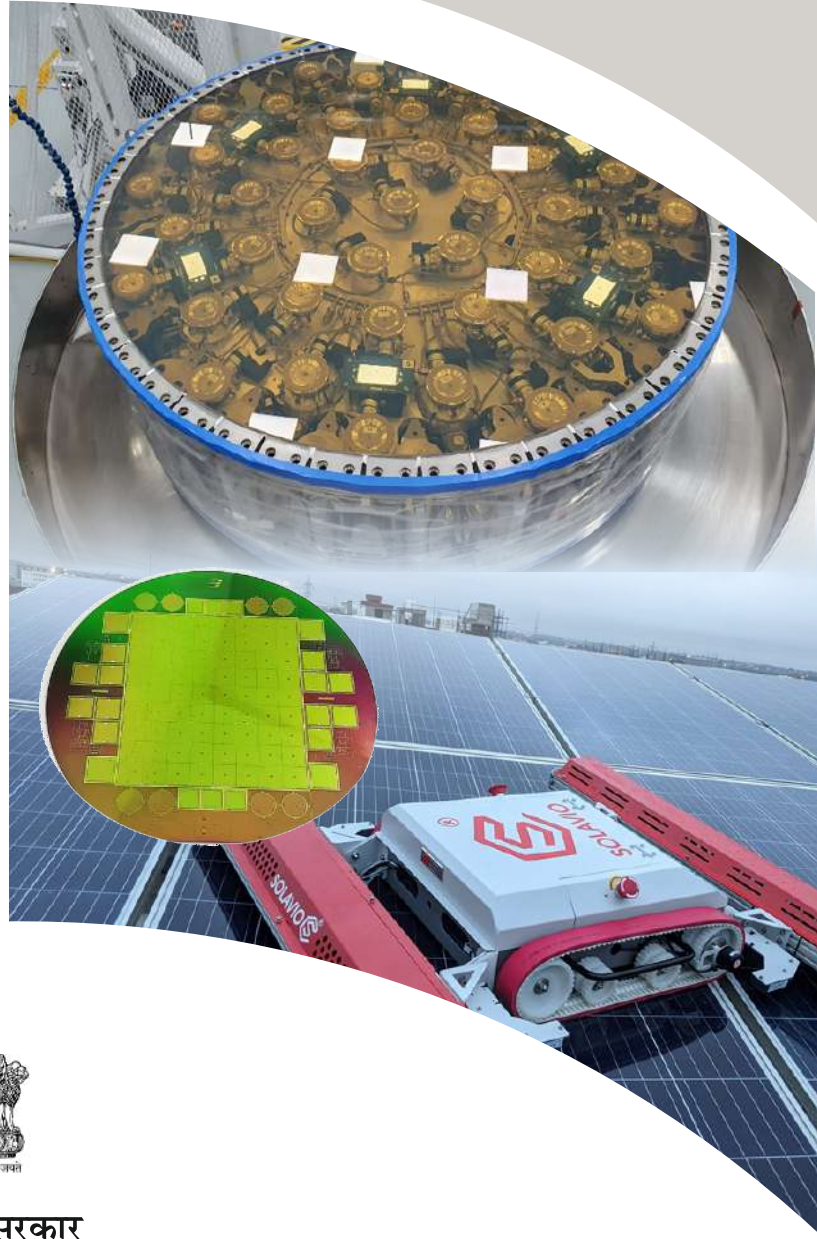
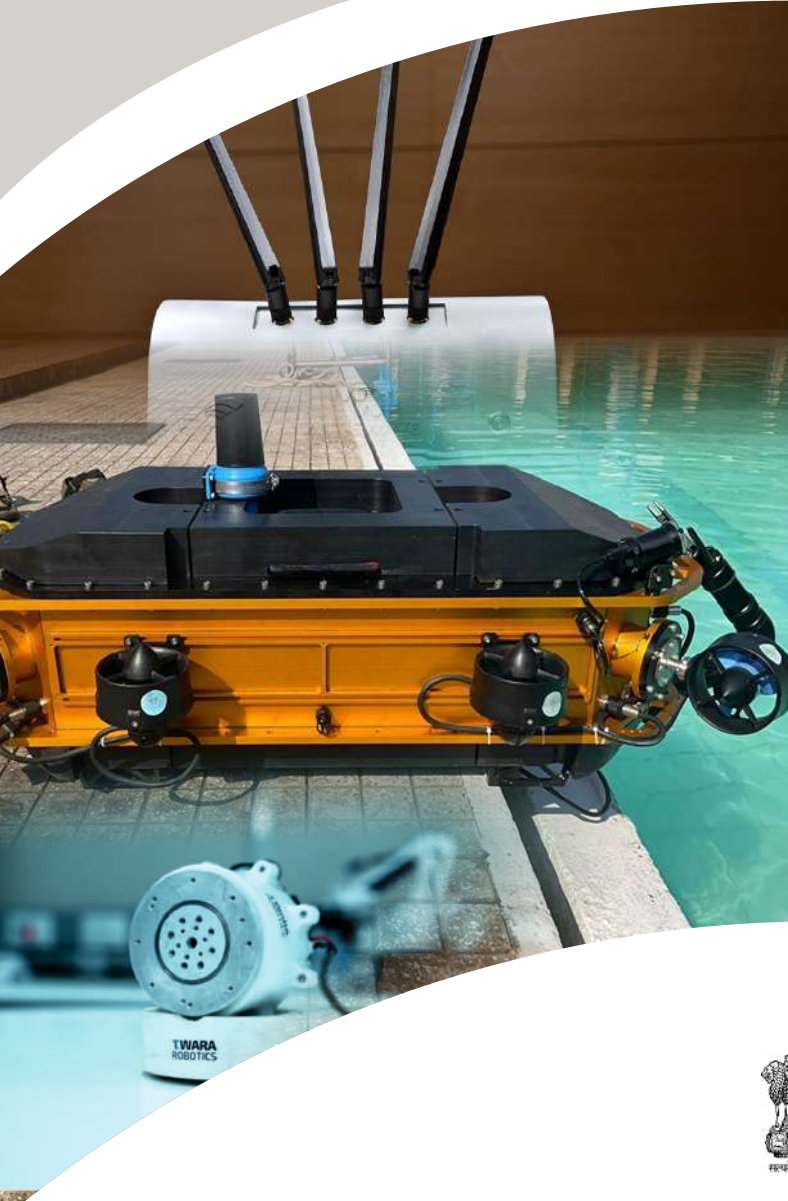


# वार्षिक रिपोर्ट 2023-24



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



विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) तथा उसके विभिन्न संस्थानों ने अनुसंधान, प्रौद्योगिकी विकास और नवोन्मेष पारितंत्र को बढ़ावा देने के लिए कतिपय गंभीर प्रयास किए। दिए गए चित्र रोबोटिक्स, स्वचालन, 5जी अनुप्रयोग, खगोल विज्ञान और स्वच्छ ऊर्जा पहल आदि क्षेत्रों में स्वदेशी प्रौद्योगिकी विकास की कुछेक महत्वपूर्ण उपलब्धियों, परिणामों को दर्शाते हैं।

# वार्षिक रिपोर्ट 2023-24



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



## विषय-वस्तु

विहंगावलोकन		v
<b>1.</b>	<b>एसएंडटी संस्थागत और मानव क्षमता निर्माण</b>	<b>1</b>
1.1	अनुसंधान और विकास अवसंरचना	1
1.2	राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एसएसटीपी)	10
1.3	नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ	14
1.4	राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एनएसटीएमआईएस)	21
1.5	सरकारी क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों का प्रशिक्षण	24
1.6	विज्ञान और इंजीनियरिंग में महिलाएं-किरन (वाइज - किरन)	25
1.7	संज्ञात्मक विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई)	32
1.8	अभिप्रेरित अनुसंधान के लिए विज्ञान खोज में नवोन्मेष (इंस्पायर)	36
1.9	इंस्पायर – मानक	39
<b>2.</b>	<b>अनुसंधान एवं विकास</b>	<b>42</b>
2.1	अंतर्राष्ट्रीय सहयोग (आईसी)	42
2.2	राष्ट्रीय नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एनपीएनएसटी)	48
2.3	बुनियादी अनुसंधान के लिए मेगा सुविधाएं	54
2.4	जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम	60
2.5	राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम)	62
<b>3.</b>	<b>नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन</b>	<b>65</b>
3.1	प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी)	65
3.2	प्रौद्योगिकी मिशन (ऊर्जा, जल और अन्य)	73
3.3	राष्ट्रीय भू-स्थानिक कार्यक्रम (एनजीपी)	88
3.4	राष्ट्रीय नवप्रवर्तन विकास एवं उपयोग पहल (निधि)	98
3.5	राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी)	108
3.6	समानता सशक्तिकरण और विकास के लिए विज्ञान (सीड)	117
3.7	अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) और जनजातीय उप योजना (टीएसपी)	130

3.8	राष्ट्रीय उत्तम प्रयोगशाला पद्धति (जीएलपी)	138
3.9	तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)	139
3.10	राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई)	146
3.11	विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (एसएचआरआई)	150
3.12	प्रदर्शनी और मेले	156
4.	राष्ट्रीय अंतर-विषयक ज्ञानशाखागत साइबर भौतिक प्रणाली मिशन (एनएम-आईसीपीएस)	158
5.	स्वायत्त संस्थान	179
6.	अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ)	230
7.	प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड	238
8.	सर्वेक्षण और मानचित्रण गतिविधि सुदृढीकरण	245
9.	प्रशासन	260
10.	लेखापरीक्षा टिप्पणी	269
11.	बजट	270
12.	अनुबंध: जीएफआर 2017 नियम 238 (5) और (6) के अनुसार अनुदान प्राप्त करने वाले निजी संस्थानों/स्वैच्छिक संगठनों की सूची	271
13.	संक्षिप्ताक्षर	288

## विहंगावलोकन

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष को मजबूत करने, विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में अंतराली हिस्सों की पहचान करने, भविष्य की मांगों को ध्यान में रखते हुए विज्ञान और प्रौद्योगिकी के नए क्षेत्रों को बढ़ावा देने के लिए देश में नोडल एजेंसी है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्रों को विभिन्न सरकारी समभागों और उदभागों, शिक्षण संस्थानों, अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं/ संस्थानों, और उद्योगों से जोड़ने का भी कार्य करता है। डीएसटी देश की शिक्षा प्रणाली, वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास और समग्र विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष क्रियाकलाप को मजबूत करने के लिए प्रतिस्पर्धी विधा के माध्यम से विभिन्न संस्थानों और विषयों में वैज्ञानिकों को देश में बहिष्प्राकार अनुसंधान और विकास की सहायता प्रदान करता है।

विभाग विज्ञान और प्रौद्योगिकी में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले अग्रवर्ती के रूप में उभरने के लिए राष्ट्रीय एसटीआई पारितंत्र के सुदृढीकरण की दिशा में अपने प्रयासों को जारी रखे हुए है ताकि सकुशल, सुरक्षित, बेहतर समाज की दिशा में सकारात्मक परिवर्तन लाया जा सके और राष्ट्र भावी नवोन्मेष का विरचन कर सके। वर्ष 2023-24 की कुछ प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

- ❖ **वैश्विक एस एंड टी सूचकांक में भारतीय रैंकिंग का नियमित रूप से उत्थान:** भारत वैश्विक नवोन्मेष सूचकांक में विश्वस्तरीय शीर्ष नवोन्मेषी अर्थव्यवस्थाओं में 40वें स्थान पर वैश्विक नवोन्मेष सूचकांक (जीआईआई) 2023 के अनुसार बना हुआ है। डब्ल्यूआईपीओ सूचक रिपोर्ट 2023 के अनुसार, भारत दुनिया में रेजिडेंट और नॉन-रेजिडेंट पेटेंट फाइलिंग कार्यकलाप के मामले में छठे स्थान पर है। नेटवर्क सुलभता सूचकांक (एनआरआई) 2023 की रिपोर्ट के अनुसार भारत की रैंकिंग 79वें स्थान (2019) से सुधरकर 60वें स्थान (2023) पर हो गई है। एनआरआई दुनियाभर की 134 अर्थव्यवस्थाओं में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) के अनुप्रयोग और प्रभाव विषयक अग्रणी वैश्विक सूचकांकों में से एक है।
- ❖ **अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ) विधेयक 2023** संसद के अपने मानसून सत्र में पारित किया गया है ताकि प्राकृतिक विज्ञान और मानविकी और सामाजिक विज्ञान के वैज्ञानिक और तकनीकी इंटरफेस के क्षेत्र में अनुसंधान, नवोन्मेष और उद्यमिता के लिए उच्च स्तरीय युक्तिपूर्ण निर्देशन प्रदान किया जा सके और ऐसे अनुसंधान के लिए यथापेक्षित सहायता का संवर्धन, अनुवीक्षण किया जा सके।
- ❖ **केंद्रीय मंत्रिमंडल ने 19 अप्रैल 2023 को आठ वर्ष की अवधि के लिए कुल 6003.65 करोड़ रुपये की लागत से राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) को अनुमोदित किया जिसका उद्देश्य वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान और विकास का प्रारंभण, संवर्धन और अग्रनयन करना तथा क्वांटम प्रौद्योगिकी (क्यूटी) में उल्लसित और नवोन्मेषी पारितंत्र बनाना है। यह क्वांटम प्रौद्योगिकी संचालित आर्थिक विकास में तेजी लाएगा, देश में पारितंत्र पोषित करेगा और भारत को क्वांटम प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग (क्यूटीए) के विकास में अग्रणी देशों में से एक बनाएगा।**

- ❖ भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) - 2023 के 9वें भाग का आयोजन 17-20 जनवरी, 2024 के दौरान फरीदाबाद, हरियाणा में टीएचएसटीआई-आरसीबी, डीबीटी के संयुक्त परिसर में किया गया।

यद्यपि वर्ष के दौरान गतिविधियों की उपलब्धियों का विस्तृत ब्यौरा प्रासंगिक अध्यायों में प्रस्तुत किया गया है, तथापि 2023-24 संबंधी कुछ प्रमुख उपलब्धियों और पहलों को निम्नलिखित खंडों में संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है:

- ❖ **एस एंड टी अवसंरचना सुधार कोष (फिस्ट)** को विश्वविद्यालय के विभागों और उच्च शैक्षणिक संस्थानों में प्रतिस्पर्धी मोड में सहायित किया जाता है। शैक्षणिक संगठनों में न केवल अनुसंधान और विकास गतिविधियों हेतु अपितु स्टार्ट-अप/विनिर्माण उद्योग/एमएसएमई के प्रयोगार्थ भी अनुसंधान और विकास अवसंरचना का निर्माण करके इस कार्यक्रम का पुनर्गठन किया गया है ताकि इसे आत्मनिर्भर भारत के लक्ष्य के अनुकूल बनाया जा सके। वर्ष के दौरान, सात विषय क्षेत्रों में 703 नए प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं जिनमें से 121 परियोजनाओं की अनुशंसा की गई है।
- ❖ **विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पर्स):** इस योजना का मुख्य उद्देश्य निष्पादक विश्वविद्यालयों के अनुसंधान और विकास आधार के सुदृढीकरण के लिए अग्रसक्रिय रूप से सहायता करना है। वर्ष के दौरान, चार नए विश्वविद्यालयों की पहचान सहायता के लिए की गई। देश के असेवित क्षेत्रों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के नवीन और उभरते क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के संवर्धनार्थ मौलिक अवसंरचना और समर्थकारी सुविधाएं प्रदान करने के लिए विशेष आह्वान की घोषणा की गई है, जिसके तहत 13 नए विश्वविद्यालयों को मुक्त आह्वान के माध्यम से सहायता प्रदान करने के लिए चयनित किया गया है। इसके अलावा, अल्प सेवित क्षेत्रों के 11 विश्वविद्यालयों के लिए विशिष्ट अभियान सहायता प्रदत्त है।
- ❖ देश के विभिन्न भागों में **परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधाएं (सैफ)** स्थापित की गई हैं, ताकि सामान्यतः अनुसंधानकर्ताओं और विशेषकर उन संस्थानों के अनुसंधानकर्ताओं को परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरणों की सुविधा प्रदान की जा सके, जिनके पास अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को आगे बढ़ा सकने वाले उपकरणों तक अभिगम नहीं है। वर्तमान में देश में 15 सैफ केंद्र हैं। सैफ द्वारा प्रदत्त सहायता से वर्ष के दौरान लगभग 2800 शोध पत्र प्रकाशित किए गए और सभी क्षेत्रों के अखिल भारत के लगभग 23,000 प्रयोक्ताओं ने सैफ सुविधाओं का उपयोग किया और उनसे लाभ उठाया। सभी सैफ केंद्रों द्वारा औसतन 1,25,000 प्रतिदर्शों का विश्लेषण किया गया।
- ❖ **परिष्कृत विश्लेषणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान (साथी)**, साझाकृत, पेशेवर रूप से प्रबंधित सेवा और एसएंडटी की सक्षम अवसंरचना सुविधा हैं जो एसएंडटी अवसंरचना और जनशक्ति के बेस के सुदृढीकरण, एसएंडटी मार्गदर्शित नवोन्मेष तथा स्टार्ट-अप, प्रौद्योगिकी विकास एवं एसएंडटी के अत्याधुनिक क्षेत्रों में कार्यरत हैं। पहले चरण में तीन साथी सुविधा केंद्रों की मेजबानी की गई है। आई आईटीटी हैदराबाद, आईसीटी मुंबई और बिट्स, पिलानी में 3 नए साथी केंद्र स्थापित करने की पहल शुरू की गई है।
- ❖ **वैज्ञानिक और तकनीकी अवसंरचना के उपयोग से योगवाही प्रशिक्षण कार्यक्रम (स्तुति)** का उद्देश्य देशभर में एस एंड टी अवसंरचना तक बाधारहित अभिगम के जरिए मानव संसाधन और इसके क्षमतावर्धन को प्रोत्साहित करना है। इस योजना के तहत वर्ष 2023-24 में कुल **248** प्रशिक्षण और 132 जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए और लगभग **8573** अनुसंधानकर्ताओं को स्तुति के तहत प्रशिक्षित किया गया है।



- ❖ **उपकरण उन्नयन, निरोधी मरम्मत और अनुरक्षण सहायता (सुप्रीम)**, नई पहल है जिसकी घोषणा डीएसटी परियोजनाओं द्वारा स्थापित प्रमुख सुविधाओं के पुनरुद्धार के लिए की गई है। यह सहायता विभिन्न संस्थानों/प्रयोगशालाओं/शैक्षणिक संस्थानों में डीएसटी द्वारा सहायित मौजूदा विश्लेषण यंत्रीकरण सुविधा (एआईएफ) की कृत्यिक क्षमता वर्धित करने के लिए मरम्मत/उन्नयन/रखरखाव/रेट्रोफिटिंग अथवा अतिरिक्त संलग्नता अर्जन हेतु प्रदान की जाएगी।
- ❖ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) में नीति, समन्वय एवं कार्यक्रम प्रबंधन (पीसीपीएम) प्रभाग के अंतर्गत **नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ (पीआरसी)** देश में एसटीआई नीति अनुसंधान संवर्धन तथा एसटीआई संबंधी क्षेत्रों में भावी नीतिनिर्माण के लिए साक्ष्य-आधारित इनपुट एकत्र करने पर मुख्यतः केंद्रित है। चालू वर्ष में, कार्यक्रम के अंतर्गत **8 नीति अनुसंधान केंद्र (सीपीआर) और 6 नीति अनुसंधान अनुषंगी केंद्र (एसपीआर)** को सहायता दी जा रही है।
- ❖ **राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना तंत्र (एनएसटीएमआईएस)** एस एंड टी गतिविधियों के लिए विनिर्दिष्ट जनशक्ति के साथ-साथ वित्तीय संसाधनों पर सूचना सृजित करने और उपलब्ध कराने के लिए राष्ट्रीय सर्वेक्षण करता रहा। अनुसंधान और विकास गतिविधियों के लिए विनिर्दिष्ट संसाधनों पर राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी सर्वेक्षण, 2021-22 और राष्ट्रीय विनिर्माण और नवोन्मेष सर्वेक्षण, 2021-22 पूरा हो गया है। इन सर्वेक्षणों के आधार पर सात राष्ट्रीय प्रकाशन तैयार किए गए और प्रकाशित किए गए। देश के विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र के लिए साक्ष्य-आधारित नीति कार्यक्रम के लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष संकेतक प्रस्तुत किए गए हैं।
- ❖ **वाइज किरन (पोषण के माध्यम से अनुसंधान उन्नति में ज्ञान भागीदारी)** में विभिन्न तंत्रों के माध्यम से विज्ञान और प्रौद्योगिकी में लैंगिक समानता लाने की आवश्यकता से डीएसटी की महिला-अनन्य योजना शामिल हैं। चालू वर्ष के दौरान, विभिन्न क्षेत्रों में महिलाओं को बढ़ावा देने के लिए पांच (5) नए कार्यक्रम अर्थात वाइज-आईपीआर, वाइज-पीएचडी, वाइज-पीडीएफ, विदुषी और वाइज-स्कोप शुरू किए गए हैं। डब्ल्यूओएस-ए के तहत 128 महिलाओं को सहायता दी गई है और डब्ल्यूओएस-ए के तहत 143 चालू परियोजनाओं और डब्ल्यूओएस-बी के तहत 25 चालू परियोजनाओं के लिए वित्तीय सहायता भी प्रदान की गई है। विज्ञान ज्योति कार्यक्रम को चौथे चरण में देश के 34 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों के 250 जिलों में लागू किया गया।
- ❖ **बोधनशील विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई)**, बोधनशील विज्ञान के सहायक एकाधिक ज्ञानशाखागत क्षेत्र में, 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, अनुसंधान को प्रोत्साहित करती है।
- ❖ **अभिप्रेरित अनुसंधान के लिए विज्ञान की खोज में नवोन्मेष (इंस्पायर)** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की प्रमुख योजना है, जिसका उद्देश्य विज्ञान के अध्ययन के लिए प्रारंभिक आयु वर्ग से ही प्रतिभाओं को आकर्षित करना और देश के अनुसंधान और विकास के आधार के सुदृढीकरण और विस्तारण के लिए अपेक्षित मानव संसाधन पूल सृजित करना है। इंस्पायर-उच्च शिक्षा छात्रवृत्ति (शी) घटक ने 10,045 चयनित अभ्यर्थियों को अध्येतावृत्ति से सहायित किया। इसके अलावा, संस्थान मोड के जरिए चयनित अभ्यर्थियों को 440 इंस्पायर अध्येतावृत्तियों की पेशकश की गई है। इंस्पायर अध्येतावृत्ति घटक के तहत, प्राप्त 2,038 आवेदनों का मूल्यांकन प्रगति पर है और अब तक

1282 इंस्पायर अध्येतावृत्ति आवेदकों को इंस्पायर अध्येतावृत्ति की पेशकश की गई है। जिन इंस्पायर अध्येताओं को इंस्पायर अध्येतावृत्तियाँ प्रदत्त/प्रस्तुत की गई हैं उनमें से 67% महिलाएं और 33% पुरुष हैं। कुल इंस्पायर अध्येतावृत्ति लाभार्थियों में से लगभग 32% शी छात्र हैं जिन्होंने 5 वर्षीय इंस्पायर अध्येतावृत्ति का लाभ उठाने के बाद विज्ञान और प्रौद्योगिकी में डॉक्टरेट के डिग्री पाठ्यक्रम में प्रवेश लिया है। वर्ष के दौरान, 342 इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्ति की पेशकश की गई। जिन इंस्पायर संकाय अध्येताओं को इंस्पायर संकाय अध्येतावृत्तियाँ प्रदत्त/प्रस्तुत की गई हैं उनमें से 42% महिलाएं और 58% पुरुष हैं।

- ❖ **इंस्पायर – (मानक) मिलियन माइंड्स ऑगमेंटिंग नैशनल एस्पिरेशन्स एंड नॉलेज** के लिए देश भर के मध्य और उच्च विद्यालयों से 8.54 लाख उद्भावनाएं प्राप्त हुईं कार्यक्रम के अंतर्गत कुल 46,926 छात्रों को लघु सूचीयित किया गया है ताकि उनमें से प्रत्येक को 10,000/- रु. की वित्तीय सहायता प्रदान की जा सके।
- ❖ **अंतर्राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम** का उद्देश्य (i) भारत और भागीदार देशों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी करारों पर चर्चा करना, उन्हें अंतिम रूप देना और उन्हें लागू करना है; (ii) विविध क्षेत्रीय और बहुपक्षीय मंचों के माध्यम से वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास गतिविधियों को सहायित करना है, (iii) अंतर्राष्ट्रीय मंचों पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्रियाकलापों के लिए बेहतरकारी उपाय करना है। 45 से अधिक देशों के सहयोग से विनिर्दिष्ट क्षेत्रीय और बहुपक्षीय कार्यक्रम सहित सक्रिय द्विपक्षीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रम जारी रखे गए हैं। एशिया सहयोग वार्ता (एसीडी), अफ्रीका, दक्षिण-पूर्व एशियाई राष्ट्र संगठन (आसियान), बहु-क्षेत्रीय तकनीकी और आर्थिक सहयोग हेतु बंगाल की खाड़ी पहल (बिम्सटेक), ब्राजील, रूस, भारत, चीन और दक्षिण अफ्रीका (ब्रिक्स), यूरोपीय संघ (ईयू), हिंद महासागर रिम एसोसिएशन (आईओआरए), भारत-प्रशांत महासागर पहल (आईपीओआई), शंघाई सहयोग संगठन (एससीओ) के साथ बहुपक्षीय सहयोग किया गया। लगभग 350 द्विपक्षीय, बहुपक्षीय और क्षेत्रीय अनुसंधान एवं विकास संयुक्त परियोजनाओं को सहायित किया गया। 18 विषयगत शोध क्षेत्रों को समाहित करते हुए वैभव फेलोशिप की घोषणा की गई, जिसमें 22 प्रस्तावों को सहायता हेतु अनुशंसित किया गया।
- ❖ **राष्ट्रीय नैनो विज्ञान और नैनो प्रौद्योगिकी मिशन** में बुनियादी अनुसंधान को बढ़ावा दिया जाता है और नैनो प्रौद्योगिकी अनुकूलन और जनता द्वारा उपयोग के लिए उसे उद्योग को अंतरण करने पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। वर्ष के दौरान, 16 प्रौद्योगिकियों को उपयुक्त स्टार्ट-अप और उद्योगों को अंतरित किया गया। इसी तरह, 7 स्टार्ट-अप को आर्केट्रित किया गया है, 50 पेटेंट दाखिल किए गए हैं, 522 प्रकाशन निकाले गए और 336 व्यक्तियों को प्रशिक्षित किया गया है।
- ❖ **वृहत बुनियादी अनुसंधान सुविधा केंद्र** ने एफएआईआर, जर्मनी, अमेरिका में थर्टी मीटर टेलीस्कोप (टीएमटी) और ऑस्ट्रेलिया तथा दक्षिण अफ्रीका में स्क्वायर किलोमीटर और (एसकेए) में भागीदारी सहित विभिन्न गतिविधियों को सहायित किया, जिससे भारतीय शोधकर्ता अपने शोध कार्य के लिए ऐसी अत्याधुनिक अनुसंधान सुविधाओं का उपयोग कर सकें।
- ❖ **जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (सीसीपी)**, राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन कार्य योजना (एनएपीसीसी) के अंतर्गत दो राष्ट्रीय मिशन अर्थात् राष्ट्रीय हिमालयी पारितंत्र सातत्य मिशन (एनएमएसएचई) और राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन युक्तिपूर्ण ज्ञान मिशन (एनएमएसकेसीसी) कार्यान्वित किए जा रहे हैं। इन दोनों मिशनों का उद्देश्य जलवायु परिवर्तन

तथा अनुकूलन कार्यनीतियों के क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का क्षमता वर्धन करना है। नवीन उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) इलाहाबाद विश्वविद्यालय में 11 राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठों का सुदृढीकरण करते हुए शुरू किया गया है।

- ❖ **राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम)** ने देश में कुछ 100 टेरा फ्लोप्स से लेकर दस पेटा फ्लोप्स तक का उच्च निष्पादन तंत्र स्थापित करने के लिए एमईआईटीवाई के लक्ष्यों को संयुक्त रूप से कार्यान्वित किया। चालू वर्ष में, रुद्र 1.0 नामक स्वदेशी सर्वर इंटेल कैस्केड लेक प्रोसेसर प्लेटफॉर्म का उपयोग करके विकसित किया गया है।
- ❖ **प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम** अभिज्ञात क्षेत्रों में अभिनव प्रौद्योगिकियों के प्रगत निर्माण हेतु अनुसंधान और विकास करने के लिए सहायता प्रदान करता है। **उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकी (एएमटी)** घटक से 50 प्रौद्योगिकी विकास परियोजनाओं को सहायित किया गया। प्रौद्योगिकी विकास पारितंत्र को सुदृढ बनाने के लिए सृजित चार **प्रौद्योगिकी समर्थकारी केंद्र (टीईसी)**, **चिकित्सीय रसायनों** के तहत एनआईपीईआर, कोलकाता में समुद्री चिकित्सा केंद्र, 4 जैव चिकित्सा-केंद्रों को सहायित किया गया और प्रौद्योगिकी विकास के प्रति सुग्राहीकरण एवं जागरूकता निर्माण हेतु तीन विचार-मंथन कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।
- ❖ **स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल (सीईआरआई)**: सीईआरआई का व्यापक उद्देश्य स्वच्छ ऊर्जा के लिए अनुसंधान और नवप्रवर्तन पारितंत्र को मजबूत करने के माध्यम से स्वच्छ ऊर्जा को सस्ती और सुलभ बनाने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचालित सफलताओं का पोषण करना है। इन पहलों में स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकियों पर अनुसंधान और विकास, ऊर्जा भंडारण सामग्री, सौर ऊर्जा, मिशन नवप्रवर्तन, मिशन नवप्रवर्तन चुनौती, समावेशी नवप्रवर्तन चुनौतियां, ऊर्जा भंडारण उत्पाद, मिशन नवप्रवर्तन (एमआई) 2.0, स्मार्ट ग्रिड और स्वच्छ हवा शामिल हैं। वर्ष के दौरान, भारत ने कई देशों और संगठनों की भागीदारी में स्वच्छ ऊर्जा उत्पाद/सेवाओं पर केंद्रित वैश्विक कार्यक्रम मिशन नवप्रवर्तन (एमआई 8) और स्वच्छ ऊर्जा मिनिस्ट्रियल (सीईएम 14) की मेजबानी की। कार्यक्रम में उच्च दक्षतायुक्त पीवी सेल और मॉड्यूल विषयक पांच राष्ट्रीय चुनौती अनुदान परियोजनाओं को सहायित करते हुए कुशल और किफायती सौर ऊर्जा उत्पाद/सेवा को भी प्राथमिकता दी गई।
- ❖ **जल प्रौद्योगिकी पहल (डब्ल्यूटीआई)** अग्रसक्रिय भारत विनिर्दिष्ट 'उत्पाद/सेवा विज्ञान' प्रयास है जिसका उद्देश्य देश के सामने पेश मौजूदा और उभरती जल चुनौतियों हेतु अनुसंधान-आधारित उत्पाद/सेवा विकसित करने के लिए अनुसंधान एवं विकास की क्षमता और सामर्थ्य को सुदृढ बनाना है। इस योजना का व्यापक लक्ष्य ऐसी अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को बढ़ावा देना है जो संपोषणीय स्रोतों से जल प्राप्ति, विशिष्ट अनुप्रयोगों के लिए जल गुणवत्ता में वृद्धि, और जल पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग को संभव बनाता है। वर्ष के दौरान, 'औद्योगिक क्षेत्र में इष्टतम जल उपयोग' के अंतर्गत 21 परियोजनाओं को सहायित किया गया। इन परियोजनाओं से 92 प्रकाशन, 10 पुस्तक अध्याय प्रकाशित किए गए और 15 पेटेंट दाखिल किए गए।
- ❖ **राष्ट्रीय भू-स्थानिक कार्यक्रम (एनजीपी)** का उद्देश्य भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों के उद्गामी क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देना है। इस कार्यक्रम के तहत कई परियोजनाएं निष्पादित की गई हैं। देश में सुदृढ भू-स्थानिक नवोन्मेष पारितंत्र बनाने के लिए प्रायोगिक रूप में भू-स्थानिक नवोन्मेष केंद्र (उत्कृष्टता केंद्र) की स्थापना के लिए डीएसटी, एनआईजीएसटी और टीआईएच आईआईटी तिरुपति के बीच त्रिपक्षीय समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। राष्ट्रीय भूगणित केंद्र, आईआईटी कानपुर में सीओआरएस स्टेशन स्थापित किया गया है, जो एशिया-

प्रशांत रेफरेंस फ्रेम (एपीआरईएफ) और आईजीएस नेटवर्क का हिस्सा है और 14 परियोजनाओं को “भू-स्थानिक विज्ञान विकास” के तहत सहायित किया गया है।

- ❖ **राष्ट्रीय नवोन्मेष विकास एवं व्यवस्थित प्रयोग पहल (निधि)** स्टार्ट-अप और व्यक्तिगत नवोन्मेषकों का पोषण करने पर केंद्रित है। यह कार्यक्रम अनुसंधान को व्यावहारिक अनुप्रयोगों में अंतरित करने, नवोन्मेष को बढ़ावा देने और प्रौद्योगिकीय उद्यमिता संवर्धित करने के लिए डीएसटी की प्रतिबद्धता का उदाहरण है। 9 निधि उत्कृष्टता केंद्रों (निधि-सीओई) को, 30 समावेशी टीबीआई (आई-टीबीआई) को सहायित किया गया। वर्ष के दौरान 14 टीबीआई को प्रारंभिक सहायता प्रदान की गई। डीएसटी-निधि के युवा एवं महत्वाकांक्षी प्रौद्योगिकी उद्यमी प्रोत्साहन एवं प्रेरणा (प्रयास) के तहत देश भर में 13 नए प्रयास केंद्रों को सहायता प्रदान की गई, निधि निवासी उद्यमी (ईआईआर) कार्यक्रम में 10 नए ईआईआर केंद्रों को सहायित किया गया।
- ❖ **राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी)** का मुख्य उद्देश्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) को आम लोगों तक पहुंचाना तथा लोकप्रिय बनाना और उनके बीच वैज्ञानिक रुचि को प्रोत्साहित करना है। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार एवं लोकप्रियता के लिए 6 राष्ट्रीय पुरस्कार प्रदान किए गए और 6 शोधार्थियों (पीएचडी और पीडीएफ) को अवसर पुरस्कार प्रदान किए गए। स्टेम इंडिया के अंतर्गत देश के विभिन्न भागों में 200 से अधिक स्थिर और चल प्रदर्शनियां आयोजित की गईं।
- ❖ **न्यायोचित सशक्तिकरण और विकासकारी विज्ञान (सीड)** कार्यक्रम में समाज के अपहित वर्गों के सामाजिक-आर्थिक सशक्तिकरण और विकास की दिशा में विभिन्न प्रकार की स्कीमों को सहायित किया जाता है। दिव्यांगों और बुजुर्गों के लिए प्रौद्योगिकीय बेहतरकारी उपाय (टाइड) के तहत, विभिन्न निःशक्तताओं पर ध्यान केंद्रित करने और बुजुर्गों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार करने के लिए विभिन्न प्रकार के 15 सहायक उपकरण और प्रौद्योगिकियां विकसित की गईं; **सिस्ट के तहत विकसित प्रौद्योगिकियों का संग्रह जारी किया गया और 900 से अधिक महिलाओं को लाभान्वित कर रहे 10 महिला प्रौद्योगिकी पार्कों (डब्ल्यूटीपी) को सहायित किया गया।**
- ❖ **अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) और जनजातीय उप योजना (टीएसपी):** विभाग विज्ञान और प्रौद्योगिकी के इनपुट के माध्यम से अ.जा./अ.ज.जा. आबादी को सशक्त बनाने के लिए क्रमशः 1991-92 और 1992-93 से दो योजनाएं, अर्थात् जनजातीय उप योजना (टीएसपी) और अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) कार्यान्वित कर रहा है। **जनजातीय उप-योजना** के माध्यम से किए गए उपायों ने लोगों को सीधे लाभान्वित किया, सामाजिक-आर्थिक स्थिति में सुधार के अलावा कौशल में महत्वपूर्ण सुधार हुआ जिससे स्थानीय नवोन्मेष और स्थानीय ज्ञान में वर्धन हुआ। वर्ष के दौरान **अनुसूचित जाति उप योजना** के माध्यम से कार्यान्वित (पूर्ण) परियोजनाओं ने लोगों को सीधे लाभान्वित किया और लोगों की सामाजिक-आर्थिक स्थितियों में काफी सुधार हुआ है। इस अवधि के दौरान, 12 विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) केंद्रों की स्थापना की गई और अनुसूचित जाति उप योजना तथा जनजातीय उप योजना के तहत पूर्वोत्तर राज्यों में विरासत खाद्य और पेय अनुसंधान केंद्र की स्थापना को सहायित किया गया।
- ❖ **उत्तम प्रयोगशाला प्राचलन प्रवृत्ति (जीएलपी)** - आज की तारीख में देश में 61 जीएलपी प्रमाणित परीक्षण सुविधाएं 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 के लिए तकनीकी बाधाएं दूर हो रही हैं।

- ❖ 2015-16 से 5 डीएसटी संस्थानों में पांच तकनीकी अनुसंधान केंद्रों (टीआरसी) को सहायित किया जा रहा है। इस अवधि के दौरान टीआरसी ने कुछ महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों का विकास किया है और उन्हें उद्योग को अंतरित किया है। प्रमुख उपलब्धियों में से एक उपलब्धि एआरसीआई के एएमटीआई में 50 किलोग्राम/दिन एलएफपी कैथोड सामग्री के उत्पादन के लिए भारत का पहला सेमी-पायलट प्लांट स्थापित करने के लिए एआरसीआई और मैसर्स एलटीमिन के बीच करार पर हस्ताक्षर करने की है। स्वदेशी उपकरण की विशेषता वाली इस सेवा-सुविधा का उद्घाटन 18 अगस्त, 2023 को किया गया था। ये टीआरसी वैज्ञानिकों, उद्यमियों, और व्यावसायिक बिरादरी को तकनीकी-कानूनी-वाणिज्यिक और वित्तीय सहायता प्रदान करते हैं ताकि वे अनुसंधान का उत्पादों और प्रक्रियाओं में अधिक आर्थिक और सामाजिक लाभों के लिए अंतरण कर सकें।
- ❖ **राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई)** राष्ट्रीय डेटा रजिस्ट्री (एनडीआर) जियो-पोर्टल तथा व्यक्तिगत संगठन डेटा नोड्स का प्रदर्शन कर रही है; भूस्थानिक डेटा/अनुप्रयोगों की मेजबानी के लिए संकल्पना साक्ष्य भूस्थानिक क्लाउड आधारित अवसंरचना (एनएसडीआई जियो-मंच) सेवाओं की व्यवस्था कर रही है; एनएसडीआई क्लियरिंग हाउस नोड का अनुरक्षण कर रही है। डीएसटी और राज्य/संघ राज्य क्षेत्र सरकारों के बीच 70:30 के अनुपात में लागत-साझाकरण के माध्यम से 14 राज्य स्थानिक डेटा अवसंरचनाएं (एनएसडीआई) स्थापित की गई हैं।
- ❖ **राष्ट्रीय एकाधिक ज्ञानशाखागत साइबर-भौतिक तंत्र मिशन (एनएम-आईसीपीएस):** 25 प्रौद्योगिकी नवोन्मेष केंद्र पूरे देश के लगभग सभी राज्यों में स्थित शीर्ष श्रेणी के राष्ट्रीय संस्थानों में स्थापित किए गए हैं। अब तक, मिशन ने 311 प्रौद्योगिकियां, 549 प्रौद्योगिकी उत्पाद, 63000 से अधिक मानव संसाधन विकसित किए हैं, तथा 1200 रोजगार सृजन और लगभग 124 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग किए हैं।
- ❖ विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग 24 स्वायत्त निकायों (एबी) का पोषण करता है। इनमें 16 अनुसंधान संस्थान, 3 विशेष ज्ञान और एसएंडटी सेवा संगठन तथा 5 पेशेवर निकाय शामिल हैं। ये संस्थान, लंबे और रक्षित इतिहास और अपनी विविध गतिविधियों के कारण, देश के विज्ञान और प्रौद्योगिकी पारितंत्र में बहुत ही महत्वपूर्ण स्थान रखते हैं। **डीएसटी के स्वायत्त संस्थान स्वास्थ्य, चिकित्सा उपकरणों, ऊर्जा से लेकर ब्रह्मांड के रहस्यों को उजागर करने तक के विविध प्रकार के अनुसंधानों में सहायता करते हैं।** कुछ प्रमुख उपलब्धियों की झलक निम्नानुसार है:
  - **आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान (एरीज़), नैनीताल:** 4मी. इंटरनेशनल लिक्विड मिरर टेलीस्कोप (आईएलएमटी) ने नियमित विज्ञान प्रेक्षण प्रारंभ कर दिया है और आईएलएमटी डेटा को इसके ऑनलाइन पोर्टल के माध्यम से वैज्ञानिक समुदाय के लिए सार्वजनिक रूप से उपलब्ध कराया गया है।
  - **महाराष्ट्र एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस (एमएसीएस) – आधारकर अनुसंधान संस्थान (एआरआई), पुणे:** कवक, वंश केविनिया और ग्रोएनवाल्डिया और ग्यारह नई प्रजातियों की खोज पश्चिमी घाट,

महाराष्ट्र से की गई। फ्यूजेरियम इंडिकम और एलानोमाइसेस मनोहराचार्यी के समग्र जीनोम अनुक्रमण से औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए उपापचयन प्रोफाइल का पता चला। क्लैडोस्पोरियम, अल्टरनेरिया, और स्यूडोहुमिकोला वंश को कुशल मेलैनिन उत्पादक पाया गया।

- **जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जेएनसीएएसआर), बेंगलुरु:** इसकी सैद्धांतिक विज्ञान इकाई ने नई सामग्रियों के बेहतर सम्यक बोधन के लिए क्वांटम-आधारित मॉडल तंत्र की पहचान की। रसायन विज्ञान और भौतिकी के पदार्थ इकाई ने “ $MnBi_2S_4$ ” नामक ऐसे अभिनव खनिज में चुंबकीय क्रम के माध्यम से विद्युत ध्रुवीकरण की अद्वितीय क्रियाविधि तंत्र की पहचान की है, जो ऊर्जा-अपव्यय निवारक डेटा भंडारण के लिए उपयोगी हो सकता है।
- **श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), त्रिवेंद्रम:** श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), त्रिवेंद्रम द्वारा विकसित एजी चित्रा ट्यूबरकुलोसिस डायग्नोस्टिक किट का प्रवर्तन इसके जैवचिकित्सा प्रौद्योगिकी स्कंध परिसर में आयोजित औपचारिक समारोह में किया गया। इस किट को फुफ्फुसीय तपेदिक का सस्ता, द्रुत और विशुद्ध निदान प्रदान करने के लिए मुक्त मंच तंत्र के रूप में विकसित किया गया है। इस प्रौद्योगिकी का लाइसेंस कोच्चि स्थित मैसर्स अगप्पे डायग्नोस्टिक्स को दिया गया है।
- **उत्तर पूर्वी प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग एवं प्रसार केंद्र (नेक्टर), शिलांग:** केंद्र ने उन्नत तकनीक वाले कौशल विकास केंद्र और भू-स्थानिक प्रयोगशाला की स्थापना गुवाहाटी में की है तथा उच्च विभेदन संवेदक तंत्र के साथ स्वदेशी, उच्च सहन और टाइप प्रमाणित ड्रोंनों वाली ड्रोन प्रौद्योगिकी सहित रिमोट सेंसिंग एवं जीआईएस अनुप्रयोग पर पूर्ण अंतः प्रतिष्ठान संसाधन क्षमता हासिल की है।
- ❖ **एनआरएफ (पूर्ववर्ती एसईआरबी)** प्रमुख राष्ट्रीय वित्तपोषण एजेंसी के रूप में कार्य करता है और इसका अधिदेश उपयुक्त नीतिगत उपायों के माध्यम से अनुसंधान एवं विकास कार्यकलापों को बढ़ावा देना और विज्ञान एवं इंजीनियरी के सभी अग्रणी क्षेत्रों में प्रतिस्पर्धात्मक बुनियादी या मौलिक अनुसंधान करने के लिए विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं और अन्य अनुसंधान एवं विकास संगठनों से जुड़े शोधकर्ताओं को बहिष्प्राकार वित्तपोषण प्रदान करना है। एनआरएफ शोधकर्ताओं की जरूरतों को समय पर निधीयन संबंधी निर्णय लेकर और उनके प्रश्नों का उत्तर देकर पूरा करने का प्रयास करता है।
- ❖ **सर्वे ऑफ इंडिया और नैटमो** सर्वेक्षण और मानचित्रण कार्यकलापों का सुदृढीकरण करते रहे और उन्होंने विभिन्न प्रक्षेत्र सेवाओं के लिए कई भू-स्थानिक उत्पाद/सेवाओं के साथ महत्वपूर्ण योगदान किए।
- ❖ **प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी)** स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास एवं वाणिज्यिक अनुप्रयोग का प्रयास कर रहे अथवा व्यापक घरेलू अनुप्रयोग की आयातित प्रौद्योगिकी का अनुकूलन कर रहे औद्योगिक प्रतिष्ठान 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 एवं 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 बारह (12) राष्ट्रीय करारों और तीन (03) अंतर्राष्ट्रीय द्विपक्षीय परियोजनाओं पर हस्ताक्षर किए हैं। भारत की ऐतिहासिक तकनीकी उपलब्धियों की 25वीं वर्षगांठ मनाने के लिए **राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी सप्ताह 2023** का आयोजन किया गया।

विभाग ने अपनी व्यवस्थित गतिविधियों और कार्यक्रमों को कार्यान्वित करने के लिए आवंटित बजट का सार्थक उपयोग करने के 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 निर्माण

### 1.1 अनुसंधान एवं विकास अवसंरचना

यह योजना शैक्षणिक संस्थानों और विश्वविद्यालयों में उन्नत अनुसंधान और विकास सुविधाओं की स्थापना के माध्यम से देश के विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) पारितंत्र को समृद्ध करने के लिए समर्पित है। ये सुविधाएँ न केवल विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों की तकनीकी क्षमताओं को बढ़ाती हैं, बल्कि सहयोगात्मक अनुसंधान पहलों के लिए जीवंत वातावरण भी उत्पन्न करती हैं। इस उद्देश्य की प्राप्ति में, अनुसंधान सहयोग को बढ़ावा देने, संस्थानों के बीच तालमेल बनाने और अंतर-विषयक सहयोग को प्रोत्साहित करने पर जोर देना शामिल है। योजना द्वारा वर्गीकृत कार्यक्रम की प्रमुख उपलब्धियां नीचे दी गई हैं:

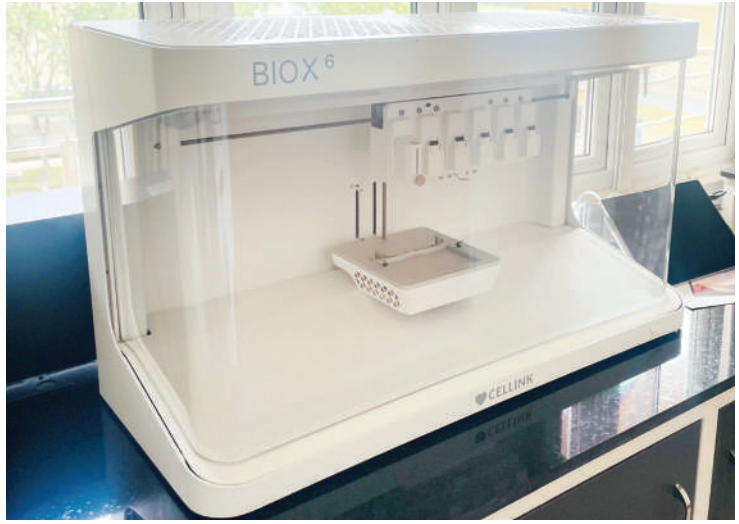
#### 1.1.1 विश्वविद्यालयी एवं उच्च शैक्षणिक संस्थान एसएंडटी अवसंरचना सुधार निधि (फिस्ट)

विश्वविद्यालयी एवं उच्च शैक्षणिक संस्थान एसएंडटी अवसंरचना सुधार निधि (फिस्ट) कार्यक्रम सरकार का स्वतंत्र अवसंरचना संवर्धन कार्यक्रम है जो विभाग स्तर पर वैज्ञानिक अवसंरचना निर्माण के लिए सहायता प्रदान करता है। फिस्ट कार्यक्रम सभी एसएंडटी वित्तपोषण एजेंसियों के लिए अद्वितीय बुनियादी ढांचा कार्यक्रम है। इस कार्यक्रम के तहत मूल रूप से बुनियादी/अत्याधुनिक प्रमुख अनुसंधान सुविधाओं, प्रयोगशालाओं का आधुनिकीकरण, अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धी और वैश्विक मानकों के अनुसार समकालीन अनुसंधान करने के लिए विशेष अनुसंधान सुविधाओं की स्थापना सहित संबंधित बुनियादी सुविधाओं को प्राप्त करके प्रयोगशालाओं के आधुनिकीकरण के माध्यम से अनुसंधान की गुणवत्ता में सुधार के लिए सहायता प्रदान की जाती है।

फिस्ट कार्यक्रम ने लगातार दो दशकों से अधिक समय से विश्वसनीय वित्तपोषण प्रदान किया है, जिसके परिणामस्वरूप देश भर में कई विभागों में गहरा प्रभाव पड़ा है। निरंतर समर्थन से विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अत्याधुनिक क्षेत्रों में उन्नत अनुसंधान के साथ-साथ आधुनिक शिक्षण सुविधाओं की स्थापना संभव हुई है। उल्लेखनीय रूप से, फिस्ट कार्यक्रम ने बुनियादी विज्ञान विभागों को बहुत लाभान्वित किया है, पूरे देश में विश्वविद्यालयों/संस्थानों में चिकित्सा, पशु चिकित्सा और पैरामेडिकल विभागों के साथ-साथ इंजीनियरी विज्ञान अनुसंधान को सुदृढ़ बनाया है। इसके अलावा, यह पहल अनुसंधान प्रकाशनों की गुणवत्ता बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

फिस्ट कार्यक्रम छह व्यापक विषय क्षेत्रों अर्थात् जीवन विज्ञान, भौतिक विज्ञान, रासायनिक विज्ञान, इंजीनियरी विज्ञान, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान तथा गणितीय विज्ञान विभागों में कार्यान्वित किया जा रहा है। पिछले बाइस दौरों में लगभग 3378.9 करोड़ रु. के कुल बजट के साथ 3221 विभागों और स्नातकोत्तर महाविद्यालयों को सहायता प्रदान की गई है।

वर्ष 2023 में फिस्ट कार्यक्रम के तहत नए प्रस्ताव प्रस्तुत करने की घोषणा की गई थी, विश्वविद्यालयों, शैक्षणिक संस्थानों और कॉलेजों के विभागों से चार स्तरों पर 703 प्रस्ताव ऑनलाइन प्राप्त हुए हैं। वर्तमान चक्र में, कार्यक्रम के तहत सहायता हेतु पांच साल की अवधि के लिए ₹ 192.42 करोड़ के बजट के साथ 121 नए प्रस्तावों को मंजूरी दी गई, जिसमें 61.48% निधि की सिफारिश महाविद्यालय और विश्वविद्यालय क्षेत्र के लिए की गई है।



चित्र: स्कूल ऑफ बायोसाइंसेस एंड बायोइंजीनियरिंग, आईआईटी, मंडी में डीएसटी फिस्ट से सहायित 3डी बायोप्रिंटर सुविधा

अनुदान की पहली किस्त विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों के 143 विभागों और स्नातकोत्तर कॉलेजों को वितरित की गई थी।

जारी परियोजनाओं की निगरानी और समीक्षा फिस्ट कार्यक्रम की एक महत्वपूर्ण विशेषता है, जो विभाग को परियोजना के प्रभावी कार्यान्वयन में समर्थ बनाती है। रिपोर्ट अवधि में संबंधित विषय विशेषज्ञ समितियों द्वारा 342 परियोजनाओं (चल रही और पूरी की गई) की समीक्षा की गई।

वर्ष 2024 के लिए फिस्ट आह्वान की घोषणा की गई। विभिन्न विषय क्षेत्रों में कुल 987 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं, जिन पर अब कार्रवाई की जा रही है। वर्तमान आह्वान में शक्ति (उच्च स्तरीय उन्नत ज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सहायता) के नए स्तर की शुरुआत की गई है, जिसमें फिस्ट के तहत संस्थागत स्तर का वित्त पोषण शामिल है जिसमें एसटीईएम विभागों की व्यापक भागीदारी को शामिल किया गया है।

### 1.1.2 विश्वविद्यालयी अनुसंधान एवं वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पर्स)

“विश्वविद्यालयी अनुसंधान एवं वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पर्स)” भारतीय विश्वविद्यालय क्षेत्र हेतु निष्पादनकर्ता भारतीय विश्वविद्यालयों की अनुसंधान क्षमता का निर्माण करने के लिए विशेष कार्यक्रम है। इस योजना का मुख्य उद्देश्य विश्वविद्यालयों

में अनुसंधान पारितंत्र को पोषित करने के लिए पर्याप्त वित्तीय सहायता के साथ देश में निष्पादनकर्ता विश्वविद्यालयों के अनुसंधान एवं विकास आधार को मजबूत करने के लिए सहायता प्रदान करना है।

हाल में, पर्स कार्यक्रम का पुनर्गठन और पुनराभिमुखीकरण किया गया है। पुनर्गठित कार्यक्रम में सुरक्षा अवसंरचना, वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (एसएसआर) और उद्योग सहयोग के प्रावधान भी शामिल किए गए हैं। विश्वविद्यालयों, उद्योग और अंतर्राष्ट्रीय भागीदारों के बीच सहयोग को प्रोत्साहित करने से ज्ञान और संसाधनों के आदान-प्रदान में सुविधा हो सकती है, जिससे अधिक प्रभावी शोध परिणाम प्राप्त हो सकते हैं। विश्वविद्यालयों को विनिर्माण, अपशिष्ट प्रसंस्करण, स्वच्छ ऊर्जा, जल और स्टार्टअप इंडिया में राष्ट्रीय उत्कृष्टता प्राथमिकताओं के अनुरूप थ्रस्ट क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करने के लिए मिशन मोड अनुसंधान गतिविधियां करने के लिए प्रोत्साहित किया गया है। विश्वविद्यालयों को स्पष्ट रूप से व्यक्त उद्देश्यों वाली निपुण टीम के विषयगत प्रयास में उत्कृष्टता के अपने क्षेत्रों का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। इसका व्यापक उद्देश्य राष्ट्रीय प्राथमिकताओं और मिशनों के अनुरूप संभावित उच्च-प्रभाव, अंतःविषय अनुसंधान (बुनियादी और अनुप्रयुक्त दोनों) का समर्थन करना है।

डीएसटी-पर्स योजना द्वारा सहायित विश्वविद्यालयों की अनुसंधान क्षमताओं को उजागर करने के लिए 24 अप्रैल, 2023 को नई दिल्ली में “विश्वविद्यालय अनुसंधान उत्सव 2023” का आयोजन किया गया था। प्रत्येक विश्वविद्यालय ने अपने-अपने क्षेत्रों में स्थायी समाधानों हेतु सहायता के साथ-साथ एस एंड टी ज्ञान को आगे बढ़ाने के लिए अपनी अनूठी विशेषज्ञता और समर्पण का प्रदर्शन किया। कार्यक्रम के दौरान पर्स पहल के माध्यम से सहायित विभिन्न विश्वविद्यालयों की सफलताओं को उजागर करने वाला एक प्रकाशन जारी किया गया। इसके अलावा, डीएसटी-पर्स कार्यक्रम की प्रगति और अनुसंधान अवसंरचना को प्रदर्शित करते हुए एक वैज्ञानिक वृत्तचित्र जारी किया गया। इस कार्यक्रम में शोधकर्ताओं, संकाय सदस्यों, उद्यमियों, उद्योग जगत के अग्रणियों और अधिकारियों सहित विभिन्न प्रतिभागियों ने भाग लिया।



चित्र: माननीय मंत्री एस एंड टी ने विश्वविद्यालय अनुसंधान उत्सव का उद्घाटन किया और इस कार्यक्रम के दौरान वैज्ञानिक सभा को संबोधित किया

2023 में, रेखांकित क्षेत्रों में 11 विश्वविद्यालयों के लिए विशेष अभियान सहायता के साथ-साथ एक मुक्त आह्वान के माध्यम से 13 नए विश्वविद्यालयों को भी सहायता प्रदान की गई। इस विशेष अभियान पहल में विशेष रूप से पूर्वोत्तर भारत, जम्मू और कश्मीर जैसे क्षेत्रों और कई अन्य राज्यों में यूजीसी द्वारा मान्यता प्राप्त राज्य-वित्त पोषित और निजी विश्वविद्यालयों को

लक्षित किया जाता है ताकि वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ाया जा सके और समावेशी विकास और उभरते वैज्ञानिक परिदृश्य के लिए कार्यनीतिक दृष्टिकोण प्रस्तुत करने वाली अनुसंधान क्षमताओं को बढ़ावा दिया जा सके।



चित्र: विश्वविद्यालय अनुसंधान उत्सव 2023 के दौरान पर्स अनुदान सम्मान

पर्स कार्यक्रम में विभिन्न संस्थानों में वैज्ञानिक विषयों की विस्तृत श्रृंखला का समर्थन किया गया है, अब विश्वविद्यालयों में चल रही परियोजनाएं अंतः विषय अनुसंधान के माध्यम से महत्वपूर्ण मुद्दों को संबोधित करने की प्रतिबद्धता दर्शाती हैं। सतत और उच्च परिणामप्रद प्रक्रियाओं एवं प्रौद्योगिकियों के माध्यम से आत्मनिर्भरता प्राप्त करने पर ध्यान केंद्रित किया गया है। नियोजन के एक अन्य क्षेत्र में प्रचलित गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल कैंसर के आणविक आधार को समझना, जलवायु परिवर्तन अध्ययन और जल प्रदूषण से निपटने के लिए नवीन पदार्थ तैयार करना शामिल है। अंतः विषय अनुसंधान को बढ़ावा देने और कैंसर के उपचार के लिए थेरानोस्टिक एजेंट विकसित करने में अग्रणी स्थान प्राप्त करने के लिए योगात्मक विनिर्माण, निःश्वसित श्वास के विश्लेषण के माध्यम से तेजी से रोग निदान के लिए संवेदक प्रणाली और अपशिष्ट से ऊर्जा प्रौद्योगिकियों पर भी जोर दिया जाता है। अन्य उल्लेखनीय परियोजनाओं में आणविक चिकित्सा विज्ञान और मानव स्वास्थ्य सुधार हेतु उपकरणों पर काम करना, ऊर्जा संचयन और जैविक संश्लेषण के लिए सामग्री का विकास और इस क्षेत्र में अनुसंधान और स्टार्टअप को बढ़ावा देने के लिए व्यापक विद्युत गतिशीलता अवसंरचना स्थापित करने की पहल शामिल है। ये विषय विभिन्न वैज्ञानिक क्षेत्रों में अत्याधुनिक अनुसंधान और तकनीकी प्रगति को बढ़ावा देने में पर्स कार्यक्रम की भूमिका को रेखांकित करते हैं।

### 1.1.3 अत्याधुनिक विश्लेषण यंत्र सुविधा केंद्र (सैफ)

सैफ कार्यक्रम को क्षेत्रीय रूप से कार्यान्वित किया जा रहा है जिसका उद्देश्य अनुसंधान और विकास गतिविधियों को आगे बढ़ाने में सक्षम बनाने के लिए सामान्य रूप से अनुसंधान कार्मिकों और विशेष रूप से उन संस्थानों के अनुसंधान कार्मिकों को परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरणों की सुविधाएं प्रदान करना है जिनके पास ऐसे उपकरण नहीं हैं। यह ऐसी सुविधाओं को प्राप्त करने वाले संस्थानों को विश्व स्तर पर हो रहे विकास के साथ तालमेल रखने में सक्षम बनाता है।

डीएसटी द्वारा वर्तमान में आईआईटी चेन्नई; आईआईटी मुंबई; सीडीआरआई, लखनऊ; पंजाब विश्वविद्यालय चंडीगढ़; नेहू, शिलांग; आईआईएससी बेंगलूर; एम्स, नई दिल्ली; गुवाहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी; सी.वी.एम., वल्लभ विद्यानगर; एसटीआईसी, कोच्चि; शिवाजी विश्वविद्यालय कोल्हापुर; आईआईटी पटना; आईआईईएसटी शिवपुर; एम.जी. विश्वविद्यालय, कोट्टयम और कर्नाटक विश्वविद्यालय धारवाड़ स्थित 15 सैफ केंद्रों को सहायित किया जा रहा है।

सैफ केंद्र शोधकर्ताओं की आवश्यकता को पूरा करने के लिए क्रायो-ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप, एक्स-रे डिफ्रैक्टोमीटर, थर्मल एनालिसिस सिस्टम, ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप, मास स्पेक्ट्रोमीटर, न्यूक्लियर मैग्नेटिक रेजोनेंस (एनएमआर), आईसीपी आदि जैसी उच्च-स्तरीय विश्लेषणात्मक सुविधाओं से सुसज्जित हैं। सैफ सुविधा केंद्र विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं, उद्योगों, एमएसएमई और स्टार्ट-अप के सभी उपयोगकर्ताओं के लिए सुलभ हैं, चाहे वे मेजबान संस्थान से संबंधित हों या नहीं।



चित्र: आईआईटी बॉम्बे स्थित सैफ केंद्र में संस्थापित फोकसित आयन बीम-स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एफआईबी-एसईएम)

## मुख्य विशेषताएं

- **सुविधा प्रबंधन समिति की बैठकें और सैफ केंद्र दौरे :** सभी 15 सैफ केंद्रों के लिए एफएमसी की बैठक आयोजित की गई थी। सैफ केंद्र इन बैठकों में अपनी आवश्यकताओं, उपलब्धियों, प्रदर्शन आदि को दर्शाते हैं। विशेषज्ञ समिति द्वारा इन केंद्रों के कामकाज की निगरानी के लिए उनका दौरा भी किया जाता है।
- **प्रदत्त विश्लेषण/सुविधा का उपयोग:** सैफ की सुविधाएं गुणात्मक/मात्रात्मक विश्लेषण, संरचना निर्धारण, सतह स्थलाकृतिक अध्ययन आदि सहित सामग्री लक्षण वर्णन के लिए शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों और उद्योगों की विश्लेषणात्मक जरूरतों को पूरा कर रही हैं।
- वर्ष के दौरान सैफ द्वारा प्रदत्त सहायता से लगभग 2800 शोध पत्र प्रकाशित किए गए।

- विभिन्न प्रक्षेत्रों से, देश भर के लगभग 23,000 प्रयोक्ताओं ने सैफ की सुविधाओं का उपयोग किया है और उससे लाभान्वित हुए हैं।
- सैफ सुविधाओं का उपयोग करने वाले लगभग 70% प्रयोक्ता मेजबान संस्थान से बाहर के थे।
- 15 सैफ केंद्रों द्वारा औसतन 1,25,000 नमूनों का विश्लेषण किया गया।
- **कार्यशाला एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम :** एनएमआर, आईसीपी-ईईएस, टीईएम, एसईएम, स्पेक्ट्रोस्कोपी और संबंधित विषयों पर वर्ष भर में लगभग 110 वेबिनार, कार्यशालाएं, प्रशिक्षण कार्यक्रम और सेमिनार आयोजित किए गए। इन कार्यक्रमों का उद्देश्य सैफ केंद्रों की सुविधाओं के बारे में जागरूकता पैदा करना और उपकरणों के संचालन, मरम्मत, रखरखाव तथा डेटा व्याख्या के लिए कुशल कर्मी तैयार करना है।

#### 1.1.4 अत्याधुनिक विश्लेषणात्मक एवं तकनीकी सहायता संस्थान (साथी)

साथी कार्यक्रम का उद्देश्य साझाकृत, पेशेवर रूप से प्रबंधित सेवाओं और राष्ट्रीय स्तर पर सुदृढ़ विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुविधाओं की स्थापना करना है। साथी को शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों, छात्रों, स्टार्ट-अप्स, विनिर्माण इकाइयों, उद्योगों और अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं की मांगों को पूरा करने के लिए एक ही स्थान पर उच्चतम स्तर की दक्षता, पहुंच और पारदर्शिता के साथ कार्यात्मक होने की परिकल्पना की गई है। “सहायता” के संदर्भ में यह ज्ञान सृजन और इसी तरह की सुविधा की सर्वोत्तम कार्यप्रणालियों को अपनाकर इसके प्रसार की व्यवस्था करेगा। इस पहल का उद्देश्य अनुसंधान और विकास को व्यावहारिक विज्ञान से जोड़कर और फिर अनुवर्ती अनुसंधान के लिए ज्ञान की निरंतरता का विस्तार करना है, जिससे अधिक से अधिक सामाजिक प्रभाव के लिए बाद के चरणों में प्रगति को सुगम बनाया जा सके।

इन सुविधाओं का उपयोग अधिकतम और प्रभावी उपयोग और सभी तक पहुंच के मूल सिद्धांत द्वारा निर्देशित होगा; अर्थात् वेब आधारित प्लेटफॉर्म पर स्लॉट बुक करके बाहरी उपयोगकर्ताओं के लिए 80 प्रतिशत उपलब्धता। मोटे तौर पर साथी योजना का उद्देश्य है: (क) अनुसंधान/परीक्षण/विनिर्माण/निर्माण के लिए आवश्यक उच्च-स्तरीय उपकरणों और बुनियादी सुविधाओं की खरीद और रखरखाव, (ख) शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों, छात्रों, स्टार्ट-अप्स, विनिर्माण इकाइयों, उद्योगों और अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं की मांगों को समझकर सेवा प्रदान करना, (ग) वैज्ञानिक उपकरणों और बुनियादी ढांचे तक पहुंच और साझाकरण प्रदान करना, (घ) कुशल संचालन और परिणामों/निष्कर्षों की व्याख्या के लिए इंजीनियरों और प्रौद्योगिकीविदों के क्षमता निर्माण हेतु, (ड.) कुशल संचालन के साथ बुनियादी ढांचे के प्रबंधन को लागू करके और ‘आत्मनिर्भर भारत अभियान’ का हिस्सा बनने के लिए महंगे वैज्ञानिक अनुसंधान बुनियादी ढांचे के उपयोग पैटर्न की निगरानी करना।

सितंबर 2019 से, आईआईटी दिल्ली, आईआईटी खड़गपुर और बीएचयू-वाराणसी में तीन साथी सुविधाएं आत्मनिर्भरता मॉडल की दिशा में काम कर रही हैं। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, 28 फरवरी, 2024 को आईआईटी हैदराबाद, आईसीटी मुंबई और बीआईटीएस पिलानी में तीन और साथी सुविधाओं की स्थापना की घोषणा की गई है जो राष्ट्रीय स्तर की अनुसंधान अवसंरचना सुविधाओं का और विस्तार करेंगी।



SATHI IIT -  
HYDERABAD



SATHI - BITS -  
PILANI

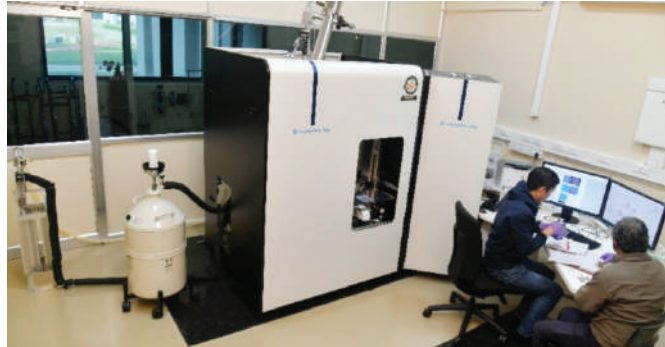


SATHI - ICT  
MUMBAI

ये नए केंद्र सार्वजनिक-निजी भागीदारी मॉडल के तहत काम करेंगे, जो अपनी अनूठी विशेषज्ञता और क्षमताओं के आधार पर अलग-अलग कार्यक्षेत्रों को विकसित करने के लिए निधीयन और समर्थन प्राप्त करेंगे। निम्नलिखित साथी की स्थापना की जाएगी: -

- साथी बिट्स-पिलानी - स्मार्ट सिस्टम्स आईओटी एवं सेंसर प्रौद्योगिकी उन्नयन केंद्र, उन्नत नैनो सामग्री विकास और उसके बाद लक्षण वर्णन एवं मौलिक और औद्योगिक अनुसंधान और विकास के लिए उपकरण निर्माण को सक्षम करने के लिए एक सुविधा।
- साथी-आईआईटी हैदराबाद क्लस्टर में स्व-स्थाने कोरिलेटिव माइक्रोस्कोपी (सीआईएससीओएम) केंद्र की स्थापना की जाएगी जो मौलिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास के लिए विविध लंबाई पैमाने में वास्तविक समय लक्षण वर्णन प्रदान करेगा।
- साथी-आईसीटी मुंबई - दवा विनिर्माण, जैवफार्मास्युटिकल अनुसंधान एवं विकास और जैवफार्मास्युटिकल जीएमपी विनिर्माण।

आईआईटी खड़गपुर, आईआईटी दिल्ली, बीएचयू-वाराणसी, आईआईटी हैदराबाद और बीआईटीएस-पिलानी में साथी फाउंडेशन के नाम से धारा-8 कंपनियों का निगमन और पंजीकरण पूरा हो गया है।



चित्र: भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान-खड़गपुर के साथी केंद्र में अत्याधुनिक माध्यमिक आयन मास स्पेक्ट्रोमीटर-टाइम ऑफ फ्लाइट (सिम्स-टीओएफ) सुविधा का प्रारंभ

एक महत्वपूर्ण उपलब्धि में आईआईटी दिल्ली में 300 केईवी क्रायो ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप की स्थापना शामिल है, जिसे साथी अनुदान के माध्यम से वित्त पोषित किया गया है, जो देश के उत्तरी हिस्से के लिए अत्याधुनिक बुनियादी ढांचा प्रदान करता है।

संबंधित साथी सुविधाओं में स्थापित सभी उन्नत अवसंरचनाओं को व्यापक उपयोग के लिए आई-एसटीईएम पोर्टल के माध्यम से सूचीबद्ध और सुलभ किया गया है। राष्ट्रव्यापी साथी सुविधाओं की स्थापना में सहयोगी कार्यनीति अपनाई जाती है, जिसमें शिक्षाविदों, अनुसंधान संस्थानों, गैर-सरकारी संगठनों, विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों तथा उद्योगों को शामिल किया जाता है।

### 1.1.5 वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय अवसंरचना का उपयोग करते हुए सहक्रियाशील प्रशिक्षण कार्यक्रम (स्तुति)

स्तुति, वर्ष 2021 में शुरू की गई विभाग की एक नई पहल है जो देश भर में मुक्त पहुंच वाले एसएंडटी बुनियादी ढांचे के माध्यम से मानव संसाधन और इसकी ज्ञान क्षमता के निर्माण को पूरा करेगी। शैक्षणिक संस्थानों में अनुसंधान और विकास अवसंरचना के विस्तार के लिए डीएसटी वित्त पोषण की विभिन्न योजनाओं (फिस्ट, पर्स, सैफ, क्यूरी और साथी) के पूरक के रूप में, स्तुति योजना व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम और अत्याधुनिक उपकरणों के संवेदीकरण की परिकल्पना करती है। इसके मुख्य उद्देश्य इस प्रकार हैं:-

- देश भर के विभिन्न संस्थानों में अनुसंधान में सक्रिय रूप से संलग्न वैज्ञानिकों, प्रोफेसर्स, पीएचडी और पीडीएफ के उद्देश्य से डीएसटी समर्थित अनुसंधान एवं विकास उपकरणों पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना।
- अल्पकालिक प्रशिक्षण सत्रों और लोकप्रिय विज्ञान कार्यक्रमों के माध्यम से आसपास के क्षेत्रों में हाई स्कूल छात्रों (विज्ञान स्ट्रीम) के लिए अनुसंधान एवं विकास उपकरण/सुविधाओं पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करना।

इस योजना के तहत, विविध भौगोलिक प्रतिनिधित्व सुनिश्चित करने के लिए केंद्रीय और राज्य विश्वविद्यालयों, आईआईटी, एनआईटी, आईआईएसईआर, आईआईएससी, कॉलेजों और निजी विश्वविद्यालयों की 13 परियोजना प्रबंधन इकाइयों (पीएमयू) के माध्यम से 248 प्रशिक्षण और 132 जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए।

प्रशिक्षण कार्यक्रमों में एसटीईएम क्षेत्रों में विभिन्न उच्च-स्तरीय अनुसंधान सुविधाओं का प्रदर्शन किया गया। विभिन्न शैक्षिक पृष्ठभूमि और विषय क्षेत्रों के कुल 8,573 शोधकर्ताओं को प्रशिक्षित किया गया है। इन प्रतिभागियों में विभिन्न संस्थानों के 4,589 पुरुष और 3,984 महिला प्रतिभागी शामिल थे। इसके अतिरिक्त, उत्तर-पूर्व और जम्मू एवं कश्मीर क्षेत्रों के 1154 उम्मीदवारों के साथ-साथ बिहार, ओडिशा और छत्तीसगढ़ जैसे कम प्रतिनिधित्व वाले क्षेत्रों के 600 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।

132 जागरूकता कार्यक्रमों में लगभग 11,441 स्कूली छात्रों ने भाग लिया तथा विभिन्न अत्याधुनिक उपकरणों और प्रौद्योगिकियों के बारे में सीखा।





चित्र: स्तुति प्रशिक्षण कार्यक्रमों की झलकियां

### 1.1.6 उपकरण उन्नयन निवारक मरम्मत एवं अनुरक्षण सहायता (सुप्रीम)

विभिन्न संस्थानों, प्रयोगशालाओं और शैक्षणिक संस्थानों में मौजूदा डीएसटी सहायित विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधाओं की कार्यात्मक क्षमताओं को बढ़ाने के लिए मरम्मत, उन्नयन, रखरखाव, रेट्रोफिटिंग या अतिरिक्त संलग्नक प्राप्ति को सुगम बनाने के लिए वर्ष के दौरान एक नया कार्यक्रम, उपकरण उन्नयन निवारक मरम्मत एवं अनुरक्षण सहायता (सुप्रीम) शुरू किया गया। विभाग ने उपकरण उन्नयन निवारक मरम्मत एवं अनुरक्षण सहायता (सुप्रीम) कार्यक्रम के लिए सहायता के तहत सात परियोजनाओं की सिफारिश की है, जिनका बजट परिव्यय रु. 13.02 करोड़ है। इस कार्यक्रम से लाभान्वित होने वाली सुविधाओं में कॉन्फोकल लेजर स्कैनिंग माइक्रोस्कोप, फील्ड-एमिशन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एफई-एसईएएम), न्यूक्लियर मैग्नेटिक रेजोनेंस (एमआरआई) मशीनें, सिंगल क्रिस्टल एक्स-रे विवर्तन सुविधा, टेंडट्रॉन एक्सेलेरेटर और संज्ञानात्मक तंत्रिका विज्ञान अनुसंधान के लिए 3 टेस्ला कार्यात्मक एमआरआई सुविधा जैसे विभिन्न उन्नत उपकरणों का उन्नयन और मरम्मत शामिल है।



चित्र: विश्वविद्यालय अनुसंधान उत्सव के दौरान सुप्रीम योजना का लोकार्पण

शोधकर्ताओं, स्टार्टअप्स और एमएसएमई के लिए पहुंच सुगम बनाने हेतु, उपरोक्त योजनाओं के तहत सहायित सभी संस्थानों को सुविधाओं का इष्टतम उपयोग सुनिश्चित करने के लिए अपनी सुविधाओं को आई-एसटीईएम पोर्टल (भारतीय-विज्ञान प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग सुविधा मानचित्र) के साथ जोड़ने के लिए सुग्राही बनाया गया था।

## 1.2 राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एसएसटीपी)

राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एसएसटीपी) 28 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों को बजटीय सहायता के माध्यम से केंद्र-राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी सहयोग को बढ़ावा देता है। इन एस एंड टी परिषदों की भूमिका एसटीआई पारितंत्र के छह घटकों अर्थात् आर एंड डी; संस्थागत और मानव क्षमता निर्माण; नवोन्मेष; सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए प्रौद्योगिकी परिनियोजन; विज्ञान संचार और लोकप्रियता और राज्य नीतियों के तहत प्रणालीगत अंतःक्षेपों के माध्यम से संबंधित राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों के भीतर विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) पारितंत्र को उत्प्रेरित करना है। यह कार्यक्रम बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) से संबंधित गतिविधियों को सुविधाजनक बनाने के लिए टाइफेक में स्थापित पेटेंट सुविधा केंद्र (पीएफसी) और राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों में स्थापित पेटेंट सूचना केंद्रों को भी सहायता प्रदान करता है। एसएसटीपी कार्यक्रम के तहत कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियों का सारांश नीचे दिया गया है:

### ● पंजाब राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद

पंजाब राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद ने एम्स-बठिंडा के साथ साझेदारी में पंजाब के भटिंडा और फरीदकोट जिलों में महिलाओं में महत्वपूर्ण प्रसवोत्तर रक्तस्राव (पीपीएच) के प्रबंधन के लिए गैर-वायवीय एंटी-शॉक परिधान और यूटेरिन टैम्पोनेड बैलून नामक दो कम लागत वाले स्वास्थ्य देखभाल उपार्यों का परीक्षण किया। इस पहल से 75 लोगों की जान बचाई गई, जो राज्य में मातृ मृत्यु दर को कम करने की दिशा में एक कदम है।



चित्र: गर्भाशय टैम्पोनेड बैलून



चित्र: गैर-वायवीय एंटी-शॉक परिधान

### ● उत्तराखंड राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (यूसीओएसटी)

उत्तराखंड राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (यूसीओएसटी) और सीएसआईआर-केंद्रीय औषधीय और सुगंध पौधा संस्थान (सीआईएमएपी) के संयुक्त प्रयास से उत्तराखंड में राज्य सगंध मिशन की शुरुआत की गई थी। राज्य सगंध मिशन का शुभारंभ एक परिवर्तनकारी यात्रा के लिए मंच तैयार करता है, स्थानीय समुदायों को सशक्त बनाता है, आर्थिक विकास को बढ़ावा देता है और राज्य के संसाधनों की समृद्ध क्षमता का दोहन करता है। इसके अलावा,

यूसीओएसटी ने “पर्वतीय पारितंत्र और समुदायों पर विशेष ध्यान देने के साथ जलवायु कार्य और कठिन हालत में उत्थानशील बनाना” विषय पर आपदा प्रबंधन (डब्ल्यूसीडीएम) पर छठी विश्व कांग्रेस का आयोजन किया। आयोजन के दौरान, आपदा प्रबंधन के दायरे में चुनौतियों, समाधानों और सर्वोत्तम प्रथाओं के बारे में व्यापक चर्चाएं आयोजित की गईं, जिसमें संयुक्त राष्ट्र निकायों, विश्वविद्यालयों, निगमों और सरकारी संघटनों जैसे प्रतिष्ठित संस्थानों के विशेषज्ञों, विद्वानों, शोधकर्ताओं, नीति निर्माताओं और चिकित्सकों ने भाग लिया।



चित्र: उत्तराखंड में राज्य संगंध मिशन का शुभारंभ



चित्र: उत्तराखंड के माननीय मुख्यमंत्री श्री पुष्कर सिंह धामी द्वारा आपदा प्रबंधन पर छठी विश्व कांग्रेस का उद्घाटन

### ● मध्य प्रदेश विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (एमपीसीएसटी)

मध्य प्रदेश विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (एमपीसीएसटी) ने आईआईटी गांधीनगर के सहयोग से रचनात्मक शिक्षा केंद्र (सीसीएल) का उद्घाटन किया। इस केंद्र का उद्देश्य शैक्षिक प्रदर्शनों की पेशकश करना है जो एसटीईएम अवधारणाओं को प्रदर्शित करते हैं और सिखाते हैं। छात्रों, शिक्षकों और व्यापक समुदाय को शामिल करने और प्रेरित करने के लिए जीवंत कलाकृतियों को तैयार किया गया है, जिससे जिज्ञासा और विस्मयता को बढ़ावा मिलता है। इसके अलावा, एमपीसीएसटी ने मध्य प्रदेश राज्य बांस मिशन भोपाल के सहयोग से ओबैदुल्लागंज में ग्रामीण प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग केंद्र में एक बायोमास आधारित पेलेट उत्पादन इकाई की स्थापना की। यह इकाई विभिन्न बायोमास स्रोतों जैसे कि बांस या बांस के कचरे, भूसे, गेहूं के भूसे, धान के भूसे, नीलगिरी के गुच्छे, खरपतवार, बबूल के पेड़ की छाल और डंठल को छरों में बदलने में सक्षम बनाती है।



चित्र: रचनात्मक शिक्षा केंद्र के दृश्य



चित्र: बायोमास आधारित गोली उत्पादन इकाई

- **असम विज्ञान प्रौद्योगिकी और पर्यावरण परिषद (एएसटीईसी)**

असम विज्ञान प्रौद्योगिकी और पर्यावरण परिषद (एएसटीईसी) ने किंग चिली ड्रायर के विकास को सहायता और सुविधा प्रदान की। इस ड्रायर के लाभों में सुखाने की पूर्ण प्रक्रिया के दौरान सामग्री का रुक-रुक कर कोई संचालन नहीं होता, संचालन में आसानी, पारंपरिक ड्रायर की तुलना में कम परिचालन और रखरखाव लागत शामिल हैं। ड्रायर के लिए पेटेंट को एएसटीईसी में पेटेंट सूचना केंद्र द्वारा सुविधा प्रदान की गई थी। ड्रायर के लिए पेटेंट को एएसटीईसी में पेटेंट सूचना केंद्र द्वारा सुगम बनाया गया था। इसे मसाला बोर्ड, भारत सरकार के साथ सूचीबद्ध किया गया है। असम के भीतर 40 से अधिक इकाइयां बेची गईं और महाराष्ट्र, मणिपुर, तेलंगाना, नागालैंड और अरुणाचल प्रदेश में भेज दी गईं।



चित्र: किंग चिली ड्रायर

- **गोवा राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद**

गोवा राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद ने राज्य में एकल उपयोग वाले प्लास्टिक का समाघात करने के लिए पुराने कपड़ों के पुनर्चक्रण के उद्देश्य से एक अभियान शुरू किया। इस पहल के हिस्से के रूप में, गोवा के 33 स्कूलों के 5,000 से अधिक छात्रों को एकल-उपयोग प्लास्टिक के हानिकारक प्रभावों के बारे में शिक्षित किया गया और कपड़े के थैलों को बनाने में प्रशिक्षित किया गया। इसके अतिरिक्त, 40 से अधिक अभिभावक-शिक्षक संघों की भागीदारी के साथ, पुराने कपड़ों के अपसाइक्लिंग द्वारा सवा लाख से अधिक कपड़े के थैले बनाए गए और निवासियों और दुकानदारों के बीच वितरित किए गए।



चित्र: एकल उपयोग प्लास्टिक के उन्मूलन के लिए पुराने कपड़ों के पुनर्चक्रण पर अभियान की प्रेस क्लिपिंग

#### ● पश्चिम बंगाल राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद

पश्चिम बंगाल राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद ने पञ्च भौगोलिक संकेत (जीआई) गतिविधियों के एक हिस्से के रूप में, राज्य में अधिकृत उत्पादकों के सामाजिक-आर्थिक लाभ के लिए प्रामाणिक पंजीकृत जीआई उत्पादों की पहचान/सत्यापन के लिए क्यूआर कोडिंग और डिजिटलीकरण की शुरुआत जैसी पहल की।

#### ● गुजरात विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद

गुजरात विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद ने 365 दिनों के वैज्ञानिक कार्यक्रमों का एक कैलेंडर तैयार किया। इस कैलेंडर में महत्वपूर्ण वैज्ञानिक दिन और सप्ताह, समाज में महत्वपूर्ण बदलाव लाए आविष्कार और खोज और आकांक्षी प्रतिभाओं के लिए आदर्श के रूप में प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों की जन्म और मृत्यु वर्षगांठ स्मरणोत्सव शामिल हैं।

#### ● कर्नाटक राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद

कर्नाटक राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद ने बेंगलूरु शहरी जिले के अनेकल तालुक के रागिहल्ली ग्राम पंचायत के लिए ग्राम सूचना प्रणाली (वीआईएस) एटलस तैयार किया। वीआईएस एटलस जनसांख्यिकी, प्राकृतिक संसाधनों, भूमि उपयोग, भूमि आवरण, सामाजिक-आर्थिक पहलुओं और गाँव और कैडस्ट्रल स्तरों पर सुपरिभाषित निर्णय लेने में निर्णय निर्माताओं और योजनाकारों की सहायता के लिए डिजिटल स्थानिक डेटा प्रदान करता है।

#### ● पेटेंट सुविधा कार्यक्रम (पीएफपी)

एसएसटीपी के अंतर्गत पेटेंट सुविधा कार्यक्रम (पीएफपी), उप-योजना टाइफेक में स्थापित पेटेंट सुविधा केन्द्र (पीएफसी) और राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषदों में स्थापित पेटेंट सूचना केन्द्रों (पीआईसी) के माध्यम से कार्यान्वित की जा रही है। इसके अतिरिक्त, नेटवर्क का विस्तार करने के लिए पीआईसी के माध्यम से संस्थान/विश्वविद्यालय स्तर पर

आईपी प्रकोष्ठ की भी सहायता की जाती है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य राज्य/संघ शासित प्रदेश स्तर पर पेटेंट, कॉपीराइट, भौगोलिक संकेत आदि सहित बौद्धिक संपदा अधिकारों (आईपीआर) की सुरक्षा के लिए जागरूकता उत्पन्न करना और सहायता प्रदान करना है।

इस अवधि के दौरान, टाइफेक में पीएफसी, राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों में पेटेंट सूचना केंद्र (पीआईसी) और संस्थान/विश्वविद्यालय स्तर पर आईपी प्रकोष्ठ ने 1273 पेटेंट दायर करने और 313 पेटेंट प्रदान करने की सुविधा प्रदान की। इसके अतिरिक्त, उन्होंने 29 कॉपीराइट प्रस्तुत करने की सुविधा प्रदान की, जिसमें 18 प्रदान किए गए; 74 औद्योगिक डिजाइनों की फाइलिंग, 53 पंजीकृत सहित; 29 ट्रेडमार्क दाखिल करना, 14 पंजीकृत सहित; और 42 भौगोलिक संकेतों को दाखिल करना, जिसमें 32 पंजीकृत हैं। इसके अतिरिक्त, संस्थान/विश्वविद्यालय स्तर पर 111 नए आईपी प्रकोष्ठ स्थापित किए गए थे। इसके अलावा, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) से संबंधित गतिविधियों को सुविधाजनक बनाने के लिए 450 जागरूकता कार्यक्रम/कार्यशालाएं/प्रशिक्षण आयोजित किए गए।

तमिलनाडु राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद में पेटेंट सूचना केंद्र को पेटेंट, डिजाइन और ट्रेडमार्क महानियंत्रक कार्यालय, वाणिज्य और उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा प्रदत्त “पीआईसी के लिए विशेष प्रशस्ति पत्र” की श्रेणी के तहत “राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा पुरस्कार 2023” से सम्मानित किया गया।

### 1.3 नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ

नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ (पीआरसी) मुख्य रूप से एसटीआई क्षेत्रों में नीति अनुसंधान तंत्र को मजबूत करने के लिए देश में एसटीआई नीति अनुसंधान को बढ़ावा देने पर केंद्रित है। इस कार्यक्रम के तहत, नीति नियोजन के लिए साक्ष्य-आधार तैयार करने के उद्देश्य से देश भर के शैक्षणिक संस्थानों में नीति अनुसंधान केंद्र (सीपीआर) स्थापित किए गए हैं। कुछ ऐसे शैक्षणिक संस्थानों में नीति अनुसंधान के लिए उपग्रह-केंद्रों (एसपीआर) की स्थापना करके डीएसटी एसटीआई नीति अनुसंधान नेटवर्क का विस्तार करने के लिए नई पहल की गई है, जिसमें एसटीआई नीति क्षेत्रों में कुछ शोध कार्य पहले से ही प्रगति पर हैं। एसपीआर का प्राथमिक उद्देश्य संस्थानों को विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) नीतियों की बेहतर समझ विकसित करने के अवसर प्रदान करना है। इसी तरह, देश में नीति शोधकर्ताओं का महत्वपूर्ण समूह को तैयार करने के उद्देश्य से नीति अध्येतावृत्ति कार्यक्रम (पीएफपी) को सहायित किया जा रहा है।

वर्तमान वर्ष के दौरान, इस कार्यक्रम के तहत आठ सीपीआर और छह एसपीआर को सहायित किया जा रहा है: 1) पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़, 2) भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलूर, 3) भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे, 4) भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर, 5) राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर, 6) हैदराबाद विश्वविद्यालय, तेलंगाना, 7) राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, अजमेर और 8) गुजरात केंद्रीय विश्वविद्यालय, गांधीनगर। नीति अनुसंधान उपग्रह केंद्रों (एसपीआर) को कोई वित्तीय सहायता प्रदान नहीं की जाती है और उनकी सूची नीचे दी गई है। वर्तमान में, पंचम समूह नीति अनुसंधान अध्येता डीएसटी एसटीआई अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के तहत काम कर रहे हैं और छठे समूह का चयन भी किया जा चुका है।

**तालिका 1: नीति अनुसंधान उपग्रह केंद्रों (एसपीआर) की सूची**

क्र. सं.	नीति अनुसंधान उपग्रह केंद्र (एसपीआर)
1	एमिटी विश्वविद्यालय, उत्तर प्रदेश
2	अमृता विश्व विद्यापीठ, केरल
3	जैव-चिकित्सा अनुसंधान केंद्र (सीबीएमआर), उत्तर प्रदेश
4	औद्योगिक विकास अध्ययन संस्थान (आईएसआईडी), नई दिल्ली
5	विज्ञान और प्रौद्योगिकी पार्क, पुणे विश्वविद्यालय, महाराष्ट्र
6	जवाहर लाल नेहरू प्रौद्योगिकीय विश्वविद्यालय, हैदराबाद

**नीति अनुसंधान केंद्र (सीपीआर)**

वित्त वर्ष 2023-24 में, सभी सीपीआर (नीति अनुसंधान केंद्र) ने उल्लेखनीय उपलब्धियां हासिल की हैं और अपने उद्देश्य एवं लक्ष्य सफलतापूर्वक प्राप्त किये हैं। डीएसटी-सीपीआर पंजाब विश्वविद्यालय और आईआईएससी, बेंगलूर के लिए प्रदान किए गए विशिष्ट विवरणों सहित विभिन्न सीपीआर द्वारा की जाने वाली गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण निम्नानुसार है;

● **डीएसटी-सीपीआर पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़:**

डीएसटी-सीपीआर, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ की स्थापना वित्त वर्ष 2023-2024 में की गई थी और यह विभिन्न विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में नीतिगत अनुसंधान में लगातार योगदान दे रहा है। वित्त वर्ष 2023-2024 के दौरान, सीपीआर की व्यापक गतिविधियाँ और प्रमुख परिणाम इस प्रकार हैं:

**क्रियाकलाप 1: अनुसंधान एवं विकास के लिए सार्वजनिक निजी भागीदारी (पीपीपी) को बढ़ावा देने के लिए अभिनव देश विशिष्ट मॉडल के विकास हेतु अनुसंधान संचालन**

भारत में संसाधनों और पहलों से संबंधित आंकड़ों को एकत्रित करके उद्योग-शिक्षा (आई-ए) सहयोग और सार्वजनिक-निजी भागीदारी (पीपीपी) के क्षेत्र में अध्ययन शुरू किए गए, जिनसे सार्वजनिक और निजी क्षेत्रों के बीच सहयोग को बढ़ावा मिला। इस अध्ययन ने सुदृढ़ और जीवंत आई-ए आरएंडडी पारितंत्र विकसित करने के लिए साक्ष्य आधारित सिफारिशें प्रदान कीं। एक शीर्ष स्तरीय [राष्ट्रीय उद्योग-शिक्षा केंद्र (एनआईएसी)] की स्थापना; राष्ट्रीय स्तर के उद्योग-अकादमिक वेब पोर्टल का निर्माण; विश्वविद्यालयों में अनुवर्ती अनुसंधान पारितंत्र (टीआरई) की स्थापना; वित्तपोषण एजेंसियों में उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद की स्थापना; डीएसआईआर मान्यता प्राप्त आर एंड डी इकाइयों और राष्ट्रीय अनुसंधान प्रयोगशालाओं के साथ विश्वविद्यालयों की साझेदारी को अनिवार्य करना आदि अध्ययन की कुछ प्रमुख सिफारिशें थीं।

वैश्विक स्तर पर पीपीपी पहलों का अध्ययन किया गया और विशेष रूप से विकासशील देशों के लिए पीपीपी के माध्यम से अनुसंधान एवं विकास पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करने के लिए एक सुझावात्मक रोडमैप विकसित किया गया, जो दुनिया भर में अपनाई जा रही सर्वोत्तम प्रथाओं पर आधारित है। पीपीपी के अंतरराष्ट्रीय मॉडलों पर अध्ययन से कुछ प्रमुख सिफारिशें प्राप्त हुईं; जैसे कि आर एंड डी में पीपीपी बढ़ाने के लिए एनआरएल को फिर से तैयार करना (फ्राउनहोफर और कैटापुल्ट संस्थानों की तर्ज पर); सूक्ष्म उद्योगों को सहायता के लिए 'फास्ट-ट्रैक आरएंडडी निधि'; जोखिमपूर्ण और उच्च परिणामप्रद नवप्रवर्तनों

के लिए क्लस्टर कार्यक्रम; उद्योग-अकादमिक अध्यक्ष पदों की स्थापना; वाउचर की शुरूआत; शिक्षा से उद्योग की ओर और इसके प्रतिकूलतः शोधकर्ताओं/वैज्ञानिकों को एकजुट करना; उद्योग और शिक्षा के बीच मॉडरेटर की नियुक्ति, आदि, इनमें से कुछ सिफारिशों की परिणति संस्थाओं के रूप में हुई है जैसे कि प्रौद्योगिकी सक्षमकारी केंद्र, जैवचिकित्सा केंद्र, आदि।

**क्रियाकलाप 2: अनुसंधान एवं विकास में निजी क्षेत्र के निवेश को प्रोत्साहित करने के लिये नीतिगत अंतराल वाले क्षेत्रों की पहचान करना और नीतिगत वातावरण में बदलाव हेतु सुझाव देना:**

अनुसंधान एवं विकास पर अपने सकल व्यय को वर्तमान 0.7% से बढ़ाकर कम से कम 2% करने की भारत की आकांक्षा के लिये राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास पारितंत्र में निजी क्षेत्र के 50% से अधिक योगदान (वर्तमान लगभग 36% स्तर (एनएसटीएमआईएस, 2020-21)) की आवश्यकता है। भारत की कृषि नवप्रवर्तन प्रणाली में सार्वजनिक निजी भागीदारी और नीतिगत अन्योन्यक्रिया के अध्ययन का उद्देश्य नीतिगत अंतराल का पता लगाना और कृषि में ज्ञान और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण से संबंधित मुद्दों का समाधान करना है। कृषि अनुसंधान एवं विकास में निजी निवेश में 33 गुना वृद्धि के बावजूद, भारत अभी भी 1% कृषि सकल घरेलू उत्पाद के अपने लक्ष्य को प्राप्त करने में असमर्थ है। यह निजी निवेश को प्रोत्साहित करने और व्यवस्थित एवं पारदर्शी तरीके से संसाधनों के उपयोग के लिए वर्तमान कृषि अनुसंधान एवं विकास प्रणाली में विस्तृत नीतिगत अंतरालों का अध्ययन करने की आवश्यकता को इंगित करता है।

इसके अलावा, निजी क्षेत्र को राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास पारिस्थितिकी तंत्र की ओर आकर्षित करने के लिए अनुसंधान एवं विकास को प्रोत्साहन और पेटेंट बॉक्स व्यवस्था से संबंधित प्रावधानों से जुड़े विनियामक मानदंडों को सुव्यवस्थित किया जाना चाहिए।

**क्रियाकलाप 3: बौद्धिक संपदा सृजन और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को बढ़ावा देने के लिए साक्ष्य-आधारित दृष्टिकोण विकसित करने हेतु अनुसंधान करना**

केंद्र ने भारत में आईपी पारितंत्र को समझने के लिए विभिन्न अध्ययन और गतिविधियां आयोजित की हैं। अध्ययनों के निष्कर्षों के अनुसार, बौद्धिक संपदा मुद्दों पर जागरूकता की कमी है और चूंकि आईपी की सुरक्षा प्राप्त करने की प्रक्रिया समय लेने वाली और महंगी है, अतः आविष्कारक इस पर कानूनी अधिकार प्राप्त करने के बजाय अपने शोध को सार्वजनिक रूप से प्रकाशित करने का विकल्प चुनते हैं। इसके अतिरिक्त, भारतीय पेटेंटकर्ता उन्हें प्रदान किए गए पेटेंटों के कार्यशील विवरण (फार्म-27) दाखिल करने के लिए अनिच्छुक हैं और जो इस फार्म को प्रस्तुत करते हैं, वे पेटेंट की गैर-कामकाजी-स्थिति के अनिश्चित कारणों का उल्लेख करते हैं। प्रदान किए गए पेटेंटों के कार्यक्रम के मुद्दों का समाधान करने के लिए यह सिफारिश की जाती है कि पेटेंटों के कार्यक्रम में बाधा डालने वाले कारणों की जांच करने के लिए समर्पित निकाय का सृजन किया जाए और पेटेंटग्राहियों को उनके अनुसंधान के वाणिज्यीकरण की गंभीरता के बारे में जागरूक बनाया जाए। इसके अतिरिक्त, भारत के उत्तरी क्षेत्र में इन विश्वविद्यालयों/संस्थानों में से प्रत्येक में नवप्रवर्तन, आईपी दाखिल करने/प्रदान करने और प्रौद्योगिकी वाणिज्यीकरण जैसे मापदंडों के प्रभाव को समझने के लिए क्षेत्र-वार अध्ययन किए जा रहे हैं। अंतिम उद्देश्य प्रौद्योगिकी उत्पादन, आई-ए सहयोग और ट्रिपल हेलिक्स मॉडल के माध्यम से अनुवर्ती अनुसंधान पारितंत्र को बढ़ाने के लिए मॉडल का सुझाव देना है।

सीपीआर के अन्य विस्तृत परिणाम <https://ppprnd.puchd.ac.in> पर देखें जा सकते हैं।



● **भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलूर में डीएसटी-सीपीआर:**

इसे वित्त वर्ष 2014-2015 में स्थापित किया गया था और यह विभिन्न एस एंड टी क्षेत्रों में नीति अनुसंधान में योगदान दे रहा है। वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान, सीपीआर ने निम्नलिखित गतिविधियों पर ध्यान केंद्रित किया:

**क्रियाकलाप 1: ओपन साइंस**

ओपन साइंस सर्वसमावेशी शब्द है जो मुक्त अभिगम, मुक्त अनुसंधान डेटा, मुक्त अनुसंधान प्रोटोकॉल, अनुसंधान बुनियादी ढांचा साझाकरण और नागरिक विज्ञान जैसे कार्यक्षेत्रों को संदर्भित करता है। ज्ञान प्रसार घटक, विशेष रूप से विद्वान संचरण प्रथाओं में चल रहे संक्रमण का अध्ययन करने पर केंद्र के शोध की निरंतरता में, यह कार्य भारत में मुक्त अभिगम प्रकाशन और मुक्त विज्ञान प्रथाओं के लिए कार्यनीतियों एवं नीति विकल्पों की गंभीर जांच करने पर केंद्रित है। साइंटोमेट्रिक विधि का उपयोग इस परियोजना की प्रमुख विशेषता है। इस परियोजना का एक अन्य फोकस देश में नागरिक विज्ञान के लिए नीतिगत ढांचा तैयार करना है।

**क्रियाकलाप 2: एसटीआई कार्यनीति**

विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवप्रवर्तन (एसटीआई) कार्यनीति का उत्तरोत्तर उपयोग दुनियाभर के देशों द्वारा विदेश नीति और कूटनीतिक गतिविधियों में महत्वपूर्ण साधन के रूप में किया जा रहा है। एसटीआई कूटनीति पर केंद्र का शोध (क) विशेष रूप से उभरती प्रौद्योगिकियों में, भारत की विदेश नीति के एजेंडे में, एसटीआई की भूमिका का अध्ययन करने, और (ख) भारत की एसटीआई क्षमताओं और विदेश नीति लक्ष्यों के बीच संबंधों की जांच करने, तथा (ग) एसटीआई कूटनीति में भारत के प्रयासों के लिए नीति विकल्प विकसित करने पर केंद्रित है।

**क्रियाकलाप 3: उच्चतर शिक्षा**

उच्च शिक्षा संस्थान एसटीआई पारितंत्र की मानव, सामाजिक और ज्ञान पूंजी विकसित करने में प्रमुख भूमिका निभाते हैं। केंद्र का उच्च शिक्षा संबंधी कार्य निम्नलिखित पर केंद्रित है: (क) विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में उनकी शोध उत्पादकता और सुदृढ़ता को स्पष्ट करने के उद्देश्य से भारतीय संस्थानों से प्रकाशनों का वैज्ञानिक अध्ययन, और (ख) भारत में डॉक्टरेट शिक्षा पर अध्ययन जिसका उद्देश्य डॉक्टरेट छात्रों को शैक्षणिक एवं गैर-शैक्षणिक कैरियर दोनों के लिए तैयार करने के लिए उन्हें मिलने वाले प्रशिक्षण के स्तर और गुणवत्ता का आकलन करना है।

**क्रियाकलाप 4: केंद्र की महत्वपूर्ण उपलब्धियों का संक्षिप्त विवरण निम्नानुसार है;**

ओपन साइंस: ओपन साइंस संबंधी परियोजना मुक्त अभिगम, मुक्त अनुसंधान डेटा, उत्तरदायित्वपूर्ण अनुसंधान आकलन और नागरिक विज्ञान इन चार वर्टिकल से संबंधित है। इस परियोजना के तहत किए गए मुख्य कार्य हैं; मुक्त विज्ञान पारितंत्र प्राप्त करने में बाधाओं और अवसरों की पहचान करना, और मुक्त विज्ञान प्रतिमान की ओर संक्रमण को सुविधाजनक बनाने के लिए संभावित नीतिगत उपकरण; राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर मुक्त अभिगम, मुक्त अनुसंधान डेटा (ओआरडी) नीतियों की वर्तमान स्थिति, और भारतीय संदर्भ में अनुशासित नीतिगत कार्रवाई; वर्तमान अनुसंधान मूल्यांकन मानदंड को सुदृढ़, लचीले, और अधिक व्यावहारिक दृष्टिकोण की ओर बदलने के लिए नीतिगत कार्रवाई;

इस अवधि में एसटीआई कार्यनीति का काम दो पहलुओं पर केंद्रित था: 1) तकनीकी कार्यनीति के उद्देश्यों और तंत्र की वैचारिक समझ (धारा 11 बी iii), और 2) विदेश नीति के उपकरणों के रूप में उभरती प्रौद्योगिकियां (धारा 11 बी, iv, एक्स,

xi)। साथ में, ये कार्यकारी पत्र प्रौद्योगिकी और विदेश नीति के इंटरफेस का पता लगाते हैं और विभिन्न रुझानों को उजागर करते हैं। विशेष रूप से, इस शोध में ग्लोबल नॉर्थ और ग्लोबल साउथ के बीच के अंतर का विश्लेषण किया गया है।

**अनुसंधान और नवप्रवर्तन:** भारत में अनौपचारिक नवप्रवर्तनों संबंधी कार्य दो पहलुओं के इर्द-गिर्द केंद्रित है: 1) जमीनी स्तर के नवप्रवर्तनों और अनौपचारिक क्षेत्र के नवप्रवर्तनों के विषय पर प्रकाशित अध्ययनों की पहचान करने के लिए डेस्क अनुसंधान किया जाता है। 2) अनुभवजन्य कार्य भारत में मेकर्सस्पेस के मामला अध्ययन को लेकर अनौपचारिक संस्थापनाओं में नवप्रवर्तनों से संबंधित है। डेस्क अनुसंधान का उद्देश्य अनौपचारिक और जमीनी स्तर के नवप्रवर्तनों के क्षेत्र में काम करने वाले अनुसंधान समुदायों की पहचान करने के लिए साइंटोमेट्रिक विधियों का उपयोग करके शोध लेखों की खोज करना था। इसी तरह, अनुभवजन्य अध्ययन (जारी) का उद्देश्य भारत में अनौपचारिक नवप्रवर्तन समुदायों के वित्तपोषण, नेटवर्किंग, ज्ञान साझाकरण और ज्ञान विनियोग तंत्र का विश्लेषण करना है।

इसके अतिरिक्त, केंद्र ने लेख / रिपोर्ट प्रकाशित किए हैं, सप्ताह सेमिनार, संगोष्ठी श्रृंखला और कार्यशाला आयोजित की है, कुछ सहयोग विकसित किए हैं और क्षमता निर्माण की दिशा में व्यक्तियों को प्रशिक्षित किया है। केंद्र की विस्तृत गतिविधियों को [www.dstcpriisc.org](http://www.dstcpriisc.org) के माध्यम से वेबपोर्टल पर देखा जा सकता है।

- **भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे, मुम्बई स्थित डीएसटी-सीपीआर**

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे, मुम्बई स्थित डीएसटी-सीपीआर ने मिशन की प्रबंधन सूचना प्रणाली (एमआईएस) की प्रभावशीलता का आकलन करने और उन्नत समाधानों का प्रस्ताव देने के लिए राष्ट्रीय 'जल जीवन मिशन (जेजेएम)' के साथ सहयोग किया है। संस्थान ने प्राथमिक सर्वेक्षण किए और इस उद्देश्य के लिए व्यापक डेटाबेस संकलित किया। निष्कर्षों के आधार पर, यह सिफारिश की गई थी कि कार्रवाई योग्य नीतिगत अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए आगे विस्तृत विश्लेषण किया जाए। वर्तमान जेजेएम एमआईएस ने अपने पूर्ववर्ती कार्यक्रम की तुलना में डेटा उपलब्धता के मामले में महत्वपूर्ण सुधार का प्रदर्शन किया है।

जेजेएम डेटाबेस और आईएमआईएस कार्यक्रम की प्रगति के बारे में भौतिक और वित्तीय प्रगति की स्थिति जैसी विस्तृत जानकारी प्रदान करता है, लेकिन यह कार्यक्रम के परिणामों के बारे में जानकारी प्रदान करने में विफल रहता है जो नीति निर्माताओं द्वारा निर्णय लेने के लिए महत्वपूर्ण हैं। उदाहरण के लिए, गांव प्रोफाइल संबंधित हितधारकों, घरेलू विवरण, पानी की गुणवत्ता की स्थिति, जल स्रोत और गांव कार्य योजना (वीएपी) के साथ-साथ योजना के डिजाइन के बारे में विस्तृत जानकारी देता है। हालांकि, वीएपी को विभिन्न कार्यक्रमों में वित्तीय एकीकरण पर ध्यान केंद्रित करते हुए डिजाइन किया गया है और न कि विशेष रूप से चिंता के क्षेत्रों के रूप में स्रोत स्थिरता और जल सुरक्षा के अनुसार। इसके अतिरिक्त, जल स्रोत निर्भरता के बारे में समग्र सूचना परिलक्षित नहीं होती है और ब्लॉक/जिला/राज्य स्तरों पर इसे निकालना कठिन होता है। चूंकि इस क्षेत्र में स्रोत स्थायित्व बड़ी चुनौती रही है (एनआरडीडब्ल्यूपी में पिछड़ने की उच्च दर को ध्यान में रखते हुए), स्रोत निर्भरता और जल उपलब्धता की वर्ष-वार स्थिति के बारे में सूचना से उन क्षेत्रों के पॉकेटों की पहचान करने में सहायता मिल सकती है जिन पर पेयजल सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए ध्यान दिए जाने की आवश्यकता है।

- **भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान इंदौर, मध्य प्रदेश स्थित डीएसटी-सीपीआर**

केंद्र ने जल क्षेत्र में विशेषज्ञता विकसित की है और वर्तमान जल नीतियों की प्रभावशीलता का आकलन करने पर ध्यान

केंद्रित किया है। इसने मौजूदा विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवप्रवर्तन (एसटीआई) नीतिगत उपायों का मूल्यांकन किया है जिसका लक्ष्य संधारणीय पर्यावरण और जल प्रबंधन प्रथाओं को बढ़ावा देना है। इसके अतिरिक्त, संस्थान जल प्रबंधन शासन के साथ एसटीआई को एकीकृत करने में बिग डेटा के अनुप्रयोग को बढ़ावा देने में सक्रिय रूप से कार्यरत है।

इस क्षेत्र में उनकी भागीदारी में विश्लेषण के दायरे को परिभाषित करना, पेटेंट डेटा एकत्र करना और जल प्रबंधन के क्षेत्र में प्रवृत्तियों और प्रगत प्रौद्योगिकियों की पहचान करने के लिए तुलनात्मक विश्लेषण करना शामिल है।

- **राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान, ओडिशा स्थित डीएसटी-सीपीआर**

सीपीआर सिर्फ ऊर्जा संक्रमण और आदिवासी शिक्षा से संबंधित नीति अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। सीपीआर ने पांच पूर्वी राज्यों, अर्थात् ओडिशा, बिहार, छत्तीसगढ़, झारखंड और पश्चिम बंगाल की ऊर्जा संक्रमण स्थिति का आकलन करने के लिए राष्ट्र स्तरीय विचार-मंथन अभ्यास किया, जिसका उद्देश्य इन राज्यों द्वारा संधारणीय ऊर्जा स्रोतों में संक्रमण में की गई प्रगति को समझना है।

पूर्वी भारत के विभिन्न राज्यों में लागू की जा रही नीतियों और कार्यक्रमों पर विचार-मंथन के लिए 'जनजातीय शिक्षा' विषय पर नीति संवाद आयोजित किया गया था। इसमें शामिल प्रतिभागियों में शोधकर्ता, एससीएसटी अनुसंधान और प्रशिक्षण संस्थान, ओडिशा सरकार, यूनिसेफ के वरिष्ठ अधिकारीगण, आदिवासी शिक्षा पर काम करने वाले गैर सरकारी संगठन, छत्तीसगढ़ और झारखंड के विशेषज्ञ, भवानीपटना, कालाहांडी के मां मणिकेश्वरी विश्वविद्यालय के संकाय सदस्य और आश्रम स्कूलों के प्रतिनिधि शामिल थे। इन हितधारकों ने विभिन्न सत्रों में भाग लिया और मूल्यवान अंतर्दृष्टि और टिप्पणियां प्रदान कीं।

- **हैदराबाद विश्वविद्यालय, तेलंगाना स्थित डीएसटी-सीपीआर**

सीपीआर ने तीन महत्वपूर्ण उद्देश्यों पर ध्यान केंद्रित किया है: एस एंड टी उद्यमशीलता / उद्योग / स्टार्ट-अप, एसटीआई नीति और शासन, तथा विज्ञान संचार: विज्ञान संचार, सार्वजनिक नियोजना विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता/ उद्योग/स्टार्ट-अप के उद्देश्य के तहत, संस्थान ने 'राष्ट्रीय नवप्रवर्तन और स्टार्ट-अप नीति - शिक्षा और स्टार्ट-अप के लिए लाभ और चुनौतियां' विषय पर विभिन्न चर्चाओं और कार्यशालाओं का आयोजन किया है। परिणामस्वरूप, वर्चुअल प्रौद्योगिकी व्यवसाय उद्भवकों के लिए नीतिगत ढांचा विकसित किया गया है, जिसका उद्देश्य विश्वविद्यालयों और केंद्रीय उद्यमशीलता की पहल के बीच सहयोगी पारितंत्र को बढ़ावा देना है।

एसटीआई नीति और शासन के बारे में, संस्थान ने जमीनी स्तर के नवप्रवर्तनकर्ताओं से जानने और सीखने, उनके नवप्रवर्तनों के पीछे के प्रेरक कारकों को समझने, उनके सामने आने वाली चुनौतियों और उन्हें अपने नवप्रवर्तनों के स्तरोन्नयन तथा उद्यमशीलता यात्रा में सहायता करने वाली मौजूदा नीतियों को समझने के उद्देश्य से 'एसटीआई इंडिया: नवप्रवर्तन भविष्य की ओर' नामक सम्मेलन का आयोजन किया।

विज्ञान संचार और सार्वजनिक नियोजन के क्षेत्र में, संस्थान ने विज्ञान संचारकों, सार्वजनिक आउटरीच और विज्ञान लोकप्रियकरण में लगे वरिष्ठ वैज्ञानिकों, विज्ञान इतिहासकारों और विज्ञान शिक्षकों जैसे हितधारकों को शामिल करते

हुए गोलमेज चर्चाओं की श्रृंखला आयोजित की है। इन चर्चाओं ने क्षेत्र में विशेषज्ञों के बीच ज्ञान साझाकरण और सहयोग की सुविधा प्रदान की है।

- **राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, राजस्थान स्थित डीएसटी-सीपीआर**

यह केंद्र भारत के पश्चिमी क्षेत्र में विज्ञान और नवप्रवर्तन (एसटीआई) वित्तपोषण और क्षेत्रीय एसटीआई से संबंधित महत्वपूर्ण नीतिगत मुद्दों को संबोधित करने पर केंद्रित है। इसका प्राथमिक उद्देश्य वर्तमान एसटीआई निधीयन परिदृश्य का विश्लेषण करना, अंतराल और अक्षमताओं की पहचान करना तथा एसटीआई विकास के लिए निधि के आवंटन और उपयोग को बढ़ाने के लिए सिफारिशों का प्रस्ताव करना है।

इसके अलावा, केंद्र का उद्देश्य लक्षित एसटीआई उपायों के लिए प्राथमिकता वाले क्षेत्रों की पहचान करना, मौजूदा एसटीआई क्षमताओं और चुनौतियों का आकलन करना और क्षेत्रीय एसटीआई उन्नति के लिए शिक्षा, उद्योग और सरकार के बीच सहयोग को बढ़ावा देने के लिए कार्यनीति विकसित करना है।

- **गुजरात केंद्रीय विश्वविद्यालय, गुजरात स्थित डीएसटी-सीपीआर**

गुजरात ने अपने मुख्य विषय के रूप में एसटीआई में लैंगिक समानता और समावेश पर ध्यान केंद्रित किया। इसने पश्चिमी भारत (चार राज्य: गुजरात, महाराष्ट्र, गोवा, राजस्थान और दीव केंद्र शासित प्रदेश) में एसटीआई क्षेत्र पर ध्यान केंद्रित किया और पूरे एसटीआई क्षेत्र को औपचारिक क्षेत्र और अनौपचारिक क्षेत्र में विभाजित किया है। औपचारिक क्षेत्र में उच्च शिक्षा संस्थान और सरकारी एजेंसियां शामिल हैं। अनौपचारिक क्षेत्र असंगठित अर्थव्यवस्था के उन क्षेत्रों को संदर्भित करते हैं जो एसटीआई क्षेत्र में प्रगति से सीधे जुड़े होते हैं।

- **नीति अनुसंधान उपग्रह केंद्र (एसपीआर)**

विभाग ने विभिन्न संस्थानों में नीति अनुसंधान उपग्रह केंद्रों (एसपीआर) की स्थापना करके नीतिगत अनुसंधान का विस्तार करने के लिए नई पहल की है। ध्यातव्य है कि विभाग ने इन संस्थानों को वित्तीय सहायता प्रदान नहीं की है। हालांकि, एसपीआर के प्रदर्शन और परिणामों के आधार पर, विभाग उनका स्तरोन्नयन करने या उनकी अनुसंधान गतिविधियों को सहायित करने के लिए विशेष परियोजनाएं प्रदान करने पर विचार कर सकता है। एसपीआर ने बहुत अच्छा प्रदर्शन किया है और अल्पकालिक परियोजनाओं के लिए उनकी सिफारिश की गई है। एमिटी विश्वविद्यालय, यूपी में डीएसटी-एसपीआर 'नवप्रवर्तन और स्वदेशी प्रौद्योगिकी विकास सक्षमकारी सार्वजनिक खरीद नीति' पर और अमृता विश्व विद्यापीठम, अमृतापुरी, केरल में डीएसटी-एसपीआर 'भारत सरकार द्वारा एसटीआई में महिला सशक्तिकरण पहल विश्लेषण और मानचित्रण' पर शोध के विषय पर काम करेगा।

- **एसटीआई अध्येतावृत्ति कार्यक्रम**

सीपीआर और एसपीआर गतिविधियों के अलावा, 2016 से डीएसटी-एसटीआई नीति अध्येतावृत्ति कार्यक्रम को सहायित किया गया है। तीन श्रेणियों में अध्येतावृत्ति को सहायित किया जाता है: वरिष्ठ नीति अध्येता (एसपीएफ), पोस्ट-डॉक्टरल अध्येता (पीडीएफ) और युवा नीति वृत्तिक (वाईपीपी)। इन नीति अध्येताओं को एसटीआई नीति प्रक्षेत्र में सुपरिभाषित अनुसंधान विषय सौंपा जा रहा है। वर्ष के दौरान, अध्येता के पांचवें और छठे समूहों हेतु अध्येतावृत्ति को सहायित किया गया।

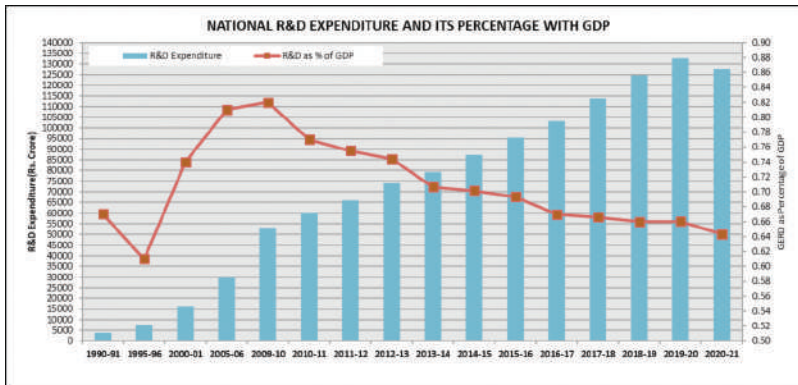
## 1.4 राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एनएसटीएमआईएस)

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 बेंचमार्किंग के लिए जिम्मेदार 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 विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संसाधन अध्ययन

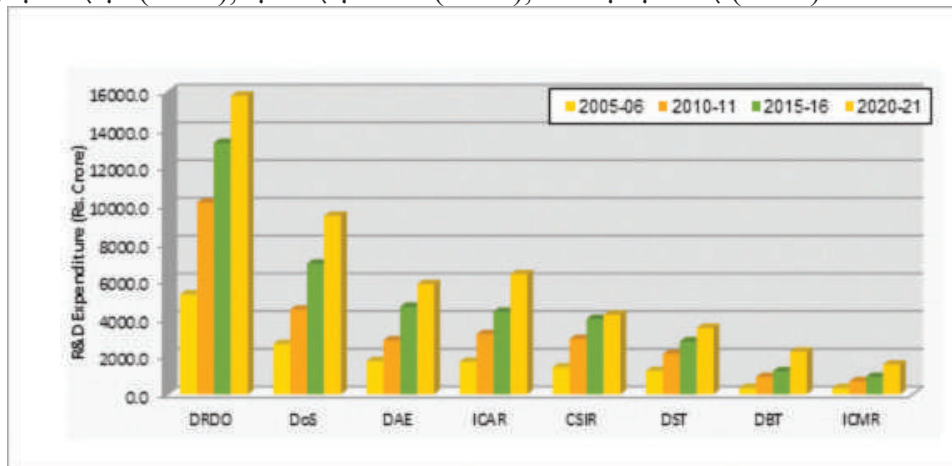
अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों के लिए समर्पित राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संसाधन सर्वेक्षण, 2021-22 इस अवधि के दौरान पूरा हुआ। इस सर्वेक्षण के आधार पर, दो राष्ट्रीय प्रकाशन अर्थात “अनुसंधान और विकास सांख्यिकी एक नज़र में, 2022-23” और “विज्ञान और प्रौद्योगिकी संकेतक तालिकाएँ, 2022-23” तैयार और प्रकाशित किए गए थे। इस प्रकार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संकेतकों पर नवीनतम आंकड़े राष्ट्रीय एसटीआई पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिति को दर्शाते हैं। इस सर्वेक्षण के मुख्य निष्कर्ष इस प्रकार हैं:

- देश में अनुसंधान एवं विकास (जीईआरडी) पर सकल व्यय 2010-11 में 60,196.75 करोड़ रुपये से दोगुना होकर 2020-21 में 127,380.96 करोड़ रुपये हो गया है।
- सकल घरेलू उत्पाद के प्रतिशत के रूप में भारत का जीईआरडी वर्ष 2019-20 और 2020-21 के दौरान क्रमशः 0.66% और 0.64% रहा।
- जीईआरडी मुख्य रूप से सरकारी क्षेत्र द्वारा संचालित है जिसमें 2020-21 के दौरान केंद्र सरकार (43.7%), राज्य सरकारें (6.7%), उच्च शिक्षा (8.8%) और सार्वजनिक क्षेत्र उद्योग (4.4%) शामिल हैं, जिसमें निजी क्षेत्र उद्योग 36.4% योगदान देता है।
- भारत का प्रति व्यक्ति अनुसंधान एवं विकास व्यय वर्ष 2007-08 में वर्तमान PPP\$ 29.2 से बढ़कर वर्ष 2020-21 में वर्तमान PPP\$ 42.0 हो गया है।



चित्र: राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास व्यय में रुझान

- वर्ष 2020-21 के दौरान केंद्र सरकार की 12 प्रमुख वैज्ञानिक एजेंसियों में से डीआरडीओ ने अनुसंधान एवं विकास व्यय में 30.7% का अधिकतम हिस्सा लिया, जिसके बाद डीओएस (18.4%), आईसीएआर (12.4%), डीएई (11.4%), सीएसआईआर (8.2%) और डीएसटी (6.8%), डीबीटी (4.4%) और आईसीएमआर (3.1%), मीटीई (2.2%), एमओईएस (1.5%), एमओईएफसीसी (0.8%), और एमएनआरई (0.1%) का स्थान रहा।



चित्र: चयनित वैज्ञानिक एजेंसियों द्वारा अनुसंधान एवं विकास पर व्यय

- सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के उद्योगों की आंतरिक अनुसंधान एवं विकास इकाइयों सहित देश में अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठानों में लगभग 555 लाख कार्मिक नियोजित थे। इनमें से 362 लाख लोग अनुसंधान एवं विकास में कार्यरत थे जो अनुसंधान एवं विकास स्थापनाओं में नियोजित कुल कार्मिकों का 65.3 % था।
- अनुसंधान एवं विकास क्रियाकलापों में प्रत्यक्ष रूप से 67,441 महिलाएं कार्यरत थीं जो अनुसंधान एवं विकास स्थापनाओं में नियोजित कुल अनुसंधान एवं विकास जनशक्ति का 18.6% था।

इस अवधि के दौरान ऑस्ट्रिया के यूएनआईडीओ के सहयोग से **राष्ट्रीय विनिर्माण नवोन्मेष सर्वेक्षण (एनएमआईएस) 2021-22** पूरा किया गया। सर्वेक्षण के आधार पर 7 रिपोर्ट (5 क्षेत्रीय रिपोर्ट, 1 फर्म स्तरीय रिपोर्ट और 1 सारांश रिपोर्ट) प्रकाशित की गईं, जो डीएसटी वेबसाइट पर उपलब्ध हैं। इस सर्वेक्षण के प्रमुख निष्कर्ष इस प्रकार हैं:

- भारत के 28 राज्यों और 6 केंद्र शासित प्रदेशों में नवाचार प्रदर्शन की तुलना करने के लिए पहला भारत विनिर्माण नवोन्मेष सूचकांक (आईएमआईआई) बनाया गया।
- सर्वेक्षण में शामिल 8,074 फर्मों में से 25.01% नवोन्मेषी थीं - उन्होंने या तो नए या काफी बेहतर उत्पादों या प्रक्रियाओं को सफलतापूर्वक लागू किया है।
- सर्वेक्षण में शामिल फर्मों में से पाँचवे भाग ने सफल नवोन्मेष परिणाम सूचित किया।
- नवोन्मेष की क्षेत्रीय प्रणालियों के एनएमआईएस अध्ययन ने नवोन्मेष की क्षेत्रीय प्रणालियों में सुधार के लिए आर्बिट्रेजर्स (बैंक, वित्तीय संस्थान, उद्यम पूंजी और एन्जल निवेशक) और मध्यस्थ संगठनों (उद्योग संघ, तकनीकी परिवर्तन और

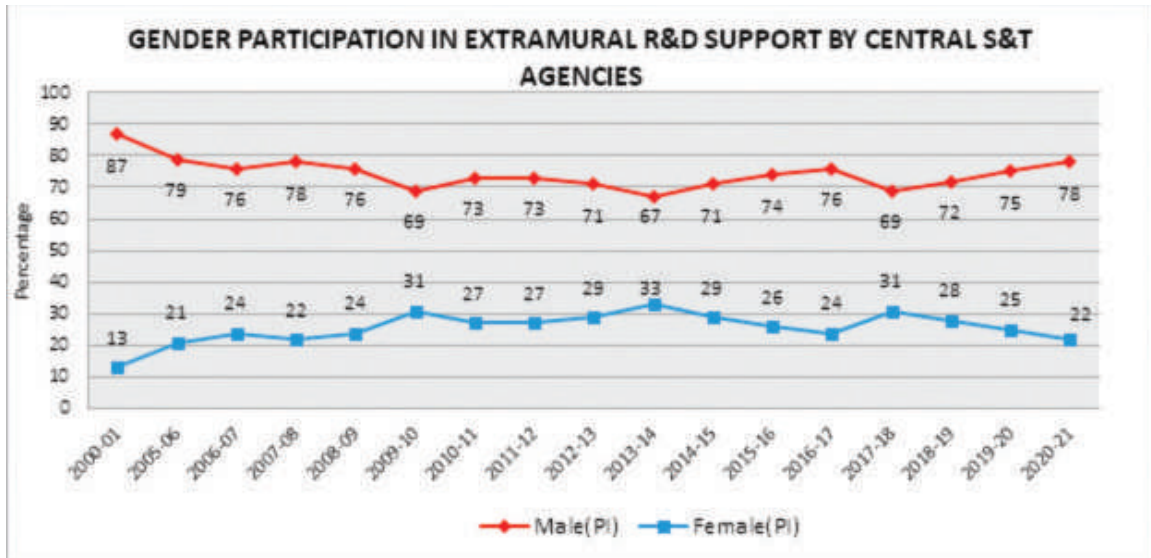
इनक्यूबेटर का समर्थन करने वाले संस्थान) की भागीदारी और चौथी औद्योगिक क्रांति (I4.0) के संदर्भ में एक अच्छी तरह से प्रसारित आईसीटी की तत्काल आवश्यकता की पहचान की।

- इसके अलावा, एसएसआई अध्ययन नवोन्मेष को बढ़ावा देने के लिए कर्ताओं (लिंकेज) के भीतर और उनके बीच ज्ञान और संसाधन प्रवाह पर क्षेत्र-विशिष्ट निष्कर्ष प्रस्तुत करता है। सर्वेक्षण नवोन्मेष की प्रत्येक क्षेत्रीय प्रणाली के भीतर नवाचारों के लिए बाधाओं का विश्लेषण प्रदान करता है।

#### 1.4.2 सूचना प्रणाली/डेटाबेस कार्यकलाप

विभिन्न हितधारकों के लाभ के लिए प्रायोजित अनुसंधान एवं विकास (आरएंडडी) परियोजनाओं के बारे में जानकारी प्रसारित करने के उद्देश्य से, एनएसटीएमआईएस 1990-91 से लगातार विभिन्न केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी एजेंसियों द्वारा वित्तपोषित बाह्य अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के बारे में जानकारी संकलित करने और **वार्षिक बाह्य अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं निर्देशिका** प्रकाशित करने में लगा हुआ है। वर्ष 2019-20 और 2020-21 के लिए नवीनतम निर्देशिका “**बाह्य अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं की निर्देशिका**” एक साथ प्रकाशित की गई है। बाह्य अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं की निर्देशिका, 2020-21 की मुख्य विशेषताएं इस प्रकार हैं:

- 2020-21 में 2002.70 करोड़ रुपये की लागत से कुल 3180 बाह्य परियोजनाओं को समर्थन दिया गया।
- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अंतर्गत दो विभाग अर्थात डीएसटी और डीबीटी ने मिलकर भारत में कुल बाह्य अनुसंधान एवं विकास वित्त पोषण में 73% का योगदान दिया।
- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षेत्र में सरकार द्वारा की गई विभिन्न पहलों के कारण बाह्य अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं में महिलाओं की भागीदारी 2000-01 में 13% से बढ़कर 2020-21 में 21% हो गई है। कुल मिलाकर, 2020-21 के दौरान 660 महिला प्रधान अन्वेषकों (पीआई) ने बाह्य अनुसंधान एवं विकास सहायता का लाभ उठाया, जबकि 2000-01 में यह संख्या 232 थी।



चित्र : केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी एजेंसियों द्वारा बाह्य अनुसंधान एवं विकास सहायता में लैंगिक भागीदारी

### 1.4.3 एनएसटीएमआईएस प्रायोजित अध्ययन

अपने आउटरीच अनुसंधान कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, एनएसटीएमआईएस ने देश भर में फैले अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों, कॉलेजों, गैर सरकारी संगठनों और परामर्श संगठनों जैसे विभिन्न हितधारकों को कई शोध अध्ययन / परियोजनाएं प्रायोजित की हैं। वर्तमान में, कार्यक्रम के अंतर्गत 25 चालू परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं। पूरी की गई परियोजना रिपोर्टें/अध्ययन वेब आधारित डिजिटल रिपोजिटरी (<http://www.nstmis-dst.org/NSTDRepository.aspx>) के माध्यम से पब्लिक डोमेन में उपलब्ध हैं।

### 1.4.4 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

विभाग ने विज्ञान सांख्यिकी के संग्रह और विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष संकेतकों को तैयार करने के लिए उपयोग किए जाने वाले मानकों/अवधारणाओं/परिभाषाओं के विकास और संशोधन के लिए यूनेस्को सांख्यिकी संस्थान (यूआईएस) और आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (ओईसीडी) की बैठकों में सक्रिय रूप से भाग लिया और योगदान दिया है। विभाग ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी संकेतकों पर वैश्विक डेटाबेस और यूनेस्को विज्ञान रिपोर्ट आदि जैसे अन्य संबंधित प्रकाशनों के लिए यूनेस्को सांख्यिकी संस्थान को देश के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी संकेतकों पर जानकारी भी प्रदान की।

## 1.5 सरकारी क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों का प्रशिक्षण

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने 2023-24 के दौरान भी वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मियों के लिए 'सरकारी क्षेत्र में काम करने वाले वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के प्रशिक्षण के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम' नामक मानव संसाधन विकास के अपने कार्यक्रम को जारी रखा है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य व्यावसायिक आवश्यकताओं के बारे में बेहतर समझ रखना, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में व्यक्तियों और संगठनों के बेहतर प्रदर्शन के लिए आवश्यक व्यावसायिक ज्ञान और कौशल को बढ़ाना, नवीनतम तकनीकी, आर्थिक और सामाजिक विकास के बारे में जागरूकता पैदा करना और समाज में वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देना, लोकतांत्रिक प्रणाली की चुनौतीपूर्ण आवश्यकताओं और वैज्ञानिक और तकनीकी विकास से नागरिकों की अपेक्षाओं के प्रति संवेदनशीलता पैदा करना, बेहतर नेटवर्किंग और तालमेल के लिए वैज्ञानिक समुदाय के बीच सहकर्मी से सहकर्मी बातचीत, अनुभव साझा करने और विचारों के आदान-प्रदान के लिए संरचित मंच प्रदान करना है।

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 2023-24 में 26 प्रशिक्षण कार्यक्रमों को मंजूरी दी गई और इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों से 625 वैज्ञानिक लाभान्वित हुए।

भारत सरकार ने सिविल सेवा क्षमता निर्माण के माध्यम से सुदृढ़ सुशासन बढ़ावा देने के उद्देश्य से सितंबर 2020 में राष्ट्रीय सिविल सेवा क्षमता निर्माण कार्यक्रम ('एनपीसीएससीबी') – "मिशन कर्मयोगी" शुरू किया। क्षमता निर्माण आयोग



(सीबीसी) ने डीएसटी की क्षमता निर्माण इकाई (सीबीयू) के परामर्श से वार्षिक क्षमता निर्माण योजना (एसीबीपी) विकसित की है और इसे 17.08.2023 को माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) द्वारा लॉन्च किया गया है।

## 1.6 विज्ञान और इंजीनियरी में महिलाएं- किरन (वाइज़-किरन)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग विज्ञान और प्रौद्योगिकी में छात्राओं और महिलाओं को बढ़ावा देने के प्रति समर्पित योजना 'विज्ञान और इंजीनियरी में महिलाएं – किरन (वाइज़-किरन)' कार्यान्वित कर रहा है। वाइज़-किरन योजना का उद्देश्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी में लैंगिक समानता लाना है और इसमें जीवन के सभी क्षेत्रों की महिलाओं की जरूरतों को पूरा करने के लिए कई अवसर उपलब्ध हैं। इस वर्ष वाइज़-किरन योजना के तहत कई नए कार्यक्रम शुरू किए गए हैं। 2023-24 के दौरान वाइज़-किरन के तहत उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

### नई पहलें

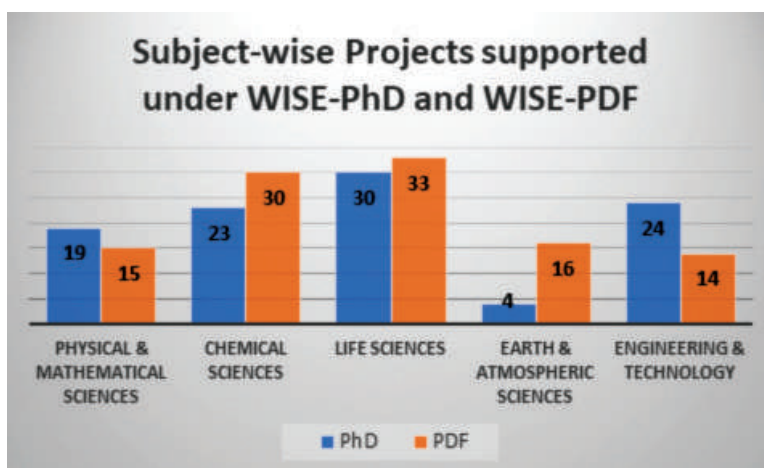
2023-24 के दौरान, विभिन्न क्षेत्रों में महिलाओं को बढ़ावा देने के लिए पांच (5) नए कार्यक्रम प्रारंभ किए गए हैं।

- **वाइज़ बौद्धिक संपदा अधिकार प्रशिक्षुतावृत्ति (वाइज़-आईपीआर):** इस कार्यक्रम को 2023 में बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) के क्षेत्र में 25-45 वर्ष आयु की महिलाओं को प्रशिक्षित करने के लिए शुरू किया गया है। कार्यक्रम के उचित प्रबंधन के लिए उत्तर (दिल्ली), दक्षिण (बेंगलूरु), पूर्व (खड़गपुर), पश्चिम (पुणे) और पूर्वोत्तर क्षेत्रों (गुवाहाटी) में 5 समन्वय केंद्र हैं। संवीक्षा, राष्ट्रीय परीक्षा और साक्षात्कार प्रक्रिया के माध्यम से 2741 आवेदकों में से 100 महिला वैज्ञानिकों का चयन प्रशिक्षुतावृत्ति के लिए किया गया था। एक महीने के उन्मुखीकरण के बाद, उन्हें बौद्धिक संपदा अधिकार संभालने वाले विभिन्न संगठनों में नियोजित किया गया।



चित्र: वाइज़-आईपीआर के अंतर्गत उन्मुखीकरण कार्यक्रम का समापन समारोह

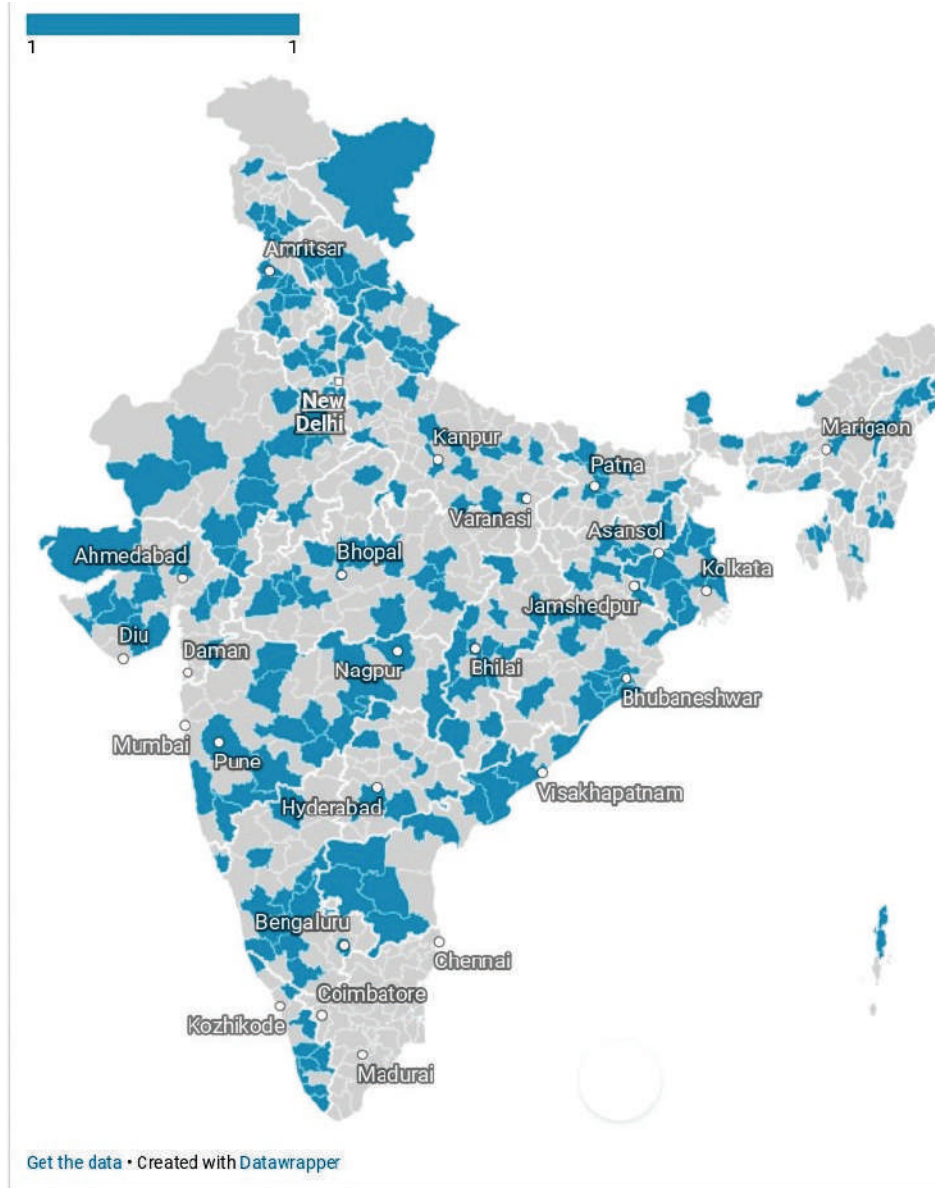
- **वाइज़ पीएचडी अध्येतावृत्ति (वाइज़-पीएचडी):** वाइज़ पीएचडी कार्यक्रम का उद्देश्य 27-45 वर्ष के आयु वर्ग की महिलाओं को बुनियादी और अनुप्रयुक्त विज्ञान में पी.एच.डी. करने का अवसर प्रदान करना है। 2023 में, प्रभाग को पाँच विषयों में 909 प्रस्ताव प्राप्त हुए। विषय विशेषज्ञ समिति की पाँच बैठकों में 562 प्रस्तावों का मूल्यांकन करने के बाद, वित्तीय सहायता के लिए 100 परियोजनाओं की सिफारिश की गई (भौतिक और गणितीय विज्ञान में 19, रासायनिक विज्ञान में 23, जीवन विज्ञान में 30, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान में 4 तथा इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी में 24)।
- **वाइज़ पोस्ट-डॉक्टरल अध्येतावृत्ति (वाइज़-पीडीएफ):** वाइज़-पीडीएफ कार्यक्रम में बुनियादी और अनुप्रयुक्त विज्ञान के पांच (5) विषय क्षेत्रों में अनुसंधान करने के लिए सहायता प्रदान की जाती है। वाइज़-पीडीएफ के तहत कुल 1011 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं और विषय विशेषज्ञ समितियों द्वारा 751 प्रस्तावों का मूल्यांकन किया गया है। अंततः, 108 परियोजनाओं की (भौतिक और गणितीय विज्ञान में 15, रासायनिक विज्ञान में 30, जीवन विज्ञान में 33, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान में 16 तथा इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी में 14) बजटीय सहायता के लिए सिफारिश की गई है।



- **विदुषी (वैज्ञानिक ऊंचाइयों और नवप्रवर्तन के विकास तथा प्राप्ति हेतु सहज महिला प्रवृत्ति):** डीएसटी की यह नई पहल ऐसी वरिष्ठ महिला वैज्ञानिकों के लिए है, जिनमें अत्याधुनिक अनुसंधान करने की क्षमता है और जो नवोदित शोधकर्ताओं को पोषित करने का कौशल रखती हैं। यह कार्यक्रम वरिष्ठ महिला वैज्ञानिकों की दो (2) श्रेणियों का समर्थन करता है, अर्थात् सेवानिवृत्त महिला वैज्ञानिक (श्रेणी-ए) और वरिष्ठ महिला वैज्ञानिक जो नियमित रोजगार में नहीं हैं (श्रेणी-बी)। वर्ष के दौरान कुल 70 प्रस्ताव प्राप्त हुए और संवीक्षा के बाद कार्यक्रम सलाहकार समिति के समक्ष प्रस्तुतीकरण के लिए 47 चयनित किया गया।
- **वाइज़-स्कोप:** यह अनूठी पहल महिलाओं को उनकी विज्ञान और प्रौद्योगिकी विशेषज्ञता के माध्यम से सामाजिक चुनौतियों का समाधान करने का अवसर प्रदान करती है। इस कार्यक्रम ने कृषि और संबद्ध विज्ञान, स्वास्थ्य, खाद्य और पोषण, इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी, जलवायु परिवर्तन और पर्यावरण, और अपशिष्ट और जल प्रबंधन सहित पांच (5) विषयगत क्षेत्रों की पहचान की है। कार्यक्रम के अंतर्गत कुल 109 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं।

## जारी कार्यक्रम

- विज्ञान ज्योति:** विज्ञान ज्योति कार्यक्रम का उद्देश्य लड़कियों को विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और गणित (एसटीईएम) क्षेत्रों में करियर बनाने के लिए प्रोत्साहित करना है जहां महिलाओं की भागीदारी कम है। वर्ष 2023 के दौरान, इस कार्यक्रम को चरण- IV में देश के 34 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों के 250 जिलों तक विस्तृत किया गया है। विज्ञान ज्योति चौथे चरण में जवाहर नवोदय विद्यालयों, केन्द्रीय विद्यालयों, सेना और अन्य सरकारी विद्यालयों की नौवीं-बारहवीं कक्षा की 21600 मेधावी छात्राओं को विभिन्न मध्यस्थता प्रदान कर रही है।



चित्र: विज्ञान ज्योति कार्यक्रम का प्रसार

- ज्ञान ज्योति कार्यक्रम के अंतर्गत नामांकित लड़कियों को विविध प्रकार की गतिविधियों से लाभ मिला है, जिनमें विज्ञान शिविर, विशेष व्याख्यान, अतिरिक्त शैक्षणिक सहायता, छात्र-अभिभावक परामर्श सत्र, रोल मॉडल के साथ बातचीत, टिकरिंग गतिविधियां, कोडिंग सत्र, सी-एसटीईएम सत्र, स्पार्कल सीरीज, कार्यशालाएं, करियर परामर्श सत्र, स्टेमपोरियम; विज्ञान ज्योति ई-न्यूज लेटर, शिक्षकों के लिए क्षमता निर्माण कार्यशालाएं, केपी अनुसंधान प्रयोगशालाओं, उद्योगों और गैर सरकारी संगठन आदि का दौरा शामिल है।



चित्र: विज्ञान ज्योति के अंतर्गत विभिन्न गतिविधियों की झलकियां

बच्चों में अंतरिक्ष अनुसंधान और अंतरिक्ष विज्ञान में इसरो की नवीनतम उपलब्धियों संबंधी जागरूकता पैदा करने के लिए विज्ञान ज्योति के तहत तीन दिवसीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। छात्रों ने इसरो और राष्ट्रीय ख्याति के अन्य संस्थानों के वैज्ञानिकों के साथ भी चर्चा की।

- **महिला वैज्ञानिक योजना:** महिला वैज्ञानिक योजना उन महिला वैज्ञानिकों को अवसर प्रदान करती है जिन्होंने अनुसंधान हेतु करियर में व्यवधान लिया था। इस वर्ष डब्ल्यूओएस-ए के तहत 128 महिलाओं का समर्थन किया गया है और डब्ल्यूओएस-ए के तहत 143 जारी परियोजनाओं और डब्ल्यूओएस-बी के तहत 25 जारी परियोजनाओं के लिए वित्तीय सहायता भी दी गई है।
- **क्यूरी (नवोन्मेष और उत्कृष्टता हेतु विश्वविद्यालय अनुसंधान का समेकन):** 2023 में, देश में दो (2) महिला विश्वविद्यालयों और 18 महिला पीजी कॉलेजों को क्यूरी कार्यक्रम के तहत अनुसंधान और विकास अवसरचना सुधार और विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रक्षेत्र में उत्कृष्टता सृजनार्थ अत्याधुनिक प्रयोगशालाओं की स्थापना के लिये सहायता दी गई है।



चित्र: महिला विश्वविद्यालय में क्यूरी परियोजना की समीक्षा

- **जेंडर एडवांसमेंट फॉर ट्रांसफॉर्मिंग इंस्टीट्यूशंस (जी ए टी आई):** गति कार्यक्रम का प्रायोगिक चरण वर्ष 2023 में पूरा हो चुका है। संस्थानों ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग को स्व-मूल्यांकन रिपोर्टें प्रस्तुत की हैं जिनका मूल्यांकन विशेषज्ञ समितियों द्वारा किया गया है। मूल्यांकन रिपोर्टों और कार्यक्रम सलाहकार समिति द्वारा अंतिम मूल्यांकन के आधार पर 12 संस्थाओं को गति उपलब्धि हासिल करने वालों के रूप में पहचान की गई है।

इसके अलावा, सचिव, डीएसटी की अध्यक्षता में महिलाओं के विज्ञान और प्रौद्योगिकी कैरियर पथ में मौजूदा चुनौतियों पर चर्चा करने के लिए “एसटीईएम में महिला शोधकर्ताओं और संकायों की प्रमुख चुनौतियां और समाधान” पर एक विचार-मंथन बैठक आयोजित की गई थी।



चित्र: महिला शोधकर्ताओं की प्रमुख चुनौतियों पर मंथन बैठक

### अन्य गतिविधियां

- **मस्तिष्क विज्ञान पर कार्यशाला:** उभरती महिला तंत्रिका विज्ञानियों के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली में ‘मस्तिष्क विज्ञान और कृत्रिम बुद्धिमत्ता’ पर पांच (5) दिवसीय प्रशिक्षण कार्यशाला आयोजित की गई है जिसमें लगभग 100 युवा महिला वैज्ञानिकों और इंजीनियरों ने भाग लिया है।
- **वाइज-स्कोप के तहत क्षमता वर्धन कार्यक्रम:** वाइज-स्कोप कार्यक्रम के लिए जागरूकता बढ़ाने के लिए बीएआईएफ, पुणे में दो दिवसीय क्षमता वर्धन कार्यशाला। कार्यशाला में कृषि, इंजीनियरी, स्वास्थ्य और पोषण,

प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, हरित और स्वच्छ ऊर्जा अनुप्रयोगों और जलवायु कार्यों जैसे विविध विषयगत क्षेत्रों को शामिल किया गया जो सीधे समाज से संबंधित हैं।



महिला वैज्ञानिकों के लिए क्षमता वर्धन कार्यक्रम

- **महिला वैज्ञानिक और उद्यमी सम्मेलन:** वाइज़-किरण डिवीजन 18-19 जनवरी, 2024 के दौरान भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव में 'महिला वैज्ञानिकों और उद्यमियों के सम्मेलन' के आयोजक भागीदारों में से एक है। सचिव डीएसटी और सीएसआईआर के महानिदेशक ने सम्मेलन का उद्घाटन किया। देश के विभिन्न हिस्सों से 100 से अधिक महिला वैज्ञानिकों और उद्यमियों ने भाग लिया है।
- **अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस:** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में 08 मार्च, 2024 को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया। महिलाओं के शारीरिक और मानसिक कल्याण: कार्य-जीवन संतुलन बनाए रखना और स्टार्ट-अप में महिलाओं की भूमिका पर दो तकनीकी सत्र आयोजित किए गए हैं। डीएसटी के 200 से अधिक अधिकारियों ने इस कार्यक्रम में प्रत्यक्ष रूप से भाग लिया। कार्यक्रम को डीएसटी के यूट्यूब चैनल पर प्रसारित किया गया था। इसके अतिरिक्त, मौलाना आजाद दंत चिकित्सा विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली के रेजिडेंट डाक्टरों द्वारा प्रौद्योगिकी भवन में एक मुख स्वास्थ्य शिविर भी आयोजित किया गया था। इसके अलावा, इस अवसर पर नारी शक्ति @डीएसटी पर एक वीडियो का भी अनावरण किया गया और डीएसटी की विज्ञान और इंजीनियरिंग में महिलाएं-किरण (वाइज़-किरण) योजना के विभिन्न कार्यक्रमों के तहत लाभान्वित लड़कियों और महिलाओं की सफलता की कहानियां भी साझा की गई हैं।



चित्र: अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस @टेक्नॉलजीभवन

## 1.7 संज्ञानात्मक विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई)

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 हेतु संज्ञानात्मक विज्ञान के अत्यधिक अंतरविषयात्मक क्षेत्रों में अनुसंधान को प्रोत्साहित करती है।

2023-24 के दौरान, डिवीजन ने 27 नई परियोजनाओं और 28 जारी परियोजनाओं का समर्थन किया है। इसके अलावा, सत्यम (योग और ध्यान का विज्ञान और प्रौद्योगिकी) कार्यक्रम की 19 जारी परियोजनाओं के लिए वित्तीय सहायता भी प्रदान की गई है। सीएसआरआई के तहत 54 परियोजनाओं, सत्यम के तहत 49 परियोजनाओं और सीएसआरआई-पीडीएफ के तहत 12 परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा हेतु कार्यबल की बैठक आयोजित की गई थी। प्रभाग ने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर में संज्ञानात्मक विज्ञान संघ के 10वें वार्षिक सम्मेलन का समर्थन किया है।

### 1.7.1 सीएसआरआई परियोजनाओं की मुख्य विशेषताएं:

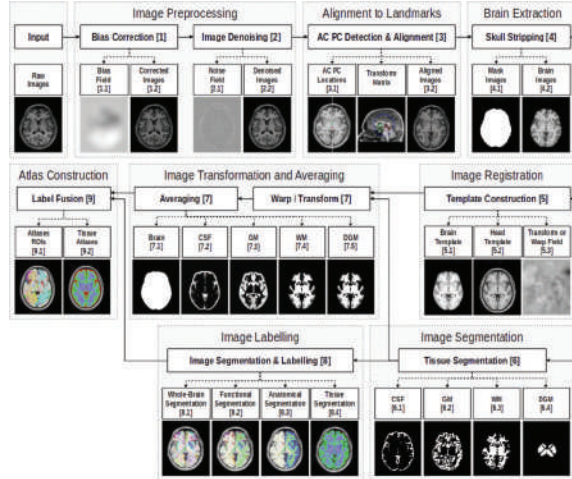
- **भारतीयों हेतु विशिष्ट मस्तिष्क टेम्पलेट का निर्माण**

विभिन्न जनसंख्या समूहों के मध्य मस्तिष्क संरचना में अंतर को न्यूरोइमेजिंग डेटा के विश्लेषण के लिए जनसंख्या-विशिष्ट चुंबकीय अनुनाद इमेजिंग (एमआरआई) मस्तिष्क टेम्पलेट्स के विकास की आवश्यकता होती है। राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र, मानेसर के पीआई ने सीएसआरआई के तहत भारतीय उपमहाद्वीप के लिए जनसंख्या-विशिष्ट मस्तिष्क टेम्पलेट बनाने हेतु सहायता दी जो आनुवंशिकतः विविध आबादी के भीतर न्यूरोएनाटॉमी में भिन्नता के कारण बहुत महत्वपूर्ण है।

113 स्वेच्छाकार्मियों (एम/एफ - 56/57, औसत आयु-28.96 ± 7.80 वर्ष) के समूह से प्राप्त उच्च-रिजॉल्यूशन 3डी टी1, टी2-भारित, और फ्लेयर छवियों के डेटासेट का उपयोग T1, T2-भारित और फ्लेयर टेम्पलेट्स के निर्माण के लिए किया जाता है, जिसे सामूहिक रूप से भारतीय मस्तिष्क टेम्पलेट, “ब्रह्मा” कहा जाता है। गहन मस्तिष्क क्षेत्रों के

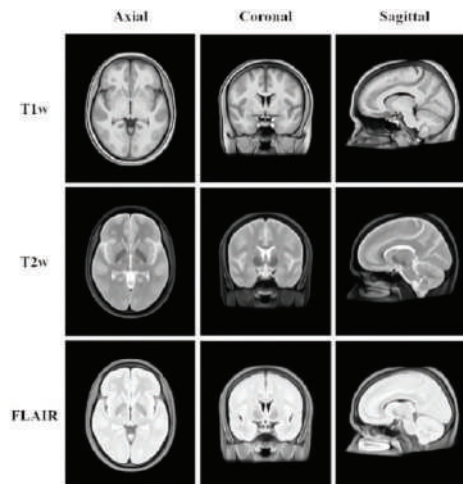


लिए अतिरिक्त लेबल सहित टेम्पलेट निर्माण और ऊतक संभावना नक्शे और विभाजन एटलस उत्पन्न करने के लिए एक मेटलैब आधारित उपकरण बॉक्स में एक प्रसंस्करण पाइपलाइन विकसित और कार्यान्वित किया जाता है। चित्र में दिखाया गया पाइपलाइन, छवि पूर्व प्रसंस्करण, टेम्पलेट निर्माण, और संबंधित विभाजन एटलस की पीढ़ी के लिए चरण श्रृंखला के होते हैं।



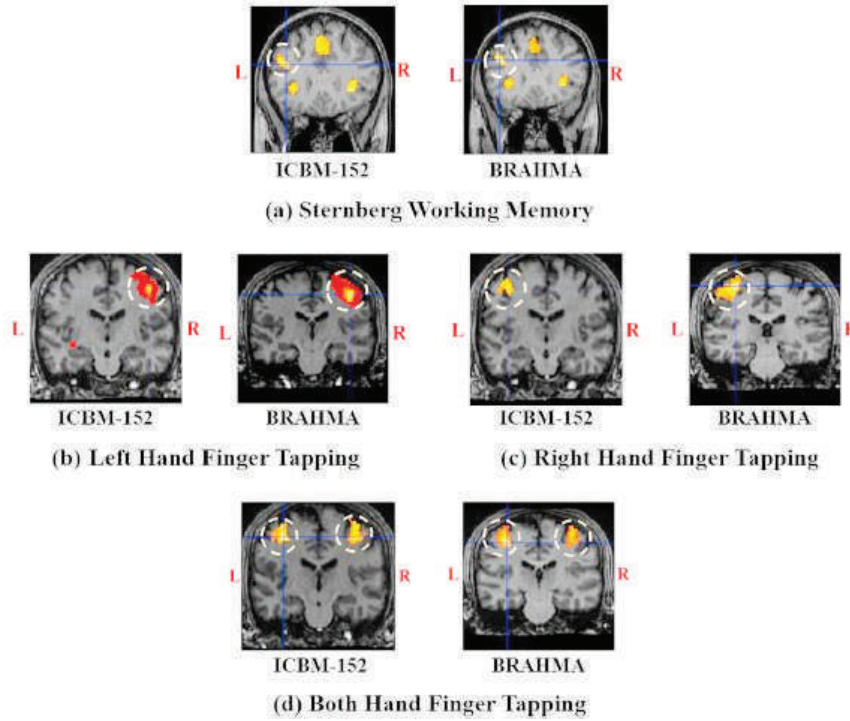
चित्र: मध्यवर्ती परिणाम वाली एमआरआई मस्तिष्क टेम्पलेट निर्माण पाइपलाइन।

निर्मित मस्तिष्क टेम्पलेट का उपयोग एसी-पीसी संरेखित छवियों के विभाजन के लिए विभिन्न ऊतक क्षेत्रों, अर्थात् मस्तिष्कमेरु द्रव (सीएसएफ), स्लेटी सामग्री (जीएम), और सफेद सामग्री में किया जाता है। खंडित एसी-पीसी संरेखित छवियों से प्राप्त छवि लेबल, लेबल संलयन का उपयोग करके निर्मित टेम्पलेट छवि में अंतरित करते हैं। निर्मित टेम्पलेट और उत्पन्न विभाजन एटलस और ढांचे का विभिन्न व्यक्तियों से प्राप्त न्यूरोइमेजिंग डेटा के विश्लेषण के लिए उपयोग किया जा सकता है।



चित्र: 113 व्यक्तिगत स्कैन से भारतीयों के लिए निर्मित T1, T2, और फ्लेयर मस्तिष्क टेम्पलेट्स। टेम्पलेट छवियों का अक्षीय भाग (160 का 80वां), कोरोनल भाग (240 का 120वां), और मध्यतल्य भाग (240 का 125वां) दिखाया गया है।

भारतीय प्रतिभागियों से प्राप्त संरचनात्मक और कार्यात्मक न्यूरोइमेजिंग डेटा के विश्लेषण के लिए ब्रह्मा टेम्पलेट का उपयोग आईसीबीएम-152 (इंटरनेशनल कंसोर्टियम फॉर ब्रेन मैपिंग) टेम्पलेट का उपयोग करके प्राप्त सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण परिणामों के साथ बेहतर सटीकता प्रदान करता है। यह पहला भारतीय मस्तिष्क टेम्पलेट है जिसमें प्रतिभागियों को विभिन्न राज्यों से शामिल किया जाता है और टेम्पलेट को अत्याधुनिक कार्य-आधारित कार्यात्मक एमआरआई प्रयोगों का उपयोग करके मान्य किया जाता है। यह कार्य ब्रह्मा टेम्पलेट के लिए उपयोग किए जाने वाले एक ही एमआरआई नवाचार और छवि प्रसंस्करण मंच का उपयोग करके अल्जाइमर रोग और पार्किंसंस रोग के लिए एक भारतीय मस्तिष्क टेम्पलेट के विकास में सहायता करने में महत्वपूर्ण योगदान देता है।



चित्र : आईसीबीएम-152 और ब्रह्मा टेम्पलेटों का उपयोग करके एस्पिएम12 कार्यक्रम की सहायता से संसाधित स्टर्नबर्ग कार्यशील स्मृति और फिंगर टैपिंग प्रतिमानों के लिए एफएमआरआई सक्रियणों के तुलनात्मक विश्लेषण का निदर्शन

- एडीएचडी से पीड़ित 6-11 वर्ष की आयु के बच्चों में न्यूरो-साइकोफिजियोलॉजिकल कार्यप्रणाली में सुधार लाने में एम्स मानव-संचालित संज्ञानात्मक प्रशिक्षण किट (एमसीटीटी) और कंप्यूटर आधारित कॉग्निटिव ट्रेनिंग किट (पीएसएस कॉग रिहैब) के प्रभावों की जांच

एम्स ने मानव-संचालित संज्ञानात्मक प्रशिक्षण टूलकिट (एमसीटीटी) विकसित किया है जो 9 संज्ञानात्मक क्षेत्रों योजना (पी), निरंतर ध्यान (ए), सम-सामयिक प्रसंस्करण (एसआईपी), क्रमिक प्रसंस्करण (एसयूपी), कार्यशील स्मृति (डब्ल्यूएम), भाषा कौशल (एलएस), दृश्य-स्थानिक प्रसंस्करण (वीएसपी), मस्तिष्क-मोटर समन्वय (एमएमसी) - में फैले 36 संज्ञानात्मक कार्यों के साथ व्यापक, संरचित, मानव प्रशासित, संवेदी एकीकरण-केंद्रित, गतिविधि-आधारित

टूलकिट है। अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली में परियोजना के पीआई ने एडीएचडी से पीड़ित 120 बच्चों में एमसीटीटी और पीएसएस कोग रिहैब उपकरण के प्रभाव का आकलन किया।



चित्र: एम्स-एमसीटीटी की विभिन्न संज्ञानात्मक प्रशिक्षण गतिविधियों का प्रदर्शन कर रहे बच्चे

संज्ञानात्मक प्रशिक्षण कार्यक्रम के आठ (8) सत्रों के बाद, अध्ययन के परिणामों ने नियंत्रण समूह के रूप में सामान्य उपचार (टीएयू) की तुलना में प्रायोगिक समूहों जैसे कि एमसीसीटी मैनुअल संज्ञानात्मक प्रशिक्षण कार्यक्रम, पीएसएस कॉग पुनर्वसन और कॉगमेड कम्प्यूटरीकृत संज्ञानात्मक प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए तंत्रिका-मनो-शारीरिक कार्यप्रणाली में समग्र सुधार दर्शाया। बच्चों के 'कलर ट्रेल्स में लिया गया समय और की गई त्रुटियों', 'पोर्टियस भूलभुलैया में लिया गया समय और की गई त्रुटियों' तथा 'स्टूप जांच रंग का नाम एवं शब्द पहचान में लिए गए समय और की गई त्रुटियों' में भी महत्वपूर्ण बदलाव देखे गए। इन परिणामों ने टीएयू समूह की तुलना में प्रयोगात्मक समूह के लिए समग्र सुधार का भी खुलासा किया, संज्ञानात्मक प्रशिक्षण कार्यक्रम के संचालन के बाद ध्यान समस्या, नियम तोड़ने वाले व्यवहार और आक्रामक व्यवहार में सुधार देखा गया।

यह अध्ययन एडीएचडी पीड़ित बच्चों पर मानवचालित संज्ञानात्मक और कम्प्यूटरीकृत हस्तक्षेप की बेहतर समझ प्राप्त करने, उपयोगी सामग्री प्रस्तुत करने और प्रशासन दिशानिर्देशों की दिशा में पहला कदम है। इसके अलावा, एमसीटीटी नियमावली का उपयोग नैदानिक/पुनर्वास मनोवैज्ञानिकों और मनोचिकित्सकों द्वारा किया जा सकता है। श्रेणीबद्ध कठिनाई के 8 स्तरों के साथ 36 गतिविधियों सहित इस मानवचालित संज्ञानात्मक प्रशिक्षण टूलकिट को भी कम्प्यूटरीकृत प्रशिक्षण कार्यक्रम में परिवर्तित किया जा सकता है।

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

अभिप्रेरित अनुसंधान के लिए विज्ञान खोज में नवोन्मेष (इंस्पायर), डीएसटी का प्रमुख कार्यक्रम है जिसका उद्देश्य मेधावी युवाओं को कॉलेज और विश्वविद्यालय स्तर पर मौलिक और प्राकृतिक विज्ञान का अध्ययन करने और इंजीनियरी, चिकित्सा, कृषि और पशु चिकित्सा विज्ञान सहित बुनियादी और अनुप्रयुक्त विज्ञान दोनों क्षेत्रों में अनुसंधान करियर बनाने के लिए आकर्षित करना है। अंतिम उद्देश्य देश के अनुसंधान एवं विकास आधार का विस्तारण है।

इंस्पायर कार्यक्रम को 'न्यूनतम सरकार, अधिकतम शासन-विधि मॉडल' के साथ जोड़ा गया है क्योंकि यह आवेदन जमा करने से लेकर अनुदान के वितरण तक अपने कार्यक्रम में प्रौद्योगिकी का प्रयोग करता है। कार्यक्रम को ऑन-लाइन डायनेमिक इंस्पायर वेब-पोर्टल के माध्यम से कार्यान्वित किया जाता है और ऑनलाइन मोड के माध्यम से अपेक्षित दस्तावेज प्राप्त करने पर इंस्पायर लाभार्थियों को छात्रवृत्ति/अध्येतावृत्ति जारी की जाती है।

इंस्पायर वेब-पोर्टल उमंग के साथ भी एकीकृत है और इसका इंस्पायर उम्मीदवारों/लाभार्थियों के लिए मोबाइल एप्लिकेशन है। इंस्पायर छात्रवृत्ति/फेलोशिप संशोधित निधि प्रवाह तंत्र का पालन करते हुए जारी की जाती हैं।

महामारी उपरांत, शैक्षणिक संस्थानों के स्थिरीकरण के बाद इंस्पायर के इंस्पायर इंटरनशिप घटक को पुनः प्रतिष्ठापित किया गया। वर्ष 2023 हेतु योजना दिशानिर्देश और इंस्पायर प्रशिक्षुता प्रस्ताव पर विचारण हेतु विशेषज्ञ समिति का सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से पुनर्गठन किया गया था। इस अवधि के दौरान इंटरनशिप विज्ञान शिविर चयन समिति की 03 बैठकें आयोजित की गईं, जिनमें इंटरनशिप विज्ञान शिविर के 22 प्रस्तावों में से 07 प्रस्तावों को समिति द्वारा सहायित करने हेतु अनुशंसित किया गया। इसके अलावा, इस अवधि के दौरान 02 शिविरों का आयोजन भी किया गया।



चित्र : कक्षा 11वीं और 12वीं के स्कूली छात्रों के लिए इंस्पायर इंटरशिप साइंस कैंप का आयोजन

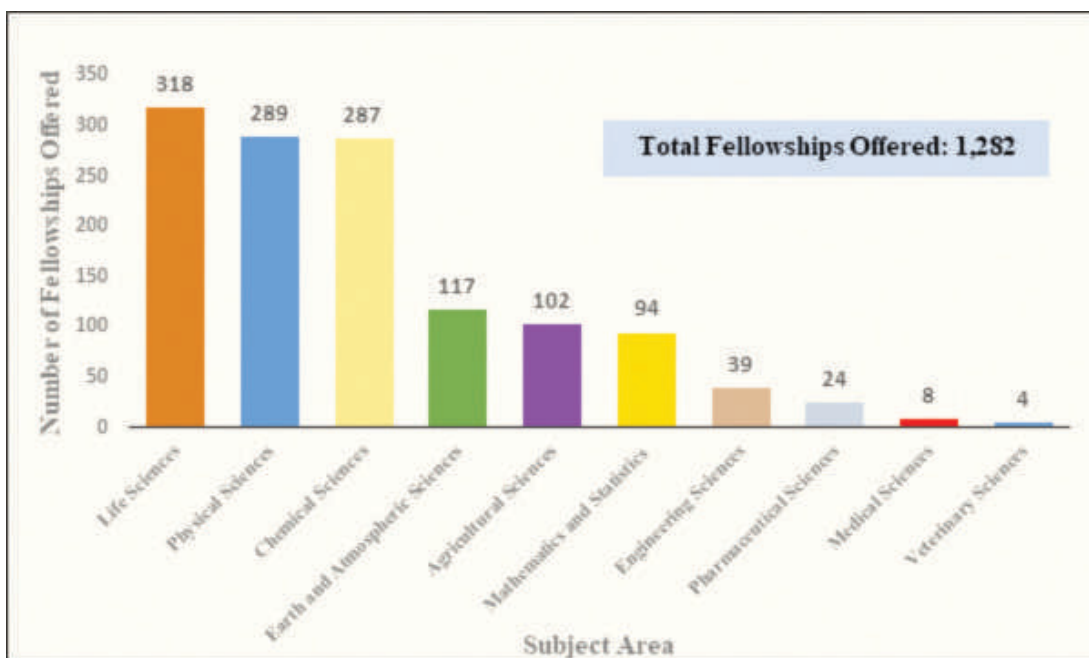
**इंस्पायर स्कीम के अंतर्गत उच्च शिक्षार्थ छात्रवृत्ति (एसएचई)** घटक का उद्देश्य छात्रवृत्ति और मेंटरशिप अनुदान प्रदान करके उच्चतर शैक्षणिक योग्यता में मौलिक और प्राकृतिक विज्ञान के क्षेत्रों में कैरियर विकास हेतु शीर्ष 1% रैंकधारक छात्रों को आकर्षित करना है। यह योजना 17-22 वर्ष के आयु वर्ग के प्रतिभाशाली युवाओं के लिए प्राकृतिक और मौलिक विज्ञान में स्नातक और निष्णात स्तर की योग्यता के लिए प्रत्येक वर्ष @ 0.80 लाख रुपये प्रति वर्ष (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 के दौरान वैज्ञानिक अनुसंधान में रुचि विकसित करना है। इंस्पायर-शी 2022 के लिए आवेदन आह्वान पूरा हुआ और प्रत्युत्तर में 16,522 आवेदन प्राप्त हुए। चयनित अभ्यर्थियों को 10,045 इंस्पायर छात्रवृत्तियां प्रदान की गईं। इसके अलावा, संस्थानों (संस्थान मोड) के माध्यम से चयनित उम्मीदवारों को 440 इंस्पायर छात्रवृत्तियां प्रदान की गई हैं। छात्रों का चयन राज्य/केंद्रीय विद्यालय शिक्षा परीक्षा बोर्डों द्वारा आयोजित कक्षा 12 वीं परीक्षा और जेईई (मेन एवं एडवांस), नोट आदि जैसे प्रतियोगिता परीक्षाओं में उनके प्रदर्शन के आधार पर किया गया था। सभी चयनित छात्र बुनियादी और प्राकृतिक विज्ञान में स्नातक/स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम में पढ़ाई करते हैं। इंस्पायर शी छात्रवृत्ति की पेशकश किए जाने वाले कुल छात्रों में से 54% महिलाएं हैं।

**इंस्पायर फेलोशिप घटक** 22-27 वर्ष के आयु वर्ग में इंजीनियरी और चिकित्सा वाले मौलिक और अनुप्रयुक्त विज्ञानों दोनों में डॉक्टरेट की डिग्री प्रदान करने हेतु प्रत्येक वर्ष 1000 फेलोशिप 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 रैंक धारक 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 वे एम.एससी स्तर पर कुल 70% अंक प्राप्त किए हैं और देश के किसी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालयों/शैक्षणिक संस्थानों में पीएचडी पाठ्यक्रम के लिए 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, तकके लिए

मान्य है। आकस्मिकताओं सहित फेलोशिप राशि सीएसआईआर-यूजीसी नेट फेलोशिप के समान है और भारत सरकार के मानदंडों और विनियमों द्वारा अभिशासित है।

इंस्पायर फेलोशिप कॉल 2022 के आवेदनों की लेवल-1 जांच पूरी हो गई और प्राप्त 2,038 आवेदनों में से 1811 आवेदनों को इंस्पायर फेलोशिप प्रदान करने हेतु लेवल-2 मूल्यांकन के लिए मंजूरी दे दी गई। लेवल-2 के मूल्यांकन के बाद आवेदन, जिसके लिए अपेक्षित दस्तावेज प्राप्त हुए थे, 1282 इंस्पायर अध्येतावृत्ति आवेदकों को इंस्पायर अध्येतावृत्ति प्रदान की गई थी। इंस्पायर पुरस्कार प्राप्त/प्रस्तावित अध्येताओं में से 67 प्रतिशत महिलाएं हैं और 33 प्रतिशत पुरुष हैं। कुल इंस्पायर प्राप्त/प्रस्तावित अध्येताओं में से लगभग 32% एसएचई अध्येता हैं जिन्होंने 5 वर्ष की इंस्पायर छात्रवृत्ति प्राप्त करने के बाद विज्ञान और प्रौद्योगिकी में डॉक्टरेट डिग्री कार्यक्रम में प्रवेश लिया है। उनके द्वारा किए गए अनुसंधान कार्य के मूल्यांकन के पश्चात् छह सौ तेरह इंस्पायर अध्येताओं को कनिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्ति (जेआरएफ) से वरिष्ठ अनुसंधान अध्येतावृत्ति (एसआरएफ) में पदोन्नत किया गया था। प्रत्येक वर्ष नौ इंस्पायर फेलो का चयन किया जाता है और वे क्रमशः फरवरी-मार्च 2023 और 2024 के दौरान जापान में आयोजित 14वीं और 15वीं जेएसपीएस-होप बैठकों में भाग लेते हैं।

पूर्वोत्तर राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों जम्मू एवं कश्मीर तथा लद्दाख के छात्रों के लिए i) प्राकृतिक विज्ञान में कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं मशीन लर्निंग और ii) जैव चिकित्सा विज्ञान के विषयों में सीएसआईआर-पूर्वोत्तर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एनईआईएसटी), असम और श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), केरल में दो अनुसंधान एक्सपोजर सह प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए और इन राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में छब्बीस मास्टर डिग्री धारकों को प्रशिक्षित किया गया ताकि उन्हें अनुसंधान को एक करियर के रूप में चुनने के लिए प्रेरित किया जा सके।



चित्र: 01.01.2023से 31.03.2024 के दौरान इंस्पायर-फेलोशिप के तहत प्रदान की गई फेलोशिप का विषय-क्षेत्रवार वितरण

**इंस्पायर संकाय फेलोशिप** इंजीनियरी, कृषि, पशु चिकित्सा और चिकित्सा सहित बुनियादी 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 फेलोशिप और 5 वर्षों के लिए अनुसंधान अनुदान के रूप में 35 लाख रुपये (7.0 लाख रुपये प्रति वर्ष की दर से) प्राप्त होते हैं। इसकी विशेषताएं निम्नानुसार हैं:

- युवा लक्ष्य प्राप्तकर्ताओं को स्वतंत्र वैज्ञानिक प्रोफाइल विकसित करने के लिए आकर्षक अवसर प्रदान करना तथा उन्हें दीर्घकालिक करियर में आगे बढ़ाना।
- वैज्ञानिक और शैक्षणिक संस्थानों, विशेष रूप से केंद्रीय और राज्य विश्वविद्यालयों के लिए उच्च गुणवत्ता वाले वैज्ञानिकों की संख्या में वृद्धि की उम्मीद।
- यह घटक स्वतंत्र अनुसंधान का अवसर प्रदान करता है तथा 5 वर्ष से अधिक समय तक पद पर बने रहने की गारंटी नहीं देता।
- जहां विभिन्न इंस्पायर घटकों में विद्यार्थियों के बीच ऊर्ध्वाधर प्रवास को प्रोत्साहित किया जाता है, वहीं यह स्कीम इस घटक में पार्श्वक प्रवेश के लिए विद्यार्थियों को अवसर भी प्रदान करती है।

इस अवधि के दौरान, इंस्पायर संकाय के 342 अध्येताओं ने अपनी अध्येतावृत्ति (नई और चालू दोनों) प्राप्त की और इंजीनियरी, कृषि, पशुचिकित्सा और चिकित्सा सहित बुनियादी और अनुप्रयुक्त विज्ञान दोनों क्षेत्रों में पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधान कर रहे हैं। रिपोर्ट की अवधि के दौरान, 122 इंस्पायर संकाय अध्येताओं ने विभिन्न शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों में कार्यभार ग्रहण किया। इंस्पायर संकाय अध्येताओं को पुरस्कार प्राप्त/प्रस्तावित इन अध्येताओं में से 42% महिलाएं तथा 58% पुरुष थे। रासायनिक विज्ञान, पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान, इंजीनियरिंग विज्ञान, जीवन विज्ञान, सामग्री विज्ञान, गणितीय विज्ञान और भौतिक विज्ञान के क्षेत्रों में विषयवार प्रदर्शन समीक्षा समितियों की मदद से वर्ष 2016 से 2018 बैच के 227 इंस्पायर फैकल्टी फेलो और 2019 से 2020 बैच के 143 फैकल्टी फेलो की अनुसंधान प्रगति की समीक्षा की गई। इंस्पायर फैकल्टी फेलोशिप की 2023 कॉल के लिए प्राप्त 2121 आवेदनों में से 116 आवेदकों को फेलोशिप की प्रस्तुत की गई थी।

## 1.9 इंस्पायर-मानक

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने राष्ट्रीय नवाचार फाउंडेशन - भारत (एनआईएफ) के सहयोग से पूरे भारत में इंस्पायर-मानक (मिलियन माइंड्स ऑगमेंटिंग नेशनल एस्पिरेशन एंड नॉलेज) कार्यक्रम के वार्षिक कार्यान्वयन को जारी रखा। इंस्पायर-मानक का उद्देश्य कक्षा 6 से 10 तक पढ़ने वाले 10-15 वर्ष की आयु के छात्रों में वैज्ञानिक जिज्ञासा और नवोन्मेष को बढ़ावा देना है।

इस अवधि के दौरान इंस्पायर-मानक के अंतर्गत कुछ प्रमुख उपलब्धियां निम्नलिखित हैं:

- नामांकन प्रक्रिया: 1 जून 2023 से 30 सितंबर 2023 के बीच विभिन्न राज्यों, केंद्र शासित प्रदेशों के स्कूलों, केंद्रीय विद्यालय संगठन, जवाहर नवोदय विद्यालय समिति और सैनिक स्कूलों से 8,54,553 नामांकन प्राप्त हुए। उल्लेखनीय है कि 53.25% नामांकन लड़कियों से थे, जबकि 46.75% लड़कों से थे। राजस्थान 1,59,885 नामांकन के साथ

सबसे आगे रहा। नामांकन प्रक्रिया को शिक्षकों और स्कूल प्रतिनिधियों की 122 ऑनलाइन कार्यशालाओं द्वारा आगे बढ़ाया गया, साथ ही कार्यक्रम के भविष्य की रणनीति बनाने के लिए दिल्ली में ब्लॉक, जिला और राज्य नोडल अधिकारियों की बैठकें भी आयोजित की गईं।

- जिला स्तरीय प्रदर्शनी और परियोजना प्रतियोगिता (डीएलईपीसी): कुल नामांकन में से, 45,626 छात्रों को राज्य/राष्ट्रीय स्तर की प्रतियोगिताओं में भाग लेने के लिए चुना गया। देश भर से लगभग 300 विशेषज्ञों को शामिल करते हुए और सूचना प्रौद्योगिकी का लाभ उठाते हुए, अभिनव विचारों को सूचीबद्ध करने के लिए एक कठोर समीक्षा प्रक्रिया आयोजित की गई थी। नामांकन प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाने के लिए, “इंस्पायर-मानक ऐप” पेश किया गया, जो गूगल प्ले स्टोर और E-MIAS वेब पोर्टल से डाउनलोड के लिए उपलब्ध है।
- 10वीं राष्ट्रीय स्तरीय प्रदर्शनी और परियोजना प्रतियोगिता (एनएलईपीसी): 10वीं एनएलईपीसी 9 से 11 अक्टूबर 2023 तक नई दिल्ली में सफलतापूर्वक आयोजित की गई। डीएसटी के सचिव प्रोफेसर अभय करंदीकर ने कार्यक्रम का उद्घाटन किया और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह ने शीर्ष 60 विजेताओं को सम्मानित किया, जिनमें नव्या शर्मा, दक्ष कालिया और श्रेयांश नायक शामिल हैं, जिन्होंने क्रमशः पहला, दूसरा और तीसरा पुरस्कार जीता। इस प्रदर्शनी में दिल्ली-एनसीआर के 12,000 से अधिक छात्र शामिल हुए।
- मेंटरशिप कार्यशाला: आईआईटी, बिट्स और एनआईटी जैसे प्रतिष्ठित तकनीकी संस्थानों में राज्य/केंद्र शासित प्रदेशों के विजेताओं के लिए 33 मेंटरिंग कार्यशालाएं आयोजित की गईं। इन कार्यशालाओं का उद्देश्य छात्रों को विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) में नए विकास से अवगत कराना और उनकी अभिनव परियोजनाओं को परिष्कृत करने में मार्गदर्शन करना है।
- अंतर्राष्ट्रीय सम्मान: साकुरा विज्ञान हाई स्कूल कार्यक्रम 2023 (एसएसएचपी 2023) में, 7वीं, 8वीं और 9वीं राष्ट्रीय स्तर की प्रदर्शनी और परियोजना प्रतियोगिता के राष्ट्रीय विजेताओं में से चुने गए 55 छात्रों ने 6 पर्यवेक्षकों के साथ 05-11 नवंबर, 2023 के दौरान जापान का दौरा किया। जापान में, हाई स्कूल के छात्रों और पर्यवेक्षकों ने जापानी विश्वविद्यालयों, अनुसंधान संस्थानों और विज्ञान संग्रहालयों का दौरा किया। उन्हें प्रतिष्ठित प्रोफेसरों के व्याख्यान में भाग लेने और जापानी संस्कृति का अनुभव करने का अवसर भी मिला। इंस्पायर-मानक विजेताओं ने आसियान-भारत ग्रासरूट इनोवेशन फोरम में अपनी परियोजनाओं का भी प्रदर्शन किया, जिसमें आंचल अग्रवाल की उल्लेखनीय उपलब्धियां हैं, जिन्होंने चौथे आसियान इंडिया ग्रासरूट इनोवेशन फोरम में अपनी परियोजना “पार्किंसंस लाठी” के लिए तीसरा पुरस्कार जीता।
- राष्ट्रीय मंचों में भागीदारी: इंस्पायर-मानक विजेताओं ने भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) 2023 और राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी सप्ताह जैसे राष्ट्रीय कार्यक्रमों में सक्रिय रूप से भाग लिया, जहाँ उन्होंने नेताओं के साथ बातचीत की और विशिष्ट क्षेत्रों में उद्यमशीलता के अवसरों के बारे में जानकारी प्राप्त की।
- सम्मान और पुरस्कार: एनएलईपीसी के विजेताओं को प्रतिष्ठित पुरस्कार मिले, जिनमें ओडिशा के श्रेयनाश को उनके प्रोजेक्ट “ऑयस्टर मशरूम के लिए स्वचालित स्ट्रॉ प्रोसेसिंग और पैकेजिंग मशीन” के लिए विवो इनोवेशन अवार्ड



मिला। इसके अतिरिक्त, सभी एनएलईपीसी विजेताओं के बौद्धिक संपदा अधिकारों (आईपीआर) की रक्षा के लिए प्रयास किए गए, जिसके परिणामस्वरूप रिपोर्टिंग अवधि के दौरान 37 पेटेंट दायर और 12 प्रदान किए गए।

इंस्पायर-मानक कार्यक्रम स्कूली छात्रों के बीच नवोन्मेष की संस्कृति को बढ़ावा देता है, जिससे उन्हें मान्यता, परामर्श और अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शन के अवसर मिलते हैं। डीएसटी भारत की भावी युवा पीढ़ी में राष्ट्रव्यापी नवोन्मेष की भावना को पोषित करने और बढ़ावा देने के लिए प्रतिबद्ध है।

## अनुसंधान और विकास

### 2.1 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग (आईसी)

विभाग का अंतर्राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम अग्रलिखित: (i) भारत और सहयोगी देशों के बीच विज्ञान और प्रौद्योगिकी समझौतों पर विमर्श करना, उन्हें अंतिम रूप देना और उनका कार्यान्वयन करना; (ii) विविध क्षेत्रीय और बहुपक्षीय मंचों के माध्यम से वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास पहलों का संवर्धन; (iii) अंतर्राष्ट्रीय मंचों पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी मामलों पर अंतर्दृष्टि प्रदान करने पर अधिदेशित है। ये गतिविधियाँ विदेश मंत्रालय, भारतीय विदेशी मिशन, जर्मनी, जापान, रूस और अमेरिका में एस एंड टी परामर्शदाताओं, वैज्ञानिक, तकनीकी और शैक्षणिक संस्थानों में हितधारक, सहयोगी वैज्ञानिक सरकारी विभागों और भारत में विभिन्न उद्योग संघों के सहयोग से की गईं। इस अवधि के दौरान अंतर्राष्ट्रीय सहयोग और साझेदारी को बढ़ावा देने की दिशा में कुछ प्रमुख बातें और उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

#### 2.1.1 वैभव अनुसंधान कार्यक्रम

- वैभव अध्येतावृत्ति

भारत सरकार ने भारतीय स्टेम प्रसार को भारतीय संस्थानों से जोड़ने के लिए वैश्विक भारतीय वैज्ञानिक (वैभव) शिखर सम्मेलन का आयोजन किया था। शिखर सम्मेलन का उद्घाटन 2 अक्टूबर 2020 को माननीय प्रधानमंत्री द्वारा किया गया था और इसका समापन 31 अक्टूबर 2020 को हुआ। सरकार ने वैभव फैलोशिप कार्यक्रम को 2023 में विचार और कार्यान्वित करने हेतु एक कदम और आगे बढ़ाया है।

18 विषयगत अनुसंधान क्षेत्रों में वैभव अध्येतावृत्तियों के पहले आह्वान के पहले चक्र घोषणा 15 जून 2023 को की गई और यह 31 जुलाई 2023 तक उपलब्ध थी। इस आह्वान के तहत कुल 303 आवेदन प्राप्त हुए जिनका मूल्यांकन, संबंधित अनुसंधान क्षेत्रों में विशेषज्ञ समीक्षा समितियों द्वारा किया गया। ईआरसी की सिफारिशों की समीक्षा शीर्ष समिति द्वारा की गई और सहायता के लिए 22 प्रस्तावों की सिफारिश की गई।

18 विषयगत अनुसंधान क्षेत्रों में वैभव फैलोशिप के पहले आह्वान के दूसरे चक्र की घोषणा 23 जनवरी 2024 को की गई थी और यह 31 मार्च 2024 तक उपलब्ध थी। इस कॉल के तहत कुल 216 आवेदन प्राप्त हुए हैं जिनकी जांच की प्रक्रिया डीएसटी की आंतरिक जांच समिति द्वारा की जा रही है।

- विशिष्ट वैभव फैलोशिप

विचार-विमर्श के दौरान, वैभव अध्येतावृत्ति की तैयारी करते समय यह देखा गया कि भारतीय प्रवासी के कई प्रतिष्ठित वैज्ञानिक महीने भर चलने वाली अध्येतावृत्ति के लिए उपलब्ध नहीं हो सकते हैं और साथ ही उन अध्येतावृत्तियों के

लिए आवेदन करना पसंद नहीं कर सकते हैं जो उनकी स्थिति के अनुरूप नहीं हो सकती हैं। इन वरिष्ठ वैज्ञानिकों के लिए माध्यम प्रदान करने और उनके अनुभव से सीखना संभव बनाने के लिए विशिष्ट वैभव अध्येता तैयार करने का विचार किया गया था, जिसे केवल प्राप्त नामांकन (आवेदन नहीं) के आधार पर शीर्ष समिति द्वारा निमंत्रण के जरिए संचालित किया जाएगा। नोबल पुरस्कार विजेता के अलावा नीति आयोग के सदस्य, प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार, भारत सरकार और भारत सरकार के सचिव, नामांकन कर सकते हैं, जिन पर वैभव शीर्ष समिति द्वारा विचार किया जाएगा।

विशिष्ट वैभव अध्येताओं के लिए नामांकन आमंत्रित किए गए और 07 नामांकन प्राप्त हुए। शीर्ष समिति ने 07 नामांकनों में से सहायता के लिए 2 नामांकनों की सिफारिश की।

### 2.1.2 द्विपक्षीय सहयोग

**कनाडा:** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार और भारत-कनाडा सेंटर फॉर इनोवेटिव मल्टीडिसिप्लिनरी पार्टनरशिप टू एक्सेलरेट कम्युनिटी ट्रांसफॉर्मेशन (आईसी-आईएमपीएसीटीएस) कनाडा ने 15 जुलाई 2022 को **हमारे निर्मित पर्यावरण, जल में कार्बन न्यूनीकरण** के क्षेत्रों में प्रस्तावों के लिए नया संयुक्त आह्वान की घोषणा किया है। कुल मिलाकर, डीएसटी द्वारा संयुक्त आह्वान के संबंध में 113 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिसके लिए अंतिम तिथि (विस्तारित) 14 सितंबर 2022 थी। वैज्ञानिक योग्यता, परियोजना उद्देश्यों की पूरकता, परियोजना समन्वयकों की वैज्ञानिक शक्तियों, राष्ट्रीय प्राथमिकताओं और बजट उपलब्धता के आधार पर, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार और भारत-कनाडा सेंटर फॉर इनोवेटिव मल्टीडिसिप्लिनरी पार्टनरशिप टू एक्सेलरेट कम्युनिटी ट्रांसफॉर्मेशन (आईसी-इम्पैक्ट्स) कनाडा ने संयुक्त रूप से 14 परियोजना प्रस्तावों को सहायित करने का निर्णय लिया है।

**रूस:** व्यापार, आर्थिक, वैज्ञानिक और तकनीकी और सांस्कृतिक सहयोग हेतु रूस-भारत अंतर सरकारी आयोग के विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्य समूह की 12वीं बैठक 11 जनवरी, 2023 को वीडियोकॉन्फ्रेंस के माध्यम से आयोजित की गई थी। रूसी प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व अलेक्जेंडर ए. टोलपारोव, निदेशक, अंतर्राष्ट्रीय सहयोग विभाग, विज्ञान और उच्च शिक्षा मंत्रालय, रूस ने किया। भारतीय प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व संजीव कुमार वाष्णीय, सलाहकार और प्रमुख, अंतर्राष्ट्रीय सहयोग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार गणराज्य ने किया था। डीएसटी-आरएसएफ आह्वान 2023 के तहत, नई सामग्री के क्षेत्रों; स्वच्छ ऊर्जा; दक्ष स्वास्थ्य देखभाल और चिकित्सा; सुरक्षित भोजन; स्मार्ट परिवहन और दूरसंचार; और पशु जैव-प्रौद्योगिकी; यांत्रिक बुद्धि; और पृथ्वी भूकंप और समुद्र विज्ञान में संयुक्त अनुसंधान संयंत्र पोधा परियोजना के लिए 23 प्रस्तावों को सहायित किया जाता है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार और विज्ञान और उच्च शिक्षा मंत्रालय (एमएसएचई), रूसी संघ के साथ भारत-रूस संयुक्त आह्वान 2022 के तहत निम्नलिखित क्षेत्रों में चार प्रस्तावों i) ग्लाइकोसाइंस और प्रौद्योगिकी: चिकित्सा, ऊर्जा उत्पादन और सामग्री विज्ञान में विविध अनुप्रयोगार्थ शर्करा संरचना और कार्य अन्वेषण, ii) नई सामग्री और योजक विनिर्माण, जिसमें उनके उत्पादन (पारंपरिक और योज्य दोनों) के लिए नई सामग्रियों और प्रौद्योगिकियों का विकास शामिल है, iii) कृषि और खाद्य उत्पादन के लिए उपकरण और मशीनरी के विकास सहित परिशुद्ध कृषि, और कृषि में डिजिटल और प्रक्रिया प्रौद्योगिकियों और iv) एयरोस्पेस प्रौद्योगिकियों, को संयुक्त रूप से सहायित किया गया।

**जापान:** जापान सोसाइटी फॉर द प्रमोशन ऑफ साइंस (जेएसपीएस) के तहत, जापान के त्सुकुबा में नोबेल पुरस्कार

विजेताओं की 14वीं एचओपीई (होप) बैठक 27 फरवरी से 3 मार्च 2023 तक आयोजित की गई थी, जिसमें एशिया-प्रशांत और अफ्रीका क्षेत्र के 108 डॉक्टरेट छात्रों ने भाग लिया था। इनमें भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग ने देशभर के विभिन्न संस्थानों से भौतिकी, रसायन विज्ञान, चिकित्सा और इंजीनियरिंग के क्षेत्र में क्रियाशील 8 मनोनीत डॉक्टरेट छात्रों को भेजा। नोबेल पुरस्कार विजेताओं के साथ 15वीं होप बैठक 26 फरवरी से 1 मार्च, 2024 तक क्योटो-शहर, जापान में आयोजित की गई।

हाल ही में डीएसटी-जेएसपीएस एक्सचेंज विजिट कॉल 2022 के तहत 17 प्रस्तावों को अनुदान के लिए सहायित किया गया। डीएसटी-जेएसपीएस आह्वान 2023 के तहत 158 संयुक्त प्रस्ताव/कार्यशालाओं में से 17 प्रस्तावों और 3 कार्यों का अंतिम रूप से चयन किया गया है और अनुदान के लिए सहायित किया जा रहा है।

**जर्मनी:** 25 जून-30 जून, 2023 तक लिंडाऊ, जर्मनी में फिजियोलॉजी/मेडिसिन को समर्पित 72वीं लिंडाऊ नोबेल पुरस्कार विजेता बैठक में भागीदारी। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार ने 72वीं लिंडाऊ नोबेल पुरस्कार विजेता बैठक में भाग लेने के लिए भारत के विभिन्न अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थानों से 17 छात्रों को भेजा है। चिकित्सा और शरीर विज्ञान के विभिन्न विषयों जैसे आनुवंशिकी, तंत्रिका जीव विज्ञान, वैक्सीन, जीवन में रसायन विज्ञान, दवा, पोषण विज्ञान, कोशिका जीव विज्ञान, संरचनात्मक जीव विज्ञान, कैंसर, जलवायु परिवर्तन और वैश्विक स्वास्थ्य, उदीयमान प्रौद्योगिकी और भावी पीढ़ी के विज्ञान, कृत्रिम बुद्धिमत्ता और डेटा स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली विज्ञान आदि पर खुली बातचीत और चर्चा होती है। नोबेल पुरस्कार विजेताओं ने न केवल अपनी प्रस्तुति दी है, बल्कि छात्रों की लघु प्रस्तुतियों को भी सुना और चर्चा भी की है।

30 जून से 5 जुलाई 2024 के दौरान जर्मनी के लिंडाऊ में नोबेल पुरस्कार विजेताओं की भौतिकी को समर्पित 73वीं बैठक में भारतीय छात्रों की भागीदारी के लिए 138 आवेदनों के मूल्यांकन के लिए चयन समिति की बैठक 16 अक्टूबर को आयोजित की गई थी। भौतिकी को समर्पित 30 जून से 5 जुलाई 2024 के दौरान जर्मनी के लिंडाऊ में नोबेल पुरस्कार विजेताओं की 73वीं बैठक में भाग लेने के लिए डीएसटी के 41 छात्रों के नामांकन की जानकारी लिंडाऊ आयोजन समिति, जर्मनी को दी गई। चयनित छात्रों को डीएसटी द्वारा उनके प्रारंभिक नामांकन और शेष छात्रों को नामांकित नहीं किए जाने पर खेद व्यक्त करते हुए ईमेल द्वारा सूचित किया गया था।

आईजीएसटीसी (भारत-जर्मन विज्ञान और प्रौद्योगिकी केंद्र) के 13वें स्थापना दिवस के अवसर पर भारत/जर्मनी में महिला अनुसंधानकर्ताओं को बढ़ावा देने के लिए 'विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान में महिलाओं की भागीदारी' (डब्ल्यूआईएसईआर) कार्यक्रम के तहत भारत की दस महिला अनुसंधानकर्ताओं और जर्मनी की दो महिलाओं को सम्मानित किया गया। पूरे भारत में फैले प्रमुख शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों के 20 युवा भारतीय अनुसंधानकर्ताओं को औद्योगिक अध्येतावृत्ति-2023 पुरस्कार दिए गए। डॉ. एस. के. वाष्णेय, प्रमुख (आईसीडी) ने कहा कि अनुसंधान प्रयासों को समाज में योगदान देने और लोगों के जीवन पर सकारात्मक प्रभाव डालने की दिशा में निदेशित किया जाना चाहिए। दिल्ली में जर्मन दूतावास के प्रभारी स्टीफन ग्रैबेर ने उद्योगों और विश्वविद्यालयों के बीच सहयोग के महत्व पर प्रकाश डाला और इन दोनों क्षेत्रों के बीच मजबूत साझेदारी और ज्ञान-साझाकरण को बढ़ावा देने की आवश्यकता पर जोर दिया।

**इजराइल:** भारत इजराइल अनुसंधान और विकास तकनीकी नवोन्मेष निधि (आई4एफ) की 11वीं शासी बोर्ड (जीबी)

बैठक आयोजित की गई। बैठक के दौरान, जीबी ने 05 परियोजना प्रस्तावों की सिफारिश की, जिसमें एक स्वायत्त सब-सी वेव ग्लाइडर के स्वदेशी विकास हेतु परियोजनाएं, वी-मुक्त कैथोड और हाइब्रिड हार्ड-कार्बन एनोड को नियोजित करने वाली भावी पीढ़ी के 3.6V/2AH बेलनाकार सेल का डिजाइन और विकास और कम सोडियम नमक के उत्पादन के लिए प्रायोगिक परियोजना शामिल है। आई4एफ के तहत जारी 11 औद्योगिक अनुसंधान और विकास परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई।

डीएसटी ने खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु परिवर्तन और कृषि में एआई अनुप्रयोग के क्षेत्र में भारतीय और इजरायली शोधकर्ताओं द्वारा की गई संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं के आमंत्रण हेतु भारतीय-इजरायल संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम (आईआईजेआरसी) 2023 के तहत विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, इजरायल के साथ प्रस्तावों के लिए भारत-इजरायल संयुक्त आह्वान की घोषणा की। आह्वान के संबंध में प्राप्त 49 परियोजनाओं में से 10 नई परियोजनाओं को सहायित करने पर सहमति व्यक्त की गई। 16 जारी/समाप्त होने वाली संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई।

**नॉर्वे: जारी /समाप्त होने वाली 20 संयुक्त अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई।**

स्वीडन:

- शैक्षिक अनुसंधान एवं विकास के अंतर्गत तीन परियोजनाएं पारस्परिक रूप से प्रदत्त की गई हैं
- नई कार्यान्वयन एजेंसी के माध्यम से औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास आह्वान प्रवर्तित किया गया है

**स्पेन: औद्योगिक अनुसंधान और विकास कॉल सितंबर 2023 में सीडीटीआई, स्पेन के साथ शुरू किया गया है। अधिक प्रस्तावों को आकर्षित करने के लिए समय सीमा मार्च 2024 तक बढ़ा दी गई है। प्रस्ताव मूल्यांकन प्रक्रियाधीन है।**

**मिस्र: जारी 25 संयुक्त परियोजनाओं को सहायता दी गई।**

**फिलीपींस: जारी 03 परियोजनाओं के लिए सहायता वर्धन किया गया।**

**सिंगापुर: विज्ञान और प्रौद्योगिकी सहयोग में भारत-सिंगापुर समझौता ज्ञापन के तहत सितंबर 2024 में प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी) के साथ कार्यान्वयन एजेंसी के रूप में संयुक्त औद्योगिक अनुसंधान और विकास परियोजनाओं के लिए भारतीय-सिंगापुर आह्वान शुरू किया गया था। कॉल के संबंध में 24 आवेदन प्राप्त हुए जिनकी समीक्षा की जा रही है। ग्रीन अर्थव्यवस्था (हाइड्रोजन) और डिजिटल स्वास्थ्य और चिकित्सा तकनीक के क्षेत्र में भारत-सिंगापुर आभासी कार्यशालाओं के आयोजन करने की भी योजना है।**

**थाईलैंड: जारी 10 संयुक्त अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को सहायता दी गई।**

**दक्षिण अफ्रीका: जारी 10 परियोजनाओं के लिए सहायता वर्धन किया गया।**

**यूनाइटेड किंगडम: भारत यूके विज्ञान और नवोन्मेष परिषद की बैठक 26 अप्रैल 2023 को लंदन में आयोजित की गई थी और इसकी अध्यक्षता भारत की ओर से एस एंड टी और ईएस के माननीय मंत्री और यूके की ओर से विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री जॉर्ज फ्रीमैन ने की थी। बैठक के दौरान, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार और विज्ञान, नवोन्मेष और**

प्रौद्योगिकी विभाग, यूनाइटेड किंगडम और उत्तरी आयरलैंड सरकार के बीच विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष के विभिन्न क्षेत्रों में भारत-यूके सहयोग को सुविधाजनक बनाने के लिए मंत्री स्तर पर अनुसंधान और नवोन्मेष के क्षेत्र में समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। यह समझौता ज्ञापन मंत्रिमंडल को सूचना के लिए प्रस्तुत किया गया था।

कार्यान्वयन भागीदार के रूप में टीडीबी के माध्यम से उन्नत विनिर्माण और पावर इलेक्ट्रॉनिक्स के क्षेत्र में औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के लिए भारत यूके आह्वान की घोषणा की गई थी। आह्वान के लिए प्राप्त 37 परियोजनाओं में से वास्तविक सत्यापन के लिए 5 परियोजनाओं का चयन किया गया है।

रॉयल एकेडमी ऑफ इंजीनियरिंग के साथ साझेदारी के माध्यम से प्रणालियों को बदलने के लिए भारत यूके आह्वान की घोषणा की, जिसमें डीएसटी ज्ञान भागीदार के रूप में शामिल है। कार्यान्वयन के लिए लगभग 12 परियोजनाओं को चुना गया था।



### 2.1.3 बहुपक्षीय सहयोग

**आईएसआरएफ:** विज्ञान और प्रौद्योगिकी साझेदारी विकास हेतु हमारे पड़ोसी देशों के साथ जुड़ने की भारत की पहल के एक हिस्से के रूप में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार ने भारतीय विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों में काम करने के लिए अफगानिस्तान, बांग्लादेश, भूटान, मालदीव, म्यांमार, नेपाल, श्रीलंका, थाईलैंड के शोधकर्ताओं के लिए भारत विज्ञान और अनुसंधान अध्येतावृत्ति (आईएसआरएफ) कार्यक्रम शुरू किया है। यह 2015 से लागू किया गया है।

आईएसआरएफ आह्वान 2022-23 के तहत, अफगानिस्तान, थाईलैंड, बांग्लादेश, भूटान, मालदीव, म्यांमार, नेपाल और श्रीलंका के शोधकर्ताओं से कुल 55 आवेदन प्राप्त हुए, जिनकी विशेषज्ञ पैनल द्वारा समीक्षा की गई। अनुसंधान प्रस्ताव, अनुभव, शैक्षणिक योग्यता और प्रकाशन रिकॉर्ड के आधार पर, इस वर्ष भारत विज्ञान और अनुसंधान अध्येतावृत्ति

(आईएसआरएफ) के पुरस्कार के लिए 50 अभ्यर्थियों की सिफारिश की गई है। जीवन विज्ञान, पशु चिकित्सा विज्ञान, मत्स्य पालन, चिकित्सा, कृषि, भूविज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग आदि जैसे विभिन्न क्षेत्रों में अनुप्रयोग सहायित हैं।

नए आईएसआरएफ आह्वान 2024-25 की घोषणा मार्च 2024 में अफगानिस्तान, थाईलैंड, बांग्लादेश, भूटान, मालदीव, म्यांमार, नेपाल और श्रीलंका के अनुसंधानकर्ताओं के लिए जीवन विज्ञान, पशु चिकित्सा विज्ञान, मत्स्य पालन, चिकित्सा, कृषि, भूविज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग आदि जैसे विभिन्न क्षेत्रों में की गई है।

### ब्रिक्स:

- ब्रिक्स की संचालन समिति की बैठकों में भाग लिया और वर्ष भर ब्रिक्स देशों में कार्य समूहों के कैलेंडर का आयोजन किया जाएगा।
- चीन में ब्रिक्स एचपीसी कार्य समूह की बैठक में भाग लिया। डिवीजन के एचपीसी कार्य समूह ने आगामी वर्षों में ब्रिक्स परियोजना के रूप में डिजिटल अर्थ बनाने का प्रस्ताव रखा। सदस्य देशों द्वारा इसकी व्यापक रूप से सराहना की गई और सहमति व्यक्त की गई।
- जलवायु परिवर्तन अनुकूलन और शमन पर ब्रिक्स आह्वान 2023 का मूल्यांकन।

**अफ्रीका:** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और विदेश मंत्रालय (एमईए), भारत सरकार (जीओआई) ने फेडरेशन ऑफ इंडियन चैंबर्स ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री (फिक्की) के माध्यम से अफ्रीका और भारत के बीच वैज्ञानिक और तकनीकी सहयोग के माध्यम से मानव क्षमता वर्धन हेतु अफ्रीकी अनुसंधानकर्ताओं के लिए सीवी रमन फेलोशिप कार्यक्रम के लिए अगला आह्वान शुरू किया। 25 देशों के लगभग 100 अध्येताओं को सीवी रमन अनुप्रयोग से सम्मानित किया गया है और 74 अध्येताओं ने वित्त वर्ष की अवधि 2023-24 में लाभ उठाया है।

प्राप्त सभी यात्रा अनुरोधों को स्वीकृति दी जाती है और प्रभाग के द्विपक्षीय और बहुपक्षीय कार्यक्रमों के तहत स्वीकृति जारी की जाती है।

### आसियान:

- सहयोगशील अनुसंधान एवं विकास आह्वान क्षेत्रों की पहचान की गई है और एचपीसी और एआई, समुद्री विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी और सामग्री विज्ञान के क्षेत्रों में अप्रैल 2024 में आह्वान दिए जाने का प्रस्ताव है।
- समीक्षाधीन अवधि में अनुसंधान प्रशिक्षण फेलोशिप शुरू की गई है और भारतीय प्रयोगशालाओं में काम करने के लिए आसियान शोधकर्ताओं द्वारा 67 प्रस्ताव प्रस्तुत किए गए हैं। वर्तमान में प्रस्ताव का मूल्यांकन प्रक्रियाधीन है।
- सीआरडी 2022 के अंतर्गत इस अवधि में 29 परियोजनाओं को सहायित किया गया है।
- नवंबर 2023 के दौरान मलेशिया में जमीनी स्तर के नवोन्मेष मंच कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में कुल 200 प्रतिभागियों ने भाग लिया। भारतीय प्रतिभागियों ने जमीनी स्तर की नवप्रवर्तन प्रतियोगिता और छात्र नवप्रवर्तन प्रतियोगिता के तहत तृतीय पुरस्कार प्राप्त किया।



राष्ट्रीय सुविधा: रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान 21 मार्च 2023 को एरीज़ नैनीताल में अंतर्राष्ट्रीय लिक्विड मिरर दूरबीन (आईएलएमटी) का उद्घाटन किया गया।

## 2.2 राष्ट्रीय नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एनपीएनएसटी)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने मंत्रिमंडल के विधिवत अनुमोदन से नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी पहल (एनएसटीआई)- नैनो मिशन को चरण-I में 5 वर्षों (2007-2012) के लिए 1000 करोड़ रुपये के आवंटन के साथ “अम्ब्रेला क्षमता निर्माण कार्यक्रम” के रूप में शुरू किया है, और गहन मूल्यांकन के बाद चरण-II में अगले 5 वर्षों (2012-2017) के लिए 650 करोड़ रुपये की कुल परियोजना लागत के साथ इसे जारी रखा गया है। द्वितीय चरण 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। नैनो मिशन/एनपीएनएसटी के अंतर्गत सफलतापूर्वक कार्यान्वित की गई विभिन्न परियोजनाओं/कार्यक्रमों के परिणाम नीचे दिए गए हैं:

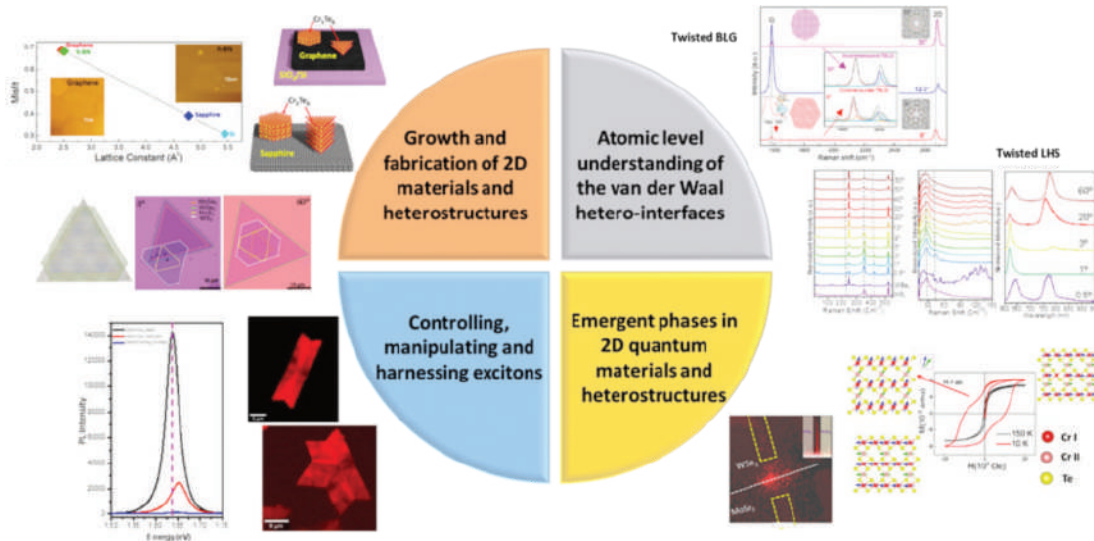
- आईआईटी कानपुर को “सहसंबद्ध क्वांटम सामग्री सहित नैनो उपकरण” संबंधी परियोजना हेतु सहायित किया गया: इस परियोजना में संवर्धित कार्यक्षमता के साथ सहसंबद्ध क्वांटम और टोपोलॉजिकल सामग्रियों के आधार पर नैनो-स्तरीय उपकरणों के निर्माण की सूचना दी गई। इस परियोजना में टोपोलॉजिकल सामग्री  $MnBi_2Te_4$ ,  $EuAuSb$  और  $CeGaSi$  के उच्च गुणवत्ता वाले एकल क्रिस्टल तैयार किए गए और चुंबकीय माप, विद्युत प्रतिरोधकता, मैग्नेटोरेसिस्टेंस, हॉल प्रभाव और इलेक्ट्रॉनिक संरचना गणना का उपयोग करके जांच की गई।





चित्र: आईआईटी, कानपुर में परीक्षण संबंधी सुविधा

- आईआईटी खड़गपुर को परियोजना “2डी क्वांटम सामग्री और हेटरोस्ट्रक्चर में प्रगत चरण” हेतु सहायता प्रदान की गई; इस परियोजना के परिणामों में उभरते कृत्रिम द्वि-आयामी (2 डी) वैन डेर वाल्स (वीडीडब्ल्यू) शामिल हैं, हेटरोस्ट्रक्चर ने सामग्री गुणों और अभिनव उपकरण अनुप्रयोगों के लिए सामग्री में परमाणु स्तरीय इंजीनियरी में अभूतपूर्व संभावनाएं दर्शाई हैं।

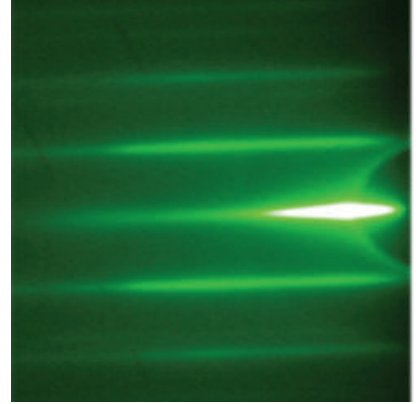
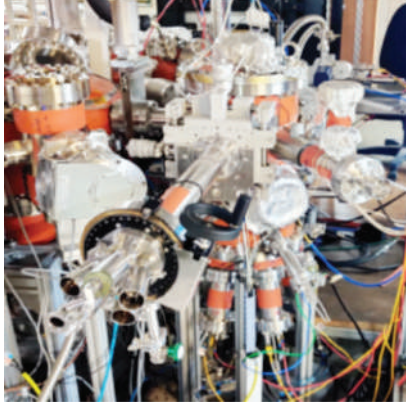


चित्र: आईआईटी खड़गपुर में अनुसंधान परिणाम

- आईआईएसईआर, भोपाल को “लीड हैलाइड पेरोव्स्काइट नैनोक्रीस्टल्स में हॉट कैरियर एक्सट्रैक्शन: सीयू-डोपड सीएसपीबीआई 3 एनसी की क्षमता का अनावरण” संबंधी परियोजना हेतु सहायित किया गया: लीड हैलाइड पेरोव्स्काइट नैनोक्रीस्टल मोटे तौर पर उनके अद्वितीय संरचनात्मक और ऑप्टिकल गुणों के कारण फोटोवोल्टिक

और प्रकाश उत्सर्जक अनुप्रयोगों के लिए संभावनापूर्ण उम्मीदवारों के रूप में उभरे हैं। हालांकि, गर्म वाहकों के तेजी से निष्कर्षण में एक महत्वपूर्ण चुनौती निहित है, जिसके लिए ऊर्जा रूपांतरण दक्षता बढ़ाने के लिए लंबे समय तक थर्मलाइजेशन समय की आवश्यकता होती है। इस परियोजना ने सौर ऊर्जा संग्रहण प्रौद्योगिकियों की दक्षता को बढ़ाने के लिए आधारशिला के रूप में गर्म वाहक निष्कर्षण (1) उन्नत संरचनात्मक और ऑप्टिकल विशेषताओं, (2) गर्म वाहक गतिशीलता पर जांच और (3) प्रमुख बैंडगैप पुनर्सामान्यीकरण की जानकारी दी।

- टीआईएफआर, हैदराबाद को “टोपोलॉजिकल सामग्री, सुपरकंडक्टर्स और मैग्नेटिक इंसुलेटर की हेटेरो स्ट्रक्चर्ड एपिटैक्सियल थिन फिल्मों में टोपोलॉजिकल सुपरकंडक्टिविटी और मेजोराना फर्मियन की खोज में हैदराबाद” नामक परियोजना हेतु सहायित किया गया: इस परियोजना में टोपोलॉजिकल इंसुलेटर और अन्य क्वांटम सामग्रियों के उच्च गुणवत्तायुक्त विकास के लिए आणविक बीम एपिटैक्सी प्रणाली विकसित करने की चुनौती की जांच की गई। उन्होंने 1.5 K का आधार तापमान प्राप्त करने वाले चर तापमान इंसर्ट क्रायोस्टेट के संयोजन की स्वदेशी क्षमता विकसित की है। डिजाइन और असेंबली प्रक्रिया का इष्टतमीकरण और परीक्षण किया जाता है जो प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और व्यावसायीकरण के लिए भी उपलब्ध है। भविष्य में स्तरोन्नयनयोग्य क्वांटम आर्किटेक्चर में योगदान देने वाली इन-हाउस क्रायोजेनिक इंजीनियरिंग विशेषज्ञता विकसित करने के लिए पेटेंट दाखिल किया गया है।



चित्र: इन-हाउस संयोजित आणविक बीम एपिटैक्सी, वीटीआई क्रायोस्टेट, और आरएचईईडी आउटपुट।

- “आवधिक रेजोनेटर सरणियों और कार्बन आधारित नैनोकंपोजिट्स के बहुपरतों का उपयोग करके वाइड-बैंड रिजेक्शन शील्ड्स का डिजाइन और निर्माण” नामक परियोजना के तहत, यह बताया गया है कि संशोधित कार्बन ब्लैक स्याही का उपयोग सेलूलोज शीट्स पर रेजोनेटर सरणियों को प्रिंट करने के लिए किया गया था। स्प्रे प्रिंटिंग या स्क्रीन प्रिंटिंग दोनों का उपयोग किया गया था। उन्होंने एक्स-बैंड में विद्युत चुम्बकीय विकिरणों की व्यापक बैंड रिजेक्शन के लिए पतली, लचीली और पारदर्शी बहुस्तरीय फिल्म विकसित की जिसका उपयोग विमान मॉडल जैसी वस्तुओं की श्रेणी पर कोटिंग सामग्री के रूप में किया जाएगा। मॉडल लक्ष्यों के रडार एको से आरसीएस के आकलन के लिए राडार परीक्षण का प्रयोग करते हुए क्षेत्र परीक्षण किया गया था ताकि संश्लेषित परिरक्षण सामग्री की प्रभावकारिता सिद्ध की जा सके।

## भारतीय बीमलाइन हेतु अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

- फोटॉन फैक्टरी केईके, जापान स्थित भारतीय बीमलाइन को चरण-II के दौरान सहायता: नैनो मिशन के चरण-II के दौरान, फोटॉन फैक्टरी, जो उच्च ऊर्जा त्वरक अनुसंधान संगठन (केईके), जापान स्थित सिंक्रोट्रॉन स्रोत सुविधाकेंद्र है, स्थित भारतीय बीमलाइन में विकसित सभी सुविधाओं की (चार क्वांटम बीमें उपलब्ध कराती हैं: फोटॉन, न्यूट्रॉन, म्यूऑन और पोजिट्रॉन), शुरूआत भारतीय वैज्ञानिकों के साथ-साथ अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक समुदाय की सेवाओं के उपयोग के लिए की गई। भारतीय बीमलाइन का विकास कार्य पूरा हो चुका है, जिसमें 8 पोस्ट-डॉक्टरल अध्येताओं ने ऐसे उन्नत प्रयोगों के लिए आवश्यक प्रशिक्षण प्राप्त किया और वे इस बीमलाइन में उपयोगकर्ताओं को सहायता प्रदान करने में संलग्न हैं। इस अवधि के दौरान, एक उच्च रिजॉल्यूशन वृहत क्षेत्र डिटेक्टर खरीदा गया था जिसने डेटा संग्रह समय को काफी कम कर दिया। **47 भारतीय अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों, आईआईटी और आईआईएसईआर** के वैज्ञानिकों ने द्वितीय चरण के दौरान अपने शोध कार्यों के लिए इस सुविधा का उपयोग किया है, जिसके परिणामस्वरूप **160+ शोध प्रकाशन** हुए हैं।
- आरएएल, यूके में आईएसआईएस न्यूट्रॉन स्कैटरिंग सुविधा के सभी बीमलाइन तक सुनिश्चित पहुंच: आईएसआईएस के पास दो लक्ष्य स्टेशनों के साथ 34 न्यूट्रॉन और म्यूऑन उपकरण हैं, जिन्हें 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 सुसज्जित प्रयोगशालाएं भी प्रदान करता है। एक ड्यूटेरियम प्रयोगशाला उपयोगकर्ता समुदाय के लिए ड्यूटेरेटेड सामग्री प्रदान करती है। ये क्षमताएं सामग्री की खोज, समझ और अनुकूलन के लिए अद्वितीय अवसर प्रदान करती हैं। 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-नॉयज़ के मामले में उत्कृष्ट प्रदर्शन रहा है। 2011 में, आईएसआईएस ने टीएस2 पर नीचे सूचीबद्ध चार और उपकरणों का निर्माण शुरू किया, जो 2014 के बाद से क्रमिक रूप से चालू हो गए:
  - एलएआरएमओआर - विवर्तन और एसएएनएस में क्षमताओं को बढ़ाने के लिए स्पिन परिचालन तकनीक
  - आईएमएटी - संयुक्त इमेजिंग और अवशिष्ट तनाव क्षमताएं
  - चिपलर - उच्च ऊर्जा ब्रह्मांडीय किरणों के प्रभाव के लिए इलेक्ट्रॉनिक घटकों और प्रणालियों का परीक्षण
  - ज़ूम-फोकसिंग लघु-कोण बिखराव

टीएस2 में इन उपकरणों में से ज़ूम को नैनो मिशन-जेएनसीएसआर-एसटीएफसी समझौते के तहत सह-वित्तपोषित किया गया था। ज़ूम एक अत्याधुनिक एसएएनएस बीमलाइन है जो सामग्री में घनत्व में उतार-चढ़ाव की आकृति, आकार, आकार वितरण और सहसंबंध आदि के बारे में जानकारी प्रदान कर सकती है।



चित्र: नैनो मिशन, डी. एस. टी. के तहत सह-वित्त पोषित आरएएल, यूके में लघु कोण न्यूट्रॉन प्रकीर्णन

भारत-आरएएल न्यूट्रॉन और म्यूऑन विज्ञान बैठक कार्यशाला और उपयोगकर्ता बैठक 12-16, जून 2023 को जेएनसीएसआर बेंगलूर में आयोजित की गई: प्रतिभागियों ने आरएएलयूके के विशेषज्ञों के मार्गदर्शन में न्यूट्रॉन और म्यूऑन बीमलाइन से डेटा के मूल्यांकन और विश्लेषण को संभालने का व्यावहारिक अनुभव प्राप्त किया। यह वास्तविक समय का अभ्यास था जहां छात्र अपने बीमलाइन डेटा का विश्लेषण कर सकते थे और न्यूट्रॉन एवं म्यूऑन बीमलाइन डेटा विश्लेषण के क्षेत्र में वैश्विक विशेषज्ञों के साथ उसकी व्याख्या पर चर्चा कर सकते थे।

आईआईटी गुवाहाटी में 16-17 फरवरी 2024 को न्यूट्रॉन स्कैटरिंग (इलास्टिक और इनलास्टिक) और म्यूऑन स्पेक्ट्रोस्कोपी पर कार्यशाला का आयोजन किया गया था: यह कार्यशाला इस परियोजना का हिस्सा थी जिसमें न्यूट्रॉन स्कैटरिंग (इलास्टिक और इनलास्टिक) और म्यूऑन स्पेक्ट्रोस्कोपी के मौलिक पहलुओं पर व्याख्यान दिए जाने थे। पीएच. डी. और पोस्ट-डॉक्टरल छात्रों सहित 180 से अधिक शोधकर्ताओं ने इस कार्यशाला में भाग लेने के लिए आवेदन किया, जिनमें से 110 का चयन उनके विषय के सम्मेलन के विषय के अनुरूप प्रासंगिक होने के आधार पर किया गया। अन्य 100 प्रतिभागियों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया, जिसमें मेजबान संस्थान और पूर्वोत्तर के अन्य संस्थानों/विश्वविद्यालयों के छात्र शामिल थे। प्रतिभागियों ने सीखा कि बीएआरसी और आरएएल (यूके) सहित भारतीय और विदेशी दोनों बीमलाइनों को न्यूट्रॉन बीमलाइन प्रस्ताव कैसे प्रस्तुत किए जाते हैं। छात्रों ने विभिन्न एकल क्रिस्टलीय और पॉलीक्रिस्टलीय नमूनों पर न्यूट्रॉन और बीमलाइन डेटा की व्याख्या करना सीखा। कार्यशाला में प्रख्यात वक्ताओं के साथ बातचीत से वास्तव में छात्रों को अपने शोध कार्य में न्यूट्रॉन और म्यूऑन स्पेक्ट्रोस्कोपी को कार्यान्वित करने और डीएसटी एनपीएनएसटी समर्थित भारत-आरएएल परियोजना से उचित यात्रा सहायता में मदद हुई। इस कार्यशाला ने भारत में पूर्वोत्तर भाग के विश्वविद्यालयों/संस्थानों को भारत और विदेशों दोनों से शेष शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों, विशेष रूप से आईएसआईएस-आरएएल (यूके) में न्यूट्रॉन बीमलाइन सुविधा और बीएआरसी मुंबई (भारत) में ध्रुव रिएक्टर, के साथ जुड़ने में सक्षम बनाया।

भारत के 21 संस्थानों के 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 नेचर सहित शीर्ष क्रम की अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं में 85 से अधिक शोध प्रकाशन हुए।



चित्र: 12-16 जून, 2023 के दौरान जेएनसीएसआर बेंगलूर में और 16-17 फरवरी, 2024 को आईआईटी गुवाहाटी में समूह फोटो

- डेसी हैम्बर्ग, जर्मनी में पेट्रा III में नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए भारतीय बीमलाइन: डीईएसआई में सिंक्रोट्रॉन स्रोत सुविधाएं पेट्रा III सामग्री और नैनो विज्ञान अनुसंधान में अन्वेषण के लिए आवश्यक उपकरण हैं। ऐसी सुविधाओं तक पहुंच, जो भारत में उपलब्ध नहीं हैं, भारतीय सामग्री विज्ञान समुदाय के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। दूसरे चरण के दौरान, लगभग 2280 शिफ्ट (प्रत्येक 8 घंटे) पूरी हो चुकी हैं और लगभग 375 अलग-अलग उपयोगकर्ताओं ने बीमलाइन प्रयोगों में भाग लिया है, जिसके परिणामस्वरूप चरण II से 200 प्रकाशन हुए, जिससे फरवरी 2024 तक चरण I के साथ संयुक्त कुल 340 प्रकाशन हुए। 2019 से प्रति वर्ष प्रकाशनों की औसत संख्या लगभग 45 है। कुल मिलाकर, लगभग 563 प्रस्ताव प्रस्तुत किए गए और समीक्षा के बाद, पूरे भारत में लगभग 226 प्रस्तावों को 2019-2023 के दौरान एक्सएफएस (पी64/P65), एचएक्सपीईएस (पी22), पाउडर/उच्च पी/उच्च विभेदन विवर्तन (पी02.1, पी02.2, पी08), क्रिस्टलोग्राफी (पी23/ पी24), न्यूक्लियर रेजोनेंट स्कैटरिंग (पी01) की सबसे अधिक इस्तेमाल की जाने वाली तकनीकों के लिए बीमटाइम आवंटन के लिए चुना गया। पिछले कुछ वर्षों में प्रस्तावों की संख्या धीरे-धीरे बढ़ी: 122 (2019), 228 (2020), 616 (2021), 557 (2022) और 756 (2023), जो कुल मिलाकर 2279 है, जो चरण II के लिए आवश्यक 2275 शिफ्टों से मेल खाता है। देश भर के लगभग 60 संस्थानों/विश्वविद्यालयों ने चरण II के दौरान प्रयोगों में भाग लिया है। 2012 से 2023 तक कुल 451 बीमटाइम के लिए उपयोगकर्ता विजिट की संख्या 1300 से अधिक है। 2023 में कुल पेट्रा III उपयोगकर्ताओं में से 5% भारत से आए थे।

नई पहल: मार्च 2024 में पेट्रा III में 5 चयनित बीमलाइन अर्थात् पी08, पी11, पी22, पी23, पी24 तक रोलिंग एक्सेस के लिए एक परीक्षण चरण शुरू हुआ। इन 5 बीमलाइनों के लिए प्रस्ताव बिना किसी विशेष समय सीमा के किसी भी समय प्रस्तुत किए जा सकते हैं। डेजी में सॉफ्टवेयर डोर हैंडलिंग प्रस्ताव में टाइप India@DESY के प्रस्तावों के लिए मल्टीपल बहु-अभिगम प्रस्तावों के विकल्प को निष्क्रिय कर दिया गया है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि प्रत्येक भारतीय प्रस्ताव के लिए केवल एकल अभिगम प्रदान किया जाए। यदि वांछित हो तो इस प्रतिबंध को किसी भी समय अल्प सूचना पर हटाया जा सकता है।

India@DESY कार्यशाला के साथ India@DESY द्विपक्षीय संचालन समिति की बैठक 12-14 मार्च 2024 के दौरान जेएनसीएसआर, बेंगलूर में प्रोफेसर कनिष्क विश्वास द्वारा समन्वित की गई, जिसमें परियोजना की प्रगति पर चर्चा

की गई और नवीन क्वांटम सामग्रियों या ऊर्जा सामग्रियों पर नए शोध परिणामों पर चर्चा की गई। डेसी के डॉ. ब्रॉक ने अपने प्रयासों में उद्योग को शामिल करने के डेसी के अनुभव को सामने रखा तथा प्रमुख उद्योगों द्वारा सिंक्रोट्रॉन प्रयोगों में बढ़ती रुचि के बारे में जानकारी दी।



चित्र: 12-14 मार्च 2024 के दौरान जेएनसीएसआर, बेंगलूर में समूह फोटो

## 2.3 बुनियादी अनुसंधान के लिए मेगा सुविधाएं

मेगा विज्ञान परियोजनाएं बहुत दीर्घकालिक परियोजनाएं हैं जिनमें अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियां और बहुत जटिल मुद्दे शामिल हैं। ऐसी परियोजनाओं के लिए धन और विशेषज्ञता दोनों के मामले में बहुत बड़े संसाधनों की आवश्यकता होती है। इन कारणों से, ऐसी परियोजनाएं स्पष्ट रूप से बहु-एजेंसी, बहु-संस्थागत और अक्सर, चरित्र में अंतर्राष्ट्रीय होती हैं। बुनियादी अनुसंधान योजना के लिए बड़ी सुविधाओं का उद्देश्य विदेशों में ऐसी अत्याधुनिक अनुसंधान सुविधाओं में भारतीय शोधकर्ताओं की भागीदारी को सक्षम बनाना है, विशेष रूप से शैक्षणिक और वैज्ञानिक क्षेत्रों से, और देश के अंदर और बाहर ऐसी सुविधाओं का निर्माण करना है। इनमें से कई परियोजनाओं में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डी. एस. टी.) अन्य सरकारी एजेंसियों अर्थात् परमाणु ऊर्जा विभाग के साथ भागीदार है। इस योजना के तहत, भारतीय शोधकर्ता लार्ज हैड्रोन कोलाइडर (एलएचसी), यूरोपियन ऑर्गेनाइजेशन फॉर न्यूक्लियर रिसर्च (सीईआरएन), जेनेवा, ब्रुकहेवन नेशनल लेबोरेटरी (बीएनएल), यूएसए एलेट्रा सिंक्रोट्रॉन, इटली, फर्मी नेशनल एक्सेलेरेटर लेबोरेटरी (फर्मिलाब), यूएसए में प्रयोगों में भाग ले रहे हैं। इसके अलावा, भारत जर्मनी में एंटीप्रोटोन और आयन अनुसंधान सुविधा (एफएआईआर), संयुक्त राज्य अमेरिका में तीस मीटर टेलीस्कोप (टीएमटी) और ऑस्ट्रेलिया और दक्षिण अफ्रीका में स्क्वायर किलोमीटर एरे (एसकेए) जैसी अंतर्राष्ट्रीय सुविधाओं की स्थापना में भागीदार है। इस वर्ष के दौरान, बहुत सारे विकास हुए और उनमें से कुछ उल्लेखनीय परियोजनाओं को परियोजना-वार नीचे वर्णित किया गया है।

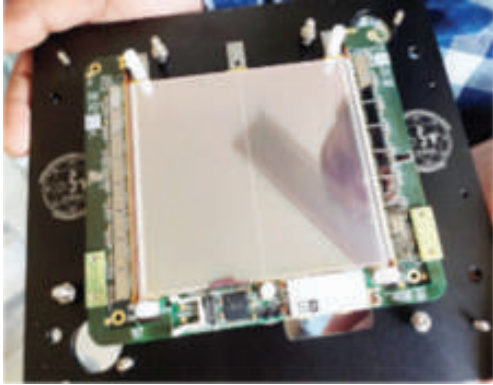
### 2.3.1 एलएचसी, सीईआरएन में अनुसंधान पहल में भारतीय भागीदारी

भारतीय शोधकर्ता **सीईआरएन** में कॉम्पैक्ट म्यूऑन सोलेनॉइड (सीएमएस) परीक्षण और एक बड़े आयन कोलाइडर परीक्षण (एलिस) में भाग ले रहे हैं। इसके अलावा, वे सीएमएस और एलआईसीई परीक्षणों के लिए क्षेत्रीय विश्वव्यापी बड़े हैड्रोन

कोलाइडर कंप्यूटिंग ग्रिड (डब्ल्यूएलसीजी) के उपयोग में भी शामिल हैं। भारत **सीईआरएन** का एक सहायक सदस्य देश भी है। इन पहलों से महत्वपूर्ण उपलब्धियां निम्नानुसार हैं।

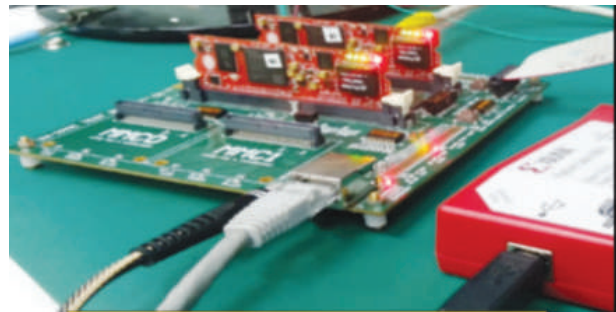
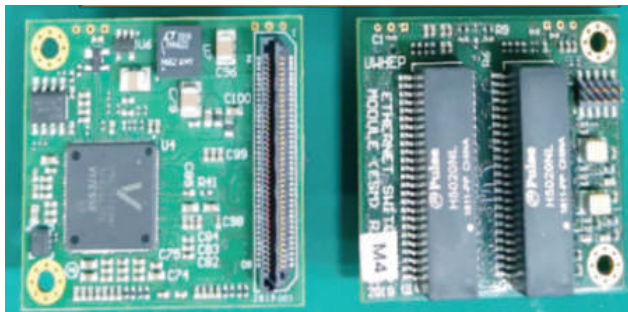
### एलएचसी, सीईआरएन में सीएमएस परीक्षण में भारतीय भागीदारी:

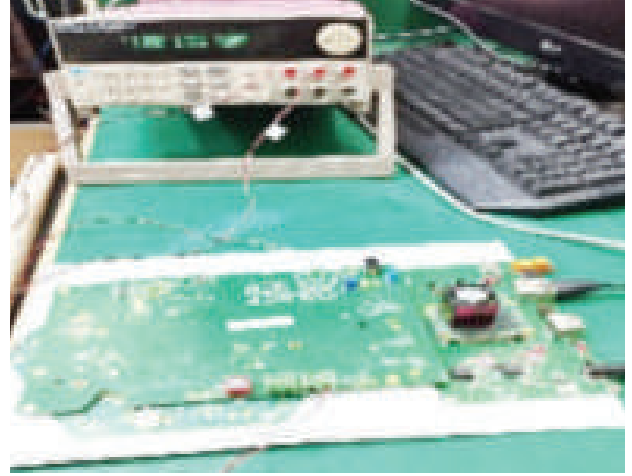
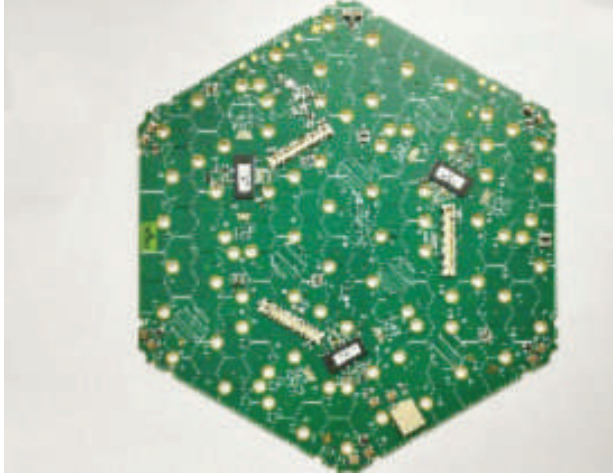
भारतीय शोधकर्ता सीईआरएन में सीएमएस प्रयोग में भाग ले रहे हैं जिसे प्रकृति के नियमों की भौतिकी को बहुत मौलिक लंबाई पैमाने (कण इंटरैक्शन के प्रकार और 10-17 सेमी या उससे अधिक पर उनकी गतिशीलता) के रूप में समझने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इस प्रयोग में भारतीय भागीदारी में 32 भारतीय संकाय सदस्य/वैज्ञानिक और 13 संस्थानों के लगभग 70 पीएचडी छात्र/पोस्ट-डॉक्टक्स शामिल हैं। वर्ष के दौरान, भारत-सीएमएस संस्थानों ने अनुसंधान एवं विकास तथा संबंधित विकासात्मक गतिविधियों को जारी रखा। भारत-सीएमएस सहयोग प्रयोग के लिए 4 हार्डवेयर अपग्रेड परियोजनाओं में शामिल है, अर्थात्, आउटर ट्रैकर, गैस इलेक्ट्रॉन मल्टीप्लायर (जीईएम), हार्ड प्रैनुलर कैलोरीमीटर (एचजीसीएएल) और ट्रिगर। इन हार्डवेयर डिलीवरेबल परियोजनाओं में कई भारतीय उद्योग शामिल हैं जिनमें माइक्रोपैक, हार्डक्यू, पेनिनसुला, पीसीबी पावरमार्केट, मेटाट्रॉनिक्स, सीयू-डब्ल्यू उद्योग शामिल हैं। पहले स्थापित 7 डिटेक्टर लैब्स ने सीईआरएन में प्रयोगात्मक गतिविधियों के लिए योगदान देना जारी रखा।



चित्र: बाहरी ट्रैकर सिलिकॉन मॉड्यूल और यांत्रिक घटका

माइक्रोपैक 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 पेनिनसुला और माइक्रोपैक द्वारा बनाए गए और एचजीसीएएल रीडआउट बोर्ड पेनिनसुला और हार्डक्यू द्वारा बनाए गए।





चित्र : ट्रिगर बोर्ड और टीएचजीसीएल रीडआउट बोर्ड

सिलिकॉन बाहरी ट्रैकर परियोजना के लिए, कार्बन फाइबर सामग्री से बने स्टिफनर्स, कूलिंग प्लेट और बेसप्लेट सहित विभिन्न मॉड्यूल घटकों का उत्पादन किया गया था। भारत-सीएमएस समूहों द्वारा 4 बाहरी ट्रैकर मॉड्यूल भी इकट्ठे किए गए थे और इस अवधि के दौरान 100 से अधिक सिलिकॉन सेंसर का परीक्षण किया गया था।

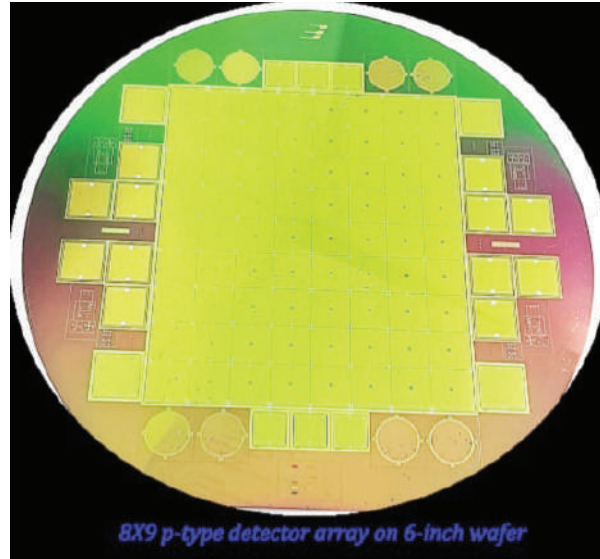
इंडिया-सीएमएस ने बेंगलूर में भारतीय उद्योगों, हाईक्यू/प्रायद्वीप द्वारा तैयार किए गए ट्रिगर बोर्ड में सफलतापूर्वक योगदान दिया है। टीएचजीसीएल कार्यकलापों फ्रंट-एंड और बैक-एंड रीडआउट बोर्ड की ओर जारी रहीं।

वर्ष के दौरान, भारतीय संकायों, छात्रों के साथ प्रमुख लेखकों के रूप में 15 शोध प्रकाशनों का उत्पादन किया गया था। परियोजना से आउटपुट में कई सम्मेलन प्रकाशन और 15 पीएचडी भी शामिल हैं। 1 संकाय को उत्कृष्ट संकाय पुरस्कार मिला। 1 पीएचडी छात्र को सर्वश्रेष्ठ थीसिस पुरस्कार मिला जबकि दूसरे को सीएमएस 2022 पुरस्कार मिला। भारत के एक पिछले मास्टर छात्र-सीएमएस को भी वर्ष 2023 के लिए सर्वश्रेष्ठ थीसिस पुरस्कार मिला।

### सीईआरएन/बीएनएल में एलिस/स्टार प्रयोग में भारतीय भागीदारी

30 वैज्ञानिकों/इंजीनियरों और 60 पीएचडी छात्रों/पोस्ट-डॉक्टरों को शामिल करने वाले 15 भारतीय शोध समूहों ने सीईआरएन में एलिस प्रयोग और बीएनएल, यूएसए में आरएचआईसी (स्टार) प्रयोग में सोलेनोइड ट्रैकर पर अपना काम जारी रखा। वर्ष के दौरान, पी-टाइप और एन-टाइप सिलिकॉन डिटेक्टरों के विभिन्न पहलुओं पर अनुसंधान एवं विकास कार्य जारी रहा। विकसित एन-टाइप सिलिकॉन डिटेक्टर का परीक्षण **सीईआरएन** में किया गया था। भारतीय एलिस समूह ने 1 सेमी<sup>2</sup> सरणी तत्व के साथ 6 इंच वेफर पर 8X9 आयामों के स्वदेशी रूप से डिजाइन, विकसित और निर्मित पी-टाइप सिलिकॉन डिटेक्टर सरणी बनाई है। इस तरह का यह भारत में प्रथम है। वर्ष के दौरान, भारतीय शोधकर्ता एलिस और स्टार प्रयोगों से 12 सहयोगी शोध प्रकाशनों में संयुक्त लेखक थे। परियोजना से आउटपुट में 8 पीएचडी भी शामिल थे।





चित्र : 1 सेमी<sup>2</sup> सरणी तत्व के साथ 6 इंच वेफर पर पी-टाइप डिटेक्टर सरणी

### क्षेत्रीय डब्ल्यूएलसीजी का उपयोग

वर्ष के दौरान, मुंबई और कोलकाता में दो टियर-2 केंद्रों ने सीएमएस और एलिस प्रयोगों से प्राप्त विशाल डेटा को संसाधित करना जारी रखा, जिससे 29 भारतीय शोध समूहों के शोधकर्ताओं को सहायता मिली। दोनों टियर-2 केंद्र वर्ष के दौरान उच्च स्तर की उपलब्धता और विश्वसनीयता के साथ 24x7 चलते रहे। परियोजना प्रस्ताव का वित्तीय मूल्यांकन आगे बढ़ा दिया गया।

### 2.3.2 सीईआरएन में भारत की एसोसिएट सदस्यता

भारत 2017 में सीईआरएन का एसोसिएट सदस्य राज्य बना और डीएसटी इस पहल में डीईई के साथ बराबर का भागीदार है। इस पहल से सीईआरएन खरीद प्रक्रियाओं में भारतीय उद्योगों की भागीदारी भी हो गई। वर्ष के दौरान, भारतीय कंपनियों ने विभिन्न घटकों के उत्पादन में भागीदारी जारी रखी और उनमें से कुछ को वितरित भी किया।

### 2.3.3 न्यूट्रिनो भौतिकी में भारतीय संस्थान-फर्मिलाब 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 हैं। वर्तमान में, 9 पीएचडी छात्र प्रयोगों के लिए फर्मिलैब में कार्यरत हैं। नोवा (प्रकृति के सबसे दुर्गाह्य कणों में से एक: न्यूट्रिनो को बेहतर ढंग से समझने के लिए) प्रयोग शिफ्ट का संचालन फर्मिलाब में भारतीय प्रतिभागियों द्वारा किया जा रहा है और चंडीगढ़ में रिमोट ऑपरेशन सेंटर का उपयोग करके भारत से भी दूरस्थ रूप से किया जा रहा है। वर्ष के दौरान परियोजना की प्रगति की समीक्षा की गई। परियोजना के परिणामों में 15 सहयोगात्मक शोध प्रकाशन, 15 अन्य शोध प्रकाशन, 30 वार्ता/पोस्टर, 3 पीएचडी और 10 से अधिक मानव संसाधनों का प्रशिक्षण शामिल था।

### 2.3.4 एलेट्रा सिंक्रोट्रोन, इटली में भारतीय बीमलाइन, एक्सआरडी 2 और एक्सप्रेस का उपयोग

वर्ष के दौरान, एलेट्रा में भारतीय बीमलाइन, एक्सआरडी 2 और एक्सप्रेस बीमलाइन का उपयोग जारी रहा। इन बीमलाइनों की प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं।

**एक्सआरडी2:** बीमलाइन का उपयोग प्रोटीन-न्यूक्लिक एसिड इंटरैक्शन, झिल्ली प्रोटीन संरचनात्मक जीव विज्ञान, दवा-रिसेप्टर इंटरैक्शन के फार्माकोलॉजी, न्यूरोलॉजिकल विकारों के संरचनात्मक जीव विज्ञान और ग्लाइकोबायोलॉजी के क्षेत्रों में उच्च-स्तरीय अनुसंधान के लिए किया जाता रहा। वर्ष के दौरान, 4 संस्थानों से जुड़े 9 प्रयोग किए गए। 57 पीएचडी छात्रों ने अपने शोध कार्य के लिए बीमलाइन का उपयोग जारी रखा। आउटपुट में 10 शोध प्रकाशन, 3 पीएचडी और प्रोटीन डेटा बैंक में कई प्रोटीन संरचनाओं का जमा होना भी शामिल था। प्रोटीन डेटा बैंक में अब तक जमा की गई 69 प्रोटीन संरचनाओं में से 15 को वर्ष के दौरान जारी किया गया।

**एक्सप्रेस:** अत्यधिक दबाव और तापमान के तहत संघनित पदार्थ भौतिकी, रसायन विज्ञान और पदार्थ विज्ञान के क्षेत्रों में उन्नत अनुसंधान के लिए बीमलाइन का उपयोग जारी रहा। वर्ष के दौरान, 16 संस्थानों से जुड़े 33 प्रयोग किए गए। इनमें से 27 प्रस्तावों को कुल 53 प्रतिभागियों की उपस्थिति में प्रस्तुत किया गया, जिन्हें उच्च दबाव या उच्च दबाव उच्च/निम्न तापमान प्रयोग करने के लिए ऑनसाइट प्रशिक्षण प्राप्त हुआ। 36 पीएचडी छात्रों ने अपने शोध कार्य के लिए बीमलाइन का उपयोग जारी रखा। प्राप्त परिणामों में 21 शोध प्रकाशन और 3 पीएचडी भी शामिल थे। बीमलाइन ने इस अवधि के दौरान इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियॉरेटिकल फिजिक्स-ट्रेनिंग एंड रिसर्च इन इटालियन लेबोरेटरीज प्रोग्राम के माध्यम से इलेट्रा द्वारा पूरी तरह से वित्त पोषित दो भारतीय पीएचडी छात्रों की मेजबानी की।

### 2.3.5 कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय में कम ऊर्जा त्वरक आधारित अनुसंधान सुविधा

इस सुविधा के लिए समर्थन वर्ष के दौरान जारी रहा। वर्ष के दौरान, विभिन्न आयन प्रवाहों के साथ 30 केवी की आयन ऊर्जा पर और 15-80<sup>0</sup>की अलग-अलग तिर्यक आपतन पर अलग-अलग पतली फिल्मों और अधिकांश लक्ष्यों पर गैसीय और ठोस आयनों के साथ 50 से अधिक प्रयोग किए गए। परियोजना के शोध परिणाम में 10 शोध प्रकाशन, 14 सम्मेलन पत्र, 4 एमएससीपरियोजनाएं, 8 आमंत्रित व्याख्यान और 1 पीएचडी शामिल हैं।

### 2.3.6 जर्मनी के डार्मस्टैड में एफएआईआर परियोजना में भारत की भागीदारी

भारत एफएआईआर के निर्माण में संस्थापक-सदस्य भागीदार के रूप में भाग ले रहा है। परियोजना का सिविल निर्माण लगभग पूरा हो गया है, और त्वरक घटकों की स्थापना निर्धारित की गई है। भारत की ओर से, इस सुविधा के लिए सहायता वर्ष के दौरान जारी रही और देश में चल रही परियोजना गतिविधियों ने और गति प्राप्त की। वर्ष के दौरान, पावर केबल्स, आईटी और डायग्नोस्टिक केबल्स के विकास और निर्माण के लिए बोस इंस्टीट्यूट, एफएआईआर जीएमबीएच और सीकेम टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड के बीच त्रिपक्षीय तरह के अनुबंधों पर हस्ताक्षर किए गए। वर्ष के दौरान, 82 पावर कन्वर्टर्स और 7 प्रकार के आईटी केबल (प्री-सीरीज) प्रत्येक 200 मीटर की आपूर्ति एफएआईआर को भारतीय योगदान के रूप में प्रदान की गई थी। भारत को एफएआईआर को भारतीय योगदान के रूप में पहले आपूर्ति किए गए 58 अल्ट्रा हाई वैक्यूम चैंबर्स का श्रेय मिला। एफएआईआर उद्योग सम्मेलन का आयोजन 16 भारतीय उद्योगों की भागीदारी के साथ किया गया था। भारतीय

प्रतिनिधियों ने परियोजना स्थल पर महत्वपूर्ण बैठकों में भाग लिया और इसके सिविल निर्माण और संबंधित कार्यों की दिशा में हुई प्रगति पर ध्यान दिया। विकासात्मक कार्यों के अलावा, परियोजना के परिणाम में 3 शोध प्रकाशन, 14 सम्मेलन पत्र, 6 पीएचडी और 6 परियोजना छात्रों का प्रशिक्षण शामिल था। 1 पोस्ट-डॉक को 'सर्वश्रेष्ठ थीसिसप्रस्तुति में से एक' पुरस्कार मिला। परियोजना के 3 पीएचडी छात्र क्रमशः इंडियाना विश्वविद्यालय, मैसाचुसेट्स विश्वविद्यालय, एमहर्स्ट और जेफरसन प्रयोगशाला, ओहियो विश्वविद्यालय में पोस्ट-डॉक्टर के रूप में शामिल हुए।

### 2.3.7 तीस मीटर टेलीस्कोप (टीएमटी) परियोजना में भारत की भागीदारी

भारत डीएसटी और डीईई से निरंतर सहायता के साथ संस्थापक-सदस्य भागीदार के रूप में टीएमटी के निर्माण में भाग ले रहा है। इस परियोजना में करीब 12 साल की देरी हो रही है और लागत में करीब दो अरब डॉलर की वृद्धि हो चुकी है।

वर्ष के दौरान, टीएमटी परियोजना और राष्ट्रीय विज्ञान प्रतिष्ठान (एनएसएफ), यूएसए ने परियोजना स्थल तक पहुंच सुनिश्चित करने हेतु मुद्दों को हल करने के लिए देशी हवाईयान को शामिल करते हुए लगातार प्रयास किए। वर्ष के दौरान, परियोजना को प्रारंभिक डिजाइन चरण के लिए 6.5 मिलियन अमरीकी डालर का एनएसएफ वित्त पोषण प्राप्त हुआ। अंतिम डिजाइन समीक्षा शीघ्र ही 10 मिलियन अमरीकी डालर के वित्त पोषण के साथ पूरी होने की उम्मीद है। समानांतर में, इंडिया-टीएमटी ने 28 भारतीय उद्योगों को शामिल करते हुए परियोजना के लिए अपनी तरह की प्रतिबद्धताओं की दिशा में डिजाइन, विकास और प्रोटोटाइप गतिविधियों को जारी रखा।

एम1 सेगमेंट पॉलिशिंग: इंडिया-टीएमटी ऑप्टिक्स फैब्रिकेशन फैसिलिटी (आईटीओएफ) की स्थापना सभी परीक्षणों और अंशांकनों के साथ पूरी हुई। आईटीओएफ में पहले खंड का स्ट्रेस मिरर पॉलिशिंग (एसएमपी) चल रहा है।

सेगमेंट सपोर्ट असेंबली (एसएसए): भारत 574 एसएसए प्रदान करेगा। वर्ष के दौरान, एसएसए मॉड्यूल असेंबली और परीक्षण के पहले 5 सेट सफलतापूर्वक पूरे किए गए और भारतीय उद्योग उत्पादन के लिए तैयार हो गया।

केंद्रीय डाइफ्रैम: 4 केंद्रीय डाइफ्रैम सफलतापूर्वक बनाए गए।

वारिंग हार्नेस केबल्स (डब्ल्यूएचसी): डब्ल्यूएचसी के 2 सेट टीएमटी परियोजना कार्यालय को भेजे गए थे जिनकी सफलतापूर्वक समीक्षा की गई और सभी केबल योग्यताओं को पारित किया गया।

एक्चुएटर्स: पी 3 एक्चुएटर विनिर्माण चरण के लिए विक्रेताओं का तकनीकी और वाणिज्यिक मूल्यांकन पूरा हुआ। 20 एक्चुएटर्स के उत्पादन के लिए दो विक्रेताओं का चयन किया गया था। 20 एक्चुएटर्स के पार्ट्स गढ़े गए थे। एक्चुएटर भागों की असेंबली और कार्यात्मक परीक्षण भी शुरू हुआ। 5 एक्चुएटर्स का परीक्षण पूरा हुआ जबकि 6 एक्चुएटर्स की असेंबली सफलतापूर्वक पूरी हुई।

एज सेंसर: एज सेंसर कूपन और गोल्ड कोटिंग प्रक्रियाओं की मशीनिंग जारी रही। एज सेंसर ब्लॉक पर क्रोमियम कोटिंग पूरी हो गई और 10 गोल्ड कोटेड ब्लॉक विकसित किए गए।

वेधशाला सॉफ्टवेयर (ओएसडब्ल्यू): चरण-I के लिए कार्यकारी सॉफ्टवेयर (ईएसडब्ल्यू) विकास पूरा हो गया है। इन्फ्रा-रेड

गाइड स्टार कैटलॉग (आईआरजीएससी) चरण -3 कार्य पैकेज इन-हाउस पूरा हुआ, और उसी के लिए एक प्रोटोटाइप यूजर इंटरफेस विकसित किया गया था। ओएसडब्ल्यू प्रचालन और अनुरक्षण कार्य पैकेज प्रगति पर रहा।

वाइड फील्ड ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोग्राफ (डब्ल्यूएफओएस): भारत-टीएमटी ने पूर्ण ग्रेटिंग रोटेशन और एक्सचेंज (जीआरएक्स) प्रणाली, यांत्रिक, इलेक्ट्रॉनिक्स नियंत्रण और विद्युत और सॉफ्टवेयर का निरंतर कार्य प्रोटोटाइप जारी रखा। उपकरण नियंत्रण सॉफ्टवेयर के विकास, अंशांकन प्रणाली के ऑप्टो-मैकेनिकल डिजाइन और डब्ल्यूएफओएस की संरचना के सीमित तत्व विश्लेषण पर भी काम जारी रहा।

हाई रिज़ॉल्यूशन ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोग्राफ (एचआरओएस) ऑप्टो-मैकेनिकल डिजाइन: भारत-टीएमटी टीम ने एचआरओएस के ऑप्टिकल डिजाइन के अनुकूलन का निष्कर्ष निकाला, जैसे, वायुमंडलीय प्रसार सुधारक और के-दर्पण जो एचआरओएस पूर्व-स्लिट प्रकाशिकी का हिस्सा हैं, प्रिज्म का उपयोग करके बीम संपीड़न, कई कॉलिमेटर और संयोजन डिजाइन ताकि आंतरिक गतिविधि के रूप में ऑप्टिकल विचलन को कम किया जा सके। मैकेनिकल लेआउट और स्पेस एनवेलप भी तैयार किया गया था। भारत-टीएमटी दल एम 3 से एचआरओएस तक प्रकाश प्रदान करने की विभिन्न संभावनाओं की खोज कर रहा है।

विकासात्मक गतिविधियों के अलावा, परियोजना के परिणामस्वरूप 1 वैज्ञानिक और तकनीकी प्रकाशन भी हुआ, 5 पीएचडी चल रही थीं, 6 भारत-टीएमटी टीम के सदस्यों ने प्रसार गतिविधियां की। वर्ष के दौरान परियोजना के लिए कार्यकारी परिषद का पुनर्गठन किया गया था।

### 2.3.8 ऑस्ट्रेलिया और दक्षिण अफ्रीका में वर्ग किलोमीटर ऐरे (एसकेए) परियोजना में भारत की भागीदारी

एसकेए आगामी अगली पीढ़ी की वैश्विक रेडियो खगोल विज्ञान सुविधा है। वर्ष के दौरान, भारत सरकार ने परियोजना में भारतीय भागीदारी के लिए मंजूरी दी।

### 2.3.9 लेजर इंटरफेरोमीटर गुरुत्वाकर्षण-तरंग वेधशाला-भारत (एलआईजीओ-भारत) की स्थापना

लिंगो-इंडिया का उद्देश्य महाराष्ट्र के हिंगोली जिले में लिंगो का तीसरा डिटेक्टर स्थापित करना है। वर्ष के दौरान, भारत सरकार ने परियोजना के लिए मंजूरी दी।

## 2.4 जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम

जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (सीसीपी) जलवायु परिवर्तन के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना (एनएपीसीसी) के तहत शुरू किए गए दो राष्ट्रीय मिशनों को लागू कर रहा है। हिमालयी पारितंत्र को बनाए रखने के लिए राष्ट्रीय मिशन (एनएमएसएचई) और जलवायु परिवर्तन पर कार्यनीतिक ज्ञान के लिए राष्ट्रीय मिशन (एनएमएसकेसीसी)। इन दोनों मिशनों का उद्देश्य सीसी और अनुकूलन कार्यनीतियों के क्षेत्र में एस एंड टी क्षमता वर्धन करना है।

### 2.4.1 प्रमुख उपलब्धियाँ और प्रगति

- इस अवधि के दौरान, दोनों मिशनों के तहत कई नई पहल की गईं, जिनमें तेलंगाना, तमिलनाडु, केरल, पुडुचेरी, कर्नाटक और छत्तीसगढ़ और पश्चिम बंगाल, अरुणाचल प्रदेश, नागालैंड, जम्मू-कश्मीर और मेघालय जैसे राज्यों में

11 राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठ (एससीसीसी) चरण-II की स्थापना शामिल है, ताकि भेद्यता मूल्यांकन, प्रशिक्षण कार्यक्रम, जन जागरूकता और संस्थागत क्षमता निर्माण किया जा सके और ऐसी कई गतिविधियों को अंजाम दिया जा सके जो सीसी पर अपनी राज्य कार्य योजनाओं को एनएमएसएचई/एनएमएसकेसीसी प्राथमिकताओं की कार्रवाई से जोड़ते हैं।

- इलाहाबाद विश्वविद्यालय में बदलती जलवायु में भारतीय मानसून की परिवर्तनशीलता और पूर्वानुमान के क्षेत्र में “जलवायु परिवर्तन अनुसंधान” (डीएसटी-सीओई-सीसीआर) पर एक नया उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) स्थापित किया गया था जिसका उद्देश्य भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा (आईएसएमआर) और इसके संबद्ध परिसंचरण पैटर्न का अध्ययन करना है जो ग्लोबल वार्मिंग के प्रति संवेदनशील हैं और वार्मिंग वातावरण में महत्वपूर्ण स्थानिक-अस्थायी परिवर्तनशीलता से गुजर रहे हैं। यह अनुसंधान भारतीय उपमहाद्वीप में क्षेत्रीयकरण (डाउनस्केलिंग) और मूल्यांकन (सुधार/अंशांकन) सहित मॉडलिंग कार्य पर केंद्रित है ताकि आईएसएमआर की उप-मौसमी से दशकीय पैमाने की परिवर्तनशीलता और पूर्वानुमेयता की जांच की जा सके। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान गांधीनगर, गुजरात में प्रमुख अनुसंधान और विकास कार्यक्रम के तहत अत्यधिक वर्षा की घटनाओं, बाढ़, सूखे, हीट-वेव्स और कम्पाउन्ड हॉट और चरम शुष्कता जैसे जल हाइड्रो क्लाइमेटइक्स्ट्रीम (सीई-एचसीई) का समर्थन किया जाता है। इस अध्ययन का उद्देश्य तीन महत्वपूर्ण क्षेत्रों-जल, कृषि और बुनियादी ढांचे में जलवायु परिवर्तन के जोखिम, जलवायु अनुकूलन और जलवायु लोचशीलता के ज्ञान में अंतर को समझना है।
- ग्लेशियोलॉजी में क्षमता निर्माण कार्यक्रम कार्यक्रम प्रतिभागियों को ग्लेशियोलॉजी, ग्लेशियल-जल विज्ञान और जलवायु परिवर्तन प्रभावों की जटिलताओं को जानने के लिए सशक्त बनाने के उद्देश्य से शुरू किया गया था और ग्लेशियोलॉजी के सैद्धांतिक पहलुओं, उन्नत अनुसंधान पद्धतियों, अत्याधुनिक सुविधाओं और उपकरणों के उपयोग, ग्लेशियर क्षेत्र प्रशिक्षण, और क्षेत्र ग्लेशियोलॉजिस्ट की एक अत्यधिक कुशल टीम के साथ जुड़ाव पर केंद्रित था।
- भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नई दिल्ली में उद्देश्य जलवायु परिवर्तन, मुद्दों, इसके प्रभाव अनुकूलन आवश्यकताओं और विकल्पों के लिए प्रभावी ढंग से प्रतिक्रिया करने के लिए प्रमुख हितधारकों की क्षमता में सुधार करने के लक्ष्य से मानव क्षमता निर्माण कार्यक्रम पर एक परियोजना को सहायित किया गया था।
- सीसीपी ने आईआईटी बॉम्बे में अंतर्राष्ट्रीय जलवायु अनुसंधान सम्मेलन 2023 (आईसीआरसी-2023) का सह-आयोजन किया और डीएसटी और एमओईएस के माननीय सचिवों द्वारा “भारत का जलवायु अनुसंधान एजेंडा: 2030 और उससे आगे” रिपोर्ट जारी की गई।
- डीएसटी ने एक्सपो सिटी, दुबई, संयुक्त अरब अमीरात में 1 से 5 दिसंबर 2023 (चित्र) तक जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क संगोष्ठी (यूएनएफसीसीसी) के पक्षकार सम्मेलन (कॉप-28) की मेजबानी की और तकनीकी सत्रों में भाग लिया। डी. एस. टी. ने सम्मेलन में भाग लिया। डीएसटी ने दो प्रमुख विषयों पर ध्यान केंद्रित करते हुए विशेष तकनीकी पक्ष कार्यक्रम का समन्वय किया: “हिमालयी क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन असुरक्षा: प्रभाव और निहितार्थ” और “भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर)-हरित प्रतिरोधी पर्वतीय समुदायों के लिए जलवायु लोचशील विकास कार्यनीति” जिसमें विशेषज्ञों की बड़ी संख्या में भागीदारी देखी गई। डीएसटी के अधिकारियों ने अन्य कार्यक्रमों में पैनल चर्चा में भाग लिया

और जलवायु-लोचशील विकास, संधारणीय निवेश और संधारणीय शीतलन में भारत की प्रगति, वन सन, वन वर्ल्ड, वन ग्रिड और “सेव द सॉइल” जैसी पहलों में वैश्विक स्तर पर योगदान को शामिल करते हुए अंतर्दृष्टिपूर्ण सत्रों में भी भाग लिया।



चित्र: 3 दिसंबर, 2023 को दुबई में आयोजित संयुक्त राष्ट्र जलवायु सम्मेलन कॉप 28 में भारतीय पविलियन में डीएसटी द्वारा आयोजित ‘भारतीय हिमालयी क्षेत्र में जलवायु लोचशील विकास’ विषयक एक अन्य कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

## 2.5 राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम)

एनएसएम ने इंटेल कैस्केड लेक प्रोसेसर प्लेटफॉर्म का उपयोग करके रुद्र 1.0 नामक पहला स्वदेशी सर्वर बनाया है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कई तकनीकी चुनौतियों का समाधान किया गया है। इसी तरह, रुद्र सर्वर को उत्पादन लाइन में स्थानांतरित करने से पहले कठोर सत्यापन प्रक्रिया से गुजरना पड़ा है। औद्योगिक मानकों के अनुरूप इसके सफल सत्यापन के बाद, इस तकनीक को बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए कुछ भारतीय निर्माताओं को अंतरित कर दिया गया है। इसके अलावा, रुद्र सर्वरों का पहला बैच आ गया है, और अंतर-विश्वविद्यालय त्वरक केंद्र, दिल्ली और सीडीएसी दिल्ली में कुछ प्रणालियों को चालू किया गया है। आईयूएसी, दिल्ली और सी-डैक, दिल्ली में रुद्र सर्वर का उपयोग करके चालू की गई मशीनों को नीचे दिखाया गया है।



चित्र: आईयूसी, दिल्ली में पेटफ्लॉप प्रणाली शुरू की गई



चित्र: 200 टेराफ्लॉप प्रणाली सी-डैक दिल्ली में चालू किया गया ।

- विभिन्न स्तरों के प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से एनएसएम के तहत लगभग 20,000 जनशक्ति को प्रशिक्षित किया गया है। अब तक, ~ 90,00,000 कंप्यूटिंग नौकरियां दी गई हैं और देश भर में 100 से अधिक संस्थानों के 7500 उपयोगकर्ता अपनी उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग आवश्यकताओं के लिए एनएसएम बुनियादी ढांचे का उपयोग कर रहे हैं।

- रुद्र के साथ-साथ हाई-स्पीड इंटरकनेक्ट त्रिनेत्र-बी का भी कठोर परीक्षण किया गया है, जिसका उपयोग भावी संस्थापनाओं में किए जाने की आशा है।



चित्र: रैक में स्थापित रुद्र सर्वर



चित्र: त्रिनेत्र इंटरकनेक्ट बोर्ड



## नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन

छत्र योजना 'नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन' देश में नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी विकास पारितंत्र तकनीक संचालित उद्यमिता के सुदृढीकरण पर मुख्यतः केंद्रित है। यह छत्र योजना अपनी उप-योजनाओं के साथ अनुसंधान और नवोन्मेष हेतु क्षमता वर्धन, प्रौद्योगिकी विकास पारितंत्र बनाने और अभिज्ञात सामाजिक चुनौतियों का समाधान करने के लिए आवश्यकता-आधारित प्रौद्योगिकियों के अनुकूलन; जल और स्वच्छ ऊर्जा संबंधी भारत-केंद्रित चुनौतियों हेतु अनुसंधान और प्रौद्योगिकी आधारित समाधान; संस्थागत सहायता और उद्भवन के माध्यम से नवीन प्रौद्योगिकी-आधारित स्टार्ट-अप का पोषण और अग्रनयन; सभी के लिए वैज्ञानिक जागरूकता, संचार, लोकप्रियकरण और वैज्ञानिक प्रवृत्ति; सतत सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए भू-स्थानिक उत्पाद निर्माण; अनुसंधान का अधिक आर्थिक और सामाजिक लाभाकारी उत्पाद और प्रक्रिया में रूपांतरण पर व्यापक रूप से योगदान करती है।

### 3.1 प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी)

प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी) का मुख्य उद्देश्य देशभर में विभिन्न अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं/संस्थानों में अभिज्ञात क्षेत्रों में नवीन प्रौद्योगिकियों के स्वदेशी विकास संबंधी कार्यक्रमलापों का संवर्धन और सहायता करना है।

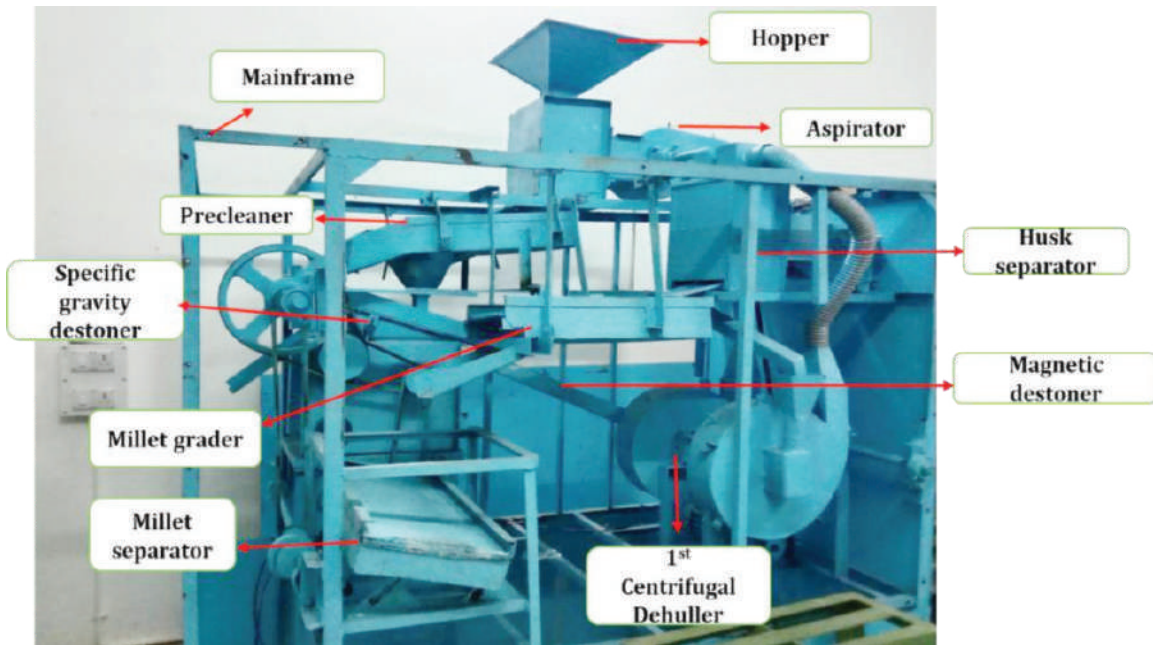
**इस अवधि में**, नया संयुक्त प्रस्ताव आह्वान 4 विषयगत क्षेत्रों जैसे (i) उन्नत सामग्री और प्रसंस्करण; (ii) एग्रो टेक और खाद्य प्रसंस्करण; (iii) निर्माण/अवसंरचना और कम लागत वाली निर्माण सामग्री; और (iv) कृषि संबंधी प्रौद्योगिकियों के वैधीकरण के लिए उत्कृष्टता केन्द्र (सीओई) के सृजन के साथ-साथ स्पेक्ट्रोस्कोपी/सेंसर/ उपकरण/पर्यावरणीय प्रौद्योगिकी उत्पाद, में जारी किया गया। कुल मिलाकर 462 प्रस्ताव प्राप्त हुए जिनमें से 40 प्रस्ताव लोक लेखा समिति द्वारा अनुदान सहायता के लिए संस्तुत किए गए हैं। इसके अलावा, कृषि प्रौद्योगिकियों के वैधीकरण के लिए सीओई की सिफारिश की गई है।

इसके अलावा, कृषि संबंधी प्रौद्योगिकियों पर दो विचारोत्तेजक कार्यशालाएं आयोजित की गईं।

**टीडीपी कार्यक्रम के तहत सामाजिक आवश्यकता आधार पर विकसित कुछ प्रौद्योगिकियां निम्नवत हैं।**

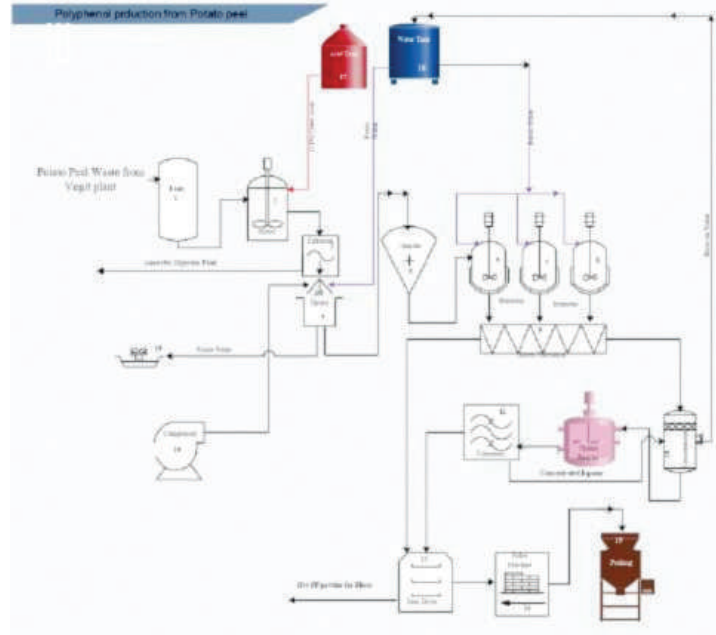
- **कम लागत वाली ऑल-इन-वन बाजरा प्रसंस्करण मशीन:** एनआईटी राउरकेला में विकसित यह आविष्कार कम लागत वाली एकीकृत ऑल-इन-वन मशीन में सभी लघु बाजरा के प्राथमिक प्रसंस्करण पर मुख्य रूप से केंद्रित है। गेहूं और चावल के लिए उपलब्ध मौजूदा मशीनरी को परिशोधित करके छोटे बाजरा प्रसंस्करण के लिए मशीनरी विकसित की गई। ऐसी कोई एक मशीन उपलब्ध नहीं है जिसका उपयोग सभी लघु बाजरा के लिए किया जा सके। विकसित

मशीन कम विद्युत शक्ति की खपत करती है, इसके लिए कोई कुशल जनशक्ति या व्यापक रखरखाव की आवश्यकता नहीं होती है, और मौजूदा मशीनरी की तुलना में बहुत कम जगह घेरती है। अधिकतम संभव पृथक्करण प्राप्त करने के लिए, विभिन्न प्रकार के बाजरा के लिए अलग-अलग गति प्राप्ति हेतु परिवर्ती आवृत्ति ड्राइव के साथ बाधिका वाला बाजरा विभाजक अभिकल्पित किया गया। छोटे बाजरा के लिए कम लागत वाली, ऑल-इन-वन प्राथमिक प्रसंस्करण मशीनरी के व्यापक इस्तेमाल से विभिन्न हितधारकों छोटे किसानों, ग्रामीण समुदायों, महिलाओं सहित, और व्यापक कृषि और खाद्य क्षेत्रों को लाभ हो सकता है। इस प्रौद्योगिकी में, सतत कृषि प्राचलन पद्धति का समर्थन करते हुए, आजीविका, पोषण और खाद्य सुरक्षा को बढ़ाने की क्षमता है।



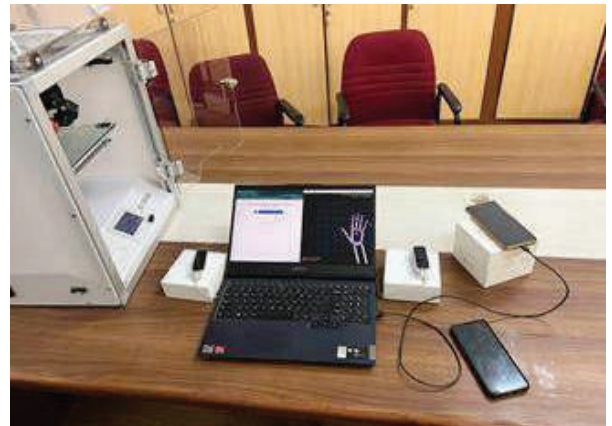
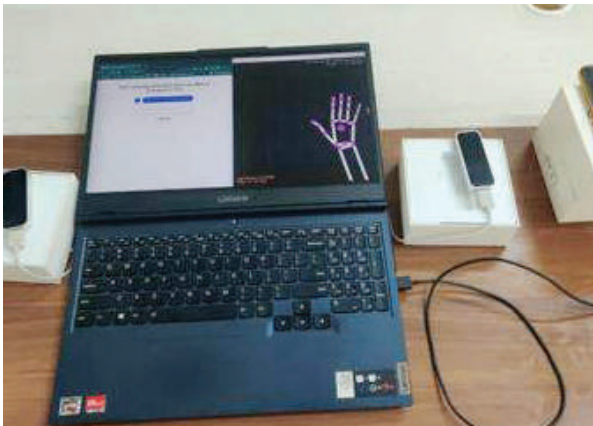
चित्र: ऑल-इन-वन बाजरा प्रसंस्करण मशीन घटक

- **आलू छिलका जैव परिष्करणशाला प्रक्रिया विकास:** एनआईटी नागपुर द्वारा विकसित यह तकनीक आलू प्रसंस्करण इकाइयों के लिए उपयोगी है। प्रक्रिया की नवीनता, शून्य आस्राव वाला मूल्य उत्पाद निर्माण करने के लिए जैव परिष्करणशाला विधि से अपशिष्ट आलू का उपयोग करना है। आलू अपशिष्ट प्रसंस्करण को छिलके और स्टार्च समृद्ध बहिःस्राव को अलग किया जाता है। बहिःस्राव का उपयोग एनारोबिक डाइजेस्टर का उपयोग करके बायोगैस उत्पादनार्थ किया जाता है जबकि छिलकों का उपयोग पॉली फिनोल और आहार फाइबर निकालने के लिए किया जाता है। पतले जलीय घोल से पॉलीफेनोल्स का चयनात्मक निष्कर्षण इंजीनियरिंग विज्ञान की चुनौती है। संसाधित प्रत्येक टन आलू से 300- 400 किलोग्राम आलू कचरा उत्पन्न होता है। इस जैविक कचरा से प्रौद्योगिकी द्वारा राजस्व प्राप्ति हो सकती है। विद्यमान आलू प्रसंस्करण इकाइयों इस तकनीक का उपयोग कर सकती हैं।



चित्र: आलू छिलका जैव परिष्करण प्रक्रिया का विकास

- **श्रवण क्षीण समूह हेतु शिक्षण सहायक रूप में संचार उपकरण:** यह नया उपकरण बधिरों द्वारा दर्शित संकेतों की व्याख्या करने और श्रवण क्षीण समूह को संदेश देने में सहायता करता है और पारस्परिक रूप से ध्वनि उत्तर संदेशों को संकेत संदेशों में परिवर्तित किया जाता है और बधिर लोगों को दिखाया जाता है। इस संचार उपकरण से कठिन श्रवण क्षीण लोगों का बहुत अच्छी तरह से शिक्षण हो सकता है। अतः विकसित उपकरण की सहायता से श्रवण क्षीण समूह, अन्य सभी लोगों से प्रतिस्पर्धा कर सकता है और सामाजिक औचित्य बना सकता है। विकसित उपकरण में संकेत से वाक् और वाक् से संकेत में रूपांतरण की अभिलाक्षणिकता होगी। प्रौद्योगिकी से श्रवण क्षीण लोगों/सामान्य लोगों/व्यवसायों/धर्मार्थ संस्थाओं/शैक्षणिक संस्थानों आदि पर प्रभाव पड़ने की संभावना है।



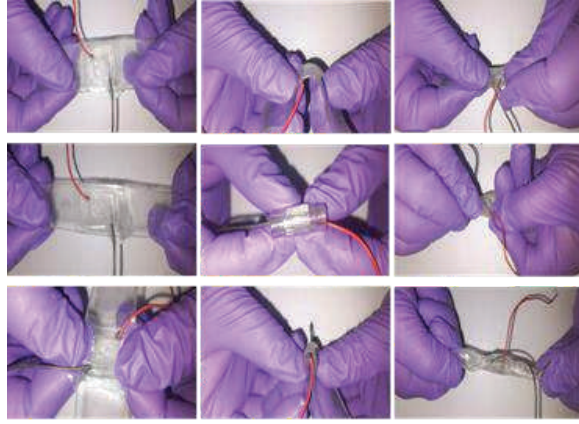
चित्र: सामान्य और श्रवण क्षीण समूह के लोगों के बीच संचार स्थापन

- **किसानों के लिए संवेदक-आधारित परिशुद्ध बीजन अनुरूपांतर प्रतिरूपक:** आईएआरआई पूसा, नई दिल्ली में विकसित पूसा-ईएसएमएम किसानों के लिए कम लागत वाला अनुरूपांतर है। यह बहु-फसल परिशुद्ध रोपण मशीन के रूप में काम कर सकता है। इसे परिवर्ती खेतिहर समूह के विभिन्न स्ट्रैन्ड हेतु विकसित तंत्र के द्वारा बहुत आसानी से अनुरूपांतरित किया जा सकता है और अपनीत किया जा सकता है। एक लॉक के साथ रेट्रोफिटिंग, कल्टीवेटर टाइन के साथ दृढ़ एकीकरण सुनिश्चित करता है, निष्पादन को प्रभावित किए बिना फील्ड पर आने वाले झटके, कंपन और बाधाओं को सह लेता है। स्प्लिट हॉपर और मीटरिंग सिस्टम आसानी से वहन और भंडारण की सुविधा प्रदान करता है। किसी अतिरिक्त बिजली स्रोत की कोई आवश्यकता नहीं है क्योंकि ट्रैक्टर बैटरी इसे शक्ति प्रदान करती है। यह मॉड्यूल कृषक समूह और कृषि मशीनरी क्षेत्र को प्रभावित करने वाला है।



चित्र: कृषकों हेतु संवेदक-आधारित परिशुद्ध बीजन रेट्रोफिट मॉड्यूल

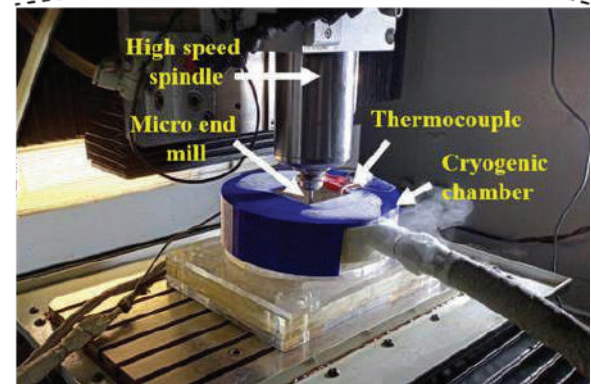
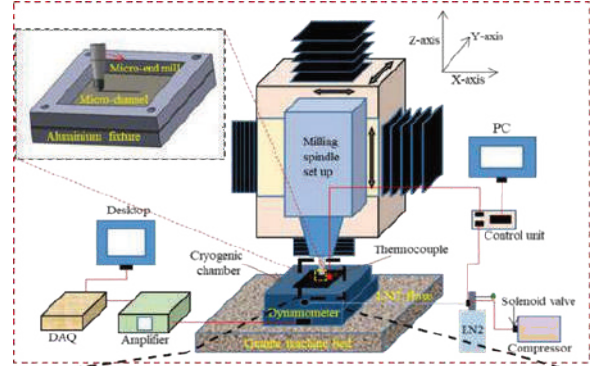
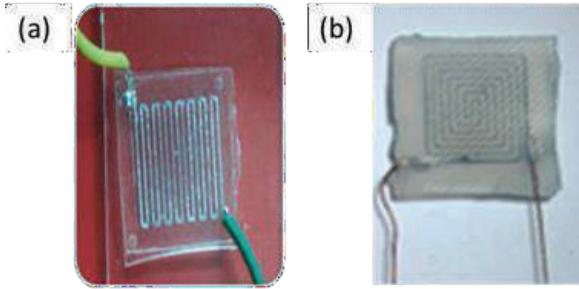
- **भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान पटना द्वारा बहु-मॉडल संवेदन क्षमता के साथ मृदु और तननीय बहुलक आधारित कृत्रिम त्वचा निर्माणार्थ क्रायोजेनिक सूक्ष्म मशीनिंग का विकास:** क्रायोजेनिक वातावरण में विस्कोलास्टिक बहुलक पर सूक्ष्म मशीनिंग का विकास बहुलक की सतह पर आवश्यक आकार और आमाप के सूक्ष्म चैनलों को विकसित करने के लिए किया गया है। मृदु बहुलक मशीनिंग के लिए, स्वचालित क्रायोजेन आपूर्ति से सुसज्जित क्रायोजेनिक शीतलन कक्ष तैयार किया गया है जो वांछित तापमान को बनाए रखता है। यह तकनीक नियंत्रित कांच संक्रमण तापमान क्षेत्र में मृदु बहुलक को कार्यशील कर सकती है। विकसित क्रायोजेनिक मशीनिंग विन्यास की सहायता से तरल धातु-सिन्निहित माइक्रो चैनल सेंसर बनाया गया है। अक्षीय अभिज्ञान (x और y) स्ट्रेन गेज के लिए, अभिकल्प प्रतिकृत किया गया है जबकि सामान्य दिशा (z-अक्ष) के लिए चैनल के साथ चयनित गोलाकार चैनल डिजाइन का आमाप लगभग  $200 \times 200 \mu\text{m}^2$  है। स्ट्रेन संवेदक का परीक्षण अंगुलि पर बंकनीयता की दृष्टि से किया गया है जबकि संवेदक का परीक्षण विभिन्न वस्तुओं के चयनार्थ औद्योगिक परिसंचालक पर दबाव किया गया है। भविष्य में, हम क्रायोजेनिक मशीनिंग का उपयोग करके पहनने योग्य संवेदी प्रणाली का आदिरूप विकसित करने की अपेक्षा कर रहे हैं जिसे वास्तविक समय में परीक्षण करने की आवश्यकता है। उत्पाद और चिकित्सा विनियामक मानकों का पालन करते हुए भावी अभिकल्प और रूप सुधार की अपेक्षा होगी।



Stretching

Bending

Twisting

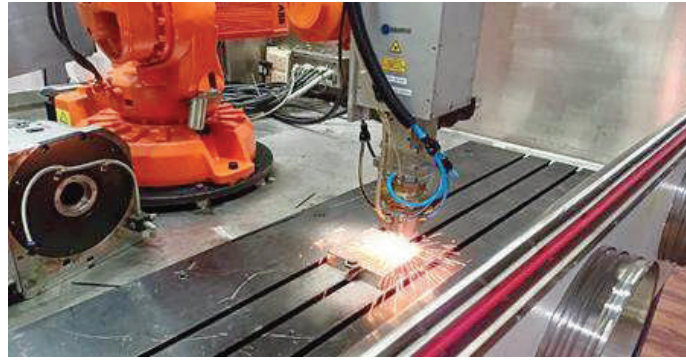


चित्र: मृदु और लचीले बहुलक आधारित कृत्रिम त्वचा के निर्माणार्थ क्रायोजेनिक सूक्ष्म मशीनिंग

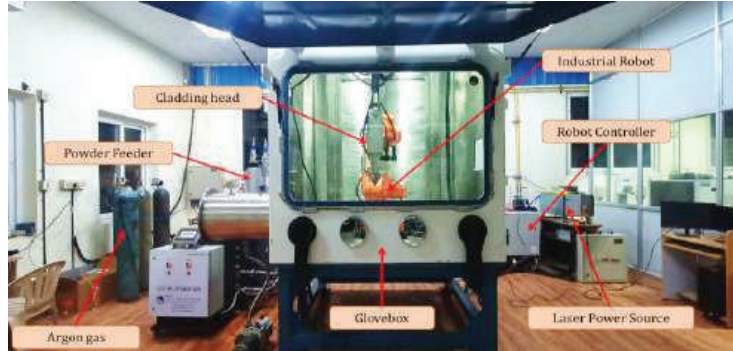
- आईआईटी जोधपुर और पीएसजी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, कोयंबटूर द्वारा स्वदेशी पाउडर फेड मेटल एडिटिव मैनुफैक्चरिंग मशीन का डिजाइन और निर्माण:** धातु योजक विनिर्माण, जिसे आमतौर पर धातु 3डी मुद्रण के रूप में जाना जाता है, में तकनीकों की श्रृंखला के माध्यम से धातु के घटकों को प्रति परत बनाना शामिल है। इस नवीन प्रक्रिया से उन जटिल और परिष्कृत डिजाइनों का निर्माण संभव होगा, जो मशीनन या कास्टिंग जैसी पारंपरिक निर्माण विधियों के लिए चुनौती प्रस्तुत करेंगे अथवा अप्राप्य होंगे। निर्देशित ऊर्जा संग्रह धातु योगात्मक विनिर्माण मशीन जटिल ज्यामिति बनाने में विशिष्ट क्षमता का दावा करती है। यह मशीन अपने प्राथमिक गति स्रोत के रूप में सिक्स डिग्री ऑफ फ्रीडम औद्योगिक रोबोट को नियोजित करते हुए, बेहतर मुद्रण सुविधा हेतु झुकाव और रोटरी टेबल के रूप में दो अतिरिक्त अक्षों को एकीकृत करती है। पूर्ण तंत्र, निष्क्रिय वातावरण में कार्यशील रहता है, जिससे गैस शोधन और पुनः परिसंचरण के जरिए इष्टतम प्रसंस्करण सुनिश्चित होता है। समाक्षीय नोजल के माध्यम से निर्माण कक्ष में धातु पाउडर आपूर्ति की सुविधा के लिए, प्रीहीटिंग क्षमता वाले यमल हूपर धातु पाउडर फीडर का उपयोग किया जाता है। इसका प्राथमिक शक्ति स्रोत 3 किलोवाट का डायोड लेजर है, जो परिशुद्धता के साथ उच्च-शक्ति का अनुप्रयोग प्रस्तुत करता है। इसके अतिरिक्त, यह प्रणाली स्मार्ट ऑप्टिकल निगरानी तंत्र को शामिल करती है, जो मुद्रण मापदंडों की निरंतर निगरानी मुहैया करती है और सामग्री संरचना और मुद्रण खामियों जैसी अंतर्दृष्टि प्रदान करती है।



मुद्रित प्रतिदर्श



क्लैडिंग हेड

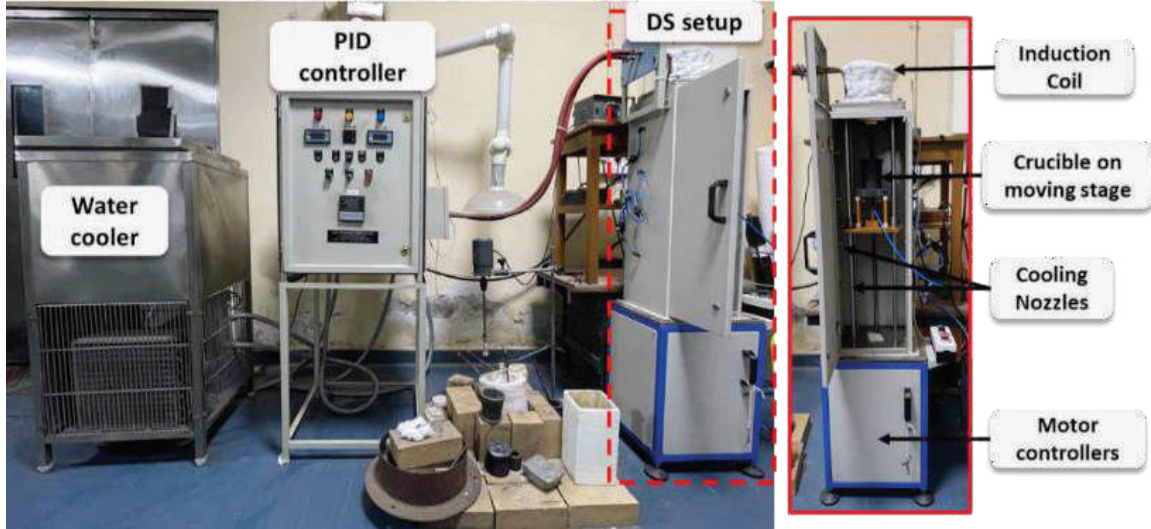


चित्र: स्वदेशी पाउडर चालित धातु योजक विनिर्माण मशीन

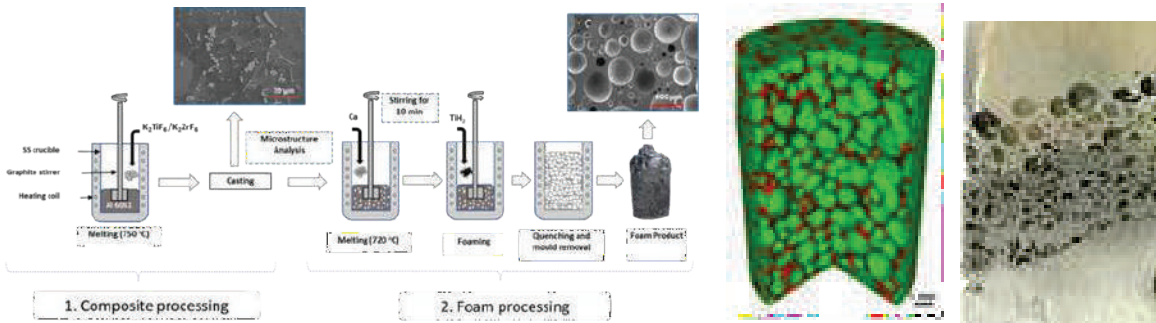
नव विकसित मशीन के तनन परीक्षण के परिणामों की तुलना व्यावसायिक रूप से उपलब्ध मशीनों के तनन परीक्षण परिणामों से की गई, जिससे बेहतर निष्पादन का पता चला। गहन मूल्यांकन और विश्लेषण के माध्यम से, यह निर्धारित किया गया कि विकसित मशीन ने विभिन्न मेट्रिक्स और मानदंड के संबंध में अपने व्यावसायिक रूप से उपलब्ध समकक्षों से बेहतर निष्पादन किया।

- **सर्वतोमुखी हल्का भारण संचकन एकक: आईआईटी-बॉम्बे द्वारा धातु फोम और सम्मिश्र:** का निर्माण अंतर्दाबित भागों सहित फोम और सम्मिश्र हेतु पूर्णतः स्वदेशी मेलटिड-स्टरिंग-डाईरेक्शनली प्रशीतित इकाई। यह सुविधा 1000° C तक तापन और 100  $\mu\text{m/s}$  से लेकर 10 mm/s तक की विभिन्न अभिकर्षण गति पर प्रशीतन में सक्षम है। वांछित तापमान प्रवणता प्राप्ति हेतु निचले हिस्से को भी ठंडा किया जाता है। हमने (i) एल्यूमीनियम मिश्र

धातु फोम (ii) एल्यूमीनियम मिश्र धातु सम्मिश्र और (iii) एल्यूमीनियम फोम और सम्मिश्र दोनों का सैंडविच उत्पाद प्रदर्शित किया है। तीन इन-सीटू कंपोजिट (Al<sub>3</sub>Zr, Al<sub>3</sub>Ti और हाइब्रिड (Al<sub>3</sub>Zr + Al<sub>3</sub>Ti)), और तत्समान कंपोजिट फोम को प्रयोगशाला स्तर के प्रोटोटाइप में विरचित किया गया है।



चित्र: कंपोजिट और फोम का प्रक्रिया विकास प्रतिचित्र, अंतर्दार्भित भागों का चित्र



चित्र:

- खाद्य अपशिष्ट और एसटीपी आपंक से उत्पादित विकेन्द्रीकृत बायोगैस से वीआईटी वेल्लोर में स्थिर और ऑटोमोटिव इंजनों का रूपांतर और प्रचालन

**स्थिर बायोगैस इंजन:** 1500 आरपीएम पर 12.5 केवीए (10 कि. वा.) के पावर आउटपुट वाली स्वाभाविक रूप से एस्पिरेटेड किल्लोस्कर (केजीबी-20डब्ल्यूएस) एसआइ इंजन की पहचान की गई और उसका क्रय किया गया। इंजन पावर आउटपुट वर्धन हेतु स्वाभाविक रूप से एस्पिरेटेड इंजन को टर्बोचार्ज्ड इंजन के रूप में रूपांतरित किया गया है। इसके अलावा, ब्रेक थर्मल दक्षता में सुधार हेतु रससमीकरणमतीय एयर-फ्यूल अनुपात बनाए रखने के लिए इंजन को संवृत लूप मोड में प्रचालित करने के लिए इलेक्ट्रॉनिक कंट्रोल यूनिट (ईसीयू) विकसित की गई।



चित्र: उप-प्रणालियों वाले बायोगैस इंजन परीक्षण बेड

बायोगैस संयंत्र में स्थिर इंजन लगाया गया है और एल. पी. जी. का उपयोग करते हुए बेसलाइन रीडिंग दर्ज की गई है। ईसीयू का उपयोग करके इंजन को और अनुकूलित किया जाता है और बायोगैस का उपयोग करके रीडिंग की जाती है।

**स्वचालित एचसीएनजी इंजन:** 4000 आरपीएम पर 19.4 किलोवाट के बिजली उत्पादन वाले स्वाभाविक रूप से एस्पिरेटेड टाटा एस सीएनजी इंजन (बीएस VI विनियमन) को स्वचालित इंजन के रूप में क्रय किया गया। स्वचालित इंजन को इंजन टेस्ट बेड पर स्थापित गया और ईसीयू विकसित किया गया। बेसलाइन रीडिंग एलपीजी और सीएनजी का उपयोग करके तैयार की गई है। सीएनजी का उपयोग करके निष्पादन के परीक्षणार्थ पोस्ट ऑप्टिमाइजेशन इंजन को टाटा एस ट्रक पर आरोपित किया गया है। इसके अलावा, सीएनजी के साथ हाइड्रोजन के संकलन का परीक्षण फ्लो नियंत्रक का इस्तेमाल कर रहे इंजन टेस्ट बेड पर और वाहन में किया जाना है। स्पार्क प्लग आधारित डायरेक्ट इन्जेक्शन (एसपीडीआई) प्रणाली को ऑटोमोटिव इंजन के लिए प्रोटोटाइप के रूप में विकसित किया गया है। एसपीडीआई प्रोटोटाइप का परीक्षण टेस्ट बेड पर और वाहन में किया जाना है।







चित्र:सीएनजी वाहन, ईसीयू, और फ्लो नियंत्रक

## 3.2 प्रौद्योगिकी मिशन (ऊर्जा, जल एवं अन्य)

प्रौद्योगिकी मिशन के अंतर्गत, मुख्य ध्यान दो कार्यक्रमों पर है, अर्थात् स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल और जल प्रौद्योगिकी पहल। इसके अतिरिक्त, तीन राष्ट्रीय उत्कृष्टता केंद्रों की स्थापना और स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण भागीदारी में भागीदारी के साथ कार्बन कैप्चर उपयोग और भंडारण प्रौद्योगिकियों (सीसीयूएस) पर जोर दिया गया है। इसके अलावा, हितधारकों के साथ परामर्श की एक व्यापक प्रक्रिया के माध्यम से इलेक्ट्रिक मोबिलिटी पर तीन मसौदा श्वेत पत्र: (ए) उष्णकटिबंधीय ईवी बैटरी; (बी) मोटर्स और पावर इलेक्ट्रॉनिक्स; और (सी) ईवी चार्जिंग इंफ्रास्ट्रक्चर विकसित किए गए हैं।

### 3.2.1 स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल

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

- स्वच्छ ऊर्जा संबंधी संभावित अनुप्रयोग विषयक उन्नत ज्ञान सृजनार्थ अनुसंधान के ऊर्ध्व प्रवाह परिणाम को सहायित करना।
- उपयोगकर्ताओं की आवश्यकताओं के अनुरूप विकसित भारत विनिर्दिष्ट नवोन्मेषों को गति प्रदान करना।
- उद्योग, शिक्षाविदों, उपयोगिताओं और अन्य हितधारकों में राष्ट्रीय, द्विपक्षीय और बहुपक्षीय सहयोग को बढ़ावा देना ताकि ऐसे संबंधों का मूल्य बढ़े।
- मानव और संस्थागत क्षमता विकास के माध्यम से राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान क्षमता सृजन करना।

वर्ष 2023-24 के दौरान राष्ट्रीय अपेक्षाओं की पूर्ति हेतु स्वच्छ नवोन्मेषों के गतिवर्धन हेतु सीईआरआई कार्यक्रम में कई नए आयाम जोड़े गए, जो इस प्रकार हैं:

### मिशन नवोन्मेष (एमआई):

मिशन नवोन्मेष (एमआई) वैश्विक पहल है जिसमें 23 देश और यूरोपीय आयोग (यूरोपीय संघ का प्रतिनिधित्व) शामिल हैं। मिशन नवोन्मेष 2021 से 2030 तक की अवधि के लिए दशकीय कार्रवाई हेतु प्रतिबद्ध है, जिसका लक्ष्य सभी के लिए किफायती और सुलभ उत्पाद एवं सेवा सुनिश्चयनार्थ अभिनव स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकी परिनियोजन को बढ़ाना है। यह पहल दुनियाभर के हितधारकों के साथ सहयोगात्मक प्रयासों और साझेदारी के माध्यम से अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन (आरडी एंड डी) में निवेश के प्रभाव को अधिकतम करने पर केंद्रित है।

यह कार्यशील मिशन, शून्य-उत्सर्जन शिपिंग, स्वच्छ हाइड्रोजन, हरित ऊर्जा सम्पन्न भविष्य, कार्बन डाइऑक्साइड अपनयन, शहरी संक्रमण, नेट-शून्य उद्योग और एकीकृत जैव-परिष्करणशाला पर केंद्रित है।

भारत ने 19-22 जुलाई, 2023 तक गोवा में जी20 ऊर्जा संक्रमण मंत्रिस्तरीय बैठक (ईटीएमएम) के साथ-साथ 8वें मिशन नवोन्मेष (एमआई-8) और 14वें स्वच्छ ऊर्जा मंत्रिस्तरीय (सीईएम-14) के संयुक्त मंत्रिस्तरीय कार्यक्रम की मेजबानी की, जिसमें वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा चुनौतियों से निपटने के लिए 3,000 सहभागियों ने भाग लिया, तथा माननीय विद्युत और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रियों द्वारा उद्घाटन किया गया और पूर्ण सत्रों की अध्यक्षता की गई।



चित्र: गोवा, भारत में सीईएम14/एमआई-8 मंत्रिस्तरीय बैठक के दौरान एमआई देशों के ऊर्जा मंत्रीगण (19-22 जुलाई, 2023)

लगभग 40 सदस्य देशों और 10 अंतरराष्ट्रीय संगठनों के मंत्रियों और प्रतिनिधिमंडल प्रमुखों ने अग्रणी ऊर्जा कंपनियों के सीईओ, नीति निर्धारकों और शिक्षाविदों के साथ-साथ, पूर्ण सत्र, गोलमेज, पार्श्व कार्यक्रम और उच्च स्तरीय वार्ता सहित, विभिन्न बैठकों में भाग लिया। एमआई और सीईएम के विभिन्न मिशनों, प्लेटफार्मों और समूहों पर ध्यान केंद्रित करते हुए

80 से अधिक पार्श्व कार्यक्रम आयोजित किए गए। इसके अतिरिक्त, “जीरो एमिशन व्हीकल्स एंड एडवांसिंग क्लीन एनर्जी @ डीएसटी” विषय पर प्रौद्योगिकी प्रदर्शन-मंजूषा का उद्घाटन गोवा के माननीय मुख्यमंत्री द्वारा किया गया। कार्यक्रम में, डीएसटी द्वारा निधियित स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल (सीईआरआई) के तहत आरडी एंड डी परियोजनाओं पर सार संग्रह जारी किया गया। प्रमुख परिणामों में 146 प्रौद्योगिकियों की प्रस्तुति करना, 91 पेटेंट दायर करना और 36 पेटेंट प्रदान करना शामिल है।

डीएसटी ने स्वच्छ ऊर्जा में अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन के आँकड़े एकत्रण हेतु आधारभूत सिद्धांत तैयार करने के लिए 21 मार्च, 2024 को द एनर्जी एंड रिसोर्सेज इंस्टीट्यूट (टेरी), नई दिल्ली में एमआई हितधारक कार्यशाला का आयोजन किया। कार्यशाला में स्वच्छ ऊर्जा क्षेत्र से जुड़े कई मंत्रालयी और विभागीय प्रतिनिधियों ने सक्रिय रूप से भाग लिया।

**ऊर्जा भंडारण सामग्री:** ऊर्जा भंडारण सामग्री (एमईएस) कार्यक्रम, ऊर्जा भंडारण के लिए नव सामग्री लक्षित अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों, और बहुक्रियाशील अनुप्रयोगों हेतु बेहतर निष्पादन वाले ऊर्जा भंडारण उपकरण के निर्माण को सहायित करता है। यह पहल अक्षय ऊर्जा, जो ऊर्जा प्रणाली के लचीलेपन के संदर्भ में इसके मूल्य को प्रदर्शित करती है, के कुशल उपयोग और भावी वृद्धि की दिशा में काम करती है। इससे ऐसे परिणाम प्राप्ति की प्रत्याशा है जो लक्षित अनुप्रयोग/ उपयोग के लिए अनुप्रयुक्त अनुसंधान की प्रौद्योगिकी तत्परता को पर्याप्ततः बढ़ाएंगे। सफल परियोजनाओं में से एक का विवरण नीचे दिया गया है:

● **प्रदूषण के विरुद्ध जंग: डीजल जेनरेटर का एक ‘ऊर्जा अपव्यय निवारक विकल्प’ प्रवाह बैटरी**

आईआईटी दिल्ली में एसईआरएल द्वारा विकसित और डीएसटी के एमईएस कार्यक्रम द्वारा सहायित, वैनेडियम रेडॉक्स बैटरियां (वीआरएफबी) गैर-प्रदूषणकारी, अग्रनयनीय, और टिकाऊ ऊर्जा भंडारण उत्पाद प्रदान करती हैं। ये पारंपरिक बैटरियों की तुलना में कम लागत पर kWh से MWh तक ऊर्जा को इसके अपव्यय का निवारण करते हुए भंडारित कर सकती हैं। एसईआरएल अनुसंधान के फलतः पांच पेटेंट प्राप्त हुए और कई प्रकाशन निकाले हैं। वीआरएफबी नवीकरणीय ऊर्जा भंडारण, ग्रामीण विद्युतीकरण, ई-वाहन चार्जिंग स्टेशन और बिजली बैकअप के लिए आदर्श हैं, जो शून्य-कार्बन फुटप्रिन्ट्स में सहायता करते हैं।



चित्र: वृहत स्तरीय नवीकरणीय ऊर्जा भंडारण तंत्र के लिए वैनेडियम-आधारित प्रवाह बैटरी।

इलेक्ट्रिक वाहन-इलेक्ट्रिक वाहन हरित परिवहन की दिशा में महत्वपूर्ण प्रगति को दर्शाते हैं।

- “ई-मोबिलिटी हेतु प्रौद्योगिकी संचालित पारितंत्र उत्प्रेरण पर श्वेत-पत्र विमोचन: डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, 28 फरवरी, 2024 को “ई-मोबिलिटी हेतु प्रौद्योगिकी संचालित पारितंत्र उत्प्रेरण” नाम से श्वेत पत्र जारी किया गया। यह पत्र, 100 से अधिक उद्योगों और हितधारकों के साथ बातचीत से तैयार किया गया है, जो भारत में इलेक्ट्रिक वाहन (ईवी) के इस्तेमाल करने में बाधाओं का अभिज्ञान करता है और महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकी अंतराल पर ध्यान देता है। इसमें ललकप्रद ईवी बैटरी, पावर इलेक्ट्रॉनिक्स, और चार्जिंग अवसंरचना के लिए आरएंडडी उत्पाद प्रस्तावित किए गए हैं। इसके अतिरिक्त, उसी दिन आयोजित विनिर्दिष्ट ई-मोबिलिटी कार्यशाला में उद्योग, आरएंडडी प्रयोगशाला और शिक्षाजगत् के विशेषज्ञ एकत्रित हुए, जिन्होंने आरएंडडी अवसंरचना और सुविधा केंद्रों के विकास के लिए निधीयन पर चर्चा की, जिसका उद्देश्य ईवी सेक्टर की ओर भारत के संक्रमण को गति देना है।



चित्र: राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर श्वेत पत्र का विमोचन

**कार्बन प्रग्रहण उपयोग और सीसीयूएस भंडारण:** सीसीयूएस में आम तौर पर बिजली उत्पादन अथवा औद्योगिक सुविधाओं जैसे विशाल केंद्र वाले ऐसे स्रोतों से कार्बन डाइऑक्साइड का प्रभिग्रहण शामिल है, जो ईंधन के रूप में जीवाश्म ईंधन या बायोमास का उपयोग करते हैं। इस चुनौती का उद्देश्य बिजली संयंत्रों और कार्बन प्रधान उद्यमों से लगभग शून्य कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन को संभव करना है।

- **भारत के प्रथम तीन सीसीयूएस राष्ट्रीय उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) की स्थापना:** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने आईआईटी बॉम्बे, जेएनसीएसआर बेंगलुरु और एनईईआरआई नागपुर में कार्बन प्रग्रहण और उपयोग (सीसीयू) में तीन राष्ट्रीय उत्कृष्टता केंद्र स्थापित किए हैं। ये केंद्र सीसीयूएस प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान और विकास, नवोन्मेष के प्रगमन और उद्यम सहयोग के वर्धन पर ध्यान केंद्रित करते हैं। प्रमुख उपलब्धियों में मेथनॉल-आधारित उत्प्रेरक और CO<sub>2</sub> से CO रूपांतरण तकनीक का विकास शामिल है। इन पहलों से ब्रीथ इंडिया प्राइवेट लिमिटेड और उर्जानोवासी जैसे स्टार्टअप उभर कर सामने आए हैं। आईआईटी बॉम्बे ने CO<sub>2</sub> खनिजन इकाई भी तैयार की है जो औद्योगिक कचरे का उपयोग करके प्रतिदिन 40 किलोग्राम कार्बन अपनयन करने में सक्षम है। एनईईआरआई नागपुर का केंद्र नैनोटेक्नोलॉजी और शैवाल-आधारित प्रच्छादन से संपन्न उन्नत CO<sub>2</sub> प्रभिग्रहण तकनीकों पर जोर देता है।

इन प्रयासों का उद्देश्य एक योगवाही सीसीयूएस पारितंत्र विकसित करना है, जो इस्पात, रसायन, तेल और प्राकृतिक गैस जैसी उद्यमी जरूरतों पर ध्यान देते हुए वर्तुल कार्बन अर्थव्यवस्था में सहायक है।



चित्र: क) आईआईटी बॉम्बे, मुंबई में कार्बन प्रग्रहण और उपयोग में राष्ट्रीय उत्कृष्टता केंद्र (एनसीओई-सीसीयू) का स्थल दौरा।  
ख) जेएनसीएसआर, बेंगलुरु में राष्ट्रीय कार्बन प्रग्रहण और उपयोग केंद्र (एनसीसीसीयू)।

- औद्योगिक कोयला गैसीकरण सुविधा (विद्युत क्षेत्र) में कार्बन प्रग्रहण और उपयोग (सीसीयू) प्रौद्योगिकी परिनियोजनार्थ दो प्रायोगिक परियोजनाओं का शुभारंभ:** भारत की “पंचामृत” जलवायु कार्य योजना में कार्बन अभिग्रहण और उपयोग (सीसीयू) को एकीकृत किया गया है, ताकि विशेषकर सीमेंट, स्टील, एल्युमीनियम, बिजली और रसायन जैसे क्षेत्रों में निवल-शून्य उत्सर्जन, लक्ष्य प्राप्त किया जा सके। सीसीयू औद्योगिक प्रक्रियाओं से CO<sub>2</sub> का प्रग्रहण करता है, जिसका उपयोग वर्धित तेल पुनर्प्राप्ति, रासायनिक उत्पादन और निर्माण सामग्री जैसे क्षेत्रों में किया जाता है। पुणे और हैदराबाद में दो प्रायोगिक परियोजनाओं को अनुमोदित किया गया है। आईआईटी दिल्ली-थर्मैक्स संघ, पुणे में कोयले से मेथनॉल बनाने वाले संयंत्र के लिए सीसीयू तकनीक विकसित करेगा, जिससे 1.4 टीपीडी मेथनॉल का उत्पादन होगा। सीएसआईआर-आईआईसीटी-भेल संघ हैदराबाद में CO<sub>2</sub> प्रग्रहण और 0.18 टीपीडी डाइमिथाइल ईथर (डीएमई) में परिवर्तन का प्रदर्शन करेगा, जिसका उद्देश्य वाणिज्यिक अग्रनयन और भारत के निवल-शून्य उत्सर्जन लक्ष्यों की प्रगति में सहायता करना है।



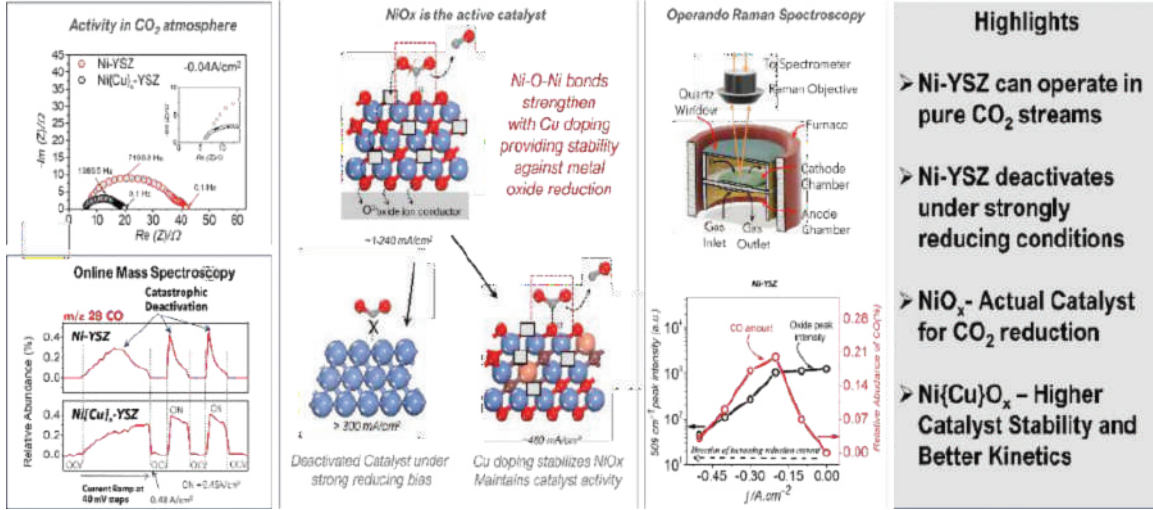
चित्र: क) हैदराबाद में सीएसआईआर-आईआईसीटी-बीएचईएल संघ संरचना का स्थलीय दौरा,  
ख) पुणे में आईआईटी दिल्ली-थर्मैक्स प्रायोगिक संयंत्र का स्थलीय दौरा।

## राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय सीसीयूएस प्रौद्योगिकी त्वरण प्रमुख आह्वान, 2023

- **स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण भागीदारी (सीईटीपी) के माध्यम से सीसीयूएस प्रौद्योगिकी प्रगमन:** डीएसटी संयुक्त सीईटीपी 2023 आह्वान मॉड्यूल-04 सीसीयूएस में शामिल हो गया है। जिसका ध्यान अंतरराष्ट्रीय परियोजना निधीयन के माध्यम से सीसीयू (कार्बन अभिग्रहण और उपयोग) और सीसीएस (कार्बन प्रग्रहण और भंडारण) के लिए स्वच्छ तकनीकी उत्पाद पर है, नवोनमेषी अनुसंधान प्रयासों के लक्षित वित्तीयन के जरिए सीसीयूएस प्रौद्योगिकियों के त्वरण और प्रौढ़न पर ध्यान केंद्रित किया गया।
- **मिशन नवोन्मेष भागीदारी वाला सीसीयूएस आरडीएंडडी:** वैश्विक भागीदारी के जरिए सीसीयूएस अनुसंधान, विकास और परिनियोजन (आरडी एंड डी) को गतिशील बनाने में उल्लेखनीय प्रगति के परिणामस्वरूप 156 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं, जिनमें से 45 को लघु सूचीयित किया गया है ताकि सीसीयूएस प्रौद्योगिकियों को उच्च प्रौद्योगिकी तत्परता स्तर तक उनकी तकनीकी-आर्थिक और पर्यावरणीय लाभप्रदता और सुरक्षा पर जोर देते हुए, उन्नत किया जा सके।
- **राष्ट्रीय स्तर की विचारमंथन बैठक:** डीएसटी ने नवंबर 2023 में सीसीयूएस के माध्यम से भारत के निवल शून्य उत्सर्जन लक्ष्यों की दिशा में डीएसटी के रोडमैप को प्रदर्शित करने और प्राथमिकता देने के लिए सीमेंट, तेल और प्राकृतिक गैस, इस्पात और बिजली जैसे संबंधित उद्योगों और अनुसंधान समूहों से विशेषज्ञों और प्रतिनिधियों की सशक्त और सक्रिय भागीदारी वाली विचारमंथन बैठक आयोजित की। इस गतिविधि के आगामी संचालन के रूप में, डीएसटी ने अपने सीसीयूएस रोडमैप की रूपरेखा बनाने हेतु प्रतिष्ठित विशेषज्ञों और संबंधित उद्योगों के प्रतिनिधित्व के साथ शीर्ष कार्यदल का गठन किया है।

**सौर ईंधन:** सौर ईंधन संश्लेषित रासायनिक ईंधन है जो सौर ऊर्जा से बनाया जाता है। सौर ईंधन का उत्पादन फोटोकैमिकल, फोटोबायोलॉजिकल, थर्मोकैमिकल और इलेक्ट्रोकेमिकल प्रतिक्रियाओं के माध्यम से किया जा सकता है।

- **ठोस ऑक्साइड विद्युतरसायन उपगमन द्वारा CO<sub>2</sub> का कृत्रिम (सिंथेटिक) तरल ईंधन में परिवर्तन: फोटो वोल्टेइक से ईंधन:** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा निधीयित आईआईएससी में प्रो. चिन्मय के दल ने उच्च तापमान पर ठोस ऑक्साइड सेल में प्रतिक्रियाओं का विश्लेषण करने में सक्षम अत्याधुनिक ऑपरेंडो सेल विकसित की है। रमन और द्रव्यमान स्पेक्ट्रामकी का उपयोग करते हुए, उन्होंने पता लगाया कि NiO<sub>x</sub>, Ni-YSZ पर शुद्ध CO<sub>2</sub> इलेक्ट्रोलिसिस में सक्रिय उत्प्रेरक है। इस सफल सेल का वैश्विक महत्व है, जो यह दर्शाता है कि Cu डोपिंग, Ni-O-Ni बंध को सुदृढ़ करके, उत्प्रेरक निष्क्रियता को रोककर CO<sub>2</sub> इलेक्ट्रोलिसिस के दौरान Ni-आधारित इलेक्ट्रोड की स्थिरता में बेहतर करता है। यह निष्कर्ष ठोस ऑक्साइड सेल प्रतिक्रियाओं को समझने में महत्वपूर्ण कदम है, जो भविष्य के प्रभावशाली अनुप्रयोगों के लिए आशाजनक है।



चित्र: ऑपरेण्डो अध्ययन Ni-YSZ पर CO<sub>2</sub> को स्थिर करने के लिए Cu डोपिंग को दर्शाता है।

- **पृथ्वी पर प्रचुरतः प्राप्त सामग्री से सौर से रासायनिक ईंधन उत्पादन युक्ति/प्रक्रिया का विकास:** सीएसआईआर-आईएमएमटी और आईएसीएस कोलकाता ने पृथ्वी पर प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाले तत्वों जैसे एमएक्ससीन (टीआई3सी2) और नाइट्रोजन न्यून सी3एन4 का उपयोग करके स्तरित फोटोकैटेलिस्ट को संश्लेषित किया है, जिससे सीओ<sub>2</sub> के इथेनॉल और सीओ में परिवर्तन करने में प्रभावी वरणक्षमता प्राप्त हुई है, और इसमें क्रमशः 7.7% और 11% स्पष्ट क्वांटम दक्षता (एपीसीई) है। ये फोटोकैटेलिस्ट, एमएक्ससीन-सेरिया और एमओएस<sub>2</sub>-सी3एन<sub>3</sub> नैनोक्रीस्टल, अति-सामर्थ्यवान अपेक्षा और वरणक्षमता को फाइनट्यूनिंग करते हैं। परियोजना को डीएसटी द्वारा निधीयित किया गया है और यह निष्कर्ष सतत सीओ<sub>2</sub> रूपांतरण प्रौद्योगिकियों में महत्वपूर्ण प्रगति को दर्शाता है।

**वैकल्पिक ईंधन - वैकल्पिक ईंधन पेट्रोलियम के अलावा अन्य स्रोतों से प्राप्त किए जाते हैं।** अधिकांश घरेलू स्तर पर उत्पादित होते हैं, जिससे आयातित तेल पर हमारी निर्भरता कम होती है, और कुछ ईंधन नवीकरणीय स्रोतों से व्युत्पन्न किए जाते हैं। प्रायः, वे गैसोलीन या डीजल की तुलना में कम प्रदूषण पैदा करते हैं।

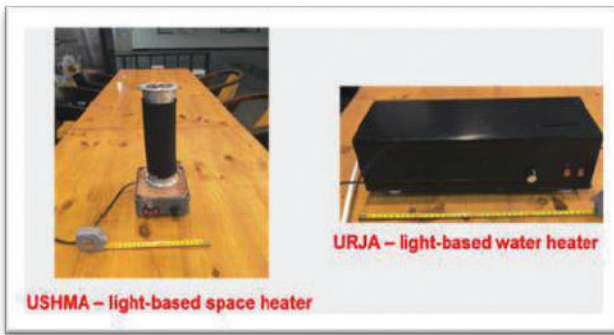
- **मेथनॉल चालित इलेक्ट्रॉनिक रूप से नियंत्रित उच्च निष्पादन तप्त सतह ज्वलन इंजन का ऑटोमोटिव अनुप्रयोगार्थ विकास:** स्वच्छ ईंधन मिशन – मेथनॉल परियोजना के भाग के रूप में, आईआईटी मद्रास ने मैसर्स अशोक लेलैंड लिमिटेड के सहयोग से और डीएसटी की सहायता से, पूर्ण इलेक्ट्रॉनिक नियंत्रण वाली मेथनॉल-ईंधनित हॉट सर्फेस इग्निशन सामान्य रेल इंजन विकसित किया।

परीक्षण पटल पर अनुकूलित, इंजन ने हल्के वाणिज्यिक ट्रक में प्रभावी प्रचालन का प्रदर्शन किया। अभिनव कार्यनीतियों ने मेथनॉल की कम सीटन संख्या की चुनौतियों पर ध्यान दिया, जिसके परिणामस्वरूप मूल्यवान पेटेंट और प्रकाशन हुए। इंजन की थर्मल दक्षता डीजल इंजनों की दक्षता से मेल खाती है अथवा उससे अधिक है, वह एचसी और सीओ उत्सर्जन मानकों को पूरा करती है। डीजल ऑक्सीकरण उत्प्रेरक (डीओसी) ने अनियमित उत्सर्जन को प्रभावी ढंग से कम कर दिया, जबकि इंजन-आउट एनओएक्स स्तर कम थे, एससीआर कार्यान्वयन पर भविष्य में विचार करना स्वीकार किया जाता है।



चित्र: नीट मेटहनॉल गर्म सतह इग्निशन कॉमन रेल इंजन प्रदर्शन वाहन

पानी और हवा के धुआं मुक्त तापन के लिए नन्हें कार्बन पुष्प प्रकाश को गर्मी में बदल देते हैं: भारत की प्रचुर धूप से जिस पर प्रधान मंत्री मोदी की एक विश्व- एक सूर्य – एक ग्रिड पहल द्वारा ध्यान आकृष्ट किया गया है, ऊर्जा सुरक्षा में सौर ऊर्जा की भूमिका को बल मिलता है। आईआईटी बॉम्बे में प्रोफेसर सी सुब्रमण्यम की टीम ने सूर्य के प्रकाश को ताप में परिवर्तित करने में 87% दक्षता वाला नैनोकार्बन फ्लोरेट (एनसीएफ) विकसित किया है। इन “काली से भी अधिक काली” कोटिंगों का उपयोग कमरा, जल, उच्च अक्षांश पर स्थित प्रतिकूल मौसम रक्षक ठिकाना, कम तापमान के क्षेत्रों को गर्म करने के लिए किया जाता है, जिससे भारतीय सेना और आवासीय क्षेत्रों को लाभ होता है। स्वर्ण जयंती फैलोशिप और डीएसटी के सीईएसटी प्रभाग द्वारा सहायित, इस प्रौद्योगिकी में कार्बन फुटप्रिंट को काफी कम करने और सतत ऊर्जा उपयोग को आगे बढ़ाने की क्षमता है।



उष्मा – प्रकाश आधारित स्थान हीटर

कोयले के साथ कृषि-अवशेषों का सम्मिश्रण: थर्मल पावर प्लांट में कोयले के साथ कृषि-अवशेषों के सम्मिश्रण के लिए डीएसटी पहल: आईआईसीटी-हैदराबाद कृषि अवशेषों से क्लोरीन और क्षार के अपनयन के लिए प्रायोगिक कैवि-लीचिंग प्रक्रिया विकसित कर रहा है, जिससे संशोधित बायोमास ब्रिकेट का निर्माण हो रहा है। इसके अतिरिक्त, चेन्नई प्रौद्योगिकी



संस्थान कृषि अवशेषों से प्राप्त बायोमास प्लाई ऐश का उपयोग करके सीमेंट मिश्रित सामग्रियों के लिए प्रौद्योगिकी को आगे बढ़ा रहा है। संधारणीय कृषि मिशन (समर्थ) द्वारा सहायित, यह पहल थर्मल पावर प्लांटों में कृषि-अवशेषों का उपयोग करने में आने वाली संबंधित चुनौतियों पर ध्यान देती है।

**ग्रीन हाइड्रोजन** - ग्रीन हाइड्रोजन को, नवीकरणीय बिजली का उपयोग करके, पानी का हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विभाजन से उत्पन्न हाइड्रोजन के रूप में परिभाषित किया गया है।

- **भारत के चार अलग-अलग इलाकों में स्थापित किए जाने वाले हाइड्रोजन घाटी नवप्रवर्तन क्लस्टर (एचवीआईसी) का चयन:** डीएसटी 2030 तक हाइड्रोजन लागत को \$2/किग्रा तक कम करने के लिए स्वच्छ हाइड्रोजन मिशन पर ध्यान केंद्रित करते हुए भारत में मिशन नवप्रवर्तन (एमआई) 2.0 का मार्गदर्शन कर रहा है। डीएसटी ने प्रति दिन 2 टन हरित हाइड्रोजन उत्पादन को लक्षित करते हुए संपूर्ण मूल्य श्रृंखला में हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करने के लिये हाइड्रोजन घाटी नवप्रवर्तन क्लस्टर (एचवीआईसी) की स्थापना की है। 5 वर्षों के लिए 30 से 50 करोड़ ₹. की सहायता वाले, प्रत्येक एचवीआईसी में प्रमुख शैक्षणिक संस्थान, उद्योग और स्टार्टअप शामिल हैं। ग्रीन हाइड्रोजन का उपयोग गतिशीलता, इस्पात और रासायनिक उद्योगों में किया जाएगा। डीएसटी मानकों, गुणवत्ता नियंत्रण, और आरएंडडी के मामले में एमएनआई के साथ मिल कर राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन के तहत कार्य करता है।
- **हरित भविष्य को शक्ति प्रदान करने के लिए अत्याधुनिक क्वांटम-तकनीक समर्थित ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन का प्रदर्शन:** काशी हिंदू विश्वविद्यालय की ग्रीन केपलरेट टीम ने हाई-श्रूपट क्वांटम-पावर्ड ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन प्रौद्योगिकी प्रस्तुत की है जिसे डॉ. सोमनाथ गराई, प्रोफेसर एस. श्रीकृष्ण, श्री शंकव जे. फुकन और श्री सूरज गोस्वामी द्वारा विकसित किया गया है। डॉ. अनीता गुप्ता, डॉ. रंजीत कृष्णा पाई और प्रोफेसर आर. आर. सोंडे द्वारा उद्घाटित, इस पर्यावरण अनुकूल नवप्रवर्तन में चार्ज ट्रांसफर तंत्र और उच्च प्रोटॉन उपलब्धता के साथ क्वांटम-शक्ति फोटो-उत्प्रेरक है। यह 1 लीटर प्रतिमिनट 10 ग्राम से अधिक क्वांटम फोटोकैटलिस्ट का उत्पादन करता है, जिससे लागत-सार्थकता बढ़ जाती है। डीएसटी द्वारा वित्त पोषित इस प्रौद्योगिकी के ऊर्जा, परिवहन और कृषि में विविध अनुप्रयोग हैं, और यह विभिन्न ऑटोमोबाइल की भंडारण मुक्त प्रत्यक्ष हाइड्रोजन आंतरिक दहन इंजन को सपोर्ट करती है।

**सौर ऊर्जा:** सौर ऊर्जा अनुसंधान पहल ने उपकरण और उपभोज्य सामग्रियों, प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, किफायती नवोन्मेष, अभिसरण उत्पाद, और अनुप्रयुक्त अनुसंधान, अनुसंधान एवं विकास और क्षेत्र-उन्मुख सौर उत्पाद संवर्धन देने सहित विभिन्न विषयों में महत्वपूर्ण प्रगति की है। इस संबंध में प्राप्त महत्वपूर्ण उपलब्धियां निम्नवत हैं:

- **मल्टी क्रिस्टलाइन सिलिकॉन सिल्लियां – उत्पादन से वेफर सुविधा तक:** 800 किलोग्राम मल्टी-क्रिस्टलाइन सिलिकॉन (एमसी-एसआई) इनगाट्स टू वेफर के उत्पादन के लिए प्रारंभिक स्तर की सुविधा एसएसएन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, चेन्नई में स्थापित की गई है। यह संस्थापना वाणिज्यिक आकार के एमसी-एसआई वेफर्स का उत्पादन करने के लिए अत्याधुनिक ईट निर्माण एवं स्लाइसिंग मशीनों के साथ युग्मित उन्नत पिंडन भट्टी का उपयोग करती है, जो लागत सार्थक, स्वदेशी सिलिकॉन वेफर विनिर्माण प्रौद्योगिकी विकसित करने में भारत की क्षमता को प्रदर्शित करती है। सिलिकॉन इनगाट के मापदंडों का अनुकूलन किया जा रहा है।



चित्र: 800 किलोग्राम मल्टी-क्रिस्टलाइन सिलिकन पिंडन भट्टी एवं स्लाइसिंग मशीनें

- डाई-सेंसिटाइज्ड सौर सेलों का उपयोग करके इनडोर लाइट हार्वेस्टिंग:** सीएसआईआर-एनआईआईएसटी के वैज्ञानिकों ने डाई-सेंसिटाइज्ड सोलर सेल (डीएससी) के साथ इनडोर लाइट हार्वेस्टिंग में रिकॉर्ड 35.6% दक्षता हासिल की, जो प्राथमिक बैटरी का संधारणीय विकल्प प्रदान करता है और पर्यावरण प्रदूषण को कम करता है। जर्नल ऑफ मैटेरियल्स केमिस्ट्री में प्रकाशित इस सफलता से विभिन्न रंगों और डिजाइनों में अर्ध-पारदर्शी डीएससी की सुविधा प्राप्त होगी, जिससे इसका ग्लास फेकेड, ग्रीनहाउस, और इनडोर प्रतिष्ठानों में अभिनव अनुप्रयोग संभव हो सकता है। यह उपलब्धि चैंपियन सौर सेल चुनौती पहल का हिस्सा है।
- कैरियर सेलेक्टिव कॉन्टैक्ट (सीएससी) के साथ सिलिकॉन हेटरोजंक्शन सौर सेल:** आईआईटी दिल्ली ने अनुकूलित मोटाई (2 एनएम + 8 एनएम) प्राप्त करने के लिए सिलिकॉन सतह अनुकूलन में महारत हासिल करते हुए और ~ 19.06% की बिजली परिवर्तन दक्षता का प्रदर्शन करते हुए सिलिकॉन सौर सेल बनाने के लिए प्रयोगशाला सुविधा स्थापित की है। यह प्रगति स्वदेशी चैंपियन सिलिकॉन सौर सेलों के निष्पादन और विश्वसनीयता की सीमाओं को आगे बढ़ाते हुए, सौर सेल प्रौद्योगिकी के उन्नयन में भारत की विशेषज्ञता को प्रदर्शित करती है।
- पीवी पैनल क्लीनिंग रोबोट:** पीएसजी कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, कोयंबटूर ने स्वचलित सौर पीवी पैनल क्लीनिंग रोबोट विकसित किया जिसमें मजबूत चैसिस, मोटर, टायर / बेल्ट, ब्रश, और सेंसर शामिल हैं, जैसाकि नीचे चित्र में दर्शाया गया है। नेविगेशन के लिए कैमरा मॉड्यूल के साथ लाइन डिटेक्शन का उपयोग करते हुए, रोबोट की मोटर ड्राइव क्रॉलर की गति और क्लीनिंग तंत्र को नियंत्रित करती है। विशेष सुरक्षा विशेषताएं विभिन्न जलवायु परिस्थितियों में स्थिरता सुनिश्चित करती हैं। सौर खेतों में ऊर्जा उत्पादन को बनाए रखने और अधिकतम करने की चुनौती का पर ध्यान देते हुए, प्रोटोटाइप का फील्ड परीक्षण जारी है।



चित्र: स्वचालित सौर पीवी पैनल क्लीनिंग रोबोट

- **सौर स्तम्भ:** भोपाल स्थित आरटेक सोलोनिक्स, आरएंडडी यूनिट द्वारा एग्री-आईओटी अनुप्रयोगों के लिए लंबी रेंज, कम शक्ति, वायरलेस वाइड एरिया नेटवर्क वाली स्मार्ट सोलर हाई मास्ट लाइट विकसित की गई है। पीवी पैनलों का उपयोग करके सौर ऊर्जा एकत्रण किया जाता है और अधिकतम पावर प्वाइंट ट्रैकिंग (एमपीपीटी) चार्ज नियंत्रकों का उपयोग करके ली-आयन बैटरी में संगृहीत किया जाता है। लोरावन गेटवे और सेंसर नेटवर्क को कृषक समुदाय के लिए पर्यावरण निगरानी / संसूचन/ चेतावनी प्रणाली (यथा - वनाग्नि/बाढ़) / मृदा स्थिति निगरानी / रिमोट पंप प्रचालन जैसी अनुकूलित कृषि सेवाएं प्रदान करने के लिए समनुरूप बनाया गया है।



चित्र: सौर स्तम्भ – कृषि-आईओटी अनुप्रयोगों के लिए

- **फोटोवोल्टिक मॉड्यूल के लिए प्लग एंड प्ले IV वक्र टेस्टर का प्रोटोटाइप:** महिंद्रा इकोले सेंट्रल, महिंद्रा विश्वविद्यालय, हैदराबाद ने फोटोवोल्टिक मॉड्यूल के लिए दो हस्तचालित IV वक्र टेस्टर (80V/10A और 450V/20A) विकसित किए। ये टेस्टर कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए बाहरी किरणित ऊर्जामान और तापमान सेंसर से लैस हैं।
- **कम दबाव वाले सौर और प्रक्रिया भाप के साथ उपयोग के लिए वॉल्यूमेट्रिक रूप से नियंत्रित वेंकेल स्टीम एक्सपैंडर का फील्ड परिनियोजन और स्टरोन्नयन (आईआईटी मद्रास):** आईआईटी मद्रास ने कम दबाव वाले सौर और प्रक्रिया भाप के लिए वॉल्यूमेट्रिक रूप से नियंत्रित वेंकेल स्टीम एक्सपैंडर विकसित किया, जो एमआईटी जलवायु और ऊर्जा पुरस्कार में निर्णायक (8/163) बना। हालांकि वे जीत नहीं पाए, परंतु इस सम्मान ने उनकी तकनीकी सुदृढ़ता और बाजार कार्यनीति को उजागर किया और वैश्विक बाजार अवसर उपलब्ध कराए। टीम अब इस सौर तापीय प्रौद्योगिकी के लिए वाणिज्यिक प्रचालन शुरू करने हेतु निधि उगाही कर रही है।



चित्र: निम्न दाब सौर एवं प्रक्रिया भाप के साथ प्रयोग हेतु वॉल्यूमेट्रिक रूप से नियंत्रित वेंकेल स्टीम एक्सपैंडर

- **कार्बन डाइऑक्साइड आधारित विद्युत चक्रों वाली संकेंद्रित सौर ऊर्जा का विकास:** लद्दाख क्षेत्र के लिए मेगावाट पैमाने के विद्युत उत्पादन के लिए ट्रांस क्रिटिकल कार्बन डाइऑक्साइड पावर साइकिल के साथ केंद्रित सौर ऊर्जा संयंत्र स्थापित करने की साध्यता रिपोर्ट। सुपरक्रिटिकल कार्बन डाइऑक्साइड विद्युत चक्र के साथ उच्च तापमान (700 डिग्री सेल्सियस और अधिक) संकेंद्रित सौर विद्युत के अनुसंधान एवं विकास के लिए रोडमैप को अंतिम रूप देना।

चरम तापमान और दाब हेतु रूपांकित सुपरक्रिटिकल कार्बन डाइऑक्साइड पावर चक्रों के लिए कॉम्पैक्ट हीट एक्सचेंजर्स विकसित किए गए हैं। प्रवाह पथ अनुकूलन के लिए आवश्यक उपकरण, रासायनिक निक्षारण, माइक्रोमशीनिंग, और आबंधन बल विश्लेषण, सफलतापूर्वक बनाए गए। प्रसार आबंधन के लिए प्रयोगशाला-स्थापित प्रक्रिया पैरामीटर, महत्वपूर्ण उपलब्धि, हासिल किए गए हैं। स्वदेशी प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन करने के लिए दाब-तापमान परीक्षण चक्रों से गुजरते हुए, पूर्ण पैमाने वाले हीट एक्सचेंजर के लिए अग्रनयन गतिविधियां प्रगति पर हैं।

**स्मार्ट ग्रिड अनुसंधान पहल:** आईआईटी कानपुर के नेतृत्व में भारत और संयुक्त राज्य अमेरिका के बीच संयुक्त सहयोगी परियोजना के भाग के रूप में, दो ग्रामीण प्रायोगिक परियोजनाएं सौर पीवी, बायोमास, बायोगैस और बैटरी का एकीकरण; सौर, बैटरी और थर्मल स्टोरेज के साथ अर्ध-शहरी प्रायोगिक परियोजना उन्नत वितरण प्रबंधन तंत्र वाला ईवी चार्जिंग; पीक भार अंतरण सहित प्रभावी मांग अनुक्रिया तंत्र के लिए बहुविध ऊर्जा सदिश और प्रयोगों को एकीकृत करने और ट्रान्सफार्मर के निष्पादन और जीवन काल वर्धनार्थ तीन शहरी पायलट परियोजनाएं चालू की गई हैं।

**बिल्डिंग एनर्जी रिसर्च इनिशिएटिव:** आईआईटी रुड़की के नेतृत्व वाली टीम ने पूरे भारत में 4790 स्थानों को कवर करते हुए 25 किमी ग्रिड रिजॉल्यूशन पर स्थानीयकृत बिल्डिंग सिमुलेशन मौसम फाइलें विकसित की हैं। मौसम फाइलें जो वर्तमान और भविष्य के विशिष्ट और चरम परिदृश्यों की पेशकश करती हैं, उन बिल्डिंग एनर्जी मांग पूर्वानुमानों और ऊर्जा दक्षता आकलनों में सुधार करेंगी जो वर्तमान में लगभग 65 स्थानों की विशिष्ट मौसम फाइलों का उपयोग करके की जाती हैं। आईआईटी हैदराबाद के नेतृत्व वाली टीम ने आईओटी सक्षम किफायती स्मार्ट गृह ऊर्जा प्रबंधन तंत्र विकसित किया है जो रीयल-टाइम लॉगिंग और फीडबैक में सक्षम है। यह तंत्र प्रभावी मांग पक्ष प्रबंधन और नियंत्रण में उपयोगकर्ताओं की सहायता कर सकता है।

ऊर्जा अपव्यय निवारण वर्धन विषयक पर प्रौद्योगिकियों का सार संग्रह प्रकाशित किया गया है, जिसमें डीएसटी द्वारा सहायित 40 परियोजनाओं के अनुसंधान एवं विकास परिणामों और प्रभाव पर प्रकाश डाला गया है। इस संग्रह में चार विषयगत क्षेत्र- अभिनव निम्न-कार्बन निर्माण सामग्री, कम ऊर्जा हीटिंग और शीतलन प्रौद्योगिकी, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) और बिल्डिंग कन्ट्रोल और एकीकृत ऊर्जा मांग में कमी, को शामिल किया गया है।

डीएसटी ने 19 जुलाई, 2023 को गोवा में आयोजित 14वीं स्वच्छ ऊर्जा मंत्रिस्तरीय और 8वें मिशन नवोन्मेष (सीईएम14/एमआई-8) की मंत्रिस्तरीय बैठक के भाग के रूप में “लो-कार्बन अफोर्डेबल हीटिंग एंड कूलिंग सॉल्यूशंस की ओर संक्रमण – भावी पथ” पर यूके और ईयू के साथ पारस्व कार्यक्रम का आयोजन किया। यह कार्यक्रम इमारतों के सतत हीटिंग और शीतलन के तंत्र और नवोन्मेषी प्रौद्योगिकियों की खोज करने, अन्य मिशनों के साथ तालमेल के अभिज्ञान और संभावित कार्यक्रमों के लिए अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देने पर केंद्रित था।

डीएसटी ने जयपुर में 8-9 मई 2023 के दौरान स्मार्ट ग्रिड और इमारतों के सतत तापन और शीतलन पर उद्योग-उन्मुख हितधारक परामर्श और चर्चा कार्यशाला का आयोजन किया, जिसने पूरे भारत में 100 से अधिक उद्योगों और उद्योग निकायों और 60 अनुसंधान एवं विकास संस्थानों के विशेषज्ञों को एक मंच दिया। कार्यशाला में स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल के परिणाम और इस पहल के माध्यम से विकसित प्रौद्योगिकियों के अग्रनयन और मुख्यधारा नयन की क्षमता पर विचार-विमर्श किया गया।

### 3.2.2 जल प्रौद्योगिकी पहल

जल प्रौद्योगिकी पहल (डब्ल्यूटीआई) भारत-केंद्रिक ‘उत्पाद विज्ञान’ प्रयास है जिसे पानी विषयक चुनौतियों पर ध्यान देने के लिये अनुसंधान और विकास क्षमताओं को बढ़ाने के लिये शुरू किया गया है। 2022 में स्थापित, जल प्रौद्योगिकी केंद्र (डब्ल्यूटीआई) प्रयोगशाला अनुसंधान और क्षेत्र अनुप्रयोग, दोनों पर जोर देता है। पहल का लक्ष्य सतत जल सोर्सिंग, गुणवत्ता वृद्धि, और पानी के पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग के लिए अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देना है। वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान कई उपलब्धियां प्राप्त हुईं।

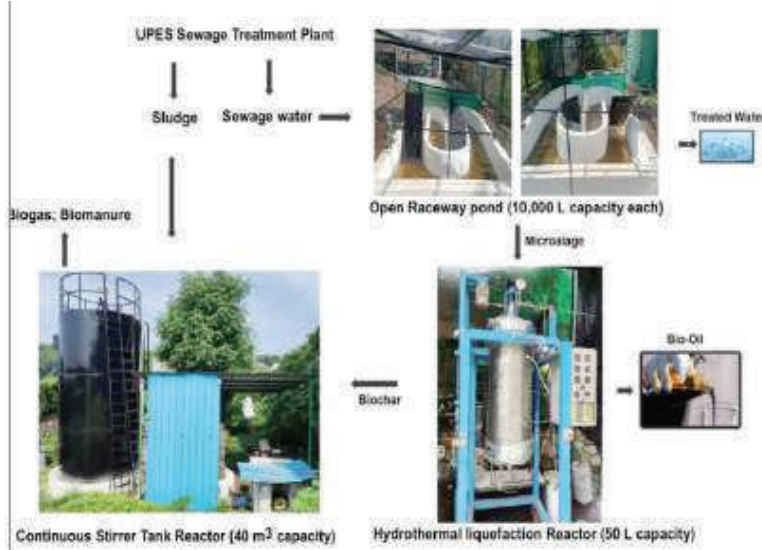
डीएसटी और नीदरलैंड के डच रिसर्च काउंसिल (एनडब्ल्यूओ) ने “जल आपदा प्रबंधन” विषयक प्रस्तावों के लिए संयुक्त आह्वान की घोषणा की है। इस साझेदारी का उद्देश्य दोनों देशों में बाढ़ और सूखे के प्रबंधन के लिए वैज्ञानिक और तकनीकी उत्पाद/सेवा विकसित करना है। वे भारत और नीदरलैंड में जल आपदा प्रबंधन के लिए कम लागत वाली आपदा संकरकालीन सेवाओं, “हाइड्रोट्विन” उत्पाद और परिवर्तनकारी कार्यनीतियों पर ध्यान केंद्रित कर रहे तीन कंसोर्टियम प्रस्तावों को सहायित करेंगे।

उपलब्धता, वितरण, गुणवत्ता विश्लेषण/अभिक्रिया, और औद्योगिक अपशिष्ट जल प्रबंधन सहित पानी संबंधी मुद्दों के लिए अभिनव, लागत सार्थक प्रौद्योगिकियों के लिए सहायता देने वाले आह्वान की घोषणा की गई है। आह्वान में संकल्पना-साक्ष्य (अनुप्रयुक्त अनुसंधान), लैब-स्केल प्रदर्शन (प्रौद्योगिकी विकास), प्रायोगिक-पैमाना क्षेत्र प्रदर्शन (प्रौद्योगिकी मूल्यांकन), और चयनित समूहों (अभिसरण उत्पाद) में पानी संबंधी चुनौतियों के लिए अनुकूलित उत्पाद शामिल हैं।

डब्ल्यूटीआई ने “विलवणीकरण प्रौद्योगिकी आह्वान “ के तहत 20 प्रस्तावों को सहायित किया, जो झिल्ली-आधारित विलवणीकरण, थर्मल विलवणीकरण, और विश्वसनीय जल उपलब्धता हेतु उदीयमान प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान एवं

विकास पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं। इसके अतिरिक्त, विलवणीकरण और लवण जल प्रबंधनार्थ मेम्ब्रेन टेक्नोलॉजीज पर उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) आईआईटी बॉम्बे में स्थापित किया गया था और जुलाई 2023 में इसका उद्घाटन किया गया था।

डब्ल्यूटीआई सहायित परियोजना के तहत, यूपीईएस देहरादून ने वाहित मल अभिक्रियित उपयोग, सूक्ष्म शैवाल खेती, जैव ईंधन और बायोगैस उत्पादन, और खाद उप-उत्पादों को एकीकृत कर रहे सतत उत्पाद/सेवा विकसित किया। दल ने तीन पेटेंट दर्ज किए हैं और प्रौद्योगिकी पर पांच शोध पत्र प्रकाशित किए हैं।



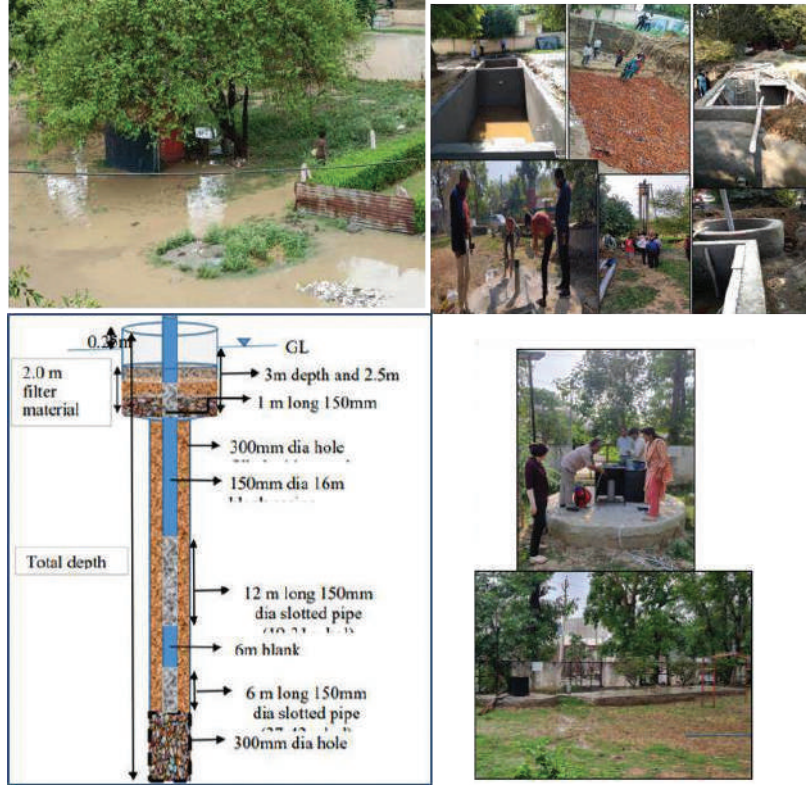
चित्र: जैव-तेल, जैव-गैस और जैव-खाद उत्पादन सहित सीवेज वाहित मल जल अभिक्रिया हेतु एकीकृत प्रायोगिक पैमाना इकाई का प्रवाह आरेख।

आईआईटी रुड़की ने डीएसटी-डब्ल्यूटीआई सहायित परियोजना के तहत इलेक्ट्रोकोगुलेशन आधारित सतत आर्सेनिक और फ्लोराइड युक्त भूजल अभिक्रिया तकनीक विकसित की है। टीम ने नेताजी सुभाष चंद्र बोस स्कूल छात्रावास, कुंजा भादुर, रुड़की में प्रायोगिक स्तरीय संयंत्र का भी प्रदर्शन किया है।



चित्र: (क) आईआईटी रुड़की में 550 लीटर विद्युत स्कंदन अभिक्रिया संयंत्र स्थापित किया गया (ख) नेताजी सुभाष चंद्र बोस स्कूल छात्रावास, कुंजा भादुर रुड़की में 1000 लीटर प्रायोगिक स्तरीय।

डब्ल्यूटीआई सहायित परियोजना के तहत, मानव रचना विश्वविद्यालय ने जलभृत भंडारण और पुनः प्राप्ति (एसआर) के लिए बाढ़ जल भूमिगत नियंत्रण(यूटीएफ) का उपयोग करके फरीदाबाद स्मार्ट सिटी में जल भराव और भूजल हासन समस्या सह समाधान को सफलतापूर्वक संभव किया। जल भराव और भूजल कमी की समस्या को हल करने के लिए सेक्टर 15ए और 16ए में विकसित दो अभिनव भूजल पुनर्भरण संरचना विकसित की गई।



चित्र: एसआर तंत्र, डिजिटल जल स्तर रिकॉर्डर (डी. डब्ल्यू. एल. आर.) स्थापना और पूर्ण होने के उपरांत एसआर संरचना के निर्माण से पहले और उसके दौरान सेक्टर 16 फरीदाबाद में स्थल की वास्तविक तस्वीरें।

इन संरचनाओं का निर्माण लोक निर्माण विभाग की भूमि पर किया गया है और परियोजना के पूरा होने के बाद भावी अनुरक्षण के लिए लोक निर्माण विभाग को सौंप दिया गया है। फरीदाबाद स्मार्ट सिटी लिमिटेड (एफएससीएल) ने पीडब्ल्यूडी क्षेत्र में संरचनाओं के निर्माण के लिए एनओसी प्राप्त करने में सहायता की है। एफएमडीए (फरीदाबाद मेट्रोपॉलिटन डेवलपमेंट अथॉरिटी) ने भी इन प्रणालियों को फरीदाबाद में प्रतिकृत करने के लिए अपनी गहरी दिलचस्पी दिखाई है।

- **एकीकृत वर्षा जल संचयन और सौर पीवी जल पंपिंग तंत्र पर आधारित सामुदायिक जल आपूर्ति योजना:** इस बेहतरकारी उपाय का उद्देश्य वर्षा जल और भूजल को संकरित करके परुलदंगा गांव, बीरभूम, पश्चिम बंगाल में सतत स्वच्छता और पेयजल हेतु सौर पीवी ऊर्जा का उपयोग करना है। डीएसटी द्वारा सहायति, विश्व-भारती और एनबीआईआरटी ने 25,000 लीटर भंडारण और 5000 लीटर ऊपरी जलाशय वाला वर्षा जल निस्थंदन तंत्र का निर्माण किया, और दो सौर शक्ति जल हाइड्रेंट स्थापित किए, जिससे प्रतिदिन 300 लीटर पीने का पानी उपलब्ध होगा।

डॉ. अनीता गुप्ता द्वारा उद्घाटन की गई, इस परियोजना में स्थानीय आदिवासी महिलाओं के नेतृत्व में जल उपयोगकर्ता समूह शामिल हैं। इससे जो दीर्घकालिक सातत्य सुनिश्चित होगा। सामुदायिक जल आपूर्ति योजना का उद्घाटन 23 फरवरी, 2024 को किया गया था, जिसमें स्वच्छ जल पहुंच की प्रतिबद्धता पर ध्यान आकृष्ट किया गया था।



चित्र: पारुलडांगा गांव, बीरभूम, पश्चिम बंगाल में जल वितरण केन्द्र का उद्घाटन

### 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, उद्यमिता और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देने के जनादेश वाले राष्ट्रीय भू-स्थानिक पारितंत्र को उत्प्रेरित करना है।

**परिदृश्य:** राष्ट्रीय भू-स्थानिक पारितंत्र का उत्प्रेरण।

**मिशन:** शासन के सभी स्तरों पर सतत सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए भू-स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी, नीति, समाधान, क्षमता निर्माण, उद्यमिता और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देना।

एनजीपी के विभिन्न उप-कार्यक्रमों के तहत की गई प्रगति के साथ-साथ विभिन्न नई पहलों का विवरण निम्नानुसार है:

#### 3.3.1 भू-स्थानिक विज्ञान कार्यक्रम

##### राष्ट्रीय जियोडेसी पर कार्यक्रम

- आईआईटी कानपुर परिसर में नेशनल सेंटर फॉर जियोडेसी (एनसीजी) की स्थापना विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सहयोग से की गई थी, जिसका मुख्य उद्देश्य देश में शिक्षा जगत और राज्य/केन्द्र सरकार के विभागों से (i) विभिन्न आउटरीच गतिविधियों के माध्यम से जियोडेसी के क्षेत्र में क्षमता निर्माण, (ii) संबंधित शैक्षिक संसाधनों का विकास और प्रसार, और (iii) छात्रों और अनुसंधानकर्ताओं को व्यापक सहायता प्रदान करने हेतु राष्ट्रीय संसाधन केंद्र के रूप में कार्य करते हुए जियोडेसी में अत्याधुनिक अनुसंधान एवं विकास का संचालन करना है।



- एनसीजी और आरसीजी अल्पकालिक पाठ्यक्रमों और अन्य प्रशिक्षण कार्यक्रमों के आयोजन में सक्रिय रहे हैं। वर्ष 2023-24 में एनसीजी और आरसीजी ने अल्पकालिक पाठ्यक्रमों और कार्यशालाओं (सरकार, उद्योग और शिक्षा हेतु) और विभिन्न आउटरिच गतिविधियों के रूप में 10 से अधिक क्षमता निर्माण गतिविधियों का आयोजन किया है, जिसमें 200 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया है। एनसीजी ने 4 नवंबर 2023 को कानपुर के निकट स्कूलों और कॉलेजों के 500 से अधिक छात्रों को राष्ट्र निर्माण के लिए भू-स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी के महत्व के सम्प्रेषण हेतु एक ओपन हाउस का भी आयोजन किया है।
- एनसीजी को अगले डीओआरआईएस (डोरिस) स्टेशन के लिए मेजबान संस्थान के रूप में चुना गया है, जो भारत का प्रथम डोरिस स्टेशन भी है। यह चयन अंतर्राष्ट्रीय डोरिस सेवा द्वारा प्रस्ताव आह्वान के तहत प्रस्तुत 7 अन्य अंतरराष्ट्रीय प्रस्तावों के साथ प्रतिस्पर्धा करने के उपरांत किया गया था। आईडीएस के प्रतिनिधि द्वारा प्रारंभिक टोही सर्वेक्षण किया गया है। नवंबर 2024 तक एक कार्यात्मक डोरिस स्टेशन स्थापित करने का प्रस्ताव है।
- एनसीजी में स्थापित सीओआरएस स्टेशन अब एपीआरआईएफ और आईजीएस नेटवर्क का अंश है और इसका उपयोग अगले आईटीआरएफ प्रापण में किया जाएगा। इसके अलावा, एनसीजी-आरसीजी ने मुख्य रूप से अकादमिक और अनुसंधान गतिविधियों के लिए सीओआरएस स्टेशनों का एक नेटवर्क सहयोगात्मक रूप से स्थापित किया है। इन्हें राष्ट्रीय सीओआरएस (कोर्स) नेटवर्क में भी शामिल करने की योजना है।
- एनसीजी सदस्यों ने अंतर्राष्ट्रीय जियोडेसी समुदाय में प्रत्यक्षता प्राप्त की है और उन्हें विभिन्न कार्य और अध्ययन समूहों के सदस्य बनने के लिए आमंत्रित किया गया है। इसके अलावा, एनसीजी के कर्मचारी ग्लोबल जियोडेटिक ऑब्जर्विंग सिस्टम (जीजीओएस) के शासी बोर्ड के सदस्य हैं और 10 विभिन्न देशों के 15 भूवैज्ञानिकों से सहयोग करने वाले नए अध्ययन समूह की अध्यक्षता कर रहे हैं। भारत को इंटरनेशनल हाइट रेफरेंस फ्रेम (आईएचआरएफ) के लिए संबद्ध विश्लेषण केंद्र के रूप में भी नामित किया गया है, जिसके लिए एनसीजी स्टाफ राष्ट्रीय प्रतिनिधि के रूप में है।
- एनसीजी और आरसीजी राष्ट्रीय महत्व के परियोजना प्रस्तावों को विकसित करने और भू-स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर ध्यान केंद्रित करते हुए अनुसंधान एवं विकास परियोजना प्रस्तावों में भी शामिल हैं।
- एनसीजी ने जियोडेसी और संबद्ध क्षेत्रों में विभिन्न प्रशिक्षण के लिए 15 से अधिक पीएचडी छात्रों और अनुसंधान कर्मचारियों को सहायित किया है। एनसीजी वर्तमान में, 11 एमएस (आर) और 3 डीआईआईटी छात्रों को भी सहायता प्रदान कर रहा है। सात विविध शैक्षणिक संस्थानों के नौ छात्रों को इंटरशिप प्रदान की गई है।

### भू-स्थानिक विज्ञान में अनुसंधान और विकास

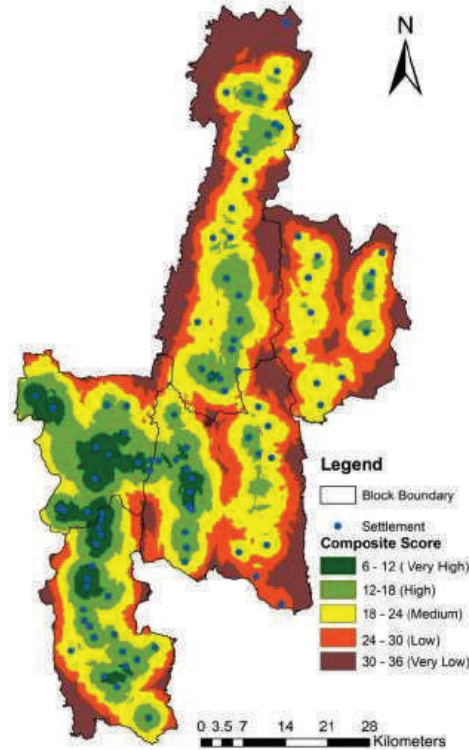
देश के भू-स्थानिक विज्ञान के सुदृढीकरण के उद्देश्य से, विभिन्न विषयों में परियोजना प्रस्ताव आमंत्रित किए गए थे। ऑनलाइन प्राप्त 161 प्रस्तावों में से 14 अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं पर भू-काइनेमेटिक्स, स्थानिक आंकड़ों के सामान्यीकरण, सर्वव्यापी मानचित्रण, वृहत भूस्थानिक डेटा घन विकास आदि जैसे प्रक्षेत्र में सहायता के लिए विचार किया गया है।

#### 3.3.2 भू-स्थानिक विश्लेषण

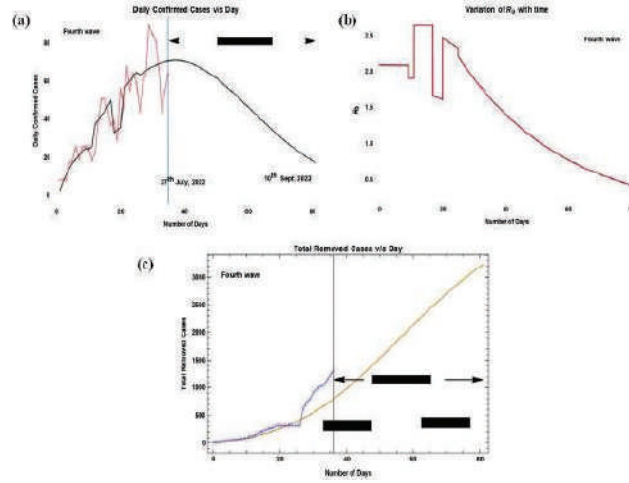
महामारी के दौरान, चूंकि प्रकोप के न केवल अल्पकालिक प्रभाव होगा, बल्कि कई दीर्घकालिक सामाजिक-आर्थिक प्रभाव भी होंगे, देश की क्षेत्र विशिष्ट भू-स्थानिक विश्लेषण क्षमताओं के सुदृढीकरण हेतु, ऑनलाइन के माध्यम से प्राप्त कुल

140 आर एंड डी प्रस्तावों में से, ग्यारह प्रस्तावों को निम्नलिखित क्षेत्रों में समर्थन दिया गया था; महामारी के बाद के युग में ग्रामीण आजीविका के लिए भू-स्थानिक विश्लेषण; हेल्थकेयर की अंतर-निर्भरता मॉडलिंग; महामारी के दौरान प्रवासन का सामाजिक-आर्थिक प्रभाव; सामाजिक भेद्यता मानचित्रण प्रभाव मूल्यांकन; और कोविड-19 परिणामों के संबंध में भौगोलिक रूप से पृथक मॉडलिंग। नियत कार्य की कुछ झलकियाँ इस प्रकार हैं:

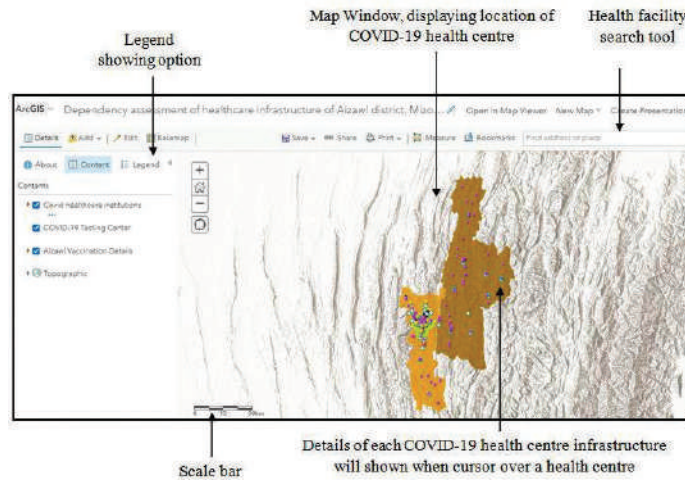
- आइजोल जिला, मिजोरम (मिजोरम विश्वविद्यालय, आइजोल) की हेल्थकेयर अवसंरचना का निर्भरता आकलन:** अध्ययन ने आइजोल, मिजोरम में कोविड-19 स्वास्थ्य सुविधाओं की जांच की, स्वास्थ्य केंद्रों के असमान वितरण पर प्रकाश डाला और उन्हें समर्पित कोविड अस्पतालों, स्वास्थ्य केंद्रों, देखभाल केंद्रों और सामुदायिक देखभाल केंद्रों में वर्गीकृत किया। इसने स्वास्थ्य लाभ और मृत्यु केस की दर, चिकित्सा कर्मचारियों और उपकरणों की उपलब्धता और टीकाकरण विवरण पर डेटा संकलित किया। निकटतम पड़ोसी विश्लेषण (एनएनए) और भारत रैखिक संयुक्त मॉडल ने अवसंरचना के कमजोर क्षेत्रों और रुचि के क्षेत्रों की पहचान की, जबकि सबसे छोटे पथ विश्लेषण ने स्वास्थ्य केंद्रों के लिए इष्टतम मार्गों को निर्धारित किया। हॉट स्पॉट विश्लेषण ने प्रमुख कोविड-19 हॉटस्पॉटों की पहचान की, और एसईआईआर मॉडल ने 45-दिवसीय अल्पकालिक पूर्वानुमान वाली तीन महामारी वेव्स में प्रसार की भविष्यवाणी की। अध्ययन ने आरओसी वक्र का उपयोग करके अपने मॉडल का अधिमान्यकरण किया और वेब-जीआईएस प्लेटफॉर्म पर जिला हेल्थकेयर सूचना पोर्टल विकसित किया, जिसमें स्वास्थ्य देखभाल उपलब्धता और अवसंरचना सुधार की सिफारिश की गई। पोर्टल को <https://arcg.is/115Gyv> पर एक्सेस किया जा सकता है।



चित्र: आइजोल जिले में हेल्थकेयर सेवा क्षेत्र उपक्रम और कोविड-19 के दौरान इसका पूर्वानुमान।



चित्र : कोविड-19 की प्रकृति और चौथी लहर के दौरान इसकी भविष्यवाणी, (क) दैनिक पुष्ट मामले (ख) मूल प्रजनन दर, (ग) कुल हटाए गए मामले



चित्र : कोविड-19 स्वास्थ्य सुविधाओं के लिए वेबजीआईएस की मुख्य विंडो।

### 3.3.3 भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी कार्यक्रम

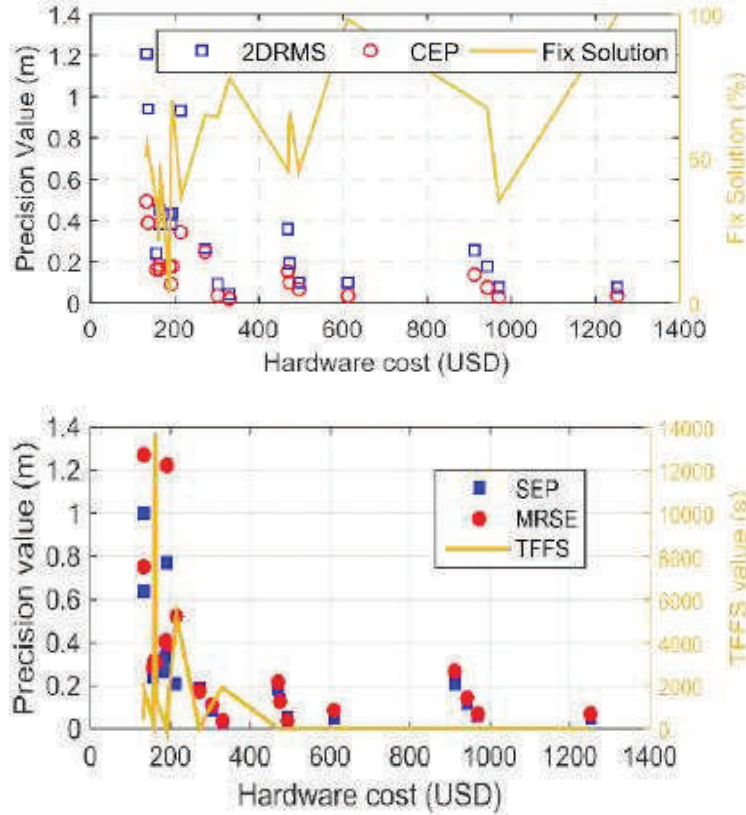
कार्यक्रम का उद्देश्य मांग आधारित भविष्यवादी भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी विकास को बढ़ावा देने के साथ-साथ पद्धति में मौजूदा भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के आर्थिक मूल्य में सुधार करने के लक्ष्य से देश में स्वदेशी भू-स्थानिक/स्थान विशिष्ट प्रौद्योगिकियों के विकास को उत्प्रेरित करना है।

जीआईएसई केंद्र की गतिविधियाँ: इस कार्यक्रम की पहल के तहत, आईआईटी बॉम्बे में भू-स्थानिक सूचना विज्ञान और इंजीनियरिंग (जीआईएसई) केंद्र की स्थापना की गई है, जो अप्रैल 2022 में अपनी स्थापना के बाद से भू-स्थानिक डेटा प्रबंधन और अनुप्रयोगों में उत्कृष्टता के केंद्र के रूप में उभरा है। इस केंद्र ने सरकार, उद्योग और शिक्षा में स्थानीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ व्यापक सहयोग को बढ़ावा दिया है। प्रमुख पहलों में ग्राम नियोजन के लिए जीआईएस-आधारित केस

स्टडी विकसित करना, अंतर्राष्ट्रीय भू-स्थानिक मानकों में योगदान देना और शीतकालीन स्कूलों और कार्यशालाओं जैसे क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित करना शामिल है। केंद्र कृषि, आपदा प्रबंधन, शिक्षा और स्वास्थ्य सहित विभिन्न डोमेन में बहु-विषयक अनुसंधान का समर्थन करता है, स्नातकोत्तर छात्रों के लिए 28 अनुसंधान परियोजनाओं और फैलोशिप को वित्त पोषित करता है। विकासशील मानकों के क्षेत्र में ओजीसी स्टैक विंटर स्कूल आयोजित किया गया था और 'भू-स्थानिक डेटा के वैचारिक मॉडलिंग के व्यावहारिक पहलुओं' पर 03 दिनों के अलावा अन्तः प्रचालनीय समाधान अभिकल्पित किया गया था। इसके अतिरिक्त, यह प्रमुख संस्थानों और उद्भवन केंद्रों, जैसे कि एसआईएनई आईआईटी बॉम्बे, भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के साथ साझेदारी में उद्यमिता और नवोन्मेष को बढ़ाती है।

अनुसंधान और विकास गतिविधियां: इसके अलावा, इस पहल के तहत, राष्ट्र के प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष पारितंत्र को मजबूत करने के लिए, वर्तमान में ऑनलाइन प्राप्त कुल 217 प्रस्तावों में से कुल 09 परियोजना प्रस्तावों का समर्थन किया जा रहा है। परियोजना प्रस्ताव अग्रलिखित क्षेत्रों में सहायित किए जा रहे हैं: कुशल आईओटी आधारित अनुप्रयोगों के लिए भू-स्थानिक रूप से सक्षम शिक्षण उपागम; मिट्टी की नमी की पुनर्प्राप्ति के लिए चलायमान मोनोस्टैटिक रडार मैपिंग सिस्टम; सटीक रिमोट सेंसिंग अनुप्रयोगों के लिए हाइपरस्पेक्ट्रल इमेजिंग सिस्टम विकास; प्लांट जियो-पोजीशन के आधार पर स्वचालित गाइडेड वीडिंग-टूल; सटीक भू-स्थान और हैंडहेल्ड सटीक जियोलोकेशन सक्षम मल्टी-सेंसर रोवर सिस्टम के लिए कम लागत वाला जीएनएसएस आरटीके आधार; यूएवी-आधारित वास्तविक समय सतह अग्नि संसूचन और निरूपण प्रणाली; यथार्थ कृषि के लिए भू-स्थानिक ढांचा – उपग्रह और ड्रोन इमेजरी, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, बिग डेटा और क्लाउड कंप्यूटिंग आदि के तालमेल का लाभ उठाना। समर्थित अनुसंधान परियोजनाओं की मुख्य विशेषताओं में निम्नलिखित शामिल हैं:

- **सटीक जियोलोकेशन और हैंडहेल्ड सटीक जियोलोकेशन सक्षम मल्टी-सेंसर रोवर सिस्टम (बर्दवान विश्वविद्यालय) के लिए कम लागत वाले जीएनएसएस आरटीके आधार का विकास:** परियोजना का उद्देश्य बड़े पैमाने पर बाजार अनुप्रयोगों के लिए लागत और बिजली-दक्ष, सुगठित, जीएनएसएस रियल टाइम काइनेमेटिक (आरटीके) जीएनएसएस बेस स्टेशन विकसित करना है। काम के प्राथमिक चरण के रूप में, जीएनएसएस आरटीके प्रदर्शन में सर्वोत्तम संयोजन का पता लगाने के लिए कई वाणिज्यिक पैच एंटेना के साथ कॉम्पैक्ट जीएनएसएस मॉड्यूल के कई संयोजनों का परीक्षण किया गया है। लागत-प्रदर्शन लाभ विश्लेषण भी किया गया है। जीएनएसएस बेस स्टेशन इंटरनेट प्रोटोकॉल (एनटीआरआईपी) सेवा और रेडियो पर आरटीसीएम के नेटवर्क परिवहन का उपयोग करके इंटरनेट पर रियल टाइम करेक्शन मैसेज (आरटीसीएम) प्रसारित करता है। आरटीसीएम संदेश अंतरंत के लिए जीएनएसएस नेटवर्क पर निर्भरता को कम करने के लिए शहर के शहरी वातावरण में 2.5 किमी बेसलाइन लंबाई से अधिक द्विदिशा जीएनएसएस डेटा संचार के लिए लागत-कुशल, एलओआरए मॉड्यूल का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। ओपन-सोर्स आरटीकेलिब सॉफ्टवेयर के साथ, वाणिज्यिक एलबरडिंग आरटीके सॉफ्टवेयर का अध्ययन किया जाता है, जिसका उपयोग अंतिम उत्पाद प्रदर्शन विश्लेषण के लिए किया जाएगा। आरटीके प्रोसेसर के रूप में, विन्डोस आधारित (लेट्टेपांडा) और लाइनस आधारित (रास्पबेरी पीआई) सिंगल बोर्ड कंप्यूटर (एसबीसी) का विश्लेषण किया जाता है।



चित्र: विभिन्न जीएनएसएस कॉम्पैक्ट मॉड्यूल का लागत-प्रदर्शन विश्लेषण-मध्यम आधार रेखा के लिए एंटीना संयोजन, जीपीएस-केवल आरटीके (क) आरटीके फिक्स समाधान खंड सहित 2डी समाधान गुणवत्ता, (ख) टाइम टू फर्स्ट फिक्स समाधान (टीएफएफएस) सहित 3डी समाधान गुणवत्ता।

- **ड्रोन/यूएवी आधारित मल्टी सेंसर उच्च गुणवत्ता परिशुद्धता फोटोग्रामेट्री लेजर मैपिंग और डेटा कैप्चर, भू-स्थानिक मंच हेतु प्रसंस्करण (वासवी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, हैदराबाद):** यह परियोजना उन्नत डेटा संग्रह वाले विशेष पेलोड के साथ यूएवी के संयोजन और एकीकरण पर केंद्रित है। इसमें लिडार प्रौद्योगिकी, विशेष रूप से वेलोडाइन वीएलपी-16 मॉडल को एकीकृत करना शामिल है। लिडार और उड़ान नियंत्रक दोनों से डेटा के समय समन्वय और दृश्य प्राप्ति हेतु अध्ययन और प्रयोग किए गए हैं। इसमें 10 हर्ट्ज दर पर टाइमस्टैम्प के साथ 2534 नमूना छवियों के लिए अनुकरण उत्पन्न करना और उड़ान नियंत्रक से आई.एम.यू. डेटा की कल्पना करना शामिल है। इसका उद्देश्य सटीक वैज्ञानिक और तकनीकी अनुप्रयोगों के लिए समकालिक डेटा संग्रह और दृश्य में यूएवी क्षमताओं में सुधार करना है।

### 3.3.4 राष्ट्रीय प्राथमिकताओं और सतत विकास लक्ष्यों का समाधान करते हुए भू-स्थानिक समाधान

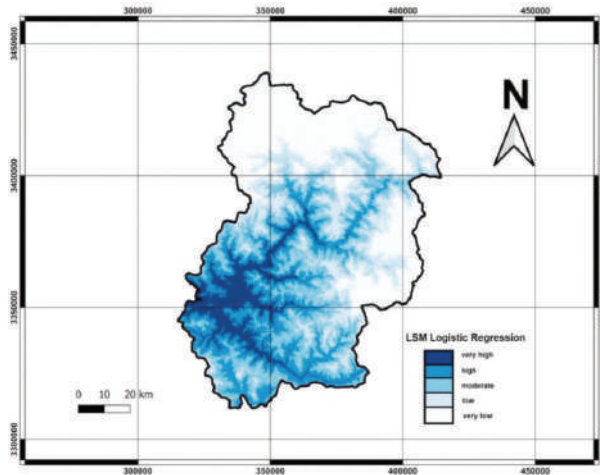
**शहरी शासन के लिए भू-स्थानिक समाधान:** इसके तहत, परियोजना प्रस्तावों को शहरी शासन अनुप्रयोगों के क्षेत्रों के साथ-साथ जियो-आईसीटी का उपयोग करके शहर के विकास से संबंधित उभरती प्रौद्योगिकियों पर ध्यान केंद्रित करने वाले मुख्य अनुसंधान और विकास क्षेत्रों में समर्थन दिया जाता है। विभिन्न अनुसंधान और विकास परियोजनाओं को सेंसर का

उपयोग करके स्मार्ट पार्किंग प्रबंधन प्रणाली पर ध्यान केंद्रित करने के लिए समर्थन दिया जाता है; आईओटी और जीआईएस प्रौद्योगिकियां; बाढ़ की स्थिति में बाढ़ मानचित्रण और प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली के लिए रूपरेखा; स्मार्ट शहरों के लिए शहर जीएमएल आधारित 3डी मॉडल; भू-स्थानिक विश्लेषण का उपयोग करके औद्योगिक आंतरिक परिसंपत्तियों की स्थिति और नौवहन प्रणाली; भू-चुंबकत्व आधारित आंतरिक नौवहन प्रणाली आदि।

### 3.3.5 राष्ट्रीय स्थानिक आपदा जोखिम न्यूनीकरण कार्यक्रम (एसडीआरआर)

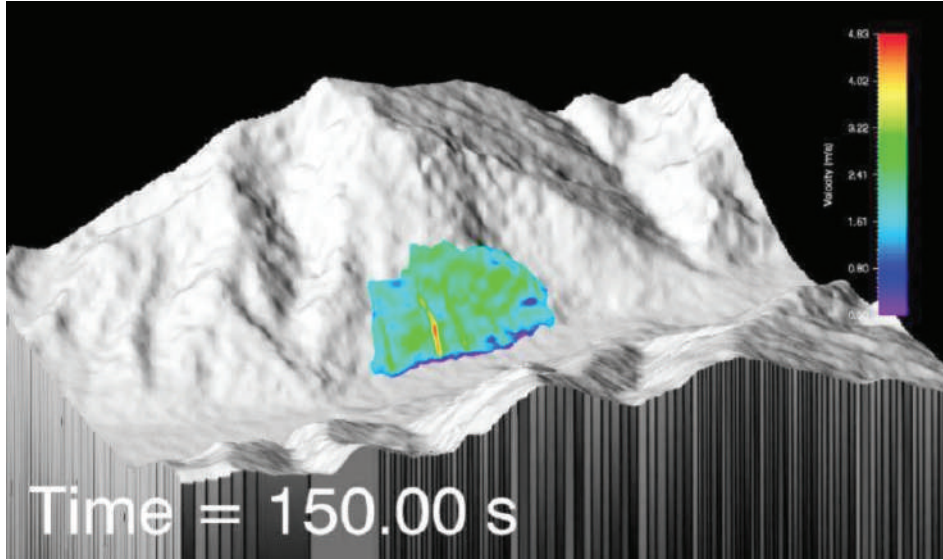
**भूस्खलन आपदा शमन (एलएचएम):** सिक्किम, नीलगिरी (तमिलनाडु), मणिक्गण, कोटरोपी, मंडी और धर्मशाला (हिमाचल प्रदेश) और उत्तराखंड जैसे क्षेत्रों (राज्यों) को शामिल करते हुए एक पूर्व चेतावनी प्रणाली के विकास के लिए 11 अनुसंधान और विकास परियोजनाओं के एक समूह का समर्थन किया गया है। कुछ समर्थित परियोजनाओं के मुख्य परिणाम इस प्रकार हैं:

- **उत्तराखंड (आईआईटी इंदौर) में भूस्खलन पूर्व चेतावनी प्रणाली और संयुक्त खतरे के लिए वास्तविक समय निगरानी का विकास:** इस परियोजना का उद्देश्य उत्तराखंड में भूस्खलन हेतु प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली और वास्तविक समय निगरानी विकसित करना है। इस कार्य में अध्ययन क्षेत्र के लिए भूवैज्ञानिक, जल-मौसम विज्ञान, भूकंप विज्ञान, भू-तकनीकी और भूस्खलन डेटा सूची एकत्र करना और पूर्व-प्रसंस्करण करना शामिल था। परियोजना ने भूस्खलन स्थानिक वितरण और ढलान विफलताओं को कंडीशनिंग करने वाले कारकों को समझने का प्रयत्न किया, डेटा एनालिटिक्स और मशीन अधिगम एल्गोरिदम के माध्यम से वर्षा और भूकंपीय भूस्खलन के मध्य संबंध को परिभाषित किया। महत्वपूर्ण ढलान खंडों पर बोरलॉग, मिट्टी के नमूने, एमएएसडब्ल्यू और 2डी प्रतिरोधकता परीक्षणों सहित भू-तकनीकी और भूभौतिकीय क्षेत्र सर्वेक्षण किए गए। ड्रोन सर्वेक्षण का उपयोग ढालू सतह को मापने के लिए किया गया था। कुशल वायरलेस सेंसर नेटवर्क को भूस्खलन निगरानी के लिए डिजाइन किया गया था, जिसमें विश्लेषणात्मक परिणामों और मॉटे-कार्लो सिमुलेशन के माध्यम से प्रदर्शन की जांच की गई थी। सक्रिय ढलानों की वास्तविक समय की निगरानी महत्वपूर्ण वर्गों पर माइक्रो इलेक्ट्रोमैकेनिकल (एमईएमएस) आधारित सेंसर स्थापित करके हासिल की गई, जिससे एक क्षेत्रीय प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली का विकास हुआ।



चित्र 5: लॉजिस्टिक रिग्रेशन एल्गोरिथम का उपयोग करके प्राप्त भूस्खलन संवेदनशीलता मानचित्र।

- हिमाचल प्रदेश (एचपी) में सक्रिय भूस्खलन का भू-तकनीकी और भूवैज्ञानिक अध्ययन (लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, पंजाब): इस परियोजना में भूस्खलन के जोखिमों का आकलन करने और उनके न्यूनीकरण करने हेतु विभिन्न तरीकों का उपयोग किया गया। भूस्खलन संवेदनशीलता का आकलन करने की मात्रात्मक विधि ने अर्ध-मात्रात्मक विधि की तुलना में बेहतर परिणाम दिए, जिसमें उन्नत मशीन अधिगम उपकरणों का उपयोग करके विकास करने की क्षमता है। दूसरे क्रम की गहराई-औसत उथले जल समीकरणों का उपयोग भूस्खलन के ढलान-समानांतर और प्रवाह वेगों का अनुकरण करने के लिए किया गया था, जिसे आरएएमएमएस उपकरण का उपयोग करके सफलतापूर्वक प्राप्त किया गया। प्राथमिक पैरामीटर के रूप में जनसंख्या पर ध्यान केंद्रित करते हुए, भेद्यता मूल्यांकन (सेव) मॉडल के लिए स्थानिक दृष्टिकोण को लागू किया गया था।



चित्र: भूस्खलन प्रवाह वेग अनुकरण।

### 3.3.6 भू-स्थानिक क्षमता निर्माण कार्यक्रम

**भू-स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन विद्यालय:** भू-स्थानिक क्षमता वर्धन कार्यक्रम, जो एनजीपी-डीएसटी (पूर्व में एनआरडीएमएस) के बैनर तले भारत के भू-स्थानिक पारितंत्र को मजबूत करने की आधारशिला है, ने अपनी स्थापना के बाद से 2023 तक सफलतापूर्वक 208 व्यापक तीन सप्ताह वाले सत्र आयोजित किए हैं। इन सत्रों, जिनमें कक्षा, प्रयोगशाला और क्षेत्रीय गतिविधियों के साथ-साथ लघु परियोजनाएं शामिल हैं, ने पूरे भारत में शिक्षाविदों, सरकार और अनुसंधान संस्थानों के 5500 से अधिक प्रतिभागियों को प्रभावित किया है। यह कार्यक्रम न केवल क्षमता का वर्धन करता है बल्कि दो-आयामी दृष्टिकोण के माध्यम से मौजूदा क्षमताओं को भी बढ़ाता है जो व्यक्तियों और संस्थानों दोनों को मजबूत करता है। व्यापक भू-स्थानिक क्षमता-वर्धन समावेशन प्रदान करने वाला एकीकृत नेटवर्क बनाने हेतु पूरे भारत में प्रमुख संस्थानों के अभिज्ञान पर जोर दिया जा रहा है।

यूएनजीजीआईएम आईजीआईएफ फ्रेमवर्क के साथ सुसंरेखित, इस कार्यक्रम ने स्कूली शिक्षकों, छात्रों और आधारभूत संगठनों सहित विभिन्न हितधारकों के बीच भू-स्थानिक जागरूकता और क्षमता वर्धन हेतु बहुआयामी दृष्टिकोण अपनाया

है। यह स्तर 1 (बुनियादी) और स्तर 2 (उन्नत) पाठ्यक्रम प्रदान करता है, जिनमें से प्रत्येक, तीन सप्ताह तक चलता है और जिसमें व्याख्यान, व्यावहारिक सत्र, समूह कार्य और क्षेत्रीय कार्य शामिल हैं। स्तर 1 पाठ्यक्रम मानकीकृत रहता है और यह उद्यम प्रगति के साथ अद्यतित रहने के लिए नियमित रूप से अद्यतन किया जाता है। भारत के युवाओं की क्षमता का उपयोग करने के लिए, 2021 में तीन दिवसीय जियो इनोवेशन चैलेंज प्रोग्राम शुरू किया गया था, जिसका उद्देश्य क्षेत्रीय चुनौतियों की पहचान करना और उनसे निपटने के लिए भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों को लागू करना था।

2023 में, सामाजिक मुद्दों को संबोधित करने में स्थलीय डेटा की भूमिका को पहचानने में जागरूकता और कौशल तैयार करने के लिए स्थानिक चिंतन पर विशेष स्तर 1 पाठ्यक्रम शुरू किया गया था। वर्तमान चक्र में 11 स्तर 1 (मानक), 4 स्तर 1 (स्थानिक सोच), 8 स्तर 2 और 7 भू-नवाचार चुनौती कार्यक्रमों सहित तीस कार्यक्रम आयोजित किए जा रहे हैं। इन कार्यक्रमों का संचालन करने वाले प्रधान अन्वेषकों (पीआई) के लिए दो दिवसीय अभिविन्यास कार्यशाला आयोजित की गई, जिसमें 30 पीआई ने भाग लिया, जिससे आने वाले वर्ष में मजबूत कार्यान्वयन की दिशा तय हुई।

एनजीपी-डीएसटी भू-स्थानिक क्षमता वर्धन कार्यक्रम निरंतर नवोन्मेष के माध्यम से देश के भू-स्थानिक परिदृश्य को बदलने वाली एक गतिशील शक्ति है। यह नवोन्मेष, उद्यमिता और समावेशिता को बढ़ावा देते हुए ज्ञान और कौशल प्रदान करता है। जैसे-जैसे यह विकसित होता है और अनुकूलित होता है, यह सभी स्तरों पर भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी के अभिग्रहण को मजबूत करने के लिए प्रतिबद्ध है।



चित्र. भू-स्थानिक क्षमता वर्धन कार्यक्रम संबंधी समन्वयक बैठक

### 3.3.7 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

इस पहल के तहत गतिविधियों का उद्देश्य संयुक्त राष्ट्र वैश्विक भू-स्थानिक सूचना प्रबंधन (यूएनजीजीआईएम), मुक्त भू-स्थानिक संघ (ओजीसी), ब्राजील रूस भारत चीन दक्षिण अफ्रीका (बीआरआईसीएस) सहयोग, भारत-अफ्रीका सहयोग आदि जैसे निकायों/एजेंसियों को शामिल करते हुए अंतर्राष्ट्रीय साझेदारी/सहयोग के माध्यम से भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी



विकास, अधिग्रहण और हस्तांतरण के लिए राष्ट्रीय क्षमता का विकास करना है। वर्ष के दौरान यूएनजीजीआईएम सहयोग के माध्यम से निम्नलिखित गतिविधियाँ की गई हैं:

- 2 से 4 अगस्त, 2023 तक न्यूयॉर्क में संयुक्त राष्ट्र मुख्यालय में आयोजित संयुक्त राष्ट्र-जीजीआईएम के तेरहवें सत्र में भागीदारी। तेरहवें सत्र के भाग के रूप में 31 जुलाई और 1 अगस्त 2023 को विशेषज्ञों की समिति के महत्वपूर्ण कार्य से संबंधित कई अन्य कार्यक्रम और बैठकें आयोजित की गईं। नामित राष्ट्रीय प्रतिनिधियों और सदस्य राज्यों के राष्ट्रीय भू-स्थानिक सूचना प्राधिकरणों के वरिष्ठ अधिकारियों के साथ-साथ अंतर्राष्ट्रीय संगठनों, संयुक्त राष्ट्र प्रणाली और प्रासंगिक हितधारकों के भू-स्थानिक सूचना विशेषज्ञों की यह वार्षिक बैठक वैश्विक भू-स्थानिक सूचना प्रबंधन सहयोग, समन्वय और सामंजस्य में सुधार करना जारी रखेगी। सदस्य देशों के नेतृत्व में यूएन-जीजीआईएम, भू-स्थानिक सूचना निर्माण, उपलब्धता और अनुप्रयोग, विशेष रूप से विकास एजेंडा और नीति निर्माण में वैश्विक चिंताओं का समाधान करता है। संयुक्त राष्ट्र-जी.जी.आई.एम. संयुक्त निर्णय लेने और राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और वैश्विक नीति ढांचे और विकास उद्देश्यों को राष्ट्रीय स्तर पर एकीकृत भू-स्थानिक सूचना प्रबंधन की दिशा में निर्देशित करने के लिए संयुक्त राष्ट्र का शीर्ष अंतर-सरकारी तंत्र है।
- इसके अतिरिक्त, यूएनजीजीआईएम गतिविधियों के लिए एक परियोजना के तहत सतत विकास प्राप्ति हेतु, सटीकता और प्रासंगिकता सुनिश्चित करने के लिए भू-स्थानिक पारितंत्र (आईजीआईएफ ढांचे पर केंद्रित) के प्रौद्योगिकी और लोगों के लिए व्यापक मूल्यांकन किया गया था, मूल्यांकन में विश्व बैंक के नैदानिक उपकरण के साथ संरचित अनुकूलित प्रश्नावली का उपयोग किया गया था।

### 3.3.8 नई पहल और प्रमुख उपलब्धियाँ

- राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति नवोन्मेष पर मुख्यतः ध्यान केंद्रित करती है, क्योंकि इसका उद्देश्य देश में एक मजबूत नवोन्मेष पारितंत्र बनाना है; नीति के इस दृष्टिकोण को प्राप्त करने के लिए, आवश्यकता मूल्यांकन सर्वेक्षण और हितधारक परामर्श जैसी कई गतिविधियाँ आयोजित की गईं। परिकल्पित नवोन्मेष केंद्र की भूमिका और कार्यक्षेत्र को मजबूत बनाने के लिए, 28-29 अगस्त 2023 को हैदराबाद में एक विचार-मंथन कार्यशाला “मंथन” का आयोजन किया गया था, जिसका एक विशिष्ट उद्देश्य विभिन्न प्रकार के नवोन्मेषों को एक साथ लाना था। इसका उद्देश्य नवाचार केंद्र की भूमिका और संचालन दायरे की अभिव्यक्ति को मजबूत करना था। उपरोक्त गतिविधियों के आधार पर, यह निष्कर्ष निकाला गया कि देश में एक भू-स्थानिक नवोन्मेष केंद्र की आवश्यकता है, जो इस क्षेत्र को विशिष्टता प्रदान करेगा; इसके लिए केंद्र (सीओई) (पायलट) की स्थापना के लिए डीएसटी, एनआईजीएसटी (एसओआई) और टीआईएच आईआईटी तिरुपति के बीच एक त्रिपक्षीय समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। यह केंद्र नवोन्मेष के विभिन्न पहलुओं जैसे प्रौद्योगिकी विकास, क्षमता वर्धन, अनुसंधान एवं विकास और स्टार्ट-अप्स, उद्यमियों और नवोन्मेषकों को सहायता प्रदान करेगा।
- प्रायोगिक रूप में भू-स्थानिक नवोन्मेष केंद्र की गतिविधियों संबंधी चर्चानुसार, हैदराबाद के अध्यापकों और शिक्षकों के लिए 20 दिसंबर को एनआईजीएसटी, हैदराबाद में एक क्षमता वर्धन कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस सत्र ने भौगोलिक प्रौद्योगिकियों और उनके अनुप्रयोगों के बारे में ज्ञान वर्धन के साधन रूप में काम किया और यह केंद्र की

पहली गतिविधियों में से एक थी। कार्यशाला में भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों संबंधी जागरूकता पैदा करने और स्कूल-शिक्षकों के बीच इसके अनुप्रयोगों के लिए एक घटक था, जो युवा प्रतिभाओं में स्थानिक समझ के विकास हेतु केंद्र हो सकते हैं। यह केंद्र के दृष्टिकोण को साकार करने की दिशा में प्रारंभिक कदमों में से एक था। कार्यशाला में तेलंगाना के विभिन्न जिलों के 40 से अधिक शिक्षकों ने भाग लिया।

### 3.4. राष्ट्रीय नवप्रवर्तन विकास एवं उपयोग पहल (निधि)

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन विकास और उपयोग पहल (निधि) कार्यक्रम स्टार्ट-अप और व्यक्तिगत नवान्वेषकों के पोषण पर केंद्रित है। यह कार्यक्रम अनुसंधान को व्यावहारिक अनुप्रयोगों में बदलने, नवप्रवर्तन को बढ़ावा देने और प्रौद्योगिकी में उद्यमिता को बढ़ाने के लिए डीएसटी की प्रतिबद्धता का उदाहरण है।

निधि छत्र कार्यक्रम के मुख्य घटक निम्नानुसार हैं:

#### 3.4.1 निधि-सीओई (उत्कृष्टता केंद्र)

निधि-सीओई प्रौद्योगिकी कार्य उद्भवकों (टीबीआई) की मौजूदा उद्भवन क्षमताओं को सुदृढ़ करता है ताकि उन्हें विश्व स्तरीय, अत्याधुनिक स्टार्टअप उद्भवन केंद्र बनाया जा सके। निधि-सीओई तकनीकी नवप्रवर्तनों को विपणन योग्य उत्पादों और उच्च विकास वाले उद्यमों में अंतरित करने के लिए संभावित स्टार्ट-अप को सहायित करता है। डीएसटी ने विभिन्न प्रमुख संस्थानों में नौ निधि-सीओई को सहायित किया है। ये निधि-सीओई (उत्कृष्टता केंद्र) सीआईआईई-आईआईएम अहमदाबाद; साइन आईआईटी बॉम्बे; पीएसजी-विज्ञान और प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता पार्क (पीएसजी-स्टेप) कोयंबटूर; टीबीआई- वेलटेक यूनिवर्सिटी, चेन्नई; केआईआईटी -टीबीआई, भुवनेश्वर; इंडीसी एनसीएल-पुणे; एफआईटीटी आईआईटी दिल्ली, टी-हब, हैदराबाद और फर्स्ट-आईआईटी कानपुर में हैं।

#### 3.4.2 निधि टीबीआई (प्रौद्योगिकी कार्य उद्भवक)

प्रौद्योगिकी आधारित नए उद्यम उच्च जोखिम और उच्च विकास वाले उद्यम हैं और उनकी सफलता की संभावनाओं को बढ़ाने के लिए निधि-टीबीआई जैसे समर्थकारी वातावरण की अपेक्षा होती है। मुख्य रूप से शैक्षणिक, तकनीकी और प्रबंधन संस्थानों में और उनके आसपास के संस्थानों में प्रौद्योगिकी व्यवसाय उद्भवकों को सहायता दी जाती है ताकि मेजबान संस्थान के पास उपलब्ध विशेषज्ञता और बुनियादी ढांचे का उपयोग करके उद्यम निर्माण के लिए नवप्रवर्तनों और प्रौद्योगिकियों का इस्तेमाल किया जा सके। डीएसटी सहायित टीबीआई स्टार्टअप और नवोन्मेषकों को भौतिक कार्यक्षेत्र, अनुसंधान अवसंरचना, आईपी विकास सहायता, नेटवर्किंग अवसर आदि जैसी विशेष रूप से सेवाएं प्रदान करते हैं।

#### 3.4.3 निधि -आईटीबीआई (समावेशी- प्रौद्योगिकी कार्य उद्भवक)

निधि समावेशी-टीबीआई का उद्देश्य छात्रों, अन्वेषकों और उद्यमियों में नवप्रवर्तन और उद्यमशीलता की भावना सुदृढ़ करना है, साथ ही उद्भवन के माध्यम से मौलिक उद्भावना और स्टार्ट-अप निर्माण को प्रोत्साहित और सहायित करना है। आई-टीबीआई उद्भावना को स्टार्टअप में परिवर्तित करने की सुविधा प्रदान करता है। मेजबान संस्थान (एचआई) और आसपास के

भौगोलिक क्षेत्र नवप्रवर्तन एवं उद्यमशीलता की आई-टीबीआई संस्कृति से लाभान्वित होते हैं। आई-टीबीआई नवोन्मेषकों को अनुदान सहायता प्रदान करता है ताकि उन्हें अपनी उद्भावनाओं को प्रोटोटाइप और प्रोटोटाइप को उद्यमों में परिवर्तित करने में मदद मिल सके। डीएसटी ने देश भर में 30 से अधिक आईटीबीआई को सहायित किया है।

निधि उत्कृष्टता केंद्रों, निधि टीबीआई और निधि आई-टीबीआई में उद्भवित स्टार्ट-अप्स से उत्पन्न कुछ उदीयमान उत्पादों का विवरण नीचे दिया गया है:

- **लरकाई हेल्थकेयर प्रा. लि. द्वारा थोराकेयर – केआईआईटी, भुवनेश्वर स्थित निधि सीओई में उद्भवित**

थोराकेयर ने पारंपरिक ईसीजी और स्टेथोस्कोप सेटअप के कई घटकों को प्रतिस्थापित करने के लिए डिज़ाइन किया गया पोर्टेबल उपकरण प्रवर्तित किया है। इसमें नया एआई एल्गोरिदम है जो अत्याधुनिक प्रागुक्तीय विश्लेषण के लिए प्रारंभिक चरण के यथाकालिक हृदय आवेग और वॉल्वुलर रोग का निदान करने में सक्षम है। यह उपकरण हृदय और फेफड़ों की स्थिति पर व्यापक जांच रिपोर्ट प्रदान करता है, जिसे न्यूनतम प्रशिक्षण वाले व्यक्तियों द्वारा भी आसानी से समझा जा सकता है। उत्पाद को विभिन्न स्वास्थ्य केंद्रों, एम्बुलेंस, स्वास्थ्य परिचर्या कंपनियों में फार्मेशियों और परिनियोजित किया गया है।



चित्र: लरकाई हेल्थकेयर प्रा. लि. द्वारा थोराकेयर

- **हाइड्रोवर्ट एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड - वेंचर सेंटर, पुणे स्थित निधि सीओई में उद्भवित**

हाइड्रोवर्ट सुरक्षित, विश्वसनीय और स्थायी हाइड्रोजन ईंधन सेल-शक्ति ड्राइवट्रेन विकसित कर रहा है जिसका उपयोग गतिशीलता अनुप्रयोगों और स्थिर बिजली उत्पादन में किया जा सकता है। स्टार्टअप ने 5 किलोवाट हाइड्रोजन ईंधन सेल-शक्ति मोटरसाइकिल का विकास पूरा कर लिया है। इसने हाइड्रोजन ईंधन सेल-शक्ति कार्गो तिपहिया और हाइड्रोजन ईंधन सेल-शक्ति स्थिर बिजली जनरेटर (डीजल जनरेटर के प्रतिस्थापन के रूप में) का विकास भी शुरू कर दिया है।

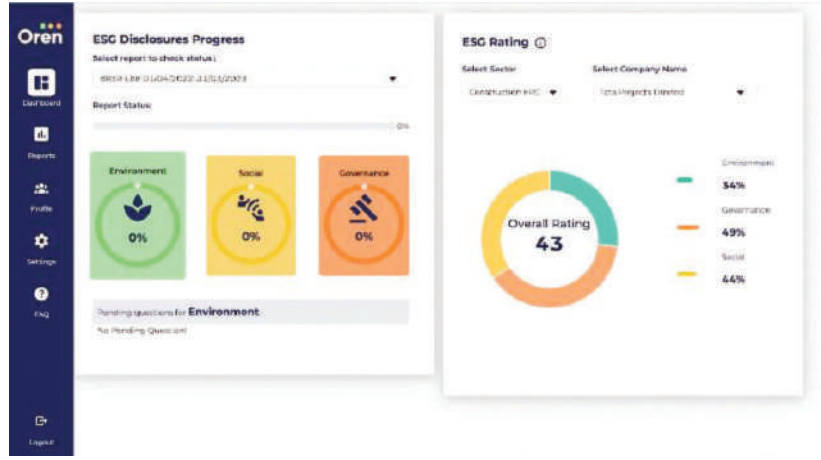
इस कंपनी को सीएसआर पहलों के साथ-साथ निधि प्रयास और निधि प्रारंभिक सहायता द्वारा सहायित किया जाता है।



चित्र: हाइड्रोजन एनर्जी द्वारा निर्मित हाइड्रोजन ईंधन सेल शक्ति दोपहिया वाहन

- मैरून ओक टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड (निधि टीबीआई - पीडीईयू इनोवेशन एंड इनक्यूबेशन सेंटर, गांधीनगर में उद्भवित)

मैरून ओक टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड ने सस्टेनेबिलिटी एज ए सर्विस (SaaS) विकसित किया है। कंपनी का उद्देश्य प्रौद्योगिकी के माध्यम से अनुवहनीयता अनुकूलन का प्रवर्तन करना है। वे ईएसजी अनुपालन और संचार के लिए आदि से अंत तक समाधान प्रदान करते हैं, जिसमें ईएसजी रिपोर्टिंग, क्षमता निर्माण, सलाह और आश्वासन शामिल हैं। उनका सॉफ्टवेयर, प्रिज्म, संगठनों को उनकी संधारणीयता युक्ति को सहजता से चलाने और प्रबंधित करने, निष्पादन इष्टतमीकरण और ईएसजी जोखिमों और अवसरों की पहचान करने में मदद करता है। प्रिज्म कस्टम टेम्पलेट या किसी भी वैश्विक ढांचे (जीआरआई, टीसीएफडी, बीआरएसआर, सीडीपी, एसएसबी, आदि) का उपयोग करके डैशबोर्ड बनाने, और आंतरिक एवं बाह्य हितधारकों तक ईएसजी निष्पादन पहुँचाने हेतु ईएसजी डेटा एकत्रित, प्रबंधित, और प्रकृतित करता है। मैरून ओक ने एआई-आधारित कर्मचारी विनियोजन मंच बनाया है। यह मंच ब्लू-कॉलर कार्यबल के लिए व्यवहार-आधारित कौशल विकास को सुदृढ़ करने और प्रबंधन टीम को प्रक्रियाओं की यथाकालिक दृश्यता प्रदान करने के लिए एआई का उपयोग करता है। उनका उद्देश्य कौशल अंतराल और संचार अंतराल को कम करना है, जिसके परिणामस्वरूप उत्पादकता में वृद्धि हुई है और कार्यस्थल दुर्घटनाएं कम हुई हैं।



चित्र: मैरून ओक का एआई आधारित कर्मचारी विनियोजन मंच

● कश्मीर ऑर्गेनोग्रीन्स प्राइवेट लिमिटेड (एसकेएयूएसटी - शालीमार, श्रीनगर, जम्मू और कश्मीर में उद्भवित)

स्टार्टअप ने कैरोडायट नवोन्मेषित किया है, जो गाजर की अद्वितीय किस्म, *Daucus carota L.* से प्राप्त न्यूट्रास्यूटिकल उत्पादों की श्रृंखला है। पारंपरिक एलोपैथिक दवाओं की सीमाओं और पार्श्व प्रभावों को अभिज्ञात करते हुए, इस स्टार्टअप का उद्देश्य मोटापा-रोधी, ऑक्सिडेंट-रोधी, कैंसर-रोधी और मधुमेह-रोधी गुणों से भरपूर पौध-आधारित, किफायती, और शर्करा-मुक्त उत्पाद बनाने के लिए प्रकृति की क्षमता का इस्तेमाल करना है। कैरोडाइट को विभिन्न व्यक्तियों की जिनमें उच्च कोलेस्ट्रॉल, मोटापा, मधुमेह और कमजोर प्रतिरक्षा तंत्र वाले लोग शामिल हैं, स्वास्थ्य आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए डिज़ाइन किया जा रहा है।



चित्र: कश्मीर ऑर्गेनोग्रीन्स प्रा. लि. द्वारा कैरोडायट

### 3.4.4 निधि – युवा एवं आकांक्षी प्रौद्योगिकी उद्यमी प्रोत्साहन एवं त्वरण (प्रयास)

निधि प्रयास कार्यक्रम युवा नवोन्मेषकों और उद्यमियों को उनकी उद्भावनाओं को संकल्पना साक्ष्य (पीओसी)/ प्रोटोटाइप में परिवर्तित करने में सहायता करता है। प्रयास निधीयन नवोन्मेषकों/स्टार्टअप्स को ऐसे चरण तक पहुंचने में मदद करता है जहां उनके पास तैयार उत्पाद होता है और वे उसके वाणिज्यीकरण की दिशा में आगे बढ़ सकते हैं।

निधि प्रयास कार्यक्रम से अत्यधिक प्रभाव पड़ा है, जैसे कि:

- देश भर के 1800+ नवोन्मेषकों को प्रदत्त सहायता
- 1200+ प्रोटोटाइपों का सफल विकास
- नवोन्मेषकों द्वारा 700+ पेटेंट का अभिलेखन
- 600 करोड़ रू. से अधिक समेकित राशि का संग्रह
- 280 करोड़ रू. से अधिक राजस्व का सृजन

उद्यमशीलता को प्रोत्साहित करने और राष्ट्रीय “आत्मनिर्भर भारत” मिशन के अनुकूल स्वदेशी रूप से विकसित नवप्रवर्तनों और उत्पादों को बढ़ावा देने के लिए प्रयास सहायता महत्वपूर्ण है।

निधि प्रयास की सफलता के कुछ तथ्य निम्नानुसार हैं:

- ईवी चार्जिंग के साथ एकीकृत इंटेलीपोल स्मार्ट स्ट्रीटलाइट - आईआईआईटी हैदराबाद फाउंडेशन, हैदराबाद स्थित प्रयास केंद्र द्वारा सहायित

इंटेलीपोल-स्मार्ट स्ट्रीटलाइट एक साथ तीन ईवी चार्ज करने में सक्षम है। इसमें सौर पैनल द्वारा शक्ति स्ट्रीट लाइट है, और इसमें वायु गुणवत्ता निगरानी तंत्र शामिल है।



चित्र: ईवी चार्जिंग के साथ एकीकृत इंटेलीपोल स्मार्ट स्ट्रीटलाइट

- **इन्फ़ीयू लैब्स फल गुणवत्ता मूल्यांकन तंत्र - आईआईटी गांधीनगर, गुजरात स्थित प्रयास केंद्र द्वारा सहायित**  
इन्फ़ीयू लैब्स ने खाद्य गुणवत्ता प्रबंधन में सहायता के लिए पॉकेट यंत्र विकसित किया है। यह उपकरण फलों की खेप की गुणवत्ता का मूल्यांकन करने के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करता है।



चित्र: इन्फ़ीयू लैब्स फल गुणवत्ता मूल्यांकन प्रणाली

#### 3.4.5 निधि-ईआईआर (निवासी उद्यमी) कार्यक्रम

निधि-ईआईआर (निवासी उद्यमी) कार्यक्रम का उद्देश्य स्नातक छात्रों को अध्येतावृत्ति के रूप में वित्तीय और गैर-वित्तीय सहायता प्रदान करके प्रत्याशित करियर विकल्प के रूप में उद्यमशीलता को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना है। यह कार्यक्रम प्रौद्योगिकी-आधारित व्यवसायों से जुड़े जोखिमों को बड़े पैमाने पर प्रशमित करते हुए योग्य और नवोदित उद्यमियों को उनके उद्यमशील उद्यमों को आगे बढ़ाने वाला प्रतिष्ठित मंच प्रदान करता है।

निधि ईआईआर कार्यक्रम का काफी प्रभाव पड़ा है जिसमें निम्नलिखित शामिल है:

- देश भर में 1074+ ईआईआर अध्येताओं को सहायित किया गया
- 537 आईपी का सृजन – ईआईआर अध्येताओं द्वारा 287 पेटेंट, 205 ट्रेडमार्क और 45 कॉपीराइट्स
- 3200+ नए रोजगारों का सृजन
- 60% ईआईआर के पास निजी लिमिटेड कंपनियां/सीमित देयता भागीदारी है।
- निधि ईआईआर ने 226.35 करोड़ रुपये से अधिक की निधि जुटाई जबकि डीएसटी ने 27.32 करोड़ रुपये की अध्येतावृत्ति सहायता निधि ईआईआर कार्यक्रम के तहत प्रदान की अर्थात निधि ईआईआर द्वारा जुटाई गई धनराशि डीएसटी से प्राप्त निधीयन सहायता का 8 गुना है।

#### 3.4.6 निधि - त्वरक

**डीएसटी-निधि त्वरक कार्यक्रम**, 3 से 6 महीने की फास्ट-ट्रैक पहल, उद्भव-पश्चात प्रयास है, जिसका उद्देश्य पर्याप्त बाजार सत्यापन और प्रगति हेतु तत्परता वाले स्टार्ट-अप्स को लक्ष्य करते हुए, संभावनापूर्ण स्टार्टअप का गहन परामर्श और नेटवर्किंग के माध्यम से तेजी से उन्नयन करना है। 2023 में, 18 संस्थानों के लिए निधि - त्वरक कार्यक्रम चलाने की सिफारिश की गई।

### 3.4.7 निधि – प्रारंभिक सहायता कार्यक्रम (एसएसपी)

निधि – प्रारंभिक सहायता कार्यक्रम (निधि - एसएसपी) आशाजनक विचारों, नवप्रवर्तनों और प्रौद्योगिकियों वाले संभावनापूर्ण स्टार्टअप को उद्भवकों के माध्यम से प्रारंभिक चरण की वित्तीय सहायता प्रदान करता है। 2023-2024 के दौरान, प्रारंभिक सहायता 14 नए उद्भवकों को और पात्र स्टार्टअप को आगे और वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए निधि-एसएसपी के तहत अनुवर्ती निर्गम के रूप में जारी सहायता के तौर पर 12 उद्भवकों को प्रदान की गई है। इस अवधि के दौरान, एसएसपी के तहत 90+ स्टार्टअप लाभान्वित हुए।

इस वर्ष के लिए निधि- प्रारंभिक सहायता कार्यक्रम के कुछ उल्लेखनीय तथ्य निम्नानुसार हैं:

- **स्टार्टअप धी साथी रोबोटिक्स प्राइवेट लिमिटेड द्वारा आईआईएमके लाइव, कोड़िकोड़, केरल में उद्भवित फार्म साथी**

**उत्पाद/नवप्रवर्तन:** यह स्टार्टअप ऐसे पूर्णतः स्वचलित खरपतवार और नाशकजीव नियंत्रण रोबोट विकसित करने में संलग्न है जो खरपतवार, नाशकजीव और पोषण को नियंत्रित करने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता, रोबोटिक्स एक्ट्यूएटर आदि से लैस हैं। यह खेतों में नाशकजीव और खरपतवार की पहचान करने के लिए संवलन तंत्रिका नेटवर्क का उपयोग करता है। रोबोट को अपूर्वसूचनीय इलाकों में नेविगेट करने में मदद करने के लिए प्रबलन शिक्षण। सौर-सह-ग्रिड ऑटो डॉकिंग सुविधाएँ इसे लगभग शून्य प्रचालन लागत के साथ प्रचालित करने में समर्थ बनाती हैं। इसे दिन और रात दोनों में प्रचालित किया जा सकता है और प्रति दिन 6 एकड़ तक क्षेत्र कवर किया जा सकता है, जिससे यह मानव श्रम की तुलना में बहुत द्रुत, सस्ता और कुशल हो जाता है।

**उपलब्धियां:** इस स्टार्टअप को 5 करोड़ ₹. की बाह्य सहायता प्राप्त हुई है।



चित्र: कृषि अनुप्रयोग हेतु फार्म साथी स्वचलित खरपतवार एवं नाशकजीव नियंत्रण रोबोट

- **सिडबी इनोवेशन एंड इनक्यूबेशन सेंटर (एसआईआईसी), आईआईटी कानपुर, कानपुर, उत्तर प्रदेश में उद्भवित एक्वाफ्रंट इंफ्रास्ट्रक्चर प्राइवेट लिमिटेड**

**उत्पाद/नवप्रवर्तन:** एक्वाफ्रंट इंफ्रास्ट्रक्चर (प्रा.) लिमिटेड, समुद्री और अंतर्देशीय जलमार्ग अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किए जाने वाले मॉड्यूलर प्लवन उत्पादों का औद्योगिक निर्माता है। पिछले 5 वर्षों में, उन्होंने गेल इंडिया लिमिटेड, स्पाइसजेट और प्लानर इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के साथ बड़ी परियोजनाएं पूरी की हैं। उन्होंने खिरकिया घाट वाराणसी (यूपी) में पर्यावरण



अनुकूल नौकाओं के लिए दुनिया का पहला तैरता हुआ सीएनजी फिलिंग स्टेशन और रविदास घाट, वाराणसी (यूपी) में पर्यावरण अनुकूल नौकाओं के लिए दुनिया का पहला फ्लोटिंग सीएनजी एमआरयू (मोबाइल रिफ्यूलिंग यूनिट) स्थापित किया है।

**उपलब्धियां:** इस स्टार्टअप और उसके उत्पाद को प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी द्वारा सराहा गया। उन्हें एनआरडीसी (डीएसटी का उद्यम) द्वारा राष्ट्रीय मेधावी नवप्रवर्तन पुरस्कार 2018 और डालमिया भारत सीएसआरबॉक्स सीएसआर प्रभाव पुरस्कार 2023 से सम्मानित किया गया। उन्होंने कोविड-19 महामारी की संकट अवधि के दौरान पूरे भारत में 450 और 600 LPM की क्षमता वाले 11 ऑक्सीजन संयंत्रों को सफलतापूर्वक रूपांकित, विनिर्मित और संस्थापित किया।



चित्र: खिरकिया घाट वाराणसी (उ.प्र.) स्थित विश्व का प्रथम तैरता हुआ सीएनजी फिलिंग स्टेशन

- स्टार्टअप आईरोव टेक्नोलॉजीज़ प्रा. लि. द्वारा उद्यमिता विकास केंद्र (वेंचर सेंटर), पुणे, महाराष्ट्र में उद्भूत EyeROV

**उत्पाद/नवप्रवर्तन:** EyeROV प्रारंभिक वाणिज्यिक अंतर्जलीय ड्रोनों में से है। कंपनी के कार्य हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर रूपों में अंतर्जलीय रोबोट तंत्र के विकास पर केंद्रित हैं। खोज और बचाव, जल प्रबंधन अवसंरचना, जलकृषि, अनुसंधान और रक्षा के इसके उत्पादों का उपयोग अंतर्जलीय वस्तुओं को खोजने और पुनः प्राप्त करने के लिए किया जा सकता है।

**उपलब्धियां:** EyeROV ने इंडिया फास्ट पिच GITEX अवार्ड 2023, टीडीबी, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा राष्ट्रीय स्टार्टअप पुरस्कार 2021, 2020 में बेस्ट टेक डिजाइन अवार्ड, KMA नासकॉम आईटी पुरस्कार 2018 सहित कई पुरस्कार प्राप्त किए हैं।



चित्र: EyeROV वाणिज्यिक अंतर्जलीय ड्रोन

### 3.4.8 अन्य नवप्रवर्तन और उद्यमशीलता पहलें

- तकनीक-उद्यमशीलता विकास और एसएंडटी-आधारित स्टार्टअप के संवर्धन में उत्कृष्ट योगदान के लिए राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी सप्ताह 2023 के दौरान टी-हब प्रतिष्ठान, तेलंगाना को **राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी कार्य उद्भवक प्रौद्योगिकी पुरस्कार** प्रदान किया गया। डीएसटी ने टी-हब में निधि – सीओई की स्थापना की है, जो भारत के अग्रणी नवप्रवर्तन पारितंत्र में उल्लेखनीय सहायता करना है।
- विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (डब्ल्यूआईपीओ) के महानिदेशक, डॉ. डैरेन टैंग ने डब्ल्यूआईपीओ प्रतिनिधिमंडल के साथ, आईआईटी दिल्ली (एफआईटीटी) में डीएसटी-स्थापित निधि सीओई का दौरा किया और स्टार्टअप्स के साथ संवाद किया। डीएसटी ने डब्ल्यूआईपीओ प्रतिनिधिमंडल को भारत के नवप्रवर्तन पारितंत्र की विविधता और बौद्धिक संपदा अधिकारों की महत्वपूर्ण भूमिका से अवगत कराया।



चित्र: विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (डब्ल्यूआईपीओ) के महानिदेशक की डीएसटी के अधिकारियों के साथ मुलाकात

- **डीएसटी जियोस्पेशियल हैकथॉन** का आयोजन डीएसटी द्वारा सर्वे ऑफ इंडिया, आईआईआईटी हैदराबाद स्थित प्रौद्योगिकी कार्य उद्भवक – सीआईई, और माइक्रोसॉफ्ट इंडिया के परामर्श से किया गया। इसका उद्देश्य भू-स्थानिक प्रक्षेत्र में समस्याओं की पहचान करने और समुदाय के लिए उपयोगी उत्पाद/सेवा विकसित करने के लिए स्टार्टअप्स और शोधकर्ताओं को प्रोत्साहित करना और उन्हें सहायित करना था। मई 2023 में समापन कार्यक्रम के माध्यम से चार विजेताओं को आगे की परामर्श सहायता (स्टार्टअप चुनौती एवं अनुसंधान चुनौती के तहत दो-दो) के लिए चुना गया।
- सम्मानित उद्योग और अकादमिक अग्रणियों, डीएसटी सहायित टीबीआई के सीईओ, स्टार्टअप्स संस्थापकों और डीएसटी अधिकारियों की भागीदारी के साथ निधि उत्कृष्टता केंद्र, एफआईटीटी, आईआईटी दिल्ली में **‘गहन-तकनीक स्टार्टअप को सहायित करने के लिए डीएसटी सहायित अनुकूल मंच’** स्थापित करने पर विचार-मंथन सत्र का आयोजन किया। सत्र की अध्यक्षता प्रोफेसर अभय करंदीकर, सचिव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने की।



चित्र: भारत आसियान स्टार्टअप शिखर सम्मेलन 2023, क्वालालंपुर, मलेशिया में डीएसटी प्रतिनिधिमंडल

- दो निधि उत्कृष्टता केंद्रों के साथ डीएसटी सहायित आठ स्टार्टअप्स के प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व करते हुए डीएसटी ने मलेशिया के कुआलालंपुर में आयोजित **भारत आसियान स्टार्टअप शिखर सम्मेलन 2023** में भाग लिया। स्टार्टअप्स ने मेडटेक, सातत्य और यूएवी क्षेत्रों में नवप्रवर्तनों का प्रदर्शन किया, जिसने त्वरकों, निवेशकों और सरकारी हितधारकों का ध्यान आकर्षित किया। इस आयोजन ने आसियान और भारत के प्रतिभागियों को जीवंत स्टार्टअप पारितंत्र कैसे बनाया जाए और अपने नेटवर्क का विस्तार कैसे किया जाए, यह जानने के लिए प्रोत्साहित करते हुए स्टार्टअप पारितंत्रों के बीच सहयोग की सुविधा प्रदान की।
- डीएसटी ने अक्टूबर 2023 के दौरान दुबई में आयोजित सम्मिलित स्टार्टअप कार्यक्रम, **‘एक्सपैंड नॉर्थ स्टार, जिटेक्स ग्लोबल, फिनटेक सर्ज, मार्केटिंग मेनिया, और फ्यूचर ब्लॉकचेन समिट’** में 12 महिलाओं के नेतृत्व वाले **स्टार्टअपों** की भागीदारी को सहायित किया। ड्रोन, सातत्य, SaaS मंचों, इलेक्ट्रॉनिक्स, आदि के प्रक्षेत्रों में कार्यरत स्टार्टअप्स को दुबई में एक्सपोजे का परिदर्शन कर रहे उद्यमियों और निवेशकों से अच्छी अनुक्रिया मिली।



चित्र: दुबई में आयोजित ‘एक्सपैंड नॉर्थ स्टार, जिटेक्स ग्लोबल, फिनटेक सर्ज, मार्केटिंग मेनिया, और फ्यूचर ब्लॉकचेन समिट’ में डीएसटी सहायित प्रतिनिधिमंडल

### 3.5 राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी)

राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी) प्रभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के कार्यक्रमों का मुख्य उद्देश्य भारत के संविधान में यथा प्रतिष्ठापित अनुच्छेद 51क के अनुसार विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) को जन-जन तक संप्रेषित करना और लोकप्रिय बनाना तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति को प्रोत्साहित करना है।

एनसीएसटीसी की पहलें भारत के हर भाग में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के वितरण को संभव बनाने के लिए कई साधनों का उपयोग करके दिलचस्प, सूचनात्मक और अभिनव प्रारूपों में ज्ञान के प्रसार के लिए प्रतिबद्ध थीं।

विभिन्न क्षेत्रों के विभिन्न कार्यक्रमों एवं उपलब्धियों की मुख्य-मुख्य बातों का सार निम्नानुसार है:

- **किफायती शिक्षण सामग्री:** यह कार्यक्रम शिक्षकों, प्रशिक्षकों और छात्रों को कक्षा शिक्षण में सीमित संसाधनों का उपयोग करके पाठ्य पुस्तकों द्वारा पढ़ाई से परे व्यावहारिक गतिविधियों और वैज्ञानिक तथ्यों पर आधारित अनुभवों के माध्यम से अनुभवात्मक शिक्षण की दिशा में सशक्त बनाता है। विज्ञान शिक्षकों को प्रयोगात्मक कार्यक्रमों के निष्पादन हेतु प्रेरित करने के लिए हरियाणा, बिहार, आंध्र प्रदेश, गुजरात, नागालैंड, तेलंगाना, दादरा और नगर हवेली, जम्मू-कश्मीर, मध्य प्रदेश, कर्नाटक, ओडिशा, तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, पंजाब, राजस्थान, उत्तराखंड आदि राज्यों में 100 प्रशिक्षण कार्यशालाओं को सहायित किया गया ताकि स्कूली छात्रों को विज्ञान के मूल सिद्धांतों को समझने में सक्षम बनाया जा सके। भाग लेने वाले शिक्षक आगे छात्रों को प्रोत्साहित करते हैं और मजे में विज्ञान सीखने की अवधारणा को बढ़ावा देते हैं। कार्यशालाओं से ऐसे 3000 प्रशिक्षित शिक्षकों का पूल सृजित हुआ, जो स्कूलों और जिला स्तर पर प्रयोगात्मक गतिविधियों का आयोजन करने में सक्षम हैं।



चित्र: भागीदारों द्वारा प्रयोगात्मक कार्यक्रमों का आयोजन

- **लोक माध्यमों से विज्ञान संप्रेषण:** देश के विभिन्न भागों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी आधारित संप्रेषण पर ध्यान केन्द्रित करते हुए देशी भाषाओं में लोक मीडिया (कठपुतली, नुक्कड़ नाटक, लोक गीत, नृत्य आदि) के माध्यम से दूरस्थ क्षेत्रों तक पहुंचने के लिए अनेक परियोजनाएं कार्यान्वित की गईं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी जागरूकता को बढ़ावा देने के लिए, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, हरियाणा, उड़ीसा, आंध्र प्रदेश, अंडमान और निकोबार, असम, गुजरात आदि राज्यों में क्षेत्रीय कार्यक्रमों, 25 प्रशिक्षण कार्यशालाओं और 100 जागरूकता कार्यक्रमों को बढ़ावा दिया गया ताकि लोक मीडिया के माध्यम से विज्ञान संचारकों के रूप में संसाधन व्यक्ति तैयार किए जा सकें।



चित्र. विज्ञान थियेटर (विज्ञान रंगमंच) के माध्यम से पारंपरिक लोक मीडिया का प्रयोग करते हुए स्कूली छात्रों में वैज्ञानिक अभिवृत्ति का विकास

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से जुड़े मिथकों का रहस्योद्घाटन करने के लिए देश भर में विभिन्न स्थानों पर भी कार्यक्रम आयोजित किए गए।



चित्र. विज्ञान थियेटर (विज्ञान रंगमंच) के माध्यम से पारंपरिक लोक मीडिया का प्रयोग करते हुए स्कूली छात्रों में वैज्ञानिक अभिवृत्ति का विकास

- **स्टेज प्रदर्शन:** 'विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरी, गणित और चिकित्सा (एसटीईएमएम) प्रदर्शन' गतिविधियों में विज्ञान मेले, अन्य मेले, प्रदर्शनियां, मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनियां, व्याख्यान प्रदर्शन, इंटरैक्टिव मीडिया, प्रयोगशालाओं और उद्योग जैसे एसएंडटी प्रतिष्ठानों का दौरा, प्रयोगात्मक एसटीईएमएम गतिविधियां आदि शामिल हैं। देश के विभिन्न हिस्सों में 180 से अधिक स्थैतिक और मोबाइल प्रदर्शनियों का आयोजन किया गया।
- **चलती-फिरती विज्ञान प्रदर्शनी:** 'मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनी' के माध्यम से छात्रों को, विशेष रूप से उन छात्रों को जिनकी प्रयोगशाला सुविधाओं तक बहुत कम पहुंच है या कोई पहुंच नहीं है, अपने स्कूल परिसर में ही विज्ञान गतिविधियों में व्यावहारिक नियोजन के अवसर प्रदान किए जाते हैं जिससे उन्हें कठिन पाठ्यक्रम-आधारित अवधारणाओं को मजेदार ढंग से और आसानी से समझने में मदद मिलेगी। इन गतिविधियों के लिए लक्षित समूह में आम जनता, स्कूल और कॉलेज के छात्र, युवा, महिलाएं, शिक्षक, ग्राम पंचायत सदस्य, स्वैच्छिक संगठन और नीति निर्माता आदि शामिल हैं।

विज्ञान को लोकप्रिय बनाने के लिए विभिन्न राज्यों अर्थात असम, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, मध्य प्रदेश, कर्नाटक, छत्तीसगढ़ और आंध्र प्रदेश में कई मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनियां/प्रयोगशालाएं संचालित की जा रही हैं। 40 लाख से अधिक छात्रों, शिक्षकों, लोगों ने इन चलती-फिरती विज्ञान गतिविधियों में भाग लिया।

हरियाणा और गुजरात राज्य में क्रमशः भौतिकी, रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान, इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स और गणित के सभी प्रकार के बुनियादी वैज्ञानिक उपकरणों से लैस दो मोबाइल विज्ञान प्रयोगशालाओं (एमएसएल) में अपने स्कूल परिसर में ही सुविधा-वंचित छात्रों को प्रयोगशाला का अनुभव प्रदान किया गया।

विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं नवोन्मेष संवर्धन सोसायटी (एसपीएसटीआई) द्वारा अंबाला में 3 स्काई-वॉच सत्र और 18-दिवसीय आईजीएम सहित 43 से अधिक सामुदायिक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। वैज्ञानिक महत्व के मुद्दों पर 71073 ग्रामीणों के साथ परिचर्चा की गई। एसपीएसटीआई ने 5800 छात्रों और शिक्षकों की भागीदारी के साथ विभिन्न स्थानों पर छह विज्ञान स्टेज शो आयोजित किए। डीएवी कॉलेज बठिंडा में 'विज्ञान महोत्सव' का आयोजन किया गया, जिसमें स्कूलों और कॉलेजों के 4,500 छात्रों ने भाग लिया। एसपीएसटीआई ने जून 2023 में अंबाला, दादावास (गुरुग्राम जिला), जींद, कुरुक्षेत्र, करनाल, कैथल, पलवल, पंचकुला और यमुनानगर में विज्ञान और गणित में 22 दिनों की अवधि के 9 ग्रीष्मकालीन स्कूल संचालित किए। लगभग 1378 छात्रों ने इन ग्रीष्मकालीन स्कूलों में भाग लिया।

एमएसएल ने दूरबीन बनाने, बिजली, चुंबकत्व, पिनहोल कैमरा, लेंस कैमरा, बहुरूपदर्शक, पेरिस्कोप, गणितीय प्रमेय और सूर्यघड़ी पर कार्यशालाएं आयोजित कीं, ताकि उचित प्रयोगशाला सुविधाओं का अभाव वाले स्कूलों में प्रायोगिक विज्ञान शिक्षा तक पहुंच बढ़ाई जा सके। अप्रैल, 2023 और दिसंबर 2023 के बीच, छात्रों ने 70 टेलीस्कोप, 120 पेरिस्कोप, 169 क्षैतिज सूर्यघड़ियां, 67 लेंस कैमरे, 113 पिनहोल कैमरे, 202 बहुरूपदर्शक, 47 संचार उपग्रह बनाए और एमएसएल में संचारकों की देखरेख में शीट का उपयोग करके 364 गणित सूत्रों का उपयोग किया। भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव-2023 के दौरान शिक्षकों, छात्रों और कॉलेज के छात्रों सहित 4000 से अधिक लोगों ने मोबाइल विज्ञान प्रयोगशाला का दौरा किया।



- **विज्ञान प्रदर्शनी:** कई राज्यों में आधारभूत स्तर पर लोगों के लिए पर्यावरण जागरूकता, खगोल विज्ञान, जैव विविधता आदि अभिचिह्नित विषयों पर 100 से अधिक विज्ञान मेले / विज्ञान प्रदर्शनियां/ अभियान आयोजित किए गए।



- **उद्यम दौरे:** युवा प्रतिभाओं को उजागर करने और उनकी जिज्ञासा और रचनात्मकता के विकास हेतु भारत के कई संस्थानों जैसे अनुसंधान संगठनों, कारखानों, इस्पात संयंत्रों, बिजली स्टेशनों, दूध संयंत्र, बांधों, पेट्रोलियम रिफाइनरी, स्वचालित बेकरी, ऑटोमोबाइल मरम्मत कार्यशाला, आधुनिक कृषि और मुर्गी पालन फार्म आदि में उद्यम दौरे सम्पन्न किए गए। कई राज्यों में औद्योगिक प्रतिष्ठानों के 70 से अधिक दौरे किए गए।



- **छात्रों के लिए प्रेरक वार्ता:** प्रतिभा संपन्न छात्रों को विज्ञान में करियर चयन हेतु प्रोत्साहित करने के लिए उन्हें देश में विभिन्न प्रयोगशालाओं, विश्वविद्यालयों और वैज्ञानिक संस्थानों में जारी विज्ञान और प्रौद्योगिकी संबंधी कार्यों के बारे में सुग्राही बनाना अनिवार्य है। इस कार्यक्रम के तहत 50 से अधिक स्कूलों और संस्थानों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के उदीयमान क्षेत्रों संबंधी व्याख्यान हेतु प्रसिद्ध विज्ञान संचारकों, वैज्ञानिकों, प्रोफेसरों को आमंत्रित किया गया। इस कार्यक्रम में 5000 से अधिक स्कूली बच्चों, शिक्षकों और अभिभावकों ने भाग लिया।
- **राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (एनएसडी) समारोह 2024:** एनएसडी 2024 का विषय “विकसित भारत के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकियां” था और विज्ञान भवन में 28 फरवरी 2024 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस डॉ जितेंद्र सिंह, माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री, भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार और डीएसटी, डीबीटी और डीएसआईआर के सचिवों की गरिमामयी उपस्थिति में मनाया गया। प्रोफेसर भास्कर राममूर्ति, आईआईटी-मद्रास और प्रोफेसर उर्वशी सिन्हा रमन रिसर्च इंस्टीट्यूट, बेंगलुरु द्वारा एनएसडी व्याख्यान दिए गए। प्रख्यात वैज्ञानिकों और विज्ञान संचारकों को शामिल करते हुए: ‘ज्ञान अंतराल को पाटना: 2047 तक विकसित भारत के लिए प्रभावी विज्ञान संचार’ और ‘2047 तक विकसित भारत के लिए अनुसंधान और स्वदेशी प्रौद्योगिकियों का विकास’ विषयों पर दो पैनल चर्चाएं आयोजित की गईं। एनसीएसटीसी ने डीएसटी की दशकीय उपलब्धियों पर एक फिल्म भी बनाई और प्रख्यात भारतीय वैज्ञानिकों की पॉडकास्ट श्रृंखला, ‘विज्ञान की आवाज’ विकसित की। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस को 22 राज्य विज्ञान और

प्रौद्योगिकी परिषदों के माध्यम से देशभर में मनाया गया और चिन्हित विशिष्ट विषयों संबंधी व्याख्यान, प्रश्नोत्तरी, रेडियो और टेलीविजन प्रसारण, ओपन हाउस, वाद-विवाद, चित्रकला प्रतियोगिताओं जैसी विभिन्न गतिविधियां आयोजित की गईं। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस उत्सवों में 22 राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषदों को शामिल किया तथा विभिन्न गतिविधियों के माध्यम से 20,60,713 छात्रों, शिक्षकों और आम जनता तक पहुंच बनाई गई।



- **राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस:** राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस (एनसीएससी) एनसीएसटीसी प्रभाग, डीएसटी, भारत सरकार की प्रमुख पहल के रूप में है, जिसका प्राथमिक लक्ष्य बच्चों में वैज्ञानिक विचारों की प्रेरणा, नवोन्मेष और व्यावहारिक अनुप्रयोग स्थापित करना है। यह पहल 10-17 वर्ष की आयु के बच्चों को लक्षित करती है, जो 'विज्ञान की पद्धति' के उपयोग और समझ के माध्यम से उनकी वैज्ञानिक जिज्ञासा का पोषण करती है, जिसमें अवलोकन, डेटा



संग्रह, प्रयोग, विश्लेषण और निष्कर्षण का समावेशन है। एनसीएससी को देश के सभी राज्यों में एक एकीकृत विषय के साथ निष्पादित किया जाता है, गत दो वर्षों का विषय “स्वास्थ्य और कल्याण के लिए पारितंत्र की समझ” था। राष्ट्रीय स्तर के आयोजन में भाग लेने के लिए राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस से 585 से अधिक परियोजनाओं का चयन किया गया है और इस पहल के माध्यम से देश के सभी राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों के छात्र लाभान्वित हुए हैं। कार्यक्रम तीन चरणों में सामने आया: वैज्ञानिकों ने शुरू में जिला स्तर पर अपने निष्कर्ष साझा किए, इसके बाद राज्य स्तरीय प्रस्तुतियां हुईं, जिसका समापन अगस्त, 2024 में होने वाले राष्ट्रीय स्तर के कार्यक्रम में होगा। राष्ट्रीय स्तर के इस आयोजन में बाल वैज्ञानिकों, प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों, शिक्षाविदों, शिक्षक संसाधन व्यक्तियों, मूल्यांकनकर्ताओं (स्थानीय और बाहरी दोनों), स्वयंसेवकों और छात्रों सहित प्रतिभागियों की एक विविध सरणी को एक साथ लाया जाएगा।



चित्र : देश में राज्य स्तरीय गतिविधियों की तस्वीरें

- **स्टेम में अनुसंधान और नवोन्मेष पहल (आईआरआईएस):** स्टेम में अनुसंधान और नवोन्मेष पहल (आईआरआईएस) एनसीएसटीसी प्रभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और ब्रॉडकॉम द्वारा पीपीपी मोड में सहायित एक कार्यक्रम है। आईआरआईएस का उद्देश्य उत्कृष्ट वैज्ञानिक अनुसंधान परियोजनाओं को मान्यता देने और पुरस्कृत करने के उद्देश्य से विविध और समावेशी पृष्ठभूमि से युवा भारतीय नवान्वेषकों के बीच विज्ञान और वैज्ञानिक अनुसंधान

को बढ़ावा देना और उसका विकास करना है। इसे एक्सटेम्पलर एजुकेशन लिंक्स फाउंडेशन द्वारा कार्यान्वित किया जाता है। भारत में कक्षा 5 से 12 के स्कूली छात्रों के लिए प्रतिवर्ष आईआरआईएस राष्ट्रीय मेला आयोजित किया जाता है। प्रत्येक वर्ष, आईआरआईएस देशभर के छात्रों, शिक्षकों और स्कूलों तक पहुंच बनाता है और उन्हें 21 विषय श्रेणियों में शोध-आधारित विज्ञान परियोजनाओं के साथ क्रियाशील होने के लिए प्रोत्साहित करता है। छात्र अपनी परियोजना प्रविष्टियां ऑनलाइन और बाद में जमा करते हैं; इन परियोजनाओं की जांच आईआरआईएस वैज्ञानिक समीक्षा समिति (एसआरसी) द्वारा रीजेनरॉन इंटरनेशनल साइंस एंड इंजीनियरिंग फेयर (आईएसईएफ) में भारत का प्रतिनिधित्व करने के लिए 20 सर्वश्रेष्ठ परियोजनाओं का चयन करने के लिए की जाती है।

आईआरआईएस राष्ट्रीय मेला 2023-24, डॉ अंबेडकर इंटरनेशनल सेंटर, नई दिल्ली में 29-30 जनवरी 2024 तक आयोजित किया गया। देशभर के कुल 140 छात्रों ने लॉस एंजिल्स, कैलिफोर्निया, संयुक्त राज्य अमेरिका (यूएसए) में 11-17 मई, 2024 के दौरान आयोजित होने वाले रीजेनरॉन इंटरनेशनल साइंस एंड इंजीनियरिंग फेयर (आईएसईएफ) में भारत का प्रतिनिधित्व करने के लिए शीर्ष 20 परियोजनाओं में शामिल होने का अवसर पाने के लिए 100 अभिनव परियोजनाओं का प्रदर्शन किया। इस वर्ष, 20 एसटीईएम परियोजनाओं के लिए 23 छात्रों को रीजेनरॉन आईएसईएफ में भाग लेने के लिए चुना गया। टीम इंडिया ने आईएसईएफ-2024 में कुल 10 पुरस्कार (6 विशेष पुरस्कार और 4 भव्य पुरस्कार) जीते।



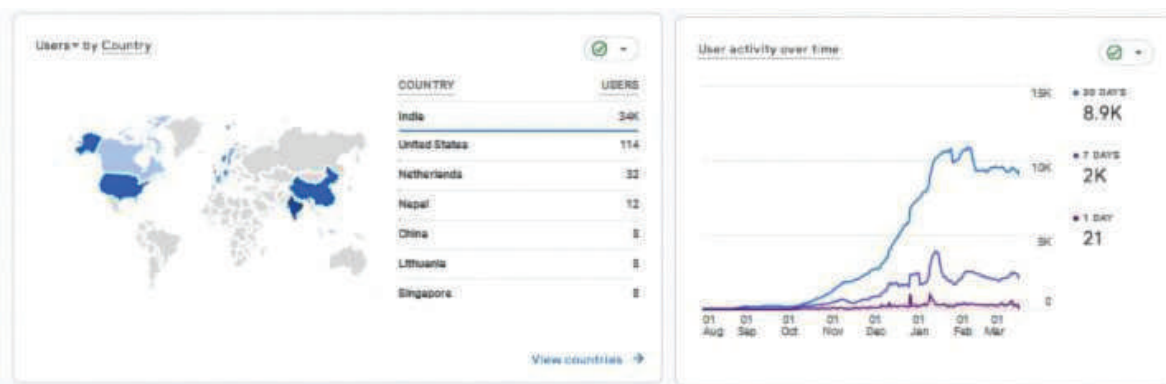
चित्र: आईआरआईएस राष्ट्रीय मेले और आईएसईएफ-2024 में टीम इंडिया की भागीदारी दर्शाती तस्वीरें

- बच्चों पर केन्द्रित आउटरीच कार्यक्रम:** 'टीच इन 10: डिस्कवरींग टैलेंट इन रूरल स्कूल स्टूडेंट्स' नामक परियोजना में, आईआईटी मद्रास के स्नातक छात्रों और पीएमआरएफ (मार्गदर्शक के रूप में) द्वारा लगभग एक शैक्षणिक कैलेंडर वर्ष के लिए ग्रामीण स्कूल के छात्रों का मार्गदर्शन किया गया, जिसके अंत में एक ग्रामीण स्कूल के छात्र (प्रशिक्षु) ने मार्गदर्शकों के साथ बातचीत के दौरान जो कुछ सीखा, उस पर '10 मिनट' का शिक्षण/प्रदर्शन वीडियो रिकॉर्ड किया। यह गुरु-प्रशिक्षु परिचर्चा पूरी तरह से व्यक्तिगत थी, जो आईआईटी मद्रास में लगभग 5-6 महीने तक लगातार चली। 13 स्कूलों के 22 छात्रों (प्रशिक्षुओं) ने 61 पीएमआरएफ विद्वानों के मार्गदर्शन में 12 डिवाइस इंजीनियरिंग वीडियो और 10 3डी मुद्रित उत्पाद वीडियो तैयार किए। विस्तृत जानकारी वेब पोर्टल: <https://teachtolearn.co.in/teachin10.php> और यूट्यूब चैनल: <https://youtube.com/@teachtolearniitm> पर उपलब्ध है।



‘स्कूली छात्रों के बीच दवाओं के तर्कसंगत उपयोग और वर्तमान दवा प्रतिरोधी प्रोफ़ाइल (एंटीबायोटिक प्रतिरोध) के बारे में जागरूकता पैदा करना’ नामक परियोजना के तहत, पीजीआईएमईआर, चंडीगढ़ ने विभिन्न मॉड्यूलों: श्रव्य-दृश्य विज्ञापनों, समूह-चर्चा, आरेखीय-प्रतिनिधित्व द्वारा औषधीय उत्पादों (एंटीबायोटिक प्रतिरोध) या एंटीबायोटिक दवाओं के उपयोग और दुरुपयोग के बारे में देश भर के विभिन्न स्कूलों में 26,546 छात्रों के बीच जागरूकता पैदा की और जागरूकता कार्यक्रम के बाद मूल्यांकन और वरिष्ठ माध्यमिक विद्यालय के छात्रों के बीच दवाओं की गुणवत्ता और प्रभावी दवा चिकित्सा का आकलन किया।

- **इंडिक विकिपीडिया हेतु विज्ञान और प्रौद्योगिकी सामग्री का निर्माण:** आईआईटी कानपुर को “इंडिक विकिपीडिया हेतु विज्ञान और प्रौद्योगिकी सामग्री का निर्माण” नामक एक परियोजना के लिए सहायित किया गया, जिसमें आर्टिकल तैयार करने के लिए विभिन्न प्लेटफॉर्मों का उपयोग करना और मीडियाविकी के दो प्रतिरूप स्थापित करना शामिल था। एक प्रतिरूप परीक्षण के उद्देश्य से समर्पित था, जबकि दूसरा लेखकों के लिए लेख लिखने और उन्हें परिष्कृत करने के लिए एक मंच के रूप में कार्य करता था। इस परियोजना के अंतर्गत, विज्ञानविकि पोर्टल (<https://www.vigyanwiki.in>) विज्ञान और प्रौद्योगिकी लेखों के व्यापक संग्रह को होस्ट करने के लिए विकसित किया गया था। इसके अतिरिक्त, विद्यालयविकि पोर्टल (<https://www.vidyalayawiki.in>) विशेष रूप से कक्षा 9-12 के छात्रों के लिए भौतिकी, रसायन विज्ञान, गणित और जीव विज्ञान विषय पर हिंदी लेख बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया था। विज्ञानविकि पर कुल 15,600 लेख तैयार किए गए, जबकि विद्यालयविकि पर 1,820 लेख लिखे गए।



- **नवगठित संघ राज्य क्षेत्र जम्मू-कश्मीर और लद्दाख में आउटरीच के लिए भारतीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी कौशल का प्रदर्शन:** भारतीय वैज्ञानिक और तकनीकी विकास, स्थानीय रूप से अनुकूलित विज्ञान और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने पर केंद्रित, बैंगनी क्रांति, जैव प्रौद्योगिकी पार्क, हेलीबोर्न प्रौद्योगिकी तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय की विभिन्न योजनाओं को डिजिटल डिस्प्ले और प्रिंट मीडिया के लिए 20 क्रिएटिव के माध्यम से नवगठित संघ राज्य क्षेत्र जम्मू और कश्मीर और लद्दाख में प्रदर्शित किया गया। श्रीनगर और जम्मू हवाई अड्डों पर 3-5 लाख घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय आगंतुकों के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए सबसे प्रमुख स्थान हवाई अड्डे का भी उपयोग किया गया था।



### 3.6 समानता सशक्तिकरण एवं विकास के लिए विज्ञान (सीड)

सीड कार्यक्रम का उद्देश्य सामाजिक-आर्थिक असमानताओं को दूर करते हुए, समानता और समावेशन के संदर्भ में अनौपचारिक ज्ञान प्रणालियों और नवोन्मेषों, लैंगिक समानता आदि को मजबूत करते हुए विज्ञान और प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों के माध्यम से समाज के सबसे कमजोर वर्गों की स्थायी आजीविका का निर्माण और आजीविका प्रणाली को मजबूत करना है। जीवन और आजीविका की बेहतर गुणवत्ता के लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) के उचित हस्तक्षेप के माध्यम से समाज के वंचित वर्गों के सामाजिक-आर्थिक विकास पर ध्यान देने के साथ कार्य-उन्मुख और स्थान-विशिष्ट परियोजनाओं के लिए कार्यक्रम संबंधी सहायता प्रदान की जाती है। भौगोलिक समावेशन के लिए, प्रणालीगत हस्तक्षेपों के माध्यम से नेटवर्क विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों का लाभ उठाकर राज्य/केंद्र शासित प्रदेश स्तर पर विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) पारिस्थितिकी तंत्र को भी उत्प्रेरित किया जाता है।

वर्ष 2023-24 के दौरान सीड प्रभाग के अंतर्गत कुछ महत्वपूर्ण कार्यक्रमों का इस प्रकार है:

#### 3.6.1 आजीविका के लिए नवोन्मेष को सुदृढ़ करना, बढ़ाना और पोषित करना (सुनील) कार्यक्रम

सुनील कार्यक्रम का उद्देश्य समाज के आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग (ईडब्ल्यूएस) के लिए प्रौद्योगिकी वितरण और सामाजिक उद्यम निर्माण के मॉडल का समर्थन करना है, जिसमें सामुदायिक स्तर पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी आधारित परियोजनाओं को लागू करने के लिए स्थानीय और प्रणालीगत समाधानों की पहचान करने के लिए आवश्यकता-आधारित और कार्रवाई अनुसंधान परियोजनाएं शामिल हैं। यह उनके विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ज्ञान, कौशल वृद्धि, क्षमता निर्माण और सामाजिक-

आर्थिक स्थितियों में सुधार करना भी प्रोत्साहित करता है। कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

- **यूपी और बिहार क्षेत्र में जल प्रौद्योगिकियों के लिए ज़मीनी स्तर पर अनुप्रयोग**

डेवलपमेंट अल्टरनेटिव्स (डीए) ने एक आर्सेनिक-हटाने वाला फिल्टर विकसित किया है, जो एक खनिज-आधारित फिल्टर है, जो पीने के पानी से आर्सेनिक को हटाने के लिए सोखने की तकनीक का उपयोग करता है। सामुदायिक स्तर पर इसके परिणियोजन के लिए इसकी क्षमता 500-1000 लीटर की भी है। इस फिल्टर के माध्यम से प्रशोधित पानी पीने के लिए आर्सेनिक-सुरक्षित है। यह फिल्टर ग्रामीण क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है और इसे लगाना और उपयोग करना आसान है। इसके कुछ प्रमुख फायदे यह हैं कि यह लौह और जीवाणु संदूषण को उचित स्तर तक हटा देता है। यह मजबूत, संचालित करने में आसान और रखरखाव में भी आसान है। एमएनआईटी जयपुर के सहयोग से पीने के पानी से फ्लोराइड हटाने के लिए एक और जमाव-आधारित घरेलू डिफ्लोराइडेशन किट (25ली क्षमता) का समाधान विकसित किया गया है और प्रौद्योगिकी को भारतीय आईपीआर के तहत पेटेंट कराया गया है। डीए का लक्ष्य अत्यधिक फ्लोराइड-दूषित क्षेत्र में व्यापक क्षेत्र अनुप्रयोग का आकलन करने के लिए डिफ्लोराइडेशन किट की 30 इकाइयों के विकास को लक्षित करना और उन्हें 4-6 सदस्यों वाले परिवारों को सौंपना है।



चित्र: जमावट-आधारित घरेलू डिफ्लोराइडेशन किट

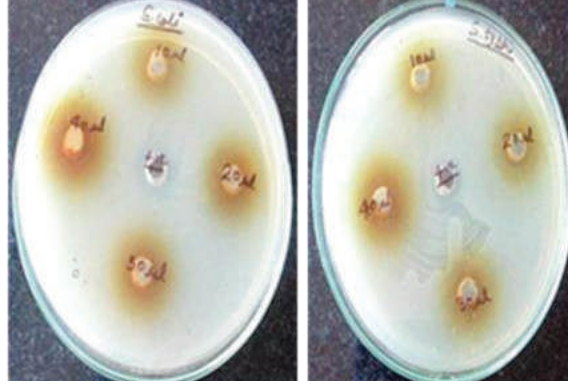


चित्र : आर्सेनिक हटाने वाला फिल्टर

- **हिमाचल प्रदेश में स्वच्छ ऊर्जा, स्वास्थ्य, पोषण और उद्यम विकास**

हिमालयन रिसर्च ग्रुप (एचआरजी) शिमला ने मौजूदा एंटीबायोटिक दवाओं के प्रति उच्च प्रतिरोध वाले रोगजनक बैक्टीरिया को नियंत्रित करने के लिए औषधीय पौधे स्वर्टिया कॉर्डेटा जलीय अर्क का परीक्षण किया है। बैक्टीरियल कल्चर एमटीसीसी चंडीगढ़ से खरीदे गए थे। निष्कर्ष (आंकड़ा) के लिए स्वर्टिया कॉर्डेटा के पाउडर के नमूने का उपयोग किया गया था। ई. कोलाई, एस ऑरियस, एस. टाइफी, एस. फ्लेक्सनेरी, पी. एरुगिनोसा और बी. सेरेस के विकास को रोकने के लिए आवश्यक न्यूनतम सांद्रता 0.625 मिलीग्राम/100  $\mu$ l, 0.625 मिलीग्राम/100  $\mu$ l, 1.25 मिलीग्राम/100  $\mu$ l, 0.3125 मिलीग्राम /100  $\mu$ l, 0.0781 मिलीग्राम /100  $\mu$ l और 0.1562 mg/100  $\mu$ l सांद्र क्रमशः पायी गयी। साथ ही, दूषित जल, भोजन या अन्य प्रकार के जीवाणु संदूषण से मनुष्य में हुईं बुखार में चिरैता के

जातीय औषधीय उपयोग को मान्य किया जाना चाहिए। इस अध्ययन से पहली बार साँप के काटने के घाव के उपचार के नियंत्रण में इस पौधे के अर्क का परीक्षण करने में भी मदद मिली।



चित्र : बीज अंकुरण और प्रसुप्ति

- **4सी दृष्टिकोण के माध्यम से सीमांत समुदायों की खाद्य और पोषण सुरक्षा**

एम एस स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, वयनाड, केरल ने जैव संसाधन प्रबंधन में 4 सी दृष्टिकोण (संरक्षण, खेती, खपत और व्यावसायीकरण) की शुरुआत की और महिला समूहों द्वारा संचालित 5 उत्पादन इकाइयों (1 हर्बल इकाई, 1 अदरक मूल्य संवर्धन इकाई, 3 जैव इनपुट उत्पादन इकाइयां) 22 चावल बीज गांव और 200 घरेलू पोषक उद्यान के माध्यम से इस समुदाय को लाभान्वित किया। महिलाओं के नेतृत्व वाली हर्बल प्रसंस्करण इकाई (17 उत्पादों के पाउडर, ड्रायर और उत्पादन तकनीकों के साथ समर्थित) और अदरक मूल्य संवर्धन इकाई (संशोधित छीलने और काटने के उपकरण और 9 नवीन अदरक उत्पादों की जानकारी के साथ) की स्थापना के माध्यम से औषधीय पौधों और मसालों को बढ़ावा दिया गया। एमएसएसआरएफ द्वारा स्थापित तीस चावल बीज गांव वयनाड में विभिन्न पारंपरिक औषधीय और सुगंधित चावल की किस्मों की खेती में शामिल हैं।



चित्र : हर्बल उत्पादन इकाई में महिला सदस्य

- कैर, मोरिंगा और नागौरी मेथी की कटाई मशीन के मूल्य संवर्धन, डिजाइन और विकास के माध्यम से शुष्क राजस्थान में किसानों की आजीविका सुरक्षा बढ़ाना

कृषि अनुसंधान स्टेशन जालोर, और सीटीईई, कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर ने आठ मोरिंगा किस्मों की शुरुआत की और फली और पत्तियों के उत्पादन के लिए कृषि अनुसंधान केंद्र (एआरएस) केशवाना, जालोर में वृक्षारोपण करके मूल्यांकन किया। शुष्क राजस्थान के पांच जिलों से कुल 55 आईटीके के संलेखित किया गया और पाया गया कि प्राकृतिक कैर आबादी में पौधों के प्रकार, छतरी, फूल और फलने के संबंध में उल्लेखनीय विविधता देखी गई। इस परियोजना के तहत, बैटरी चालित मैकेनिकल कैर फ्रूट हार्वेस्टर, वैक्यूम चालित कैर हार्वेस्टर, नागौरी मेथी पत्ती हार्वेस्टर और मोरिंगा पत्ती हार्वेस्टर विकसित किए गए और उपयोगकर्ताओं की दक्षता में वृद्धि हुई और कैर, मोरिंगा और मेथी की कटाई के लिए कठिन परिश्रम कम हुआ।



चित्र: वैक्यूम संचालित कैर हार्वेस्टर



चित्र : नागौरी मेथी हार्वेस्टर

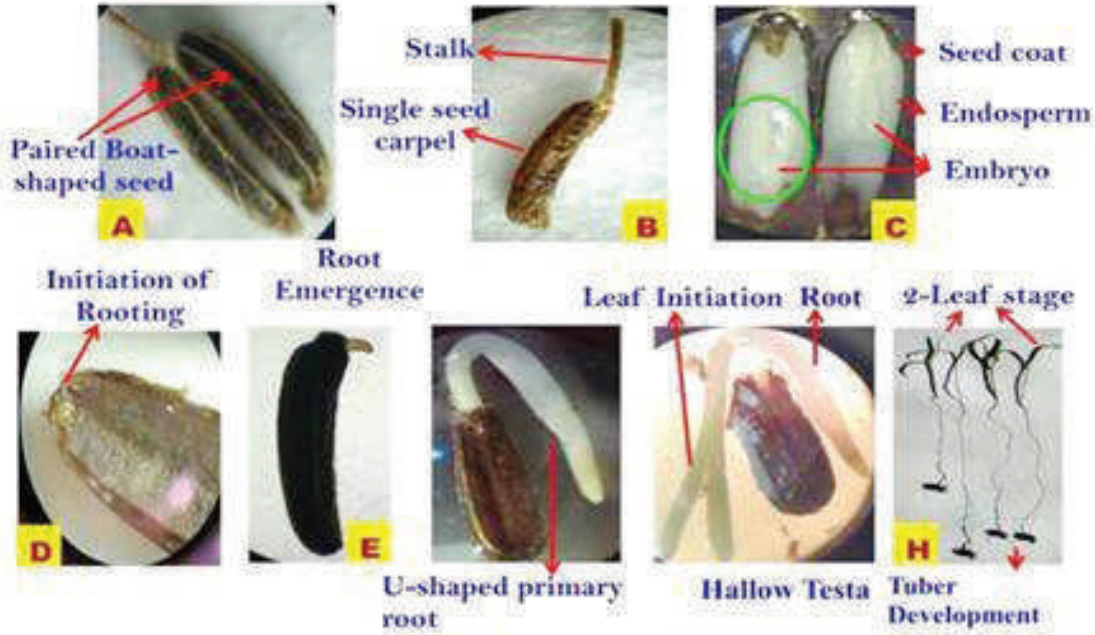


चित्र : मोरिंगा पत्ती हार्वेस्टर

- कालाजीरा (बौनीम पर्सिकम बोइस) के कंद उत्पादन में कौशल विकास के माध्यम से लहाख के ठंडे शुष्क क्षेत्रों में स्थायी आजीविका प्राप्त करना

केसर अनुसंधान केंद्र के शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू और कश्मीर ने कालाजीरा कंद के लिए परीक्षण प्रदर्शित किए और संरक्षित (पॉलीहाउस) और खुले क्षेत्र की स्थितियों सहित 38 स्थानों पर बीज उत्पादन किया। संरक्षित परिस्थितियों में अंकुरण प्रतिशत 70-75% था जबकि खुले खेत में यह 50-55% था। संरक्षित परिस्थितियों में पौध की लंबाई में खुले खेत की तुलना में 20-25% की वृद्धि देखी गई, जिसके परिणामस्वरूप खुले खेत की तुलना में कंद का वजन भी बढ़ गया। संरक्षित परिस्थितियों से औसतन 150-160 फूलदार कंद/वर्ग मीटर की कटाई की गई, जबकि वर्तमान फसल मौसम में 8-10 किलोग्राम कालाजीरा बीज के अतिरिक्त खुले मैदान से 120-130 फूलदार कंद/वर्ग मीटर की कटाई की गई। कालाजीरा के कंद उत्पादन से एक कनाल भूमि से किसानों की शुद्ध आय लगभग 1.3-1.4 लाख रुपये प्रति वर्ष थी, जबकि अन्य खेतों और सब्जी फसलों से 25000-30000 रुपये प्रति वर्ष थी।





### 3.6.2 महिलाओं के लिए एस एंड टी कार्यक्रम (एसटीडब्ल्यू)

एसटीडब्ल्यू कार्यक्रम का उद्देश्य किसी क्षेत्र में महिलाओं की प्रमुख आजीविका प्रणाली की सबसे कमजोर कड़ी में सुधार करना और एसटीआई के हस्तक्षेप के माध्यम से आजीविका प्रणाली की सबसे मजबूत कड़ी के आधार पर सामाजिक उद्यमिता और महिला रोजगार को बढ़ावा देना है। महिला प्रौद्योगिकी पार्क (डब्ल्यूटीपी) एक संसाधन केंद्र के रूप में महिलाओं को स्थायी आजीविका के अवसर प्रदान करके और विभिन्न प्रौद्योगिकियों में उनके प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के लिए एक ही मंच से आवश्यक सहायता प्रदान करता है और एस एंड टी हस्तक्षेप के माध्यम से महिलाओं के जीवन में आर्थिक पुनः विकास के लिए स्थानीय आत्मनिर्भरता की गुणवत्ता में सुधार लाता है। पिछले कैलेंडर वर्ष के दौरान, 10 महिला प्रौद्योगिकी पार्क डब्ल्यूटीपी का समर्थन किया गया है और 9,00 से अधिक महिलाओं को लाभ हुआ है। कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं: कांकेर जिला, छत्तीसगढ़ में जलवायु अनुकूल देशी मुर्गी पालन को बढ़ावा देना, एलईडी उत्पादन इकाई की स्थापना और आजीविका के लिए एनटीएफपी और कृषि-बागवानी आधारित उत्पादों का प्रसंस्करण।

- **जलवायु अनुकूल देशी मुर्गी पालन को बढ़ावा देना, एलईडी उत्पादन इकाई की स्थापना और आजीविका के लिए एनटीएफपी और कृषि-बागवानी आधारित उत्पादों का प्रसंस्करण, जिला कांकेर, छत्तीसगढ़**

मध्य प्रदेश विज्ञान सभा (एमपीवीएस) ने महिला प्रौद्योगिकी पार्क (डब्ल्यूटीपी) के माध्यम से डब्ल्यूटीपी केंद्र में एक एलईडी बल्ब उत्पादन इकाई स्थापित की है और बल्बों और ट्यूबों के विपणन के लिए एनटीएमएफपी के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। लगभग 30 इच्छुक महिला लाभार्थियों को एलईडी बल्ब, सोलर पैनल और पंप आदि की असेंबलिंग और मरम्मत के लिए प्रशिक्षित किया गया है। इससे एलईडी बल्ब ब्रांड “विकल्प” को बढ़ावा मिला है और महिला लाभार्थियों ने आस-पास के क्षेत्रों, मॉल और किराने की दुकानों आदि में एलईडी बल्बों की बिक्री से लगभग 12612/- रु. की कमाई की है। क्षेत्र में प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाले एनटीएफपी और कृषि-बागवानी उपज जैसे इमली, आम और महुआ आदि के प्रसंस्करण को बढ़ावा दिया और उत्पादों के प्रसंस्करण जैसे कि घटागट

(मुखवास), महुआ लड्डू, इमली सॉस, इमली ईंट, का मानकीकरण किया जिससे 150 के आसपास महिला लाभार्थियों को अच्छी आय प्राप्त हुई। देशी मुर्गी पालन पालन और हैचरी प्रबंधन को बढ़ावा दिया गया और 54 सदस्यों ने प्रति माह 9134/- रुपये कमाए हैं। बेसलाइन सर्वेक्षण के माध्यम से 07 गांवों के 90 लाभार्थियों का चयन किया गया और 15 तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से नर्सरी के पिछवाड़े में पोषक तत्वों वाली सब्जियों और औषधीय पौधों की खेती पर प्रशिक्षित किया गया।



चित्र : डब्ल्यूटीपी, कांकेर, छत्तीसगढ़ में एलईडी बल्ब उत्पादन इकाई

- **रांची और पूर्वी सिंहभूम, झारखंड में महिलाओं के लिए क्षमता निर्माण और उद्यमिता विकास**

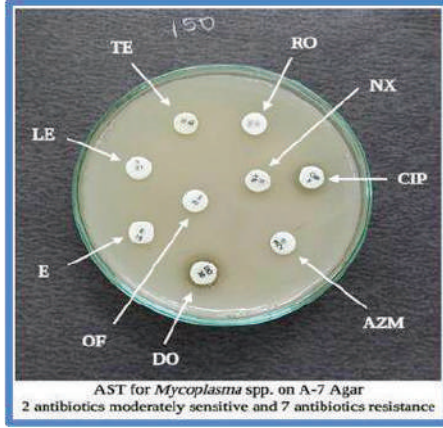
सीएसआईआर-राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला (एनएमएल) ने नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी (एनआईएमटी), रांची के सहयोग से महिला प्रतिभागियों की क्षमता निर्माण के लिए उन्हें पूर्ण उत्पादन में जाने से पहले अपने उत्पादों के प्रोटोटाइप बनाने और परीक्षण करने के लिए 3डी प्रिंटिंग तकनीक पर एक महिला प्रौद्योगिकी पार्क (डब्ल्यूटीपी) की स्थापना की है। टिकरकाड जैसे सॉफ्टवेयर के उपयोग से महिलाओं को चाबी हैंगर और कागज की ईंटों के लिए सांचे बनाने के लिए नवीन डिजाइन तैयार करने में मदद मिली। अपशिष्ट को कम करने और स्थिरता को बढ़ावा देने के लिए लागत प्रभावी और आसानी से डिजाइन किए जाने वाले नवीन मॉडल, उत्पादों के लिए पेपर रोलिंग मशीन, वेस्ट पेपर कलेक्टर और पेपर श्रेडर मशीन का उपयोग किया गया है।



चित्र : सामान्य सुविधा केंद्र (सीएफसी) में 3डी प्रिंटर

- मध्य प्रदेश के अनूपपुर जिले की आदिवासी महिलाओं में यौन संचारित रोगाणुओं का मल्टीप्लेक्स रियल-टाइम पीसीआर आधारित त्वरित पता लगाना

इंदिरा गांधी राष्ट्रीय जनजातीय विश्वविद्यालय अमरकंटक, मध्य प्रदेश ने यौन संचारित संक्रमणों (एसटीआई) में सबसे अधिक प्रचलित रोगाणुओं, जैसे क्लैमाइडिया ट्रेकोमैटिस, निसेरिया गोनोरिया, ट्राइकोमोनास वेजिनेलिस, माइकोप्लाज्मा जेनिटालियम, माइकोप्लाज्मा होमिनिस, यूरियाप्लाज्मा यूरियालिटिकम और यूरियाप्लाज्मा पार्वम की व्यापकता के लिए एक अध्ययन किया और पता लगाने के लिए सटीक नैदानिक विधियों को लागू किया तथा मध्य प्रदेश के अनूपपुर जिले में एसटीआई के प्रभावी प्रबंधन के लिए एंटीबायोटिक संवेदनशीलता प्रोफाइल का आकलन किया। मल्टीप्लेक्स-पीसीआर का उपयोग करके कुल 55 एंडोसर्विकल/स्वैब नमूनों का विश्लेषण किया गया, जिनमें से 42 (76.36%) पीसीआर पॉजिटिव थे, और 13 (23.63%) आठ एसटीआई रोगजनकों के लिए पीसीआर नेगेटिव थे। संगठन ने नमूनों के संग्रह और सूक्ष्मजीवों के प्रचलित उपभेदों और एएसटी परिणामों के बारे में जानकारी के प्रसार के लिए सीएचसी जैतहरी और सीएचसी कोटमा के साथ नेटवर्किंग स्थापित की है।



चित्र : एंटीबायोटिक संवेदनशीलता प्रोफाइलिंग



चित्र : जागरूकता अभियान

- पूर्वोत्तर क्षेत्र में कारीगरों की कार्य परिस्थितियों और सशक्तिकरण में सुधार के लिए मशीनों का आधुनिकीकरण और डिजाइन संशोधन

एनआईटी सिलचर ने करीमगंज जिले के नीलमबाजार उप-मंडल के बालेश्वर, रतनपुर पीटी 1 और रतनपुर पीटी 2 गांवों में कारीगरों के मूर्ति-आधारित उत्पादों की प्रकृति, आर्थिक लाभ और व्यवहार्यता की जांच करने के लिए एक अध्ययन किया। इन गांवों में लगभग 92% लोग मुख्य रूप से मूर्ति-आधारित व्यवसायों से जुड़े हैं और लगभग 87% विनिर्माण कार्य, जिसमें दांतों द्वारा स्ट्रिप्स को विभाजित करना, स्ट्रिप्स का प्रसंस्करण और हाथ से पाटी बुनाई शामिल है, केवल महिलाओं द्वारा निष्पादित की जाती है। कैन से पट्टियां निकालने की समस्या के समाधान के लिए, सौर ऊर्जा चालित कैन काटने वाली मशीन का एक प्रारूप विकसित किया गया है, जो मशीन के निष्क्रिय रहने पर अन्य प्रयोजनों के लिए सौर पैनल से बिजली उपलब्ध कराएगा। संगठन ने अर्ध-स्वचालित करघों की मूल संरचना को भी सादे करघे में उन्नत किया है, जिसमें अर्ध-स्वचालित रैप स्टॉप और वेफ्ट स्टॉप मोशन के साथ-साथ सकारात्मक लेट ऑफ मोशन की अतिरिक्त सुविधाएं भी शामिल हैं।



चित्र : सौर ऊर्जा चालित कैन काटने वाली मशीन



चित्र : डिजाइन की गई मशीन को खींचने और रोल करने के लिए गियर

- **डिजिटल साक्षरता के माध्यम से महिलाओं की सतत आजीविका के आर्थिक और कौशल सशक्तिकरण के लिए एक बहुमुखी पोर्टेबल ढांचा**

एनआईटी तिरुच्चिरप्पल्ली ने थिरुमथिकार्ट एप्लीकेशन डेवलपमेंट, इंटेलिजेंस और कंप्यूटिंग लेबोरेटरी (टीईएल) की स्थापना की है और ग्राहकों और स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी) के बीच कनेक्शन की सुविधा के लिए एआई-आधारित भू-स्थान प्रौद्योगिकी के साथ 'थिरुमथिकार्ट ऐप' को लागू किया है, जो महिलाओं को स्थायी आय-सृजन के अवसरों के साथ सशक्त बनाता है। इस सेटअप ने लॉजिस्टिक्स ढांचे को बढ़ाने के लिए त्रिची मैगलिर थिड्रम, होली क्रॉस कॉलेज और डब्ल्यूईएटी एसोसिएशन के साथ सहयोग किया। लगभग 200 महिला उद्यमियों ने थिरुमथिकार्ट सेलर ऐप के लिए पंजीकरण कराया और 600 से अधिक स्वयं सहायता समूह की महिलाओं और उद्यमियों को प्रशिक्षित किया।

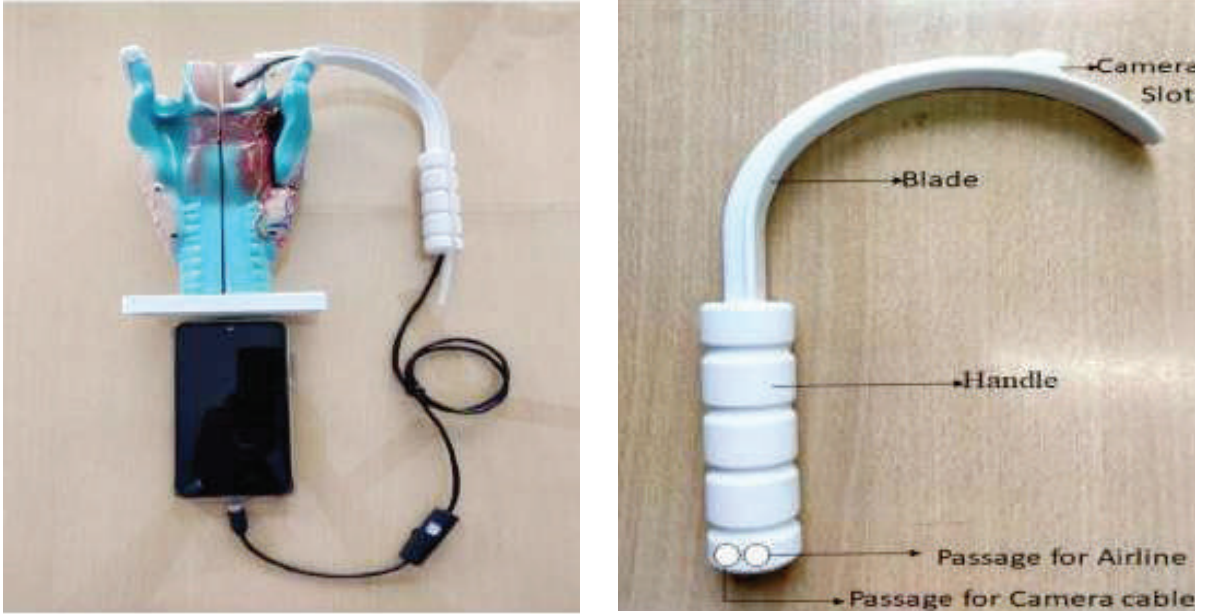
- **महिला-केंद्रित व्यापक वजन प्रबंधन मॉड्यूल का विकास और मूल्यांकन**

एम्स, नई दिल्ली ने प्रसवोत्तर और पेरिमेनोपॉजल महिलाओं के लिए व्यापक जीवन शैली हस्तक्षेपों का अध्ययन करने के लिए एक परियोजना लागू की, जिसका उद्देश्य आवासीय समाजों में आयोजित यादृच्छिक नियंत्रित परीक्षण (आरसीटी) और स्वास्थ्य शिविरों के माध्यम से विकसित दिशानिर्देशों की प्रभावशीलता का आकलन करना है। वजन घटाने, लक्षणों में सुधार, और समग्र स्वास्थ्य जैसे प्रमुख मापदंडों की बारीकी से निगरानी की गई और आहार संशोधनों, व्यायाम दिनचर्या और तनाव प्रबंधन रणनीतियों को शामिल करते हुए अनुरूप जीवन शैली के हस्तक्षेप को डिजाइन किया गया। "महिलाओं में मोटापा: महत्वपूर्ण तथ्य और प्रबंधन युक्तियाँ" नामक एक अग्रणी पुस्तक प्रकाशित की गई है, जो एक व्यापक मार्गदर्शिका के रूप में कार्य करती है, तथा मोटापे की जटिलताओं, इसके प्रभावों और महिलाओं के स्वास्थ्य के लिए प्रबंधन रणनीतियों पर ज्ञान का खजाना प्रदान करती है।

### 3.6.3 विकलांगों और बुजुर्गों के लिए प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप (टाइड)

टाइड कार्यक्रम किफायती और अनुकूलनीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) समाधानों के विकास पर केंद्रित है जिसका उद्देश्य विकलांग व्यक्तियों (पीडब्ल्यूडी) और बुजुर्गों की स्वायत्तता को बढ़ाना है। यह कार्यक्रम सहायक प्रौद्योगिकी (एटी) में अनुसंधान एवं विकास (आरएंडडी), प्रोटोटाइप, प्रक्रियाओं और प्रोटोकॉल के डिजाइन और विकास, सत्यापन, परीक्षण, सीमित क्षेत्र परीक्षण, विस्तार आदि के लिए अनुदान सहायता प्रदान करता क्षेत्र परीक्षण, सत्यापन, विस्तार और व्यावसायीकरण आदि के विभिन्न चरणों में विकसित प्रौद्योगिकियों के साथ लगभग 50 चालू परियोजनाएं सफलतापूर्वक पूरी की गईं। नए ज्ञान सृजन के संदर्भ में, 50 शोध पत्र और 5 पेटेंट प्रकाशित किए गए। कार्यक्रम के कुछ महत्वपूर्ण परिणाम इस प्रकार हैं:

बुजुर्गों के लिए एयरवे प्रबंधन में कठिनाई को दूर करने के लिए मोबाइल फोन के साथ एकीकृत स्टाइलटोस्कोप के साथ एक **वीडियो लैरिंगोस्कोप** को निट्टे मीनाक्षी इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बेंगलूर द्वारा डिजाइन और निर्मित किया गया है। प्रोटोटाइप को 25 से 29 नवंबर 2019 को बेंगलूर में आयोजित इसाकॉन -2019 (इंडियन सोसाइटी ऑफ एनेस्थेसियोलॉजिस्ट कॉन्फ्रेंस) में प्रस्तुत किया गया और इसने सर्वश्रेष्ठ अभिनव उत्पाद का पुरस्कार जीता है।



चित्र : वीडियो लैरिंगोस्कोप

- मोटे/मधुमेह से पीड़ित/बुजुर्ग व्यक्तियों के लिए **स्व-लॉकिंग जूते** को यांत्रिक इंजीनियरिंग स्कूल, शास्त्र डीम्ड यूनिवर्सिटी, तमिलनाडु द्वारा कार्यान्वित एक परियोजना के तहत डिजाइन और विकसित किया गया था। एक स्व-लॉकिंग जूता विशेष लक्षित समूह के लिए विकसित किया गया है, जिन्हें अपने पैरों की सुरक्षा के लिए जूते पहनने के लिए न्यूनतम शारीरिक गतिविधि की आवश्यकता होती है। इस प्रकार का जूता, उत्पाद की उच्च गुणवत्ता, किफायती, कम लागत वाले, स्व-लॉकिंग जूते उपलब्ध कराने के लिए फुटवियर उद्योग में एक क्रांतिकारी कदम होगा।



चित्र: स्व-लॉकिंग जूते

- श्रवण बाधित बच्चों को विज्ञान पढ़ाने में बहुआयामी दृष्टिकोण को अविनाशीलिंगम महिला गृह विज्ञान एवं उच्च शिक्षा संस्थान, कोयंबतूर, तमिलनाडु द्वारा कार्यान्वित एक परियोजना के अंतर्गत विकसित किया गया है। “**विज्ञान विद्या**” नामक उत्पाद, एक स्व-शिक्षण प्रौद्योगिकी-आधारित पैकेज है, जो समावेशी और विशेष दोनों प्रकार के स्कूलों में श्रवण बाधित छात्रों को उनके शैक्षणिक कार्यों में सहायता करता है। इस एप्लिकेशन को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया गया है और इसकी कार्यक्षमता और प्रभावशीलता सुनिश्चित करने के लिए कठोर परीक्षण/मूल्यांकन किया गया है तथा यह व्यावहारिक कार्यान्वयन के लिए तैयार है।
- सीएमआर तकनीकी परिसर, हैदराबाद द्वारा कार्यान्वित एक परियोजना के अंतर्गत विकलांग लोगों के लिए 3-डी प्रिंटिंग का उपयोग करते हुए घुटने के नीचे के कृत्रिम अंगों का जैव-अवक्रमणीय विकास किया गया है। दो नए जैव-अपघटनीय सामग्री विकसित की गई थी, अर्थात् चांदी के नैनोकणों ने पॉलीलैक्टिक एसिड और तांबे के नैनोकणों ने पॉलीलैक्टिक एसिड का संचार किया। परिणामों के आधार पर, चांदी के नैनोकणों ने पॉली लैक्टिक एसिड को अधिक ताकत और स्थायित्व दिया। स्कैन प्रो (3 डी स्कैनर सॉफ्टवेयर) का उपयोग कृत्रिम पैर को विकसित करने के लिए स्कैन की गई छवि को डिजाइन में बदलने के लिए किया गया था। घुटने के कृत्रिम पैर के नीचे स्वयंसेवकों के साथ विकसित और परीक्षण किया गया था।



चित्र : घुटने का कृत्रिम अंग

- दृष्टि को खतरा पहुंचाने वाले नेत्र (मैक्युलर) रोगों की जांच के लिए स्वचालित होम एम्सलर ग्रीड (ई-एम्सलर) को मणिपाल एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन, मणिपाल द्वारा कार्यान्वित एक परियोजना के तहत विकसित किया गया है।

इस स्क्रीन का उपयोग आयु से संबंधित गिरावट और मधुमेह संबंधी मैक्युलर समस्याओं के कारण केंद्रीय दृष्टि हानि से पीड़ित रोगियों के लिए, वास्तविक समय पर घर पर निगरानी के लिए किया जा सकता है। उपलब्ध परीक्षणों में नुकसान यह है कि ये महंगे या कठिन होते हैं और हमेशा मरीज के लिए सुलभ नहीं होते। ई-एमएसएलईआर रोग के निदान की निरंतर निगरानी के लिए एक टेलीमेडिसिन मॉडल के रूप में मदद करता है और वर्तमान में परिक्षणाधीन है।



चित्र : ई-एमसलर

### 3.6.4 युवा वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के लिए योजना (एसवाईएसटी)

युवा वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के लिए योजना (एसवाईएसटी) कार्यक्रम का उद्देश्य युवा शोधकर्ताओं को सामाजिक चुनौतियों से निपटने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) का उपयोग करने के लिए प्रेरित करना है। इस कार्यक्रम का मुख्य लक्ष्य युवा वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों की नवोन्मेषी और समस्या-समाधान क्षमताओं का लाभ उठाकर देश के सामाजिक-आर्थिक विकास को बढ़ावा देना है। लगभग 50 चल रही परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया गया और ज्ञान उत्पादन के रूप में 60 से अधिक शोध पत्र प्रकाशित किए गए। कार्यक्रम के अंतर्गत सहायित परियोजनाओं की कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

- गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, पंजाब द्वारा कार्यान्वित एक परियोजना के तहत कॉटेज स्केल पर मोजरेला चीज निर्माण के मशीनीकरण के लिए इंजीनियरिंग प्रशोधन किया गया था।



चित्र : मोजरेला चीज निर्माण मशीन का यंत्रीकरण



- फोल्डस्कोप माइक्रोस्कोपी के माध्यम से पादप-रोगजनक कवकों का यथास्थान निदान और डिजिटल सूचीकरण आईसीएआर - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, छत्तीसगढ़ द्वारा कार्यान्वित परियोजना के तहत मितव्ययी विज्ञान दृष्टिकोण अपनाया गया है। रोगजनक और मेजबान प्रजातियों जैसे गोलोविनोमाइसेस सिकोरासेरम, एरिसिफे पॉलीगोनी, एरिसिफे सिकोरासेरम, आदि की रूपात्मक संरचना के आधार पर कुल 16 कवक रोगों और उनके कारण जीवों की पहचान की गई थी। इसके अतिरिक्त, पांच जैव कीटनाशकों का परीक्षण किया गया है और दो जैव एजेंटों अर्थात् ट्राइकोडर्मा विरिडे और पेसलोमाइसेस एसपीपी की फोल्डस्कोप से सफलतापूर्वक जांच की गई है। क्षमता निर्माण पहल के रूप में, पौधों में रोगजनक फंगल रोगों के निदान पर 42 फोल्डस्कोप प्रदर्शन सह व्यावहारिक प्रशिक्षण आयोजित किए गए, इन पहलों के कारण 1470 प्रतिभागी लाभान्वित हुए, जिनमें 305 कॉलेज और स्कूल के छात्र और 93 कृषि विस्तार अधिकारी और राज्य और केंद्रीय संस्थानों के वैज्ञानिक/प्रोफेसर थे। इसके अलावा, 31 ग्रामीण युवाओं को ग्राम स्तर पर फसल रोग निदान के लिए फोल्डस्कोप माइक्रोस्कोपी का प्रदर्शन करने के लिए प्रशिक्षित किया गया था। 297 से अधिक फोल्डस्कोपिक अवलोकन और इसके परिणाम माइक्रोकॉसमॉस नामक ऑनलाइन प्लेटफॉर्म में प्रकाशित किए गए हैं।



चित्र : फोल्डस्कोप माइक्रोस्कोपी

- एंड्रॉइड एप्लिकेशन (गेमिंग दृष्टिकोण) का उपयोग करके स्मार्ट खेती के लिए कृषि उपकरणों का कम लागत वाला स्वचालन काकतीय प्रौद्योगिकी और विज्ञान संस्थान, वारंगल द्वारा विकसित किया गया है। इस उपकरण को किसी भी मौजूदा ट्रैक्टर पर जोड़ा जा सकता है और कस्टम-डिजाइन किए गए एंड्रॉइड एप्लिकेशन के माध्यम से संचालित किया जा सकता है। किट की विशेषता है कि आईओटी-आधारित नियंत्रण प्रणाली ट्रैक्टर के स्टीयरिंग, क्लच, ऐक्सेलरैटर और ब्रेक का प्रबंधन करती है, जो निर्बाध संचालन के लिए आईओटी वातावरण का उपयोग करती है। इसके अतिरिक्त, अन्वेषक ने रैखिक एक्ट्यूएटर और एक ईएसपी8266 माइक्रोकंट्रोलर का उपयोग करके एक कस्टम स्वचालित मैनुअल ट्रांसमिशन (एएमटी) इकाई सफलतापूर्वक विकसित की है, जो मैनुअल हस्तक्षेप के बिना आपातकालीन स्टॉप के लिए न्यूनतम लागत सुनिश्चित करता है। उपकरण में एक व्यापक ट्रैक्टर दुरुस्ती निगरानी प्रणाली है जो किसानों को ट्रैक्टर की ईंधन स्थिति, इंजन तापमान, वाहन अधिभार और अन्य महत्वपूर्ण स्थितियों के बारे में सूचित करती है।

यह प्रणाली ट्रैक्टर की उपयुक्तता स्थिति की भविष्यवाणी और संचार करने के लिए प्रशिक्षित मशीन लर्निंग मॉडल का उपयोग करती है, जिससे निवारक रखरखाव बढ़ता है। केआईटी ने ट्रैक्टर से जुड़े विभिन्न कृषि उपकरणों के साथ व्यापक क्षेत्र परीक्षण किया है, जो इसकी बहुमुखी प्रतिभा और विश्वसनीयता का प्रदर्शन करता है।



चित्र: खेत में काम कर रहे ट्रैक्टर पर एकत्रित ई-टूल

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

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग को 1991-92 और 1992-93 से दो योजनाओं अर्थात जनजातीय उपयोजना (टीएसपी) और अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी) के कार्यान्वयन के माध्यम से देश में अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति की आबादी के लिए विज्ञान आधारित समाधान प्रदान करने और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षमता का निर्माण करने का अधिदेश प्राप्त है। दोनों योजनाएं शैक्षणिक संस्थानों और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी आधारित स्वैच्छिक संगठनों को विज्ञान आधारित समाधान प्रदान करने और स्थायी आजीविका के सृजन और सुधार के लिए स्थान विशेष उपयुक्त प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए अनुदान सहायता प्रदान करती हैं, ताकि आजीविका प्रणाली में समस्याओं का समाधान किया जा सके और अनुसूचित जनजाति और अनुसूचित जाति के आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार किया जा सके, जबकि पांच आजीविका पूंजी अर्थात मानव, सामाजिक, प्राकृतिक, भौतिक और वित्तीय में मजबूत और कमजोर बिंदुओं को ध्यान में रखा जाता है। इसका उद्देश्य समग्र विकास के लिए विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुरूप विशेष परियोजनाओं और कार्यक्रमों के विकास, वैज्ञानिक तकनीकी और नवोन्मेष (एसटीआई) क्षमताओं के निर्माण और उद्यमिता, रोजगार और कौशल विकास पर ध्यान केंद्रित करते हुए उनका सशक्तिकरण है।

2023-24 के दौरान कृषि और संबद्ध कार्यकलापों, स्वास्थ्य और कुपोषण, वैकल्पिक ऊर्जा, एआई, पारंपरिक शिल्प, जातीय खाद्य पदार्थों, जलवायु लचीलापन गतिविधियों आदि के विविध क्षेत्रों में एससी/एसटी आबादी के समग्र विकास के लिए योजनाओं के तहत कुल 44 नई परियोजनाओं का सहायित किया गया। इन प्रयासों से लगभग 50,000 एससी/एसटी हितधारकों को लाभ हुआ। कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

#### 3.7.1 एससीएसपी और टीएसपी के अंतर्गत विशेष परियोजनाएं

- असम के कारबी आंगलोग जिले में खाद्य मांग को पूरा करने के लिए झूमकी खेती के तहत अवक्रमित मृदा की उत्पादकता बढ़ाने के लिए प्रकृति आधारित समाधानों को शामिल करते हुए एकीकृत दृष्टिकोण अपनाया जा रहा है।

चावल की भूसी और गेहूं के चोकर सहित कम लागत वाली वाहक सामग्रियों का उपयोग करके पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने वाले माइक्रोबियल कंसोर्टिया विकसित किए गए थे और चावल, लाख आदि जैसी विभिन्न फसलों की वैज्ञानिक खेती के साथ-साथ इन्हें तैयार करने के लिए प्रशिक्षण दिया गया था। यह परियोजना कृषि मशीनरी के उपयोग, जैव इनपुट उत्पादन और व्यवसाय विकास पर प्रशिक्षण के माध्यम से झूम खेती करने वाले 1000 लाभार्थियों को लाभान्वित कर रही है। बेहतर रणनीतियों ने लाख के लिए 450 रुपये प्रति किलोग्राम की बढ़ी हुई कीमत प्राप्त करने में मदद की है, जो पहले 50 रुपये प्रति किलोग्राम थी।



चित्र: केवीके कार्बी आंगलॉग, दिफू में जैव इनपुट उत्पादन पर प्रशिक्षण

- कोयम्बतूर जिले के करमादाई और पेरियानाइकनपालयम क्षेत्रों में वंचित समुदायों को स्मार्ट फाउंड्री, 3डी प्रिंटिंग, आईओटी आधारित पॉली हाउस खेती और सौर ऊर्जा चालित कोल्ड स्टोरेज इकाइयों जैसी स्मार्ट प्रौद्योगिकियों के माध्यम से सशक्त बनाया जा रहा है। लगभग 145 अनुसूचित जाति के लाभार्थियों को आगामी विनिर्माण इकाइयों के लिए प्रशिक्षित कार्यबल के रूप में आधुनिक प्रौद्योगिकियों में प्रशिक्षित किया गया है और साथ ही स्व-उद्यमिता को बढ़ावा दिया गया है।



चित्र: तमिलनाडु के कुनियमत्तू में स्मार्ट फाउंड्री की स्थापना

- तमिलनाडु के नीलगिरी जिले के कुन्नूर और कोटागिरी तालुकों में जैविक मृदा सुधार / मृदा कंडीशनर और वर्मीकम्पोस्ट उर्वरकों के उपयोग को प्रोत्साहित करने के लिए बायोडिग्रेडेबल अपशिष्ट से अवायवीय बोकाशी खाद बनाने को बढ़ावा दिया जा रहा है। ये हस्तक्षेप सतत हैं और बागवानी विभाग को 100% जैविक खेती में बदलने में मदद कर रहे हैं। 200 से अधिक अनुसूचित जाति के लाभार्थियों को विभिन्न प्रकार के चोकर जैसे गेहूं की भूसी, चावल की भूसी और लकड़ी का उपयोग करके बोकाशी चोकर पाउडर बनाने का प्रशिक्षण भी दिया गया है ताकि सर्वोत्तम गुणवत्ता वाला चोकर पाउडर बनाया जा सके और इसे एक उद्यमशीलता गतिविधि के रूप में अपनाया जा सके।



E- Agriculture - Soil Health (Part III)

चित्र: बोकाशी खाद बनाने की प्रक्रिया

- तेलंगाना के खम्मम जिले के कोनिजेरला मंडल के चाइना मुनगाला गांव में अनुसूचित जाति समुदाय के 100 चमड़ा श्रमिकों की आजीविका में सुधार किया जा रहा है, क्योंकि चमड़ा उत्पाद निर्माण में प्रयुक्त होने वाले पारंपरिक अल्पविकसित उपकरणों के स्थान पर कम लागत वाली मशीनें लगाई जा रही हैं। अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों, उत्पाद निर्माण और पारंपरिक श्रमिकों को उन्नत मशीनरी पर प्रशिक्षण देने के लिए एक सामान्य सुविधा केंद्र की स्थापना की गई है, ताकि उत्पादन प्रक्रियाओं में तेजी लाई जा सके, जिससे वे पारंपरिक वस्तुओं का उत्पादन अधिक आसानी से कर सकें और कम प्रयास और समय में उच्च गुणवत्ता वाले उत्पाद तैयार कर सकें और अच्छा मुनाफा कमा सकें। विभिन्न बाहरी एजेंसियों के सहयोग से चमड़ा उत्पादों के निर्माण के लिए अपनी स्वयं की इकाइयां स्थापित करने के लिए सहायता प्रदान की जा रही है। बाजार लिंकेज प्रदान करने के लिए एक ई-कॉमर्स साइट बनाई गई है। प्रस्तावित हस्तक्षेपों ने कच्चे माल की बर्बादी को कम कर दिया है और उत्पादकता और पारिवारिक आय में 15-20% की वृद्धि की है।



चित्र: चमड़ा काटने की मशीन एम्बॉसिंग मशीन

- कर्नाटक के मालेनाडु में 500 साल पुरानी जटिल लोक कला हासे चित्रा का पुनरुद्धार किया जा रहा है, जिससे हसलारू समुदाय को लाभ मिल रहा है। इस लुप्त होती कला का डिजिटल संरक्षण भविष्य की पीढ़ियों के लिए तकनीकों को संरक्षित करने और देवरू, कोटेवक्कलिंगा, हसला आदि समुदायों को अपनी सांस्कृतिक कला को आय के प्राथमिक या द्वितीयक स्रोत के रूप में पुनः अपनाने के लिए सशक्त बनाने के लिए किया जा रहा है। डिजिटलीकरण के अलावा, इन कार्यक्रमों से कारीगरों को 21वीं सदी की रुचि के अनुरूप हासे चित्रा कला में नवोन्मेष करना सिखाया जाएगा, साथ ही उनकी 500 साल पुरानी संस्कृति में भी उनकी जड़ें मजबूत होंगी। कला, डिजिटल मार्केटिंग और ई-कॉमर्स में नवोन्मेष के माध्यम से हासे चित्रा कला, संस्कृति और उत्पादों को राष्ट्रीय स्तर पर पेश किया जाता है, जिससे इस कला रूप की मांग बढ़ती है। प्लेटफॉर्म आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और डेटा एनालिटिक्स की मदद से सबसे इष्टतम और लागत प्रभावी लॉजिस्टिक्स प्लान की पहचान करते हुए डायरेक्ट-टू-कस्टमर डिलीवरी मॉडल का अनुसरण करता है और मांग निर्माण, विपणन, लॉजिस्टिक्स और निवेश पर रिटर्न की ट्रैकिंग का ध्यान रखता है। इस कला के लिए भौगोलिक संकेतक (जीआई) टैग प्राप्त करने के लिए भी सहायता प्रदान की जा रही है।



चित्र: हासे चित्रा कला उत्पाद

- अरुणाचल प्रदेश के निचले सुबनसिरी जिले में अपातानी जनजातियों के पारंपरिक खाद्य पदार्थों जैसे ताप्यो, पिला आदि का वैज्ञानिक रूप से विश्लेषण किया जा रहा है और इन जनजातियों के लिए उद्यमशीलता के अवसर विकसित करने के लिए मानकीकृत प्रोटोकॉल के साथ मूल्यवर्धित उत्पाद तैयार किए जा रहे हैं। इन जातीय खाद्य पदार्थों/खाद्य पौधों के फाइटोकेमिकल्स, ऊर्जा मूल्य, एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि, फेनोलिक और फ्लेवोनोइड सामग्री, विषाक्तता, जैव सक्रिय अणुओं का मूल्यांकन कुछ मानक प्रोटोकॉल का उपयोग करके किया जाता है। खनिजों अर्थात Na, K, Ca, P, Zn, Cu, Mg, Mn, Fe आदि तथा भारी धातुओं अर्थात Pb, Mo, As आदि का भी अनुमान लगाया गया है। प्रस्तावित हस्तक्षेप चयनित जातीय खाद्य पदार्थों के वैज्ञानिक सत्यापन और मानकीकरण को बढ़ावा देते हैं तथा अतिरिक्त आय उत्पन्न करने के लिए बड़े पैमाने पर उत्पादन और विपणन के लिए प्रौद्योगिकी/प्रक्रिया विकास को बढ़ावा देते हैं। लगभग 700-800 की जनसंख्या वाले लगभग 10 गांवों को उच्च औषधीय महत्व वाले इन खाद्य पदार्थों की वैज्ञानिक तरीके से तैयारी, पैकेजिंग और विपणन के लिए प्रशिक्षण से लाभान्वित किया जा रहा है।



चित्र: ताप्यो की तैयारी और पैकेजिंग

### 3.7.2 विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं नवोन्मेष (एसटीआई) केन्द्र:

चिन्हित लाभार्थियों को उपयुक्त और प्रासंगिक प्रौद्योगिकियां प्रदान करने के लिए चिन्हित जनजातीय और अनुसूचित जाति ज्ञान संस्थानों में एसटीआई केंद्र स्थापित किए जा रहे हैं। वे तकनीकी हस्तक्षेप का प्रदर्शन और क्रियान्वयन कर रहे हैं तथा ज्ञान के प्रसार के माध्यम से जमीनी स्तर पर प्रभाव पैदा करने का प्रयास कर रहे हैं। एसटीआई हबों का उच्चतर शैक्षिक/वैज्ञानिक संस्थाओं के साथ बैकवर्ड लिंकेज है ताकि जमीनी स्तर पर प्रसार और प्रदर्शन के लिए उनके पास उपलब्ध फ्रंटियर प्रौद्योगिकियों का उपयोग और लाभ उठाया जा सके। वर्तमान वर्ष में राजस्थान, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, मिजोरम, महाराष्ट्र,

झारखंड, असम और ओडिशा राज्यों में अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति की आबादी के लिए 10 एसटीआई हब स्थापित किए गए हैं। एसटीआई हब के तहत महत्वपूर्ण गतिविधियां नीचे दी गई हैं।



चित्र: बायोडीजल उत्पादन, बढ़ते हाइड्रोपोनिक्स, खाद बनाना

- तमिलनाडु राज्य के कुड्डालोर जिले के काट्टुमन्नारकोविल तालुक में विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) हब, ईचमपूडी, अधनूर और पेरियाकोट्टागम गांवों की 1500 अनुसूचित जाति की आबादी की आजीविका और आजीविका परिसंपत्तियों में सुधार कर रहा है, जिससे उनकी आय में मौजूदा आय की तुलना में 40% की वृद्धि हो रही है। यह फसल विविधीकरण के अलावा कृषि उत्पादकता, उपज, मिट्टी की गुणवत्ता और उर्वरता के संबंध में प्रमुख आजीविका (कृषि) में पहचाने गए सबसे कमजोर संबंधों पर ध्यान आकर्षित कर रहा है और कच्चे माल और कृषि अपशिष्ट की प्रचुर उपलब्धता के आधार पर वैकल्पिक आजीविका भी प्रदान कर रहा है। कृषि अपशिष्ट से बायोचार के उत्पादन, बाजार के कचरे से त्वरित खाद, खाना पकाने के अपशिष्ट तेल से बायोडीजल, तरल/डिटर्जेंट साबुन निर्माण, औद्योगिक ग्रेड जैव ग्लिसरॉल उत्पादन, फ्लाई ऐश ईट कास्टिंग और नैनो कण संसेचित पॉलीयूरेथेन कोटिंग के लिए प्रौद्योगिकियों को युवाओं को उद्योग के लिए तैयार करने या अपने स्वयं के उद्यम बनाने के लिए प्रशिक्षित किया जा रहा है।
- असम की मिसिंग और बोडो महिलाओं के लिए एसटीआई हब सुअर मूल्य श्रृंखला में प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप के माध्यम से क्रमशः लखीमपुर और धेमाजी जिले के बोगिनाडी और बोरदोलोनी ब्लॉक से 2510 सदस्यों को सीधे लाभान्वित कर रहा है। सूक्ष्म उद्यमिता विकसित करने के लिए सूक्ष्म सुअर वधशाला की तकनीक लाभार्थियों को हस्तांतरित की गई है। बेहतर सुअर-उत्पादन के लिए कृत्रिम गर्भाधान की शुरुआत की गई है। न्यूरो-सिस्टीसिरोसिस (टेप वर्म यानी टेनिया सोलियम के कारण) को कम करने के लिए विभिन्न प्रसंस्कृत उत्पादों के लिए प्रौद्योगिकियों और प्रक्रियाओं को मानकीकृत किया गया है। सुअर पालकों की समस्याओं पर ध्यान देने के लिए एक “पिग हेल्प लाइन” प्रणाली स्थापित की जा रही है।



चित्र: एसटीआई हब में पोर्क से मूल्य वर्धित उत्पाद

- राजस्थान के बारां जिले के अंता ब्लॉक में अनुसूचित जाति के 350 परिवारों के 1682 लाभार्थी उन्नत कृषि पद्धतियों, जल संरक्षण तकनीकों, उन्नत पशु आहार आदि को अपनाकर लाभान्वित हुए। कृषि में उन्नत तकनीकों (अर्का रक्षक, चने के लिए वैरायटी जीएनजी 2144, राइजोबियम बायोफर्टिलाइजर के साथ बीज उपचार, माइक्रोराइजा के साथ एल-883 कल्टीवर, माइक्रोराइजा के साथ रेड लेडी कल्टीवेटर, माइक्रोराइजा के साथ जी-282 कल्टीवेटर और तरल जैव उर्वरक के साथ एचडी-3086 टीका लगाया गया), एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन और सूक्ष्म पोषक जैव पुष्टीकरण जैसे विभिन्न अंतःक्षेपों से जैव उर्वरक उत्पादन में सुधार हुआ जिससे फसल अजैविक तनाव कम हुआ। फसल विविधीकरण, उच्च घनत्व रोपण, टमाटर, चना, प्याज, पपीता, लहसुन और गेहूं की उच्च उपज वाली किस्मों के साथ स्थानीय किस्मों की शुरूआत से उपज में 13% से 44% तक का सुधार हुआ है, जिससे आय स्तर 7% से 54% तक बढ़ गया है। अजोला गुणन के माध्यम से कृमि खाद और पशु आहार के उत्पादन और प्रोटीन समृद्ध पशु आहार के उत्पादन के लिए कई लघु उद्यमों ने मवेशियों के स्वास्थ्य में काफी सुधार किया है और साथ ही अनुसूचित जाति की आबादी के लिए स्थायी आय सृजन गतिविधियों का निर्माण किया है।

अब तक स्थापित 47 एसटीआई हब सामूहिक रूप से 5,000 से अधिक एससी/एसटी परिवारों को सीधे लाभान्वित कर रहे हैं और एससी/एसटी समुदायों द्वारा सामना की जाने वाली विशिष्ट आजीविका समस्याओं के समाधान खोजने के लिए मानव संसाधन (लगभग 250 कर्मी) विकसित कर रहे हैं। अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति समुदायों की एसटीआई क्षमताओं और क्षमताओं में सुधार के लिए 500 से अधिक प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यशालाएं आयोजित की गई हैं ताकि लोचशील और संधारणीय आजीविका प्राप्त हो सके। प्रयासों से 2 पेटेंट प्रदान किए गए हैं और 30 से अधिक पत्रों का प्रकाशन किया गया है, जिसमें 6 एससीओपीयूस में प्रकाशित किए गए हैं।



## राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति प्रकोष्ठ:

राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति प्रकोष्ठों की स्थापना पर कार्यक्रम विभिन्न हितधारकों के बीच सामूहिक सहयोग के माध्यम से अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति समुदायों के सतत विकास को सुनिश्चित कर रहा है जिसमें सरकारी कार्यकर्ता, उद्योग, शिक्षा और बड़े पैमाने पर समाज शामिल हैं। ये प्रकोष्ठ स्थायी आजीविका, बेहतर उत्पादकता और बेहतर संसाधन संरक्षण के क्षेत्रों में प्रभावी प्रौद्योगिकी वितरण तंत्र के लिए आजीविका प्रणाली और लक्षित क्षेत्र के प्राकृतिक संसाधन बंदोबस्ती के बीच सबसे कमजोर संबंधों की पहचान कर रहे हैं। अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति प्रकोष्ठ की भूमिका नोडल समन्वय केन्द्र के रूप में कार्य करना और विकास कार्यनीतियों की आयोजना के लिए आजीविका प्रणाली के मानचित्रण में सहायता करना, प्रौद्योगिकीय आवश्यकताओं के मानचित्रण सहित प्रौद्योगिकीय अंतरालों की पहचान करना, अनुसंधान/प्रदर्शन/परियोजनाओं के साथ-साथ लक्षित समुदायों के स्थानीय संसाधनों और कौशलों का उपयोग करके समुदाय के सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए विशिष्ट कार्यक्रमों को तैयार करना है। अरुणाचल प्रदेश, कर्नाटक, केरल, मिजोरम, पंजाब, सिक्किम, तमिलनाडु, तेलंगाना, त्रिपुरा, उत्तराखंड, पश्चिम बंगाल राज्यों में 2020-21 से अब तक 11 एससी/एसटी सेल स्थापित किए गए हैं।

## विशेष रूप से कमजोर जनजातीय समूह (पीवीटीजी) :

देश में 75 पीवीटीजी की आजीविका प्रणालियों से संबंधित विभिन्न कमजोरियों को दूर करने के लिए विशेष रूप से कमजोर जनजातीय समूहों (पीवीटीजी) के त्वरित विकास के लिए एक कार्यक्रम शुरू किया गया है। कार्यक्रम चालू वित्त वर्ष में शुरू किया गया है और इसका उद्देश्य विज्ञान संचालित उत्पादों/सेवाओं और विकास एवं व्यापक विकास और पीवीटीजी के लिए स्थायी आजीविका के निर्माण के लिए स्थान विशिष्ट उपयुक्त प्रौद्योगिकियों के परिनियोजन के वितरण का लक्ष्य है। यह कार्यक्रम प्रधानमंत्री पीवीटीजी विकास मिशन के माध्यम से पीवीटीजी की सामाजिक आर्थिक स्थितियों में सुधार के लिए भारत सरकार के प्रयासों का पूरक होगा।

## क्रिस्पर की मध्यस्थता से सिकल सेल रोग संबंधी आनुवंशिक सुधार (एससीडी):

भारत सरकार द्वारा केंद्रीय बजट 2023 में राष्ट्रीय सिकल सेल एनीमिया उन्मूलन मिशन शुरू किया गया है ताकि 2047 तक इस दुर्बल करने वाली बीमारी को विशेष रूप से भारत में हजारों गरीब आदिवासी आबादी से खत्म किया जा सके। सीएसआईआर-इंस्टीट्यूट ऑफ जीनोमिक्स एंड इंटीग्रेटिव बायोलॉजी (सीएसआईआर-आईजीआईबी), नई दिल्ली द्वारा एम्स- दिल्ली, आईसीएमआर-एनआईएच, एससीआई-रायपुर, सीएसआईआर-आईआईसीटी और एनएन-बेंगलूर के साथ सीआरआईएसपीआर आधारित जीन संपादन प्रौद्योगिकियों पर डीएसटी समर्थित कंसोर्टिया परियोजना इस बीमारी के एक बार सुधार में मदद करेगी। एससीडी रोगियों में उत्कीर्ण जीनोम रूपांतरित हेमटोपोइएटिक स्टेम सेल (एचएससी) समय के साथ अस्थि मज्जा को फिर से खोल देगा और एससीडी स्थिति को उलट देगा। सिकल सेल रोग (एससीडी) के इलाज के लिए उपलब्ध वर्तमान चिकित्सा उपचार विकल्प में एक बड़ा चिकित्सा और वित्तीय बोझ है और यह आदिवासी आबादी के ज्यादातर आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों की पहुंच के भीतर नहीं है। वर्तमान परियोजना के तहत विकसित जीन रूपांतरण उपचारों से जनजातीय आबादी को वहनीय लागत पर अपेक्षित चिकित्सीय उपचार प्रदान करने में मदद मिलेगी।

### 3.8 राष्ट्रीय उत्तम प्रयोगशाला पद्धति (जीएलपी)

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 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 के लिए ओईसीडी के 39 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 अनुलिपि परीक्षण की आवश्यकता से बच जाता है और इस प्रकार रसायनों के परीक्षण के लिए आवश्यक संसाधनों को काफी कम करता है।

भारत में राष्ट्रीय जीएलपी कार्यक्रम को कार्यान्वित करने के लिए, अगस्त, 2002 में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के प्रशासनिक नियंत्रण के तहत राष्ट्रीय उत्तम प्रयोगशाला पद्धति अनुपालन निगरानी प्राधिकरण (एनजीसीएमए) की स्थापना की गई थी और वर्तमान में पांच सरकारी प्रयोगशालाओं सहित देश में 61 जीएलपी प्रमाणित परीक्षण सुविधाएं हैं। इस अवधि के दौरान कुछ प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

- **जी एल पी पर ओईसीडी के कार्यशील पक्ष की 38 वीं बैठक में भागीदारी:** एनजीसीएमए/जीएलपी सेल, डीएसटी के प्रमुख ने 16-18 अप्रैल, 2024 के दौरान ओईसीडी मुख्यालय पेरिस, फ्रांस में जीएलपी पर आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (ओईसीडी) कार्यशील पक्ष (डब्ल्यूपी) की 38वीं बैठक की अध्यक्षता की। डब्ल्यूपी 50+ राष्ट्रीय प्राधिकरणों के 160+ प्रतिनिधियों को एक साथ लाया जो जीएलपी के साथ रासायनिक परीक्षण सुविधा (ओं) की निगरानी करते हैं, ताकि नियामक निर्णय लेने के लिए गुणवत्ता डेटा सुनिश्चित किया जा सके, जो सरकारों और उद्योग को प्रति वर्ष 300 मिलियन यूरो से अधिक बचाता है। यह देश के लिए बहुत गर्व की बात है और जीएलपी की इस गुणवत्ता प्रणाली पर नीतियां तैयार करने में भारत को अग्रणी भूमिका में रखने में एक लंबा रास्ता तय करेगा, जो देश के लाभ के लिए हैं।
- **जी एल पी निरीक्षकों के लिए थाईलैंड जीएलपी अनुपालन अनुवीक्षण कार्यक्रम द्वारा आयोजित पुनश्चर्या प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में भागीदारी:** प्रमुख एनजीसीएमए ने नवंबर 2023 के दौरान थाईलैंड जीएलपी अनुपालन निगरानी कार्यक्रम द्वारा जीएलपी निरीक्षकों के लिए आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में संकाय के रूप में भाग लिया।
- **एनजीसीएमए के जीएलपी प्रमाणीकरण दायरे का सुमेलीकरण:** एनजीसीएमए के जीएलपी प्रमाणन के दायरे को एनजीसीएमए सचिवालय (डीएसटी), जीएलपी पर तकनीकी समिति के सदस्यों, देश में विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों और आर एंड डी प्रयोगशालाओं के विषय विशेषज्ञों, जीएलपी निरीक्षकों और नियामक प्राधिकरणों और उद्योग के प्रतिनिधियों के बीच विचार-मंथन बैठकों के माध्यम से सामंजस्य स्थापित किया गया था।
- **जीएलपी प्रमाणीकरण:** वित्तीय वर्ष के दौरान, 6 नई परीक्षण सुविधाओं को पूरी तरह से निरीक्षण और उनकी सुविधाओं और उसमें किए गए जीएलपी अध्ययनों की समीक्षा के बाद जीएलपी अनुपालन के रूप में प्रमाणित किया गया। इसके अलावा, 14 मौजूदा परीक्षण सुविधाओं को एनजीसीएमए की निर्धारित प्रक्रियाओं के अनुसार जीएलपी

अनुपालन के रूप में फिर से प्रमाणित किया गया। इसके अलावा, एनजीसीएमए द्वारा प्रक्रियाओं के अनुसार प्रमाणित परीक्षण सुविधाओं के लिए कई निगरानी निरीक्षण किए गए।

- **विदेशी नियामक प्राधिकरणों के अनुरोध पर लेखा परीक्षा अध्ययन:** एनजीसीएमए ने निम्नलिखित विवरणों के अनुसार संबंधित विदेशी नियामक प्राधिकरणों के अनुरोध पर विभिन्न भारतीय जीएलपी प्रमाणित परीक्षण सुविधाओं में लेखा परीक्षा अध्ययन किया।
- 58 संयुक्त राज्य पर्यावरण संरक्षण एजेंसी (यूएसईपीए) के अनुरोध पर लेखा परीक्षा अध्ययन।
- संयुक्त राज्य खाद्य और औषधि प्रशासन (यूएसएफडीए) के अनुरोध पर 1 लेखा परीक्षा अध्ययन।
- यूरोपीय खाद्य सुरक्षा एजेंसी (ईएफएसए) के अनुरोध पर 2 लेखा परीक्षा अध्ययन।

**प्रशिक्षण पाठ्यक्रम/क्षमता वर्धन कार्यक्रम:** जीएलपी के क्षेत्र में क्षमता निर्माण बढ़ाने के लिए इस अवधि के दौरान 5 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।



चित्र: कीटनाशक सूत्रीकरण प्रौद्योगिकी संस्थान में जी एल पी निरीक्षकों के लिए पुनश्चर्या प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का आयोजन

### 3.9 तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)

वर्ष 2014-15 के बजट भाषण के दौरान 5 तकनीकी अनुसंधान केन्द्रों (टीआरसी) की स्थापना की घोषणा की गई थी। तदनुसार, 2015-16 के दौरान 5 डीएसटी संस्थानों में 5 टीआरसी की स्थापना की गई जिनमें श्री चित्रा तिरुनल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), तिरुवनंतपुरम; इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (एआरसीआई), हैदराबाद; जवाहरलाल नेहरू उन्नत अध्ययन एवं वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जेएनसीएसआर), बेंगलूर; इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस), कोलकाता; और एस.

एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता। इन केंद्रों पर टीआरसी को अगले 05 वर्षों के लिए 31.03.2026 तक सैद्धांतिक रूप से विस्तार दिया गया है।

रिपोर्ट वर्ष के दौरान इन टीआरसी के अंतर्गत हासिल की गई महत्वपूर्ण उपलब्धियां नीचे दी गई हैं:

### 3.9.1 इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस), कोलकाता में तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)

टीआरसी-आईएसीएस नवीन नैनोमटेरियल्स, क्वांटम सामग्री, क्रियाशील पॉलिमर, कार्बनिक और ऑर्गेनोमेटेलिक अणुओं, स्पिनट्रॉनिक अनुप्रयोगों, दृढ़ता से सहसंबद्ध इलेक्ट्रॉन प्रणालियों, जैव- सामग्रियों और जैव-प्रेरित सामग्रियों के डिजाइन और संश्लेषण पर केंद्रित है। टीआरसी के तहत कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियां नीचे दी गई हैं:

#### अनुप्रयोग के लिए क्वांटम सामग्री

- ऋणात्मक संधारिता: ऋणात्मक संधारिता का उपयोग करके सुरंग क्षेत्र-प्रभाव ट्रांजिस्टर में स्थिर लॉजिक स्थितियाँ।
- कृत्रिम सिनैप्टिक उपकरण: पेरोव्स्काइट-आधारित उपकरणों में डिजिटल और एनालॉग प्रतिरोधक स्विचिंग का प्रदर्शन, शास्त्रीय पैब्लोवियन शिक्षण की नकल करना।
- स्पिन बनावट: कार्यात्मक क्वांटम उपकरणों को डिजाइन करने के लिए गैर-सेंट्रोसिमेट्रिक प्रणालियों में अनुरूपित स्पिन बनावट।

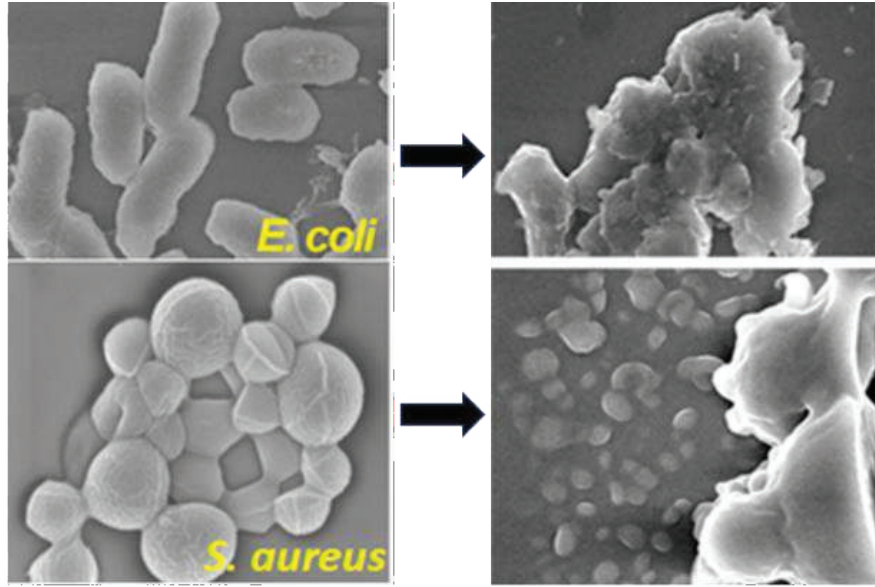
#### ऊर्जा और पर्यावरण के लिए सामग्री

- नैनोक्रीस्टल संश्लेषण: 80 प्रतिशत से अधिक फोटोल्यूमिनेसेंस क्वांटम यील्ड (पीएलक्यूवाई) के साथ नीले, हरे, पीले और लाल रंगों को उत्सर्जित करने वाले नैनोक्रीस्टल के ग्राम-स्केल संश्लेषण को प्राप्त किया।
- उच्च दक्षता वाले एलईडी: क्रीस्टल स्वेलिंग और हैलाइड पैसिवेशन तकनीकों का उपयोग करके डिजाइन किए गए एलईडी, पारंपरिक कार्बनिक एलईडी की तुलना में उच्च दक्षता का भरोसा देते हैं।
- लोचशील फोटोडिटेक्टर: लोचशील और पारदर्शी फोटोडिटेक्टर और थर्मल सेंसर विकसित किए गए।

#### पॉलिमर, अव्यवस्थित, नरम और नैनोजैव सामग्री

- एंटीवायरल पॉलीयूरेथेन्स: विकसित सल्फेटेड पॉलीयूरेथेन्स जो चेन-फोल्डिंग विनियमित यूनी-लैमेलर पॉलीमरसोम असेंबली प्रदर्शित करते हैं, तथा आशाजनक एंटीवायरल गतिविधि दर्शाते हैं।
- प्राथमिक ट्यूमर कोशिकाएं: दवा स्क्रीनिंग के लिए प्राथमिक ट्यूमर कोशिकाओं को अलग करने के लिए स्थापित प्रोटोकॉल।
- लक्षित औषधि वितरण: लक्षित औषधि वितरण के लिए उत्तेजना-अनुक्रियाशील नरम सामग्री विकसित की गई।

- वायरलेस सेल थैरेपी: वायरलेस सेल थैरेपी के लिए अल्ट्रासाउंड-उत्तरदायी कोलाइडल नैनोकणों का निर्माण किया गया।
- बायोडिग्रेडेबल पॉलिएस्टर: जीवाणुरोधी गुणों के साथ बायोडिग्रेडेबल पॉलिएस्टर के लिए नई सिंथेटिक पद्धतियां।



नव विकसित बहुलक नैनो मेटेरीयल्स की उपस्थिति में ग्राम-नेगेटीव (शीर्ष) या ग्राम-पॉजिटिव (नीचे) बैक्टीरिया के पूर्ण विनाश को दिखानेवाला एक प्रतिनिधि छवि

- पॉलिमर-ड्रग संयुग्म: ग्लूटाथियोन-ट्रिगर कैस्केड डिग्रेडेशन के माध्यम से इंटरसेल्युलर ड्रग डिलीवरी के लिए संश्लेषित एम्फीफिलिक पॉलिमर-प्रोड्रग संयुग्म।
- अणु: समझना, बनाना, और व्यावसायिक व्यवहार्यता
- ओलिगोन्युक्लियोटाइड उत्पादन: मॉर्फोलिनो ओलिगोन्युक्लियोटाइड बनाने की प्रक्रिया विकसित की गई, जिससे ड्यूचेन मस्कुलर डिस्ट्रॉफी के लिए एफडीए-अनुमोदित दवाओं के बड़े पैमाने पर उत्पादन की दिशा में प्रगति हुई।
- जैवसंगत हाइड्रोजेल: संश्लेषित न्यूक्लियोसाइड-आधारित जैवसंगत हाइड्रोजेल, मैक्रोफेज पर साइटोटॉक्सिसिटी के बिना लीशमैनिसाइडल प्रभाव प्रदर्शित करते हैं।
- लेजर सहायता प्राप्त मापन: अति संवेदनशील अवशोषण मापन के लिए लेजर सहायता प्राप्त दीर्घ पथ लिक्विड-कोर ऑप्टिकल गाइड (एलएलओजी) का निर्माण किया गया।

### 3.9.2 इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मेटेरियल्स (एआरसीआई), हैदराबाद में तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)

- एआरसीआई में टीआरसी परियोजना का उद्देश्य “वैकल्पिक ऊर्जा सामग्री और प्रणालियों” के क्षेत्र में अंतरण संबंधी अनुसंधान को बढ़ाना है ताकि वह परिपक्वता स्तर तक पहुंच सके जो प्रोटोटाइप विकास और प्रदर्शन के लिए

आवश्यक है जिससे ऑटोमोटिव और अन्य ऊर्जा से संबंधित उद्योगों द्वारा प्रौद्योगिकियों का व्यावसायीकरण हो सके। टीआरसी में चार व्यापक क्षेत्रों में कई उप-कार्यक्रम शामिल हैं: (i) ऊर्जा भंडारण (बैटरी और सुपर कैपेसिटर), (ii) ऊर्जा रूपांतरण (ईंधन सेल), (iii) ऊर्जा दक्षता (मोटर्स के लिए चुंबक, अपशिष्ट ऊष्मा पुनर्प्राप्ति) और (iv) नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन (सौर सीएसपी, पीवी)।

- एआरसीआई और मेसर्स एलटीएमआईएन ने एआरसीआई के एमटीआई में 50 किलोग्राम/दिन एलएफपी कैथोड सामग्री के उत्पादन के लिए भारत का पहला अर्ध-पायलट संयंत्र स्थापित करने के लिए एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं। स्वदेशी उपकरणों वाली इस सुविधा का उद्घाटन 18 अगस्त, 2023 को किया गया था। एआरसीआई ली-आयन बैटरी पायलट संयंत्र की स्थापना और मानव शक्ति के प्रशिक्षण में एन-श्योर का भी समर्थन करता है।



चित्र: एमटीआई, एआरसीआई में एलएफपी के उत्पादन के लिए अर्ध-पायलट संयंत्र सुविधा की स्थापना के लिए मेसर्स एलटीएमिन प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद के साथ समझौते पर हस्ताक्षर और इसका उद्घाटन

- ईंधन कोशिका गतिविधि के मामले में, पीईएम आधारित जल इलेक्ट्रोलाइजर के लिए पैटर्न वाली पीटी प्लेटें विकसित की गई हैं और कोटिंग, पैटर्न और अर्ध-कोशिका अध्ययन के पहलुओं पर प्रारंभिक अध्ययन पूरा कर लिया गया है। चुंबकीय कार्यक्रम में, स्थायी चुंबक के निर्माण के लिए एक उच्च दबावकारी अनिसोट्रोपिक एसआर-हेक्साफेराइट पाउडर विकसित किया गया है और वर्तमान में उद्योगों के सहयोग से अनिसोट्रोपिक युग्मित चुंबक के निर्माण के लिए खोज की जा रही है।
- पैराबोलिक गर्त परीक्षण-रिग सुविधा का उपयोग करके उच्च तापमान स्थिर स्पाइनल नैनोकम्पोजिट लेपित रिसीवर ट्यूबों का प्रदर्शन सत्यापन पूरा हो गया और पाया गया कि एआरसीआई के रिसीवर ट्यूब का प्रदर्शन वाणिज्यिक रिसीवर ट्यूब के बराबर है। 1 kWh थर्मल ऊर्जा भंडारण प्रोटोटाइप सिस्टम कम्प्यूटेशनल मॉडलिंग और सिमुलेशन के आधार पर डिजाइन और निर्मित किया गया था।
- पीवी ग्लास और सीएसटी कवर ग्लास ट्यूब पर ब्रॉड-बैंड एआर कोटिंग तकनीक का औद्योगिक स्तर पर प्रदर्शन किया गया है और इसे मान्य किया गया है। प्रौद्योगिकी को बोरोसिल रिन्यूएबल्स लिमिटेड को हस्तांतरित कर दिया गया है और सफलतापूर्वक लागू किया गया है। इसके अलावा, आईएसओएस-डी मानक के अनुसार 12 प्रतिशत दक्षता और 1000 घंटे की स्थिरता के साथ प्रोटोटाइप (50 मिमी x 50 मिमी), श्रृंखला परस्पर जुड़े पीएससी मॉड्यूल का विकास किया गया है।

- इस अवधि के दौरान, एआरसीआई ने आपूर्ति, परीक्षण और सत्यापन के लिए मैसर्स बोरोसिल रिन्यूएबल्स लिमिटेड, क्यू-पीआई वोल्टा, टोयोटा किलॉस्कर, फ्लूइडथर्म, मेधाड्राइव्स, अभिनव रिजेल, टीवीएस और एक्वासब सहित विभिन्न उद्योगों को समाधान भी प्रदान किए। एआरसीआई ने भारत (3) और विश्व स्तर पर (8 संख्या) दोनों में कई आविष्कारों का पेटेंट कराया है और कुछ पेटेंट (भारत: 5 संख्या और अंतर्राष्ट्रीय राष्ट्रीय: 1 संख्या) प्रदान किए गए थे। इसके अलावा, विभिन्न टीआरसी उप-परियोजनाओं से अनुसंधान कार्य प्रतिष्ठित अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में प्रकाशित (24) किया गया है।

### 3.9.3 श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), तिरुवनंतपुरम में अंतरणात्मक अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)

- टीआरसी-एससीटीआईएमएसटी ऊतक अभियांत्रिकी में प्रगति को बढ़ावा देते हुए अत्याधुनिक 3डी बायोप्रिंटिंग और सीएनसी मिलिंग क्षमताओं का दावा करता है। इसकी उल्लेखनीय सफलताओं में घाव भरने के लिए कोलेडर्म जैसे डी श्रेणी के चिकित्सा उपकरण और विप्रो 3डी आपातकालीन श्वास सहायता प्रणाली शामिल हैं। संस्थान के भीतर नवाचारों ने एलिकॉर्न मेडिकल सहित स्टार्टअप का गठन किया है, और ऑस्टियोमाइलाइटिस के इलाज के लिए नई दवा-एलुटिंग बायोसेरामिक बीड्स का निर्माण किया है। इस प्रौद्योगिकी को सफलतापूर्वक उद्योग भागीदारों को हस्तांतरित कर दिया गया है, जो स्वास्थ्य सेवा नवाचार के लिए संस्थान की निरंतर प्रतिबद्धता को दर्शाता है।
- टीआरसी के दूसरे चरण में 56 परियोजनाओं में 15 चरण-1 परियोजनाएं शामिल हैं जिन्हें उत्पाद सत्यापन के लिए पशु प्रयोगों को पूरा करने के लिए विस्तारित किया गया था, और कार्डियोवैस्कुलर, न्यूरोप्रोस्थेटिक्स और हार्ड टिशू रिपेयर (ऑर्थोपेडिक्स और डेंटल) के मुख्य क्षेत्रों में 37 नई परियोजनाओं का चयन किया गया था।
- जैविक और संयोजन उत्पादों तथा इन-विट्रो डायग्नोस्टिक उपकरणों में परियोजनाएं शामिल की गईं। चार नई सुविधाएं विकसित की जानी हैं: एक मानव एमनियोटिक झिल्ली (एचएएम) बैंक, चिकित्सा उपकरणों के लिए प्रयोज्यता इंजीनियरिंग प्रयोगशाला, बुनियादी ढांचे के प्रबंधन के लिए साझा संपर्क वाले मंच, और एक समर्पित बौद्धिक संपदा प्रबंधन प्रणाली।
- इस अवधि के दौरान, महाधमनी स्टेंट ग्राफ्ट, एट्रियल सेप्टल डिफेक्ट ऑक्लुडर, फ्लो डाइवर्टर स्टेंट और लेफ्ट वेंट्रिकुलर असिस्ट डिवाइस सहित कई प्रमुख क्लास डी उपकरण अंतिम सत्यापन चरणों में पहुंच गए। अन्य उत्पाद, जैसे टाइटेनियम नाइट्राइड लेपित कोरोनरी स्टेंट, एनुलोप्लास्टी रिंग, बायोप्रोस्थेटिक हार्ट वाल्व, थैरेकोलम्बर स्थिरीकरण के लिए स्पाइनल फिक्सेशन सिस्टम, कैविटी अनुरूप स्व-रिटैनिंग स्टेंट रिट्रैक्टर (मोर रिट्रैक्टर), पेडिकल स्क्रू-आधारित गतिशील स्थिरीकरण प्रणाली लुंबोसैक्रल रीढ़ के लिए, और एनटी-प्रोबीएनपी रक्त इम्यूनोसे किट, प्रौद्योगिकी अंतरण के करीब पहुंच रहे हैं।
- 2023-24 में, टीआरसी-एससीटीआईएमएसटी ने दो प्रौद्योगिकी हस्तांतरण हासिल किए: केरल में फ्रैक्शन साइंटिफिक को लिंट फ्री एब्जॉर्बेंट ड्रेसिंग और उत्तर प्रदेश में ओनिक्स मेडिकल्स को ड्रग एल्यूटिंग एचए-टीसीपी सिरेमिक बीड्स। सुअर पित्ताशय के बाह्य कोशिकीय मैट्रिक्स से बने घाव ड्रेसिंग 'कोलेडर्म', और माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस का पता लगाने के लिए रीयल-टाइम एलएएमपी परख किट को वाणिज्यिक उत्पादन के लिए सीडीएससीओ अनुमोदन प्राप्त हुआ।

- एससीटीआईएमएसटी में चिकित्सा उपकरण विनियामक अनुपालन सुविधा (एमडीआरसीएफ), उद्योग संस्थान भागीदारी प्रकोष्ठ (आईआईपीसी) और प्रौद्योगिकी व्यवसाय उद्भवक (टीआईएमईडी) जैसी सुविधाएं चिकित्सा प्रौद्योगिकी विकास में संधारणीय नवोन्मेष और सहयोग के लिए अनुकूल पारितंत्र स्थापित करती हैं।



### 3.9.4 एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस), कोलकाता में अंतरणात्मक अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)

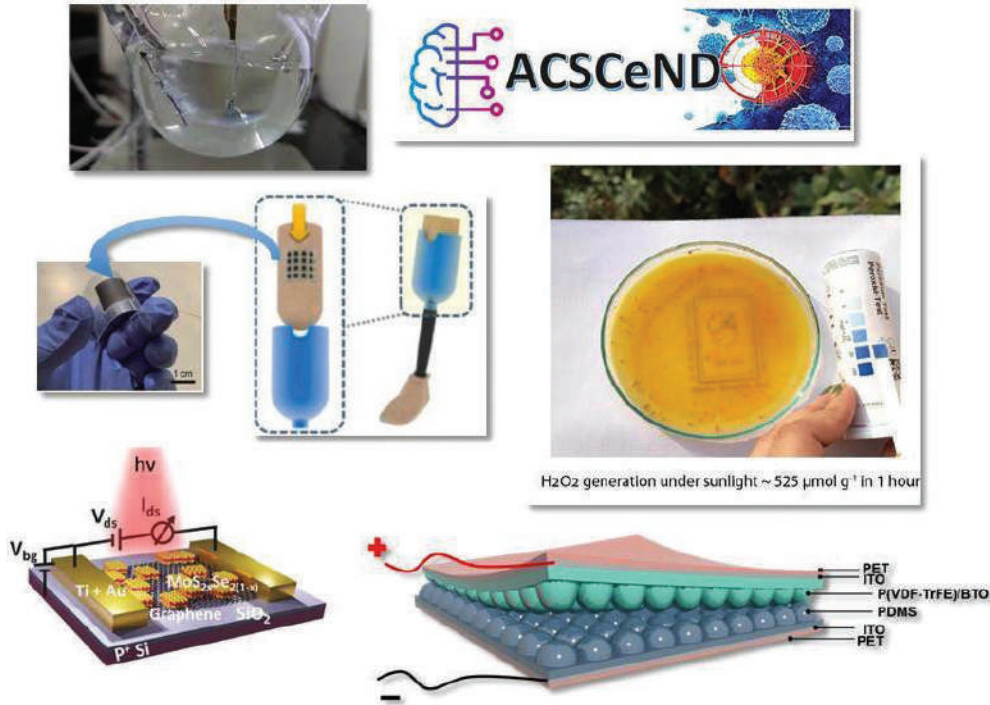
- टीआरसी-एसएनबीएनसीबीएस ने पिछले एक वर्ष में सामग्री विज्ञान, नैनो प्रौद्योगिकी और जैव चिकित्सा उपकरणों में महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की है। शोधकर्ताओं ने नवीन सामग्रियों के लिए कम्प्यूटेशनल मॉडल विकसित किए हैं, क्वांटम प्रौद्योगिकियों के लिए नैनो-फैब्रिकेशन का पता लगाया है और उन्नत स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का उपयोग करके बायोसेंसर बनाए हैं। खाद्य मिलावट और पर्यावरण संरक्षण जैसे व्यावहारिक मुद्दों को लक्षित करने वाली 32 चल रही परियोजनाओं के माध्यम से अनुवाद अनुसंधान में टीआरसी के प्रयास स्पष्ट हैं। 80 शोध पत्रों का प्रकाशन और चार पीएचडी प्रदान करना शैक्षणिक और वैज्ञानिक उत्कृष्टता के प्रति केंद्र के समर्पण को उजागर करता है। टीम का व्यापक शोध विभिन्न वैज्ञानिक क्षेत्रों में आगे की प्रगति का मार्ग प्रशस्त करता है।
- टीआरसी की गतिविधियां स्वास्थ्य देखभाल, पर्यावरण, खाद्य सुरक्षा, कम लागत वाले इंस्ट्रूमेंटेशन और कम्प्यूटेशनल इनपुट सहित प्रमुख क्षेत्रों पर केंद्रित हैं। इस साल, टीआरसी ने 12 नए पेटेंट हासिल किए, जो उनके नवोन्मेष और व्यावहारिक अनुप्रयोग को रेखांकित करते हैं।

### प्रमुख विकास:

- प्रोस्थेटिक सॉकेट के लिए ट्राइबोइलेक्ट्रिक नैनो जनरेटर: वास्तविक समय के आंतरिक दबाव की निगरानी के लिए बायोकंपैटिबल पॉलिमर का उपयोग करके एक स्व-संचालित, लोचशील नैनो जनरेटर विकसित किया गया था। पेटेंट दाखिल करने का कार्य प्रगति पर है।



- जल विभाजन के लिए सहसंयोजक कार्बनिक संरचना: सूर्य के प्रकाश में पानी के विभाजन से हाइड्रोजन पेरोक्साइड का उत्पादन करने में सक्षम एक नई सामग्री का संश्लेषण किया गया, जिसमें पेटेंट फाइलिंग और स्केलिंग का काम चल रहा है।
- एआई-आधारित कैंसर स्टेम सेल प्रोफाइलर: उच्च सटीकता के साथ कैंसर स्टेम कोशिकाओं की पहचान करने और उनकी मात्रा निर्धारित करने के लिए एक एआई-संचालित सॉफ्टवेयर विकसित किया गया है, जो पेटेंट फाइलिंग और फील्ड परीक्षणों के लिए लंबित है।
- लचीले ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक संवेदक: ग्राफीन-एमओएस2 क्यूडी लोचशील : ग्राफीन-एमओएस 2 क्यूडी हेटरोस्ट्रक्चर पर आधारित एक बड़े क्षेत्र वाले ब्रॉडबैंड फोटोट्रांजिस्टर का निर्माण किया गया, जिसके लिए पेटेंट दाखिल करने और उपकरण निर्माण का कार्य जारी है।
- पहनने योग्य स्वास्थ्य देखभाल निगरानी उपकरण: स्व-संचालित स्वास्थ्य निगरानी के लिए एक उच्च पीजोइलेक्ट्रिसिटी पतली फिल्म विकसित की गई है, जिसका पेटेंट दाखिल करने का कार्य प्रगति पर है।
- सौंदर्य प्रसाधनों में नमी माप: सौंदर्य प्रसाधनों और फार्मास्यूटिकल्स में नमी की मात्रा का सटीक आकलन करने के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपी-आधारित विधि पेटेंट के लिए दाखिल की जा रही है।
- हाइड्रोजन विकास प्रतिक्रिया सामग्री: अम्लीय विलयनों में हाइड्रोजन उत्पादन के लिए एक नई अकार्बनिक सामग्री को संश्लेषित किया गया, साथ ही वाणिज्यिक पैमाने पर इसके उपयोग के प्रयास भी किए गए।
- दूध में रोगजनक संवेदन: एक वर्णमिति रोगजनक पहचान तकनीक और दूध परीक्षण के लिए एक प्रोटोटाइप उपकरण विकसित किया गया है और पेटेंट के लिए प्रस्तुत किया गया है।



टीआरसी-एसएनबीएनसीबीएस : टीआरसी-एसएनबीएनसीबीएस में प्रमुख उपलब्धियों का मोज़ेक

### 3.9.5 जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जेएनसीएसआर), बेंगलूर में तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)

- अपनी स्थापना के बाद से, टीआरसी-जेएनसीएसआर ने 24 आर एंड डी परियोजनाओं का नेतृत्व कर, 17 प्रौद्योगिकी लाइसेंसों की सुविधा प्रदान करके, 5 स्टार्टअप को सहायित करके, 83 पेटेंट हासिल करके, 38 शोध पत्रों को प्रकाशित करके और वर्तमान में 25 आशाजनक अंतरणात्मक परियोजनाओं का प्रबंधन करके नवोन्मेष को प्रेरित किया है।
- जेएनसीएसआर ने 22 सितंबर, 2023 को विभिन्न क्षेत्रों के लगभग 25 संगठनों के साथ एक उद्योग-अकादमिक बैठक की मेजबानी की, जिसमें चर्चाओं और संभावित सहयोगों को बढ़ावा देने के लिए जेएनसीएसआर के नवीनतम शोध का एक पोस्टर सत्र शामिल था।
- टीआरसी ने विभिन्न क्षेत्रों में 20 पेटेंट आवेदन दाखिल करने में सहायता की है: भारत में 8, पीसीटी के तहत 5, यूरोप में 3 और यूएसए में 4। इसके अतिरिक्त, भारत में 7 पेटेंट प्रदान किए गए, जो केंद्र की मजबूत आईपी सुरक्षा रणनीति को दर्शाता है।
- जेएनसीएसआर में टीआरसी अनुसंधान और विकास परियोजनाओं, मजबूत आईपी संरक्षण और वैज्ञानिक प्रगति को वैश्विक स्वास्थ्य, जलवायु और संसाधन चुनौतियों के समाधान में परिवर्तित करके वैज्ञानिक अनुसंधान और उद्योग सहयोग को आगे बढ़ाता है।

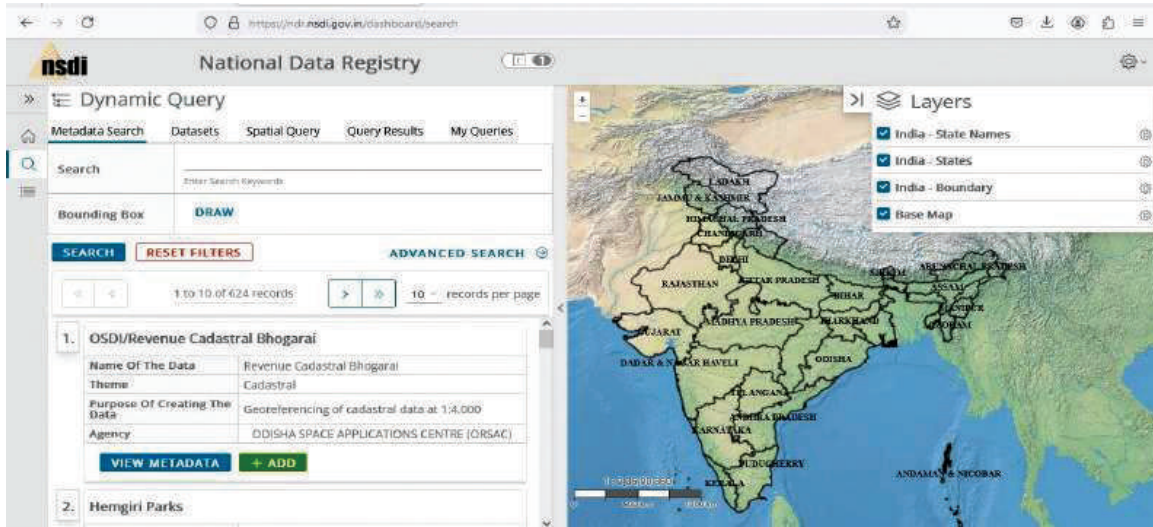
### 3.10 राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई)

स्थानिक डेटा की उपलब्धता और पहुंच में सुधार लाने के उद्देश्य से स्थापित राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई) ने देश के सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय विकास को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। पिछले कई वर्षों से, एनएसडीआई ने भू-स्थानिक डेटा, सेवाओं और अन्य डिजिटल संसाधनों के अधिग्रहण, प्रसंस्करण, भंडारण, वितरण और उपयोग में सुधार के लिए आवश्यक प्रौद्योगिकी, नीतियों, मानकों और मानव संसाधनों के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। जून 2022 में भू-स्थानिक डेटा संवर्धन एवं विकास समिति (जीडीपीडीसी) की तकनीकी उप-समिति की सिफारिशों के बाद, अंतरिम डेटा साझाकरण रूपरेखा (आईडीएसएफ) को लागू किया जा रहा है। हब-स्पोक आर्किटेक्चर में एनएसडीआई और राज्य एसडीआई के कार्यान्वयन को सहायता प्रदान करने के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), बॉम्बे के कंप्यूटर विज्ञान एवं इंजीनियरिंग विभाग (सीएसई) में एक भू-सूचना विज्ञान एवं इंजीनियरिंग (जीआईएसई) हब शुरू किया गया है। राष्ट्रीय डेटा रजिस्ट्री (एनडीआर) को जनता के लिए सुलभ बनाया गया है। सर्वे ऑफ इंडिया (हैदराबाद कैंपस) में स्थापित प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट जियोस्पेशियल क्लाउड-आधारित डेटा सेंटर (एनएसडीआई जियो-प्लेटफॉर्म) डेटा जीवन चक्रों के प्रबंधन का प्रदर्शन कर रहा है। प्लेटफॉर्म पर क्लाउड वीएम को राज्य एसडीआई के लिए उनके जियो-पोर्टल प्रोटोटाइप स्थापित करने के लिए सुलभ बनाया गया है। आईएसओ/ओजीसी/बीआईएस जैसी एजेंसियों की सक्रिय भागीदारी के साथ मानक शासन, संवेदनशीलता/जागरूकता, सूची, आवश्यकता मूल्यांकन, क्षमता विकास से संबंधित कार्यनीतियाँ शुरू की गई हैं। चालू वर्ष के दौरान कुछ महत्वपूर्ण गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं।

### 3.10.1 राष्ट्रीय डेटा रजिस्ट्री (एनडीआर)

एनडीआर का सार्वजनिक संस्करण 2023 में जारी किया गया था। ओजीसी, आईएसओ और बीआईएस के खुले मानकों के एक सेट पर निर्मित एनडीआर, हितधारकों को अनुप्रयोगों में उपयोग/पुनः उपयोग के लिए मेटाडेटा, मल्टी-लेयर विज़ुअलाइज़ेशन और जटिल क्वेरी निष्पादन की सहायता से स्थानिक डेटा सेटों को खोजने, खोजने और उन तक पहुँचने की सुविधा प्रदान करता है। अब तक कई एजेंसियों से 624 भू-स्थानिक डेटा सेवाएँ मानक-आधारित भू-स्थानिक मेटाडेटा और एक्सेस यूआरएल के साथ पंजीकृत की गई हैं।

रजिस्ट्री के कामकाज को कई हितधारकों को इंटरैक्टिव मीटिंग और कार्यशालाओं के माध्यम से प्रदर्शित किया गया है। कई स्थानिक डेटा परतों में जटिल क्रॉस-सर्विस, क्रॉस-डोमेन और क्रॉस-लेयर स्थानिक क्वेरी करने के लिए डेटासेट और परतों के लिए मेटाडेटा खोज के लिए डायनेमिक क्वेरी बिल्डर जैसी कई सुविधाएँ हैं।

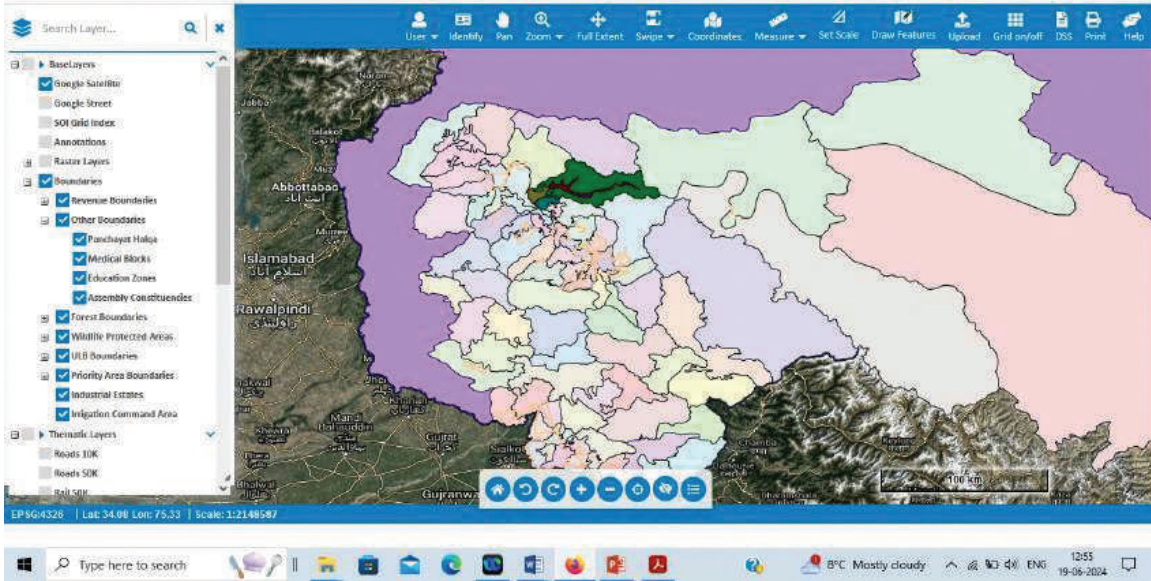


चित्र: डायनामिक क्वेरी बिल्डर का स्क्रीनशॉट

### 3.10.2 राज्य स्थानिक डेटा अवसंरचना (एसएसडीआई)

राज्य एसडीआई साझेदारी एजेंसी डेटा नोड मानचित्र (प्रदर्शन/दृश्य) सेवाओं के लिए अंतर-प्रचालनीय पहुंच प्रदान करते हैं। एनएसडीआई और राज्य एसडीआई साझेदारी एजेंसी डेटा नोड्स के भू-स्थानिक डेटा नोड्स के मेटाडेटा और डेटा सेवाओं को संबंधित मंत्रालयों/विभागों और राज्य सरकारों के सहयोग से उनके डेटा सेट तक निरंतर पहुंच के लिए बनाए रखा गया है। 14 राज्य एसडीआई की स्थापना डीएसटी और राज्य सरकारों के बीच 70:30 मोड में लागत-बंटवारे के माध्यम से की गई थी। राज्य भू-पोर्टल को उन्नत किया जा रहा है और वेब पर उच्च रिज़ॉल्यूशन आधार डेटा सेट को पकड़ने और साझा करने के लिए पुनः उन्मुख किया जा रहा है ताकि संबंधित विभाग अपने विषयगत विवरण जोड़ सकें, विशेषताओं को जोड़ सकें; अपने मानचित्रों को भू-पंजीकृत कर सकें; और अपने अनुप्रयोगों के परिणामों को स्थानीय परिदृश्यों से जोड़ सकें और उन्हें प्रवृत्त कर अरुणाचल प्रदेश और ओडिशा में एनडीआर जियो-पोर्टल पर पंजीकृत नए डेटा सेट और सेवाओं के अधिग्रहण द्वारा डेटा अंतराल को दूर किया गया है। संबंधित विभागों को शामिल करते हुए पंचायत और वार्ड स्तर की भू-स्थानिक

अनुप्रयोग सेवाओं की तैयारी के लिए प्रयास किए जा रहे हैं। चालू वर्ष के दौरान जम्मू और कश्मीर राज्य के जियोपोर्टल का सफलतापूर्वक लोकार्पण किया गया था। जियोपोर्टल में विभिन्न विभागों के निर्णय और कार्य प्रक्रियाओं के लिए जीआईएस अनुप्रयोगों का एक समूह है; सार्वजनिक सेवाओं और नागरिकों के लिए जीआईएस अनुप्रयोग और उद्यम जीआईएस समाधानों की मेजबानी/प्रकाशन भी कर रहा है। अरुणाचल प्रदेश राज्य एसडीआई द्वारा चालू वर्ष के दौरान शहरी क्षेत्रों के लिए उच्च रिज़ॉल्यूशन भू-स्थानिक डेटासेट का उपयोग करके सूक्ष्म स्तरीय आयोजना और विकासात्मक गतिविधियों के लिए उच्च रिज़ॉल्यूशन लिडार सर्वेक्षण किए गए थे।



चित्र: राजस्व सीमाओं को दिखाने वाले जम्मू-कश्मीर एसएसडीआई का जियोपोर्टल

राज्य भू-पोर्टलों के संभावित अनुप्रयोगों में से एक ओडिशा और कर्नाटक भू-पोर्टलों के डेटा का उपयोग करके विशिष्ट भूमि पार्सल पहचान संख्या (यूएलपीआईएन 2डी) का विकास है, जहां भूमि पार्सल के शीर्षों का उपयोग ईसीसीएमए मानक पर आधारित भूखंडों के लिए विशिष्ट आईडी/यूएलपीआईएन बनाने के लिए किया गया था। इस प्रक्रिया में एक गुण सीमा का प्रतिनिधित्व करने वाले बहुभुज के निर्देशांक का एक स्ट्रिंग (पीएनआईएल) में और एक निर्दिष्ट पृथ्वी समन्वय प्रणाली के भीतर बहुभुज में वापस अंतरण शामिल है। संपत्ति की सीमाओं में कोई भी बदलाव एक अलग पीएनआईएल बनाएगा। प्राकृतिक पहचानकर्ता के रूप में अपने मूल्य से परे, पीएनआईएल का उद्देश्य किसी भी भू-स्थानिक सक्षम प्रणाली में सीमाओं को प्रदर्शित करना है। भू-स्थानिक विशेषताओं की विशिष्ट पहचान पर अंतराष्ट्रीय मानक के मसौदे (जैसे भूमि पार्सल या संपत्ति इकाइयों) का परीक्षण किया गया है और भूमि प्रशासन में 26 राज्य सरकारों द्वारा अपनाने के लिए भूमि संसाधन विभाग (डीओएलआर) को प्रदर्शित किया गया 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 स्केल) डेटा जीवन चक्र प्रबंधन के लिए भारतीय सर्वेक्षण विभाग, हैदराबाद में संकल्पना साक्ष्य (पीओसी) जियो-प्लेटफॉर्म कार्यान्वित किया गया है। मौजूदा 2डी डेटा सेट को अपडेट किया गया है और सर्वेक्षण-ग्रेड ड्रोन का उपयोग करके नए 3डी डेटा सेट

कैप्चर किए गए हैं, जिन्हें भारतीय सर्वेक्षण विभाग, हैदराबाद में क्लाउड-आधारित जियो-प्लेटफॉर्म से मानक-आधारित वेब सेवाओं के रूप में होस्ट किया गया है; और खोज और खोज को सुविधाजनक बनाने के लिए राष्ट्रीय भू-स्थानिक डेटा रजिस्ट्री (एनजीडीआर) पर पंजीकृत किया गया है। एनयूआईएस डेटा मॉडल के अनुसार रिलेशनल डेटाबेस से वाराणसी शहर से संबंधित 105 फीचर डेटा सेट प्राप्त किए जा सकते हैं। प्रदर्शित किए गए कुछ संभावित अनुप्रयोगों में सौर ऊर्जा के प्रभावी उत्पादन के लिए फोटो-वोल्टाइक पैनलों की योजना और इष्टतम संस्थापना के लिए सूर्य की छाया का आकलन, विज्ञापन लागत के अनुमान के लिए बिल बोर्ड के 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 दरवाजे के केंद्र के निर्देशांक पर आधारित है। इकाई के (एक्स, वाई, जेड) या (अक्षांश, देशांतर, ऊंचाई) का उपयोग यूएलपीआईएन 3डी/पीएनआईयू उत्पन्न करने के लिए किया गया है। प्रदर्शन में वाराणसी शहर के 2डी और 3डी डेटा सेट की मेजबानी करने वाले क्लाउड-आधारित भू-स्थानिक मंच का उपयोग किया गया है।

यूएलपीआईएन 3डी/पीएनआईयू वेब सेवा का उपयोग विभिन्न अनुप्रयोगों जैसे कराधान, मार्ग निर्धारण, संपत्ति पंजीकरण, भूमि उपयोग योजना, अवसंरचना विकास आदि में किया जा सकता है। इस प्रकार यह राष्ट्रव्यापी निर्माण इकाई डेटा और सेवा एकीकरण के लिए अत्यधिक महत्व रखता है।

### 3.10.4 प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

विभिन्न क्षेत्रों के 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 हैदराबाद में 16-18 अक्टूबर 2023 को आयोजित जियो-स्मार्ट इंडिया, 2023 के 23वें संस्करण, जोधपुर में 06-08 नवंबर 2023 के दौरान आयोजित 43वें आईएनसीए अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस आदि जैसे विभिन्न मंचों पर प्रदर्शन किए थे। जीआईएसई-हब और एनएसडीआई ने डेटा मॉडलिंग से लेकर उन्नत एपीआई आधारित डेटा साझाकरण प्रौद्योगिकियों तक सफल प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए हैं। ओजीसी विंटर स्कूल, ओजीसी समर स्कूल, मैपाथॉन, ओजीसी कोड स्प्रींट आदि आयोजित किए गए जिनमें एनएसडीआई के अधिकारियों ने भाग लिया था। संयुक्त राष्ट्र भू-स्थानिक सूचना प्रबंधन के विशेषज्ञों की समिति के एकीकृत भू-स्थानिक सूचना ढांचे (आईजीआईएफ) को वास्तविकता में बदलने की कार्यान्वयन योजना पर भी विभिन्न मंचों पर चर्चा की गई है।

### 3.10.5 अंतरिम डेटा साझाकरण ढांचा (आईडीएसएफ)

जून 2022 में भू-स्थानिक डेटा संवर्धन और विकास समिति (जीडीपीडीसी) की तकनीकी उप-समिति की सिफारिशों के आधार पर, अंतरिम डेटा साझाकरण ढांचा (आईडीएसएफ) लागू किया जा रहा है। अब तक, हर महीने, 18 संगठनों की डेटा साझाकरण रिपोर्ट संकलित और साझा की जा रही है। एनडीआर वर्शन 1.0 से जुड़ी गतिविधि को प्राप्त करने के लिए काफ़का मैसेजिंग सेवा कार्यान्वयन का अध्ययन किया जा रहा है। यह एनडीएसएपी 2012 और भू-स्थानिक दिशा-निर्देश 2021 में परिकल्पित डेटा साझाकरण और पहुंच की सुविधा प्रदान करता है। इससे डेटा प्रदान करने वाली एजेंसियों की क्षमता बढ़ती है और साथ ही उपयोगकर्ता समुदाय को लाभ होता है, क्योंकि भू-स्थानिक डेटा तक उनकी आसान पहुंच होती है।

### 3.10.6 डेटा सामग्री मानकों का सृजन और सहायता

राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति (एनजीपी) 2022 के अनुरूप, एनएसडीआई ने मृदा, वन और भूविज्ञान के लिए डेटा सामग्री मानकों (डीसीएस) के विकास के लिए आईसीएआर एनबीएसएस एंड एलयूपी, जीएसआई और जीआईएसई हब के साथ समन्वय और सहयोग करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है और इन्हें व्यापक प्रसार के लिए बीआईएस को प्रस्तुत किया गया है। एनएसडीआई वर्तमान में भू-स्थानिक सूचना के लिए कैडस्ट्रल डेटा सामग्री मानक के विकास की प्रक्रिया में शामिल है। इनके अलावा, एनएसडीआई की नोडल एजेंसियां संबंधित विभागों द्वारा अन्य मौलिक भू-स्थानिक डेटा थीम के लिए डीसीएस के विकास में भी शामिल हैं। ये देश में अनुप्रयोग उन्मुख भू-स्थानिक सेवाओं के कार्यान्वयन के लिए बहुत लाभकारी होंगे। वर्तमान में एनएसडीआई तंत्र को अधिक मजबूत, कुशल और प्रभावी बनाने के लिए जीडीपीडीसी द्वारा राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई) की संकल्पना और कार्यप्रणाली पर सक्रिय रूप से विचार किया जा रहा है। मौजूदा एनएसडीआई कार्यकारी समिति की संरचना, शक्तियों और कार्यों को तदनुसार पुनर्निर्धारित किया जाएगा।

### 3.11 विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (श्री)

विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (श्री) का उद्देश्य मानव संसाधन में क्षमता का निर्माण करना और मूर्त और अमूर्त विरासत के संरक्षण, परिरक्षण और प्रसार के लिए वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास गतिविधियों को बढ़ावा देने के क्षेत्रों में काम करने के लिए शोधकर्ताओं को प्रोत्साहित करना है। यह कार्यक्रम सामग्री क्षय प्रक्रियाओं, संरक्षण तकनीकों, हस्तक्षेप प्रौद्योगिकियों, नई सामग्रियों, पुनरुद्धार और नैदानिक प्रौद्योगिकियों के लिए प्रक्रियाओं पर अनुसंधान एवं विकास को समर्थन देता है, प्राचीन काल की विरासत और कलाकृतियों को संरक्षित करने के लिए नई अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों की खोज करता है, मानव सभ्यता के विकास और वृद्धि को बढ़ावा देता है, तथा पुरातत्व विज्ञान के उन्नत ज्ञान के अनुप्रयोग को बढ़ावा देता है।

**श्री प्रकोष्ठ के तीन प्रमुख घटक हैं:**

- विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल
- मिलेट कार्यक्रम
- योग और ध्यान के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी (सत्यम)

#### विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल

श्री कार्यक्रम के अंतर्गत कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियां इस प्रकार थीं::

- संरक्षण और विशेषता वृद्धि के लिए भारतीय सांस्कृतिक विरासत और पुरातात्विक कलाकृतियों के उन्नत प्लाज्मा प्रसंस्करण के लिए प्रौद्योगिकी विकास: (1) सांस्कृतिक विरासत वस्तुओं की गैर-संपर्क-आधारित प्लाज्मा सफाई के लिए पूर्ण प्रणाली का डिजाइन और विकास और (2) विभिन्न स्रोतों से उत्पन्न प्लाज्मा के तहत 1 सेमीx1 सेमीx1 सेमी से 15 सेमीx15 सेमी आकार की वस्तुओं की सफाई के लिए प्रोटोटाइप रिएक्टर का डिजाइन और विकास।

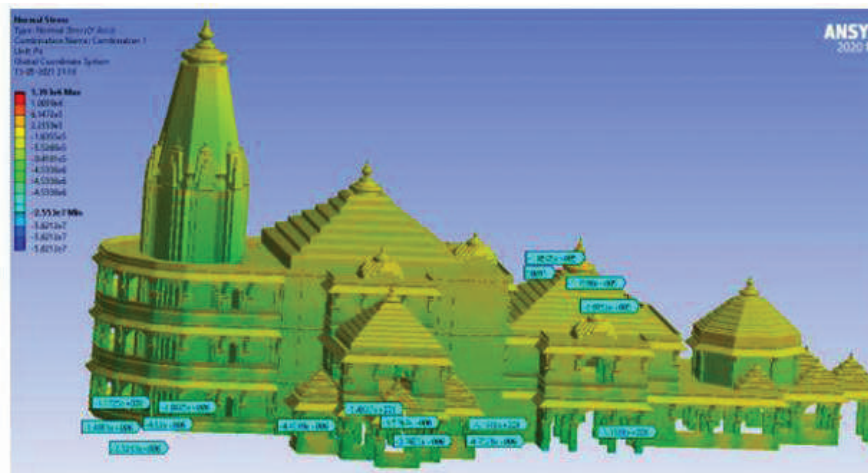
- आईआईटी हैदराबाद में “तक्षशिला बहुविषयक विरासत विज्ञान केंद्र” की स्थापना की गई और भारतीय सांस्कृतिक विरासत के साथ प्रौद्योगिकी को एकीकृत करने के लिए विशेष प्रयोगशालाएं स्थापित की गईं, जैसे योग प्रौद्योगिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, इमर्सिव एक्सपीरियंस प्रयोगशाला, कम्प्यूटेशनल संगीत प्रयोगशाला, विरासत संरचना दोष मानचित्रण प्रयोगशाला, विरासत कला और वास्तुकला प्रयोगशाला, और विरासत कंप्यूटिंग और डेटा विज्ञान प्रयोगशाला। केंद्र ने विरासत विज्ञान और प्रौद्योगिकी में भारत के पहले अंतरविषयक स्नातकोत्तर और डॉक्टरेट डिग्री कार्यक्रम भी शुरू किए हैं। केंद्र बहु-भाषा और बहु-कॉलम ग्रंथों सहित जटिल दस्तावेज परिदृश्यों में पाठ संरेखण, गुणवत्ता और पठनीयता बढ़ाने के लिए एक अर्ध-स्वचालित ओसीआर पोस्ट-प्रोसेसिंग विधि जैसी नवीन तकनीकों का विकास कर रहा है।
- पश्चिमी हिमालय के पारंपरिक, पूरक खाद्य पदार्थों के लिए केंद्र की स्थापना सीएसआईआर-आईएचबीटी पालमपुर में पश्चिमी हिमालय क्षेत्र के पारंपरिक पूरक खाद्य पदार्थों और प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों के दस्तावेजीकरण और लक्षण वर्णन के लिए की गई थी। इस सुविधा का उद्घाटन दिसंबर 2023 को सचिव डीएसटी द्वारा किया गया था और अब यह उद्यमियों के लिए अपने पारंपरिक खाद्य उत्पादों को मानकीकृत करने के लिए उपलब्ध है। इस अवसर पर हिमाचल प्रदेश के 75 पारंपरिक व्यंजनों का संग्रह जारी किया गया। चूंकि उपभोक्ता द्वारा उत्पाद की स्वीकार्यता के लिए सुसंगत स्वाद, स्वाद और शेल्फ लाइफ महत्वपूर्ण कारक हैं, इसलिए हिमाचल प्रदेश के पारंपरिक व्यंजनों जैसे सीरा, सत्तू आदि के प्रक्रिया मानकीकरण में नवोन्मेष किया गया। सीरा के लिए किण्वन की प्रक्रिया को मानकीकृत किया गया और संशोधित वातावरण पैकिंग (एमएपी) तकनीक का उपयोग करके इसकी शेल्फ लाइफ बढ़ाई गई। मानकीकृत तकनीक को हिमाचल प्रदेश की निजी कंपनी को अंतरित किया गया।





चित्र: दिसंबर 2023 को आईएचबीटी पालमपुर में प्रोफेसर अभय कंर्दीकर, सचिव डीएसटी द्वारा खाद्य प्रसंस्करण सुविधा का उद्घाटन

- विरासत संरचनाओं के संरक्षण के लिए सीएसआईआर-सीबीआरआई, रुड़की में केंद्र की स्थापना की गई थी, ताकि विरासत संरचनाओं को संरक्षित किया जा सके और कई महत्वपूर्ण पहलुओं पर अनुसंधान किया जा सके, जैसे गैर-विनाशकारी मूल्यांकन, सामग्री विकास, विरासत संरचनाओं का परीक्षण, डेटाबेस विकास, स्वास्थ्य निगरानी प्रौद्योगिकियां, मरम्मत और जीर्णोद्धार पद्धतियां। केंद्र ने श्री राम जन्मभूमि अयोध्या मंदिर और अक्षरधाम मंदिर के लिए भूकंपीय भेद्यता मूल्यांकन के लिए एक रूपरेखा विकसित की है। अयोध्या मंदिर में इस ढांचे को अपनाया गया था। कॉपर-डोपड नैनो टाइटेनिया टीआईओ<sub>2</sub> - आधारित परत विकसित की गई है। भारतीय धरोहर संरचनाओं के धरोहर निर्माण और प्रबंधन के लिए 200 जनशक्ति को प्रशिक्षित किया गया। मंदिरों और अन्य स्मारकों के अंदर आग और धुएं के प्रबंधन का विश्लेषण किया गया है और रूपरेखा तैयार की जा रही है।



श्री राम जन्मभूमि अयोध्या मंदिर का संरचनात्मक विश्लेषण.



- **अयोध्या में सूर्य तिलक परियोजना** सूर्य के प्रकाश के परिवहन के लिए दर्पण और लेंस का उपयोग करने पर केंद्रित थी। डिजाइन को सीबीआरआई द्वारा बनाए गए विनिर्देशों के अनुसार अनुकूलित किया गया था जो दृश्यता अवधि और ऑप्टिकल आयामों पर विशिष्ट ध्यान देने के साथ 19 साल के चक्रों के लिए जिम्मेदार है। इस प्रणाली में 14 से 25 डिग्री का उत्तर-दक्षिण पराकाष्ठा कोण और 0.5 डिग्री का दृश्य क्षेत्र है, जिससे लगभग 8 मिनट की दृश्यता और घटना के दिन के आसपास 1 से 2 मिनट की आंशिक दृश्यता प्राप्त होती है। अनुकूलित ऑप्टिकल मार्ग में दर्पण एम2 और एम3 के बीच 280 मिमी का अधिकतम बीम आकार और एम3 और एम4 के बीच 250 मिमी शामिल है। ट्यूब के आकार में 250 मिमी से 200 मिमी की कमी से दृश्यता की अवधि 8 से 6 मिनट तक कम हो जाती है। एम3 और एम4 के बीच बीम के आकार में समायोजन माथे पर बीम फुटप्रिन्ट को प्रभावित करते हैं, जो स्थितिगत त्रुटियों के बावजूद छवि के आकार पर न्यूनतम प्रभाव के साथ, तिलक पर संकेत शक्ति और छवि की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए ऑप्टिकल संरेखण में सटीकता के महत्व पर जोर देते हैं।
- लगभग 3000 साल पहले भारत के पूर्वी तट पर प्रमुख प्राचीन बंदरगाहों में से एक पूम्पुहार के जलमग्न बंदरगाह शहर **“पूम्पुहार में जलमग्न धरोहर स्थल का डिजिटल पुनर्निर्माण”** की जांच की जा रही है ताकि पूम्पुहार के सामाजिक-सांस्कृतिक वास्तुकला-समुद्री इतिहास और पूम्पुहार के जीवन इतिहास के साथ अतीत की भू-गतिकीय और इंटरफेस गतिशीलता और पूम्पुहार के विलुप्त होने या डूबने में इसके योगदान को सामने लाया जा सके। परियोजना के तहत पिछले 10,000-15,000 वर्षों में भू-गतिकी और अन्य कारकों जैसे विवर्तनिकी, समुद्र के स्तर में वृद्धि, नदी प्रवास, पुरापाषाण बाढ़, तूफान, चक्रवात, सुनामी और तटीय कटाव-जमाव को नियंत्रित करने के साथ-साथ पूम्पुहार के निष्क्रिय होने के स्थानिक-अस्थायी इतिहास और विभिन्न अवधियों के दौरान निष्क्रिय होने वाले क्षेत्रों का अध्ययन किया गया।



- जातीय खाद्य पदार्थ अमूर्त सांस्कृतिक विरासत का एक अभिन्न अंग हैं, जो एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी को हस्तांतरित की जाने वाली परंपराएँ हैं। स्वदेशी आदिवासी समुदाय जीवित विरासत हैं और स्थिर नहीं हैं, लेकिन समय के साथ इसमें बदलाव और नवोन्मेष जारी है। आदिवासी समुदाय पीढ़ियों से सांस्कृतिक विविधता के सबसे महत्वपूर्ण वाहक हैं। केरल के विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों (तिरुवनंतपुरम, इडुक्की और वयनाडु) के जनजातीय समुदायों द्वारा उपयोग किए जाने वाले जंगली कंद, रतालू, फलों की भूमि प्रजातियों/किस्मों का सर्वेक्षण कार्यात्मक खाद्य और औषधि विकास के लिए केरल से जातीय खाद्य और औषधि के वैज्ञानिक पुनर्आविष्कार परियोजना के अंतर्गत किया गया। पारंपरिक स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली में उपयोग किए जाने वाले पादप लेटेक्स के लिए एक डेटाबेस बनाया गया है, सक्रिय रासायनिक घटक का अलगाव और लक्षण वर्णन टैबरनेमोन्टाना अल्टरनिफोलिया, कैलोट्रोपिस गिगांटिया, जैट्रोफा कर्कास और फाइकस ऑरिकुलाटा के लेटेक्स से प्रक्रिया में है। जनजातीय समुदायों द्वारा पारंपरिक रूप से उपयोग किए जाने वाले स्थिर तेलों के लिए जंगली पौधों की जांच की गई और उनका दस्तावेजीकरण किया गया।
- गाय की खाद से पर्यावरण के अनुकूल क्षरण अवरोधकों का विकास और कंक्रीट में प्रबलित इस्पात (रीबार) के क्षरण का मुकाबला करने के लिए उनके प्रदर्शन का मूल्यांकन।

वास्तविक ठोस वातावरण में विस्तृत परीक्षण द्वारा समर्थित तरल अंतिम उत्पाद के रूप में बायोमास (गाय की खाद) से जैविक/अकार्बनिक एजेंटों की वसूली के माध्यम से संसाधित नए जैव-अवरोधकों को जंग के खिलाफ रीबार की सुरक्षा के लिए जंग प्रतिरोधी टिकाऊ जैव-संगत अवरोधकों के रूप में विकसित किया गया था। इसके अलावा, रीबार को जंग के हमले से बचाने के लिए अवरोधकों की दक्षता में और सुधार किया जाएगा। पर्यावरण के अनुकूल अवरोधकों को संश्लेषित करने के लिए पर्याप्त रूप से उपलब्ध गाय की खाद का उपयोग करके हरित निष्कर्षण विधि अपनाई गई, जो खतरनाक रासायनिक उपयोग को समाप्त करती है।

#### Cattle manure: A potential agricultural waste \_ Background study



Figure 1: Cattle breed from which the manure was collected. (a) Holstein Friesian breed, (b) Jersey breed, (c) Crossbreed of Holstein Friesian and Sahiwal.



Figure 2: Flow of the processes followed to prepare the inhibitor-electrolyte solution.

## मिलेट कार्यक्रम

अंतर्राष्ट्रीय मिलेट वर्ष 2023 श्री प्रकोष्ठ के दौरान एक समर्पित मिलेट कार्यक्रम शुरू किया गया था, जिसमें पारंपरिक ज्ञान प्रणालियों, अनुसंधान और विकास और बुनियादी ढांचे के निर्माण जैसे तीन प्रमुख क्षेत्रों के तहत प्रस्ताव आमंत्रित किए गए थे। प्राप्त 378 अवधारणा नोटों में से 108 को मूल्यांकन के अगले स्तर के लिए अनुशंसित किया गया था और विशेषज्ञ समिति द्वारा आगे के मूल्यांकन के बाद, 29 व्यक्तिगत प्रस्तावों और 5 विषयगत समूहों यानी शाकाहारी खाद्य उत्पादों, उत्पादन और कटाई के बाद की प्रौद्योगिकियों, बाजरा प्रसंस्करण, डेयरी और मिठाइयों और बाजरे से किण्वित पेय पदार्थों की वित्तीय सहायता के लिए सिफारिश की गई थी।

## योग और ध्यान के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी (सत्यम)

सत्यम कार्यक्रम के तहत वर्ष 2023 के दौरान प्राप्त 103 प्रस्तावों में से 10 प्रस्तावों को वित्त पोषण के लिए अनुशंसित किया गया। कोविड-19 के बाद के रोगियों के लिए जन्मजात प्रतिरक्षा और मानसिक स्वास्थ्य को बढ़ावा देने, फेफड़ों की कार्यक्षमता बढ़ाने और तनाव, चिंता, अवसाद आदि को कम करने के लिए बुजुर्ग आबादी के लिए नए योग प्रोटोकॉल विकसित किए गए। समाज के एक बड़े वर्ग की जागरूकता के लिए वेबसाइट, मोबाइल ऐप, यूट्यूब वीडियो और टेली योग कार्यक्रम भी विकसित किए गए हैं। कार्यक्रम के तहत कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

- **योग अंतःक्षेप भारतीय आबादी में पॉलीसिस्टिक ओवरी सिंड्रोम (पीसीओएस) से पीड़ित अप्रसूत महिलाओं के बीच चयापचय मानकों और जीवन की गुणवत्ता में सुधार करता है**

इस अध्ययन से पता चलता है कि 12 सप्ताह के लिए योग अंतःक्षेप जीवन की गुणवत्ता के अप्रसूत क्षेत्र में सुधार करता है और उपचार के परिणाम में सुधार करता है। परिणामों ने सुझाव दिया कि योग अंतःक्षेप पीसीओएस से पीड़ित अप्रसूत महिलाओं के बीच चयापचय मापदंडों, प्रजनन परिणामों और जीवन की गुणवत्ता के पूर्व-गर्भावस्था अनुकूलन में मदद करेगा, लेकिन लंबे समय में एनसीडी के बोझ को भी कम करेगा।

- **कोविड-19 के दौरान स्वास्थ्य कर्मियों के लिए एक योग प्रोटोकॉल विकसित किया गया और तनाव प्रबंधन के लिए इसका परीक्षण किया गया**

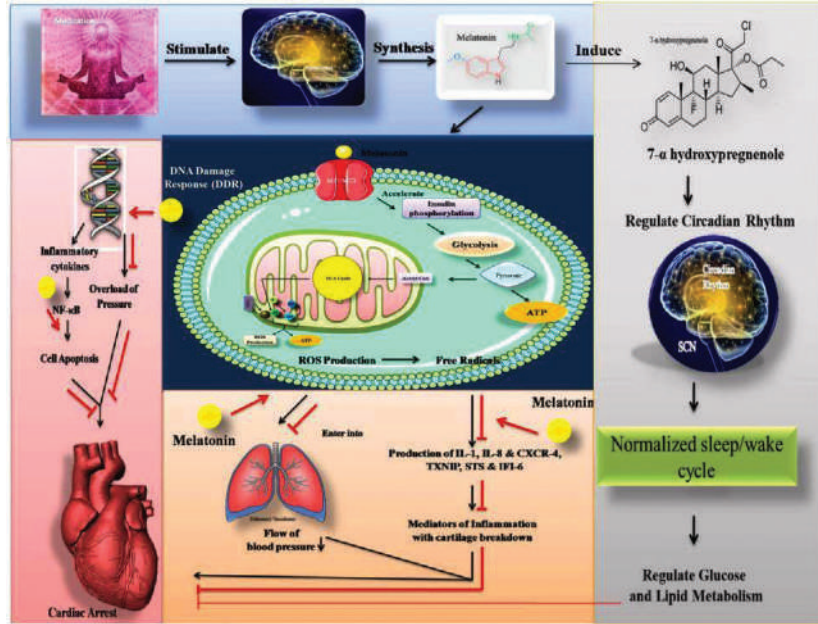
समुदाय-आधारित परिवेशों में भी संरचित योग मधुमेह वाले व्यक्तियों के ग्लाइसेमिक परिणाम और लिपिड प्रोफाइल में सुधार करने के लिए अनुकूल पाया गया। अध्ययन को संसाधन-प्रतिबंध व्यवस्था और निम्न सामाजिक-आर्थिक क्षेत्रों में एक व्यवहार्य रणनीति पाया गया।

- **योग मुद्राओं के दौरान धड़ और कूल्हे की मांसपेशियों का इलेक्ट्रोमायोग्राफिक विश्लेषण**

अध्ययन ने निष्कर्ष निकाला कि कुछ योग आसन धड़, कोर और कूल्हे की मांसपेशियों की ताकत और सहनशक्ति को बढ़ाने में प्रभावी थे, जिन्हें क्रोनिक एलबीपी के प्रबंधन के लिए अभिन्न माना जाता है।

- **हृदय स्वास्थ्य पर ध्यान में मेलाटोनिन की भूमिका की खोज**

एचपीए की मात्रा में कुछ सुधार के लिए ध्यान रणनीतियों को प्रलेखित किया गया था। अमेरिकन जर्नल ऑफ प्रैक्टिस से डेटा रिपोर्ट से लिया गया था। अध्ययनों से पता चला है कि मेलाटोनिन इस्केमिया-रिपेर्जन, क्षणिक मायोकार्डियल हाइपोक्सिया, फुफ्फुसीय उच्च रक्तचाप, उच्च रक्तचाप, वाल्वुलर कार्डियक विफलता, धमनी विकार और लिपिड चयापचय को प्रभावित करता है।



चित्र: मेलाटोनिन के माध्यम से हृदय स्वास्थ्य में ध्यान-मध्यस्थ सुधार के संभावित तंत्र को दर्शाने वाला योजनाबद्ध आरेख

### 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 विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के संगठनों {स्वायत्त संस्थानों / अधीनस्थ कार्यालयों / व्यावसायिक निकायों} के साथ भागीदारी के काम का समन्वय करने की जिम्मेदारी भी सौंपी गई है। प्रदर्शनी प्रकोष्ठ 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 2023-24 के दौरान प्रदर्शनी प्रकोष्ठ, डीएसटी के कार्यकलाप इस प्रकार हैं: -

- भारत अंतर्राष्ट्रीय व्यापार मेला – 2023 में भाग लिया
- 26 वीं राष्ट्रीय विज्ञान प्रदर्शनी में भाग लिया

- इंडिया मोबाइल कांग्रेस-2023 में भाग लिया
- राइज़ इन इंडिया-2023 में भाग लिया
- वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान 10वें भारतीय राष्ट्रीय प्रदर्शनी सह मेला – 2023 में भाग लिया।
- टेककृति-2024 में भाग लिया

प्रदर्शनी प्रकोष्ठ ने 17-20 जनवरी, 2024 के दौरान टीएचएसटीआई-आरसीबी, डीबीटी, फरीदाबाद, के संयुक्त परिसर में भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) – 2023 के 9वें संस्करण के आयोजन में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई थी।

## राष्ट्रीय अंतर-विषयक साइबर-भौतिक प्रणाली मिशन (एनएम-आईसीपीएस)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार 3660 करोड़ रुपये की कुल लागत से केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदित राष्ट्रीय अंतर-विषयक साइबर-भौतिक प्रणाली (एनएम-आईसीपीएस) मिशन को कार्यान्वित कर रहा है। मिशन कार्यान्वयन के भाग के रूप में, देश भर 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।

एनएम-आईसीपीएस उच्च आकांक्षाओं के अनुरूप है जो भारत को सीपीएस प्रौद्योगिकियों में अग्रणी भूमिका की रणनीति पेश करता है। एनएम-आईसीपीएस एक व्यापक मिशन है जिसका उद्देश्य शिक्षा, उद्योग, सरकार और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के बीच मजबूत संबंध स्थापित करके सभी हितधारकों के साथ पूर्ण अभिसरण करना है।

मिशन की चार प्रमुख कार्यकलाप हैं: 1. प्रौद्योगिकी विकास, 2. मानव संसाधन और कौशल विकास, 3. नवोन्मेष, उद्यमिता और स्टार्ट-अप इकोसिस्टम और 4. अंतर्राष्ट्रीय सहयोग।

टीआईएच का उद्देश्य प्रमुख क्षेत्रों में राष्ट्रीय पहलों को शक्ति देने के लिए नई और उभरती प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देना और जन-केंद्रित समस्याओं के लिए कई तकनीकी समाधान लाना है। प्रत्येक हब एक प्रौद्योगिकी जीवन चक्र दृष्टिकोण का पालन करता है, जो सभी चरणों अर्थात् ज्ञान-विकास-अंतरण -व्यावसायिकरण पर ध्यान देता है। ये हब प्रौद्योगिकी विकास के लिए अग्रणी बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान के प्रत्यक्ष अनुप्रयोग के लिए बुनियादी ढांचे के उपकरणों के विकास पर जोर देते हैं। टीआईएच व्यावसायिक प्रौद्योगिकी प्रदान करने, और विचारों/अवधारणाओं या प्रोटोटाइप को लेने और उद्योग को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए सक्रिय समन्वय, संचार और इंटरफेसिंग के माध्यम से विपणन योग्य उत्पादों में बदलने के लिए भी जिम्मेदार हैं। टीआईएच स्टार्ट-अप, उद्योगों, सरकार और नियामक निकायों के साथ मिलकर काम करते हैं। टीआईएच का उद्देश्य स्वतंत्र रूप से एक एकल इकाई के रूप में कार्य करने के लिए पर्याप्त रूप से सक्षम होना है। अधिक जानकारी <https://nmicps.in/> पर उपलब्ध है।

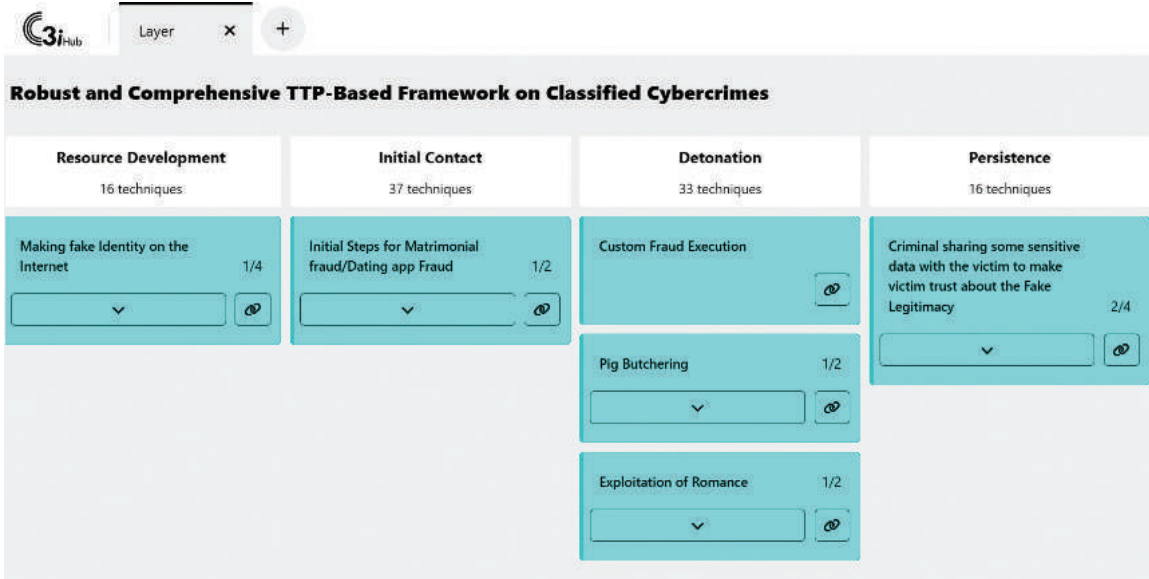
इन टीआईएच द्वारा विकसित कुछ प्रमुख उपलब्धियां और प्रौद्योगिकियां निम्नानुसार हैं:

### 4.1 आईआईटी, कानपुर में आईएचयूबी एनटीआईएचएसी फाउंडेशन (सी3आईहब) टेक्नोलॉजी वर्टिकल “साइबर सुरक्षा और भौतिक बुनियादी ढांचे के लिए साइबर सुरक्षा” पर क्रियाशील है:

- एक अद्वितीय प्रौद्योगिकी उत्पाद, ब्लॉकचेन-आधारित हस्तांतरणीय विकास अधिकार (टीडीआर) प्रणाली विकसित की गई है जो मौजूदा भूमि स्वामित्व संबंधित मुद्दों (मुकदमेबाजी, धोखाधड़ी, घोटाले, आदि) को कम करती

है और सुरक्षित, पारदर्शी और छेड़छाड़-रहित भंडारण और विकास अधिकार प्रमाण पत्र (डीआरसी) का प्रबंधन करती है।

- इसने साइबर अपराधों की जांच और उन पर निगरानी हेतु कानून प्रवर्तन अधिकारियों की सहायता के लिए पहली बार टीटीपी (रणनीति, तकनीक और प्रक्रिया)-आधारित साइबर अपराध (मानव को लक्षित करने वाले साइबर हमले, जैसे, बीमा धोखाधड़ी, वैवाहिक धोखाधड़ी आदि) जांच ढांचा और फ्रेमवर्क नेविगेटर टूल विकसित किया है।



चित्र: टूल डैशबोर्ड: वैवाहिक धोखाधड़ी के लिए पूर्व-निर्धारित अपराध निष्पादन कार्यप्रणाली

## 4.2 आईआईटी मद्रास में आईआईटीएम प्रवर्तक टेक्नोलॉजीज फाउंडेशन, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “सेंसर, नेटवर्किंग, एक्चुएटर्स और कंट्रोलर्स” पर कार्यरत है

हब “मेस्टर-जेन टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड” के तहत इनक्यूबेट किया गया स्टार्टअप गैर-इनवेसिव ईआरटी-आधारित उपसह विश्लेषण और एआई-एमएल-आधारित भूभौतिकीय जांच प्रदान करता है। स्टार्ट-अप ने विभिन्न विसंगतियों के लिए सेप्टिक और भूमिगत सीवर पाइप लाइनों और भूमिगत छिपी सुरंगों का सफलतापूर्वक पता लगाया है। इस विकसित प्रौद्योगिकी की अनूठी विशेषताएं हैं::

- मापनीय गहराई विश्लेषण के साथ सतत निगरानी।
- किसी भी पर्यावरणीय स्थिति जैसे बर्फ, वर्षा आदि में काम करता है।
- उचित संपर्क के साथ किसी भी मिट्टी में काम करता है।
- मौजूदा रडार, कैमरा और ध्वनिक संवेदन प्रणालियों से अनुकूल हो सकता है।
- जैमर और अन्य ईएम क्षेत्रों के प्रति।



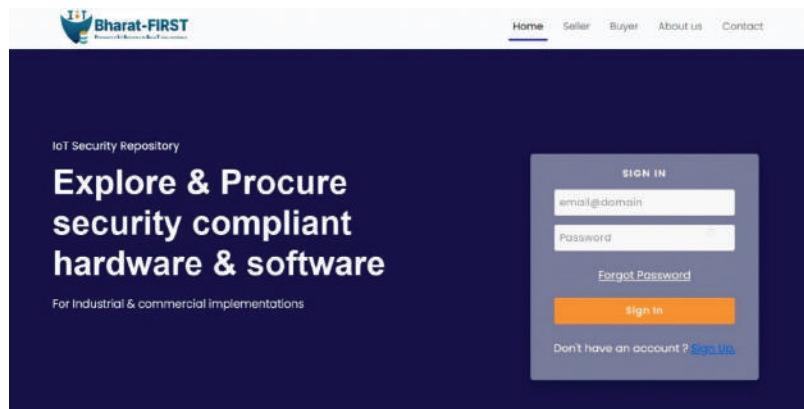
चित्र : भूमिगत छिपे हुए रिसाव का पता लगाने के लिए संवेदन प्रणाली



चित्र: सीवर और सेप्टिक निगरानी प्रणाली

### 4.3 आईआईटी बॉम्बे में आईओटी और आईओई के लिए टीआईएच फाउंडेशन टेक्नोलॉजी वर्टिकल “टेक्नोलॉजीज फॉर इंटरनेट ऑफ थिंग्स एंड इंटरनेट ऑफ एवरीथिंग” में काम कर रहा है

- हब ने देश में सुरक्षित आईओटी उपकरणों की तैनाती को सहायित करने के लिए **भारत-फर्स्ट (सिक्यूरिटी आईटी क्लास अनुपालन हेतु आईओटी रिपॉजिटरी ढांचा)** बनाया है। यह ढांचा प्रत्येक भारतीय आईओटी उत्पाद को यूआईडी प्रदान करने के लिए विकसित किया गया है। यह पोर्टल आईओटी उपकरणों की दो सौ से अधिक सुरक्षा विशेषताओं का आकलन करता है और उन्हें पांच सुरक्षा आश्वासन वर्गों में से एक में वर्गीकृत करता है। यह पहल आईओटी डिवाइस की विशिष्ट सुरक्षा कमियों की पहचान करने में सहायता करेगी और उचित आश्वासन स्तर प्राप्त करने के लिए किसी भी कमी को दूर करेगी।



चित्र: भारत का डैशबोर्ड - प्रथम आईओटी सुरक्षा रिपोजिटरी



- टीआईएच, एसओएचएम (सोहम) का भी विकास कर रहा है, जो इस हब द्वारा विकसित एलोरावान (एएलओआरएडबल्यूएन) आधारित स्मार्ट और कॉम्पैक्ट आईओटी समाधान है, जो खेत में मिट्टी और फसल मापदंडों की दूर से निगरानी करके और आईसारथी (आई सारथी) मोबाइल ऐप पर किसान को समय पर विभिन्न सलाह प्रदान करने के लिए विभिन्न सेंसरों को एकीकृत करके कृषि पारिस्थितिकी तंत्र की निगरानी में मदद करता है। किसान मोबाइल एप्लिकेशन पर डेटा देख सकता है जो फसल स्वास्थ्य के प्रबंधन के लिए सिफारिशें करता है।

#### 4.4 आईआईएससी बेंगलूरु में रोबोटिक्स और ऑटोनॉमस सिस्टम्स इनोवेशन फाउंडेशन हेतु आई-हब टेक्नोलॉजी वर्टिकल “रोबोटिक्स एंड ऑटोनॉमस सिस्टम” पर कार्यशील है

- इस हब के अंतर्गत इनक्यूबेट किया गया स्टार्ट-अप **द्वारा रोबोटिक्स** भारत में उच्च गुणवत्ता वाले रोबोटिक घटकों का विकास कर रहा है। इसके अंग स्वदेशी रूप से डिजाइन किए गए हैं और स्थानीय रूप से सोर्स किए गए हैं, इस प्रकार यह विस्तार किया गया है कि स्वचालन कैसे प्रभावी समाधान प्रदान कर सकता है। स्टार्टअप ने दो उत्पाद लॉन्च किए हैं:
  - (i) **एक्यूयेटर**: इसमें रोबोट के जोड़ों की गति को नियंत्रित करने के लिए एक गियरबॉक्स, मोटर और एक मोटर नियंत्रक होते हैं। इनमें से 2-4 का उपयोग एजीवीज (ऑटोनॉमस ग्राउंड व्हीकल्स) को चलाने के लिए किया जा सकता है, इनमें से 6-7 एक साथ मिलकर कोबोट बनाते हैं; विभिन्न परिवर्तनों और संयोजनों अनुकूलित रोबोट बना सकते हैं। ये उच्च टॉर्क घनत्व और अत्यधिक सटीक हैं।



चित्र: अक्चुएटर

- (ii) **ग्रिपर:** यह नाजुक वस्तुओं को संभालने के लिए नरम सिलिकॉन-आधारित और वायवीय है। ग्रिपर ईएसडी-सुरक्षित है और भोजन, दवा और ऑटोमोटिव इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योगों में उपयोग के लिए डिज़ाइन किया गया है।



चित्र: ग्रिपर

- **एल्गोएफईटी**, टीआईएच के तहत इनक्यूबेट किए गए एक अन्य स्टार्ट-अप, ने ड्रोन बैटरी प्रबंधन प्रणाली, सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाला ड्रोन बैटरी पैक, एक स्वायत्त ड्रोन चार्जिंग स्टेशन और एक पूर्ण-स्टैक चार्जिंग प्रबंधन प्रणाली विकसित की है, जो जेड-आयाम वस्तुओं की जरूरतों को पूरा करने के लिए डिज़ाइन की गई है।

#### 4.5 आईआईटी धनबाद में टेक्नोलॉजी इनोवेशन एक्सप्लोरेशन एंड माइनिंग फाउंडेशन, टेक्नोलॉजी वर्टिकल “टेक्नोलॉजीज फॉर माइनिंग” पर कार्यशील है

हब ने खनन क्षेत्र में प्रभावशाली प्रौद्योगिकियों को विकसित करने और व्यावसायीकरण करने और विश्व स्तर पर इस क्षेत्र में क्रांति लाने के लिए निम्नलिखित उत्कृष्टता केंद्र और अत्याधुनिक प्रयोगशालाओं की स्थापना की है।

- **टेक्समिन- ईएसआरआई इंडिया जियोस्पेशियल एक्सीलेंस सेंटर:** ईएसआरआई, यूएस की नवीनतम तकनीकों के माध्यम से भू-स्थानिक क्षमताओं को बढ़ाने के लिए।
- **टेक्समिन - डसॉल्ट माइनिंग टेक्नोलॉजी एक्सीलेंस सेंटर:** डसॉल्ट सिस्टम्स, फ्रांस की नवीनतम तकनीकों के माध्यम से माइन प्लानिंग क्षमताओं को बढ़ाने के लिए।
- **टेक्समिन - कार्लसन जियोडेसी लैब:** अत्याधुनिक यूएस-आधारित कार्लसन के माध्यम से जियोडेसी क्षमताओं को बढ़ाने के लिए।



चित्र: उत्कृष्टता केंद्र और टेक्समिन में अत्याधुनिक प्रयोगशालाएं

#### 4.6 आईआईटी दिल्ली में आई-हब फाउंडेशन फॉर कोबोटिक्स (आईएचएफसी), टेक्नोलॉजी वर्टिकल “कोबोटिक्स” पर कार्यशील है

- हब के तहत इनक्यूबेट किए गए स्टार्टअप केल्विन 6के टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड ने कंक्रीट 3डी प्रिंटिंग रोबोट तैयार किए हैं जो ऑनसाइट घरों को प्रिंट कर सकते हैं। रोबोट पूरी तरह से “मेड इन इंडिया” हैं। भारत में कंक्रीट 3डी प्रिंटिंग रोबोट निर्माण को स्वचालित कर सकते हैं, लागत कम कर सकते हैं, रोजगार पैदा कर सकते हैं और हरित प्रथाओं को बढ़ावा दे सकते हैं, जिससे आर्थिक विकास और नवाचार को बढ़ावा मिलेगा।



चित्र: 3डी प्रिंटिंग रोबोट

- टीआईएच यूएवी के लिए 2 किलोवाट की स्वदेशी ब्रशलेस पीएम मोटर भी विकसित कर रहा है। इस तकनीक की नई विशेषताओं में किफ़ायती आयताकार पीएम आधारित डिजाइन शामिल है, जिसमें बेहतर कूलिंग और उच्च गति पर बेहतर क्षमता है। यह तकनीक रक्षा, कृषि और आपदा प्रबंधन में उपयोग किए जाने वाले यूएवी के लिए बीएलडीसी मोटरों में स्वदेशीपन को किफ़ायती तरीके से प्राप्त करने में मदद करेगी।



चित्र: यूएवी के लिए स्वदेशी ब्रशलेस पीएम मोटर

#### 4.7 आईआईटी हैदराबाद में एनएमआईसीपीएस प्रौद्योगिकी नवाचार हब ऑन ऑटोनॉमस नेविगेशन फाउंडेशन (टीआईएचएएन) प्रौद्योगिकी वर्टिकल “ऑटोनॉमस नेविगेशन और डेटा अधिग्रहण प्रणाली” पर कार्यशील है।

- स्वायत्त वाहन - हब के तहत विकसित मानचित्र-आधारित नेविगेशन वाहनों को उनके पर्यावरण के बारे में आवश्यक परिस्थिति बताता है और उन्हें जटिल सड़क नेटवर्क पर स्वायत्त रूप से चलने में सक्षम बनाता है। इस प्रौद्योगिकी नवोन्मेष में चालक रहित परिवहन, टीआईएचएंड मल्टीमॉडल ड्राइविंग डेटासेट (कैमरा, लिडार, रडार और जीएनएसएस), स्वदेशी मल्टी-सेंसर फ्यूजन स्वायत्त ड्राइविंग स्टैक, इन-हाउस विकसित ड्राइव-बाय-वायर (डीबीडब्ल्यू) प्रौद्योगिकी, डिजिटल-ट्विन मैप-आधारित नेविगेशन तकनीक और आईएसओ मानकों के अनुसार टकराव से बचाव शामिल हैं। स्वायत्त पार्किंग और वाहन प्लाटूनिंग एवी में सक्षम विशेष विशेषताएं हैं।



Fig: AVs – Platooning

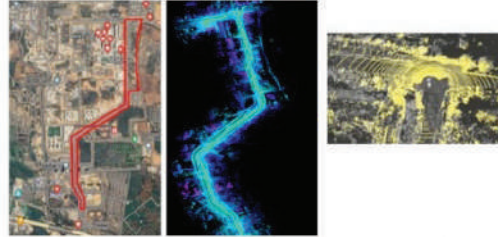
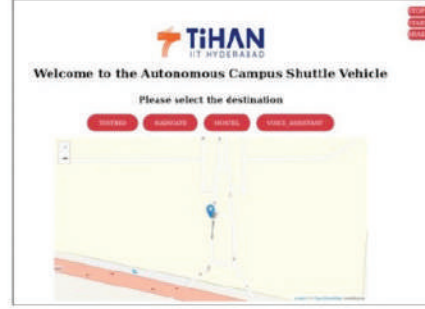
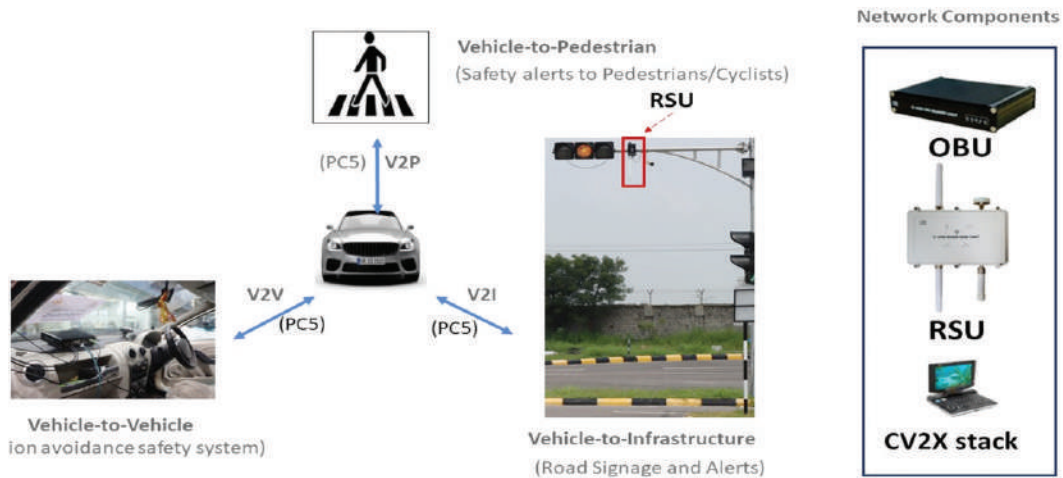


Fig: Digital Twin of IITH Campus - HD map created using LiDAR 3D data.

चित्र: स्वायत्त वाहन – मानचित्र-आधारित नेविगेशन

- **कनेक्टेड वाहन – 5जी सीवी2एक्स**, इस हब द्वारा विकसित एक तकनीक जो वाहनों को सेलुलर नेटवर्क सी-वी2एक्स के माध्यम से अन्य वाहनों (वी2वी), बुनियादी ढांचे (वी2आई), पैदल चलने वालों (वी2पी), और व्यापक वातावरण (वी2एक्स) के साथ संचार करने में सक्षम बनाती है। यह वाहनों को संभावित टक्करों के बारे में ड्राइवर्स को सचेत करने, उन्हें प्रतिकूल सड़क स्थितियों की चेतावनी देने, दुर्घटनाओं से बचने और जीवन बचाने के लिए वास्तविक समय की जानकारी साझा करने में सक्षम बनाकर सड़क सुरक्षा को बढ़ा सकता है।

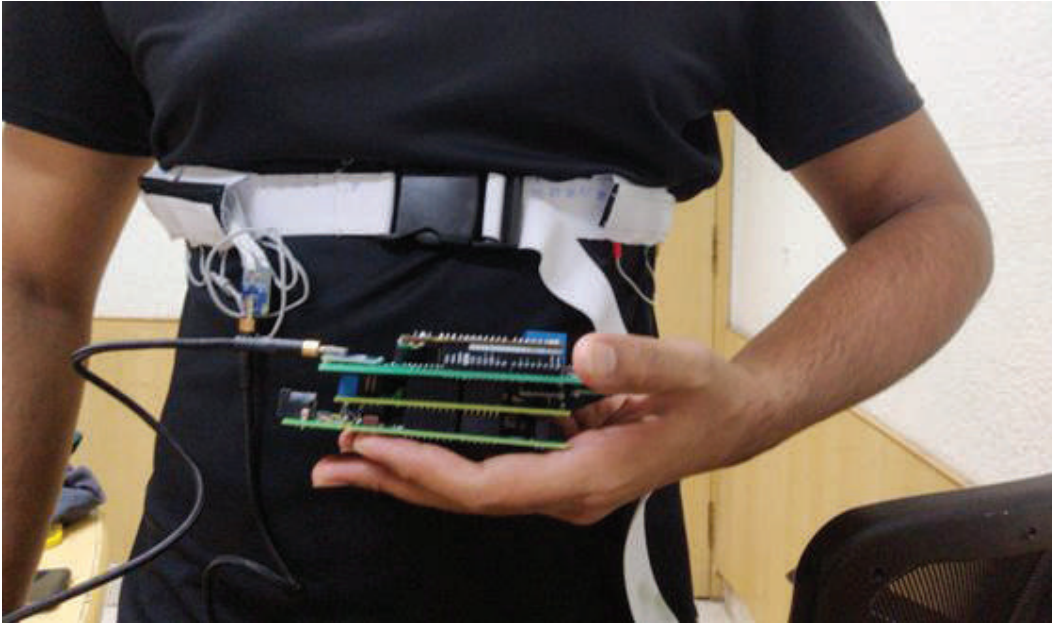
### C-V2X Ecosystem (Cellular Vehicle to Everything)



चित्र: सी-वी2एक्स इकोसिस्टम (सेलुलर व्हीकल टू एवरीथिंग)

#### 4.8 आईआईआईटी हैदराबाद में आईआईआईटी-एच डेटा आई-हब फाउंडेशन, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “डेटा बैंक और डेटा सेवाएं, डेटा विश्लेषण” पर कार्यशील है।

- हब द्वारा विकसित पहनने योग्य बायोइलेक्ट्रिकल इम्पीडेंस एनालाइजर एक गैर-आक्रामक पोर्टेबल हार्डवेयर-सॉफ्टवेयर एकीकृत उपकरण है, जो शरीर में कुल जल की मात्रा का सटीक निर्धारण करता है, तथा हृदय शल्यचिकित्सा के दौरान द्रव वितरण के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करता है। इससे ऑपरेशन के बाद की जटिलताएँ और अस्पताल में रहने की अवधि कम हो सकती है, जिससे संभावित रूप से रोगियों और स्वास्थ्य सेवा प्रणालियों पर आर्थिक बोझ कम हो सकता है। प्रतिभागियों से एकत्र किए गए शारीरिक संकेत (त्वचीय प्रतिरोध) के साथ-साथ, कुल शरीर में पानी की मात्रा की गणना के लिए उम्र, कद, वजन, एसपीओ<sub>2</sub>, ईसीजी आदि जैसे अन्य व्यापक नैदानिक मापदंडों को भी ध्यान में रखा जाता है, जिससे यह वास्तव में एक बहु-मॉडल किफायती स्वास्थ्य सेवा समाधान बन जाता है।



चित्र: पहनने योग्य बायोइलेक्ट्रिकल इम्पीडेंस एनालाइजर

#### 4.9 आईआईटी रुड़की में डिवाइसेज मैटेरियल्स एंड टेक्नोलॉजी फाउंडेशन के लिए दिव्यसंपर्क आईएचयूबी रुड़की, टेक्नोलॉजी वर्टिकल “डिवाइस टेक्नोलॉजी एंड मैटेरियल्स” पर कार्यशील है।

- टेकएक्सआर, हब के तहत इनक्यूबेट किया गया एक स्टार्ट-अप है जिसका उद्देश्य स्मार्टफोन के लिए एक किफायती 3डी माउस के साथ एआर/वीआर को आमजन तक लाना है। 6 डीओएफ नियंत्रक के साथ विकसित सेंसएक्सआर सांस्कृतिक स्थलों पर आगंतुकों के अनुभव को बेहतर बनाने में मदद करता है। श्री काशी विश्वनाथ ज्योतिर्लिंग मंदिर और श्री महाकालेश्वर मंदिर में इस तकनीक का व्यावसायिक प्रदर्शन किया गया है।



चित्र: स्मार्टफोन के लिए 3डी माउस



चित्र: सांस्कृतिक स्थल



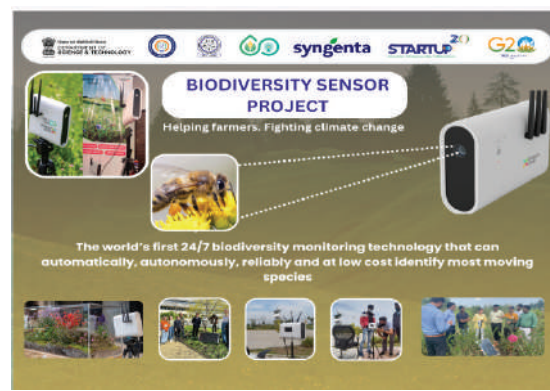
- आईएचयूबी दिव्य संपर्क ने एआई, एमएल, ड्रोन, 5जी और आईओटी में कई प्रशिक्षण कार्यक्रम, विशेष रूप से पहाड़ी और दूरदराज के क्षेत्रों में, आयोजित किए हैं। 47,000 से अधिक व्यक्तियों को प्रशिक्षित किया गया है, जिनमें 50% महिलाएं हैं, जो लैंगिक समावेशिता को बढ़ावा देती हैं। ये कार्यक्रम तकनीकी साक्षरता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण रहे हैं, विशेष रूप से पहाड़ी और दूरदराज के क्षेत्रों में, व्यावहारिक अनुभव प्रदान करते हैं और प्रतिभागियों को उद्योग के लिए तैयार करते हैं।

#### 4.10 आईआईटी रोपड़ में आईआईटी रोपड़ प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष फाउंडेशन, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “कृषि और जल के लिए प्रौद्योगिकियां” पर कार्यशील है:

- विकसित सीपीएस डिवाइस “बीकीपर” एक अभूतपूर्व उपकरण है जो मधुमक्खियों द्वारा उत्पन्न की जाने वाली ध्वनियों का विश्लेषण करके उनके स्वास्थ्य और स्थिति की निगरानी करता है, जो छत्ते के भीतर उनकी गतिविधियों और संचार को दर्शाता है। यह पर्यावरण निगरानी और शहरी मधुमक्खी पालन के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में कार्य करता है, जो कॉलोनी पतन अव्यवस्था को रोकने और मधुमक्खी आबादी में गिरावट को कम करने में मदद करता है।



चित्र: वास्तविक क्षेत्र परीक्षण के लिए अनुसंधान दल



चित्र: मधुमक्खी फलक

- सीपीएस के प्रभाव को बढ़ाने के लिए यह हब देश भर के संस्थानों के साथ साझेदारी में नोडल सीपीएस कौशल प्रयोगशालाएँ स्थापित कर रहा है। सीपीएस घटकों से सुसज्जित ये समर्पित प्रयोगशालाएँ अपने-अपने क्षेत्रों में कौशल पहल, नवोन्मेष और उद्यमिता को बढ़ावा देने के लिए हब के रूप में काम करती हैं। वर्तमान में, इस हब ने एनआईटी दिल्ली (एनसीआर क्षेत्र के लिए), एनआईटी जालंधर (पंजाब क्षेत्र के लिए), तुला इंस्टीट्यूट (उत्तराखंड क्षेत्र के लिए) में तीन सीपीएस प्रयोगशालाएँ स्थापित की हैं।

#### 4.11 आईआईआईटी दिल्ली में आईहब अनुभूति-आईआईआईटीडी फाउंडेशन, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “संज्ञानात्मक कंप्यूटिंग और सामाजिक सेंसरिंग” पर कार्यशील है

- मेडिकल कोबोटिक्स सेंटर (एमसीसी) की स्थापना आईएचएफसी-आई-हब फाउंडेशन फॉर कोबोटिक्स के सहयोग से की गई है। यह एक उत्कृष्टता केंद्र है जो चिकित्सा/इंजीनियरिंग/विज्ञान के छात्रों, डॉक्टरों, सर्जनों, इंजीनियरों, पैरामेडिकल स्टाफ और अन्य संबंधित कर्मियों के लिए शिक्षा, प्रशिक्षण और कौशल विकास प्रदान करता है, जो चिकित्सा, स्वास्थ्य सेवा उपकरणों और उपकरणों के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास (आरएंडडी) के लिए सर्वश्रेष्ठ बुनियादी ढांचे का निर्माण करता है और साथ ही इस क्षेत्र में स्टार्टअप को बढ़ावा देने के लिए एक मजबूत स्टार्टअप इकोसिस्टम प्रदान करता है।



चित्र • मेडिकल कोबोटिक्स सेंटर (एमसीसी)

#### 4.12 आईआईआईटी मंडी में आईआईआईटी मंडी आई हब और एचसीआई फाउंडेशन टेक्नोलॉजी वर्टिकल “ह्यूमन कंप्यूटर इंटरैक्शन” पर कार्यशील हैं।

- हब द्वारा विकसित ड्राइवर सतर्कता प्रबंधन प्रणाली (डीएएमएस) एचसीआई में एक डीप-टेक कंप्यूटर-विज्ञान आधारित, यंत्र संचालित तकनीक है। प्रौद्योगिकी चालक को समय पर और व्यक्तिगत अलर्ट प्रदान करके घातक दुर्घटनाओं की



रोकथाम को सक्षम करेगी। इस तकनीक की नई विशेषता यह है कि भारतीय डेटासेट का उपयोग सार्वजनिक परिवहन की सुरक्षा के लिए किया गया है।



Test run with camera test data to run the algorithms

चित्र. एल्गोरिथम को चलाने के लिए कैमरा टेस्ट डेटा के साथ परीक्षण

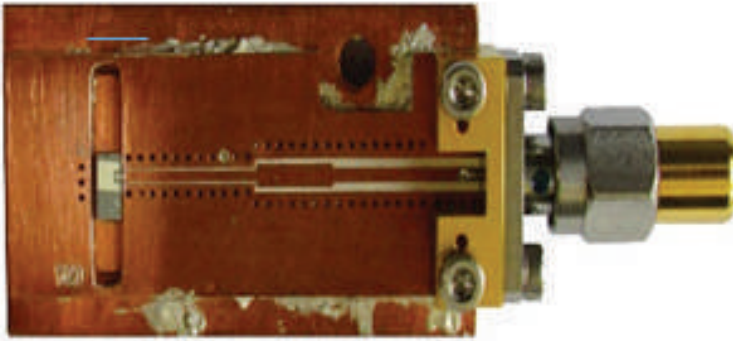
- हब महिलाओं पर विशेष ध्यान देने के साथ किसान ड्रोन ऑपरेटर की प्रतिष्ठित भूमिका के लिए कौशल प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए पीएमकेवीवाई 4.0 के तहत ड्रोन दीदी कार्यक्रम लागू कर रहा है। सटीक फसल कीटनाशक छिड़काव, खेत की स्थितियों की वास्तविक समय की निगरानी और कीटनाशक और फसल पोषक तत्वों के उपयोग जैसे क्षेत्रों को कवर करने वाले ड्रोन अनुप्रयोगों को प्रशिक्षण के तहत शामिल किया गया है।



चित्र. ड्रोन दीदी में से एक ने माननीय राष्ट्रपति श्रीमती द्रौपदी मुर्मू के साथ बातचीत की

#### 4.13 आईआईएसईआर, पुणे में आई-हब क्वांटम टेक्नोलॉजी फाउंडेशन, टेक्नोलॉजी वर्टिकल “क्वांटम टेक्नोलॉजीज” पर कार्यशील है।

- हब ने सुपरकंडक्टिंग क्यूबिट्स-आधारित क्वांटम प्रोसेसर के लिए जोसेफसन पैरामीट्रिक एम्पलीफायरों का प्रोटोटाइप विकसित किया है जो किसी भी सुपरकंडक्टिंग क्वांटम प्रोसेसर के लिए महत्वपूर्ण कुछ सबसे कम शोर वाले माइक्रोवेव आवृत्ति एम्पलीफायर हैं। यह कम समय में उच्च फ़िडेलिटी माप प्राप्त करने में मदद करता है। यह उन्हें क्वांटम त्रुटि सुधार के लिए भी एक महत्वपूर्ण उपकरण बनाता है।



चित्र. प्रोटोटाइप जोसेफसन पैरामीट्रिक एम्पलीफायरों को दिखाने वाली एक तस्वीर।

#### 4.14 आईआईटी पटना में आईआईटी पटना विश्लेषण आई-हब फाउंडेशन, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “स्पीच, वीडियो और टेक्स्ट एनालिटिक्स” पर कार्यशील है।

- अर्थशास्त्र इंटेलिजेंस डेटाबेस प्राइवेट लिमिटेड, हब के तहत उद्भूत किए गए एक स्टार्ट-अप ने विशेष रूप से निर्माताओं और व्यापारियों के लिए परिज्ञान हेतु एक निर्णय आसूचना मंच तैयार किया है। मंच कृषि, खान और खनिज क्षेत्र के लिए डिज़ाइन किया गया है और वस्तु आसूचना मूल्य निर्धारण, खरीदार और आपूर्तिकर्ता इंटरफेसिंग के लिए एकल मंच के रूप में कार्य करता है। प्लेटफ़ॉर्म पूर्वानुमान हेतु मशीन लर्निंग और मूल भाषा संसाधन जैसी तकनीकों का उपयोग करके राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दोनों से विभिन्न बाजार स्थानों से डेटा को स्वचालित करता है।

#### 4.15 आईआईटी पालक्काडु में आईआईटी पालक्काडु टेक्नोलॉजी आई-हब फाउंडेशन टेक्नोलॉजी वर्टिकल “इंटेलिजेंट कोलैबोरेटिव सिस्टम” पर कार्यशील है।

- हब ने 300 मीटर गहराई वाले अनुप्रयोगों के लिए एक स्वायत्त अंडरवाटर रोबोट वाहन का पूर्णतः तैयार प्रोटोटाइप बनाया है और उसका परीक्षण 30 मीटर गहराई तक कृत्रिम गति और वास्तविक वातावरण में किया गया है। मैनिपुलेटर और स्वायत्त नियंत्रण प्रणालियों के लिए 6 डीओएफ के साथ टिल्टिंग थ्रस्टर वाला वाहन रक्षा, समुद्री और अपतटीय तेल और गैस अनुप्रयोगों के लिए उपयोगी होगा।



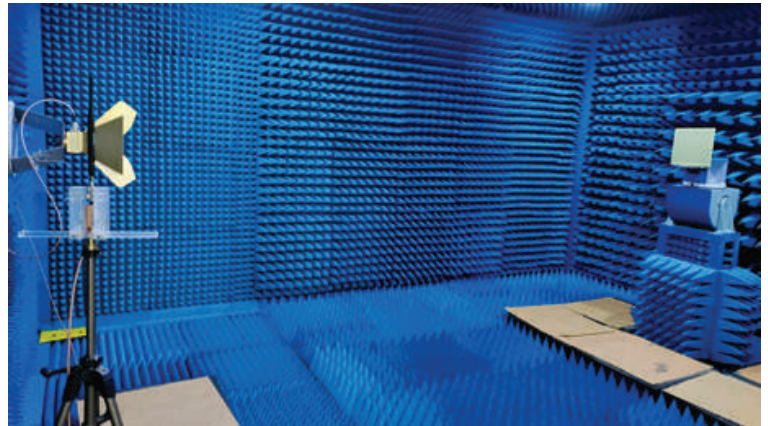
चित्र. अंडरवाटर स्वायत्त रोबोट

- हब द्वारा समर्थित स्टार्टअप वीआई इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड ने ऑटोमोटिक्स के लिए आईओटी आधारित सहायक तकनीक विकसित की है। सहायक तकनीक में इंटरनेट के बिना वॉयस कमांड का उपयोग करके मोटर वाहन विद्युत उपकरणों को नियंत्रित करने के लिए एक मोबाइल ऐप और एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण शामिल है।

#### 4.16 आईआईआईटी बंगलूरु में आईआईआईटीबी कॉमेट फाउंडेशन प्रौद्योगिकी वर्टिकल “उन्नत संचार प्रणाली” में काम कर रहा है।

हब द्वारा संचार नेटवर्क (5G, 6G, और उससे आगे) की पांचवीं और भविष्य की पीढ़ियों के लिए दो प्रमुख प्रौद्योगिकियां विकसित की गई हैं:

- **पुनर्संयोजन योग्य बुद्धिमत्तापूर्ण सतहें (आरआईएस):** आरआईएस को व्यापक रूप से 6जी नेटवर्क के लिए मूलभूत तकनीकों में से एक माना जाता है और यह कई नए बेस स्टेशनों को तैनात करने की तुलना में नेटवर्क क्षमता में कई गुना वृद्धि और कम लागत की पेशकश कर सकता है।



चित्र. पुनर्संयोजन योग्य बुद्धिमत्तापूर्ण सतहें (आरआईएस)

- **निजी 5जी बॉक्स:** आईआईआईटी कोमेट के समर्थित स्टार्ट-अप मेंटिसवेव नेटवर्क्स प्राइवेट लिमिटेड ने एक एकीकृत इन-हाउस, पोर्टेबल 5जी नेटवर्क-इन-ए-बॉक्स विकसित किया है जो रक्षा और नागरिक अनुप्रयोगों के साथ नवीन उद्यम अनुसंधान और विकास समाधानों के लिए एक सुरक्षित, उच्च प्रदर्शन, 3जीपीपी-अनुरूप 5जी नेटवर्क प्रदान करता है। यह उत्पाद अब व्यावसायिक रूप से उपलब्ध है।



चित्र.. निजी 5जी बॉक्स

#### 4.17 बिट्स पिलानी में बिट्स बायोसीवाईटीआईएच फाउंडेशन टेक्नोलॉजी वर्टिकल “बायो-सीपीएस” में काम कर रहा है

- हब द्वारा विकसित कुछ उल्लेखनीय उत्पादों में हेमोप्रोब, एक गैर-इनवेसिव आरबीसी डिटेक्टर, पीओसी सेटिंग्स पर डब्ल्यूबीसी को अलग करने के लिए एक माइक्रोफ्लुइडिक डिवाइस और पर्यावरण विश्लेषण के लिए अभिनव जैव-इलेक्ट्रॉनिक ट्रांजिस्टर-आधारित बायोसेंसर शामिल हैं।



चित्र. अंतरणात्मक परियोजनाओं के उत्पाद

#### 4.18 आईहब खड़गपुर में एआई4आईसीपीएस आई-हब फाउंडेशन प्रौद्योगिकी वर्टिकल “कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग” में काम कर रहा है।

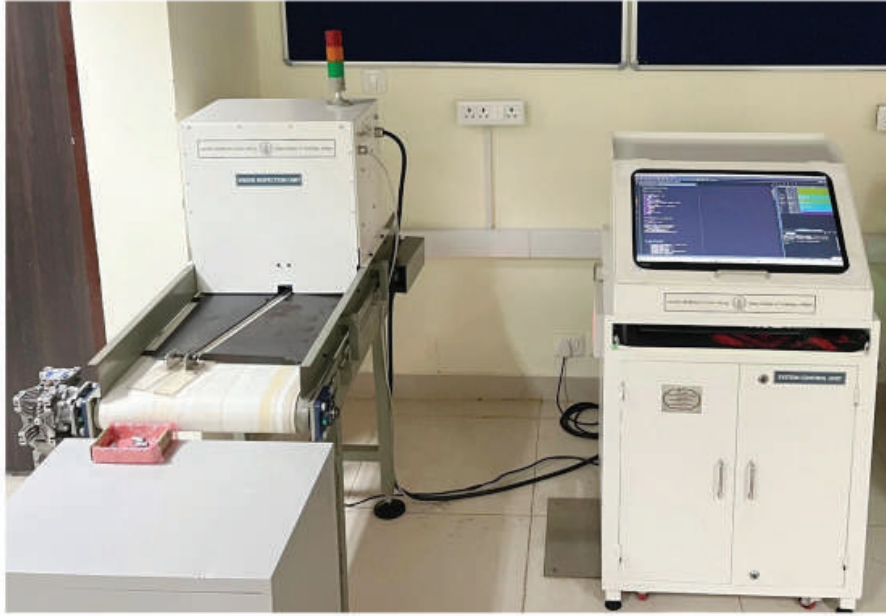
- आईटीओएफडी, हब द्वारा विकसित एक तकनीक औद्योगिक टाइम-ऑफ-फ्लाइट विवर्तन (टीओएफडी) संबंधी डेटा के स्वतः मूल्यांकन के लिए एआई सक्षम एनडीटी सॉफ्टवेयर है। अल्ट्रासोनिक टीओएफडी विधि विवर्तित संकेतों को पकड़कर और साफ करके संयोजन विकारों की पहचान करती है। यह तकनीक मौजूदा एक्स-रे तकनीक की तुलना में संयोजन विकारों का पता लगाने के लिए समय और लागत में 30 गुना कमी लाने में सक्षम बनाती है और इसका उन सभी उद्योगों पर बड़ा प्रभाव पड़ेगा जहां संयोजन (वेल्डिंग) का उपयोग किया जाता है। प्रौद्योगिकी का पेटेंट हाल ही में दिया गया है।



चित्र. अल्ट्रासोनिक टीओएफडी के लिए एआई-सक्षम एनडीटी सॉफ्टवेयर डैशबोर्ड

#### 4.19 आईआईटी जोधपुर में आईहब दृष्टि फाउंडेशन, प्रौद्योगिकी वर्टिकल “कंप्यूटर दृष्टि, संवर्धित और आभासी वास्तविकता” पर कार्यशील है।

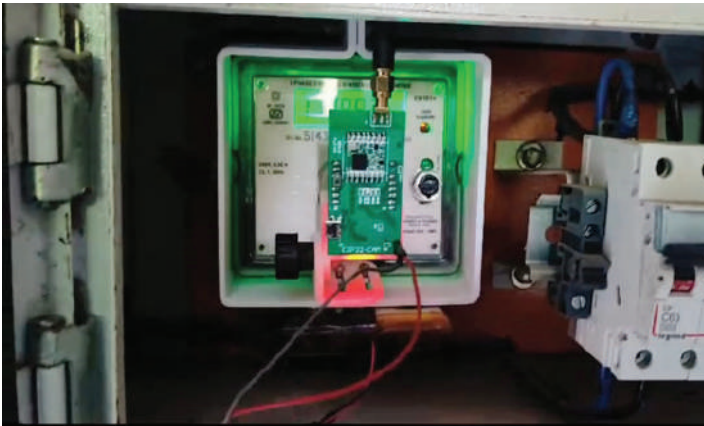
- कारखाना स्वीकृति विश्लेषण के लिए मशीनी वर्कपीस पर वास्तविक समय में सतह दोष का पता लगाने में मानव निरीक्षक की सहायता के लिए टेपरड बेयरिंग रोलर्स के क्रमबद्ध स्वचालित निरीक्षण के लिए विकसित एक दृष्टि-आधारित प्रणाली, **समीक्षक** को क्रमबद्ध औद्योगिक उत्पादन में एकीकृत किया गया है। यह प्रणाली कैमरा, प्रोग्रामेबल लॉजिक कंट्रोलर, गणना के लिए एक प्रोसेसर, और बेयरिंग रोलर्स जैसे अच्छे और दोषपूर्ण वर्कपीस को अलग करने के लिए कन्वेयर सिस्टम का उपयोग करती है।



चित्र-समीक्षक

#### 4.20 आईआईटी बीएचयू में आई-डीएपीटी-हब फाउंडेशन प्रौद्योगिकी वर्टिकल “डेटा एनालिटिक्स एंड प्रेडिक्टिव टेक्नोलॉजीज” में काम कर रहा है।

- पारंपरिक मीटरों को स्मार्ट मीटरों में बदलने के लिए एक कम लागत वाला लोरावन-सक्षम उपकरण विकसित किया गया है। यह अभिनव दृष्टिकोण महंगे प्रतिस्थापन की आवश्यकता को समाप्त करता है, जिससे स्मार्ट मीटर प्रौद्योगिकी अधिक सुलभ हो जाती है। यह प्रगति विशेष रूप से उन क्षेत्रों में फायदेमंद है जहां इंटरनेट की सीमित या कोई पहुंच नहीं है। उपकरण स्वचालित रूप से मीटर रीडिंग एकत्र करता है, बिना दस्ती अंतःक्षेप के कुशल और सटीक डेटा सुनिश्चित करता है।

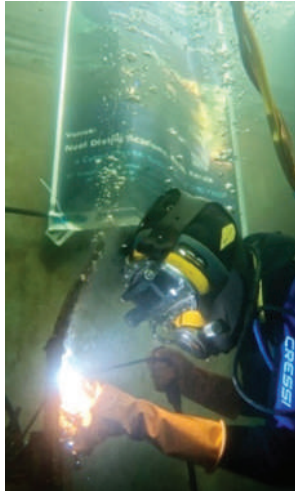


चित्र. स्मार्ट मीटर

- सीरम नमूनों में क्रिएटिनिन की मात्रात्मक निगरानी के लिए एक पेपर-आधारित ऑप्टिकल सेंसिंग डिवाइस विकसित की गई है। यह डिवाइस चयनात्मकता और संवेदनशीलता को बढ़ाने के लिए एक संशोधित रासायनिक प्रतिक्रिया का उपयोग करती है। अन्य प्रोटीन और आयनों की उपस्थिति में क्रिएटिनिन के प्रति इसकी चयनात्मकता उत्कृष्ट है।

#### 4.21 आईआईटी गुवाहाटी में आईआईटी टेक्नोलॉजी इनोवेशन एंड डेवलपमेंट फाउंडेशन टेक्नोलॉजी वर्टिकल “अन्तर्जलीय गवेषणा हेतु प्रौद्योगिकी” में काम कर रहा है

- हब द्वारा लागू किया गया अन्तर्जलीय संयोजन कार्यक्रम उद्योग के पेशेवरों और शोधकर्ताओं को अन्तर्जलीय संयोजन में उन्नत कौशल से लैस करने पर केंद्रित है, जो सबसे निर्माण और रखरखाव के लिए एक महत्वपूर्ण तकनीक है। इस कार्यक्रम में व्यावहारिक प्रशिक्षण सत्र, नवीन कार्यप्रणाली और अत्याधुनिक उपकरण शामिल थे।



चित्र. अन्तर्जलीय वेल्लिंग

- समुद्री जीवन की गति और दक्षता से प्रेरित अन्तर्जलीय बायोमिमेटिक रोबोट के प्रोटोटाइप को उन्नत अन्तर्जलीय पर्यवेक्षण और निगरानी के लिए हब द्वारा डिजाइन और विकसित किया गया है। ये रोबोट पर्यावरण निगरानी, अन्तर्जलीय निरीक्षण और समुद्री जीव विज्ञान अध्ययन सहित विभिन्न अनुप्रयोगों में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

#### 4.22 आईडीईएस- आईएसआई कोलकाता में इंस्टीट्यूट ऑफ डेटा इंजीनियरिंग, एनालिटिक्स एंड साइंस फाउंडेशन टेक्नोलॉजी वर्टिकल “डेटा साइंस, बिग डेटा एनालिटिक्स और डेटा क्यूरेशन आदि” में काम कर रहा है।”

- स्मार्टएनएलडी, एक नया उत्पाद है जो जानवरों के व्यवहार का पता लगाने के लिए एआई तकनीकों का उपयोग करता है और जुड़े उपकरणों के नेटवर्क के माध्यम से ध्वनिक और दृश्य अलर्ट उत्पन्न करता है। यह प्रणाली विशेष

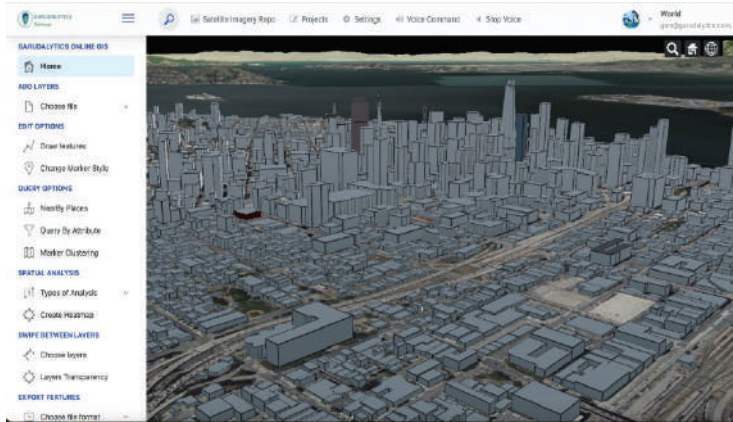
रूप से संघर्षरत जानवरों को लक्षित करने और वन्यजीव-मानव संघर्षों को कम करने के लिए जंगली शाकाहारी और मांसाहारी जानवरों की आदत को कम करने के लिए एक अभिनव, नैतिक और पर्यावरण के प्रति जागरूक समाधान बनाने के लिए तकनीकी विशेषताओं के संयोजन को नियोजित करती है।



चित्र. पशु व्यवहार का पता लगाने के लिए स्मार्ट एनएलडी

#### 4.23 आईआईटी तिरुपति में आईआईटी तिरुपति नवाविष्कार आई-हब फाउंडेशन टेक्नोलॉजी वर्टिकल “पोजिशनिंग एंड प्रिसिजन टेक्नोलॉजीज” में काम कर रहा है

- गरुडालाइटिक्स स्मार्ट मानचित्रण (जीएसएम), हब द्वारा सहायित एक स्टार्टअप द्वारा विकसित तकनीक, एक अग्रणी आवाज-सक्षम मानचित्रण अनुप्रयोग है जो भू-स्थानिक संचालन में क्रांति लाने के लिए उन्नत कृत्रिम बुद्धिमत्ता और अवस्थिति आसूचना प्रौद्योगिकी का लाभ उठाता है। जीएसएम की एक विशिष्ट विशेषता इसका ध्वनि-सक्षम इंटरफेस है, जो उपयोगकर्ताओं को ध्वनि आदेशों के माध्यम से एप्लिकेशन के साथ अंतःक्रिया की अनुमति देकर मानचित्र निर्माण और भू-स्थानिक डेटा विश्लेषण को सरल बनाता है। 3डी विश्लेषण सुविधा शहरी योजना, अवसंरचना विकास और पर्यावरण निगरानी के लिए अंतर्दृष्टि प्रदान करते हुए त्रि-आयामी स्थानिक डेटा के मॉडलिंग की अनुमति देती है।



चित्र. गरुडालाइटिक्स स्मार्ट मानचित्रण



#### 4.24 आईआईटी भिलाई में आईआईटी भिलाई इनोवेशन एंड टेक्नोलॉजी फाउंडेशन टेक्नोलॉजी वर्टिकल “पोजिशनिंग एंड प्रिसिजन टेक्नोलॉजीज” में काम कर रहा है

- स्मार्ट एटीएम का उपयोग करके दिव्यांगों (दृष्टिबाधित) के लिए सुलभ बैंकिंग सुविधाएँ, हब द्वारा विकसित एक अभिनव समाधान दृष्टिबाधित और कम गतिशीलता वाले लोगों के लिए बढी हुई पहुँच और उन्नत सुरक्षा सुविधाओं के साथ एटीएम कार्यात्मकता प्रदान करता है। इसमें टच-फ्री तकनीक और ध्वनि-निर्देशित इंटरफेस, उन्नत सुरक्षा सुविधाएँ और निकासी सत्यापन, संतुलन जानकारी के लिए ब्रेल-आधारित अंतरण पर्ची जैसी सुविधाएँ शामिल हैं।



चित्र. नेशनल एसोसिएशन फॉर द ब्लाइंड (एनएबी), रायपुर में एटीएम का पीओसी

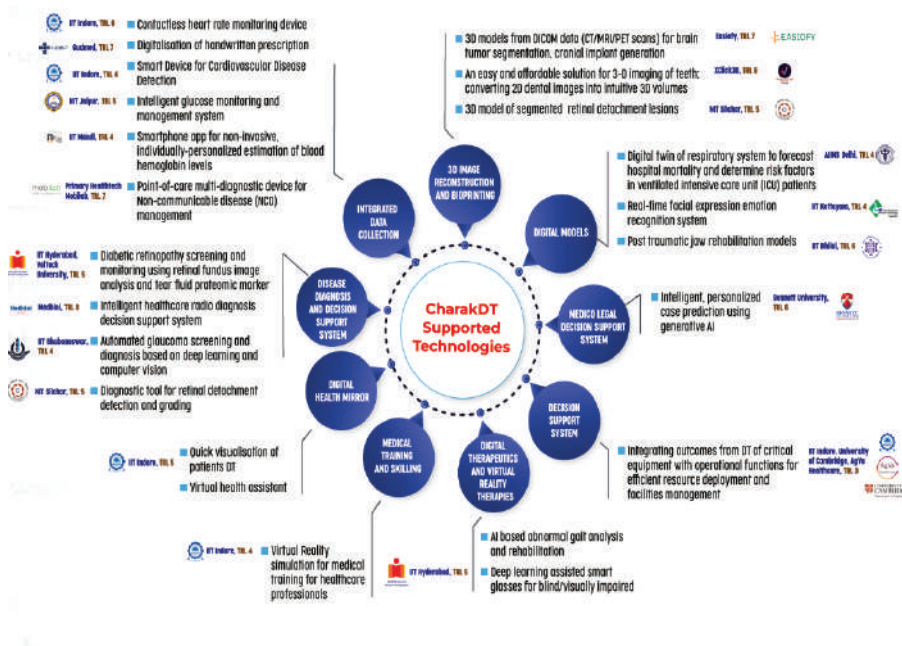
#### 4.25 आईआईटी इंदौर में आईआईटीआई दृष्टि सीपीएस फाउंडेशन टेक्नोलॉजी वर्टिकल “सिस्टम सिमुलेशन, मॉडलिंग और विज्ञान अलाइजेशन” में काम कर रहा है

- हब के तहत समर्थित एक स्टार्टअप द्वारा विकसित उत्पाद मेधिनी एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता संचालित स्वास्थ्य-तकनीक एसएएएस प्लेटफॉर्म है जो मेलेनोमा, स्ट्रोक, दिल का दौरा, निमोनिया और यकृत और गुर्दे से संबंधित बीमारियों जैसे विभिन्न रोगों के लिए सटीक निदान प्रदान करने के लिए गहन तंत्रिका प्रौद्योगिकियों का उपयोग करता है। यह 1 मिनट से भी कम समय में रोगों की जांच करता है और 99.31% सटीकता प्रदान करता है।



चित्र. मेधिनी, हेल्थ-टेक सास प्लेटफॉर्म

- **चरकडीटी**, हबिस के तहत विकसित एक तकनीक सटीक निदान और व्यक्तिगत उपचार के लिए उच्च-रिज़ॉल्यूशन रोगी मॉडल के लिए एक डिजिटल युग्म मंच है। यह मजबूत विश्लेषण के लिए उन्नत डेटा पाइपलाइनों (सिंथेटिक डेटा, एनएलपी, छवि पहचान) का उपयोग करता है और वास्तविक समय की अंतर्दृष्टि के लिए एमएल को एकीकृत करता है। यह विभिन्न डिजिटल स्वास्थ्य देखभाल प्रौद्योगिकियों के एकीकरण के लिए एग्रीगेटर के रूप में कार्य करता है।



चित्र. चरकडीटी, निदान के लिए डिजिटल युग्म मंच है

## स्वायत्त संस्थान

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग 24 स्वायत्त निकायों (एबी) का पोषण करता है। इनमें 16 अनुसंधान संस्थान, 3 विशिष्ट ज्ञान और एसएंडटी सेवा संगठन तथा 5 वृत्तिक निकाय शामिल हैं। दीर्घकालिक और पोषित इतिहास तथा विविध गतिविधियों वाले इन संस्थानों का देश के एसएंडटी पारितंत्र में महत्वपूर्ण स्थान है। रिपोर्टाधीन वर्ष में स्वायत्त संस्थानों की गतिविधियों और उपलब्धियों को नीचे संक्षेप में वर्णित किया गया है:

### 5.1 महाराष्ट्र एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस (एमएसीएस) – आधारकर अनुसंधान संस्थान (एआरआई), पुणे

संस्थान के फोकस के प्रमुख क्षेत्र जैवविविधता एवं पुराजीवविज्ञान, जैव-ऊर्जा, बायोप्रॉस्पेक्टिंग, विकासात्मक जीवविज्ञान, आनुवंशिकी एवं पौध प्रजनन, नैनोजीवविज्ञान हैं।

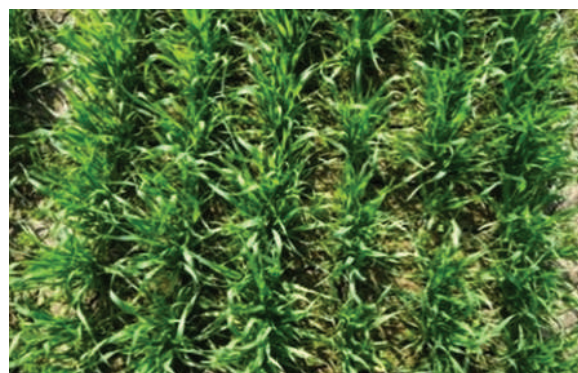
#### प्रमुख उपलब्धियां:

- पश्चिमी घाट, महाराष्ट्र से फफूंद जेनेरा केविनिया और ग्रोएनवाल्डिया तथा ग्यारह नई प्रजातियों की खोज की गई थी। फ्यूजेरियम इंडिकम और अलानोमाइसेस मनोहराचारी के पूरे जीनोम अनुक्रमण ने औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए मेटाबोलाइट प्रोफाइल का खुलासा किया। क्लैडोस्पोरियम, अल्टरनेरिया और स्यूडोहुमिकोला जेनेरा को कुशल मेलैनिन उत्पादक पाया गया।
- पश्चिमी घाट के निर्जलीकरण-सहिष्णु संवहनी पौधों का अध्ययन किया गया। स्मिलैक्स टर्बन्स, एक देशी भारतीय प्रजाति को 98 वर्षों के अंतराल के बाद अरुणाचल प्रदेश में फिर से खोजा गया। औषधीय रूप से महत्वपूर्ण स्मिलैक्स ज़ेलानिका के लिए डीएनए सुपर-बारकोड विकसित किए गए। भारत के दक्षिण-पूर्वी तट की क्षारीय झीलों से डायटम की 150 से अधिक प्रजातियों की पहचान की गई। राजपुरी क्रीक, रायगढ़, महाराष्ट्र से फोरामिनिफेरा जीनस साम्मोफागा की दो नई प्रजातियों की सूचना प्राप्त हुई।
- माइक्रोबायोलॉजिकल रूप से प्रभावित जंग (एमआईसी) सल्फेट-निम्नीकारक बैक्टीरिया (एसआरबी) और एसिड-उत्पादक बैक्टीरिया (एपीबी) के कारण उत्पन्न होता है। बॉम्बे हाई तेल क्षेत्रों में अपतटीय स्थलों से गठन जल के नमूने एकत्र किए गए। एमआईसी से जुड़ी माइक्रोबियल विविधता का विश्लेषण करने के लिए मेटागेनोमिक अनुक्रमण किया गया। अभिज्ञात किए गए चौदह एसआरबी जेनेरा में से, प्रमुख प्रजातियों में डेसुल्फोबैक्टर विब्रियोफॉर्मिस, डेसुल्फोटिग्ममबाल्टिकम और डेसुल्फोमाइक्रोबियमथर्मोफिलम शामिल हैं। एमआईसी में एपीबी का योगदान कम था। बैक्टीरियोफेज और बायोसाइड्स के संयोजन वाली शमन रणनीति से एसआरबी गतिविधि में 80% की कमी प्रदर्शित हुई।

- एंटीट्यूबरकुलर 6-ट्रायोन की लाइब्रेरी तैयार की गई है और तपेदिक (टीबी) के लिए जिम्मेदार माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस एच37आरए (एमटीबी) के सक्रिय और निष्क्रिय उपभेदों के लिए उनका परीक्षण किया गया है। इसके परिणामों ने एमटीबी के सक्रिय और निष्क्रिय उपभेदों के खिलाफ उत्कृष्ट निरोधात्मक क्षमता प्रदर्शित की। अंगों में लौह संचय से लौह चयापचय प्रभावित होता है, जिसका हानिकारक प्रभाव पड़ता है। हमने यह मान लिया कि लौह डिस्टोमोस्टेसिस और विस्तार चूहों में सूजन के कारणों में अत्यधिक आहार लौह अनुपूरक के लगातार सेवन के कारण लोहे के अधिभार की भूमिका होगी।
- प्रायद्वीपीय भारत में 1.5-2 लाख हेक्टेयर क्षेत्र को कवर करने के लिए 193 क्विंटल गेहूं प्रजनक बीज की आपूर्ति की गई। देश में सार्वजनिक और निजी बीज गुणक एजेंसियों और किसानों को 262 क्विंटल सोयाबीन ब्रीडर बीज की आपूर्ति की गई। उन्नत अंकुर शक्ति के साथ वैकल्पिक बौना जीन वाहक उन्नत गेहूं प्रजनन लाइनों विकसित किए गए। इन लाइनों से किसान एक सिंचाई बचाने में सक्षम होते हैं।



HD3086+Rht-1



HD3086+Rht18 उन्नत अंकुरण शक्ति

चित्र: शुष्क जलवायु के लिए उपयुक्त वैकल्पिक बौने जीनों के कारण गेहूं के प्रारंभिक अंकुरण में सुधार

- नैनोजीवविज्ञान से संबंधित अनुसंधान में किए गए विकास थे: बेहतर ऑसियोइंटीग्रेशन के लिए और पीरियडॉटल रोगजनकों के खिलाफ रोगनिरोधी के रूप में टाइटेनियम प्रत्यारोपण का भूतल संशोधन कोबाल्ट और चांदी के साथ किया गया; प्रोटीन उत्पादन की दक्षता, गुणवत्ता और बहुमुखी प्रतिभा में सुधार के लिए एक अभिनव *एकांथअमीबा* अभिव्यक्ति प्रणाली विकसित की गई; लक्षित siRNA-वितरण और स्तन कैंसर कोशिकाओं में जीन निष्क्रियता के लिए म्यूसिन1 एप्टामर-टेथर्ड H40-TEPA-PEG नैनोसंयुग्मक विकसित किए गए; डिम्बग्रंथि के कैंसर को लक्षित करने के लिए एंटी-कैंसर चिकित्सा विज्ञान से युक्त GLUT1 ट्रांसपोर्टर-सुगामीकृत ठोस लिपिड नैनोकण विकसित किए गए; लाइपेज और चिटिनेज लक्ष्य जीन को निष्क्रिय करने और *हेलिकवरप अर्मिगेरा* के जैव नियंत्रण को प्राप्त करने के लिए डीएसआरएनए की डिलीवरी हेतु नैनोसंवाहक विकसित किए गए; मेथनोट्रोफ़स की विविधता और एकल कोशिका प्रोटीन के रूप में उनके अनुप्रयोग का पता लगाया गया।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- नेशनल फंगल कल्चर कलेक्शन ऑफ इंडिया और अजरेकर माइकोलॉजिकल हर्बेरियम द्वारा प्रदान की गई सेवाओं

से एक सौ अठारह संस्थान लाभान्वित हुए। पश्चिमी घाट के कवक की जांच चयापचयों और उनकी प्रयोज्यता के लिए की गई। डाइऑरिग्माडैडैलाइनेज़ को डाइऑरिग्माकैर्नाटकेज़ के तहत संपादित किया गया।

- महाराष्ट्र के औषधीय पादप संसाधनों के सतत उपयोग पर परियोजना रिपोर्ट आरजीएसटीसी, मुंबई को प्रस्तुत की गई। भारतीय उपमहाद्वीप में स्माइलकेसी का प्रलेखन पूरा किया गया। डायटम का उपयोग करते हुए मुला-मुथा नदी बेसिन जल गुणवत्ता निगरानी कार्यक्रम शुरू किया गया।
- एमएसीएस सूक्ष्मजीव संग्रह वर्ल्ड फेडरेशन ऑफ कल्चर कलेक्शंस का संबद्ध सदस्य बन गया। लुप्तप्राय क्रिनम प्रजातियों का अल्जाइमर के इलाज में उनकी क्षमता के लिए अध्ययन किया गया था। क्रिनम एसपी के टिशू कल्चर का उपयोग करके इन विट्रो प्रसार के लिए प्रोटोकॉल विकसित किए गए।
- किसानों के खेतों पर सोयाबीन की नई किस्मों के फ्रंटलाइन प्रदर्शनों से पारंपरिक पद्धति की तुलना में सोयाबीन की उपज में 15.24% की वृद्धि हुई। 3148 गेहूं जर्मप्लाज्म अभिगम के जीनोमिक मूल्यांकन से उच्च उपज वाले, सूखा-सहिष्णु लाइनों की पहचान की गई।
- चिटोसन और सिलिका नैनोकणों पर आधारित सामयिक हेमोस्टैटिक विकसित किया गया। ज़ेरोगेल ड्रेसिंग द्वारा प्लेटलेट सक्रियण और कैल्शियम रिलीज के आणविक पहलुओं का अध्ययन किया गया। डिम्बग्रंथि के कैंसर सेल स्फेरोइड का ग्राफीन-सेलूलोज़ एसीटेट-एल्गिनेट नैनोमैटेरियल्स का उपयोग करके सफलतापूर्वक कल्टीवेशन किया गया।

महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में प्रकाशित पत्र	73
2.	पुस्तकें	03
3.	पुस्तकों में अध्याय	17
4.	सम्मेलनों में पत्र	44
5.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	10
6.	दाखिल/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	08
7.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	103
8.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पीएचडी से इतर)	55
9.	निदेशित बी. टेक/ स्नातक परियोजनाएं	14
10.	निदेशित एम. टेक/ एम. एससी./एम. फिल परियोजनाएं	139

## 5.2 आर्यभट्ट प्रेषण विज्ञान शोध संस्थान (एरीज़), नैनीताल

संस्थान के कार्य खगोलविज्ञान, खगोलभौतिकी और वायुमंडलीय विज्ञान के क्षेत्रों में अनुसंधान पर केंद्रित है। संस्थान पृथ्वी के वायुमंडल, सूर्य, ग्रहों, तारों और आकाशगंगाओं का अध्ययन करने के लिए ऑप्टिकल दूरबीनों और उन्नत उपकरणों के समूह का संचालन करता है। एरीज़ में गांगेय और बाह्यगांगेय खगोलविज्ञान में खगोलभौतिकी के विभिन्न प्रकारों पर अनुसंधान किया जा रहा है, जिसमें पर्यवेक्षण और सैद्धांतिक दोनों पहलू समाहित हैं।

### प्रमुख उपलब्धियां:

- 4एम इंटरनेशनल लिक्विड मिरर टेलीस्कोप (आईअलएमटी) ने नियमित वैज्ञानिक प्रेक्षण प्रारंभ कर दिया है और आईएलएमटी डेटा को ऑनलाइन पोर्टल के माध्यम से वैज्ञानिक समुदाय के लिए सार्वजनिक रूप से उपलब्ध कराया गया है।
- राष्ट्रीय सुविधा के रूप में संचालित, देश के सबसे बड़े ऑप्टिकल टेलीस्कोप 3.6 मीटर देवस्थल ऑप्टिकल टेलीस्कोप (डीओटी) के साथ दो अवलोकन चक्रों में सुचारू रूप से अवलोकन किया गया।
- "आदित्य-L1 से परे: अंतरिक्ष से भारतीय सौर भौतिकी के भविष्य की खोज" बैठक 7-9 नवंबर 2023 के दौरान एरीज में आयोजित की गई ताकि सूर्य और अंतरिक्ष मौसम का अध्ययन करने के लिए संभावित भावी अंतरिक्ष मिशनों पर चर्चा करने के लिए सौर भौतिकविदों को एक साथ लाया जा सके। इसरो और एरीज के संयुक्त प्रयास, आदित्य-एल1 सपोर्ट सेल (एएल1एससी), ने देश के विभिन्न हिस्सों में 3 कार्यशालाओं का आयोजन किया, ताकि आदित्य-एल1 मिशन डेटा उपयोगकर्ताओं का एक समुदाय बनाने के लिए सूर्य और अंतरिक्ष मौसम और डेटा विश्लेषण तकनीकों की अवधारणाओं के साथ नवोदित सौर भौतिकविदों को प्रशिक्षित किया जा सके।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- अभिवृद्धि कर रहे न्यूट्रॉन सितारों से उत्सर्जन की गणना करने के लिए अभिनव पद्धति विकसित की गई। यह पाया गया कि प्लाज्मा संरचना में परिवर्तन से जेट के प्रसार वेगों में अंतर हुआ, भले ही उनके प्रारंभिक पैरामीटर समान रहे हों।
- ब्लेज़र 4.4 गीगा प्रकाशवर्ष दूर से कई अस्थायी आवृत्तियों पर टिमटिमाते ऑप्टिकल प्रकाश की दुर्लभ खोज ने इसकी द्रव्यमान सीमाओं का अनुमान लगाने में मदद की। पहली बार 5.2 अरब प्रकाश वर्ष दूर एक अद्वितीय ब्लेज़र के बाइनरी सिस्टम में द्वितीयक ब्लैक होल का पता इससे ध्रुवीकृत प्रकाश को मापकर लगाया गया।
- हमारी आकाशगंगा में एक खुले समूह में एक-दूसरे के चारों ओर परिक्रमा कर रहे दो नीले स्ट्रैगलर तारों की प्रणालियों की खोज हमारे भारतीय उपग्रह, एस्ट्रोसैट पर लगे अल्ट्रा-वायलेट इमेजिंग टेलीस्कोप (यूवीआईटी) का उपयोग करके की गई।
- दूर-दराज की आकाशगंगा के केंद्र में एक ब्लैक होल से लगातार "हिक्कप्स" की व्याख्या एक बड़े ब्लैक होल की गैस डिस्क के भीतर से एक छोटे ब्लैक होल के बार-बार छिद्रण के रूप में की गई। इस अभूतपूर्व खोज ने ब्लैक होल में पहले कभी न देखे गए व्यवहार पर प्रकाश डाला है।
- विशाल सौर विस्फोटों को सूर्य पर उनके जन्म स्थानों से जोड़ने वाला व्यापक डेटाबेस विकसित किया गया जिससे कई दिलचस्प परिणाम सामने आए हैं जो दर्शाते हैं कि विशाल सौर विस्फोटों में उनके मूल की छाप बनी रहती है। इससे अंतरिक्ष मौसम का पूर्वानुमान संभव होगा।
- सौर विस्फोटों का पता लगाने की अभिनव तकनीक विकसित की गई। खगोलविज्ञानियों ने ऐसा आश्चर्यजनक सौर विस्फोट भी देखा जिसमें सतत तापमान बना रहा।

- एक अध्ययन में मध्य हिमालयी क्षेत्र में जीवाश्म ईंधन दहन और बायोमास जलने से कार्बन मोनोऑक्साइड (सीओ) योगदान के लगातार निर्धारण के लिए उन्नत दृष्टिकोण का खुलासा हुआ जिससे एक महत्वपूर्ण अंतराल को पाटा जा सका। लक्षित वायु गुणवत्ता प्रबंधन कार्यनीतियों के लिए इसके परिणाम सर्वोपरि हैं।
- व्यापक उच्च-रिज़ॉल्यूशन भू-आधारित अवलोकनों का उपयोग करके हिमालय में कार्बन युक्त एरोसोल की उत्पत्ति का अनावरण किया गया और पाया गया कि हिमालय में जीवाश्म ईंधन के दहन का प्रभाव वायु प्रदूषण पर पूरे वर्ष रहता है, जो बायोमास जलने की तुलना में वार्षिक पर अधिक प्रभाव डालता है।

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में पत्र	117
2.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	16
3.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	115
4.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (रतइ से 1डचएीप)	273
5.	निदेशित बी. टेक/स्नातक परियोजनाएं	25
6.	निदेशित एम. टेक/एम. एससी./एम. फिल परियोजनाएं	25

### 5.3 बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान (बीएसआईपी), लखनऊ

संस्थान एकीकृत और बहुअनुशासनिक उपागम का अनुसरण करते हुए, पुराविज्ञान के आधारभूत और साथ ही साथ अनुप्रयुक्त पक्षों, दोनों पर, अनुसंधान करता है, जिसमें बायोटा के उद्भव के इतिहास, पुराजलवायु, पूर्व सभ्यताओं का अध्ययन, मानव इतिहास और समकालीन जलवायु परिवर्तन संबंधी मामले शामिल हैं। प्रमुख अनुसंधान गतिविधियों में समय और स्थान के माध्यम से जीवन की उत्पत्ति और विकास को समझना; हाल के और गहन भूगर्भीयकाल में जलवायु परिवर्तन को समझना; पिछली सभ्यता और मानव इतिहास को समझना; जीवाश्म ईंधन और कोयला उद्योग की खोज में पुराविज्ञान का अनुप्रयोग शामिल हैं।

#### प्रमुख उपलब्धियां:

- बीएसआईपी के वैज्ञानिकों और शोध छात्रों के एक समूह ने 13-20 जुलाई, 2023 के दौरान 21वीं INQUA (इंटरनेशनल यूनियन फॉर क्वाटरनरी रिसर्च) कांग्रेस-2023 में भाग लिया और अपना शोध कार्य प्रस्तुत किया। बीएसआईपी ने हाल ही में रोम, इटली में आयोजित INQUA 2027 बोली अपने पक्ष में की है। इस प्रकार, पहली बार, भारत 2027 में प्रतिष्ठित इंटरनेशनल यूनियन फॉर क्वाटरनरी रिसर्च (INQUA) कांग्रेस की मेजबानी करेगा।
- बीएसआईपी की औद्योगिक माइक्रोपैलियोन्टोलॉजी प्रयोगशाला को ऑयल इंडिया लिमिटेड, गुवाहाटी, असम से 28 अगस्त 2023 को 2 साल के लिए "ऑयल इंडिया लिमिटेड के अन्वेषण/विकास कुएं के उप-सतह नमूनों का बायोस्ट्रैटिग्राफिक विश्लेषण" करने के लिए परामर्श परियोजना प्राप्त हुई।

- वित्तीय वर्ष 2023-2024 में बीएसआईपी में भू-विरासत और भूपर्यटन संवर्धन केंद्र (सीपीजीजी) की स्थापना की गई। संस्थान में सीपीजीजी की स्थापना बीएसआईपी द्वारा यूनेस्को सतत विकास लक्ष्यों के 2030 एजेंडा को पूरा करने के लिए आउटरीच प्रयास के रूप में की गई है।
- चयनात्मक तरीके से भारतीय पर्मियन बीज अभिलेखों के विवरणों के डिजिटल भंडारण, सुरक्षा, पहुंच और पुनर्प्राप्ति को सुनिश्चित करने के लिए एक सूचना प्रणाली 'द इंडियन पर्मियन सीड डेटाबेस (आईपीएसडी)' विकसित की गई है। वर्तमान में इस डेटाबेस में लोअर गोंडवाना (पर्मियन) से वर्णित संपीडित बीजों की 28 पीढ़ियां और 44 प्रजातियां शामिल हैं, जिसमें शोधकर्ताओं/शिक्षाविदों के अभिगम के लिए सभी विवरण हैं। बीएसआईपी के आंतरिक जर्नल, 'जर्नल ऑफ पैलियोसाइंसेज' के लगातार दो खंड क्रमशः जुलाई 2023 और दिसंबर 2023 में प्रकाशित हुए।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- एक अध्ययन में 1.6 जी ए पुराने चोरहाट सैंडस्टोन, विंध्य सुपरग्रुप, भारत से दो असामान्य आकृति प्रकारों की उत्पत्ति का आकलन किया गया। अध्ययन में परिकल्पना की गई कि दोनों आकारिकियों के 1.6 जीए के दौरान माइक्रोबियल मैट के संबंध में प्रचलित अमीबा जैसे जीवों के आवागमन के परिणामस्वरूप उत्पन्न होने की काफी संभावना है। बलुआ पत्थर बेड सतहों के शीर्ष पर सुरक्षात्मक माइक्रोबियल मैट की उपस्थिति ने ऐसी नाजुक विशेषताओं के संरक्षण में सहायता की। ये मॉर्फोटाइप बोरिंग बिलियन (1.8-0.8 Ga) के दौरान प्रीकैम्ब्रियन बायोटिक संरचनाओं तथा एडियाकैरन के दौरान गतिशील जीवन की उपस्थिति के बारे में प्रचलित आम सहमति पर सवाल उठाते हैं।
- अत्यधिक विविध मेगाफ्लोरल असेंबलेज जिसमें 13 जेनेरा और ग्लोसोप्टेरिडेलस, कॉर्डाइटेलस और इक्विसेटेल्स वर्गक्रम की 72 प्रजातियां शामिल थीं, जिनमें से 37 टैक्सा की दक्षिण करनपुरा बेसिन के भीतर बराकर और रानीगंज संरचनाओं से नवीन जानकारी प्राप्त हुई। पैलियोफ्लोरल संस्थाओं और भू-रासायनिक मापदंडों से यह सुझाव मिला कि पर्मियन जलवायु प्रारंभिक चरण में ठंडी थी, और बाद में गर्म समशीतोष्ण और आर्द्र हो गई।
- एक अध्ययन से भारत के प्रारंभिक पैलियोजीन से ऐसे ग्यारह जीवाश्म पराग रूप-प्रजातियों की जानकारी प्राप्त हुई, जिनसे भारत-एशिया टकराव से पहले भारतीय प्लेट पर चार ताड़ उपपरिवारों: अरेकोइडी, कैलामोइडी, कोरिफोइडी और न्यपोइडी के विकास की हमारी जानकारी में वृद्धि हुई है। अध्ययन से यह सुझाव मिला कि अफ्रीका-भारत वानस्पतिक आदान-प्रदान के भाग के रूप में मास्ट्रिचियन-पेलियोसीन के दौरान कोहिस्तान-लद्दाख द्वीप वृत्तखंड के माध्यम से अफ्रीका से भारत तक विविध प्रकार की ताड़ किस्मों का प्रसार हुआ। तत्पश्चात, पैलियोसीन-प्रारंभिक इओसीन युग के दौरान अधिकांश भारतीय प्लेट में वर्षायुक्त और आर्द्र जलवायु के साथ, वे विविधीकरण और अनुकूलन के चरण से गुजरे जिससे उनके पर्यावास का विस्तार हुआ। इस प्रकार, भारतीय प्लेट ने प्रारंभिक पैलियोजीन युग के दौरान ताड़ के विविधीकरण में विकासपरक हॉटस्पॉट के रूप में कार्य किया। इस अध्ययन में एशियाई ताड़ों के लिए "भारत से बाहर" प्रसार की परिकल्पना का समर्थन किया गया। मौसमी जलवायु के विस्तार, और नियोजन तथा चतुर्धातुक के दौरान शुष्कीकरण के परिणामस्वरूप ताड़ के कई वंश भारतीय उपमहाद्वीप पर विलुप्त हो गए।



- 21 वीं सदी के दौरान हिंदू-कुश हिमालय (एचकेएच) में वन हानि का एक महत्वपूर्ण कारक ग्लोबल वार्मिंग होगा, इसकी संभावना है। ग्लोबल वार्मिंग पर वन पारितंत्र की प्रतिक्रिया कैसी होगी, इसकी बेहतर समझ के लिए जलवायु परिवर्तन के लिए अवस्थिति- और प्रजाति-विशिष्ट प्रतिक्रियाओं का सटीक ज्ञान होना आवश्यक है। हिमालयी देवदार की भावी वृद्धि की मात्रा निर्धारित करने और उसकी प्रवृत्ति का पूर्वानुमान लगाने के लिए डेंड्रोक्रोनोलॉजिकल तकनीक पर अध्ययन किया गया। वृक्ष घेरे की चौड़ाई और जलवायु डेटा के विश्लेषण से पता चला है कि वसंत के तापमान और वर्षा ने देवदार के विकास को क्रमशः नकारात्मक और सकारात्मक रूप से प्रभावित किया। अध्ययन में उन मध्य और निम्न-अक्षांश स्थलों में मानसून क्षेत्रों में उगने वाले देवदार के पेड़ों के लिए अधिक सूखा तनाव दिखाया गया है, जहां वसंत के मौसम के दौरान बर्फ कम पिघलती है और कम वर्षा से वाष्पीकरण में वृद्धि होने की भविष्यवाणी की जाती है। इसकी तुलना में जिन उच्च अक्षांश स्थलों पर पश्चिमी विक्षोभ के कारण अधिक बर्फबारी होती है, वहां देवदार की वृद्धि बढ़ने का अनुमान है। अध्ययन में जीवन और संपत्ति के नुकसान के शमन हेतु उपलब्ध इंजीनियरिंग तकनीकों का उपयोग करके झील के साइफन के साथ-साथ पूर्व चेतावनी प्रणाली स्थापित करने की सिफारिश की गई।
- एक अध्ययन में पहली बार उत्तर भारत के लद्दाख क्षेत्र की चरम स्थितियों में सबएरियल 'रॉक वार्निश' में पाए जाने वाले, खनिज-माइक्रोबियल अन्वोन्यक्रिया के परिणामस्वरूप उत्पन्न कार्बनिक बायोमार्कर की प्रकृति की जांच की गई। शोध में चट्टान की सतहों की अज्ञात सतह के हाइड्रोफोबिसिटी गुणों और सतहों पर माइक्रोबियल आसंजन में उनकी भूमिकाओं पर प्रकाश डाला गया। इस जांच के निष्कर्षों में जैव-भू-रसायन विज्ञान के अध्ययन के साथ-साथ माइक्रोबियल चयापचयों और अन्वोन्यक्रिया के अध्ययन के लिए नई तकनीकों के विकास के साथ-साथ कठोर वातावरण में ढाल के रूप में कार्य करने वाले जैवप्रेरित भू-सामग्रियों के नए वर्ग के विकास के लिए महत्वपूर्ण निहितार्थ हैं। शोध में Mn और Fe के जैव-रासायनिक चक्रण में वार्निश गठन की संभावित भूमिका के साथ-साथ पृथ्वी और अन्य ग्रहों पर पूर्ववर्ती माइक्रोबियल गतिविधि के लिए बायोमार्कर के रूप में वार्निश के संभावित उपयोग का भी सुझाव दिया गया।
- यूनेस्को की ग्लोबल जियोपार्क पहल के तहत संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा कार्यक्रमों के परिणामस्वरूप 48 देशों में 195 ग्लोबल जियोपार्कों की स्थापना और उन्हें मान्यता मिली है ताकि भू-विरासत की स्थायी रूप से रक्षा की जा सके। हितधारकों के रूप में स्थानीय समुदायों और भूवैज्ञानिक समुदायों के साथ समावेशी दृष्टिकोण को देखते हुए, यूनेस्को ग्लोबल जियोपार्क अवधारणा ने भारत में लोकप्रियता हासिल की है। इसके अलावा, भारत प्रीकैम्ब्रियन से होलोसीन तक चट्टानों के रिकॉर्ड के संदर्भ में भू-विरासत की विविधतापूर्ण श्रेणी प्रदान करता है। अपनी अनूठी भू-विरासत और भू-पर्यटन क्षमता के कारण, पलासावा अवस्थिति को "कच्छ जियोपार्क" के भीतर "जियोसाइट" के रूप में प्रस्तावित करने का मामला एक प्रकाशित लेख के माध्यम से सामने रखा गया था ताकि इस भूगर्भीय रूप से महत्वपूर्ण स्थान की रक्षा और संरक्षण किया जा सके, स्थानीय आबादी के आर्थिक लाभ के लिए और जनता द्वारा सराहना के लिए क्षेत्र में स्थायी भू-पर्यटन को बढ़ाया जा सके।

**महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:**

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में पत्र	116
2.	पुस्तकें/सामान्य लेख एवं रिपोर्टें	33
3.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	14
4.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पीएचडी से इतर)	95

**5.4 बोस संस्थान (बीआई), कोलकाता**

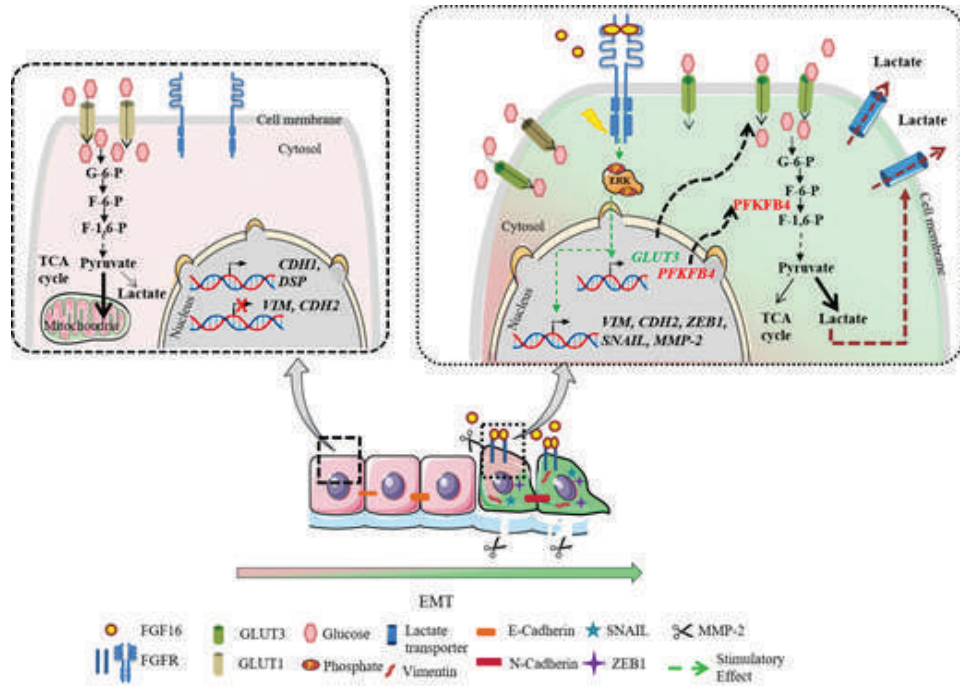
बोस संस्थान मौलिक ज्ञान-आधार को बढ़ाने और स्वास्थ्य देखभाल, खाद्य सुरक्षा, पर्यावरण प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन के क्षेत्रों में राष्ट्रीय महत्व की चुनिंदा समस्याओं के समाधान विकसित करने के लिए अनुसंधान करता है। अनुसंधान के प्रमुख क्षेत्र उच्च ऊर्जा और परमाणु खगोल भौतिकी - क्वांटम क्रोमोडायनामिक्स और क्वार्क-ग्लूऑन-प्लाज्मा; क्वांटम गुरुत्वाकर्षण; क्वांटम सूचना और गणना; जैविक और अजैविक तनाव के तहत पौधों की प्रतिक्रिया; प्रणाली और सिंथेटिक जीवविज्ञान; पर्यावरण सूक्ष्म जीव विज्ञान और जलवायु परिवर्तन; मैक्रोमोलेक्यूल्स की संरचना और कार्य; जैव सूचना विज्ञान; औषधि विकास के लिए जैवकार्बनिक रसायन विज्ञान; चिकित्सीय अंतःक्षेप के लिए दवा लक्ष्य की पहचान और जैवसक्रिय अणुओं का सत्यापन; वायुमंडलीय गतिशीलता और वायु प्रदूषण हैं।

**प्रमुख उपलब्धियां:**

- स्ट्रिंग घटना विज्ञान के लिए उपयुक्त कैलाबी-याउ ज्यामिति का एक सबसेट वर्गीकृत किया गया है जो फ्लक्स वैकुआ के परिदृश्य को स्कैन करने के लिए आवश्यक है। यह क्वांटम गुरुत्वाकर्षण के एकीकृत सिद्धांत के निर्माण की दिशा में महत्वपूर्ण प्रगति को चिह्नित करता है।
- एमएपीके और पीकेए के बीच सेलुलर सिग्नलिंग को विनियमित करने में आणविक स्विच के रूप में 14-3-3 प्रोटीन की पहचान की गई। चूंकि, 14-3-3x प्रोटीन फॉस्फोडिएस्टरेज 8A (PDE8A) के साथ इंटरैक्ट करता है और PDE8A की उत्प्रेरक गतिविधि को कम करता है, इंटरसेल्युलर cAMP पूल में वृद्धि होती है, जिससे एमएपीके सिग्नलिंग को अधोनियमित करते हुए पीकेए सिग्नलिंग को बनाए रखा जाता है।
- शर्करा विनाइल आयोडाइड बनाने के लिए परिवेश के तापमान पर अभिकर्मक प्रणाली के रूप में NaH/DMF/ आयोडीन का उपयोग करके ऑक्सीडेंट-मुक्त परिस्थितियों में असंतृप्त शर्करा के आयोडिनेशन के लिए एक सरल विधि विकसित की गई। आसानी से उपलब्ध आयोडो-ग्लाइकल्स और अप्रतिस्थापित ग्लाइकल्स से C1-C2 इंटरलिंकड डिसैकराइड का एक आसान संश्लेषण प्राप्त किया गया।
- जीन-थेरेपी में ऑन-टारगेट जीनविषाक्तता को कम करने के लिए कैंसर सेल-विशिष्ट क्रिस्पर-आधारित जीन-एडिटिंग और ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन पर काम करते हुए, बीआई वैज्ञानिकों ने अब लक्षित जीनोम इंजीनियरिंग हेतु विधि विकसित की है। उन्होंने क्रिस्पर-एंजाइम पर लघु अणु प्रस्तुति के लिए भी एक विधि विकसित की है।
- एक रोगाणुरोधी पेप्टाइड को स्यूडोमोनास एरुगिनोसा प्रजातियों से अलग किया गया। मास स्पेक्ट्रोमेट्रिक विश्लेषण द्वारा शुद्ध पेप्टाइड का लक्षणवर्णन किया गया। लक्षणवर्णित पेंटापेप्टाइड से व्यापक स्पेक्ट्रम रोगाणुरोधी गतिविधि का

खुलासा हुआ। पेप्टाइड को पीएच और तापमान की विस्तृत श्रृंखला पर स्थिर पाया गया। पेप्टाइड ने एंटीबायोफिल्म गतिविधि का भी प्रदर्शन किया। इस पेंटापेप्टाइड का उपयोग विभिन्न वाणिज्यिक अनुप्रयोगों में संभावित जैव नियंत्रण एजेंट के रूप में किया जा सकता है।

- फाइब्रोब्लास्ट विकास कारक (एफजीएफ) विकासशील और वयस्क ऊतकों में व्यक्त किए जाते हैं और भ्रूणजनन, ऊतक होमियोस्टेसिस, एंजियोजेनेसिस और नियोप्लास्टिक परिवर्तन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मानव स्तन ट्यूमर में एफजीएफ 16 की उन्नत अभिव्यक्ति और स्तन कैंसर की प्रगति में इसकी संभावित भागीदारी की जांच की गई है। वर्तमान निष्कर्ष स्तन कैंसर कोशिकाओं के आक्रमण को नियंत्रित करने के लिए FGF16-GLUT3-PFKFB4 अक्ष के किसी भी सदस्य के संभावित नैदानिक हस्तक्षेप का समर्थन करते हैं।



चित्र. एफजीएफ 16 ईएमटी को उत्प्रेरित करने के लिए पूरे सेल ट्रांसक्रिप्शन और मेटाबॉलिज्म को रिवायर करता है।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- स्यूडोमोनास एरुगिनोसा प्रजातियों से पृथक्कृत एक रोगाणुरोधी पेप्टाइड ने व्यापक स्पेक्ट्रम रोगाणुरोधी गतिविधि का खुलासा किया, उसे पीएच और तापमान की विस्तृत श्रृंखला पर स्थिर पाया गया, और एंटीबायोफिल्म गतिविधि का प्रदर्शन किया, और उसे वाणिज्यिक अनुप्रयोगों में संभावित जैवनियंत्रण एजेंट के रूप में उपयोग किया जा सकता है।
- भारत में पूर्वी हिमालय में उच्च ऊंचाई वाले शहरी वातावरण पर एरोसोल और बादल परतों की प्रोफाइल की जांच की गई है। पहली बार, रमन लिडार का उपयोग करके वर्षा परत की वृद्धि को समझने के लिए लिडार रेंज संशोधित सिग्नल का उपयोग किया गया है।

- लंबे समय तक नॉन कोडिंग आरएनए लक्ष्य पूर्वानुमान के लिए, मशीन लर्निंग आधारित पूर्वानुमान उपकरण LncRTPred जिसका उपयोग इंकआरएनए द्वारा मध्यस्थ अन्योन्यक्रिया के आरएनए-आरएनए मोड का पूर्वानुमान लगाने के लिए किया जा सकता है, विकसित किया गया है। इसका उपयोग विश्व स्तर पर वैज्ञानिक समुदाय द्वारा किया जा सकता है।
- सुंदरबन के छह अलग-अलग मीठे पानी के स्पंज से जुड़े माइक्रोबायोम का अनुक्रमण हासिल किया गया है। प्रोटिओम पहचान के लिए पुलडाउन द्वारा वांछित आनुवंशिक लोकस के संवर्धन को प्राप्त करने के लिए सफलतापूर्वक प्रारंभिक प्रयोग किए गए हैं। qRT-PCR के माध्यम से संभावनापूर्ण लिग्निन से संबंधित पाथवे जीन को मान्य करने के लिए जीन-विशिष्ट प्राइमर डिजाइन किए गए हैं।
- सह-इम्यूनोफ्लोरोसेंस का उपयोग करके सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया कि जिआर्डिया लैम्ब्लिया प्रोटेसोम का एक घटक भी इस मानव परजीवी के माइटोसोम को स्थानीकृत करता है। इससे हमारी इस जानकारी को आगे बढ़ाने में मदद मिलेगी कि ये अल्पविकसित माइटोकॉन्ड्रियल समकक्ष कैसे कार्य करते हैं और इस रोगजनक के अस्तित्व में उनकी भूमिका, यदि कोई हो।
- वनस्पति में इंटरसेल्युलर प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों (आरओएस) का पता लगाने के लिए रेडॉक्स-संवेदनशील वाईएफपी सेंसर विकसित किया। इसके अलावा, लक्षित जीनोम इंजीनियरिंग के साथ-साथ लघु अणु प्रेरण-योग्य क्रिस्पर प्रणाली के लिए विधि विकसित की गई है।

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में पत्र	234
2.	पुस्तकें	01
3.	पुस्तकों में अध्याय	22
4.	सम्मेलनों में पत्र	18
5.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	18
6.	दाखिल/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	01
7.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	21
8.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पीएच. डी. से इतर)	102
9.	निदेशित बी. टेक /स्नातक परियोजनाएं	10
10.	निदेशित एम. टेक /एम. एससी./एम. फिल परियोजनाएं	40

## 5.5 नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र (सीईएनएस), बेंगलूरु

संस्थान के फोकस क्षेत्र नैनोमैटेरियल्स और कंपोजिट, सॉफ्ट-मटेरियल्स, मेटा मटेरियल्स, सरफेस और इंटरफेस, इलेक्ट्रो-

ऑप्टिकल डिवाइस, सेंसर, नवीकरणीय ऊर्जा, ऊर्जा भंडारण उपकरण, ऊर्जा उत्पादन और दबाव-संवेदन उपकरण, मेमरिस्टर, स्मार्ट विंडो, डिस्प्ले और फोटोवोल्टिक्स हैं।

### प्रमुख उपलब्धियां:

संस्थान की प्रमुख उपलब्धियां थीं: हाइड्रोजन उत्पादन के लिए कुशल उत्प्रेरक के रूप में सस्ती इलेक्ट्रोक्रोमिक स्मार्ट खिड़कियां, इलेक्ट्रोक्रोमिक सुपरकैपेसिटर, उच्च एन्ट्रोपी मिश्र धातुओं का निर्माण; ऊर्जा बचतकारी यूरिया सहायता प्राप्त हाइड्रोजन उत्पादन के लिए धातु ऑक्साइड आधारित इलेक्ट्रोकेटलिस्ट, यूरिया इलेक्ट्रोलिसिस के लिए रासायनिक रूप से सक्रिय स्पेंट उत्प्रेरक; एक प्रतिरोधक स्विचिंग डिवाइस का प्रदर्शन, ली- और एनए-आयन बैटरी के लिए एक अत्यधिक स्थिर, अल्ट्राफास्ट एनोड सामग्री के रूप में  $NbO_2$ , सोडियम-आयन बैटरी के लिए एक अत्यधिक स्थिर एनोड के रूप में  $3R-NbS_2$ , बैटरी के लिए अभिनव 2D सामग्री के रूप में बायोटीन; EXAFS के माध्यम से डबल पेरोवस्काइट्स में डोपेंट के आसपास स्थानीय परमाणु संरचना की पहचान, डिसल्फराइजेशन के लिए बायोजेनिक सिल्वर नैनोपार्टिकल्स, नैनोकंपोजिट्स, 2D हेटरोस्ट्रक्चर के समाधान-आधारित इलेक्ट्रोस्टैटिक असेंबली; नुकीले धातु ऑक्साइड, ऊर्जा उत्पादन और दबाव-संवेदन उपकरणों के आधार पर रोगानुरोधी कोटिंग्स, सुजुकी-मियाउरा और मिजोरोकी-हेक क्रॉस-कपलिंग प्रतिक्रियाओं के लिए अभिनव उत्प्रेरक के रूप में बायोमैक्रोमोलेक्यूल समर्थित एन-हेटरोक्साइक्लिक कार्बोन-पैलेडियम (द्वितीय), डिमर-समता निर्भर विषम-सम प्रभाव कोलेस्टेरिक और ट्विस्ट ग्रेन बाउंड्री एसएमसी\* मेसोफेज के लिए फोटोड्यूस्ड संक्रमण, कुशल बोरेनिल जैसे फ्लोरोसेंट बेंजोक्साबोरिन का एक नया वर्ग जो अमीनो एसिड समकक्षों से उत्पन्न होता है, "रणनीतिक रूप से डिजाइन किए गए चिरल बेंट-कोर लिक्विड क्रिस्टल के मेसोमोर्फिक और डाइलेक्ट्रिक गुण"।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- सीईएनएस शोधकर्ताओं ने धातु मेश इलेक्ट्रोड, पतली डब्ल्यूओ<sub>3</sub> फिल्म और  $Al^{3+}$  इलेक्ट्रोलाइट्स का उपयोग करके एक सस्ती, ऊर्जा-बचतकारी ग्लास खिड़की विकसित की है और उच्च स्विचिंग कंट्रास्ट, क्षेत्र समाई और लंबे चक्र जीवन के साथ क्रांतिकारी इलेक्ट्रोक्रोमिक ऊर्जा भंडारण (ईईएस) डिवाइस बनाया है। उन्होंने 2V पर संचालित बड़े क्षेत्र की स्मार्ट विंडो विकसित की, जो एक डिस्प्ले को बिजली प्रदान करती है।
- सीईएनएस शोधकर्ताओं ने पीएमओएनआई पॉलिमर और  $WO_3$  धातु ऑक्साइड का उपयोग करके एक स्थिर और कुशल इलेक्ट्रोक्रोमिक सुपरकैपेसिटर (ईसीएस) विकसित किया है। इसने स्थिरता दिखाई और 20 मिनट से अधिक समय तक टाइमर डिस्प्ले को संचालित किया, जो एक शक्ति स्रोत के रूप में इसकी क्षमता का संकेत देता है। ऊर्जा भंडारण के क्षेत्र में, सीईएनएस शोधकर्ताओं ने एक ठोस-अवस्था एनीलिंग मार्ग के माध्यम से क्रिस्टलीय पाइराइट- $FeS_2$  के कम तापमान संश्लेषण की सूचना दी है, जिसे  $H_2S$  गैस की उपस्थिति में एक मेटास्टेबल अग्रदूत  $FeOOH$  का उपयोग करके हासिल किया गया। संश्लेषित पाइराइट  $FeS_2$  को उच्च-ऊर्जा-घनत्व सुपरकैपेसिटर बनाने के लिए इलेक्ट्रोड के रूप में नियोजित किया गया।
- अगली पीढ़ी की ली-आयन बैटरी (एलआईबी) और एनए-आयन बैटरी (एसआईबी) को साकार करने के लिए फास्ट चार्जिंग क्षमताओं और स्थिरता के साथ एनोड सामग्री महत्वपूर्ण है। एलआईबी में,  $NbO_2$  ने 100 एमएजी-1 पर 344 एमएच जी-1 की विशिष्ट क्षमता और 1000 चक्रों पर स्थिरता का प्रदर्शन किया, जिसमें  $83 \text{ mAhg}^{-1}$  की विशिष्ट क्षमता तक पहुंचने की क्षमता के साथ 92% क्षमता प्रतिधारण और 30s की फास्ट चार्जिंग क्षमता थी। एसआईबी के

लिए,  $\text{NbO}_2$  ने  $50 \text{ mAhg}^{-1}$  पर  $244 \text{ mAhg}^{-1}$  की विशिष्ट क्षमता प्रदर्शित की और 500 चक्रों के बाद 70% क्षमता प्रतिधारण दिखाया।

- स्वाभाविक रूप से प्रचुर मात्रा में बायोटाइट से एक्सफोलिएटेड बायोटीन ने ली-आयन के लिए  $302 \text{ mAhg}^{-1}$  और एनए-आयन के लिए  $141 \text{ mAhg}^{-1}$  की उल्लेखनीय प्रथम-चक्र विशिष्ट चार्ज क्षमता का प्रदर्शन किया, जिसमें  $\sim 90\%$  प्रारंभिक कूलम्बिक दक्षता थी। प्रभावशाली रूप से, इलेक्ट्रोड ने लंबे समय तक चक्र चालन स्थिरता प्रदर्शित की, यहां तक कि उच्च प्रवाह घनत्व ( $500\text{-}2000 \text{ mAhg}^{-1}$ ) के तहत, 4000 चक्रों के बाद  $\sim 75\%$  क्षमता बनाए रखी, जिसने धातु-आयन बैटरी एनोड की अगली पीढ़ी की दिशा में महत्वपूर्ण कदम को चिह्नित किया।
- यह अध्ययन किया गया था कि जिंक ऑक्साइड और टाइटेनिया नैनोकणों के विभिन्न नैनोफिलर्स के अतिरिक्त पॉलीविनाइलिडीन डाइफ्लोराइड (पीवीडीएफ) आधारित पीजोइलेक्ट्रिक स्पर्श सेंसर ने जिंक ऑक्साइड-शामिल उपकरणों के लिए  $10^3 \text{ mV/N}$  की अधिकतम संवेदनशीलता के साथ पीजोइलेक्ट्रिक प्रदर्शन में सुधार किया है। लचीले, और स्व-संचालित स्पर्श सेंसर को लागत प्रभावी निर्माण तंत्र का उपयोग करके प्राप्त किया गया जो कृत्रिम उपकरणों के बड़े क्षेत्र भागों में कार्यान्वयन के प्रति लक्षित हैं। इसके अलावा, जिंकोनिया-पॉलीविनाइलिडीन डाइफ्लोराइड (पीवीडीएफ) समग्र को सुरक्षा चेतावनी फुटपाथ इकाई बनाने के लिए नियोजित किया गया। एंड्रॉइड एप्लिकेशन द्वारा समर्थित एक वायरलेस, ब्लूटूथ-आधारित सुरक्षा चेतावनी प्रणाली को गढ़े गए प्रोटोटाइप के साथ संभावनापूर्ण एप्लिकेशन के रूप में विकसित और प्रदर्शित किया गया।
- सीईएनएस शोधकर्ताओं ने एक दुर्लभ मृदा निकेल के UOR कौशल का अनावरण किया है -  $\text{NdNiO}_3$  हाइड्रोजन उत्पादन के लिए Ni मास लोडिंग के कम बोझ के साथ उच्च यूरिया इलेक्ट्रो-ऑक्सीकरण प्रतिक्रिया (UOR) गतिविधि का प्रदर्शन करता है। सीईएनएस शोधकर्ताओं ने दिखाया है कि औद्योगिक मीथेन अपघटन संयंत्रों से उत्पन्न  $\text{Ni@CNT}$  से युक्त खर्च किए गए उत्प्रेरक के आंशिक ऑक्सीकरण से जुड़े एक रासायनिक संशोधन से, व्यापक क्षारीय स्थितियों में लंबे समय तक निरंतर यूरिया ऑक्सीकरण गतिविधि में वृद्धि पाई गई। सक्रिय उत्प्रेरक,  $\text{Ni(OH)}_2\text{-Ni@CNT}$  0.5 s.1 का TOF और 30 mV/dec का Tafel ढलान प्रदर्शित करता है, जो 1.6 M यूरिया और 6 M KOH में  $\sim 75 \text{ mA/cm}^2$  पर 60 घंटे के लिए गतिविधि बनाए रखता है।
- $\text{CsPbBr}_3/\text{CsPbI}_3$  NC फिल्मों के इंटरफेस में परमाणु परत जमाव (एएलडी) के माध्यम से एक अल्ट्राथिन एल्यूमिना परत पेश की गई। एएलडी एल्यूमिना संरचनात्मक या ऑप्टिकल गुणों को न्यूनतम रूप से प्रभावित करता है और आयनों के प्रवास को रोकता है।
- सीईएनएस शोधकर्ताओं ने रोगाणुरोधी नैनोफॉर्मूलेशन विकसित किया है जिसमें  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CuO}$  के मिश्रित धातु ऑक्साइड (MMO) होते हैं, जिसमें धनायनित सर्फेक्टेंट के साथ कैप्ड चांदी के नैनोकण (MMO-Ag) होते हैं। नैनोफॉर्मूलेशन मेकेनो-जीवाणुनाशक प्रभाव के कारण ग्राम-नकारात्मक (ई कोलाई), ग्राम-पॉजिटिव (एस ऑरियस) बैक्टीरिया और बैक्टीरियोफेज वायरस के खिलाफ उत्कृष्ट रोगाणुरोधी गुण प्रदर्शित करता है और सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आने पर स्वयं-सफाई गुण भी दिखाता है।
- पूर्ण फोटोनिक बैंड गैप (पीबीजी) के साथ त्रि-आयामी (3 डी) फोटोनिक क्रिस्टल सभी दिशाओं में प्रकाश को नियंत्रित करने की संभावना के कारण दिलचस्प हैं। पूर्ण पीबीजी के साथ सॉफ्ट 3 डी फोटोनिक क्रिस्टल कहे जाने वाले तरल क्रिस्टलीय घन नीले चरणों (बीपी) को उच्च अपवर्तक सूचकांक नैनोकणों के साथ डोपिंग द्वारा प्राप्त किया जाता है।

**महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:**

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में पत्र	63
2.	सम्मेलनों में पत्र	02
3.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	08
4.	दाखिल/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	11
5.	अंतरण हेतु प्रतीक्षित प्रौद्योगिकी लीड्स की संख्या	01
6.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	10
7.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पीएच. डी. से इतर)	48
8.	निदेशित बी. टेक /स्नातक परियोजनाएं	01
9.	निदेशित एम. टेक /एम. एससी./एम. फिल परियोजनाएं	08

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

आईएसीएस जैविक विज्ञान, रासायनिक विज्ञान, सामग्री विज्ञान, गणितीय और कम्प्यूटेशनल विज्ञान, अनुप्रयुक्त और अंतःविषयक विज्ञान तथा भौतिक विज्ञान के क्षेत्रों में केंद्रित अनुसंधान करता है।

**प्रमुख उपलब्धियां:**

- अनुप्रयुक्त और अंतःविषयक विज्ञान के क्षेत्र में प्राप्त उपलब्धियां थीं: ऊर्जा भंडारण / ठोस-अवस्था उत्सर्जन के लिए कार्बनिक पदार्थों का विकास; सुपरमॉलिक्यूलर फंक्शनल मैटेरियल/सुपरमॉलिक्यूलर पॉलिमर का विकास; लघु अणु-आधारित कैंसर रोधी एजेंटों / मॉर्फोलिनो एंटीसेंस अभिकर्मकों का विकास; एंटीसेंस अभिकर्मकों के वितरण के लिए गैर-पेप्टाइड आधारित सेलुलर ट्रांसपोर्टर का विकास; नैनोइलेक्ट्रॉनिक और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक डिवाइस अनुप्रयोगों का डिजाइन/फैब्रिकेशन।
- जैविक विज्ञान के क्षेत्र में निम्नलिखित विकास हुए: स्व-एकत्रित लिपिड बेस सॉफ्ट नैनोकंपोजिट्स की पहचान लक्ष्य-विशिष्ट निदान और कैंसर कोशिकाओं को मारने के लिए एक थेरानोस्टिक एजेंट के रूप में की गई; स्तन कैंसर के खिलाफ पैक्लिटैक्सेल के साथ तालमेल में कार्बन डॉट-सक्षम स्टावैशन थेरपी विकसित की गई; नए रोगाणुरोधी और दवाओं के निरंतर रिलीज के लिए स्व-संयोजन पेप्टाइड-आधारित नरम सामग्री का विकास; बहिर्जात एजेंटों द्वारा एकल डीएस-डीएनए अणुओं के अपरिवर्तनीय संरचनात्मक परिवर्तनों की जांच; कैंसर कीमोथेरेपी में नूक्लीअस और माइटोकॉन्ड्रिया में डीएनए मरम्मत एंजाइमों की भूमिका का अध्ययन किया गया।
- रासायनिक विज्ञान के क्षेत्र में निम्नलिखित विकास हुए: ऑक्सीजन के साथ ऑर्गेनिक्स के डिसल्टफराइजेशन और ऑक्सीकरण के लिए सीएस बॉन्ड के हाइड्रोलिसिस के लिए आयरन और कोबाल्ट-आधारित उत्प्रेरक का विकास; रासायनिक विज्ञान के क्षेत्र में निम्नलिखित विकास हुए: ऑक्सीजन के साथ कार्बनिक पदार्थों के विगंधकीकरण और

ऑक्सीकरण के लिए सी-एस बांड के हाइड्रोलिसिस के लिए लौह और कोबाल्ट आधारित उत्प्रेरक का विकास; नवीन कार्बनिक रूपांतरण और जैव-सक्रिय प्राकृतिक उत्पादों के संश्लेषण के लिए नई कार्यनीतियों का डिजाइन और विकास।

- पदार्थ विज्ञान के क्षेत्र में निम्नलिखित विकास किए गए: अल्ट्रासाउंड आधारित जल शोधन अनुप्रयोगों के लिए पीजोइलेक्ट्रिक नैनोकण आधारित सिलिका कम्पोजिट का विकास किया गया; पानी से प्रदूषकों के सोखने वाले हटाने के लिए तेल-में-पानी माइक्रोमल्टशन से तेल के पृथक्करण के लिए नवीन कार्यात्मक सहसंयोजक कार्बनिक ढांचे के संश्लेषण को डिजाइन किया; 2डी और क्वांटम सामग्रियों की सुगम, मापनीय और किफायती संश्लेषण प्रक्रिया का विकास; कुशल और स्थिर ऊर्जा संचयन और भंडारण उपकरणों का डिजाइन और विकास; 2 डी कम ग्राफीन ऑक्साइड से सजाए गए अकार्बनिक सल्फाइड और धातु ऑक्साइड नैनोस्ट्रक्चर को सुपरकैपेसिटर अनुप्रयोगों के लिए संश्लेषित किया जाता है; फोटोकैटलिसिस और सौर सेल अनुप्रयोगों के लिए क्रिस्टल इंजीनियरिंग का उपयोग करके विभिन्न हालाइड पेरोवस्काइट्स की जांच की गई है।
- गणितीय और कम्प्यूटेशनल विज्ञान के क्षेत्र में, निम्नलिखित विकास किए गए: अमोनिया-बोरेन के विहाइड्रोजनीकरण के माध्यम से फुलरीन प्रणालियों, सी60, सी70 और सी36 के हाइड्रोजनीकरण से संबंधित प्रतिक्रिया मार्गों का विश्लेषण किया गया; जटिल एफ्रिन स्पेस के ऑटोमोर्फिज्म के गैर-स्वायत्त श्रेणी की गतिशीलता का अध्ययन किया गया; टेक्स्ट कॉर्पस से विषयों का निष्कर्षण, विषय मॉडल का अनुकूलन, दस्तावेज संक्षेपण, और मशीन लर्निंग विधियों का उपयोग करके व्यक्तिगत ज्ञान ग्राफ तैयार किया गया; संख्यात्मक श्रेणियों और हेल्मोस अनुमान और संबंधित विषयों पर कुछ परिणाम साबित हुए।
- भौतिक विज्ञान के क्षेत्र में निम्नलिखित उपलब्धियां हासिल की गईं: दृढ़तापूर्वक सहसंबद्ध प्रणालियों और सांख्यिकीय यांत्रिकी, विशेष रूप से बहु-तत्व भौतिकी के उभरते और संतुलन से बाहर के पहलुओं का अध्ययन किया गया; नवीन चुंबकीय प्रणालियों, दृढ़तापूर्वक सहसंबद्ध प्रणालियों, कम आयामी क्वांटम स्पिन प्रणालियों, नैनोस्केल पर पदार्थों के चुंबकीय गुणों और अव्यवस्थित प्रणालियों की इलेक्ट्रॉनिक संरचना गणनाओं की जांच की गई।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं :

- आईएसीएस के वैज्ञानिकों ने इस तथ्य को उजागर किया कि काइनेसिन-1 की एटीपी हाइड्रोलिसिस प्रतिक्रिया का पूर्व-संगठन परिवेश Arg203-Glu236 क्षार सेतु की टूटी हुई स्थिति पर गंभीर रूप से निर्भर है। यह व्यवधान मनुष्यों में एचएसपी रोग के लिए जिम्मेदार है।
- तीन नए Na-आयन कैथोड पदार्थों को संश्लेषित किया गया है, सिक्का सेल बैटरी में प्रदर्शन की निगरानी की गई है, तथा बेहतर प्रदर्शन के पीछे के तंत्र को समझने के लिए इन-सीटू और एक्स-सीटू निरूपण किया गया है।
- साइबर-भौतिक प्रणालियों के सत्यापन के लिए एक ओपन-सोर्स मॉडल-चेकिंग सॉफ्टवेयर (सैट-रीच), और साइबर-भौतिक प्रणालियों पर कार्यों को हल करने के लिए एआई-जनित योजनाएं डिजाइन और विकसित की गई हैं।



**महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:**

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	संदर्भित पत्रिकाओं में प्रकाशित पत्र	380
2.	पुस्तकों में अध्याय	10
3.	सम्मेलनों में शोध पत्र	30
4.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	58
5.	दाखिल/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	08
6.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पीएचडी के अतिरिक्त)	60
7.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	09
8.	मार्गदर्शित बी.टेक/यू.जी. परियोजनाएं	23
9.	मार्गदर्शित एम.टेक/एम.एससी./एम.फिल. परियोजनाएं	61

## 5.7 भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (आईआईए), बेंगलूरु

आई आई ए, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी, परमाणु भौतिकी, लेजर भौतिकी और खगोलीय यंत्रिकरण सुविधाओं के विकास पर अपने अनुसंधान और विकास को केंद्रित करता है। संस्थान अनुसंधान और विकास में सबसे आगे है, भारत भर में वेधशालाओं और फील्ड स्टेशनों का संचालन करता है, उसका एक बड़ा शैक्षणिक कार्यक्रम और प्रसार परियोजना है।

**प्रमुख उपलब्धियां:**

- कोण-निर्भर आंशिक पुनर्वितरण (पीएफआर) के साथ त्रि-आयामी (3 डी) मीडिया में ध्रुवीकृत विकिरण हस्तांतरण (आरटी) पहली बार हल किया गया है। परिणामों ने दर्शाया गया कि सौर वातावरण में चुंबकीय क्षेत्र निदान के लिए 3 डी आरटी महत्वपूर्ण है।
- 126 हर्बिग आई/बीई तारों की एक व्यापक मध्य-अवरक्त वर्णक्रमीय सूची प्रस्तुत की गई है, जो नए तारकीय पदार्थों के डेटाबेस का विस्तार करती है। उनके प्रमुख निष्कर्षों में नौ स्रोतों में 17.4 और 18.9  $\mu\text{m}$  पर सी60 बैंड का पता लगाना शामिल है, जिसमें एचडी 319896 में उल्लेखनीय 7.0  $\mu\text{m}$  विशेषता है।
- सूचना ज्यामिति में ग्रेडिएंट प्रवाह की क्रियाविधि भूगर्भिकता का वर्णन करती है, एक बाधा को प्रस्तुत करके संबंधित यांत्रिकी का पता लगाती है, तथा अपने सिद्धांत को गॉसियन मॉडल और ब्लैक होल थर्मोडायनामिक्स पर लागू करती है। वे दर्शाते हैं कि कैसे ग्रेडिएंट प्रवाह का विरूपण अधिक सामान्य रैंडर्स-फ़िन्सलर मेट्रिक्स की ओर ले जाता है, हैमिल्टनियन यांत्रिकी का वर्णन करता है जो एक बाधा से व्युत्पन्न है, तथा विहित परिवर्तन के माध्यम से द्वैत को सिद्ध करता है।

- एक नव विकसित एमएचडी-आधारित सीएमई मॉडल स्वास्ति- सीएमई को प्रारंभ किया गया है और इसे स्पेस वेदर अडेप्टिव सिमुलेशन (स्वास्ति) ढांचे में एकीकृत किया गया है। इसमें एक गैर-चुंबकीय अण्डाकार शंकु और एक चुंबकीय फ्लक्स रोप सीएमई मॉडल शामिल है। मॉडल के प्रदर्शन का सत्यापन एल1 स्थिति पर इन-सीटू अवलोकन के साथ किया गया था।
- कोण-निर्भर आंशिक आवृत्ति पुनर्वितरण (एडी-पीआरडी) के साथ अनुनाद रेखा और इलेक्ट्रॉन बिखराव सहित गोलाकार सममित विस्तारित और विस्तारशील वायुमंडल में ध्रुवीकृत स्थानांतरण के समाधान के लिए एक नवीन संख्यात्मक विधि तैयार की गई, और इस जटिल समस्या के लिए पहला संख्यात्मक समाधान प्रस्तुत किया गया।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं :

सूर्य और उसके बाहरी वायुमंडल का निरीक्षण करने के लिए इसरो का पहला भारतीय अंतरिक्ष सौर मिशन आदित्य एल1 2 सितंबर 2023 को श्रीहरिकोटा से सफलतापूर्वक लॉन्च किया गया। कई प्रक्षेप पथ युक्तियों के बाद, अंतरिक्ष यान को 6 जनवरी 2024 को सूर्य-पृथ्वी प्रणाली के लैग्रेंज बिंदु 1 (एल1) के चारों ओर एक प्रभामंडल कक्षा में स्थापित किया गया। वर्तमान में विजिबल एमिशन लाइन कोरोनाग्राफ (वीईएलसी) में चैनलों की जांच और अंशांकन के लिए विभिन्न परीक्षण अवलोकन किए जा रहे हैं। आदित्य एल1 पर मौजूद सात पेलोड में से एक वीईएलसी को आईआईए ने इसरो के विभिन्न केंद्रों की मदद से डिजाइन और विकसित किया है। वीईएलसी का 530.3 एनएम स्पेक्ट्रोस्कोपिक चैनल अब नियमित अवलोकन के लिए तैयार है।

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	संदर्भित जर्नल में पेपर	176
2.	पुस्तकों में अध्याय	01
3.	संगोष्ठियों में पेपर	14
4.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	12
5.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	483
6.	मार्गदर्शित एम.टेक/एम.एससी/एम.फिल. परियोजना	38

## 5.8 भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान (आईआईजी), मुंबई

संस्थान पृथ्वी विज्ञान - पर्यावरण चुंबकत्व और पैलियोसिस्मोलॉजी, दक्कन ज्वालामुखीय प्रांत, जलभूभौतिकी और जल रसायन, पुरातत्व चुंबकत्व, ध्रुवीय अनुसंधान पर जोर देने के साथ संरचनात्मक प्रतिचित्रण, टेक्टोनिक्स और संसाधन मूल्यांकन के लिए गुरुत्वाकर्षण और चुंबकीय संकेत का उपयोग करके भारतीय उप-महाद्वीप और आस-पास के समुद्रों के लिथोस्फीयर की जांच, वास्तविक समय में डेटा समावेशन का उपयोग करके भू-चुंबकीय गतिविधि का पूर्वानुमान, लिथोस्फीयर-वायुमंडल-आयनमंडल युग्मन, वायुमंडलीय गतिकी, आयनोस्फेरिक अनियमितताएं और गतिकी, अंतरिक्ष मौसम, पृथ्वी और अन्य ग्रहों के वातावरण में प्लाज्मा प्रक्रमों के सिद्धांत और सिमुलेशन पर अपना शोध केंद्रित करता है।

### महत्वपूर्ण उपलब्धियां:

- समय के साथ रेडियो तरंगों के संचरण पथ पर नज़र रखकर, पूर्वनिर्धारित बहुपद कार्यों और संबंधित फिटिंग त्रुटियों से बचते हुए, आयनोग्राम से वास्तविक ऊंचाई प्रोफाइल की गणना करने के लिए एक नई विधि विकसित की गई है। यह पुनरावृत्त ढाल सुधार (आईजीसी) विधि व्यापक व्यापक रूप से प्रयुक्त पोलन की तुलना में अधिक सटीक प्रोफाइल प्रदान करती है, विशेष रूप से कस्प और एफ2-पीक क्षेत्रों में, तथा उच्च-रिज़ॉल्यूशन आयनोग्राम के साथ सबसे अच्छा प्रदर्शन करती है, तथा स्केलिंग त्रुटियों के प्रति कम संवेदनशील होती है।
- मार्च से मई 2016 से 2019 के दौरान कोल्हापुर से सभी स्काई इमेजर नाइट एयरग्लो अवलोकनों का विश्लेषण करने के लिए एक उन्नत फोटोग्रामेट्रिक तकनीक का उपयोग किया गया। इमेज प्रोसेसिंग लक्ष्य दृश्यता को बेहतर बनाती है और शोर को दूर करती है। विश्लेषण मानसून-पूर्व बादलों के अंश और गति की दिशा में व्यवस्थित परिवर्तन दिखाता है, जो सुझाव देता है कि उत्तरी गोलार्ध में जलवायु वार्मिंग मानसून पैटर्न को प्रभावित कर सकती है और हाइड्रो-जलवायु परिवर्तन का कारण बन सकती है।
- वर्ष 2019 में चक्रवात फानी में विशेष रूप से इसके बाहरी वर्षा बैंड में अत्यधिक संवहन हुआ और बिजली गिरी। बिजली गिरने से वायुमंडलीय गुरुत्व तरंगों (एजीडब्ल्यू) उत्पन्न हुईं, जिससे आयनमंडल में गड़बड़ी पैदा हो गई। वीएलएफ सिग्नल विश्लेषण से पता चला कि फानी के दौरान आयनमंडल में एजीडब्ल्यू गतिविधि में वृद्धि हुई, जिससे आयनमंडलीय विक्षोभ से ज्यादा बिजली गिरी।
- आईआईजी द्वारा 72° से 78° पूर्वी देशांतर और 16° से 20° उत्तरी अक्षांश के बीच एकत्रित और व्याख्या किए गए भू-चुंबकीय आंकड़ों से उप-बेसाल्ट संरचनाओं के बारे में बहुमूल्य जानकारी मिली। हाल ही में 20° से 22.5° उत्तरी अक्षांश के भीतर किए गए भू-चुंबकीय सर्वेक्षण ने डीवीपी का पहला क्रिस्टल चुंबकीय विसंगति मानचित्र तैयार किया। यह नक्शा मुख्य प्रायद्वीपीय शीयर की पश्चिम की ओर निरंतरता, कई उ.प.-द.पू. और उ.पू.-द.प. लाइनमेंट, और जाल से संबंधित उच्च आवृत्ति विसंगतियों को प्रकट करता है, जो डीवीपी के भीतर एक ब्लॉक जैसी ज्यामिति का सुझाव देता है। ये निष्कर्ष 2006 में प्रकाशित भारत और आस-पास के क्षेत्रों के समग्र चुंबकीय विसंगति मानचित्र को अद्यतन करते हैं।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं :

- भारत पर तीव्र भूमध्यरेखीय प्रसार-एफ (ईएसएफ) की जांच की गई है, जिसके बारे में माना जाता है कि यह 15 जनवरी 2022 को हंगा टोंगा हंगा हापाई ज्वालामुखी विस्फोट से वायुमंडलीय-आयनोस्फेरिक विक्षोभ के कारण है। तिरुनेलवेली और प्रयागराज में कनाडाई उन्नत डिजिटल आयनोसॉन्ड डेटा से प्राप्त निष्कर्षों से भूमध्यरेखीय और निम्न-मध्य अक्षांश स्टेशनो पर एक साथ ईएसएफ का पता चलता है, जो संभवतः ज्वालामुखी से लैम्ब तरंगों के कारण है। तिरुनेलवेली में आइसो-फ्रीक्वेंसी विश्लेषण से ईएसएफ को बढ़ावा देने वाले गुरुत्वाकर्षण तरंग जैसे दोलनों का संकेत मिलता है। जीपीएस-टीईसी अवलोकन लैम्ब तरंग प्रसार के समान प्रमुख यात्रा आयनमंडलीय गड़बड़ी दिखाते हैं।
- पार्टिकुलेट मैटर (पीएम) और घटती वायु गुणवत्ता के बारे में बढ़ती चिंताओं ने लोगों में जागरूकता बढ़ाई है, जो कि पुरानी स्वास्थ्य समस्याओं से जुड़ी हैं। उत्तर प्रदेश के प्रयागराज से धूल, मिट्टी और पत्तियों की धूल के 111 नमूनों का विश्लेषण करके बायो-मॉनीटरिंग दृष्टिकोण का उपयोग करके, महत्वपूर्ण पारस्परिक संबंध पाए गए, जिससे सड़क खंडों को कम, मध्यम और उच्च प्रदूषण वाले क्षेत्रों में वर्गीकृत किया गया। वाहनों का आवागमन, विशेष रूप से राजमार्गों

और चौराहों पर, प्राथमिक प्रदूषण स्रोत के रूप में पहचाना जाता है। यह अध्ययन प्रयागराज के पूर्वी क्षेत्र में रणनीतिक पर्यावरण संरक्षण उपायों की आवश्यकता पर जोर देता है।

- अध्ययन में बड़े पैमाने पर परिसंचरण के माध्यम से भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून पर सौर परिवर्तनशीलता के प्रभाव की जांच की गई है। परिणाम डीएमआई और आईएसएमआर, एएमओ और आईएसएमआर के बीच महत्वपूर्ण संबंध और नीनो 3.4 एसएसटी और आईएसएमआर के बीच नकारात्मक संबंध दर्शाते हैं। हैडली सेल परिसंचरण अधिकतम सूर्य के दौरान भारत पर मजबूत परिसंचरण को इंगित करता है, जो न्यूनतम के दौरान उत्तर की ओर स्थानांतरित होता है। अधिकतम के दौरान मजबूत निम्न स्तरीय जेट देखा जाता है, जबकि न्यूनतम के दौरान उष्णकटिबंधीय पूर्वी जेट प्रबल होता है। क्षेत्रीय वर्षा पैटर्न सौर अधिकतम और न्यूनतम के बीच भिन्न होता है, जिसमें न्यूनतम के दौरान स्थानीय हैडली सेल कमजोर हो जाता है।

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	संदर्भित जर्नल में पेपर	60
2.	पुस्तकों में अध्याय	11
3.	संगोष्ठियाँ में पेपर	47
4.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	06
5.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	09
6.	मार्गदर्शित बी.टेक/यू.जी. परियोजना	02
7.	मार्गदर्शित एम.टेक/एम.एससी/एम.फिल. परियोजना	14

## 5.9 विज्ञान और प्रौद्योगिकी उच्च अध्ययन संस्थान (आईएसएसटी), गुवाहाटी

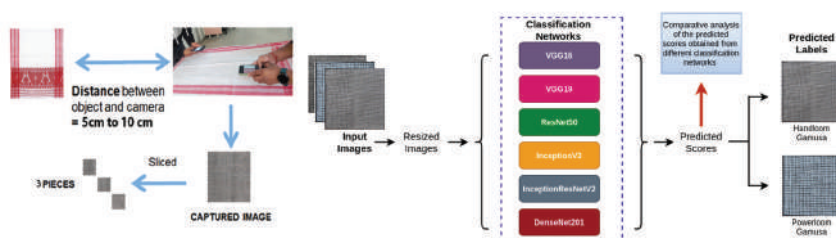
संस्थान पांच अनुसंधान कार्यक्रमों पर केंद्रित है: बेसिक और एप्लाइड प्लाज्मा भौतिकी; उन्नत सामग्री विज्ञान; गणितीय और कम्प्यूटेशनल विज्ञान; जैव विविधता और पारितंत्र बहाली कार्यक्रम और पारंपरिक और आधुनिक दवा की खोज और निदान।

### महत्वपूर्ण उपलब्धियां :

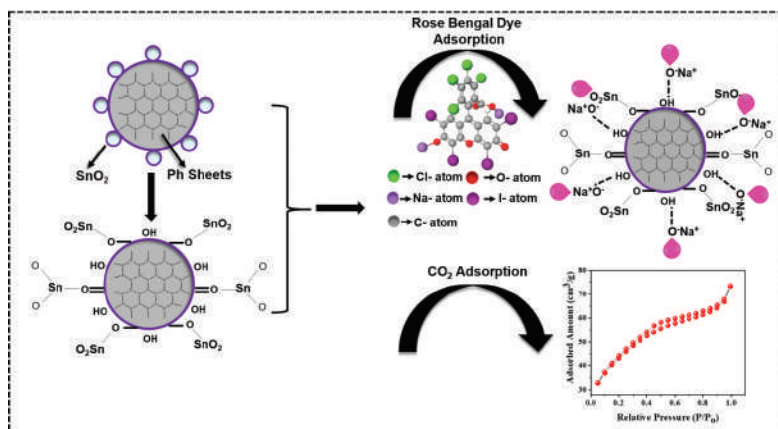
- कार्बनिक पदार्थों का उपयोग करके प्रकाश ऊर्जा प्राप्त करने के लिए विकसित एक नया नैनोजेनरेटर उपकरण चलते-फिरते योग्य उपकरणों को बिजली प्रदान करने की क्षमता रखता है। यह उपकरण कुछ दस मिलीसेकंड के तेज प्रतिक्रिया समय का दावा करता है। यह उपकरण स्वास्थ्य सेवा और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स में अनुप्रयोगों के लिए विभिन्न स्व-संचालित सेंसर के विकास की क्षमता रखता है।
- साइनोग्लाइकोसाइड संशोधित लचीली सुपरहाइड्रोफिलिक प्रोटीन फिल्मों को उच्च दर की पारदर्शिता के साथ लाइसोजाइम और ग्लिसरॉल से सफलतापूर्वक तैयार किया गया था, जिसमें एमिग्डालिन की अलग-अलग मात्रा थी। इस तरह की सुपरहाइड्रोफिलिक फिल्म में उत्कृष्ट एंटीफॉगिंग और स्व-सफाई की विशेषता होती है।
- केले के रेशे, चिटोसिन और ग्वार गम से बने एक जैव-मिश्रित को एक वैकल्पिक और किफ़ायती घाव भरने वाली सामग्री के रूप में विकसित किया गया है जो बायोडिग्रेडेबल, जैव-संगत और साइटो-संगत है। एक हरित, मजबूत, खाद्य, रासायनिक प्रतिरोधी मशरूम आधारित नैनोफाइबर कम्पोजिट ज़ेरोगेल फिल्म विकसित की गई है जिसका उपयोग मुद्रण प्रौद्योगिकियों के लिए एक सबस्ट्रेट के रूप में भी किया जा सकता है, जिससे पैकेजिंग सामग्री में उनके उपयोग का दायरा बढ़ जाता है।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं :

- संस्थान आणविक जीव विज्ञान में नवीनतम प्रगति और प्रतिरक्षा मॉड्युलेटर, जैव-इंजीनियरिंग सामग्री, फाइटोमॉलीक्यूल्स, सांप के जहर के पेप्टाइड्स और प्लाज्मा थेरेपी विकसित करने के लिए अंतःविषय अध्ययनों पर अनुसंधान को प्राथमिकता देता है।
- प्रामाणिक हाथ से बुने हुए "गमोछा" और उसकी नकल के लिए नकली पावरलूम के बीच स्वचालित अंतर के लिए एक कंप्यूटर की सहायता प्राप्त दृष्टिकोण वाली एक अभूतपूर्व पहचान विधि विकसित की गई है। प्रस्तुत कार्यप्रणाली में न केवल मापनीयता की संभावना और सटीकता में सुधार के अवसर हैं, बल्कि विविध कपड़ा उत्पादों में व्यापक अनुप्रयोगों का भी सुझाव दिया गया है। अधिप्रामाणित हाथ से बुने हुए "गमोछा" और पावरलूम के नकल किए गए गमोछे के बीच स्वचालित भेदभाव के लिए एक कंप्यूटर-सहायता प्राप्त दृष्टिकोण - एक अभूतपूर्व मान्यता विधि विकसित की गई है। प्रस्तुत कार्यप्रणाली न केवल मापनीयता क्षमता और सटीकता सुधार के अवसर रखती है, बल्कि विविध कपड़ा उत्पादों में व्यापक अनुप्रयोगों का भी सुझाव देती है।



- एक गहन सीखने योग्य गैर-रेखीय सांख्यिकीय मॉडल भविष्यवक्ता और भविष्यवाणी के बीच संबंधों को सुदृढ़ करने के लिए बनाया गया है, जो वायुमंडल-महासागर सामान्य परिसंचरण मॉडल और पिछले अवलोकन संबंधी डेटासेट के एक बड़े समूह से है, जो एक महीने पहले भविष्यवक्ता के कुशल पूर्वानुमान के लिए पूरे उष्णकटिबंधीय बेसिन में भविष्यवक्ता में महत्वपूर्ण अग्रदूतों की पहचान करने की क्षमता का प्रदर्शन करता है।
- फॉस्फोरिन और एसएनओ<sub>2</sub> से बने फॉस्फोरिन-धातु ऑक्साइड समग्र को सफलतापूर्वक संश्लेषित किया गया था जो सीओ<sub>2</sub> और खतरनाक डाई को बहुत प्रभावी ढंग से सोख सकता है।



### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	संदर्भित जर्नल में शोध पत्र	97
2.	प्रकाशित पुस्तकें	02
3.	पुस्तकों में अध्याय	16
4.	संगोष्ठियों में शोध पत्र	57
5.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	13
6.	दायर/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	17
7.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	102
8.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पीएचडी के अलावा)	04
9.	मार्गदर्शित बी.टेक/यू.जी. परियोजना	11
10.	मार्गदर्शित एम.टेक/एम.एससी/एम.फिल. परियोजना	30

### 5.10 नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (आईएनएसटी), मोहाली

आईएनएसटी अनुसंधान गतिविधियों में ऊर्जा, पर्यावरण, क्वांटम सामग्री, नैनो-डिवाइस और रासायनिक जीव विज्ञान के क्षेत्र में समस्याओं को दूर करने वाले भौतिकी, रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान और अंतरविषय विज्ञान शामिल हैं। संस्थान ने राष्ट्रीय और वैश्विक प्राथमिकताओं की समस्याओं को हल करने के लिए प्रौद्योगिकियों के विकास के साथ मौलिक विज्ञान के सबसे आगे काम करने के लिए अनूठा मिशन निर्धारित किया है।

#### महत्वपूर्ण उपलब्धियां :

- डोपामाइन की चयनात्मक जांच के लिए आणविक कैप्सूल के आधार पर एक दोहरा मोड कीमो-सेंसर विकसित किया गया है। आणविक कैप्सूल वाली टेस्ट स्ट्रिप्स ने शारीरिक स्थितियों के तहत डोपामाइन की माइक्रो-मोलर सांद्रता की उपस्थिति में दृश्य रंग और प्रतिदीप्ति परिवर्तन प्रदर्शित किए।
- आईएनएसटी के वैज्ञानिकों ने पहली बार जैविक रूप से प्रासंगिक न्यूनतम कार्डिन-मोटिफ पेप्टाइड डिजाइन किया है जो ईसीएम-व्युत्पन्न ग्लाइकोसामिनोग्लाइकेन्स को बांधने में सक्षम है और आणविक स्तर पर सरल गैर-सहसंयोजक अंतःक्रियाओं को नियोजित करके कार्डिन-मोटिफ पेप्टाइड और हेपरिन-आधारित जैव-आणविक मैट्रिक्स का पता लगाया है।
- आईएनएसटी के वैज्ञानिकों ने सोने के नैनो डेंड्राइट संश्लेषण के लिए एक ग्रीन रूट विकसित किया जिसमें ऑटोलॉगस सीरम प्रोटीन को टेम्पलेट और स्टेबलाइजर दोनों के रूप में शामिल किया गया है। इन नैनो डेंड्राइट्स, जिन्हें 'प्लास्मोनिक नैनोसेरा' (पीएनएस) भी कहा जाता है, में निकट-अवरक्त वर्णक्रमीय क्षेत्रों में एक पर्याप्त विलुप्त होने वाले क्रॉस सेक्शन होता है। लगभग ~58% की फोटोथर्मल रूपांतरण दक्षता के साथ, पीएनएस-मध्यस्थ फोटोथर्मल थैरेपी ने स्तन ट्यूमर मॉडल में ट्यूमर के विकास को दबा दिया।

- आईएनएसटी शोधकर्ताओं द्वारा एंटी-इंफ्लेमेटरी दवाओं के साथ संयुक्त एक नव संश्लेषित जैव-संगत चिकित्सीय नैनो-मिसेल दवा वितरण प्रणाली को दिखाया गया है, जिससे प्रयोगशाला स्तर पर रूमेटोइड गठिया का इलाज करने की क्षमता में सुधार हुआ है। यह बीमारी से जुड़े दर्द को कम करने में मदद कर सकता है और साथ ही कार्टिलेज को ठीक करके बीमारी का इलाज कर सकता है जो हड्डी को लचीलापन प्रदान करता है।
- आईएनएसटी वैज्ञानिकों ने इंजीनियरिंग हाइड्रोफोबिक-एरोफिलिक इंटरफेस द्वारा एक उत्प्रेरक विकसित किया है ताकि इलेक्ट्रोकेमिकल एन2 कमी को अमोनिया में बहुत अधिक (50%) फैराडिक दक्षता के साथ बढ़ावा दिया जा सके। बायोमास ऑक्सीकरण के साथ एकीकृत फोटोकैटलिटिक सीओ<sub>2</sub> फोटो-रिडक्शन, धातु-मुक्त उत्प्रेरक का उपयोग करके प्रयास किया जाता है, जो बड़े पैमाने पर ईंधन और ठीक रसायनों का उत्पादन करने के लिए अत्यधिक आकर्षक हैं।
- आईएनएसटी वैज्ञानिकों ने एक एकल डी 2 एसएनबीआर संरचना से प्राप्त ट्यूनेबिलिटी की व्यापक रेंज की सूचना दी है, जो अत्याधुनिक अनुप्रयोगों जैसे कि फ्यूचरिस्टिक नैनो पीजोट्रॉनिक्स, इलेक्ट्रोमैकेनिकल मेमोरी, स्मार्ट रोबोटिक्स और आत्म-अनुकूली नैनोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में इसके प्रयोगात्मक संश्लेषण की महत्वपूर्ण आवश्यकता पर जोर देती है। आईएनएसटी के शोधकर्ताओं ने मल्टीमोड एंटी-जालसाजी के लिए उत्तेजना पर निर्भर ल्यूमिनसेंट नैनोमैटेरियल्स विकसित किए हैं।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं :

- ऊर्जा और पर्यावरण (ईईयू) इकाई का मुख्य लक्ष्य वर्तमान और भावी पीढ़ी के लिए स्वच्छ और टिकाऊ ऊर्जा समाधान पर काम करना है। प्रमुख शोध कार्यक्रमों में फोटोकैटलिटिक, इलेक्ट्रो-कैटलिटिक और फोटो-इलेक्ट्रो केमिकल जल विभाजन के माध्यम से हाइड्रोजन उत्पादन, कार्बन डाइऑक्साइड को बढ़िया रसायनों और ईंधन में बदलना, ऊर्जा भंडारण उपकरण, हाइब्रिड ऊर्जा भंडारण और रूपांतरण उपकरण, ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए अपशिष्ट पदार्थों को परिवर्तित करना शामिल है। यह इकाई कार्बन नैनोमैटेरियल, डीएनए आधारित नैनो संरचनाओं, फ्रेमवर्क सामग्रियों, अकार्बनिक सामग्रियों, कार्बनिक और सुप्रामॉलेक्यूलर सामग्रियों और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स पर व्यापक कार्यक्रमों का भी कर रही है।
- "क्वांटम सामग्री और उपकरण इकाई" कम्प्यूटेशनल नैनोमैटेरियल, पतली फिल्मों और डी 2 सामग्री विकास, स्पिनट्रॉनिक और चुंबकीय अध्ययन, माइक्रोप्लुइडिक और नवीकरणीय ऊर्जा उपकरणों से संबंधित प्रयोगात्मक और सैद्धांतिक अनुसंधान दोनों पर काम कर रही है।
- रासायनिक जीवविज्ञान इकाई उपकोशिकीय नैनोसंरचना, रोग के एपिजेनेटिक विनियमन, नैनो इम्यूनोथेरेपी, कैंसर नैनो-चिकित्सा, इन-विवो इमेजिंग, सॉफ्ट पेप्टाइड आधारित नैनोसंरचना, ऊतक पुनरुत्पादन, नैनो-विषाक्तता, फोटो-थर्मल थेरेपी के क्षेत्रों पर काम कर रही है।
- आईएनएसटी ने आईएनएसटी मोहाली में एक नैनोबायो इनक्यूबेशन सेंटर, एक टेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेटर बनाया है। वर्तमान में, यह इनक्यूबेशन सेंटर प्रोजेक्ट मोड के माध्यम से चल रहा है और आईएनएसटी के वैज्ञानिकों द्वारा कुछ परियोजनाएं चल रही हैं, इस इनक्यूबेटर सुविधा का उपयोग करते हुए और भविष्य के ट्रांसलेशनल एप्लिकेशन और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए अंतिम उत्पादों को विकसित करने के लिए आईएनएसटी की केंद्रीय यंत्रिय सुविधा का भी उपयोग किया जा रहा है।

**महत्वपूर्ण परिणाम सूचकांक:**

क्र.सं.	मापदंड	परिणाम
1.	संदर्भित जर्नल में शोध पत्र	272
2.	पुस्तकें	02
3.	पुस्तकों में अध्याय	28
4.	पीएचडी की संख्या	26
5.	दायर/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	09
6.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	24
7.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पीएचडी के अलावा)	46
8.	मार्गदर्शित बी.टेक/यूजी प्रोजेक्ट	09
9.	मार्गदर्शित एम.टेक/एम.एससी/एम.फिल. प्रोजेक्ट	35

### 5.11 इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मटेरियल्स (एआरसीआई), हैदराबाद

संस्थान ऑटोमोटिव ऊर्जा सामग्री, सौर ऊर्जा सामग्री, नैनोमटेरियल्स, इंजीनियर्ड कोटिंग्स, सिरेमिक प्रसंस्करण, सामग्री के लेजर प्रसंस्करण, ईंधन सेल, कार्बन सामग्री के क्षेत्रों में अपना शोध केंद्रित करता है।

**महत्वपूर्ण उपलब्धियां :**

- 'फैलाव सुदृढ़ टंगस्टन प्लेट प्रौद्योगिकी के निर्माण के लिए नवीन पाउडर धातुकर्म प्रक्रिया के लिए जानकारी के हस्तांतरण' से संबंधित जानकारी दस्तावेज मेसर्स इनोमेट एडवांस्ड मैटेरियल्स प्राइवेट लिमिटेड को सौंप दिया गया।
- ऑल्टमिन प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद ने एआरसीआई के एडवांस्ड मैटेरियल्स टेक्नोलॉजी इनक्यूबेटर (एएमटीआई) में 'लिथियम आयनरन फॉस्फेट (एलएफपी) बैटरी सामग्री के उत्पादन' के लिए एक पायलट प्लांट सुविधा स्थापित की है। इस सुविधा का उद्घाटन 18 अगस्त, 2023 को किया गया। इसके अलावा, ली-आयन बैटरियों के लिए एलएफपी कैथोड पाउडर सामग्री बनाने के लिए प्रौद्योगिकी ज्ञान दस्तावेज (भारत के अलावा अन्य क्षेत्रों में विशेष अधिकार) मेसर्स ऑल्टमिन प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद को सौंप दिया गया।
- एआरसीआई में निर्मित टंगस्टन वजन संतुलन घटकों ने अनंतिम वायु-योग्यता प्रमाणन प्राप्त किया है। एचएएल-ईईआरडीसी, बेंगलुरु के सिंगल क्रिस्टल एचपी टरबाइन ब्लेड पर ईबीपीवीडी आधारित थर्मल बैरियर कोटिंग्स सफलतापूर्वक जमा किए गए और एचएएल में मूल्यांकन प्रगति पर था।
- वास्तविक गन बैरल के अंदर हार्ड क्रोम प्रतिस्थापन निकेल आधारित मिश्र धातु कोटिंग (स्पंदित इलेक्ट्रो-डिपोजिशन द्वारा) के लिए एक प्रोटोटाइप विकसित किया गया है।



- एनटीपीसी के फरक्का थर्मल पावर प्लांट में 200 मेगावाट बॉयलर के बर्नर नोजल टिप्स की स्प्लटर प्लेटों को लेजर क्लैड-कोटिंग टेक्नोलॉजी के साथ लेपित किया गया है। चार साल की अवधि (फरवरी 2020 -दिसंबर 2023) में, परीक्षणों से पता चला कि लेपित प्लेटों का स्थायित्व बेस मेटल से अधिक हो गया, जो पारंपरिक प्लेटों पर कोटिंग के बेहतर प्रदर्शन का प्रदर्शन करता है।
- लेजर-असिस्टेड टर्निंग और मिलिंग प्रक्रियाओं को निकल-आधारित सुपरलॉयज के लिए विकसित किया गया था और पारंपरिक तरीकों की तुलना में, उन्नत उपकरण जीवन दिखाया गया था। आर्किंग तापमान का सामना करने वाले थर्मोसेट प्लास्टिक के क्षरण की रोकथाम के लिए आर्क च्यूट घटकों पर विकसित सोल-जेल आधारित कोटिंग ने अब तक 10,000 चक्रों का विद्युत सहनशक्ति परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है।
- ताप प्रसार अनुप्रयोग के लिए उच्च चालक ग्रेफाइट फोम का विकास किया गया तथा युक्तिपूर्ण क्षेत्र के लिए ग्रेफाइट आधारित पिस्टन रिंग का भी विकास किया गया, जिनका वास्तविक समय परीक्षण किया जा रहा है।
- हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहनों (ई-रिक्शा) में संभावित अनुप्रयोग के लिए पुनर्योजी ब्रेकिंग सिस्टम के साथ सुपरकैपेसिटर की चार्जिंग (इन-हाउस) का प्रदर्शन किया। ऊष्मा हस्तांतरण और प्रत्यक्ष सौर अवशोषण अनुप्रयोग के लिए स्पिनल नैनोपार्टिकल आधारित थर्मिक द्रव का विकास किया।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं :

- एकल घटक के रूप में एक नवीन शीर्ष-ढक्कन संयोजन के साथ LiB कोशिकाओं को डिजाइन और विकसित किया गया था, ताकि बेलनाकार LiB कोशिकाओं के डीगैसिंग, मजबूती, सुरक्षा और उत्पादन समय को कम किया जा सके। एलएफपी कैथोड सामग्री का बड़े पैमाने पर उत्पादन किया गया और इसे प्रौद्योगिकी रिसीवर तथा समानांतर रूप से मेसर्स डब्ल्यूएमजी, वारविक, यूके को भी आपूर्ति की गई, जिन्होंने सामग्री का सत्यापन किया।
- एआरसीआई ने चार्जिंग और अन्य मोबाइल अनुप्रयोगों के लिए एयर कूल्ड और ओपन कैथोड का उपयोग करके पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन फ्यूल सेल (पीईएमएफसी) विकसित किया। बोरोसिल रिन्यूएबल्स लिमिटेड, गुजरात में औद्योगिक रोलर कोटिंग प्रक्रिया में बड़े पैमाने पर एआर-कोटिंग का प्रदर्शन किया गया।
- एआरसीआई ने 100000 m<sup>2</sup> के अत्यधिक पारदर्शी सोलर कवर ग्लास के उत्पादन के लिए 70,000 लीटर कोटिंग सोल तैयार किया। भाप उत्पादन के लिए एक लागत प्रभावी और कुशल नैनोकंपोजिट पीसीएम-आधारित कैस्केड लेटेंट हीट थर्मल ऊर्जा भंडारण प्रोटोटाइप प्रणाली विकसित की गई और उसकी जांच की गई।
- मुद्रण विधि द्वारा 12% दक्षता वाले 50 मिमी x 50 मिमी आकार के प्रोटोटाइप पेरोवस्काइट सौर मॉड्यूल का विकास किया गया और बाहरी वातावरण में इसके निरंतर संचालन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया।
- एचवीएफ कोटिंग्स निम्नलिखित के लिए प्रदर्शित किए गए थे: समुद्री गैस टरबाइन के महत्वपूर्ण भागों का नवीनीकरण; बॉयलर संयंत्रों में उपयोग किए जाने वाले निर्बाध ट्यूबों के बाहर निकालना के लिए कठोर और प्रभाव प्रतिरोधी

कोटिंग्स; परमाणु पनडुब्बी शाफ्ट स्लीव्स के लिए पतली और कठोर पहनने के लिए प्रतिरोधी कोटिंग्स; गेंद वाल्व और सीट असेंबली के लिए कोटिंग्स।

- एक स्वदेशी रूप से विकसित सेंसिंग डिवाइस और संबद्ध इंस्ट्रुमेंटेशन को बिजली संयंत्र घटकों के वास्तविक समय समग्रता मूल्यांकन के लिए प्रदर्शित किया गया था जो उच्च तापमान और सुपरलॉयज नुकसान का पता लगाने के लिए अतिसंवेदनशील है।
- 100 किलोवाट प्रति वर्ष तक के स्टैक का उत्पादन करने के लिए एक स्वचालित पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन फ्यूल सेल (पीईएमएफसी) लाइन की स्थापना की, जो भारत में अपनी तरह का पहला है, जो भारत में पीईएमएफसी के संभावित व्यावहारिक अनुप्रयोग के लिए पीईएमएफसी की बड़े पैमाने पर विनिर्माण क्षमता, इसके घटकों, मानकीकरण और सरलीकरण पर केंद्रित है। संविरचित किए जा रहे स्टैक इन-हाउस विकसित उत्प्रेरक लेपित झिल्ली, इलेक्ट्रोकेटलिस्ट, गैस प्रसार परत और द्विध्रुवी प्लेटों को नियोजित करते हैं।
- ग्रेन बाउंड्री डिफ्यूजन (जीबीडी) प्रक्रिया बहुत कम/बिना भारी दुर्लभ पृथ्वी तत्वों वाले उच्च प्रतिरोधी Nd-Fe-B चुम्बक विकसित करने की नवीन और व्यावसायिक रूप से व्यवहार्य तकनीकों में से एक है। एआरसीआई ने वाणिज्यिक सिंटर किए गए चुम्बकों में प्रतिरोधी क्षमता बढ़ाने के लिए उपयुक्त विभिन्न तकनीकों और जीबीडी एजेंटों का विकास किया है और पाया है कि Nd-Fe-B युक्त Ce पर की गई जीबीडी प्रक्रिया प्रतिरोधी क्षमता और संक्षारण प्रतिरोध में वृद्धि का दोहरा लाभ प्रदान करती है। यह खोज भारत के लिए महत्वपूर्ण है, क्योंकि देश में सेरियम युक्त दुर्लभ पृथ्वी अयस्कों के प्रचुर भंडार हैं।



चित्र: स्वचालित पीईएमएफसी घटक स्टैक फैब्रिकेशन पायलट लाइन



चित्र: ली-आयन सेल के लिए ढक्कन असेंबली, बड़े पैमाने पर मिलड एलएफपी कैथोड सामग्री, एयर कूल्ड और ओपन कैथोड का उपयोग करके पीईएमएफ सी (30 डब्ल्यू), और बॉडेड मैग्नेट के लिए रोटरी कैल्सीनर

- सॉफ्ट टिशू एंकर (एसटीए), ऐसे इम्प्लांट हैं जिनका इस्तेमाल खेल की चोटों और टेंडन, लिगामेंट और कार्टिलेज की क्षति की मरम्मत के लिए व्यापक रूप से किया जाता है। स्थायी इम्प्लांट के साथ दीर्घकालिक समस्याओं को दूर करने के लिए दुनिया भर में बायोडिग्रेडेबल (बीडी) इम्प्लांट विकसित किए जा रहे हैं और Fe-Mn, Mg और Zn-आधारित मिश्र धातु इसके लिए संभावित विकल्प हैं। एआरसीआई ने वैक्यूम इंडक्शन मेल्टिंग के माध्यम से Fe-Mn और Mg-Zn मिश्र धातु विकसित की है। बायोडिग्रेडेबल और एसटीए के एडिटिव मैनुफैक्चरिंग के लिए उपयुक्त Fe-Mn पाउडर को निष्क्रिय गैस परमाणुकरण द्वारा संश्लेषित किया गया था। सत्यापन के लिए 3डी विप्रो को लगभग 23 किलोग्राम Fe-Mn पाउडर की आपूर्ति की गई, और एआरसीआई में पाउडर बेड फ्यूजन तकनीक का उपयोग करके प्रक्रिया पैरामीटर अनुकूलन के लिए लगभग 2 किलोग्राम का उपयोग किया गया। पाउडर बेड फ्यूजन एडिटिव मैनुफैक्चरिंग के लिए उपयुक्त एसटीए का डिज़ाइन जर्मन पार्टनर के सहयोग से तैयार किया गया था।

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	संदर्भित जर्नल में शोध पत्र	113
2.	पुस्तकों में अध्याय	03
3.	संगोष्ठितों में शोध पत्र	15
4.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	11
5.	दायर/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	33
6.	दायर/ प्रदत्त विदेशी पेटेंट	10
7.	प्रतीक्षित हस्तांतरण प्रौद्योगिकी लीड की संख्या	22
8.	व्यावसायिकीकृत प्रौद्योगिकियों/डिजाइनों और अन्य आईपी की संख्या	20
9.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	82
10.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पीएचडी के अलावा)	41
11.	मार्गदर्शित बी.टेक/यूजी परियोजना	86
12.	मार्गदर्शित एम.टेक/एम.एससी/एम.फिल. परियोजना	27

## 5.12 जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जेएनसीएसआर), बंगलूरु

केंद्र पदार्थ रसायन विज्ञान और भौतिकी, इंजीनियरिंग यांत्रिकी, विकासवादी और एकीकृत जीव विज्ञान, भूगतिकी, आणविक जीव विज्ञान और आनुवंशिकी, तंत्रिका विज्ञान, सैद्धांतिक विज्ञान और नए रसायन विज्ञान पर अपना शोध केंद्रित करता है।

### महत्वपूर्ण उपलब्धियां:

- सैद्धांतिक विज्ञान इकाई ने नई सामग्रियों की बेहतर समझ के लिए क्वांटम-आधारित मॉडल प्रणाली की पहचान की है। सामग्री की रसायन विज्ञान और भौतिकी इकाई ने "MnBi<sub>2</sub>S<sub>4</sub>" नामक एक नए खनिज में चुंबकीय क्रम के माध्यम से विद्युत ध्रुवीकरण के एक अद्वितीय तंत्र की पहचान की है, जो ऊर्जा-कुशल डेटा भंडारण के लिए उपयोगी हो सकता है।
- एक नवीन एवं अत्यधिक कुशल फोटोकैटैलिस्ट का संश्लेषण किया गया है जो कार्बन डाइऑक्साइड को उच्च मूल्य वाले उत्पादों, एथीन और एथिलीन में परिवर्तित कर सकता है, जिनका उपयोग ईंधन गैसों के रूप में और पॉलिमर उद्योग में भी किया जाता है।
- एक ऐसी सामग्री संश्लेषित की गई है जो कांच और धातु दोनों के गुणों को प्रदर्शित करती है और अपशिष्ट ऊष्मा को कुशलतापूर्वक बिजली में परिवर्तित कर सकती है। यह शोध थर्मोइलेक्ट्रिक ऊर्जा रूपांतरण में प्रक्रियाओं को आगे बढ़ाने में मदद कर सकता है, जहां बिजली संयंत्रों, घरों और वाहनों के निकास में औद्योगिक प्रक्रियाओं जैसे स्रोतों से अपशिष्ट ऊष्मा को बिजली में परिवर्तित किया जा सकता है।
- एक सटीक परमाणु पुनर्व्यवस्था का पता लगाया गया है जो कि परिवर्तित तापमान और दबाव के कारण लेड आयोडाइड पेरोव्स्काइट्स के प्रत्येक चरण संक्रमण में होता है और ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक गुणों पर उनके परिणामी प्रभावों का अध्ययन किया गया है।
- नवीनतम विश्व विश्वविद्यालय रैंकिंग के अनुसार, जेएनसीएसआर वैश्विक स्तर पर 19,788 विश्वविद्यालयों के शीर्ष 4.6% में से एक है। राष्ट्रीय मोर्चे पर, जेएनसीएसआर ने हाल ही में एनआईआरएफ रैंकिंग 2023 के अनुसार, "अनुसंधान संस्थान" श्रेणी में 30वीं रैंक हासिल की। इसके अलावा, डीएसटी जीएटीआई परियोजना के तहत 30 प्रायोगिक संस्थानों में से जेएनसीएसआर को "अनुसंधान संस्थान" श्रेणी में पहला स्थान मिला और यह जीएटीआई लक्ष्य प्राप्तिकर्ता (अचीवर) के रूप में मान्यता प्राप्त 12 सफल संस्थानों में से एक है। हमारे कई संकाय सदस्यों को इस वर्ष उनके उल्लेखनीय वैज्ञानिक अनुसंधान हेतु मान्यता सहित राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मान और सराहना प्राप्त हुई है।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण झलकियां:

- 2023-24 के शैक्षणिक वर्ष में, 121 छात्रों को केंद्र में विभिन्न डिग्री कार्यक्रमों - पीएचडी-49, एमएस (इंजीनियरिंग)-02, इंटरनेशनल पीएच.डी. इन बायोलॉजिकल साइंस-08, इंटरनेशनल पीएच.डी. इन फिजिकल साइंस-18, इंटरनेशनल पीएच.डी. इन केमिकल साइंस-05, एम.एससी केमिस्ट्री-14, एम.एससी इंटर-डिसिप्लिनरी बायोसाइंसेज-20 और पीजीडीएमएस-05 में नामांकित किया गया था। जेएनसीएसआर में वर्तमान छात्र संख्या 373 है।

- जेएनसीएसआर ने 22 सितंबर 2023 को इंडस्ट्री एकेडेमिया बैठक का आयोजन किया, जिसमें स्वास्थ्य, ऊर्जा, कृषि, सेवाओं, जीवन विज्ञान और विनिर्माण के क्षेत्र में कार्यरत बेंगलुरु और आसपास के राज्यों के 25 शैक्षणिक संस्थानों और उद्योगों ने भाग लिया।
- जेएनसीएसआर में शिक्षा प्रौद्योगिकी इकाई ने देशभर के स्कूल और कॉलेज के छात्रों और शिक्षकों के लिए वर्ष 2023-2024 में 16 विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किए। केंद्र और अन्य वैज्ञानिक संस्थानों के संकाय सदस्यों ने छात्रों के लिए लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान प्रस्तुत किए और सत्रों के दौरान अपनी शंकाओं को समाधान किया।



चित्र: विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम - भूविज्ञान में इंटरएक्टिव व्याख्यान कार्यक्रम



चित्र विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम – सानंद विज्ञान प्रयोग और प्रयोगशाला यात्रा

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्रम सं.	मानदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में शोधपत्र	263
2.	पुस्तकें	1
3.	पुस्तकों में अध्याय	21
4.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	27
5.	प्रस्तुत/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	8
6.	प्रस्तुत/प्रदत्त विदेशी पेटेंट	5
7.	हस्तांतरण हेतु प्रतीक्षारत अग्रणी प्रौद्योगिकियों की संख्या	59
8.	प्रौद्योगिकी/अभिकल्पों की संख्या और व्यवसायीकृत अन्य आईपी	02
9.	प्रशिक्षित तकनीकी मानवशक्ति	15
10.	प्रशिक्षित अनुसंधान मानवशक्ति (पीएचडी के अलावा)	119

### 5.13 रामन अनुसंधान संस्थान (आरआरआई), बेंगलूरु

यह संस्थान, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी, प्रकाश और पदार्थ भौतिकी, मृदु संघनित सामग्री और सैद्धांतिक भौतिकी पर अनुसंधान केंद्रित करता है।

#### प्रमुख उपलब्धियां:

- आरआरआई में प्रयोगशालाओं का एक समूह क्वांटम-समर्थ प्रौद्योगिकियों के विकास में अग्रणी है, जिसके प्रयासों को अब राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) में संस्थान की प्रस्तावित भागीदारी तक प्रसारित किया गया है।
- क्वांटम सूचना और संचार प्रयोगशाला के वैज्ञानिकों और उनके सहयोगियों ने एक फोटॉन के तरंग और कण जैसे गुणों को प्रदर्शित करके सफल अनुसंधान किया। इसके अलावा, प्रयोगशाला ने लंबी दूरी पर फोटॉन ध्रुवीकरण के विरूपण पर ध्यान केंद्रित किया, जिसका क्वांटम कुंजी वितरण का उपयोग करके सुरक्षित लंबी दूरी के संचार स्थापना में सर्वश्रेष्ठ अनुप्रयोग होता है। क्वांटम संचार में अपनी विशेषज्ञता का विस्तार करते हुए, आरआरआई ने भारतीय नौसेना के लिए सुरक्षित समुद्री संचार के विकास की दिशा में कार्यकरण का निर्णय लिया है।
- राइडबर्ग एटम्स लैब के साथ क्वांटम ऑप्टिक्स ने एक प्रयोगशाला में ठंडे परमाणुओं में राइडबर्ग उत्तेजना को प्रदर्शित करने के लिए भारत का पहला राइडबर्ग परमाणु प्रयोग किया। इसमें भारत में ठंडे राइडबर्ग परमाणुओं के साथ क्वांटम प्रौद्योगिकियों के लिए नए मार्ग प्रशस्त करने की क्षमता है।
- एंटीहाइड्रोजेन परीक्षण में शामिल एकमात्र भारतीय वैज्ञानिक प्रतिनिधित्व के रूप में: सर्न, जिनेवा में क्रियाशील गुरुत्वाकर्षण, इंटरफेरोमेट्री, स्पेक्ट्रोस्कोपी, आरआरआई में क्वांटम इंटरैक्शन लैब उस परीक्षण में शामिल था जिसने पॉज़िट्रोनियम का पहला लेजर कूलिंग प्राप्त किया।
- आरआरआई के वैज्ञानिकों के नेतृत्व में एक अनुसंधान ने स्वदेशी रूप से निर्मित परीक्षण सुविधा की व्याख्या की जो सोडियम और पोटेशियम परमाणुओं के एक साथ प्रशीतन और प्रग्रहण में सक्षम है। उन्होंने एक नई छवि-सुधार तकनीक भी विकसित की जो पूर्ण शून्य तापमान पर ठंडे परमाणुओं अथवा परमाणुओं के अध्ययन के दौरान बेहतर चित्र प्राप्त करने में सक्षम है, ताकि जिससे ठंडे तापमान पर परमाणुओं के क्वांटम यांत्रिकी-शासित गुणों का उन्नत अध्ययन बेहतर ढंग से हो सके।

#### प्रमुख कार्यक्रमों की मुख्य विशेषताएं:

- भारतीय एक्स-रे पोलरीमीटर (पीओएलआईएक्स.)-आरआरआई में परिकल्पित, अभिकल्पित और निर्मित- इसरो द्वारा 1 जनवरी 2024 को प्रक्षेपित एक्स-रे पोलरीमीटर उपग्रह (एक्स.पो.सेट.) मिशन पर प्राथमिक पेलोड था। एक्सपोसैट, 8-30 केवी ऊर्जा बैंड में संचालित होने वाला पहला वैश्विक एक्स-रे मिशन है और इसने सफलतापूर्वक प्रथम प्रकाश प्राप्त किया है।
- जब ब्रह्मांड में पहले तारे और आकाशगंगाएँ बनी थीं, तब से पहले प्रकाश/संकेतों की खोज में जारी प्रयासों में, संस्थान के रेडियो खगोल विज्ञान दल ने रेडियो आवृत्ति हस्तक्षेप (आरएफआई)-मुक्त स्थलों की खोज में दो सफल परिणियोजन किए। आरआरआई ने आर्कटिक और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के लिए भारत के पहले शीतकालीन वैज्ञानिक

अभियान का नेतृत्व किया और अध्ययनों से पता चला कि दोनों भविष्य के प्रयोगों के लिए संभावित स्थल हैं। उपरोक्त के अंतरिक्ष समकक्ष (इसरो सहित) के रूप में, अंतरिक्ष में प्राचीन रेडियो शांत क्षेत्रों पर रखे जाने वाले रेडियोमीटर की एक विस्तृत मिशन अवधारणा और आधार रेखा डिजाइन को पूरा किया गया था।

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्रम सं.	मानदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में शोधपत्र	108
2.	सम्मेलनों में समाहित शोधपत्र	02
3.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	15
4.	प्रस्तुत तदप्र/भारतीय पेटेंट	01
5.	प्रशिक्षित अनुसंधान/तकनीकी मानवशक्ति (पीएचडी के अलावा)	94

## 5.14 श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), त्रिवेंद्रम

संस्थान के अनुसंधान क्षेत्र, जैव सामग्री अनुसंधान और विकास, जैव चिकित्सा उपकरण विकास, अनुप्रयुक्त जीव विज्ञान, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और औद्योगिक भागीदारी, गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली, परीक्षण और तकनीकी सेवाएँ, अनुसंधान, हृदय और तंत्रिका विज्ञान में नैदानिक सुपर-स्पेशलिटी में उन्नत रोगी देखभाल वाले उपरोक्त क्षेत्रों में मानव संसाधन विकास और सार्वजनिक स्वास्थ्य पर केंद्रित हैं।

### प्रमुख उपलब्धियाँ:

- श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), त्रिवेंद्रम द्वारा विकसित एजी चित्रा ट्यूबरकुलोसिस डायग्नोस्टिक किट को इसके बायोमेडिकल टेक्नोलॉजी विंग परिसर में आयोजित औपचारिक समारोह में प्रवर्तित किया गया। इस किट को फुफ्फुसीय तपेदिक के किफायती, तेज़ और सटीक निदान हेतु एक खुले मंच तंत्र के रूप में विकसित किया गया है। इस तकनीक को कोच्चि में मेसर्स अगप्पे डायग्नोस्टिक्स को लाइसेंस दिया गया है।
- केंद्रीय औषधि मानक नियंत्रण संगठन (सीडीएससीओ) ने निम्नलिखित उत्पादों के व्यावसायीकरण के लिए मंजूरी प्राप्त की: अगप्पे डायग्नोस्टिक्स द्वारा व्यावसायीकृत स्पॉट ट्यूबरकुलोसिस किट; एलिकॉर्न मेडिकल प्राइवेट लिमिटेड द्वारा व्यावसायीकृत स्तनधारी घाव ड्रेसिंग किट।
- कार्डियोलॉजी द्वारा पक्यूटेनियस वाल्व-इन-वाल्व माइट्रल वाल्व अंतराक्षेप और मित्रा क्लिप प्रक्रियाएं शुरू की गईं; 75 टीएवीआर (ट्रांसकैथेटर एओर्टिक वाल्व) प्रक्रियाएं की गईं, जो देश में सर्वाधिक में से एक है। दूसरी पीढ़ी के टाइटेनियम चित्रा हृदय वाल्व अध्ययन (टी. सी. 2) का प्रायोगिक अध्ययन बिना किसी जटिलता के 40 रोगियों में किया गया।
- एससीटीआईएमएसटी, केरल राज्य उच्च शिक्षा परिषद (केएसएचईसी) और केरल चिकित्सा प्रौद्योगिकी संघ

(केएमटीसी) ने संयुक्त रूप से 3-4 अगस्त 2023 के दौरान जैव चिकित्सा रूपांतरण अनुसंधान में अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन सह व्यावहारिक कार्यशाला का आयोजन किया।

### प्रमुख कार्यक्रमों की मुख्य विशेषताएं:

- विभिन्न चिकित्सा उपकरणों पर उन्नत तकनीकी प्रशिक्षण प्रदान करने और 'अपने चिकित्सा उपकरण से परिचय' श्रृंखला के लिए 'हीट्स' (अस्पताल उपकरण जागरूकता प्रशिक्षण श्रृंखला) का आयोजन किया गया। एनेस्थीसिया विभाग ने स्वास्थ्य अनुसंधान विभाग और आईसीएमआर, भारत सरकार के तहत 13 और 14 जनवरी 2024 को 'न्यूरोक्रिटिकल देखभाल में रोगियों की व्यापक निगरानी' पर दो दिवसीय सीएमई और कार्यशाला का आयोजन किया।
- संस्थान ने 23 फरवरी, 2024 को "एससीटीआईएमएसटी ओपन डे 2024" का आयोजन किया। बायोमेडिकल टेक्नोलॉजी विंग को छात्रों, अनुसंधानकर्ताओं, सुविधाओं, स्वास्थ्य चिकित्सकों, चिकित्सा उपकरण उद्योग और आम जनता के लिए इस दिन खोला गया ताकि वे चिकित्सा उपकरण विकास, स्वास्थ्य और सार्वजनिक स्वास्थ्य संबंधी गतिविधियों की दुनिया से परिचित हो सकें। इस अवसर पर 1000 से अधिक प्रतिभागियों ने परिसर का दौरा किया।
- एक अत्याधुनिक रेडियोलॉजी बाइप्लेन कैथ लैब का उद्घाटन किया गया। डे केयर सेवाओं के लिए डे केयर वार्ड शुरू किया गया। जैव चिकित्सा प्रौद्योगिकी खंड में उन उपकरणों के रूपांतरण हेतु संयोजन उपकरण खंड कार्यात्मक हो गया है जहां प्रौद्योगिकी विकास के लिए विषयक्षेत्रों के संयोजन की आवश्यकता होती है। पीडियाट्रिक कार्डियक डिसऑर्डर के लिए फॉटन क्लिनिक और हार्ट इन प्रेग्नेंसी क्लिनिक शुरू किए गए थे। डे केयर प्रक्रियाओं, बिलिंग अनुभाग और लेखा अनुभाग के लिए सॉफ्टवेयर कार्यक्रम विकसित किए गए। भारत में पहली बार पीएचडी पाठ्यक्रम के साथ दोहरी डिग्री डीएम/एमसीएच शुरू की गई थी। न्यूरोलॉजी विभाग के तहत एक आनुवंशिक न्यूरोमस्कुलर क्लिनिक की स्थापना की गई थी।

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्रम सं.	मानदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में शोधपत्र	295
2.	पुस्तकों में अध्याय	21
3.	सम्मेलनों में प्रस्तुत शोधपत्र	385
4.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	20
5.	प्रस्तुत/प्रदत्त विदेशी पेटेंट	01
6.	प्रस्तुत/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	79
7.	रूपांतरित प्रौद्योगिकी/अभिकल्पों की संख्या	10
8.	हस्तांतरण हेतु प्रतीक्षारत अग्रणी प्रौद्योगिकियों की संख्या	04
9.	प्रशिक्षित अनुसंधान मानवशक्ति: 162	162
10.	प्रशिक्षित तकनीकी मानवशक्ति	318
11.	निदेशित एम. टेक/ एम.एससी/एम.फिल/एमपीएच प्रोजेक्ट	76



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

केंद्र का ध्यान क्वांटम सामग्री और उपकरणों पर अनुसंधान; क्वांटम सूचना और संचार; सामग्री का कम्प्यूटेशनल अध्ययन, मशीन अधिगम; अवलोकन खगोल भौतिकी; क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत, सांख्यिकीय भौतिकी और गैर-रैखिक गतिशीलता पर केंद्रित है।

### प्रमुख उपलब्धियां:

- गैर-इंवेसिव निदान और विभिन्न गैस्ट्रिक स्थितियों के वर्गीकरण हेतु पैटर्न-मान्यता आधारित विधि विकसित की गई है। नई विधि, पेटेंट "पायरो-ब्रीथ" तकनीक से उत्पन्न ब्रीथोमिक्स डेटासेट के समूह विश्लेषण का लाभ लेती है।
- स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययनों का उपयोग सीसे की उपस्थिति में साइट्रेट कार्यात्मक स्वर्ण नैनोकणों के आत्म-एकत्रीकरण के अध्ययन हेतु किया गया है। पारितंत्र में सीसा प्रदूषण की निगरानी हेतु कम लागत वाले प्रमुख निष्कर्ष, सीसा संवेदक के विकास की दिशा में मार्ग प्रशस्त करेंगे।
- इलेक्ट्रॉनिक परिवहन माप के माध्यम से एकल अणु की चालकता के मापन के लिए लचीले सबस्ट्रेट पर दो सोने के इलेक्ट्रोड के बीच एक ऑर्गेनोमेटेलिक अणु (फेरोसीन) को पृथक करके अवसंरचना तैयार की। इस प्रक्रिया में यह देखा गया है कि एक अत्यधिक संवाहक जंक्शन को ट्रांजिस्टर की तरह यांत्रिक द्वार द्वारा ट्यून किया जा सकता है।
- 2 डी फेरोमैग्नेट में उभरते चरणों से संबंधित अनुसंधान में यह देखा गया है कि वैन डेर वाल फेरोमैग्नेट्स,  $Fe_4GeTe_2$  में स्पिन रीओरिएंटेशन संक्रमण के कारण एक अद्वितीय इलेक्ट्रॉनिक चरण उभर रहा है, जो असामान्य इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण, जिससे विशिष्ट परिवहन व्यवहार होता है, का प्रदर्शन करता है। इसके अलावा, वे ईएसआर माप के माध्यम से असामान्य तापमान निर्भर अनिसोट्रॉपी का अनावरण करते हैं।
- आवेश घनत्व तरंग प्रणाली में सहसंबंध और टोपोलॉजी से संबंधित शोध में, एक टोपोलॉजिकल सेमीमेटल में असामान्य चुंबकीय-वहन देखा जाता है जो सहसंबंध-संचालित टोपोलॉजिकल संक्रमण विषयक महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।  $LaAgSb_2$  में, एक स्क्वेयर नेट क्रिस्टल संरचना की विशेषता, तापमान कम होने पर कई सीडीडब्ल्यू संक्रमण होते हैं। बड़े प्लानर हॉल (पीएचई) सिग्नल सीडीडब्ल्यू चरण, जो चिरल धातु चरण का संकेतक है, विपर्य समरूपता को तोड़ता है और आगे परिमित पीएचई की ओर जाता है।
- 2डी सामग्री के साथ ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स: 2डी/0डी हाइब्रिड में लाइट मैटर इंटरैक्शन को सुमेलित करके एक अत्यधिक प्रतिक्रियाशील ब्रॉडबैंड फोटोडिटेक्टर।  $WS_2$  नैनोशीट्स, जो ट्यूनेबल एक्साइटन-प्लास्मोन युग्मन का निरीक्षण करने में सक्षम हैं, पर पीवीपी लेपित सिल्वर नैनोकण को शामिल करके ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक प्रदर्शन को और बढ़ाया जा सकता है।

- हार्डी का तर्क क्वांटम गैर-स्थानीयता का सुरुचिपूर्ण प्रमाण है। दो-पक्षीय संचार सेटअप में हार्डी के गैर-स्थानीय सहसंबंधों के विदेशी अनुप्रयोग साहित्य में मौजूद हैं। यह दिखाया गया है कि ऐसे रिवर्स शून्य-त्रुटि चैनल सिमुलेशन कार्य मौजूद हैं जहां गैर-अधिकतम संलिप्तता स्थिति अधिकतम रूप से संलिप्त उलझी स्थिति के साथ सहायता पर बेहतर होते हैं, भले ही पूर्व स्थिति मनमाने ढंग से छोटी मात्रा में संलिप्तता रखते हों। यह अनुसंधान यह स्थापित करता है कि स्थानीय संचालन और सीमित श्रेष्ठ संचार के परिचालन, प्रतिमान में संलिप्त संसाधन संरचना को चिह्नित करने के लिए और भी जटिल है।
- गैर-स्थानीयता को अंतरिक्ष जैसी अलग-अलग घटनाएं जिनके क्वांटम दुनिया में कई व्यावहारिक अनुप्रयोग हैं, में मौजूद सहसंबंधों की सबसे महत्वपूर्ण विशेषता माना जाता है। स्वैच्छिकतः मंद क्वांटम गैर-स्थानीय सहसंबंध से शुरू होने वाली गैर-स्थानीयता को काफी उच्च डिग्री तक आसवन हेतु एक नवाचार प्रस्तावित किया गया है। इसके कई दिलचस्प पहलू हैं: यह दर्शाता है कि आसुत क्वांटम सहसंबंधों के एक सेट में पूर्ण आठ-आयामी सहसंबंध स्थान में गैर शून्य माप है; यह अपनी संरचना को संरक्षित करके क्वांटम हार्डी सहसंबंधों को आसवित कर सकता है; यह दर्शाता है कि (गैर-स्थानीय) क्वांटम सहसंबंध पर्याप्त रूप से स्थानीय नियतात्मक बिंदुओं के लगभग एक महत्वपूर्ण राशि द्वारा आसुत किया जा सकता है। अंत में, यह क्वांटम उपरांत सहसंबंधों का पता लगाने में सुविचारित आसवन प्रोटोकॉल की प्रभावकारिता भी प्रदर्शित करता है।
- गैर-क्रेमर डबल्स वाली क्वांटम सामग्री बहुध्रुवीय अप्रत्यक्ष क्रमों का अनुभव करने हेतु आकर्षक स्थल है। अशुद्धता जांच जो बिंदु समूह समरूपता को तोड़ती है, जैसे कि प्रत्यारोपित म्यूऑन अथवा प्रतिस्थापन अशुद्धियां, गैर-क्रेमर्स पतित को विभाजित करती हैं और ऐसी प्रणालियों में जानूस-सम्मुख वाले प्रभाव का प्रदर्शन करती हैं: वे उस क्रम को नष्ट कर सकते हैं जिसकी वे जांच करना चाहते हैं। क्वांटम सामग्री संबंधी अनुसंधान में क्यूबिक ऑस्मेट डबल पेरोवस्काइट्स में इस द्वंद्व की पड़ताल की जाती है, जो चतुर्भुजीय दशाओं से प्रतिस्पर्धा करने वाले विदेशी डी-ऑर्बिटल ऑक्टुपोलर क्रम हेतु अवयव हैं। यह काम हाल ही में अशुद्धता परमाणु चुंबकीय अनुनाद (एनएमआर) प्रयोगों में इस जानूस द्वंद्व को भी उजागर करता है, जिसमें विविध बहुध्रुवीय सामग्रियों में प्रच्छन्न क्रम को उजागर करने हेतु महत्वपूर्ण निहितार्थ हैं।
- केंद्र ने पंचेत पहाड़ी की चोटी, पुरुलिया, पश्चिम बंगाल में खगोलीय वेधशाला स्थापना हेतु कार्यकरण शुरू कर दिया है। प्रारंभिक औसत देखने के मूल्य 1.1 - 1.8 आर्कसेकंड की सीमा में पाए जाते हैं जो बहुत ही रोमांचक और पूरे भारत में विशिष्ट खगोलीय स्थलों के मूल्यों के बराबर है। मौसम और आकाश की स्थिति के विस्तृत लक्षण वर्णन के लिए, पहाड़ी की चोटी पर एक टेलीस्कोप कंट्रोल केबिन के साथ एक स्वचालित मौसम स्टेशन और एक मोबाइल वेधशाला स्थापित की गई है। पहाड़ी की चोटी पर 'खगोलीय अवलोकन' के माप हेतु मोबाइल वेधशाला में आवश्यक उपकरणों वाले 12 इंच के टेलीस्कोप से युक्त एक डिफरेंशियल इमेज मोशन मॉनिटर (डीआईएमएम) प्रणाली स्थापित की गई है।



चित्र: ऊपरी-बायाँ पैनल: मोबाइल वेधशाला (ऊपरी- बायाँ पैनल); पंचेत पहाड़ी की चोटी, पुरलिया में स्थापित स्वचालित मौसम स्टेशन (दायाँ पैनल); मोबाइल वेधशाला के अंदर 12 इंच का टेलीस्कोप (नीचे- बायाँ पैनल)

- लाइफशिट्ज स्केलिंग वाले घूर्णन होलोग्राफिक सुपरफ्लुइड में भंवरों संबंधी अध्ययन। यह अध्ययन इस तरह के होलोग्राफिक सुपरफ्लुइड में अपव्यय विषयक आश्चर्यजनक परिणाम इंगित करता है। यह पाया गया है कि खुले अंतराल में  $z$  के मूल्यों के लिए काल्पनिक रासायनिक क्षमता के उच्च मूल्यों के साथ उच्च घुमावदार संख्या भंवर बढ़ते हैं (1, 2). यह परिणाम उल्लेखनीय है क्योंकि यह दावा करता है कि घूर्णन होलोग्राफिक सुपरफ्लुइड में अपव्यय लाइफशिट्ज स्केलिंग की उपस्थिति में बढ़ जाता है।
- जांच सीमा में बड़े पैमाने पर गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत की पृष्ठभूमि में एस-वेव होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स के गुणों की विश्लेषणात्मक जांच स्टर्म-लिउविल ईजेन वैल्यू विधि को नियोजित करके की गई है। परिणाम बताते हैं कि जैसे-जैसे कोई बड़े पैमाने पर गुरुत्वाकर्षण पृष्ठभूमि के युग्मन मापदंडों को बढ़ाता रहता है, आइंस्टीन गुरुत्वाकर्षण पृष्ठभूमि में निर्मित होलोग्राफिक सुपरकंडक्टर्स की तुलना में बैंड अंतराल ऊर्जा बढ़ जाती है। परिणाम बताते हैं कि दृढ़ता से युग्मित सुपरकंडक्टर के गुरुत्वाकर्षण द्वैत के निर्माण के लिए आइंस्टीन गुरुत्वाकर्षण पृष्ठभूमि की तुलना में बड़े पैमाने पर पृष्ठभूमि अधिक अनुकूल है क्योंकि यह महत्वपूर्ण तापमान के मान को बढ़ाता है।

**प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:**

- फोटोनिक्स, क्वांटम सूचना और क्वांटम संचार (आईसीपीक्यूआईक्यूसी-2024) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 29 जनवरी - 02 फरवरी, 2024 को आयोजित किया गया था। बोस आइंस्टीन सांख्यिकी के सौ साल पूरे होने के उपलक्ष्य में पांच दिवसीय सम्मेलन का आयोजन हुआ। सम्मेलन में सैद्धांतिक पहलुओं के साथ-साथ 'नई क्वांटम यांत्रिकी' के व्यावहारिक अनुप्रयोगों की संभावनाओं को प्रस्तुत किया। पांच दिवसीय सम्मेलन को आपसी प्रेरणा और नए विचारों के आदान-प्रदान के लिए बज्रिन्ग केंद्र बनाने के लिए यूके, यूएसए, जर्मनी, ऑस्ट्रेलिया, जापान, स्पेन, हांगकांग और भारत के विभिन्न राज्यों से वक्ताओं को आमंत्रित किया गया था।
- एस. एन. बोस सेंटर अत्याधुनिक और अद्वितीय सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं की मेजबानी करता है। इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) और विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा संयुक्त रूप से संचालित राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के तहत 838 टीएफ सुपरकंप्यूटिंग सुविधा की स्थापना की गई। सी-डैक बेंगलूरु द्वारा किए गए सर्वेक्षण के आधार पर एसएन बोस सेंटर की उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग सुविधा को भारत में शीर्ष 50 सुपर कंप्यूटरों (क्रे एक्सई 6 और क्रे एक्ससी 50) में सूचीबद्ध किया गया था। क्लस्टर में 222.40 टीएफ का सैद्धांतिक प्रदर्शन है जो केंद्र की जीवंत संगणनात्मक गतिविधि की संगणनात्मक अपेक्षा को पूरा करता है।



चित्र:- सुपरकंप्यूटिंग सुविधा

**महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:**

क्रम सं.	मानदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में शोधपत्र	234
2.	सम्मेलनों में प्रस्तुत शोधपत्र	02
3.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	31
4.	प्रस्तुत/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	14

क्रम सं.	मानदंड	परिणाम
5.	हस्तांतरण हेतु प्रतीक्षारत अग्रणी प्रौद्योगिकियों की संख्या	06
6.	प्रौद्योगिकी/अभिकल्पों की संख्या और व्यवसायीकृत अन्य आईपी	07
7.	प्रशिक्षित तकनीकी मानवशक्ति	16
8.	प्रशिक्षित अनुसंधान मानवशक्ति (पीएच. डी के अलावा)	40
9.	निदेशित बी.टेक/ यूजी प्रोजेक्ट	01
10.	निदेशित एम. टेक/ एम.एससी/एम.फिल प्रोजेक्ट	26

### 5.16 वाडिया हिमालायी भूविज्ञान संस्थान (डब्ल्यूआईएचजी), देहरादून

भूविज्ञान के विभिन्न विषयों का उपयोग करके हिमालय में सतह और उपसतह प्रक्रियाओं की समझ हेतु संस्थान को मौलिक और अनुप्रयुक्त अनुसंधानार्थ अधिदेशित किया गया है: संरचनात्मक भूविज्ञान, भूभौतिकी, पेट्रोलॉजी, तलछट विज्ञान, बायोस्ट्रेटिग्राफी, भूकंप भूविज्ञान, इंजीनियरिंग भूविज्ञान, जल विज्ञान, नदी विज्ञान, ग्लेशियोलॉजी, एआई/एमएल भूगतिकी और पर्वत-ओरोजेनी, भू-खतरों (भूकंप, भूस्खलन, हिमनद खतरों और हिमस्खलन, भू-खतरों), भू-संसाधन (हाइड्रोकार्बन, खनिज/अयस्क, भूतापीय, शीत स्प्रिंग्स), हिमनद गतिकी, जैविक विकास, जलवायु-विवर्तनिकी आदि को प्रभावित किया है।

#### प्रमुख उपलब्धियां:

- डब्ल्यूआईएचजी के वैज्ञानिकों के नेतृत्व में किए गए अनुसंधान से पता चला है कि हिमालय का स्थलमंडलीय विकास भारतीय महाद्वीपीय परत के यूरोशियन प्लेट के नीचे प्रवेश करने और अति-उच्च दबाव की स्थिति में संतुलित होने के सबडक्शन को देखता है, जो सबडक्शन चैनल के माध्यम से ऊपर की ओर प्रक्षेपवक्र का अनुसरण करते हुए भारतीय प्लेट के अग्रणी किनारे पर विफलता के परिणामतः होता है और मध्य-क्रस्टल स्तर पर वापस बाहर निकाला जाता है।
- डब्ल्यूआईएचजी के वैज्ञानिकों ने कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन अधिगम (एआई/एम एल) के आधार पर पूर्वोत्तर भारत की टिपम और बरेल लिथ-इकाइयों के विशेष संदर्भ वाली भूगर्भीय संरचनाओं को वर्गीकृत करने वाली उपसतह संरचनाओं की ज्यामिति और गतिविज्ञान को समझा।
- किए गए सतही अध्ययन और उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाले लिडार डेटा के विश्लेषण से पता चलता है कि जोशीमठ क्षेत्र में पुरानी ढलानों को कई योगदान देने वाले कारकों हेत जिम्मेदार ठहराया जाता है, जिनमें से सतह और उप-सतह के पानी की भूमिका महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
- शिवालिक पहाड़ियों के सम्मुख भाग के साथ-साथ देहरादून घाटी के अंदरूनी अंतर-भूकंपीय भूवैज्ञानिक अवलोकनों से पता चलता है कि भूपर्पटी अपनी चिरकालिक विविधताओं के अलावा ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज दोनों घटकों में आवधिक वार्षिक और अर्ध-वार्षिक लोडिंग/अनलोडिंग से गुजर रही है।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- रोहतक-दिल्ली खंड वाले मैग्नेटोटेल्थ्रिक जांच दिल्ली हरिद्वार रिज (डीएचआर) और दिल्ली-सरगोधा रिज (डीएसआर) के संपर्क क्षेत्र के संगम की विशेषता है। डीएचआर को अति सतही केंद्रीय अक्ष (400 मीटर से कम) के साथ पूर्वोत्तर-दक्षिण पश्चिम पर आघात करते हुए पाया गया है, जिसकी चौड़ाई 12-15 कि. मी. है, जो दोनों भागों पर सतही विभंगों द्वारा समर्थित आधा ग्रैबेन्स बनाती है। रोहतक और उसके आस-पास भूकंपनीयता डीएचआर और डीएसआर के द्विभाजन बिंदुओं पर और रिवर्स फॉल्ट पर स्थित है।
- भारत-गंगा के मैदान के पश्चिमी भाग में तलछटी संरचनाओं का चित्रण किया गया है जो सतह के शीर्ष ~ 400-700 मीटर पर बेहद कम वास्तविक लहर की गति वाले नरम जलोढ़ को प्रकट करते हैं जो आईजीपी पर अति आबादी वाले शहरों में भूकंप के खतरे के अनुमान के लिए उपयोगी जानकारी है।
- पहली बार, पठानकोट जिले के आसपास उजागर शिवालिक तलछट से सूक्ष्म स्तनधारियों के एक विविध संयोजन की सूचना मिली है। वर्गीकरण मूल्यांकन जीवाश्म इलाके की आयु विषयक उपयोगी जानकारी प्रदान करता है। इसके अलावा पहली बार, इचनोफॉसिल्स का एक महत्वपूर्ण संयोजन वर्णित किया गया है, जो मियोसीन शिवालिक तलछट से ये इचनोफेसीज, हवा के संपर्क में अच्छी तरह से ऑक्सीजन युक्त, कम-ऊर्जा जमाव का संकेत देते हैं और फ्लुवियल वातावरण का प्रतिनिधित्व करते हैं।
- ग्लेशियोलॉजिकल जांच से तीन दशकों में सुपरगैलेशियल झीलों (एसजीएल) के कुल क्षेत्र में 61% की वृद्धि का पता चलता है, जिसमें पिछले दशक (2010-2020) में सबसे उल्लेखनीय वृद्धि हुई है।

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्रम सं.	मानदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में शोधपत्र	112
2.	प्रस्तुत पीएचडी की संख्या	16
3.	प्रशिक्षित अनुसंधान मानवशक्ति (पीएचडी के अलावा)	341
4.	आयोजित व्याख्यान/सम्मेलन/कार्यशाला	61

### 5.17 राष्ट्रीय नवोन्मेष प्रतिष्ठान (एनआईएफ), अहमदाबाद

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (एनआईएफ) के फोकस के क्षेत्रों में तकनीकी आधारभूत स्तरीय नवोन्मेषों का उद्भव और संवर्धन शामिल है जो बच्चों की रचनात्मकता से उत्पन्न होते हैं और भारत के उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञानाधार में मूल्यवर्धन करते हैं। यह सामाजिक और वाणिज्यिक चैनलों के माध्यम से खोज, सत्यापन, मूल्य संवर्धन, उत्पाद विकास, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) संरक्षण, नवान्वेषकों को मान्यता और प्रौद्योगिकियों के प्रसार को शामिल करने वाले नवान्वेषकों को आद्योपांत सहायता प्रदान करके पूरा किया जाता है।

### प्रमुख उपलब्धियां:

- एनआईएफ की फैब लैब में 34 प्रौद्योगिकियों के बेहतर आदिरूप विकसित किए गए। इनमें से कुछ प्रौद्योगिकियों में बेड विद इंटीग्रेटेड व्हील चेर, पेपर श्रेषर, वेजिटेबल डीसीडिंग मशीन और सुगम वाकर शामिल हैं जो बड़े पैमाने पर विनिर्माण के लिए तैयार हैं और 17 प्रौद्योगिकियों को विभिन्न प्रयोगशालाओं/विश्वविद्यालयों में मान्य किया गया था।
- सोलह अनुसंधान संस्थानों में 27 किस्म और 11 हर्बल प्रौद्योगिकियों के अवस्था परीक्षण किए गए। इसके अलावा, सब्जियों पर आईसीएआर-एआईसीआरपी केंद्रों की सहायता से पांच पौधों की किस्मों के उन्नत किस्म परीक्षण (एवीटी) शुरू किए गए थे। अमरूद, फूलगोभी, हल्दी और प्याज के लिए किसानों की भागीदारी का परीक्षण 15 राज्यों में 337 किसानों के खेतों में किया गया।
- छह संभावित हर्बल लीड के इन-विट्रो जैव-प्रभावकारिता परीक्षण उनके ध्रुवीयता सूचकांक के आधार पर विभिन्न सॉल्वेंट्स का उपयोग करके सम्पन्न किए गए थे। पोटन्ट लीड की एंटीफंगल प्रभावकारिता की पहचान की गई है। सेब की पपड़ी, बैंगन के कीटों और नारियल घुन के खिलाफ कुल 11 हर्बल तकनीकों का भी परीक्षण किया गया। मूल्य वर्धित स्वदेशी छह जड़ी-बूटीय औषधयोगों के लिए रक्तचाप, मोतियाबिंद, ऑस्टियोआर्थराइटिस के उपचार और मोटापे को नियंत्रित करने के लिए नैदानिक परीक्षण किए गए।
- एक पोल्ट्री हर्बल उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञान कार्यप्रणालियों को खुराक के लिए मानकीकृत किया गया था और ब्रायलर चूजों के विकास प्रदर्शन पर सकारात्मक प्रभाव का प्रदर्शन किया गया था। इसने बेहतर जीवंतता प्रतिशत, बेहतर विली: क्रिप्ट अनुपात दिखाया था जिससे पोषक तत्वों की पाचनशक्ति में वृद्धि हुई थी।
- ग्रामीण नवोन्मेषों के जरिए आजादी का अमृत महोत्सव के तहत आत्मनिर्भरता मनाने के उद्देश्य से, एनआईएफ-इंडिया द्वारा संस्कृति मंत्रालय, भारत सरकार के सहयोग से देश के चार क्षेत्रों में 11 दिनों की चार नवोन्मेष यात्राएं आयोजित की गईं। इन यात्राओं में नवोन्मेष/उद्यमिता के बारे में आम लोगों को सुग्राही बनाने, आधारभूत स्तर पर नवोन्मेषों का प्रसार करने और 7500 किलोमीटर की यात्रा में 12,000 से अधिक लोगों तक पहुंचने के लिए 13 राज्यों की यात्रा की गई।
- डेयरी पशुओं में मास्टिटिस से निपटने के लिए दो स्वदेशी प्रौद्योगिकियों और कुक्कुट आहार अनुपूरक को भारतीय जीनोमिक्स प्रा लि, हैदराबाद को हस्तांतरित किया गया था। मशरूम क्यारी तैयार करने के लिए धान के पुआल कटर को सुप्रीम एंटरप्राइजेज टैंकनाल ओडिशा को हस्तांतरित किया गया था। मल्टी-सीड डिर्कॉर्टिकेटर और इमली डी-सीडर (मैनुअल और पावर-ऑपरेटेड) को हिंदुस्तान मशीनरी, कोरापुट, ओडिशा के साथ स्थानांतरित किया गया था।
- पूर्वोत्तर राज्यों में, असम के आठ जिलों और पश्चिम बंगाल के तीन जिलों में किसानों को जी विलास पसंद - उन्नत अमरूद किस्म के 400 से अधिक पौधे वितरित किए गए। फूलगोभी के बीज उत्तर बंगाल क्षेत्र में किसानों को वितरित किए गए थे। उत्तर बंगाल और कामरूप, असम के साथ-साथ मिजोरम में भी लाभार्थियों को फलों के निपर और मैनुअल सुपारी सफाई मशीनें प्रदान की गईं।

- आयुष मंत्रालय के सहयोग से एनआईएफ ने 48 मोनोग्राफ लॉन्च किए जो भारतीय फार्माकोपिया में नए पौधों को जोड़ेंगे। इससे इन जड़ी-बूटियों पर आधारित प्रौद्योगिकियां बाजार तक पहुंच सकेंगी, जो देश के लिए महत्वपूर्ण योगदान है।
- "उद्यमी उन्नति के माध्यम से समावेशी विकास (आईडीईए)" संयुक्त रूप से गोलमेज, एनआईएफ और कश्मीर विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित किया गया था, ताकि चुनौतियों पर चर्चा की जा सके और घाटी में नवोन्मेष और उद्यमिता हेतु एक रोडमैप विकसित किया जा सके। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, सिडबी, अमेज़न इंडिया और जम्मू-कश्मीर उद्यमिता विकास संस्थान जैसे संगठनों के प्रतिभागियों ने अपनी अंतर्दृष्टि और सिफारिश साझा की।

### प्रमुख कार्यक्रमों की मुख्य विशेषताएं:

- नवोन्मेष और उद्यमिता महोत्सव (एफआईएनई) 2023 और 11वें राष्ट्रीय जमीनी नवोन्मेष और उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञान पुरस्कारों का राष्ट्रपति भवन में सफलतापूर्वक समापन किया गया और 51 व्यक्तियों को पुरस्कार से सम्मानित किया गया। इस वर्ष एनआईएफ द्वारा पहली बार मान्यता प्राप्त जमीनी स्तर के नवप्रवर्तकों को पद्म पुरस्कारों से सम्मानित किया गया।
- एनआईएफ ने वैज्ञानिक और अभिनव अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के साथ सहयोग किया है, जो छात्रों को प्रशिक्षित करने में सहायता करेगा और छात्रों को एनआईएफ परियोजनाओं पर कार्यकरण हेतु डॉक्टरेट की डिग्री के लिए पंजीकृत किया जाएगा।
- डीएसटी, भारत सरकार के सहयोग से इंस्पायर मानक के माध्यम से एनआईएफ ने देश के सभी राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों से 8.54 लाख से अधिक छात्र नवोन्मेषकों को आकर्षित किया। एनएलईपीसी (राष्ट्रीय स्तर की प्रदर्शनी और परियोजना प्रतियोगिता) के 10वें भाग के दौरान आमंत्रित 441 छात्रों में से कुल 60 छात्रों को मान्यता दी गई।
- एनआईएफ ने नवंबर 2023 के दौरान मलेशिया में आयोजित चौथे आसियन इंडिया ग्रासरूट इनोवेशन फोरम (एआईजीआईएफ) का आयोजन किया। दो आधारभूत नवोन्मेषकों और एक छात्र नवोन्मेषक ने जमीनी नवोन्मेषक और छात्र नवोन्मेषक प्रतियोगिता जीतकर देश को गौरवान्वित किया।
- एनआईएफ, भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) के 9वें संस्करण के आयोजन के लिए समन्वय और कार्यान्वयन एजेंसी थी। इस संस्करण का विषय 'अमृत काल में विज्ञान और प्रौद्योगिकी सार्वजनिक पहुंच' है। आईआईएसएफ 2023 ने बड़े पैमाने पर जनता और छात्रों, शिक्षकों, वैज्ञानिकों, अनुसंधानकर्ताओं, उद्योग पेशेवरों, उद्यमियों और विज्ञान संचारकों जैसे विविध स्तरों के लोगों के प्रेरण हेतु मंच प्रदान किया। आईआईएसएफ 2023 ने 17 विषयों के माध्यम से प्रतिभागियों और आम जनता को विविध लाभ प्रदाता वैज्ञानिक उपलब्धियों को प्रदर्शित किया। आईआईएसएफ 2023 के दौरान, एनआईएफ ने विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) सहयोग के विकास और वैश्विक संबंधों को बढ़ाने के उद्देश्य से अंतर्राष्ट्रीय साझेदारी स्थापित की है। विभिन्न अन्य देशों में संस्थानों के साथ सहयोग स्थापित किए गए।
- एनआईएफ ने नई दिल्ली के प्रगति मैदान में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी सप्ताह (मई 11-14) में जमीनी स्तर पर और छात्र नवप्रवर्तकों की भागीदारी की सुविधा प्रदान की, जिसका उद्घाटन माननीय प्रधानमंत्री ने किया था। 12 मई को केंद्रीय



विज्ञान और प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) ने भी स्कूली छात्रों के साथ बातचीत की और उन्हें विशिष्ट क्षेत्रों में प्रगति कर रहे विभिन्न स्टार्ट-अप उद्यमियों से प्रेरणा लेने के लिए प्रेरित किया।

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्रम सं.	मानदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में शोधपत्र	12
2.	पुस्तकें	03
3.	पुस्तकों में अध्याय	01
4.	प्रस्तुत/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	184
5.	रूपांतरित प्रौद्योगिकी/अभिकल्पों की संख्या	27
6.	प्रौद्योगिकी/अभिकल्पों की संख्या और व्यवसायीकृत अन्य आईपी	25
7.	प्रशिक्षित तकनीकी मानवशक्ति	06
8.	प्रशिक्षित अनुसंधान मानवशक्ति (पीएचडी के अलावा)	36
9.	निदेशित बी. टेक/ यूजी प्रोजेक्ट	04
10.	निदेशित एम. टेक/ एम.एससी/एम.फिल प्रोजेक्ट	05

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

टाइफेक के ध्यान केंद्रित करने वाले क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी दूरदर्शिता अभ्यास, प्रौद्योगिकी परिदृश्य 2035, प्रौद्योगिकी परिदृश्य 2047, नवोन्मेष पोषण, पेटेंट समर्थन, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) प्रबंधन, एमएसएमई समूहों का समर्थन, क्षमता निर्माण, उन्नत सामग्री, स्वच्छ ऊर्जा, जलवायु परिवर्तन, स्वास्थ्य डेटा उत्पादन, कृषि ई-वाहनों के लिए आईटी उपकरण आदि के क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी मूल्यांकन शामिल हैं।

#### प्रमुख उपलब्धियाँ:

- सक्षम एक गतिशील पोर्टल है जिसे टाइफेक द्वारा श्रमिकों के कौशल और एमएसएमई और अन्य उद्योगों की नियोजन आवश्यकताओं की मैपिंग के लिए विकसित किया गया है, जिसे आत्मनिर्भर/राजस्व सृजन मॉडल पर बड़े पैमाने पर कार्यान्वयन के लिए लाइसेंस दिया गया है। इस पोर्टल की मदद से 20 लाख से अधिक नियोजन किए गए हैं।
- विकसित भारत 2047 के लिए भविष्य की प्रौद्योगिकियों की पहचान करने के लिए आईआईटी, एनआईटी, टीआईएफआर, राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषदों, विश्वविद्यालयों, शैक्षणिक संस्थानों में कुल 15 परामर्श कार्यशालाएं आयोजित की गईं।
- सीओपी 28, दुबई में जारी करने के लिए बातचीत को सुविधाजनक बनाने के लिए "सतत प्रगति के लिए वैश्विक नवाचारों का लाभ: भारत की डीकार्बोनाइजेशन यात्रा में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को बढ़ावा देना" विषयक रिपोर्ट तैयार की।

- टाइफेक ने सीएसआईआर-केंद्रीय नमक और समुद्री अनुसंधान संस्थान (सीएसएम सीआरआई) और आईसीसीएसआईआर, मांडवी-कच्छ, गुजरात के सहयोग से एक परियोजना 'खाद्य समुद्री शैवाल उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी मूल्यांकन (मोनोस्ट्रोमा एसपी) और नवांकुर उत्पादन (ग्रेसिलेरिया ड्यूरा)'-समुद्री शैवाल की खेती में बड़े पैमाने पर पीपीपी मॉडल की दिशा में एक पहल को सफलतापूर्वक पूरा किया।
- टाइफेक ने इलेक्ट्रॉनिक स्वास्थ्य रिकॉर्ड (ईएचआर) के रूप में स्वास्थ्य डेटा के सृजन के माध्यम से टेली-डायग्नोस्टिक सेवाएं प्रदान करने के लिए सेंसर आधारित प्रौद्योगिकियों के मूल्यांकन के लिए आईआईटी एम प्रवर्तक टेक्नोलॉजीज फाउंडेशन और सी डैक-मोहाली के सहयोग से एक टेली-डिजिटल स्वास्थ्य पायलट प्रदर्शन परियोजना पूरी की है।
- विभिन्न टी. आर. एल. स्तरों पर 125 प्रौद्योगिकियों का एक संग्रह तैयार किया गया। इन प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण की दिशा में बाधाओं, चुनौतियों, मुद्दों की पहचान की गई और विकसित अर्थव्यवस्थाओं द्वारा अपनाई जा रही सर्वोत्तम प्रथाओं के आधार पर मॉडल सुझाए गए।

### प्रमुख कार्यक्रमों की मुख्य विशेषताएं:

- मानसून में बदलाव, तापमान में बदलाव, सूखे और बाढ़ के कारण फसल के नुकसान की पहचान करने के लिए सामाजिक और आर्थिक परिवर्तन संस्थान (आईएसईसी), बेंगलूरु के साथ साझेदारी में शुरू किए गए क्लाउडमेट स्मार्ट लाइवलीहुड एंड सोशियो-इकोलॉजिकल डेवलपमेंट ऑफ बायोडायवर्सिटी हॉटस्पॉट्स ऑफ इंडिया पर अध्ययन सफलतापूर्वक पूरा किया गया है।
- टाइफेक द्वारा रक्षा क्षेत्र और अंतरिक्ष क्षेत्र के लिए प्रौद्योगिकी रोडमैप तैयार किया जा रहा है। जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों के प्रति भारत की रणनीतिक प्रतिक्रिया का आकलन करने के लिए डीएसटी द्वारा 2 साल की अवधि के लिए समर्थित प्रौद्योगिकी आवश्यकता मूल्यांकन (टीएनए) रिपोर्ट तैयार की जा रही है।
- टाइफेक नैटकॉम प्रकोष्ठ, एमओईएफ एंड सीसी द्वारा प्रायोजित "भारत की पहली द्वि-वार्षिक पारदर्शिता रिपोर्ट (बीटीआर-1), चौथी द्वि-वार्षिक अद्यतन रिपोर्ट (बीयूआर-4) और चौथी राष्ट्रीय संचार (4एनसी) के लिए चुनिंदा अध्यायों की तैयारी" पर एक परियोजना लागू कर रहा है। बीयूआर-4 का पहला मसौदा एमओईएफ एंड सीसी को प्रस्तुत किया गया है।
- टाइफेक एमएसएमई कार्यक्रम के तहत, छह एमएसएमई समूहों के लिए प्रौद्योगिकी अंतराल विश्लेषण के लिए उद्योग संवेदीकरण कार्यक्रम/कार्यशालाएं आयोजित की गईं। पूर्वोत्तर भारत में आईपीआर पर दो कार्यशालाएं आयोजित की गईं। डीएसटी के किरण डिवीजन के कार्यक्रम में वाइज इंटरनशिप के तहत 23 जनवरी, 2023 को शुरू हुए एक साल के प्रशिक्षण कार्यक्रम में 100 महिलाएं शामिल हुईं। आत्मनिर्भरता के लिए प्रौद्योगिकी परिपक्वता मूल्यांकन (ए. टी. एम. ए.) के तहत तीन नई परियोजनाएं शुरू की गईं। मुरादाबाद मेटल क्लस्टर में कोयले से चलने वाली लगभग 40 नंबर की भट्टियों को गैस से चलने वाली भट्टियों में संपरिवर्तन/प्रतिस्थापन के प्रभाव मूल्यांकन के लिए परियोजना शुरू की गई है। इस परियोजना को सिडबी द्वारा वित्तीय सहायता प्रदान की जा रही है।

**महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:**

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में शोधपत्र	04
2.	पुस्तकें	01
3.	पुस्तकों में अध्याय	01
4.	सम्मेलनों में शोधपत्र	22
5.	प्रस्तुत/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	33
6.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	409
7.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पीएचडी के अलावा)	30

**5.19 उत्तर-पूर्वी अनुप्रयोग और प्रसार केंद्र (नेक्टर), शिलांग**

नेक्टर सामाजिक-आर्थिक गतिविधियों के लिए प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों में पूर्वोत्तर राज्यों को अंतिम छोर तक मार्गदर्शन और सहायता प्रदान करने पर केंद्रित है।

**प्रमुख उपलब्धियाँ:**

- केंद्र ने उन्नत प्रौद्योगिकी के साथ गुवाहाटी में एक कौशल विकास केंद्र और भू-स्थानिक प्रयोगशाला की स्थापना की है और उच्च रिजॉल्यूशन संवेदक प्रणालियों के साथ स्वदेशी, उच्च सहनशक्ति और प्रकार प्रमाणित ड्रोन वाली ड्रोन प्रौद्योगिकी सहित रिमोट सेंसिंग और जीआईएस अनुप्रयोग पर पूर्ण आंतरिक संसाधन क्षमता हासिल की है।
- उत्तर-पूर्वी (एनई) क्षेत्र में केसर की खेती को स्थापित करने और उसका विस्तार करने के लिए नेक्टर की परियोजना का कार्यान्वयन सफल रहा है और इस तरह उत्तर-पूर्व के 16 स्थानों में इस महंगे मसाले के लिए इस क्षेत्र की उपयुक्तता को उजागर किया गया है, जिसमें लगभग 27 क्विंटल केसर के दलहन और 32000 केसर के फूल शामिल हैं जो सिक्किम और अरुणाचल प्रदेश के साथ उत्तर-पूर्व के सभी स्थानों में सबसे अधिक क्षमता दिखाते हैं।



चित्र. उत्तर-पूर्वी (एनई) क्षेत्र में केसर की खेती

- अदरक, हल्दी और अन्य मसालों के सौर ऊर्जा शुष्कीकरण के लिए उत्तर-पूर्वीक्षेत्र (एनईआर) में 15 स्टैंड-अलोन सोलर डिहाइड्रेटर लगाए गए, जिससे किसानों को व्यक्तिगत तौर पर लाभ हुआ। नेक्टर ने पीएम-डिवाइन योजना के तहत दो प्रमुख परियोजनाओं की शुरुआत की-मूल्य वर्धित उत्पादों के लिए केले के छद्म तने के उपयोग पर मूल्य श्रृंखला और पूर्वोत्तर भारत में वैज्ञानिक जैविक कृषि को बढ़ावा देना। इन दोनों परियोजनाओं के कार्यान्वयन और अन्य गतिविधियों जैसे कि साझा सुविधा केंद्र का निर्माण, किसानों और मास्टर प्रशिक्षकों को प्रशिक्षण, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण आदि के लिए विभिन्न एजेंसियों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं।
- लिडार और हाइपरस्पेक्ट्रल सेंसर के माध्यम से हवाई और यूएवी प्रौद्योगिकी का उपयोग करके मेघालय के आरक्षित वन क्षेत्रों का सर्वेक्षण और मानचित्रण महत्वपूर्ण प्रगति के साथ लागू किया गया था। 80 वर्ग किलोमीटर कोयला खनन क्षेत्र मानचित्रण, मेघालय में 70 वर्ग किलोमीटर वृक्षारोपण क्षेत्र मानचित्रण और सटीक कृषि मानचित्रण के लिए डेटा संग्रह के लगभग 10 मिशनों को पूरा करने के लिए ड्रोन प्रौद्योगिकी मानचित्रण किया गया है।



चित्र. भू-स्थानिक गतिविधियाँ और ड्रोन मानचित्रण

- आंतरिक परियोजना निगरानी अनुप्रयोग के लिए परियोजना प्रबंधन सूचना प्रणाली (पीएमआईएस) को विकसित किया गया था और मार्च 2023 के दौरान गुवाहाटी में आयोजित उत्तर-पूर्व (एनई) स्टार्टअप और उद्यमी सम्मेलन के दौरान इसका आधिकारिक रूप से उद्घाटन किया गया।
- मेघालय में 89.6 एफएम सामुदायिक रेडियो की स्थापना की गई है और मणिपुर में सामुदायिक रेडियो चल रहा है, जो कृषि विकास को बढ़ावा देता है, ग्रामीण आजीविका में सुधार करता है और समग्र सामुदायिक विकास में योगदान देता है।



चित्र. मेघालय में 89.6 एफएम सामुदायिक रेडियो

### प्रमुख कार्यक्रमों की मुख्य विशेषताएं:

- पूर्वोत्तर भारत में वैज्ञानिक मधुमक्खी पालन के लिए हनी मिशन परियोजना को 500 मधुमक्खी पालकों के लिए शहद उत्पादन और संबंधित गतिविधियों पर व्यापक प्रशिक्षण और कौशल विकास पर ध्यान केंद्रित करते हुए लागू किया गया था। असम के अशरिकांडी में पारंपरिक टेराकोटा और मिट्टी के बर्तनों के व्यवसाय की स्थिरता में सुधार पर प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन का पहला चरण सफलतापूर्वक पूरा किया गया।
- नेक्टर-बीसीडीआई, ईएसआरआई और अन्य एजेंसियों के माध्यम से और विभिन्न जनसांख्यिकीय और आर्थिक पृष्ठभूमि के लाभार्थियों को शामिल करते हुए पीएमकेवीवाई केंद्रीय योजना के तहत आजीविका के लिए विभिन्न क्षेत्रों और भू-स्थानिक क्षेत्रों में विभिन्न प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रम भी सफलतापूर्वक आयोजित किए गए।



चित्र. बाँस की टोकरी और पैकेजिंग पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

## 5.20 भारतीय विज्ञान अकादमी (आईएएससी), बेंगलूरु

भारतीय विज्ञान अकादमी की स्थापना प्रगति को बढ़ावा देने और विज्ञान के उद्देश्य को बनाए रखने के मुख्य उद्देश्य के साथ की गई थी। वैज्ञानिक पत्रिकाएँ, पत्रिकाएँ; अध्येताओं और सहयोगियों की पहचान के माध्यम से वैज्ञानिक प्रतिभा और उपलब्धि की मान्यता, विभिन्न स्तरों पर विज्ञान और वैज्ञानिक गतिविधियों को बढ़ावा देना; विज्ञान और नीतियों के अंतरण और विज्ञान के प्रचार और प्रसार में अन्य गतिविधियों से संबंधित नीतियों को निर्धारित करने में भारत सरकार को सहायता प्रदान करना।

### मुख्य उपलब्धियां :

वर्तमान में अकादमी द्वारा प्रकाशित पत्रिकाओं की संख्या 11 है। प्रसिद्ध पत्रिका करंट साइंस सह-प्रकाशित है, जिसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सभी प्रमुख विषय शामिल हैं। ग्रीष्मकालीन अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के तहत, 942 छात्रों और शिक्षकों ने 2 महीने की अध्येतावृत्ति प्राप्त की और अध्येताओं और अन्य परामर्शदाताओं के साथ काम किया। विज्ञान के विभिन्न विषयों पर 41 व्याख्यान कार्यशालाएं और 5 पुनश्चर्या पाठ्यक्रम आयोजित किए भारत के कुल 34 उत्कृष्ट वैज्ञानिकों को अकादमी अध्येतावृत्ति में शामिल किया गया और 28 होनहार युवा वैज्ञानिकों को विज्ञान और इंजीनियरिंग में एसोसिएट के रूप में चुना गया। अकादमी ने वैज्ञानिकों के बीच वैज्ञानिक ज्ञान के आदान-प्रदान के लिए एक साधन प्रदान करने और पूरे वैज्ञानिक समुदाय के ध्यान में नए ज्ञान को लाने के लिए वार्षिक वैज्ञानिक बैठकों, संगोष्ठियों, सार्वजनिक व्याख्यान का आयोजन किया है।

### प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण विशेषताएं:

- 2023-24 में अकादमी ने 1500 से अधिक सहकर्मी-समीक्षित लेख प्रकाशित किए, जिसमें 9 विषयगत पत्रिकाओं में 17470 पृष्ठ शामिल थे। सामयिक हितों के नौ विशेष प्रकाशन पत्रिकाओं में प्रकाशित किए गए थे। विज्ञान शिक्षा की मासिक पत्रिका रेजोनेंस जर्नल की 2000 से अधिक प्रिंट प्रतियां व्यक्तियों/विश्वविद्यालयों/संस्थानों को परिचालित की गईं। लेखों के अधिक प्रस्तुत होने के साथ अकादमी पत्रिकाओं के लिए दुनिया भर में दृश्यता बढ़ी। कई अकादमी पत्रिकाओं का प्रभाव कारक 2 से ऊपर है।
- अकादमी प्रतिवर्ष देश के प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को अपनी अध्येतावृत्ति के लिए चुनती है। यह भारत के बाहर संस्थानों में काम कर रहे मानद अध्येताओं के रूप में भी चुना जाता है, जो विज्ञान या इंजीनियरी में उनके योगदान के लिए प्रतिष्ठित हैं। भारत के कुल 34 उत्कृष्ट वैज्ञानिकों को अकादमी अध्येतावृत्ति में शामिल किया गया और 3 मानद अध्येता चुने गए (1 जनवरी 2024 से प्रभावी)। देश के 28 होनहार युवा वैज्ञानिकों को विज्ञान और इंजीनियरी में एसोसिएट्स के रूप में चुना गया था।
- देश में उच्चतर शिक्षा और विज्ञान शिक्षण की स्थिति में सुधार लाने के प्रयासों के लिए इस कार्यक्रम के अंतर्गत प्रमुख कार्यकलाप कार्यान्वित किए जाते हैं। ग्रीष्मकालीन अनुसंधान अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के तहत, 876 छात्रों और शिक्षकों ने 2 महीने की इंटरशिप की और देश के लगभग 210 शोध संस्थानों में स्थित अध्येताओं और अन्य सलाहकारों के साथ काम किया। फोकस क्षेत्र विज्ञान और प्रौद्योगिकी ग्रीष्मकालीन अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के अंतर्गत

66 छात्रों और शिक्षकों ने 2 महीने की इंटरशिप ली और देश के 46 अनुसंधान संस्थानों में स्थित अध्येताओं और अन्य परामर्शदाताओं के साथ कार्य किया।

- अध्येताओं के प्रकाशनों का भंडार नामक अकादमी की एक चल रही पहल के तहत, अध्येताओं द्वारा प्रकाशित शोध और समीक्षा पत्रों को सहकर्मि-समीक्षित पत्रिकाओं में उपलब्ध कराना इसका उद्देश्य है। 31 मार्च 2023 तक उपलब्ध कुल मेटाडेटा 1.25 लाख है।

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	प्रकाशित पत्रिकाएं	11
2.	ग्रीष्मकालीन अनुसंधान अध्येतावृत्ति	942
3.	आयोजित व्याख्यान/कार्यशाला	41
4.	आयोजित पुनश्चर्या पाठ्यक्रम	05

## 5.21 भारतीय राष्ट्रीय अभियांत्रिकी अकादमी (आईएनईई), नई दिल्ली

### प्रमुख उपलब्धियां:

- सार्वजनिक वित्त पोषित संस्थानों में अंतरण संबंधी अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए 2017 में पूर्ववर्ती एसईआरबी (अब एएनआरएफ) के साथ संयुक्त रूप से शुरू की गई अब्दुल कलाम टेक्नोलॉजी इनोवेशन नेशनल फेलोशिप के माध्यम से अंतरणात्मक अनुसंधान को प्रोत्साहित किया जाता है। इस वर्ष के लिए दस नामितियों का चयन किया गया था।
- आईएनईई युवा सम्मेलन 2023 विज्ञान में युवा गतिविधियों को प्रोत्साहित करने के लिए जीआईटीएएम विश्वविद्यालय, विशाखपट्टणम में 3-4 नवंबर, 2023 के दौरान पूर्ववर्ती एसईआरबी (अब एएनआरएफ)-आईएनईई नवोन्मेष हैकार्थॉन के तत्वावधान में आयोजित किया गया था। सम्मेलन की विषय वस्तु "वैश्विक चुनौतियों के लिए नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी" ने वैश्विक मुद्दों को संबोधित करने में तकनीकी प्रगति के महत्व पर प्रकाश डाला। विशिष्ट फोकस क्षेत्र थे: स्वास्थ्य सेवा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता; अंतरिक्ष और रोबोटिक्स; हरित ऊर्जा और भंडारण; चक्रीय निर्माण; जैव चिकित्सा इंजीनियरी और उपकरण और स्मार्ट सिटी और शहरी योजना।



चित्र. आई. एन. ए. ई. युवा सम्मेलन 2023 में अपने मॉडलों का प्रदर्शन कर रहे छात्र

- डिजिटल गेमिंग अनुसंधान और उद्योग का लाभ उठाने और उन्नत संवर्धित वास्तविकता/आभासी वास्तविकता प्रौद्योगिकियों में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने के लिए एक अनूठे कार्यक्रम के रूप में डीएसटी के कहने पर शुरू की गई एसईआरबी (अब एएनआरएफ)-आईएनएई ऑनलाइन और डिजिटल गेमिंग अनुसंधान पहल के तहत प्रस्ताव आमंत्रित किए गए और उनका चयन किया गया।
- आईएनएई और एसईआरबी (अब एएनआरएफ) ने संयुक्त रूप से महिला इंजीनियरों को प्रोत्साहित करने के लिए "पूर्वोत्तर क्षेत्र में सतत विकास के लिए प्रौद्योगिकी" विषय पर असम के तेजपुर विश्वविद्यालय में 20-21 नवंबर 2023 के दौरान युवा महिला इंजीनियरों के लिए दो दिवसीय संगोष्ठी का आयोजन किया। पूर्वोत्तर क्षेत्र के सभी राज्यों को शामिल करते हुए इंजीनियरिंग और तकनीकी संस्थानों/विश्वविद्यालयों की युवा महिला इंजीनियरों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया।
- इंजीनियर्स कॉन्क्लेव 2023 (ई. सी.-2023) का आयोजन आईएनएई और यूजीसी-डीएई-कंसोर्टियम फॉर साइंटिफिक रिसर्च (सी. एस. आर.), इंदौर द्वारा संयुक्त रूप से डीएवीवी और आईआईटी इंदौर के साथ भागीदार संस्थानों के रूप में 5-7 अक्टूबर, 2023 को इंदौर के राजा रमन्ना सेंटर फॉर एडवांस्ड टेक्नोलॉजी (आरआरसीएटी) में किया गया था। इन दो विषयों में "उभरती इंजीनियरी चुनौतियों के लिए लेजर प्रौद्योगिकी" और "स्वच्छ और हरित भारत@2047 के लिए इंजीनियरी और प्रौद्योगिकी" शामिल थे। संबंधित सरकारी विभागों/एजेंसियों के साथ अनुवर्ती कार्रवाई के लिए कार्रवाई योग्य सिफारिशों को अंतिम रूप दिया जा रहा है।



चित्र. पैनल चर्चा -ई. सी. 2023





चित्र. ई. सी.-2023 में सार पुस्तिका का विमोचन

### प्रमुख कार्यक्रमों की मुख्य विशेषताएं:

- 17वीं नेशनल फ्रंटियर्स ऑफ इंजीनियरिंग संगोष्ठी का आयोजन आईएनएई द्वारा बिड़ला प्रौद्योगिकी संस्थान मेसरा के सहयोग से 24-25 जून 2023 के दौरान आत्मनिर्भर प्रौद्योगिकी-इंजीनियरिंग सुरक्षित भविष्य पर आईएनएई-एसईआरबी सम्मेलन के तत्वावधान में किया गया था। कार्यक्रम के दौरान चार विषयों को शामिल किया गया था (i) खनन प्रौद्योगिकी-निपुणता गहराई और अन्वेषण (ii) कृत्रिम बुद्धिमत्ता, जीपीटी और रोबोटिक्स-भविष्य की प्रौद्योगिकी (iii) स्मार्ट जल संचयन और सफाई-इंजीनियरी जल (iv) इंजीनियरी शिक्षा को आकर्षक बनाने के लिए भविष्य की प्रौद्योगिकियों को अपनाना।
- आईएनएई और बीआईटी मेसरा द्वारा 26 जून, 2023 को आयोजित विनिर्माण प्रक्रियाओं में नवोन्मेष-2023, देश के इंजीनियरी युवाओं के साथ जुड़ने के प्रयास के साथ सभी इंजीनियरी छात्रों और व्यवसायियों के लिए एक खुली राष्ट्रीय स्तर की परियोजना प्रतियोगिता थी।
- "ग्रीन हाइड्रोजन: भारतीय राष्ट्रीय अभियांत्रिकी अकादमी (आईएनएई)-रॉयल एकेडमी ऑफ इंजीनियरिंग (आरएईएनजी), यू के एक्सचेंज प्रोग्राम" पर एक सेमिनार 31 जनवरी, 2024-2 फरवरी, 2024 को सीएसआईआर-नेशनल केमिकल लेबोरेटरी (एनसीएल), पुणे में आयोजित किया गया था। इस आदान-प्रदान कार्यक्रम का उद्देश्य भारत और ब्रिटेन में हरित हाइड्रोजन संक्रमण की दिशा में तेजी लाने में सहायता के लिए अंतर-राष्ट्रीय शिक्षा के अवसरों का पता लगाना था।

**महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:**

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	पुस्तकें/मोनोग्राफ	01
2.	अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों का आयोजन	02
3.	राष्ट्रीय सम्मेलनों का आयोजन	10
4.	प्रकाशित लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकें/समाचार पत्र	02
5.	विभिन्न विज्ञान आउटरीच कार्यक्रमों/सम्मेलनों/वैज्ञानिक व्याख्यानो आदि में प्रतिभागियों की संख्या	1500
6.	वैज्ञानिक व्याख्यान/प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन	25
7.	प्रशिक्षित जनशक्ति की संख्या	20

**5.22 भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आईएनएसए), नई दिल्ली**

स्वायत्त निकाय के ध्यान केंद्रित करने वाले क्षेत्रों में वैज्ञानिक प्रतिभा की पहचान, भारत में विज्ञान को बढ़ावा देना और मानवता और राष्ट्रीय कल्याण के लिए वैज्ञानिक ज्ञान का उपयोग करना शामिल है।

**मुख्य उपलब्धियां :**

आईएनएसए भारतीय विज्ञान का एक राष्ट्रीय निकाय है जो विज्ञान में उत्कृष्टता की पहचान करने, पोषण करने, विज्ञान पर नीतियों के पहलू के साथ हितधारकों की सहायता करने के लिए समर्पित है। आईएनएसए ने आईएनएसए एसोसिएट अध्येताओं और आईएनएसए विशिष्ट व्याख्याता अध्येताओं के चयन के साथ-साथ अकादमी की अध्येतावृत्ति के लिए प्रख्यात भारतीय और विदेशी वैज्ञानिकों के चुनाव की दिशा में काम किया। आईएनएसए साइंस 20 के लिए ज्ञान भागीदार भी था जो भारत की अध्यक्षता में जी-20 भागीदारी समूह का एक हिस्सा है।

**प्रमुख कार्यक्रमों की मुख्य विशेषताएं:**

- अकादमी ने वर्ष 2023-24 के दौरान अध्येतावृत्ति के लिए 45 अध्येताओं और 06 विदेशी अध्येताओं का चुनाव किया। वर्ष 2023 के लिए आईएनएसए एसोसिएट अध्येताओं के लिए अकादमी द्वारा 40 युवा शोधकर्ताओं का चयन किया गया था। वर्ष 2023 के लिए 10 आईएनएसए विशिष्ट व्याख्यान अध्येताओं का चयन किया गया था।
- अकादमी ने "आईएनएसए विशिष्ट सार्वजनिक व्याख्यान श्रृंखला" शुरू की, जिसका उद्देश्य विज्ञान को बढ़ावा देना और प्रख्यात वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं को व्यापक समुदाय के साथ अपनी अंतर्दृष्टि साझा करने के लिए बौद्धिक संवाद को बढ़ावा देना है।
- भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आईएनएसए) और नेशनल सेंटर फॉर गुड गवर्नेंस (एनसीजीजी) ने संयुक्त रूप से आईएनएसए, नई दिल्ली में 12 से 18 जुलाई 2023 तक विज्ञान और प्रौद्योगिकी में नेतृत्व विकास कार्यक्रम (लीड्स) 2023 का आयोजन किया। इस कार्यक्रम का प्राथमिक उद्देश्य भाग लेने वाले वैज्ञानिकों की नेतृत्व क्षमताओं को बढ़ाना,

उन्हें वैज्ञानिक संस्थानों और प्रयोगशालाओं के भीतर प्रभावी शासन के लिए सुसज्जित करना है। इस कार्यक्रम में विभिन्न प्रतिष्ठित संस्थानों के कुल 44 वैज्ञानिकों ने भाग लिया।

- अकादमी एक ऐसी योजना का समर्थन करती है जिसके तहत शहरी क्षेत्रों से दूर के क्षेत्रों में स्कूलों/कॉलेजों में व्याख्यान-सह-संवाद बैठकें आयोजित की जाती हैं। इस योजना के तहत वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान 44 व्याख्यान दिए गए।
- अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान परिषद (आईएससी) और इसके सूचीबद्ध निकायों के अलावा अन्य एजेंसियों द्वारा प्रायोजित विदेशों में अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में भाग लेने के लिए आईएनएसए द्वारा आंशिक सहायता प्रदान की जाती है। 2023-24 के दौरान सैंतालीस वैज्ञानिकों का समर्थन किया गया था।
- साइंस20, 2023 में भारत की अध्यक्षता में जी20 के समूह शिखर सम्मेलनों में से एक, का समन्वय आईएनएसए द्वारा ज्ञान भागीदार के रूप में किया गया था। साइंस20 (एस20) एंजेजमेंट ग्रुप सदस्य देशों के वैज्ञानिक समुदाय के साथ आधिकारिक संवाद को बढ़ावा देकर जी20 का समर्थन करता है। अकादमी ने "सतत विकास के लिए परिवर्तनकारी विज्ञान" विषय और इसके उप-विषयों के तहत अंतिम साइंस20 विज्ञप्ति का मसौदा तैयार किया। अकादमी ने सर्वसम्मति तक पहुंचने के लिए जी-20 सदस्य अकादमियों के सभी सुझावों और प्रतिक्रियाओं को शामिल किया। 9-10 सितंबर 2023 में नई दिल्ली में अंतिम जी-20 शिखर सम्मेलन में सरकार को प्रस्तुत करने के लिए विज्ञान-20 भागीदारी समूह के तहत आयोजित सभी बैठकों और प्रमुख सिफारिशों का सारांश देते हुए एक विज्ञान-20 विवरणिका संकलित की गई थी। विज्ञान 20 और इसके विषयों के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए भारत के विभिन्न संस्थानों और संगठनों में 15 से अधिक विज्ञान 20 आउटरीच गतिविधियों का आयोजन किया गया।
- तीन त्रैमासिक पत्रिकाएँ, प्रोसीडिंग्स ऑफ द इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी (पीआईएनएसए), इंडियन जर्नल ऑफ प्युर एंड एप्लाइड मैथमेटिक्स (आईजेपीएएम) और इंडियन जर्नल ऑफ हिस्ट्री ऑफ साइंस (आईजेएचएस) प्रकाशित की गईं।

### 5.23 भारतीय विज्ञान कांग्रेस संस्था (आईएससीए), कोलकाता

भारतीय विज्ञान कांग्रेस संस्था (आईएससीए) पूरे वर्ष संगोष्ठियों, संगोष्ठियों, चर्चाओं, लोकप्रिय व्याख्यानों, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताओं आदि का आयोजन करके विज्ञान को लोकप्रिय बनाने और उसे आगे बढ़ाने पर काम कर रहा है।

#### प्रमुख उपलब्धियाँ:

- आईएससीए में 1-2 मई 2023 की निरीक्षण और 'हिंदी में कंप्यूटर पर काम करना' विषय पर एक कार्यशाला का आयोजन किया गया था। सेंट जोसेफ कॉलेज, तिरुचिरापल्ली में 8-9 जनवरी 2024 के दौरान आईएससीए चेन्नई खंड के सहयोग से विघटनकारी प्रौद्योगिकियों के प्रभाव पर एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया। आईएससीए रोहतक खंड ने 15-16 फरवरी के दौरान सतत विकास के लिए हरित रसायन विज्ञान के लिए उन्नत सामग्री पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया। आईएससीए रोहतक खंड ने एक राष्ट्रीय सम्मेलन 'जीपीएसटीएसडी 2023' का भी आयोजन किया जिसमें 300 शोध पत्र प्रस्तुत किए गए। आईएससीए शिमला चैप्टर ने 29-30 सितंबर, 2023 के दौरान 'पर्यावरण संरक्षण और सतत विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी में हालिया रुझान' विषय पर एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया।

### प्रमुख कार्यक्रमों की मुख्य विशेषताएं:

- आईएससीए अमरावती खंड ने मेलाघाट टाइगर रिजर्व के सहयोग से 3-7 अक्टूबर 2023 तक 'सेलिब्रेशन ऑफ वाइल्ड लाइफ' का आयोजन किया। पटना खंड ने 13 अक्टूबर 2023 को 'रासायनिक विज्ञान के वाणिज्यिक अनुप्रयोग' पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया। आईएससीए धर्मनगर खंड ने 17 नवंबर 2023 को 'सतत भविष्य, वैश्विक परिप्रेक्ष्य के निर्माण में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की भूमिका' विषय पर दो दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया। आईएससीए बिलासपुर खंड ने 11-12 दिसंबर 2023 के दौरान "सूक्ष्म जीव विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी और जैव रसायन में हालिया रुझान" विषय पर दो दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया। आईएससीए कोयंबटूर खंड का आयोजन किया गया। आईएससीए हैदराबाद खंड ने 18 जनवरी, 2024 को 'सतत भविष्य के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर वैश्विक दृष्टिकोण' विषयक राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया।
- आईएससीए बिलासपुर खंड ने 6 जनवरी 2024 को हाल के रुझानों और प्रौद्योगिकी पर राज्य स्तरीय टॉकाथॉन का आयोजन किया। आईएससीए तिरुपति खंड ने 17-18 फरवरी 2024 से 'रोबोट्रैक' पर एक प्रतियोगिता का आयोजन किया।
- आईएससीए कोयंबटूर खंड ने 18 दिसंबर 2023 को 'जल निकायों में प्रदूषण के सामाजिक आर्थिक प्रभाव और उपचारात्मक उपाय (आईसीपीडब्ल्यूआरएम-2023)' पर एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया। आईएससीए कोयंबटूर खंड ने 16 फरवरी 2024 को स्कूली बच्चों के लिए एक कंप्यूटर साक्षरता कार्यक्रम और गाँव के लोगों के लिए एक डिजिटल साक्षरता कार्यक्रम का भी आयोजन किया। आईएससीए कोयंबटूर खंड द्वारा 31 मार्च 2024 को 'मनोरंजन, आर्थिक निर्भरता और स्वास्थ्य देखभाल के लिए पारंपरिक फसल किस्मों के संरक्षण के लिए बागवानी-बागवानी दृष्टिकोण' पर एक कार्यशाला आयोजित की गई थी।



चित्र. आईएससीए रोहतक खंड द्वारा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन



चित्र. आईएससीए शिमला खंड द्वारा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

## 5.24 राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (एनएसआई), इलाहाबाद

एनएसआई का फोकस नीति निर्माण में सहायता और सलाह देने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना और लोकप्रिय बनाना है। अकादमी ने अपने अध्येताओं और सदस्यों की सहायता और समर्थन से नियमित रूप से कई गतिविधियों का आयोजन करके विज्ञान और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना जारी रखा।

### प्रमुख उपलब्धियाँ:

- अकादमी ने स्प्रिंगर नेचर के सहयोग से प्रोसीडिंग्स ऑफ एनएसआई, सेक्शन ए एंड बी और नेशनल एकेडमी साइंस लेटर्स पत्रिकाओं का प्रकाशन किया। अकादमी के प्रकाशन भी नियमित हैं और अच्छे प्रभाव कारक के साथ वांछित उपलब्धियाँ हासिल कर रहे हैं। एनएसआई द्वारा "स्मृति सामग्री में प्रगति" पर विशेष मुद्दे भी प्रकाशित किए गए थे। उपर्युक्त पत्रिकाओं के 17 अंकों में 341 शोध पत्र प्रकाशित हुए।
- एनएसआई स्थापित वैज्ञानिकों के उत्कृष्ट योगदान को मान्यता देने के लिए अध्येताओं/विदेशी अध्येताओं का चुनाव करता है, दूसरी ओर यह विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उनके द्वारा किए गए अच्छे कार्यों को प्रोत्साहित करने के लिए प्रतिभाशाली वैज्ञानिकों का भी सदस्यों के रूप में चयन करता है।
- प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों, उद्योगपतियों और प्रौद्योगिकीविदों द्वारा वर्तमान वैज्ञानिक-सामाजिक मुद्दों पर लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान दिए जाते हैं ताकि छात्रों/आम जनता को ज्वलंत विषयों के बारे में जागरूक किया जा सके और साथ ही उन्हें उचित वैज्ञानिक हस्तक्षेप द्वारा मौजूदा समस्याओं का समाधान खोजने की दिशा में उनका ध्यान आकर्षित करने के लिए प्रेरित किया जा सके।

### प्रमुख कार्यक्रमों की मुख्य विशेषताएं:

- विज्ञान और समाज के विभिन्न पहलुओं पर वैज्ञानिक कार्यक्रम/कार्यशालाएं/संगोष्ठी/सेमिनार आयोजित किए जाते हैं। इन गतिविधियों का आयोजन विज्ञान और वैज्ञानिक घटना से संबंधित विभिन्न पहलुओं/मुद्दों पर विस्तार से विचार-विमर्श करने के लिए किया जाता है। खंड/क्षेत्र/संस्थान के सदस्यों द्वारा अपने क्षेत्र के प्राथमिकता वाले क्षेत्रों और उनसे जुड़ी समस्याओं के अनुसार एक सुनियोजित गतिविधि तैयार की जाती है। अंत में, मौजूदा चुनौतियों से निपटने के साधनों का सुझाव देने के लिए सिफारिशों को अंतिम रूप दिया जाता है।
- विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में संवेदीकरण कार्यशालाओं का आयोजन एनएसआई की अनूठी गतिविधियाँ हैं, जो सामाजिक-वैज्ञानिक मुद्दों पर ग्रामीण जन जागृति पर ध्यान केंद्रित करती हैं, जैसे कि व्यक्तिगत स्वास्थ्य और स्वच्छता; सुरक्षित जल समस्या; स्वच्छता; विशेष रूप से बच्चों और महिलाओं में कुपोषण आदि। अकादमी ने देश के विभिन्न हिस्सों में महिलाओं के तकनीकी सशक्तिकरण पर कई कार्यशालाओं का भी आयोजन किया। ये संवेदीकरण कार्यक्रम बहुत लोकप्रिय और उपयोगी हैं, जो महिला वैज्ञानिकों के काम करने के उत्साह को बढ़ावा देते हैं और युवा महिला वैज्ञानिकों को प्रेरित करते हैं। स्वाति पोर्टल एक बहुआयामी वेब पोर्टल पर विज्ञान में महिलाओं के बारे में जानकारी/डेटा की आसान पहुंच के लिए बनाया गया है। पोर्टल भारत में अपनी तरह का पहला है जिसमें एक पूर्ण इंटरैक्टिव डेटाबेस है। छात्रों के लिए 'बाल विज्ञान बैठक', 'ग्रीष्मकालीन और शीतकालीन स्कूल', 'व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम', 'वैज्ञानिक लेखन प्रतियोगिता' आदि जैसी कई गतिविधियाँ आयोजित की जाती हैं।

### महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक :

क्र. सं.	मापदंड	परिणाम
1.	प्रकाशित पत्रिकाएं	03
2.	पुस्तकें	01
3.	प्रशिक्षित तकनीकी जनशक्ति	3000 लगभग
4.	प्रशिक्षित अनुसंधान जनशक्ति (पीएचडी के अलावा)	500 लगभग

## अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ) (पूर्ववर्ती एसईआरबी)

एएनआरएफ (पूर्ववर्ती एसईआरबी) प्रमुख राष्ट्रीय वित्तपोषण एजेंसी के रूप में कार्य करता है और इसका अधिदेश उचित नीतिगत हस्तक्षेपों के माध्यम से अनुसंधान और विकास गतिविधियों को बढ़ावा देना तथा विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं और अन्य अनुसंधान एवं विकास संगठनों से जुड़े शोधकर्ताओं को विज्ञान और इंजीनियरिंग के सभी अग्रणी क्षेत्रों में प्रतिस्पर्धी बुनियादी या मौलिक अनुसंधान करने के लिए एक्स्ट्रास्यूरल निधि प्रदान करना है। एएनआरएफ समय पर वित्त पोषण संबंधी निर्णय लेकर और शोधकर्ताओं की पूछताछों का उत्तर देकर उनकी जरूरतों को पूरा करने का प्रयास करता है।

### प्रमुख उपलब्धियां:

#### 6.1 मूल अनुसंधान एवं नवप्रवर्तनों के लिए सहायता:

- एसईआरबी- मूल अनुसंधान अनुदान (सीआरजी) एक प्रमुख कार्यक्रम है, जिसमें विज्ञान और इंजीनियरी के सभी अग्रणी क्षेत्रों में बुनियादी अनुसंधान करने के लिए शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं और अन्य अनुसंधान एवं विकास संगठनों के व्यक्तिगत शोधकर्ताओं को प्रतिस्पर्धी-मोड वाली परियोजनाएं प्रदान करता है। सीआरजी कार्यक्रम ने देश भर में अनुसंधान क्षमता के निर्माण और वैज्ञानिकों के अनुसंधान हितों को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। रिपोर्टिंग अवधि में विशेष आह्वान सहित 18 शोध कार्यक्षेत्रों के तहत कुल 1345 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।
- एसईआरबी-गणितीय अनुसंधान प्रभाव केंद्रित सहायता (मैट्रिक्स) योजना में गणितीय विज्ञान, सैद्धांतिक विज्ञान और मात्रात्मक सामाजिक विज्ञान में अच्छी साख वाले सक्रिय शोधकर्ताओं को निश्चित अनुदान सहायता प्रदान की जाती है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कुल 179 अनुदानों को मंजूरी दी गई।
- एसईआरबी-वैज्ञानिक एवं उपयोगी गहन अनुसंधान उन्नयन (एसईआरबी-सुप्रा) का उद्देश्य नई वैज्ञानिक सफलताओं का पता लगाना, मौजूदा परिकल्पना को चुनौती देना और अत्याधुनिक अनुसंधान क्षेत्रों में क्रांतिकारी प्रौद्योगिकियों की पेशकश करना है। रिपोर्टिंग अवधि दौरान एसईआरबी-सुप्रा योजना के तहत कुल 7 प्रस्तावों का समर्थन किया गया।
- एसईआरबी-विज्ञान उत्कृष्टता हेतु सशक्तिकरण और समानता अवसर (ईएमईक्यू) योजना का उद्देश्य अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति के वैज्ञानिकों को अनुसंधान सहायता प्रदान करना है। इसका मूल विचार उन्हें विज्ञान और इंजीनियरी के नव प्रगत और अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान करने के लिए प्रोत्साहित करना तथा उन्हें राष्ट्रीय विज्ञान और

प्रौद्योगिकी विकास प्रक्रिया में शामिल करना है। इस सहायता में 50 लाख रुपये तक का परियोजना अनुदान और उपरि प्रभार शामिल है। यह योजना 2013 में शुरू होने के बाद से सफलतापूर्वक कार्यान्वित की गई है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान 276 नई परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।

- एसईआरबी-अनुसंधान उत्कृष्टता हेतु शिक्षक सहायकवृत्ति (टीएआरई) योजना का उद्देश्य राज्य विश्वविद्यालयों, कॉलेजों और निजी शैक्षणिक संस्थानों में नियमित क्षमता में काम करने वाले संकाय सदस्यों को आईआईटी, आईआईएससी, आईआईएसईआर, राष्ट्रीय संस्थानों (एनआईटी, सीएसआईआर, आईसीएआर, आईसीएमआर प्रयोगशालाएं और अन्य केंद्रीय संस्थान) और केंद्रीय विश्वविद्यालयों जैसे सुस्थापित सार्वजनिक वित्तपोषित ऐसे संस्थानों में अनुसंधान करने की सुविधा प्रदान करना है, जो अधिमानतः उस संस्थान के करीब हों जहां संकाय सदस्य काम कर रहे हैं। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कुल 75 टीएआरई सहायकवृत्तियों को मंजूरी दी गई।
- एसईआरबी-अन्वेषणात्मक अनुसंधान में महिलाओं हेतु अवसरों को बढ़ावा (एसईआरबी-पावर) का उद्देश्य भारतीय शैक्षणिक संस्थानों और आरएंडडी प्रयोगशालाओं में विभिन्न एसएंडडी कार्यक्रमों में विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान वित्तपोषण में लैंगिक असमानता को कम करना है। एसईआरबी-पावर को विशेष रूप से अनुसंधान में विविधता बढ़ाने की दिशा में संरचित सहायता प्रदान करने और अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में संलग्न भारतीय महिला वैज्ञानिकों के लिए समान पहुंच और भारित अवसर सुनिश्चित करने के लिए बनाया गया है। वित्तपोषण ढांचे में दो श्रेणियां शामिल हैं: एसईआरबी-पावर अनुसंधान अनुदान और एसईआरबी-पावर अध्येतावृत्ति। रिपोर्टिंग अवधि में, एसईआरबी-पावर योजना के तहत एक प्रस्ताव आह्वान का अनुरोध किया गया था। कुल 105 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई। एसईआरबी पावर अध्येतावृत्ति के लिए, रिपोर्टिंग अवधि में 14 अध्येतावृत्तियां स्वीकृत की गई थीं। एसईआरबी-पावर मोबिलिटी कार्यक्रम में रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कुल 5 अनुदानों का समर्थन किया गया।
- एसईआरबी-प्रौद्योगिकी अंतरण पुरस्कार (एसईआरबी-टेट्रा): यह योजना एसईआरबी अनुदानों को निष्पादित करने वाले वैज्ञानिकों को अपने सफल परिणामों और प्रौद्योगिकियों को टीआरएल स्तर 5 और उससे आगे बढ़ाने के लिए किसी उद्योग भागीदार के साथ प्रभावी, कार्यात्मक और सहक्रियात्मक कार्य सहयोग स्थापित करने की चुनौती देने के लिए शुरू की गई थी। पुरस्कार विजेताओं को दो साल की अवधि के लिए उपरि प्रभार सहित प्रति वर्ष 15 लाख रु. के असंरचित शोध अनुदान के साथ सहायता प्रदान की जाती है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान 9 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।
- एसईआरबी-औद्योगिक अनुसंधान नियोजन निधि (एसईआरबी-फायर) का उद्देश्य, एक ऐसे पारिस्थितिकी तंत्र का सृजन करके भारत में अनुसंधान और नवप्रवर्तन क्षेत्र में चुनौतियों का समाधान करना है जो राष्ट्रीय प्रभाव वाले अनुसंधान कार्य में विकास को गति देगा और अनुसंधान एवं विकास परिदृश्य को कुशलता और प्रभावी ढंग से संचालित करेगा। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान इस कार्यक्रम के तहत 7 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।

## 6.2 युवा शोधकर्ताओं का पोषण:

देश के युवा शोधकर्ताओं को निम्नलिखित कार्यक्रमों/योजनाओं के जरिए जबरदस्त सहायता प्राप्त हुई:

- एसईआरबी-स्टार्ट-अप अनुसंधान अनुदान (एसआरजी) कार्यक्रम का उद्देश्य शोधकर्ताओं को किसी नए संस्थान में अनुसंधान करियर शुरू करने में सहायता प्रदान करना है जो उन्हें खुद को स्थापित करने और मुख्यधारा के मूल

अनुसंधान अनुदानों की ओर बढ़ने में सक्षम बनाता है। वर्ष 2023-24 में एसआरजी के तहत कुल 463 परियोजनाओं को मंजूरी दी गई।

- रामानुजन फेलोशिप विदेश में काम कर रहे उन प्रतिभाशाली भारतीय वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए है जो भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान पद पर कार्य करना चाहते हैं। यह फेलोशिप 40 वर्ष से कम आयु के उन युवा शोधकर्ताओं को सहायित करती है जिनका ट्रैक रिकॉर्ड उत्कृष्ट हो। रामानुजन फेलो देश भर के किसी भी वैज्ञानिक संस्थान और विश्वविद्यालय में काम कर सकते हैं। फेलोशिप की राशि 1,35,000 रुपये प्रति माह है, जिसमें 7 लाख रुपये प्रति वर्ष का अनुसंधान अनुदान और पांच वर्ष की अवधि के लिए 60,000 रुपये प्रति वर्ष का उपरि प्रभार शामिल है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान 40 रामानुजन फेलोशिप की मंजूरी दी गई।
- एसईआरबी-अनुसंधान वैज्ञानिक (एसआरएस) योजना 2018-19 में शुरू की गई थी ताकि इंस्पायर संकाय और रामानुजन फेलो के अनुसंधान करियर को दो साल की अतिरिक्त अवधि के लिए एक मंच प्रदान किया जा सके। फेलोशिप की राशि 1,25,000 रुपये प्रति माह है और इसके अलावा 7 लाख रुपये प्रति वर्ष का शोध अनुदान और ओवरहेड शुल्क प्रदान किया जाता है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान 13 फेलोशिप की मंजूरी दी गई थीं।
- एसईआरबी-नेशनल पोस्टडॉक्टरल फेलोशिप (एनपीडीएफ) कार्यक्रम अग्रणी शोध प्रयोगशालाओं में कुशल मार्गदर्शकों के साथ अत्यधिक क्षमतावान युवा शोधकर्ताओं को सहायता और प्रोत्साहन देने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इस सहायता में 55,000 रुपये प्रति माह की फेलोशिप और एचआरए, 2 लाख रुपये प्रति वर्ष का शोध अनुदान और दो साल की अवधि के लिए ओवरहेड शामिल है। कुल 270 एसईआरबी एनपीडीएफ फेलोशिप की मंजूरी दी गई।

### 6.3 भागीदारी कार्यक्रम – राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय:

- डॉक्टरल अनुसंधान के लिए प्रधानमंत्री फेलोशिप कार्यक्रम उद्योग जगत की आवश्यकता के अनुरूप विश्वविद्यालय अनुसंधान को आगे बढ़ाने की दिशा में एसईआरबी की एक प्रतिष्ठित पहल है। इस योजना का उद्देश्य युवा, प्रतिभाशाली, उत्साही और परिणाम-उन्मुख अध्येताओं को उद्योग प्रासंगिक अनुसंधान करने के लिए प्रोत्साहित करना है। इस योजना के तहत, पूर्णकालिक पीएचडी स्कॉलर्स को जेआरएफ/एसआरएफ की दोगुनी छात्रवृत्ति मिलती है। इस छात्रवृत्ति का आधा हिस्सा सरकार से मिलता है, जबकि दूसरा हिस्सा एक भागीदार कंपनी से मिलता है जो शोध परियोजना पर उम्मीदवार के साथ मिलकर काम करती है। यह योजना सीआईआई और फिक्की की भागीदारी में लागू की गई है।
- सर्व-इम्प्रिन्ट (अनुसंधान नवाचार और प्रौद्योगिकी को प्रभावित करना), शिक्षा मंत्रालय (एमओई) और विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा संचालित एक कार्यक्रम है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य चयनित क्षेत्रों में ज्ञान को व्यवहार्य प्रौद्योगिकी (उत्पाद और प्रक्रिया) में परिवर्तित करके हमारे देश के सामने आने वाली सबसे प्रासंगिक इंजीनियरिंग चुनौतियों का समाधान प्रदान करना है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत इम्प्रिन्ट –आईआईसी.2 नामक कंसोर्टियम-आधारित दृष्टिकोण भी शुरू किया गया, जिसका उद्देश्य सामाजिक/औद्योगिक महत्व के क्षेत्रों में प्रमुख तकनीकी सफलताओं के लिए विभिन्न विषयों से मजबूत और पूरक विशेषज्ञता को शामिल करना है। इम्प्रिन्ट-II सी.2 के अंतर्गत कुल 1



परियोजना को सहायित किया गया, जबकि इम्प्रिन्ट-II की चालू परियोजनाओं को रिपोर्टिंग अवधि के दौरान निरंतर सहायता प्राप्त हुई।

- एक्सीलरेट विज्ञान एक अंतर-मंत्रालयी पहल योजना है जिसकी अवधारणा और संचालन एसईआरबी द्वारा किया जाता है। इस योजना का उद्देश्य अनुसंधान आधार का विस्तार करना है, जिसके तीन व्यापक लक्ष्य हैं - सभी राष्ट्रीय वैज्ञानिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों का समेकन और एकत्रीकरण, उच्च स्तरीय अभिविन्यास कार्यशालाएं शुरू करना और अनुसंधान इंटरशिप के लिए अवसर पैदा करना। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, रिपोर्टिंग अवधि में सहायता के लिए कुल 507 आवेदनों की सिफारिश की गई थी।

#### 6.4 पुरस्कार और सम्मान:

एसईआरबी अपनी योजनाओं के माध्यम से असाधारण रूप से प्रतिष्ठित व्यक्तियों को विभिन्न पुरस्कार और अध्येतावृत्तियां प्रदान करता है, नामत जे सी बोस फेलोशिप (46), अब्दुल कलाम टेक्नोलॉजी इनोवेशन नेशनल फेलोशिप (10), नेशनल साइंस चेयर (6), एसईआरबी साइंस एंड टेक्नोलॉजी अवार्ड फॉर रिसर्च (एसईआरबी-स्टार) (18), (कोष्ठक में स्वीकृत/सहायता प्राप्त फेलोशिप की संख्या दर्शाई गई है)।

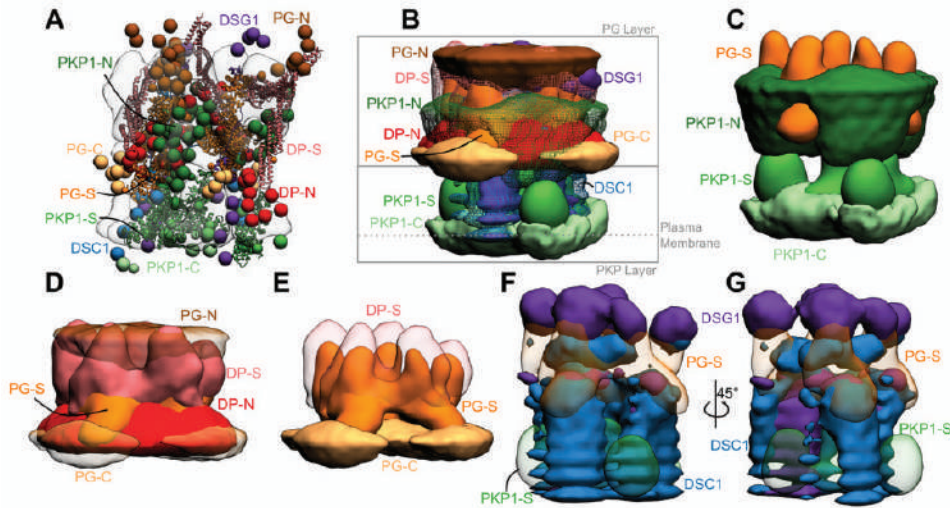
#### 6.5 व्यावसायिक निकायों और सेमिनारों/संगोष्ठियों को सहायित करना:

- यह कार्यक्रम राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सेमिनार/संगोष्ठी/प्रशिक्षण कार्यक्रम/कार्यशाला/सम्मेलन आयोजित करने के लिए चुनिंदा आधार पर आंशिक सहायता प्रदान करता है। यह सहायता शैक्षणिक संस्थानों, शोध प्रयोगशालाओं, पेशेवर निकायों और वैज्ञानिक शोध को बढ़ावा देने में लगे अन्य गैर-लाभकारी संगठनों को प्रदान की जाती है। सेमिनार/संगोष्ठी योजना के तहत रिपोर्टिंग अवधि के दौरान विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में देश भर में वित्तीय सहायता के लिए 692 कार्यक्रमों की सिफारिश की गई थी।
- अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सहायता (आईटीएस) योजना उभरते हुए और प्रख्यात वैज्ञानिकों को विदेशों में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रमों में मूल शोध निष्कर्ष प्रस्तुत करने का अवसर प्रदान करती है। समीक्षाधीन अवधि में, 1502 प्रतिभागियों ने योजना के तहत वित्तीय सहायता के लिए सिफारिश की।

#### 6.6 प्रमुख कार्यक्रमों की महत्वपूर्ण शोध उपलब्धियां:

- **डेस्मोसोमल पट्टिकाओं का एकीकृत संरचनात्मक और कार्यात्मक लक्षण वर्णन:** डेस्मोसोमस बड़े प्रोटीन संयोजन होते हैं जो आस-पास की कोशिकाओं के साइटोस्केलेटन को जोड़ते हैं और कोशिका-कोशिका आसंजन में मध्यस्थता करते हैं। उनके महत्व के बावजूद, डेस्मोसोमस की मैक्रोमोलिकुलर संरचना के बारे में बहुत कम जानकारी है। एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी और क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी जैसे प्रयोगात्मक तरीकों का उपयोग करके डेस्मोसोम जैसे बड़े प्रोटीन समूहों की संरचनाओं का वर्णन करना चुनौतीपूर्ण है। यहां, हमने एकीकृत संरचनात्मक मॉडलिंग का उपयोग करके डिस्मोसोमल बाहरी घने पट्टिका (ओडीपी) की आणविक वास्तुकला की विशेषता बताई। आईएमपी (इंटीग्रेटिव मॉडलिंग प्लेटफॉर्म; <https://integrativemodeling.org>) के माध्यम से बायेसियन अनुमान का उपयोग

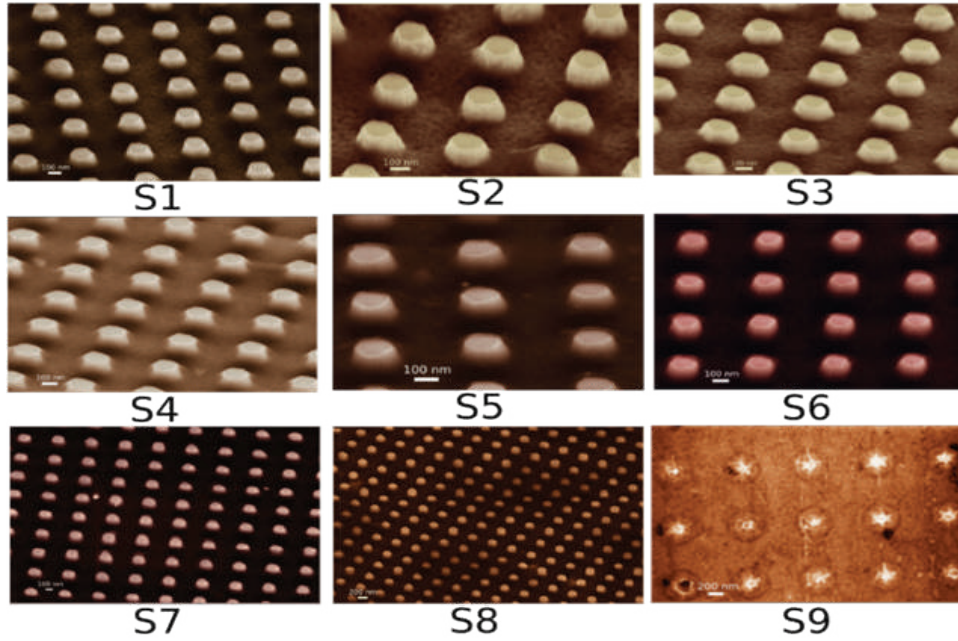
करते हुए हमने एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी, क्रायो-इलेक्ट्रॉन टोमोग्राफी, इम्यूनो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी, यीस्ट टू-हाइब्रिड प्रयोग, सह-इम्यूनोप्रेसिपिटेशन, इन विट्रो ओवरले, इन विवो सह-स्थानीयकरण परख, ट्रांसमेम्ब्रेन और अव्यवस्थित क्षेत्रों के इन-सिलिको अनुक्रम-आधारित पूर्वानुमान, होमोलॉजी मॉडलिंग और स्टीरियोकेमिस्ट्री जानकारी को एकीकृत किया ताकि ओडीपी (चित्र 1) की एक एकीकृत संरचना तैयार की जा सके। संरचना को मॉडलिंग में उपयोग नहीं की जाने वाली अतिरिक्त जैव रासायनिक बंधसंबंधी जानकारी द्वारा मान्य किया गया था। हमने डीपी और डीएससी, डीपी और पीजी, और पीकेपी और डिस्मोसोमल कैडरिन के बीच पहले से अपरिचित प्रोटीन-प्रोटीन इंटरफेस की पहचान की। नक्सोस रोग, कार्वाजल सिंड्रोम, त्वचा संवेदनशीलता/वूली हेयर सिंड्रोम और कैंसर में दोषपूर्ण कोशिका-कोशिका आसंजन के लिए संभावित संरचनात्मक परिकल्पनाओं को संरचना पर रोग से संबंधित मिसेंस उत्परिवर्तन के मानचित्रण के माध्यम से प्रकट किया गया था। हम संरचना के पहलुओं को इंगित करते हैं जो यांत्रिक तनाव के लिए लचीलापन प्रदान कर सकते हैं, जैसे कि पीजी और डीपी की इंटरलॉकिंग, और अन्य प्रोटीनों के बीच कैडरिन का एम्बेडिंग। कुल मिलाकर, हम अब तक के डिस्मोसोमल ओडीपी के सबसे पूर्ण और मजबूती से मान्य मॉडल का योगदान करते हैं, जो डिस्मोसोम के कार्य, विनियमन और संयोजन में यंत्रवत अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं। यह कार्य एनसीबीएस, बेंगलूर में किया जा रहा है।



चित्र डिस्मोसोमल ओ. डी. पी. की एकीकृत संरचना क) क्रायो-टोमोग्राम (ई. एम. डी.-1703) के साथ प्रमुख संरचनात्मक समूह के लिए क्लस्टर केंद्र बीड मॉडल पारभासी भूरे रंग में अधिरोपित है। ख) प्रमुख समूह का स्थानीयकरण घनत्व/घनत्व पीकेपी1-सी., पीकेपी1-एस., पीजी-एस, डीपी-एस., डीएससी1, डीएसजी1 के लिए लगभग 15% और अव्यवस्थित टर्मिनी क्षेत्रों (पीकेपी1-एन., पीजी-एन, डीपी-एन., पीजी-सी) के लिए लगभग 30% के कटऑफ पर हैं। घनत्व पीकेपी1-सी., पीकेपी1-एस., पीजी-एस, डीपी-एस., डीएससी1, डीएसजी1 के लिए लगभग 15% और अव्यवस्थित टर्मिनी क्षेत्रों (पीकेपी1-एन., पीजी-एन, डीपी-एन., पीजी-सी) के लिए लगभग 30% के कटऑफ पर हैं। ग) पीकेपी 1 परत के लिए स्थानीयकरण घनत्व (पीजी-एस घनत्व संदर्भ के लिए दिखाया गया है)। घ) पीजी-परत के लिए स्थानीयकरण घनत्व। ड.) संदर्भ के रूप में पीजी-सी के साथ पीजी-एस और डीपी-एस के लिए घनत्व। च-छ) कैडरिन के लिए स्थानीयकरण घनत्व। पैनेल जी पैनेल एफ का रोटेटेड दृश्य है।

- उच्च दक्षता वाले जीएन आधारित एलईडी तार में बिंदु का उपयोग करते हुए बढ़े हुए क्वांटम परिरोध और बड़ी आंतरिक/बाहरी क्वांटम दक्षता के साथ: इस शोध कार्य में, यह प्रदर्शित किया गया है कि सतह की तैयारी डिवाइस के प्रदर्शन को बहुत प्रभावित करती है क्योंकि यह सतह की क्षमता को महत्वपूर्ण रूप से बदलती है। सतह

चालन बैंड एज सतह की कमी पैदा करते हुए ऊपर की ओर झुक सकता है, जो क्वांटम परिरोध को बढ़ाता है। यह बदले में, इलेक्ट्रॉन-होल ओवरलैप को बढ़ाता है और आंतरिक क्वांटम दक्षता को बढ़ाकर ल्यूमिनेसेंस को बढ़ाता है। सतह क्षमता, क्वांटम प्रतिरोध, एक्सिटॉन, तनाव छूट के प्रभावों का बहुत विस्तार से अध्ययन किया गया है। तार संरचना में एक तार और डिस्क में बिंदु के लिए रेडियल तनाव वितरण भी देखा गया था। यह रेडियस के साथ वितरित तनाव छूट प्रदान करता है। अतः ऊर्जा बैंड आरेख तथा आबद्ध अवस्थाओं की स्थिति में भी रेडियल परिवर्तन पाया जाता है। यह उच्च ल्यूमिनेसेंस के साथ एक व्यापक बैंड एलईडी के निर्माण के रूप में लाभ पहुंचाता है, जो ठोस-अवस्था वाली प्रकाश व्यवस्था के लिए उपयुक्त है।



चित्र: तार संरचना में डॉट की सरणी के क्रॉस-खंडीय एसईएम चित्र-। उपकरण क्वांटम-परिरोध के कारण बड़ी हुई चमक दिखाते हैं।

- **स्वदेशी लीवर संचालित ऑर्थोटिक घुटने का अभिकल्प और व्यावसायीकरण:** जांघ की मांसपेशियों की कम अवशिष्ट ताकत वाले व्यक्तियों (जैसे पोस्ट-पोलियो सिंड्रोम वाले) को चलने में सक्षम बनाने के लिए घुटने-टखने-पैर ऑर्थोसिस (केएफओ) देने की आवश्यकता होती है। ऐसे व्यक्तियों के लिए निर्धारित अधिकांश केएफओ में गुरुत्व-चालित ड्रॉप-लॉक प्रकार के घुटने के जोड़ का उपयोग किया जाता है। नीचे बैठने के लिए, उपयोगकर्ता को ड्रॉप लॉक को दोनों में से किसी भी ऊपर की ओर खिसकाना होगा। यह लॉक संचालन में अजीब है, अस्थिर लॉकिंग के कारण कपड़ों में फंस सकता है, और द्विपक्षीय केएफओ उपयोगकर्ताओं हेतु उपयोग करना बेहद मुश्किल है, परंतु व्यापक रूप से इसका उपयोग किया जाता है क्योंकि यह एकमात्र स्वदेशी कम लागत वाला विकल्प है।

आईआईटी-मद्रास में एक नया केबल-संचालित डिजाइन विकसित किया गया है, जो विश्वसनीय लॉकिंग, द्विपक्षीय उपयोगकर्ताओं के लिए भी आसान अनलॉकिंग प्रदान करता है और इसमें एक आकर्षक फॉर्म फैक्टर है। इस परियोजना के दौरान, कई पुनरावृत्तियों के साथ अल्पकालिक उपयोगकर्ता परीक्षण से प्रतिक्रिया ने एक अंतिम उपयोगकर्ता-केंद्रित

डिजाइन सुनिश्चित किया है। वर्तमान में, विनिर्माण क्षमता के मुद्दों का समाधान किया जा रहा है और 50 प्रोटोटाइप का अगला सेट बेंगलूर में मोबिलिटी इंडिया में दीर्घकालिक उपयोगकर्ता परीक्षणार्थ उत्पादन में है।

ड्रॉप-लॉक के आयातित विकल्पों की तुलना में अधिक उपयुक्त और किफायती होने के बावजूद इस उपकरण के मौजूदा ड्रॉप-लॉक घुटने से कार्यात्मक रूप से बेहतर होने की अपेक्षा है। भारत में अनुमानित 100 करोड़ के एएफओ उपयोगकर्ताओं सहित व्यावसायीकरण की क्षमता बहुत अधिक है।



चित्र : अंतिम संस्करण को दीर्घकालिक उपयोगकर्ता परीक्षण के लिए परिनियोजित किया जाना है

- गॉसियन बिलीफ बेस्ड पडेस्ट्रीयन इन्टेन्ट ट्रेकिंग:** अध्ययन का उद्देश्य गौसियन पूर्वगमियों का उपयोग करके एक नवीनतम पैदल आशय पहचान और ट्रेकिंग एल्गोरिदम का अभिकल्पन करना है। एल्गोरिथम शुरू में पैदल चलने वालों के अभिज्ञान हेतु एक मोनोकुलर कैमरा और 2 डी गहराई कैमरा दोनों का उपयोग करता है और तदुपरांत रोबोट के दृश्य क्षेत्र में व्यक्तियों के आशयों का पता करता है। यह कलमैन फिल्टर ढांचे के तहत अनुमानित मानव आशय का अनुमान लगाने और सही करने के लिए सेंसर संलयन को नियोजित करता है, लगातार अद्यतन करता है क्योंकि नए डेटा बिंदु देखे जाते हैं। भीड़ भरे माहौल में कई व्यक्तियों की प्रभावी निगरानी के लिए, अध्ययन ने एकल पैदल यात्री प्रबंधक मॉड्यूल तैयार किया है जो विस्तारित अवधि में ट्रेकिंग की सुविधा प्रदान करता है। एल्गोरिदम का परीक्षण चार पहियों वाले रोबोट 'यति' पर किया जाएगा, जो इंटेल रियलसेंस 435iF 2D डेप्थ कैमरा, जेड एक्स स्टीरियो कैमरा और स्वायत्त नेविगेशन के लिए 2D लिडार के अतिरिक्त कंप्यूटिंग के लिए एनवीडिया एजीएक्स ओरिन एनएक्स से सुसज्जित है।



(a) Identification of pedestrians from monocular camera images (b) YATI, the robot used for experiments

**महत्वपूर्ण परिणाम संकेतक:**

क्रम संख्या	मानदंड	परिणाम
1.	प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में शोध पत्र	7268
2.	सम्मेलनों में समाहित शोधपत्र	1797
3.	प्रस्तुत/प्रदत्त भारतीय पेटेंट	339
4.	स्वीकृत अनुसंधान जनशक्ति (पीएचडी के अलावा) (जेआरएफ, एसआरएफ, आरए आदि)	2413

## 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 का प्रयास करने वाले अथवा व्यापक घरेलू अनुप्रयोग के लिए आयातित प्रौद्योगिकी को अपनाने वाले औद्योगिक प्रतिष्ठानों और अन्य एजेंसियों को वित्तीय सहायता प्रदान करना है। बोर्ड का गठन प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड अधिनियम, 1995 के तहत किया गया था तथा 1 सितम्बर, 1996 से इसका कार्य प्रारंभ किया। अपने अधिदेश के अनुसरण में, टीडीबी अर्थव्यवस्था के सभी क्षेत्रों जैसे स्वास्थ्य और चिकित्सा, इंजीनियरिंग, आईटी, रासायनिक कृषि, दूरसंचार, सड़क परिवहन, ऊर्जा और अपशिष्ट उपयोग, इलेक्ट्रॉनिक्स, रक्षा, नागर विमानन, वस्त्र आदि से पूरे वर्ष वित्तीय सहायता के लिए आवेदन स्वीकार करता है।

### 7.1 वर्ष 2023-24 के दौरान हस्ताक्षरित समझौते

वर्ष 2023-24 के दौरान, टीडीबी ने विभिन्न औद्योगिक प्रतिष्ठानों को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए बारह (12) राष्ट्रीय समझौतों और तीन (03) अंतर्राष्ट्रीय द्विपक्षीय परियोजनाओं पर हस्ताक्षर किए हैं। इनका विवरण इस प्रकार है:

#### राष्ट्रीय समझौते

- टीडीबी ने मेसर्स वेलरेक्स टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, रेवाड़ी के साथ एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं, जिसका उद्देश्य “भारत में हाइड्रोकार्बन उत्पादन को बढ़ावा देने हेतु तेल और गैस कुओं के लिए अगली पीढ़ी की प्रौद्योगिकियों के विकास और व्यावसायीकरण” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करना है। बोर्ड ने 25.04.2023 के ऋण समझौते के तहत कंपनी को ₹19.81 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹9.43 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।
- टीडीबी ने मेसर्स एल्केमी कैटालिस्ट रिसाइक्लर्स प्राइवेट लिमिटेड, भरूच, गुजरात को “ई-अपशिष्ट, ज्वैलर्स अपशिष्ट और ऑटोमोबाइल अपशिष्ट से कीमती धातुओं की रिकवरी हेतु एक एकीकृत संयंत्र के विकास” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है। बोर्ड ने दिनांक 07.08.2023 के ऋण समझौते के तहत कंपनी को ₹1.90 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹1.14 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने का वादा किया है।
- टीडीबी ने “डिजिटल रूप से सक्षम उन्नत यूनिवर्सल आईसीयू वेंटिलेटर के व्यावसायीकरण” के लिए मैसर्स नोकार्क रोबोटिक्स प्राइवेट लिमिटेड, पुणे को सहायित किया है। बोर्ड ने दिनांक 09.08.2023 के ऋण समझौते के तहत कंपनी को ₹7.89 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹3.94 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।



चित्र: मेसर्स नोकार्क रोबोटिक्स प्राइवेट लिमिटेड, पुणे के साथ समझौते पर हस्ताक्षर

- टीडीबी ने मेसर्स टीआईईए कनेक्टर्स प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलूर के साथ “अधिक-इलेक्ट्रॉनिक कठोर पर्यावरण कनेक्टर्स और टर्मिनलों के व्यावसायीकरण” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं। बोर्ड ने दिनांक 10.08.2023 के ऋण समझौते के तहत 8.20 करोड़ रुपये की कुल परियोजना लागत में से 3.81 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।



चित्र: मेसर्स टीआईईए कनेक्टर्स प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलूर के साथ समझौते पर हस्ताक्षर

- टीडीबी ने मेसर्स केमलाइफ इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड, ओबाडेनहल्ली, डोड्डाबल्लापुर, कर्नाटक को “पशुओं के लिए फ्रीड में प्रयुक्त बायो-ट्रेस खनिजों के व्यावसायीकरण और विनिर्माण” के लिए समर्थन दिया है। टीडीबी ने दिनांक

18.08.2023 के ऋण समझौते के तहत कंपनी को ₹1.43 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹ 0.84 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।

- टीडीबी ने मेसर्स बैरीफ्लो लैब्स प्राइवेट लिमिटेड, बलांगीर, ओडिशा को “इंटेलिजेंट वाटर बॉडी मैनेजमेंट सिस्टम (आईडब्ल्यूएमएस)-तमारा के विकास और व्यावसायीकरण” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की है। बोर्ड ने दिनांक 31.08.2023 के ऋण समझौते के तहत कंपनी को ₹1.50 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹0.89 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।
- टीडीबी ने “पर्यावरण अनुकूल 1.5V एए आकार एलोवेरा-आधारित बैटरी का व्यावसायीकरण” परियोजना के लिए ₹2.98 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹1.91 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए दिनांक 04.09.2023 को मेसर्स एलो ईसेल प्राइवेट लिमिटेड, लखनऊ के साथ ऋण समझौता किया।
- टीडीबी ने मेसर्स इको रीसाइक्लिंग प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई को “रीसाइक्लिंग ऑन व्हील्स-स्मार्ट ईआर” परियोजना के लिए सहयोग दिया है। बोर्ड ने दिनांक 06.09.2023 के ऋण समझौते के तहत कंपनी को ₹12.00 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹6.00 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।



चित्र: मेसर्स इको रीसाइक्लिंग प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के साथ समझौते पर हस्ताक्षर

- टीडीबी ने “अंतरिक्ष, रक्षा और विमानन अनुप्रयोगों के लिए सामरिक उन्नत एसडीआर के व्यावसायीकरण” के लिए मेसर्स लेखा वायरलेस सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलूर को वित्तीय सहायता प्रदान की है। टीडीबी ने दिनांक 26.10.2023 के ऋण समझौते के अनुसार कंपनी को ₹17.92 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹4.17 करोड़ की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।





चित्र: मेसर्स लेखा वायरलेस सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलूर के साथ समझौते पर हस्ताक्षर

- टीडीबी ने “केले के रेशे निकालने और मूल्य संवर्धन के लिए आधुनिक उपकरण विकास” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स ओम बनाना क्राफ्ट प्राइवेट लिमिटेड, मद्रै के साथ एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं। टीडीबी ने दिनांक 27.12.2023 के अनुदान समझौते के अनुसार कंपनी को ₹0.36 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹0.18 करोड़ के अनुदान के रूप में वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।
- टीडीबी ने “उन्नत फार्मास्युटिकल इंटरमीडिएट्स, फाइन और स्पेशलिटी केमिकल्स के विकास और व्यावसायीकरण” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए मेसर्स अल्केम सिंथन प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के साथ एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं। टीडीबी ने दिनांक 01.03.2024 के ऋण समझौते के अनुसार कंपनी को ₹19.01 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹8.60 करोड़ ऋण सहायता के रूप में प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।



चित्र: मेसर्स अलकेम सिंथन प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के साथ समझौते पर हस्ताक्षर

- टीडीबी ने “स्वदेशी प्रौद्योगिकी का उपयोग करके लिथियम बैटरी और ई-अपशिष्ट के पुनर्चक्रण के लिए एक वाणिज्यिक संयंत्र की स्थापना” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु मेसर्स रेमाइन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, सितारगंज, उत्तराखंड के साथ एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं। टीडीबी ने दिनांक 27.03.2024 के ऋण समझौते के अनुसार, कंपनी को ₹15.00 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹7.50 करोड़ की ऋण सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।

### अंतर्राष्ट्रीय द्विपक्षीय परियोजनाएँ

- भारत - कोरिया गणराज्य संयुक्त अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम 2020**

उपरोक्त अंतर्राष्ट्रीय द्विपक्षीय कार्यक्रम के अंतर्गत, टीडीबी ने मेसर्स मिनियनलैब्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के साथ एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं, जिसका उद्देश्य “एचपीडीएस-पीएलसी पावर लोड कंट्रोल प्लेटफॉर्म और मिनियन एनर्जी मैनेजमेंट सॉल्यूशन के बीच इंटरफेस प्रौद्योगिकी के विकास और प्रदर्शनात्मक कार्यान्वयन” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करना है। टीडीबी ने 15.09.2023 के अनुदान समझौते के अनुसार, कंपनी को ₹4.46 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹2.23 करोड़ के अनुदान के रूप में वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।

- भारत-इज़राइल औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास और तकनीकी नवोन्मेष कोष (आई4एफ) 2021**

उपरोक्त अंतर्राष्ट्रीय द्विपक्षीय कार्यक्रम के अंतर्गत, टीडीबी ने “उभरते बाजारों में अंतिम उपयोगकर्ता एफएमसीजी मूल्य श्रृंखलाओं के लिए डिजिटल वित्तीय समाधानों के उत्पादन” के लिए मेसर्स क्विकसैंड डिज़ाइन स्टूडियो प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली को वित्तीय सहायता प्रदान की है। टीडीबी ने दिनांक 13.03.2024 के सशर्त अनुदान समझौते के अनुसार, कंपनी को ₹5.41 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹1.22 करोड़ की सशर्त अनुदान सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।

- औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास पर भारत-स्पेन सहयोग कार्यक्रम 2022**

उपरोक्त अंतर्राष्ट्रीय द्विपक्षीय कार्यक्रम के अंतर्गत, टीडीबी ने मेसर्स पेप्ट्रिस टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड और फाउंडेशन फॉर नेगलेक्टेड डिजीज रिसर्च, बेंगलूर के साथ “एनाग्रानिन्फ - ग्राम-नेगेटिव बैक्टीरियल संक्रमणों के खिलाफ एंटीबायोटिक दवाओं के एक वर्ग का विकास” के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं। टीडीबी ने दिनांक 13.03.2024 के सशर्त अनुदान समझौते के अनुसार, ₹1.5 करोड़ की कुल परियोजना लागत में से ₹0.75 करोड़ की सशर्त अनुदान सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की है।

## 7.2 प्रस्तावों के लिए आह्वान

इस वर्ष, टीडीबी ने रसायन एवं पेट्रोकेमिकल्स क्षेत्र के अंतर्गत विशेष प्रस्ताव आमंत्रित किए हैं। इसका विवरण अगले पैराग्राफ में दिया गया है:

### 7.2.1 “रसायन एवं पेट्रोसायन के क्षेत्र में भारत को एक वैश्विक विनिर्माण केंद्र बनाना”

रसायन और पेट्रोकेमिकल क्षेत्र रोजमर्रा की जिंदगी का अभिन्न अंग है, जो कृषि रसायन से लेकर मोटर ईंधन तक हर चीज को प्रभावित करता है। चीन के बाद दुनिया में दूसरे सबसे तेजी से बढ़ते विनिर्माण केंद्र के रूप में, भारतीय रसायन उद्योग में

अपार संभावनाएं हैं। भारत के बड़े स्थानीय बाजार और उच्च गुणवत्ता वाली विनिर्माण क्षमताओं ने इसे वैश्विक रसायन और पेट्रोकेमिकल उत्पादन के लिए एक आकर्षक गंतव्य बना दिया है, जिससे पर्याप्त विदेशी निवेश आकर्षित हुआ है।

इसे स्वीकार करते हुए, टीडीबी ने नवोन्मेष और व्यावसायीकरण को बढ़ावा देने के लिए रासायनिक और पेट्रोकेमिकल क्षेत्र में प्रस्तावों के लिए एक विशेष आह्वान शुरू किया। इस आह्वान का उद्देश्य भारतीय कंपनियों को अभिनव और स्वदेशी प्रौद्योगिकियों से सहायित करना, विशेष रसायनों, रासायनिक अपशिष्ट प्रबंधन, हरित रसायन विज्ञान, तेल, गैस और रासायनिक उद्योगों में हरित ऊर्जा संक्रमण, पेट्रोकेमिकल्स, डाउनस्ट्रीम विनिर्माण, कृषि रसायन, पेट्रोकेमिकल्स से एपीआई, पॉलिमर और रसायन और पेट्रोकेमिकल्स उद्योग में स्थिरता में प्रगति को बढ़ावा देना है।

इन क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करके, टीडीबी ने विकास को गति देने, पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ाने और रासायनिक तथा पेट्रोकेमिकल क्षेत्रों में विश्व में अग्रणी के रूप में भारत की स्थिति को मजबूत करने का प्रयास किया।

### 7.3 प्रगति मैदान, नई दिल्ली में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी सप्ताह-2023 समारोह का आयोजन

टीडीबी ने भारत की ऐतिहासिक तकनीकी उपलब्धियों की 25वीं वर्षगांठ मनाने के लिए राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी सप्ताह 2023 का आयोजन किया। यह कार्यक्रम 11 मई से 14 मई, 2023 तक चला और इसका उद्घाटन माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने किया। 'स्कूल से स्टार्टअप तक' - युवा दिमागों को नवोन्मेष के लिए प्रेरित करना' की केंद्रीय थीम के साथ, भारत में नवोन्मेष और उद्यमिता का जश्न मनाना और उसे बढ़ावा देना इस कार्यक्रम का उद्देश्य था।





राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी सप्ताह में असाधारण उपस्थिति देखी गई, जिसमें देश के कोने-कोने से 5,000 से अधिक युवा, 1500 आगंतुक, 800 प्रदर्शक, 200 छात्र प्रदर्शक और 100 स्टार्टअप शामिल हुए। इस कार्यक्रम में 10 से अधिक तकनीकी सत्र शामिल थे, जिन्हें रणनीतिक रूप से टेक्नोप्रेन्योर से उद्यमियों तक संक्रमण को प्रोत्साहित करने के लिए डिज़ाइन किया गया था।

प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा युवा प्रतिभा और नवोन्मेष को बढ़ावा देने पर जोर देने के साथ-साथ राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी सप्ताह 2023 के दौरान प्रदर्शित की गई प्रभावशाली उपलब्धियों ने तकनीकी उन्नति के प्रति भारत की प्रतिबद्धता को प्रदर्शित किया। इस कार्यक्रम में न केवल राष्ट्र की नवोन्मेषी भावना का जश्न मनाया गया, बल्कि यह भी प्रदर्शित किया गया कि किस प्रकार अटल टिंकरिंग लैब्स और अटल इनोवेशन सेंटर भारत के युवाओं के भविष्य को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं।

इस कार्यक्रम में प्रदर्शित नवीन प्रदर्शनियों में एआई-सहायता प्राप्त सड़क सुरक्षा समाधान से लेकर चिकित्सा प्रौद्योगिकी में प्रगति तक, वैश्विक प्रौद्योगिकी नेता के रूप में भारत की क्षमता को रेखांकित किया गया। समापन समारोह एक उपयुक्त समापन के रूप में कार्य करता है, जिसमें भारत की तकनीकी प्रगति को आगे बढ़ाने वाले सहयोगात्मक प्रयासों और उद्यमशीलता के उत्साह पर प्रकाश डाला गया। इस कार्यक्रम ने न केवल वर्तमान उपलब्धियों का जश्न मनाया, बल्कि एक ऐसे भविष्य के लिए मंच भी तैयार किया, जहां भारत एक विश्व स्तरीय प्रौद्योगिकी पारिस्थितिकी तंत्र बनने की आकांक्षा रखता है, जो नवोन्मेष, विकास और आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देता है।

## सर्वेक्षण और मानचित्रण गतिविधि सुदृढीकरण

### 8.1 सर्वे ऑफ इंडिया

**सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई)**, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के तहत देश की राष्ट्रीय मानचित्रण एजेंसी हैं जो देश का सर्वाधिक प्राचीन वैज्ञानिक विभाग है। यह 1767 में स्थापित किया गया था और इसने वर्षों से समृद्ध परंपराओं को विकसित किया है। एसओआई दो शताब्दियों से अधिक समय से अन्वेषक से कागज-आधारित मानचित्र निर्माता संगठन में, फिर कागज-आधारित मानचित्र से अंकीय मानचित्र में बदल गया है और अब देश में मजबूत भू-स्थानिक अवसंरचना और भू-स्थानिक पारितंत्र निर्माण के लिए उत्तरदायी संगठन है।

भारत सरकार ने 28 दिसंबर 2022 को भारत को वैश्विक भू-स्थानिक क्षेत्र में विश्व में अग्रणी बनाने के दृष्टिकोण से राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति (एनजीपी) को अधिसूचित किया है। सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई), राष्ट्रीय मानचित्रण एजेंसी को भू-स्थानिक डेटा और मूलभूत डेटा के उत्पादन/अनुरक्षण हेतु व्यापक नोडल एजेंसी की भूमिका दी गई है।

एनजीपी के अनुसार, एसओआई को निम्नलिखित का दायित्व दिया गया है;

1. राष्ट्रीय जियोडेटिक संदर्भ ढांचे का अनुरक्षण और उन्नयन
2. ऑर्थो-इमेजरी
3. उन्नयन (डीईएम)
4. कार्यात्मक क्षेत्र (प्रशासनिक सीमाएँ) और
5. भौगोलिक नाम (स्थलाकृति)

जियोडेटिक संदर्भ ढांचा, ऑर्थो-इमेजरी, उन्नयन अन्य सभी मूलभूत भू-स्थानिक डेटा विषयों के लिए महत्वपूर्ण होंगे क्योंकि वे एक साथ मिलकर जियोडेटिक ढांचा और डिजिटल स्थानिक ढांचा प्रदान करेंगे, जो सामान्य संदर्भ (एक्स, वाई, जेड) के रूप में कार्य करेगा और अन्य आधारभूत और क्षेत्रीय डेटा विषयों के संयोजन और एकीकृत भूस्थानिक सूचना प्रबंधनार्थ आधार होगा। ऑर्थो-इमेजरी और उन्नयन अन्य मौलिक और क्षेत्रीय आंकड़ों के स्रोत के रूप में कार्य करेगा।

एसओआई राष्ट्रीय भू-स्थानिक डेटा रजिस्ट्री (एन. जी. डी. आर.) और एकीकृत भू-स्थानिक इंटरफेस (यूजीआई) के विकास और संचालनार्थ उत्तरदायी है। एनजीडीआर और यूजीआई का उद्देश्य सभी मौलिक और क्षेत्रीय भू-स्थानिक डेटा सेट और अन्य केंद्र/राज्य सरकार के डेटासेट तक अभिगम प्रदान करना है।

### 8.1.1 एसओआई गतिविधियों और परियोजनाओं संबंधी:

- **कार्यात्मक क्षेत्र (प्रशासनिक सीमा डेटाबेस):**

कार्यात्मक क्षेत्रों (प्रशासनिक सीमाओं) में अंतर्राष्ट्रीय सीमाएं, राज्य सीमाएं, जिला सीमाएं, उप-जिला सीमाएं, राजस्व ग्राम्य सीमाएं शामिल हैं। इसमें अन्य कार्यात्मक क्षेत्र— नगर निगम, नगर पालिका, ब्लॉक, निर्वाचन क्षेत्र आदि भी शामिल हैं। एसओआई ने ओआरजीआई और एमओपीआर के सहयोग से प्रशासनिक सीमा डाटा बेस (एबीडीबी) के सामंजस्य की शुरुआत की है और यह डेटा बेस एसओआई ऑनलाइन मानचित्र पोर्टल <https://onlinemaps.surveyofindia.gov.in/> के माध्यम से प्रत्येक उपयोगकर्ता को निःशुल्क उपलब्ध कराया जाएगा

- **टोपोग्रामी (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। एक राष्ट्रीय भौगोलिक नाम सूचना प्रणाली (एनजीएनआईएस) का विकास, अनुरक्षण और प्रसार एसओआई द्वारा किया जाएगा ताकि सभी उपयोगकर्ता जियोपोर्टल के माध्यम से इसे प्राप्त कर सकें। जीएनडीबी में निम्नलिखित शामिल होंगे:

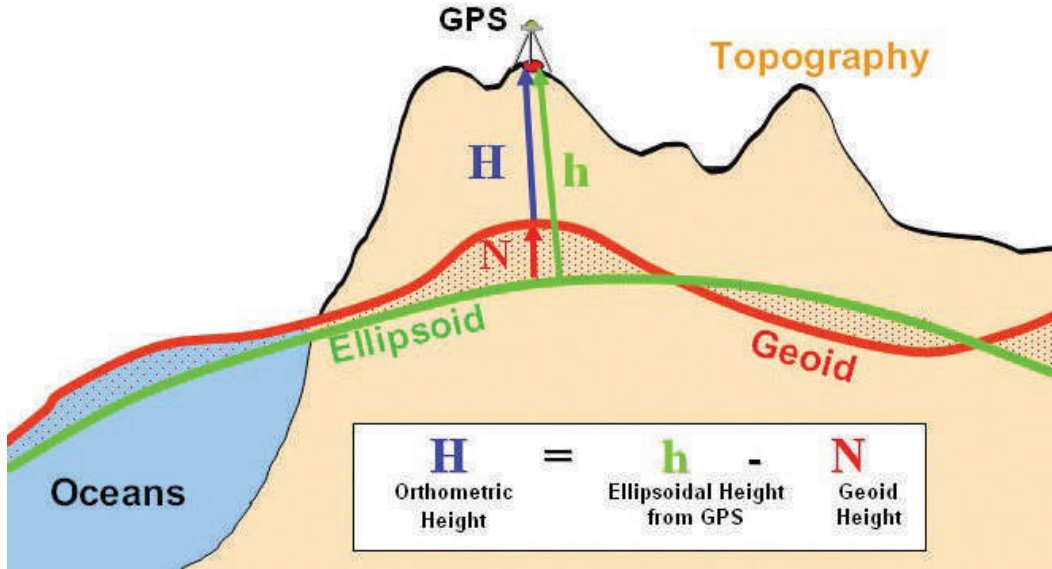
- ❖ मातृभाषा लिपि में मौजूदा भौगोलिक नाम
- ❖ अक्षांश, देशांतर
- ❖ स्थान के नाम से जुड़ी ऑडियो बाईट फाइल (फ़ाइलें)
- ❖ भौगोलिक नाम जैसे गाँव, कस्बा, नदी तट, पहाड़ आदि का विवरण।
- ❖ शीट नंबर 1:50K से संदर्भित
- ❖ आंकड़ा स्रोत
- ❖ प्रकार (वेरिएंट)/कल्पित नाम
- ❖ संदर्भ प्रणाली- डेटम
- ❖ अधिसूचित नाम

- **सतत संचालित संदर्भ स्टेशन (सीओआरएस) नेटवर्क:**



एसओआई ने देशभर में 1000 से अधिक स्टेशनों के सतत संचालन संदर्भ स्टेशन (सीओआरएस) नेटवर्क की स्थापना करके देश के जियोडेटिक संदर्भ ढांचे का आधुनिकीकरण किया है। एसओआई द्वारा अगस्त, 2023 को एक ऑनलाइन पोर्टल <https://cors.surveyofindia.gov.in> के माध्यम से पूरे देश के लिए सीओआरएस सेवाएं शुरू की गई हैं। आज की तारीख तक विभिन्न प्रकार की सेवाओं का लाभ उठाने के लिए 4889 उपयोगकर्ता सीओआरएस पोर्टल पर पंजीकृत हैं।

- **जियोइड मॉडल विकास:**



एसओआई जियोइड और डब्ल्यूजीएस-84 एलिप्सॉइड के मध्य सुमेलन से पूरे देश के लिए जियोइड मॉडल विकसित कर रहा है, ताकि उपग्रह आधारित प्रौद्योगिकियों और उत्पादों जैसे जीएनएसएस, उपग्रह छवियों द्वारा दी गई ऊँचाई को पर्याप्त सटीकता के साथ सीधे ऑर्थोमेट्रिक ऊँचाई में परिवर्तित किया जा सके। भारत के 10 राज्यों के लिए जियोइड मॉडल विकास पूरा हो गया है।

- **अंतर्राष्ट्रीय सीमा:**

भारत और भूटान के सर्वेक्षण विभागों के बीच संयुक्त तकनीकी स्तरीय बैठक (जेटीएलएम) 1 अक्टूबर, 2023 को गुवाहाटी, असम, भारत में आयोजित की गई जिसका नेतृत्व श्री राजीव कुमार श्रीवास्तव, निदेशक, मेघालय एवं अरुणाचल प्रदेश जीडी, शिलांग ने आईबीडी (एसजीओ.), नई दिल्ली, गृह मंत्रालय, विदेश मंत्रालय और संबंधित राज्य सरकार के अन्य प्रतिनिधियों के साथ किया था, जबकि भूटानी प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व श्री सांगय दोरजी, निदेशक, अंतर्राष्ट्रीय सीमा, थिम्पू, भूटान ने किया।



चित्र: जेटीएलएम, गुवाहाटी में भारतीय और भूटानी प्रतिनिधिमंडल

- **एसओआई ऑनलाइन मैप्स पोर्टल (<https://onlinemaps.surveyofindia.gov.in/>):**

ऑनलाइन मानचित्र पोर्टल डिजिटल उत्पादों- पीडीएफ और शेपफाइल प्रारूप में स्थलाकृतिक मानचित्र की श्रृंखला प्रदान करता है। अन्य डिजिटल उत्पाद - भौगोलिक मानचित्र, रेलवे मानचित्र, राजनीतिक मानचित्र, रोड मैप, भारत का भौतिक मानचित्र और कई अन्य उत्पाद। जी2जी डेटा निःशुल्क है और अन्य उपयोगकर्ताओं के लिए उचित और पारदर्शी मूल्य पर है। कुछ उत्पाद सभी प्रयोक्ताओं के लिए निःशुल्क हैं।

- 112431 व्यक्ति/निजी उपयोगकर्ता और 651 सरकारी संगठन पोर्टल पर पंजीकृत हैं।
- 932006 निःशुल्क उत्पाद (पीडीएफ) डाउनलोड किए गए।

- **भौगोलिक नामों की वर्तनी:**

भारतीय लिप्यंतरण प्रणाली के अनुसार मानकीकृत रोमन और देवनागरी वर्तनी की व्यवस्था हेतु 48 रेलवे स्टेशनों के नामों और 31 स्थानों के नामों के लिए नए नाम/परिवर्तित नामों के अनुरोधों पर कार्रवाई की गई है। इन अनुरोधों को डीएसटी और एमएचए को प्रस्तुत करने से पहले राज्य भू-स्थानिक निदेशालयों द्वारा, क्षेत्र में विधिवत सत्यापित किया जाता है।

- **प्रशिक्षण और क्षमता वर्धन:**

नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर जियो-इन्फॉर्मेटिक्स साइंस एंड टेक्नोलॉजी (एनआईजीएसटी), हैदराबाद एक प्रमुख संस्थान है जो सर्वेक्षण और मानचित्रण, फोटोग्रामेट्री, जियोडेसी और जीआईएस के क्षेत्र में प्रशिक्षण और क्षमता वर्धन करता है। सर्वे ऑफ इंडिया के अधिकारियों और कर्मचारियों को प्रशिक्षण देने के अलावा, एनआईजीएसटी अन्य सरकारी



संगठनों, निजी व्यक्तियों, विभिन्न एफ्रो-एशियाई देशों के विद्वानों और पड़ोसी विकासशील देशों के छात्रों के लिए भी प्रशिक्षण प्रदान करता है।

एनआईजीएसटी सर्वेक्षण और मानचित्रण, भूगणित, पारंपरिक और डिजिटल कार्टोग्राफी, फोटोग्रामेट्री और यूएवी / लिडार के लिए पारंपरिक और आधुनिक तकनीक / उपकरणों से सुसज्जित है और अत्यंत योग्य और अनुभवी संकाय सदस्यों द्वारा संचालित है। एनआईजीएसटी ने चालू वित्त वर्ष में विभिन्न पाठ्यक्रमों में 1598 प्रशिक्षुओं (विभागीय/ अतिरिक्त विभागीय/निजी और विदेशी) को प्रशिक्षित किया है।



- **स्वामित्व:**

स्वामित्व योजना भारत के माननीय प्रधान मंत्री द्वारा 24 अप्रैल 2020 को ड्रोन तकनीक का उपयोग करते हुए ग्रामीण आबादी वाले क्षेत्रों में भूमि पार्सल का सर्वेक्षण करने के लिए शुरू की गई थी। यह योजना पंचायती राज मंत्रालय की केंद्रीय क्षेत्र की योजना है। यह सर्वेक्षण देशभर में किया जा रहा है। लगभग 3,73,344 गांवों को चार वर्षों (2020-2025) की अवधि में चरणबद्ध तरीके से समाहित किया जाना है। अब तक लगभग 293000 गांवों के लिए ड्रोन सर्वेक्षण पूरा कर लिया गया है।



● **राष्ट्रीय जलविज्ञान परियोजना (एनएचपी):**

विश्व बैंक से सहायता प्राप्त इस परियोजना का उद्देश्य जल संसाधनों का नियोजन, विकास और प्रबंधन के साथ-साथ वास्तविक समय में बाढ़ पूर्वानुमान और जलाशय पर्यवेक्षण में सुधार करना है। सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) इस परियोजना के निष्पादन में केन्द्रीय कार्यान्वयन एजेंसी है। सर्वे ऑफ इंडिया को विभिन्न प्रकार के भू-स्थानिक डेटासेट-0.5एम, 3-5एम और जीआईएस डेटा का डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डीईएम) बनाने, तैयार करने और उपलब्ध करने का दायित्व सौंपा गया है।

**उपलब्धियां :**

**क) 71,204 वर्ग किलोमीटर के लिए 0.5 मीटर डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डीईएम) का निर्माण**

गतिविधियां	आंकड़ा परिग्रहण (वर्ग किलोमीटर)	आंकड़ा प्रसंस्करण (वर्ग किलोमीटर)	डीईएम सृजन (वर्ग किलोमीटर)
	67,860	67,481	54,394

**ख) 8,35,742 वर्ग किलोमीटर के लिए जीआईएस डेटा और 3-5 मीटर डिजिटल उन्नयन मॉडल (डीईएम) का सृजन:**

- अंकीय आंकड़ा सृजन - 7,80,640 वर्ग किलोमीटर
- आपूर्तित अंतिम आँकड़े - 3,77,364 वर्ग किलोमीटर

● **राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (एनएमसीजी):**

एनएमसीजी का उद्देश्य राष्ट्रीय नदी गंगा के प्रदूषण और संरक्षण और कायाकल्प को प्रभावी ढंग से कम करना है। सर्वे ऑफ इंडिया को नवीनतम प्रौद्योगिकी का उपयोग करके नदी के दोनों ओर 10 किलोमीटर तक फैले गंगा और हुगली नदी के हिस्से के लिए 0.5 मीटर रिज़ॉल्यूशन के उच्च-रिज़ॉल्यूशन डिजिटल उन्नयन मॉडल (डीईएम) और जीआईएस बनाने का कार्य सौंपा गया है।

**कुल परियोजना क्षेत्रफल 44,526 वर्ग किलोमीटर है।**

**उपलब्धियां:**

गतिविधियां	जियोइड मॉडल विकास	0.5 एम डीईएम
	पूर्ण	44358 वर्ग किलोमीटर

● **हरियाणा राज्य हेतु बृहत पैमाना मानचित्रण (एलएसएम)**

एसओआई, पेशेवर सर्वेक्षण ग्रेड मानव रहित हवाई वाहन/ड्रोन का उपयोग करके पूरे हरियाणा राज्य के लिए 44,212 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र के लिए 5 सेमी रिज़ॉल्यूशन पर अद्यतित डिजिटल डेटा तैयार करने हेतु हरियाणा राज्य हेतु बृहत पैमाना मानचित्रण परियोजना को निष्पादित कर रहा है।

● **कर्नाटक राज्य हेतु बृहत पैमाना मानचित्रण (एलएसएम):**

एसओआई, पेशेवर सर्वेक्षण ग्रेड मानव रहित हवाई वाहन/ड्रोन का उपयोग करके लगभग 51000 वर्ग किलोमीटर हेतु बेंगलूरु शहर और कर्नाटक के पांच जिलों का बृहत पैमाना मानचित्रण कर रहा है।

- **आंध्र प्रदेश राज्य हेतु बृहत पैमाना मानचित्रण (एलएसएम):**  
एसओआई, पेशेवर सर्वेक्षण ग्रेड मानव रहित हवाई वाहन/ड्रोन का उपयोग करके लगभग 126,000 वर्ग किलोमीटर के लिए आंध्र प्रदेश राज्य हेतु बृहत पैमाना मानचित्रण कर रहा है।
- **अंडमान और निकोबार राज्य हेतु बृहत पैमाना मानचित्रण (एलएसएम):**  
एसओआई, पेशेवर सर्वेक्षण ग्रेड मानव रहित हवाई वाहन/ड्रोन का उपयोग करके लगभग 1000 वर्ग कि. मी. के लिए अंडमान और निकोबार संघ शासित प्रदेश में बृहत पैमाना मानचित्रण कर रहा है।
- **भारतीय और हुगली नदी ज्वारीय सूचीपत्र का प्रकाशन:** भारतीय ज्वरीय सूचीपत्र -2024 और हुगली नदी ज्वरीय सूचीपत्र-2024 प्रकाशित किए गए हैं।

### 8.1.2 इस अवधि के दौरान अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियां:

- क) सर्वे ऑफ इंडिया, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा ओआरआई और डीईएम सृजन पर राष्ट्रव्यापी सीओआरएस नेटवर्क और हितधारक सम्मेलन का आयोजन 12 अक्टूबर, 2023 को इंडिया हैबिटेट सेंटर, नई दिल्ली में किया गया था। सम्मेलन का उद्घाटन डॉ जितेंद्र सिंह, माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री (भारत सरकार) ने किया।



चित्र: राष्ट्रव्यापी सीओआरएस नेटवर्क और हितधारक सम्मेलन, नई दिल्ली में डॉ. जितेंद्र सिंह, माननीय मंत्री, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय (भारत सरकार) और एसजीआई।

- ख) उत्तराखंड राज्य में डिजिटल इंडिया भू अभिलेख आधुनिकीकरण कार्यक्रम (डीआईएलआरएमपी) के तहत बृहत पैमाने पर मानचित्रण के लिए हाइब्रिड प्रौद्योगिकी वाली पूरी राजस्व अभिलेखित भूमि (वन और 14 यूएलबी के अलावा) के सर्वेक्षण/पुनः सर्वेक्षण मानचित्रण के लिए सर्वे ऑफ इंडिया और राजस्व बोर्ड, उत्तराखंड सरकार के बीच एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।



चित्र: एसओआई का प्रतिनिधित्व करते हुए श्री प्रदीप सिंह, उप महासर्वेक्षक (टेक), सर्वे ऑफ इंडिया और श्री चंद्रेश कुमार, आईएएस, राजस्व बोर्ड, उत्तराखंड सरकार

- ग) सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) और उपग्रह अनुप्रयोग केंद्र (एसएसी), अहमदाबाद के बीच 06.01.2024 को अहमदाबाद में एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए हैं। इस समझौते पर श्री हितेश कुमार एस. मकवाना, आईएएस, एसजीआई और श्री नीलेश एम. देसाई, निदेशक, एसएसी, अहमदाबाद ने हस्ताक्षर किए, जिसके तहत एसओआई आवश्यक अंशांकन और सत्यापन कार्य के लिए सीओआरएस और अन्य ग्राउंड संदर्भ बिंदु डेटा सहित अपनी पोजिशनिंग सेवाओं का विस्तार करके एसएसी के एनआईएसएआर मिशन को सुविधाजनक बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा। एसएसी और एसओआई क्रिस्टल विरूपण अध्ययनों पर संयुक्त अनुसंधान करने और उपयुक्त आईटी और संचार अवसंरचना बनाने के लिए संयुक्त रूप से अनुसंधान करने पर भी सहमत हुए।



चित्र: अहमदाबाद में समझौता ज्ञापन कार्यक्रम के दौरान निदेशक, एसएसी के साथ श्री हितेश कुमार एस. मकवाना, आईएएस, एसजीआई

- घ) 04.03.2021 को भू-स्थानिक डेटा संवर्धन और विकास समिति (जीडीपीडीसी), संबद्ध उत्पादों, समाधान और सेवाओं के साथ-साथ संग्रह, उत्पादन, तैयारी, प्रसार, भंडारण, प्रकाशन, अद्यतन और अंकीयकरण डेटा से संबंधित गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए उपयुक्त दिशानिर्देश, कार्यनीति और कार्यक्रम तैयार करने और प्रवर्तन के लिए शीर्ष राष्ट्रीय निकाय गठित किया गया था।
- इ) 08 फरवरी, 2024 को नई दिल्ली में सर्वे ऑफ इंडिया और भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण के बीच परस्पर आंकड़ा साझाकरण पर सहयोग और दोनों पक्षों के लाभ के लिए अनुसंधान एवं विकास तथा क्षमता वर्धन हेतु एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। इस अवसर पर श्री वी एल कांता राव, सचिव, खान मंत्रालय, प्रोफेसर अभय करंदीकर, सचिव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार और श्री हितेश कुमार एस मकवाना, आईएएस, एसजीआई भी उपस्थित थे।



## 8.2 राष्ट्रीय एटलस और विषयगत मानचित्रण संगठन (नैटमो)

केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग), भारत सरकार के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीनस्थ राष्ट्रीय एटलस विषयगत मानचित्रण संगठन (नैटमो), देश का एकमात्र विषयगत मानचित्रण संगठन है। नैटमो में कुल 468 कर्मचारी हैं। भूगोलविदों, भूवैज्ञानिकों, सांख्यिकीविदों, गणितज्ञों, भूस्थानिक प्रौद्योगिकी के पेशवरों सहित बड़ी संख्या में योग्य पेशेवर इस संगठन में विषयगत मानचित्रण और एटलस तैयार करने में लगे हुए हैं।

नैटमो की यात्रा की शुरुआत वर्ष 1956 में प्रो. एस. पी. चटर्जी द्वारा हिंदी में राष्ट्रीय एटलस का संकलन किए जाने के साथ हुई थी। आज, यह विषयगत मानचित्रण, एटलस मानचित्रण, भौगोलिक अनुसंधान और प्रशिक्षण में संलग्न अग्रणी संगठन है। इसके रिमोट सेंसिंग संग्रह सहित, प्रलेखन केंद्र और पुस्तकालय, इसकी गतिविधियों के हर क्षेत्र में पर्याप्त सहायता और शक्ति

प्रदान करते हैं। नैटमो न केवल विषयगत मानचित्रण और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में सेवाएं प्रदान करता है, बल्कि बड़ी संख्या में प्रौद्योगिकीविदों, वृत्तिकों, शोध छात्रों, योजनाकारों और छात्रों को भी व्यापक सेवाएं प्रदान करता है। नैटमो पुस्तकालय दुर्लभ पुस्तकों/सीडी, पत्रिकाओं, स्थलाकृतिक पत्रकों, मानचित्रों आदि के लिए बहुत प्रसिद्ध है।

नैटमो द्वारा संकलित विषयगत मानचित्र और एटलस विविध क्षेत्र के हितधारकों में लोकप्रिय हैं और विभिन्न स्तरों पर योजना बनाने के लिए महत्वपूर्ण निवेश के रूप में भी कार्य करते हैं। नैटमो द्वारा तैयार किए गए नक्शे और एटलस देश में भू-पर्यावरणीय, राजनीतिक, सामाजिक-आर्थिक स्थितियों के क्षेत्र में हो रहे परिवर्तनों और विकास को समझने के लिए दृश्य उपकरण के रूप में कार्य करते हैं। नैटमो में भौतिक, राजनीतिक, आर्थिक, सांस्कृतिक, ऐतिहासिक और अन्य संबंधित पर्यावरणीय एवं सामाजिक मुद्दों से जुड़े लगभग सभी विषय शामिल हैं जो निर्णयकर्ताओं और आम जनता सहित उपयोगकर्ताओं की विस्तृत श्रृंखला के लिए बुनियादी उपकरणों के रूप में काम करते हैं।

शहरी मानचित्रण में भी नैटमो का प्रमाणित ट्रेक रिकॉर्ड है। जीपीएस का उपयोग करके विस्तृत क्षेत्र सर्वेक्षण के माध्यम से एकत्र किए गए जीसीपी (ग्राउंड कंट्रोल पॉइंट्स) के साथ संशोधित उच्च रिज़ॉल्यूशन उपग्रह डेटा का उपयोग वृहत स्तरीय शहरी मानचित्र तैयार करने के लिए आधार जानकारी के रूप में किया जा रहा है। पर्यटन और संबंधित उद्योग को बढ़ावा देने के लिए, साहसिक पर्यटन मानचित्रों, राष्ट्रीय उद्यानों और वन्यजीव अभयारण्यों सहित पर्यटन स्थलों और मार्गों के मानचित्र तैयार और अद्यतन किए जा रहे हैं।

संगठन योजनाकारों और निर्णयकर्ताओं को राष्ट्रीय स्तर, राज्य/केंद्र शासित प्रदेश स्तर तथा जिला और उप-जिला स्तरों पर विकास योजना हेतु मानार्थ दस्तावेजों के रूप में मानचित्रों का उपयोग करने के लिए प्रेरित करता है। योजनाकारों की मांग को पूरा करने के लिए जिला योजना मानचित्र तैयार किए जा रहे हैं।

### इस संगठन का अधिदेश निम्नवत है:

- समयबद्ध अद्यतनीकरण के साथ अंग्रेजी, हिंदी और अन्य क्षेत्रीय भाषाओं में राष्ट्रीय एटलस का संकलन।
- शैक्षणिक संस्थानों हेतु सटीक और मानक आधार जानकारी प्रदान करने के लिए सभी बोर्डों के लिए स्कूल एटलस तैयार करना।
- राज्य एटलस और अन्य विशेष एटलस तैयार करना।
- विषयगत मानचित्रों का निर्माण और विषयगत जानकारी का मानकीकरण।
- जिला स्तर पर सतत सामाजिक-आर्थिक आयोजना की दिशा में प्राकृतिक संसाधन मूल्यांकन का मानचित्रण।
- उपयोगिता-आधारित सेवाओं के लिए बड़े पैमाने पर मानचित्रण और डिजिटल मानचित्रण आधार का विकास।

- मानचित्रों और एटलस के माध्यम से दृष्टिबाधित और अल्प दृष्टि वाले व्यक्तियों को भौगोलिक शिक्षा और प्रशिक्षण प्रदान करना।
- वेब पोर्टल के माध्यम से राष्ट्र की सेवा के लिए व्यापक भू-सूचना विज्ञान उत्पादों का प्रबंधन।
- सहयोगात्मक कार्यक्रमों के माध्यम से बहु-विषयक भूविज्ञान पर राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग।
- समाज के सभी वर्गों को अप्रतिबंधित मानचित्र सेवा प्रदान करना।
- प्रशासनिक मंत्रालय के माध्यम से समय-समय पर सौंपे गए अन्य क्रियाकलाप।

## वर्ष 2023-24 के दौरान प्रमुख कार्यकलाप एवं उपलब्धियां

### 8.2.1 विभाग-बाह्य परियोजनाएं:

- नैटमो ने भारत सरकार के दूरसंचार विभाग के साथ सहयोगात्मक परियोजनाओं में महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की है। मोबाइल टावर मानचित्रण और पंचायत सीमाओं संबंधी दो परियोजनाओं के लिए विस्तृत परियोजना प्रस्ताव अंतिम अनुमोदन के लिए प्रस्तुत किए गए हैं।
- नैटमो ने मेघालय, मणिपुर, झारखंड राज्यों के लिए भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण जीडीसी के साथ भूमि उपयोग डेटा साझा किया।

### 8.2.2 प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम

#### नैटमो उद्यम जियो-पोर्टल और डेटा केंद्र

**पहल:** कई परियोजनाओं के तहत वर्षों से टुकड़ों में उत्पन्न भू-स्थानिक डेटा को अब उपयोगकर्ताओं द्वारा 24 x 7 पहुंच के लिए सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध कराया जाना है। इस उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए नैटमो ने स्वयं का जियो-पोर्टल स्थापित करने की पहल की है।

#### उपलब्धि:

- जयपुर, नोएडा, गुड़गांव, मालदा, कालपेट्टा, प्रतापगढ़ (हिंदी), डिब्रूगढ़ का डाटाबेस तैयार करके वेब पर अपलोड करने का कार्य पूरा किया गया है।
- पश्चिम बंगाल (अंग्रेजी और हिंदी), केरल, छत्तीसगढ़, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, बिहार, झारखंड के राज्य प्रशासनिक मानचित्र जियो-पोर्टल पर अपलोड किए गए हैं।
- मालदा जिले का अवसंरचना मानचित्र अपलोड किया गया है।
- राष्ट्रीय राजमार्ग, वन्य जीवन, रेलवे, राष्ट्रीय पार्क, भारतीय हवाईमार्ग के विषयगत मानचित्र अपलोड किए गए हैं।

- राजस्थान, तमिलनाडु, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, गोवा और सिक्किम के राज्य मानचित्र अपलोड किए गए हैं।
- सौर पार्को, सीजीएचएस स्वास्थ्य देखभाल केंद्र, पिन कोड मानचित्रण का डाटाबेस तैयार करने का कार्य चल रहा है।

### डब्ल्यूएमएस/डब्ल्यूएफएस

- जीएमएस बेला-प्रतापगढ़
- जीएमएस डिब्रूगढ़
- भारतीय मृदा
- भारतीय मृदा कवर
- केदारनाथ पर्यटक मानचित्र
- भारत-वर्षा की भिन्नता
- भारत-वार्षिक वर्षा-दिवस
- भारत-लघु-स्तरीय भूमि जोत
- भारत -भौतिक विज्ञान
- भारत और आस-पास के देशों में शक्ति पीठ के पीडीएफ प्रारूप में वेब मानचित्र (1:6 मीटर), केदारनाथ पर्यटन मानचित्र अपलोड किए गए हैं।
- डेटा सेंटर गतिविधियाँ: ई-ऑफिस के लिए डीआर (आपदा पुनर्प्राप्ति) और बैक-अप समाधान संस्थापित किए गए।

### स्वर्णिम मानचित्र सेवा (जीएमएस):

**पहल:** नैटमो के स्वर्ण जयंती समारोह के अवसर पर, इस परियोजना को देश के शहरों और कस्बों का बड़े पैमाने पर मानचित्र तैयार करने के उद्देश्य से शुरू किया गया था जिसमें उपलब्ध उपयोगिताओं, संचार और भूमि उपयोग के लिए प्रासंगिक सूक्ष्म स्तर की जानकारी शामिल थी। यह मानचित्र योजनाकारों, वास्तुकारों, पर्यटकों और नागरिकों के लिए भी बहुत उपयोगी है।

**उद्देश्य:** जीएमएस का मूल उद्देश्य देश के शहरों और कस्बों की विभिन्न अवस्थितियों और उनमें फैली सभी उपयोगिताओं के बीच भौतिक संपर्क का मानचित्र बनाना है। यह नाम के साथ स्थानों, जल निकासी नेटवर्क तथा सामान्य भूमि उपयोग को भी दर्शाता है। जीएमएस मुख्य रूप से वेब मानचित्र सेवाएं प्रदान करने के लिए आशयित है और अवस्थिति आधारित सेवाओं (एलबीएस) के लिए डेटा आवश्यकताओं को पूरा कर सकता है। ये नक्शे निम्नलिखित क्षेत्रों में योजनाकारों, पर्यटकों और आम नागरिकों के लिए भी उपयोगी हैं;

- प्राथमिक: देश के किसी भी स्थल के अवस्थिति मानचित्र को स्थान-नामों या भौगोलिक समन्वयों द्वारा वेब पर काले और सफेद रंग में उपलब्ध कराना।
- द्वितीयक: देश की दो अवस्थितियों के बीच मार्ग मानचित्र प्रदान करना।



- तृतीयक: चुनाव, अपराध, ग्रामीण विपणन, राहत और आपूर्ति आदि से संबंधित विभिन्न प्रकार के सामाजिक, आर्थिक, प्रशासनिक कार्यों के लिए आधार प्रदान करना।

**उपलब्धि:** नोएडा (उत्तर प्रदेश), गुड़गांव (हरियाणा), मालदा (पश्चिम बंगाल), कलपेट्टा (केरल) जैसे शहरों का मानचित्रण वर्तमान में प्रक्रियाधीन है। जयपुर (राजस्थान) का मानचित्रण पूरा हो चुका है और उसका मुद्रण प्रतीक्षित है। प्रतापगढ़ (उत्तर प्रदेश) के हिंदी में मानचित्रण का काम पूरा कर लिया है और उसका मुद्रण प्रतीक्षित है।

### जिला आयोजना मानचित्र श्रृंखला (डीपीएमएस)

**पहल:** डीसीयूएसपीसी के निर्णय के अनुसार, डीएसटी द्वारा नैटमो को यह परियोजना सौंपी गई है। हालांकि शुरू में इस परियोजना को नैटमो और भारतीय सर्वेक्षण के बीच साझा किया गया था, लेकिन बाद में नैटमो को यह परियोजना पूरी तरह से सौंप दी गई है।

**उद्देश्य:** किसी विशेष जिले की पूर्ण भौगोलिक, भूवैज्ञानिक, भू-आकृति विज्ञान, जनसांख्यिकीय, सांस्कृतिक जानकारी और विशेषताओं के साथ-साथ प्रशासनिक सीमा, खंड, विशेषता आदि के संबंध में योजनाकारों, शोधकर्ताओं, छात्रों को हिंदी और अंग्रेजी दोनों भाषाओं में कागजी प्रारूप और डिजिटल प्रारूप में एक तैयार-रिकॉर्ड प्रदान करना।

**उपलब्धि:** नैटमो उपयोगकर्ताओं के लिए पहले ही 280 जिलों के नक्शे प्रकाशित कर चुका है। मानचित्रों का डिजिटल संस्करण भी अंतिम चरण में है। तथापि, नए जिलों के गठन के कारण संशोधन और उन्नयन का काम प्रगति पर है।

इस वर्ष नैटमो ने दस (10) जिलों का मानचित्रण पूरा किया है और उनका मुद्रण प्रतीक्षित है।

### विषयगत मानचित्र

विषयगत मानचित्रण संगठन के रूप में, सामाजिक-राजनीतिक, सांस्कृतिक या आर्थिक महत्व के कई विषयों पर मानचित्रण सदैव नैटमो के दायरे में आता है।

नैटमो द्वारा भारत के शक्तिपीठ, हवाई मार्ग, राष्ट्रीय राजमार्ग संबंधी विषयगत मानचित्र का कार्य अब पूरा करके प्रकाशित किया गया है। वित्त वर्ष के दौरान भारत का प्रशासनिक मानचित्र (पुनः मुद्रित) और पश्चिम बंगाल राज्य का प्रशासनिक मानचित्र भी प्रकाशित किया गया है।

### विषयगत एटलस

- जनजातीय एटलस:** नैटमो विभिन्न विषय-वस्तुओं पर भी एटलस तैयार करता है। अब, जनजातीय एटलस नैटमो की प्रमुख परियोजनाओं में से एक हैं। एटलस का कार्य पूरा कर लिया गया है, तथापि, अब यह संवीक्षा के स्तर पर है।
- स्मारक एटलस:** नैटमो ने समकालीन महत्व के चौदह अलग-अलग विषयों के साथ इस कार्य को शुरू किया है। एटलस पूरा हो चुका है और अंतिम प्रस्तुति से पहले इसकी संवीक्षा की जा रही है।

## भारत के राष्ट्रीय एटलस

### पहल:

वर्ष 1956 में, भारत के तत्कालीन प्रधान मंत्री, पंडित जवाहरलाल नेहरू ने राष्ट्रीय एटलस और थिमैटिक मानचित्रण संगठन (तब यह राष्ट्रीय एटलस संगठन था) के गठन को मंजूरी दी और नैटमो को 'राष्ट्रीय एटलस परियोजना' सौंपी। इसलिए, राष्ट्रीय एटलस नैटमो का प्रमुख प्रकाशन है। तदनुसार, 'भारत राष्ट्रीय एटलस' पहली बार वर्ष 1957 में प्रकाशित हुआ और इसका अंग्रेजी संस्करण, 'नेशनल एटलस ऑफ इंडिया' वर्ष 1986 में प्रकाशित हुआ। तब से, इस प्रकाशन को डिजिटल मोड में परिवर्तित करने की प्रक्रिया के साथ-साथ राज्यों, जिलों आदि के संबंध में प्रशासनिक परिवर्तनों के अनुरूप अद्यतन और संशोधित किया जा रहा है।

### उद्देश्य:

- विश्व के दूसरे देशों की भांति भारत का राष्ट्रीय एटलस तैयार करना।
- देश के भूविज्ञान, भूगोल, भू-आकृति विज्ञान, जनसांख्यिकी, संस्कृति, प्रशासन आदि के संबंध में देश को विषयगत मानचित्र के रूप में दर्शाना।

### उपलब्धि:

अंग्रेजी और हिंदी दोनों संस्करणों में भारत के राष्ट्रीय एटलस को हर स्थान के उपयोगकर्ताओं द्वारा सराहा गया है। उपयोगकर्ताओं की निरंतर बढ़ती मांग के कारण, नैटमो आज भी एटलस के संस्करण प्रकाशित कर रहा है और इसका नियमित अद्यतन और संशोधन हो रहा है। विषयगत मानचित्रों का संशोधन हमारे अधिदेश का हिस्सा है।

इस स्थिति को ध्यान में रखते हुए, एक व्यापक खंड में राष्ट्रीय एटलस तैयार किया जा रहा है।

### दृष्टिबाधितों के लिए एटलस (ब्रेल)

**पहल:** दृष्टिबाधित व्यक्ति पारंपरिक मानचित्रों या एटलस का उपयोग नहीं कर सकते हैं। इस मुद्दे को ध्यान में रखते हुए, नैटमो ने ब्रेल लिपि में दृष्टिबाधित लोगों के लिए एटलस तैयार करने की परियोजना शुरू की। भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने इसके लिए वित्तीय सहायता और मंजूरी प्रदान की। और नैटमो ब्रेल लिपि में 'दृष्टिबाधितों के लिए एटलस' प्रकाशित करने वाला देश का पहला निकाय बन गया है, जिसमें भारत पर विशेष ध्यान देते हुए सभी महाद्वीपों को दर्शाया गया है।

**उद्देश्य:** तकनीकी विकास को उन लोगों के बीच फैलाना जो अपनी शारीरिक अक्षमता, यानी दृष्टिहीनता के कारण इसे समझ नहीं कर सकते हैं। ब्रेल लिपि में मानचित्र और एटलस का प्रकाशन निश्चित रूप से दृष्टिबाधित व्यक्तियों के लिए मानचित्रों को उपयोगी बनाएगा।

**उपलब्धि:** नैटमो ने विभिन्न राज्यों के स्कूलों की मांग के कारण विभिन्न क्षेत्रीय भाषाओं में ब्रेल एटलस तैयार करना शुरू

कर दिया है और तदनुसार तेलंगाना, असम और जम्मू-कश्मीर का एटलस पूरा हो गया है और जल्द ही इसे हार्ड कॉपी के रूप में प्रकाशित किया जाएगा। तेलंगाना एटलस तेलुगु ब्रेल लिपि में तैयार किया जा रहा है। ब्रेल एटलस तैयार करने के लिए चुनी गई क्षेत्रीय भाषाएँ हैं- असमिया, बंगाली, उड़िया, तेलुगु, तमिल और मलयालम।

### मोनोग्राफ

नैटमो द्वारा विशिष्ट विषयों पर मोनोग्राफ प्रकाशित किए जाते हैं। भू-आकृति विज्ञान, लक्षद्वीप पर नैटमो के मोनोग्राफ इस श्रृंखला में लोकप्रिय हैं।

**उपलब्धि:** इस वर्ष नैटमो ने 'शक्तिपीठ' पर मोनोग्राफ पूरा कर लिया है, जिसे बहुत जल्द प्रकाशित किया जाएगा।

‘भारत के शक्तिपीठ’, शक्तिपीठों की ऐतिहासिक समीक्षा पर एक और मोनोग्राफ है जो विभिन्न विषयगत मानचित्रों के माध्यम से हिंदू धर्म से जुड़ी ऐतिहासिक घटनाक्रमों का विस्तार से वर्णन करता है।

### अन्य सेवाएं

- **प्रदर्शनी और मेले:** नैटमो ने पूरे देश में 20 प्रदर्शनियों और मेलों में भाग लिया। प्रकाशनों की बिक्री के माध्यम से, एनएटीएमओ ने इस वर्ष के दौरान 526155/- रुपये अर्जित किए।
- **वर्ष के दौरान आयोजित महत्वपूर्ण अन्य कार्यक्रम:** नैटमो ने 21 और 22 मार्च, 2024 को हैदराबाद में पहली वैज्ञानिक हिंदी कार्यशाला में भाग लिया। नैटमो को डीएसटी द्वारा **डीएसटी उत्कृष्ट कार्यान्वयन प्रोत्साहन योजना 2023-24** के लिए द्वितीय पुरस्कार प्रदान किया गया।

**निष्कर्ष:** अग्रणी मानचित्रण संगठन के रूप में नैटमो राष्ट्र के विकास में योगदान देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। नैटमो की उपलब्धियाँ सामाजिक आवश्यकताओं के प्रति इसकी निष्ठा और प्रतिबद्धता का खुला प्रमाण हैं। नैटमो में डेटा सेंटर की सफल स्थापना के साथ आने वाले वर्षों में अधिक से अधिक और बेहतर मानचित्र सेवाएं प्रदान करने में इस संगठन की गतिविधियों और वितरण में आमूल-चूल बदलाव होने जा रहा है।

## प्रशासन

विभाग के प्रशासन और वित्त प्रभागों ने विभाग के साथ-साथ इसके अधीनस्थ कार्यालयों के सुचारू संचालन के लिए सहायता और आवश्यक प्रशासनिक सहायता प्रदान करना जारी रखा।

### 9.1 सामान्य प्रशासन

वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान, विभाग ने रूफ टॉप सोलर पावर प्लांट्स की स्थापना, प्रति माह डिमांड लोड @200 केवीए में कमी और पावर फैक्टर में सुधार के उपाय करके बिजली की खपत में लगभग 75 लाख रुपये की बचत की है। इस विभाग ने बैंक, डाकघर जैसे वाणिज्यिक संगठनों से लाइसेंस शुल्क एकत्र करके और प्रौद्योगिकी भवन में स्थित सरकारी संगठनों से सेवा प्रभार, बिजली और दिल्ली जल बोर्ड उपभोग शुल्क की प्रतिपूर्ति के माध्यम से लगभग 1.40 करोड़ रुपये का राजस्व अर्जित किया है।

स्वच्छता को संस्थागत बनाने और सरकारी कार्यालयों में लंबित मामलों को कम करने के लिए विशेष अभियान 3.0 का आयोजन 02-31 अक्टूबर, 2023 के दौरान किया गया था। विशेष अभियान के तहत आयोजित कुछ गतिविधियां थीं:

- एम. सी. डी. प्राथमिक विद्यालयों के छात्रों के बीच धातु की पानी की बोतलों का वितरण और सभी छात्रों को प्लास्टिक की पानी की बोतलों का उपयोग नहीं करने की सलाह दी गई।
- आस-पास के झुग्गी-झोपड़ी क्षेत्र के परिवारों के बीच जूट के थैलों का वितरण करना और उन्हें एक बार इस्तेमाल करने वाले प्लास्टिक के पर्यावरणीय खतरों के बारे में शिक्षित किया।

विभाग में 31 अक्टूबर, 2023 को आयुर्वेद दिवस का आयोजन। इस अवसर पर केन्द्रीय आयुर्वेद विज्ञान अनुसंधान परिषद (सीसीआरएएस) के महानिदेशक ने 'आयुर्वेद हर किसी के लिए हर दिन' विषय पर व्याख्यान दिया।

**प्रौद्योगिकी भवन में वृक्षारोपण द्वारा विशेष वृक्षारोपण अभियान चलाया गया।**

**संविधान दिवस समारोह:** 26 नवंबर, 1949 को संविधान सभा द्वारा भारत के संविधान को अपनाए जाने के उपलक्ष्य में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने प्रौद्योगिकी भवन में संविधान दिवस समारोह के लिए एक शपथ समारोह का आयोजन किया। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, डीएसआईआर और पीएओ के सभी वैज्ञानिकों, अधिकारियों और कर्मचारियों ने भारत के संविधान की प्रस्तावना के वाचन में भाग लिया। डीएसटी के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीन अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों/सांविधिक निकायों में भी संविधान दिवस मनाया गया।

## 9.2 कर्मचारियों की स्थिति

वर्ग	सामान्य	अनुसूचित जाति	अनुसूचित जनजाति	अन्य पिछड़ा वर्ग	ईडब्ल्यूएस	दिव्यांग	कुल
<b>समूह क</b>							
वैज्ञानिक	75	8	4	12	0	2	<b>99</b>
गैर-वैज्ञानिक	33	9	1	9	0	1	<b>52</b>
<b>समूह ख</b>							
वैज्ञानिक	8	0	0	1	0	1	<b>9</b>
गैर-वैज्ञानिक	72	8	5	24	0	6	<b>109</b>
<b>समूह ग</b>							
वैज्ञानिक	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
गैर-वैज्ञानिक	45	46	6	35	7	7	<b>139</b>

## 9.3 संसद एकक

संसद एकक विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में सभी संसदीय कार्यों के लिए केंद्रीय समन्वयन स्थल का कार्य करता है। इसकी जिम्मेदारी विभाग के समग्र संसदीय कार्य अर्थात् संसदीय के प्रश्नों का उत्तर तैयार करना, आश्वासनों को पूरा करना, संसदीय समितियों की रिपोर्टों का विश्लेषण करना, आदि को संभालने की है। एकक यह सुनिश्चित करता है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग से संबंधित संसदीय कार्य निर्धारित कार्यक्रम और प्रक्रियाओं के अनुसार पूरे किए जाएं।

यह एकक संसदीय कार्य मंत्रालय, लोकसभा/राज्यसभा के सचिवालयों, अन्य मंत्रालयों/विभागों (वैज्ञानिक विभागों सहित) के साथ संपर्क बनाए रखता है ताकि विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के संसदीय दायित्वों का पूरी तरह से निर्वहन किया जा सके।

यह एकक संसदीय स्थायी समिति द्वारा विस्तृत अनुदान मांग पर विचार किए जाने से संबंधित कार्यों का समन्वय करता है और विभाग के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों में संसदीय समितियों के दौड़ों का भी समन्वय करता है। एकक ने पहले ही उत्तरित संसदीय प्रश्नों का आईटी समर्थित खोज करने योग्य निधान विकसित किया है ताकि कार्यक्रम प्रभाग के अधिकारियों एवं पदधारियों को उनकी पुनः प्राप्ति और संदर्भ के मामले में सहायता मिल सके।

वार्षिक रिपोर्ट में समावेश हेतु वर्ष 2023-24 के दौरान निजी संस्थानों/स्वैच्छिक संगठनों को जारी आवर्ती और गैर-आवर्ती दोनों प्रकार के 10 लाख रुपये से 50 लाख रुपये तक के सहायता अनुदान संबंधी जानकारी को 'शून्य' माना जा सकता है।

## 9.4 राजभाषा नीति का कार्यान्वयन

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने सरकार की राजभाषा नीति का उचित कार्यान्वयन सुनिश्चित करने के लिए आधिकारिक कार्यों में हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने और 1967 में यथासंशोधित राजभाषा अधिनियम, 1963 और उसके तहत बनाए

गए नियम 1976 के प्रावधानों तथा राजभाषा विभाग द्वारा समय-समय पर जारी विभिन्न आदेशों/निदेशों के अनुपालन को सुनिश्चित करने के लिए लगातार प्रयास करना जारी रखा।

डीएसटी में एक पूर्ण हिंदी प्रभाग है, जिसमें एक उप सचिव, एक उप निदेशक (रा. भा.), एक सहायक निदेशक (रा.भा.) और अन्य सहायक कर्मचारी हैं, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में राजभाषा नीति और वार्षिक कार्यक्रम के कार्यान्वयन की निगरानी के अलावा, हिंदी भाषा, हिंदी टंकण और हिंदी आशुलिपि में कर्मचारियों के सेवाकालीन प्रशिक्षण की व्यवस्था करते हैं। यह विभाग के विभिन्न अनुभागों/डेस्कों से अंग्रेजी में प्राप्त सामग्री का आवश्यकतानुसार हिंदी में अनुवाद करता है।

इस विभाग में हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने और अधिकारियों के लिए हिंदी में अधिक काम करने का अनुकूल माहौल बनाने हेतु वित्त वर्ष 2023-24 में विभिन्न कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं, जैसे कि वर्ष के दौरान विभागीय राजभाषा कार्यान्वयन समिति की त्रैमासिक बैठकों का आयोजन किया गया। इसी तरह विभाग के अधिकारियों/कर्मचारियों को हिंदी में अपना अधिक से अधिक कार्य करने हेतु प्रोत्साहित करने के लिए हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

संयुक्त हिंदी सलाहकार समिति की 34 वीं बैठक का आयोजन दिनांक 15 दिसंबर, 2023 को माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह की अध्यक्षता में आर्यभट्ट सभागार, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में किया गया।

हिंदी पखवाड़े का आयोजन: विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय में 14 से 28 सितंबर, 2023 तक मनाए गए हिंदी पखवाड़े में विभिन्न हिंदी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया और सफल प्रतिभागियों को वित्तीय पुरस्कार व प्रमाणपत्र दिए गए। पखवाड़े का समापन समारोह 08 नवम्बर, 2023 को आर्यभट्ट सभागार, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में आयोजित किया गया।

### 9.5 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 भाषा और भाव की दृष्टि से लागू कर रहा है।

डीएसटी अपने कामकाज में पारदर्शिता सुनिश्चित करने के लिए नियमित रूप से अपनी वेबसाइट पर स्वतः प्रकटन कर रहा है, जैसा कि आरटीआई अधिनियम, 2005 की धारा 4(1)(ख) के तहत अपेक्षित है।

1 जनवरी 2023 से 31 मार्च 2024 तक की अवधि के दौरान, विभाग को 1326 आरटीआई आवेदन और 65 प्रथम अपीलें प्राप्त हुईं, जिनमें से 1324 आरटीआई आवेदनों और 61 अपीलों का आरटीआई अधिनियम, 2005 के उपबंधों के अनुसार निपटान किया गया है।

### 9.6 लोक शिकायत निवारण

लोक शिकायत निवारण तंत्र किसी संगठन की दक्षता और प्रभावशीलता को आँकने तथा मापने का साधन है क्योंकि यह इसके कार्य पर महत्वपूर्ण फीडबैक प्रदान करता है। सार्वजनिक सेवा वितरण प्रणाली को अधिक जवाबदेह और उत्तरदायी

बनाने की आवश्यक पूर्वापेक्षा यह है कि एक मजबूत लोक शिकायत निवारण और अनुवीक्षण तंत्र कार्यशील किया जाए। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग ने अपने हितधारकों और आम जनता से प्राप्त शिकायतों और अपीलों के निवारण के लिए ठोस प्रयास किए हैं।

1 जनवरी, 2023 से 31 मार्च, 2024 तक की अवधि के दौरान विभाग को 2559 लोक शिकायतें प्राप्त हुईं इसके अलावा, 184 शिकायतें लंबित थीं। इन 2743 शिकायतों (2559+184) में से कुल 2674 शिकायतों का 31 मार्च, 2024 तक निपटान कर दिया गया है।

इसके अलावा, 1 जनवरी 2023 से 31 मार्च 2024 तक की अवधि के दौरान लोक शिकायतों के संबंध में 245 अपीलें प्राप्त हुईं। इनमें से तक 216 अपीलों का निपटान 31 मार्च, 2024 कर दिया गया है।

### 9.7 विशेष अभियान 3.0

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), इसके अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों ने स्वच्छता अभियान में सक्रियता से भाग लिया। विशेष अभियान 3.0 के दौरान विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) तथा इसके अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों की उपलब्धियां/परिणाम निम्नानुसार हैं:-

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने अपने अधीनस्थ और स्वायत्त संस्थानों के साथ मिलकर 320 स्थानों पर स्वच्छता अभियान चलाया।
- कुल 8,214 फाइलों की समीक्षा की गई और उनमें से 3,066 फाइलों को छंटाई करने के लिए चिन्हित किया गया। विशेष अभियान 3.0 के कार्यान्वयन चरण के दौरान छंटाई करने के लिए चिन्हित सभी 3,066 फाइलों की छंटाई की गई।
- 140 ई-फाइलों की समीक्षा के बाद कुल 130 ई-फाइलें बंद कर दी गई हैं।
- तैयारी चरण के दौरान पहचान किए गए सभी छह लंबित वीआईपी संदर्भों का निपटान कर दिया गया।
- प्रारंभिक चरण के दौरान पहचानी गई 55 लोक शिकायतों में से 44 का कार्यान्वयन चरण के दौरान निपटान किया गया।
- प्रारंभिक चरण के दौरान पहचानी गई 20 लोक शिकायत अपीलों में से 16 का निपटान किया गया।
- डीएसटी, इसके अधीनस्थ और स्वायत्त संस्थानों द्वारा स्कैप के निपटान से कुल 8,33,784 रुपये का राजस्व अर्जित किया गया है तथा 37,270 वर्ग फीट स्थान मुक्त कराया गया है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, इसके अधीनस्थ और स्वायत्त संस्थानों ने विशेष अभियान 3.0 हैशटैग का उपयोग करके 70 से अधिक ट्वीट जारी किए हैं। इसके अलावा, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में अपनाई जा रही सर्वोत्तम प्रथाओं के बारे में दो प्रेस विज्ञप्तियाँ जारी की गई हैं।

## 9.8 सतर्कता

- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) की सतर्कता इकाई के प्रमुख मुख्य सतर्कता अधिकारी (सीवीओ) होते हैं, जो विभाग का अतिरिक्त सचिव होते हैं। उन्हें एक अवर सचिव, एक अनुभाग अधिकारी और अन्य सचिवीय कर्मचारियों का सहयोग प्राप्त होता है।
- विभाग, अपने अधीनस्थ कार्यालयों और सहायता प्राप्त संस्थानों के सतर्कता संबंधी मामलों को देखने के अलावा, शिकायतकर्ताओं, केंद्रीय सतर्कता आयोग (सीवीसी), केंद्रीय जांच ब्यूरो (सीबीआई) और अन्य स्रोतों से सीधे प्राप्त शिकायतों से भी निपटान करता है। यह इन शिकायतों के शीघ्र निपटान को सुनिश्चित करने में सक्रिय भूमिका निभाता है। सतर्कता एकक सतर्कता अनुशासनात्मक कार्यवाही भी संभालता है और सीवीसी और आवश्यकता पड़ने पर सीबीआई के साथ नियमित संपर्क बनाए रखती है।
- वर्ष 2023 के दौरान (31.12.2023 तक), सतर्कता एकक ने निम्नलिखित शिकायतों का निपटान किया:

स्रोत	प्रारंभिक शेष	वर्ष के दौरान प्राप्त	कुल	निपटान की गई	शेष
सीवीसी	1	20	21	21	0
अन्य	17	59	76	76	0

- सतर्कता एकक सतर्कता मामलों पर अधीनस्थ कार्यालयों और सहायता प्राप्त संस्थानों से प्राप्त रिपोर्ट/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 सहमत सूची और राजपत्रित स्थिति के संदिग्ध सत्यनिष्ठा वाले अधिकारियों की सूची भी रखता है।
- इसके अलावा, मुख्य सतर्कता अधिकारी विभिन्न सतर्कता मामलों के समय पर निपटान की निगरानी और सुनिश्चित करने के लिए सभी संबद्ध और अधीनस्थ कार्यालयों के साथ निकट संपर्क बनाए रखता है।
- इस वर्ष, ऑनलाइन सतर्कता मंजूरी प्रदान करने के लिए एक सतर्कता निकासी पोर्टल बनाया गया है।
- पारदर्शिता और जवाबदेही को बढ़ावा देने के लिए 30 अक्टूबर से 5 नवंबर, 2023 तक डीएसटी और डीएसआईआर में सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। कार्यक्रमों में कर्मचारियों और उनके बच्चों के लिए सत्यनिष्ठा की शपथ, निबंध लेखन, टर्नकोट वाद-विवाद, नारा लेखन, चित्रकारी, पोस्टर बनाना और कहानी बुनने की प्रतियोगिताएं शामिल थीं।





चित्र: डीएसटी में सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2023 सत्यनिष्ठा शपथ दिलाई गई



चित्र : डीएसटी/डीएसआईआर कर्मचारियों के बच्चों द्वारा बनाए गए चित्रकारी

- सतर्कता मामलों की पुनरावृत्ति को रोकने के लिए, एकक ने संभावित खामियों की पहचान करने और उन्हें दूर करने के लिए विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण के तहत संगठनों से व्यवस्थित रूप से प्रस्तुतीकरण मांगकर निवारक सतर्कता पर जोर दिया।

## 9.9 साइबर सुरक्षा दिशानिर्देशों के अनुपालन संबंधी स्थिति टिप्पणी

उक्त अवधि के दौरान साइबर सुरक्षा दिशानिर्देशों के सख्त अनुपालन की दिशा में निम्नलिखित कार्यकलाप/उपाय किए गए -

- सीईआरटी-इन के दिशा-निर्देशों को सख्त अनुपालन के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के सभी प्रभागों और स्वायत्त निकायों/संबद्ध एवं अधीनस्थ कार्यालयों को भेज दिया गया है।
- डीएसटी द्वारा दिनांक 06.03.2023 के आदेश के तहत सीईआरटी-डीएसटी का गठन किया गया है। सीईआरटी-इन दिशानिर्देशों के अनुपालन की निगरानी के लिए सीईआरटी-डीएसटी की नियमित बैठकें आयोजित की जाती हैं।
- दिनांक 21.12.2023 के आदेश के अनुसार विभाग में एक नए आईटी प्रकोष्ठ की स्थापना की गई है। यह प्रकोष्ठ, अन्य बातों के साथ-साथ, सीआईएसओ, डीएसटी के प्रभार में साइबर प्रकोष्ठ के रूप में कार्य करेगा।
- सभी उपयोगकर्ताओं के पीसी से प्रशासनिक विशेषाधिकार हटाने का कार्य पूरा किया जा चुका है।
- विंडोज 7/8/8.1 वाले सभी पीसी को बदलने के लिए विंडोज 11 वाले नए पीसी खरीदे गए हैं।
- सभी पोर्ट पर मैक बाइंडिंग लागू की गई।
- अप्रचलित एल2 स्विचों को प्रतिस्थापित किया गया और नवीनतम ओएस में अपग्रेड किया गया।
- सभी एल2/एल3 स्विच और राउटर एएमसी के अंतर्गत हैं।
- सभी डेस्कटॉप में ईडीआर इंस्टॉल किया गया था।
- डीएसटी प्रशिक्षण अनुभाग द्वारा साइबर सुरक्षा जागरूकता पर एक प्रशिक्षण सत्र भी आयोजित किया गया।
- सभी एमटीएस के लिए वाई-फाई निष्क्रिय कर दिया गया।
- टेक्नोलॉजी भवन के एनआईसी नेटवर्क में सभी ओटीटी प्लेटफॉर्म को ब्राउज़िंग से हटा दिया गया है।
- सभी अप्रचलित मशीनों को डीएसटी लैन से अलग कर दिया गया।
- प्रौद्योगिकी भवन लैन में नेटवर्क विभाजन को लागू किया।
- डीएसटी की विभिन्न वेबसाइटों के लिए सुरक्षा लेखा परीक्षा की गई है।
- प्रौद्योगिकी भवन में ईडीआर और यूईएम स्थापित किए गए थे। साइबर सुरक्षा से संबंधित सभी गतिविधियों का समन्वय सीआईएसओ, डीएसटी के साथ एनआईसी इकाई द्वारा किया जाता है।

## 9.10 आंकड़ा और कार्यनीति इकाई

माननीय प्रधानमंत्री के सलाहकार श्री भास्कर खुल्बे के दिनांक 02 फरवरी 2021 के अ.शा. पत्र के संदर्भ में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के तहत एक आंकड़ा और कार्यनीति इकाई की स्थापना की गई थी। डीएसटी-डीएसयू की प्रमुख भूमिकाओं में डेटा गुणवत्ता और सुरक्षा पर पर्याप्त ध्यान सुनिश्चित करते हुए अच्छी तरह से एकीकृत निगरानी और डेटा सिस्टम के निर्माण

को सक्षम करने के लिए विभाग के भीतर साइलो को तोड़ना शामिल है। इसमें नीतिगत निर्णय लेने के लिए विभाग के भीतर नियमित डेटा विश्लेषण हेतु प्रणाली तैयार करना भी शामिल है।

नीति आयोग के मार्गदर्शन में विभाग द्वारा विकसित डेटा गवर्नेंस क्वालिटी इंडेक्स (डीजीक्यूआई) कार्य योजना की गहन समीक्षा के साथ-साथ मंत्रालय/विभाग के भीतर योजना प्रभागों के साथ-साथ राज्यों, अन्य मंत्रालयों/विभागों, अनुसंधान संगठनों, अग्रणी निजी कंपनियों और शैक्षणिक संस्थानों जैसे आवश्यक बाहरी भागीदारों के साथ समन्वय करना भी उनकी प्रमुख जिम्मेदारियों में से एक है।

एक नव स्थापित प्रणाली के रूप में, डीएसटी-डीएसयू वर्ष-भर कई पहलों में सक्रिय रूप से लगा हुआ है:

- आंकड़ा और कार्यनीति इकाई (डीएसयू) -डीएसटी ने वैज्ञानिक मंत्रालयों/विभागों के बीच **डीजीक्यूआई में पहला स्थान** प्राप्त किया और 4.67/5.00 के स्कोर के साथ **66 मंत्रालयों/विभागों में से 8 वां स्थान प्राप्त किया है।**
- विभाग के कर्मचारियों के लिए एक **"व्याख्यान शृंखला"** प्रारंभ की गई, जिसमें विभिन्न क्षेत्रों और संस्थानों के वक्ताओं के साथ संवाद सत्र शामिल थे, जिनमें डॉ. अखिलेश गुप्ता (डीएसटी वरिष्ठ सलाहकार), डॉ. देबप्रिया दत्ता (प्रमुख सीड), डॉ. संजीव के. वाष्णोय (प्रमुख आईसीडी), श्री प्रदीप सिंह (उप महासर्वेक्षक), श्री अनुपम राज (एसीजीए, पीएफएमएस प्रभाग, वित्त मंत्रालय, भारत सरकार) और प्रो सुहेल परवेज़ (जामिया हमदर्द) शामिल थे।
- वित्त वर्ष 2022-23 के लिए एक **"वार्षिक परियोजना रिपोर्ट"** प्रकाशित की, जिसमें राज्यों, संस्थानों और लिंग श्रेणियों में वित्त पोषण वितरण का एक दृश्य सारांश दिया गया।
- आंकड़ा कार्यनीति इकाई (डीएसयू) की स्थापना के बाद से, इसने **2017-18 से सभी डीएसटी योजनाओं के लिए डैशबोर्ड** बनाए हैं। इसके अतिरिक्त, डीएसयू निगरानी, मूल्यांकन और अनुसंधान की सुविधा प्रदान करने हेतु प्रत्येक कार्यक्रम के लिए अलग-अलग डैशबोर्ड विकसित कर रहा है।
- यह इकाई प्रौद्योगिकी भवन में **साप्ताहिक विषयगत पोस्टर और डेटा इन्फोग्राफिक्स** के साथ डीएसटी योजना जागरूकता को बढ़ावा देती है और डेटा संग्रह प्रणाली को कारगर बनाने के लिए डीएसटी डेटा अधिकारियों के साथ सहयोग करती है।
- डीएसयू एक **इंटरनेट कार्यक्रम** चलाता है, जो विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों के प्रशिक्षुओं को इस इकाई के उद्देश्यों को पूरा करने के लिए नए और अभिनव विचारों का योगदान करने के लिए प्रोत्साहित करता है।

## Scan for DSU Dashboards



TABLEAU PUBLIC  
DATA AND STRATEGY UNIT



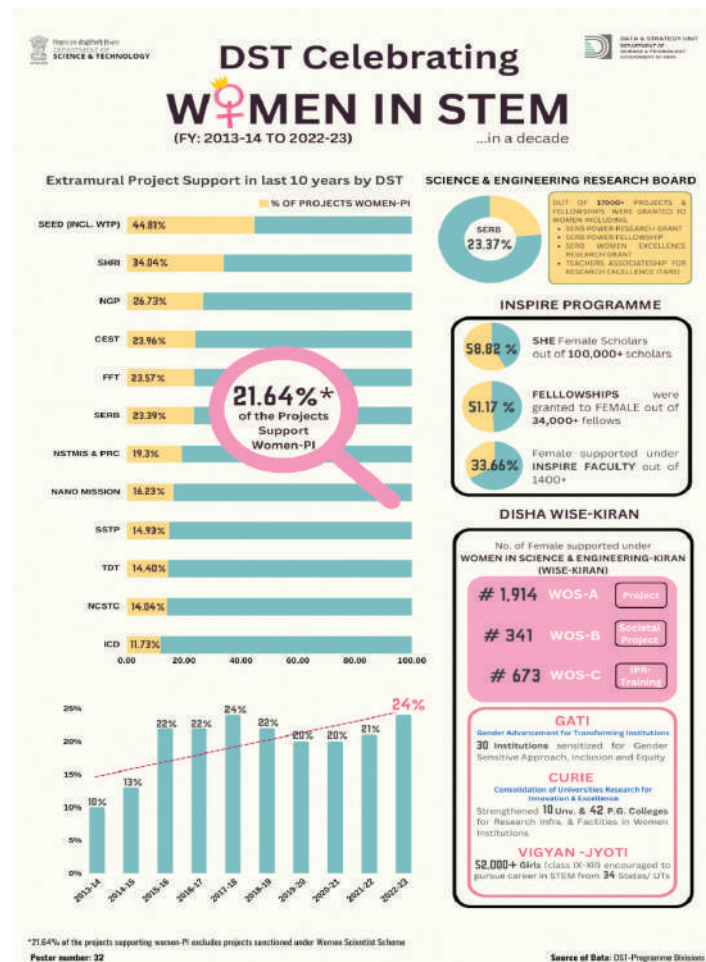
DSU21-DST@GOV.IN



@dsu\_dst



Data and Strategy Unit, DST



चित्र : वित्त वर्ष 2023-24 में सहायित डीएसटी-नई परियोजनाओं पर एक रिपोर्ट

## लेखापरीक्षा टिप्पणी

### अनुलग्नक-I

31.03.2024 तक की स्थिति

वर्ष 2023-24 के लिए वार्षिक रिपोर्ट में समावेश की जाने वाली कृत कार्रवाई गत टिप्पणियों (एटीएन) की विस्तृत स्थिति निम्नवत है:-

क्र. सं.	वर्ष	पैरों की सं./ पीए रिपोर्ट जिनके संबंध में लेखापरीक्षा की विधीक्षा के पश्चात पीएसी को कृत कार्रवाईगत नोट प्रस्तुत किए गए हैं	पैरों का विवरण/पीए रिपोर्ट जिनके संबंध में कृत कार्रवाई गत 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

### अनुबंध- II

31.03.2024 तक की स्थिति

डीएसटी से संबंधित महत्वपूर्ण लेखापरीक्षा टिप्पणियों का सारांश : शून्य

## बजट

### वित्तीय विवरण

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग वित्तीय अपेक्षाओं का सारांश					
क्र. सं.	विकास परियोजनाओं/कार्यक्रम/योजना का प्रमुख	(करोड़ ₹ में)			
		वास्तविक 2022-2023	ब. अ. 2023-2024	सं. अ. 2023-2024	ब. अ. 2024-2025
1	सचिवालय	94.31	114.00	115.14	122.61
2	सर्वे ऑफ इंडिया	475.72	530.70	457.47	533.64
3	राष्ट्रीय एटलस और विषयगत मानचित्रण संगठन (नेटमो)	28.29	36.05	34.27	31.19
4	विदेश में विज्ञान परामर्शदाता	21.12	11.50	10.00	8.50
5	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थागत एवं मानव क्षमता वर्धन	769.88	1068.40	500.00	900.00
6	अनुसंधान और विकास	245.04	592.00	200.00	391.00
7	नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन	476.33	536.60	200.00	536.61
8	राष्ट्रीय अंतर-विषयक साइबर भौतिक प्रणाली मिशन	299.40	580.00	435.00	564.46
9	राष्ट्रीय क्वांटम मिशन	0.00	0.00	5.00	427.00
10	विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी)	803.00	803.00	1004.50	803.00
11	प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी)	100.00	100.00	54.70	100.00
12	स्वायत्त संस्थाएं और व्यावसायिक निकाय	1246.90	1560.00	1618.30	1612.20
13	राष्ट्रीय अनुसंधान प्रतिष्ठान	0.00	2000.00	258.60	2000.00
<b>कुल- डीएसटी</b>		<b>4559.99</b>	<b>7932.25</b>	<b>4892.98</b>	<b>8030.21</b>

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग

वर्ष 2023-24 के दौरान निजी संस्थानों/स्वैच्छिक संगठनों को स्वीकृत 10 लाख रुपये से 50 लाख रुपये (आवर्ती और गैर-आवर्ती दोनों) से अधिक का सहायता अनुदान दर्शाने वाला विवरण

क्र. सं.	संस्था / संगठन / व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/ विभाग	आवर्त (हजार रुपये में)	गैर-आवर्ती (हजार रुपये में)	अनुदान का उद्देश्य
1	रासायनिक इंजीनियरिंग विभाग, बिट्स पिलानी हैदराबाद परिसर, हैदराबाद,	डीएसटी	2000	11500	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
2	सिविल इंजीनियरिंग विभाग, थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजीज, पटियाला, पंजाब	डीएसटी	1900	16000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
3	पर्यावरण एवं जल संसाधन इंजीनियरिंग विभाग, वीआईटी वेल्लूर, वेल्लूर, तमिलनाडु	डीएसटी	1400	8000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
4	एस.टी.एम. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (पूर्व में एस.टी.एम. विश्वविद्यालय), चेन्नई, कांचीपुरम, तमिलनाडु	डीएसटी	1650	15050	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
5	अहमदाबाद विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, गुजरात	डीएसटी	2400	21500	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
6	चैतन्य भारती इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, हैदराबाद तेलंगाना	डीएसटी	700	5000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
7	जोसफ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, चेन्नई	डीएसटी	800	6300	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
8	सूचना प्रौद्योगिकी, राजगिरी स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, राजगिरी, एर्नाकुलम, केरल	डीएसटी	500	3500	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
9	कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग, मार एफ़रेम कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, मार्थंडम, कन्याकुमारी, तमिलनाडु	डीएसटी	1000	8000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
10	वनस्पति विज्ञान, विवेकानंद कॉलेज ऑफ आर्ट्स एंड साइंसेज फॉर विमेन (स्वायत्त), एलायम्पलयम, तिरुचेंगोडे, तमिलनाडु	डीएसटी	700	5000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
11	मैकेनिकल इंजीनियरिंग, श्री ईश्वर कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, कोयम्बतूर, तमिलनाडु	डीएसटी	700	5200	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
12	इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार इंजीनियरिंग विभाग, बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, मेसरा, रांची, झारखंड	डीएसटी	300	17500	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
13	जेबी इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, मोइनाबाद, रंगा रेड्डी, तेलंगाना	डीएसटी	600	4000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
14	बजाज कॉलेज ऑफ साइंस, वर्धा, बजाज कॉलेज ऑफ साइंस, वर्धा, महाराष्ट्र	डीएसटी	700	5000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
15	सिविल और पर्यावरण इंजीनियरिंग, बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, मेसरा, रांची, झारखंड, रांची, झारखंड	डीएसटी	1400	8000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
16	मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग, बिट्स पिलानी हैदराबाद परिसर, तेलंगाना	डीएसटी	1400	8500	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
17	इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार इंजीनियरिंग, चेन्नई इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, कुद्राथुर, कांचीपुरम, तमिलनाडु	डीएसटी	600	3500	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
18	फार्मास्युटिकल केमिस्ट्री विभाग, श्री धन्वतरि फार्मसी कॉलेज किम सूरत, गुजरात	डीएसटी	700	5000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
19	रसायन विज्ञान विभाग, पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गांधीनगर, गुजरात	डीएसटी	300	35500	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
20	रिमोट सेंसिंग विभाग, बीआईटी मेसरा, रांची, झारखंड	डीएसटी	2000	19500	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि
21	मणिपाल यूनिवर्सिटी जयपुर, देहमी कलां, अजमेर एक्सप्रेसवे, जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	28407.6	70000	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
22	श्री रामकृष्ण कॉलेज ऑफ आर्ट्स एंड साइंस, कोयम्बतूर, तमिलनाडु	डीएसटी	500	3620	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के सुधार के लिए निधि

## वार्षिक रिपोर्ट 2023-24

23	रसायन विज्ञान विभाग, वनस्थली विद्यापीठ, राजस्थान	डीएसटी	1900	17900	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
24	कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग, वेल्लूर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी चेन्नई, तमिलनाडु	डीएसटी	1100	6400	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
25	प्रसूति एवं स्त्री रोग विभाग, त्रिची एसआरएम मेडिकल कॉलेज अस्पताल एवं अनुसंधान केंद्र, तिरुचिरापल्ली, तमिलनाडु	डीएसटी	1000	8000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
26	सिविल इंजीनियरिंग विभाग, शिव नादर विश्वविद्यालय, गौतम बुद्ध नगर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1400	8400	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
27	स्कूल ऑफ सिविल इंजीनियरिंग, सख विश्वविद्यालय, तंजावुर, तमिलनाडु	डीएसटी	2000	12000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
28	रसायन विज्ञान, जैव रसायन और फॉरेंसिक विज्ञान विभाग, एमटी विश्वविद्यालय हरियाणा, गुडगांव, हरियाणा	डीएसटी	2000	17850	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
29	रसायनिक इंजीनियरिंग विभाग, शिव नादर विश्वविद्यालय, गौतम बुद्ध नगर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1600	9500	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार हेतु निधि
30	नवोन्मेषी विनिर्माण अनुसंधान केंद्र, वीआईटी विश्वविद्यालय, वेल्लूर, तमिलनाडु	डीएसटी	200	9000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
31	नैनो प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र, वीआईटी विश्वविद्यालय, वेल्लूर, तमिलनाडु	डीएसटी	1500	8500	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
32	चितकारा यूनिवर्सिटी रिसर्च एंड इनोवेशन नेटवर्क विभाग, चितकारा यूनिवर्सिटी, पटियाला, पंजाब	डीएसटी	1000	5500	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
33	वेल्लूर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी चेन्नई, तमिलनाडु	डीएसटी	200	9000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
34	एआईसीसीआरएस विभाग, एमटी इंस्टीट्यूट ऑफ क्लिक केमिस्ट्री रिसर्च एंड स्टडीज, गौतम बुद्ध नगर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1500	22000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
35	गुरु नानक कॉलेज, चेन्नई, तमिलनाडु	डीएसटी	800	6600	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
36	बीएमएस कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बेंगलूर शहरी, कर्नाटक	डीएसटी	1000	8500	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
37	फातिमा कॉलेज (स्वायत्त), मदुरै, तमिलनाडु	डीएसटी	900	7100	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
38	जीएच रईसनी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट, वाघोली, पुणे, महाराष्ट्र	डीएसटी	1100	9000	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
39	रूंगटा कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी भिलाई, दुर्ग, छत्तीसगढ़	डीएसटी	525	3900	विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसरचना के सुधार के लिए निधि
40	अंतर्राष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	45762	69254	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
41	शूलिनी विश्वविद्यालय, सोलन, हिमाचल प्रदेश	डीएसटी	25583	63000	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
42	जयपुर-अजमेर एक्सप्रेसवे के पास मणिपाल विश्वविद्यालय, जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	28408	70000	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
43	सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, लावले, पुणे, महाराष्ट्र	डीएसटी	14869	36500	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
44	कोनेरू लक्ष्मैया शिक्षा फाउंडेशन, वड्डेस्वरम, कृष्णा, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	19950	48500	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
45	थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, पटियाला, पंजाब	डीएसटी	59715	150500	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
46	गांधी इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट, विशाखपट्टणम, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	39765	94600	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
47	सख डीमड यूनिवर्सिटी, तंजावुर, तमिलनाडु	डीएसटी	28333	71800	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
48	केआईआईटी डीमड यूनिवर्सिटी, भुवनेश्वर, उड़ीसा	डीएसटी	19050	45000	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
49	चारोतार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, चांग, आनंद, गुजरात	डीएसटी	23719	59000	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
50	बिमला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, रांची, झारखंड	डीएसटी	24971	59500	विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना
51	विकासैट, नेहरू फाउंडेशन फॉर डेवलपमेंट, अहमदाबाद	डीएसटी	2000	0	मूल सहायता परियोजना
52	फाउंडेशन फॉर एनवायरनमेंट एंड इकोनॉमिक डेवलपमेंट सर्विसेज (फीडस), कांगपोकपी, मणिपुर	डीएसटी	4000	0	मूल सहायता परियोजना
53	हिमालयन रिसर्च ग्रुप, शिमला, हिमाचल प्रदेश	डीएसटी	3000	0	मूल सहायता परियोजना



54	हिमालयी पर्यावरण अध्ययन एवं संरक्षण संगठन (एचईएससीओ), देहरादून, उत्तराखंड	डीएसटी	3085	0	मूल सहायता परियोजना
55	विज्ञान आश्रम- भारतीय शिक्षा संस्थान, पुणे	डीएसटी	3900	1463	नवोन्मेष, प्रशिक्षण और उद्यमिता संवर्धन के माध्यम से ग्रामीण युवाओं के लिए आजीविका सृजन
56	एनबीआईआरटी, त्रिपुरा	डीएसटी	2400	0	सस्ती सौर ऊर्जा और स्थानीय संसाधनों का उपयोग करके ग्रामीण समुदायों की ऊर्जा सुरक्षा और हरित आजीविका सुनिश्चित करना
57	सोसाइटी फॉर डेवलपमेंट अल्टरनेटिव्स, दिल्ली	डीएसटी	3000	0	कोर सपोर्ट परियोजना
58	पीपुल्स साइंस इंस्टीट्यूट, देहरादून	डीएसटी	0	3698	उत्तराखंड के हरिद्वार जिले के गांवों में आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग की आजीविका प्रणाली की दक्षता बढ़ाने के लिए सैम्पटी अंतःक्षेपों के माध्यम से स्थानीय नवोन्मेष प्रणालियों को मजबूत करना
59	गोरखपुर पर्यावरण एक्शन ग्रुप, गोरखपुर	डीएसटी	3380	0	“पूर्वी उत्तर प्रदेश और उत्तरी बिहार के बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों में जैविक रूप से एकीकृत कृषि प्रणालियों के माध्यम से लघु कृषि आधारित आजीविका में संसाधन दक्षता को मजबूत करना”
60	मालाबार सोशल सर्विस सोसाइटी, कन्नूर, पल्लिकुन्नु, केरल	डीएसटी	1273	0	केरल के कासरगोड जिले के परम्पा ब्लॉक के दस गांवों में ग्रामीण महिला प्रौद्योगिकी पार्क
61	मध्य प्रदेश विज्ञान सभा, ज्ञान विज्ञान परिसर	डीएसटी	1352	0	नरहरपुर ब्लॉक, कांकेर (छ.ग.) में जनजातीय महिलाओं की आजीविका बढ़ाने के लिए प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन मॉडल के लिए महिला प्रौद्योगिकी पार्क की स्थापना करना।
62	अमृता विश्व विद्यापीठम, एट्टीमाडे, कोयम्बतूर, तमिलनाडु	डीएसटी	2308	113	थायरॉइड रोग की प्रारंभिक निगरानी के लिए 3डी प्रिंटेड बायोचिप्स
63	ईश्वरी इंजीनियरिंग कॉलेज चेन्नई	डीएसटी	2743	1755	पसीने से ग्लूकोज के स्तर का विश्लेषण करने के लिए माइक्रोफ्लुइडिक पहनने योग्य सेंसर के लागत प्रभावी निर्माण के लिए जैव-संगत प्रवाहकीय स्याही
64	विज्ञान फाउंडेशन फॉर साइंस टेक्नोलॉजी एंड रिसर्च यूनिवर्सिटी, वडलामुडी, गुंटूर, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	2706	1920	गैर-लकड़ी वन उत्पादों (रेजिन और फूल) का प्रसंस्करण और संरक्षण
65	स्टेनली कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी फॉर विमेन (स्वायत्त)	डीएसटी	2843	1031	खदानों के लिए टीडीआर और शोप एक्सेल एर का उपयोग करते हुए आईओटी आधारित भूस्खलन और ढलान निगरानी प्रणाली
66	डॉ. विश्वनाथ कराड मीत विश्व शांति विश्वविद्यालय, पुणे, महाराष्ट्र	डीएसटी	1763	1005	गेंदा फूलों से मूल्यवर्धित उत्पादों के निष्कर्षण के लिए एनएडीईएस आधारित हरित प्रौद्योगिकी का विकास करना
67	वेल्लूर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, वंडालूर, केलाम्बक्कम रोड, चेन्नई	डीएसटी	2207	0	चेन्नई के बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों में ड्रोन का उपयोग करके एडीज एजिप्टी मच्छर (डेंगू) के प्रजनन पर निगरानी
68	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस-पिलानी	डीएसटी	0	0	कृषि फसलों और खाद्य पदार्थों में माइक्रोटॉक्सिन का पता लगाने के लिए निकट-अवरक्त फ्लोरोसेंट जांच का डिजाइन
69	वीजी वाजे कॉलेज ऑफ आर्ट, साइंस एंड कॉमर्स, मुलुंड, मुंबई	डीएसटी	1417	565	यूवी प्रकाश के फोटो रासायनिक प्रभाव के माध्यम से क्लोरेला में विटामिन डी का प्रेरण
70	आरूपदाई वीडू मेडिकल कॉलेज, पांडिचेरी	डीएसटी	729	274	अल्कोहलिक लिवर सिरोसिस के निदान और पूर्वानुमान में मेगसिन की भूमिका का विश्लेषण
71	हिमालयन पर्यावरण संरक्षण संगठन (एचओपीई), उत्तराखंड	डीएसटी	1016	0	नदी पुनर्जीवन और सतत रोजगार अवसर का विकास।
72	सोफिटोरियम इंजीनियरिंग कॉलेज, ओडिशा	डीएसटी	5000	0	विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष एसटीआई हब कोरापुट और खुर्दा ब्लॉक में, एसटीआई हब कोरापुट और एसटीआई हब खुर्दा जिला, ओडिशा राज्य
73	जनजातीय विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी अनुकूलन केंद्र, ओडिशा	डीएसटी	4800	0	ओडिशा राज्य के बलांगीर जिले के बलांगीर ब्लॉक में विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र
74	विद्या ज्योति इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, तेलंगाना	डीएसटी	1812	0	तेलंगाना राज्य के रंगारेड्डी जिले के मोइनाबाद मंडल में अनुसूचित जाति समुदायों के सामाजिक और आर्थिक सशक्तिकरण के लिए इंटरनेट ऑफ थिंग्स आधारित अनाज भंडारण और अनाज निगरानी प्रणाली का डिजाइन और विकास
75	विवेकानंद जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, पश्चिम बंगाल	डीएसटी	0	3455	सुंदरबन, जयनगर II ब्लॉक, दक्षिण 24 परगना जिला, पश्चिम बंगाल राज्य में विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र

76	कूच बिहार हिमालयन नेचर डेवलपमेंट सोसाइटी, पश्चिम बंगाल	डीएसटी	1105	0	रचनात्मक शिल्प उद्योग की चुनौतियों और अवसरों की खोज उत्तर बंगाल के ग्रामीण राजवंशी समुदाय का एक मामला
77	एमसी इंजीनियरिंग कॉलेज, कर्नाटक	डीएसटी	3580	0	कर्नाटक में हसाला, एससी समुदाय की आजीविका को बढ़ाने के लिए हसे चित्र कला को बढ़ावा देना एचएसई "हसे-चित्रा का सुधार सतत और विस्तार।
78	चंडीगढ़ इंजीनियरिंग कॉलेज, पंजाब	डीएसटी	1000	0	अनुसूचित जाति समुदाय के लिए स्थायी रोजगार के अवसर पैदा करने के लिए पर्यावरण अनुकूल प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देना और प्रसारित करना
79	पीएसआर इंजीनियरिंग कॉलेज, तमिलनाडु	डीएसटी	0	1335	आईओटी सक्षम जीवन स्तर द्वारा पटाखा कारखानों और कृषि फार्म भूमि में लगे संगुपट्टी गांव के एससी समुदाय के लोगों की आजीविका में वृद्धि
80	आदित्य इंजीनियरिंग कॉलेज, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	3930	0	अमलापुरम मंडल, डॉ बीआर अंबेडकर कोनसीमा जिला, आंध्र प्रदेश राज्य में अनुसूचित जाति समुदायों के विकास के लिए विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र
81	रामकृष्ण मिशन विवेकानंद शैक्षिक एवं अनुसंधान संस्थान, पश्चिम बंगाल	डीएसटी	1948	1300	स्थानीय अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति के मछुआरों के सतत आजीविका विकास के लिए पश्चिम बंगाल के आर्द्रभूमि क्षेत्र के दक्षिण 24 परगना जिले के सोनारपुर ब्लॉक में स्वदेशी मछली और सजावटी केंद्र की स्थापना
82	हिमालयी पर्यावरण अध्ययन एवं संरक्षण संगठन (हेस्को), उत्तराखंड	डीएसटी	1000	0	उत्तर भारत में विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष का केंद्र उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश
83	एसए इंजीनियरिंग कॉलेज, तमिलनाडु	डीएसटी	0	1113	विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र, एसए इंजीनियरिंग कॉलेज, तिरुवल्लूर जिले, तमिलनाडु राज्य में निर्माण और विनिर्माण क्षेत्र में आवेदन के लिए कौशल आधारित उत्पादों के प्रौद्योगिकी विकास के माध्यम से एससी समुदाय की आबादी के रोजगार और आजीविका को बढ़ाने के लिए
84	अनुसंधान एवं सामाजिक विकास केंद्र, राजस्थान	डीएसटी	1600	1900	बागवानी और कृषि अंतःक्षेप के माध्यम से अनुसूचित जाति समुदाय की आजीविका में सुधार
85	कलासलिंगम एकेडमी ऑफ रिसर्च एंड एजुकेशन, तमिलनाडु	डीएसटी	3000	0	श्रीविल्लीपुथुर ब्लॉक में एससी/एसटी आबादी की सामाजिक-आर्थिक स्थिति में सुधार के लिए पर्यावरण अनुकूल और क्रिफायती उत्पादों के उत्पादन के लिए एसटीआई हब की स्थापना
86	कोनेरू लक्ष्मैया एजुकेशन फाउंडेशन, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	1823	0	पिदुगुराल्ला मंडल, गुंटूर जिला, आंध्र प्रदेश में अनुसूचित जाति की आबादी के लिए सटीक खेती और मूल्य संवर्धन
87	सत्यभामा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, तमिलनाडु	डीएसटी	3300	0	विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र कट्टुमन्नार कोइल, सी, डी ब्लॉक, कुड्डालोर जिला, तमिलनाडु राज्य में
88	के.आर. मंगलम विश्वविद्यालय, हरियाणा	डीएसटी	0	2981	केआरएमयू-केईआईसी एसटीआई हब, सोहना ब्लॉक, गुरुग्राम, हरियाणा
89	मध्य प्रदेश विज्ञान सभा, मध्य प्रदेश	डीएसटी	3100	0	ग्यारसपुर विकासखंड विदिशा जिला (म.प्र.) में विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र
90	बी.वी.सी. इंजीनियरिंग कॉलेज, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	1317	0	कोनासीमा क्षेत्र के मछली पकड़ने वाले एसटी समुदाय की सामाजिक-आर्थिक स्थिति में सुधार के लिए मछली सुखाने की कम लागत वाली मशीन बनाने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी का अंतःक्षेप
91	जनजातीय विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी अनुकूलन केंद्र, ओडिशा	डीएसटी	1000	0	ओडिशा के आदिवासियों के लिए पटचित्र और ग्लॉस पेंटिंग में एसटी अंतःक्षेप द्वारा क्षमता निर्माण
92	ऊर्जा एवं संसाधन संस्थान (टेरी), दक्षिण दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	3168	0	महाराष्ट्र के पालघर जिले के मोखदा ब्लॉक में अनुसूचित जनजाति समुदायों के लिए आजीविका के अवसर पैदा करने और कुपोषण की समस्या को दूर करने के लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र की स्थापना की गई है।

93	पंगचेन लखार सामुदायिक संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन समिति, अरुणाचल प्रदेश	डीएसटी	1562	0	पंगचेनलखार सामुदायिक संरक्षित क्षेत्र (पीएएलसीसीए), जेमिथांग, अरुणाचल प्रदेश में उपयुक्त तकनीकी अंतःक्षेप के माध्यम से प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन और आजीविका संवर्धन
94	अमृता विश्व विद्यापीठम अमृतपुरी परिसर, केरल	डीएसटी	0	1346	एसटीआई हब जनजातीय आजीविका, शिक्षा स्थिरता में सुधार स्टि-इटलाइव्स
95	जेवियर इंस्टीट्यूट फॉर ट्राइबल एजुकेशन (एक्सआईटीई), झारखंड	डीएसटी	1008	0	झारखंड राज्य के पश्चिमी सिंहभूम जिले के सरायकेला खरसावां ब्लॉक के गम्हरिया गांव में विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र
96	केजी रेड्डी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, तेलंगाना	डीएसटी	2213	0	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
97	अग्रवाल पीजी कॉलेज, राजस्थान	डीएसटी	3237	0	उदयपुर, राजस्थान के आदिवासी गांवों में आजीविका सृजन के लिए सौर उपकरण निर्माण केंद्र 'एसएएफएच' की स्थापना राजस्थान राज्य के उदयपुर जिले के सरदा और जयसमंद ब्लॉक के 11 गांवों में विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवाचार केंद्र
98	पेट्रोलियम एवं ऊर्जा अध्ययन विश्वविद्यालय, उत्तराखंड	डीएसटी	1207	0	भारत में अनुसूचित जनजातियों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति में सुधार के लिए एक नया कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित स्मार्ट स्नेक ट्रेपिंग डिवाइस
99	गांधी प्रौद्योगिकी एवं प्रबंधन संस्थान (जीआईटीएम), आंध्र प्रदेश	डीएसटी	1338	3374	वी. मद्गुला मंडल जनजातीय बस्तियों, अनकापल्ली जिला, आंध्र प्रदेश में आजीविका के अवसरों के प्रावधान के माध्यम से जनजातीय महिला सशक्तिकरण
100	मंथन शैक्षणिक कार्यक्रम सोसायटी, गुजरात	डीएसटी	2600	0	मंथन नर्मदा लोक-विज्ञान केंद्र, डेडियापाड़ा ब्लॉक, नर्मदा जिला, गुजरात राज्य में विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र
101	नदी अनुसंधान केंद्र, केरल	डीएसटी	1082	0	केरल के पश्चिमी घाटों में स्वदेशी जनजातियों के बीच वन-आधारित आजीविका के अवसरों को बढ़ाना
102	पर्यावरण, शिक्षा और विकास अनुसंधान सोसायटी (आरईडीएस), महाराष्ट्र	डीएसटी	1721	2099	महाराष्ट्र राज्य के नंदुरबार जिले के अकरानी ब्लॉक, अक्कलकुवा में विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष केंद्र
103	केएलई अकादमी ऑफ हायर एजुकेशन एंड रिसर्च, कर्नाटक	डीएसटी	3783	2724	बेलगावी, कर्नाटक में जनजातीय इंटीग्रेटिव स्वास्थ्य, व्यवहार और जनसांख्यिकी निगरानी प्रणाली की व्यवहार्यता और प्रभाव
104	श्री कृष्णा कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, तमिलनाडु	डीएसटी	1200	0	प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल की कमियों से निपटने और वन सीमांत गांवों में निवासियों के आर्थिक सशक्तिकरण के लिए खाद्य सुदृढीकरण प्रौद्योगिकी
105	सोसाइटी फॉर पीपल्स एक्शन इन रूरल सर्विस एंड हेल्थ, महाराष्ट्र	डीएसटी	1578	0	महाराष्ट्र के गढ़चिरोली जिले के आदिवासी गांवों में सुरक्षित और टिकाऊ खाद्य उत्पादन के लिए खाद और रसोई बागवानी को बढ़ावा देने में तकनीकी अंतःक्षेप
106	ऊर्जा एवं संसाधन संस्थान, नई दिल्ली	डीएसटी	1800	0	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रकाशनों के लिए डिजिटल रिपोजिटरी तथा अनुसंधान एवं विकास संस्थानों की ऑनलाइन निर्देशिका तैयार करने सहित एनएसटीएमआईएस वेबसाइट का दीर्घकालिक विकास एवं रखरखाव
107	वर्धमान कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	1300	0	भारत में प्रौद्योगिकी उद्यमिता शिक्षा के दायरे, अवसरों, चुनौतियों और भविष्य के रुझानों का वर्णन
108	सीएमआर टेक्निकल कैंपस, हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	2500	0	भारत के सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए भारतीय विश्वविद्यालयों में अनुसंधान को प्रोत्साहित करने का अध्ययन
109	सीएमआर टेक्निकल कैंपस, हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	1110	0	ग्रामीण भारत की सामाजिक-आर्थिक स्थिति पर अनुसंधान एवं विकास के प्रभाव का आकलन
110	येनेपोया (मानित विश्वविद्यालय), मैंगलोर, कर्नाटक	डीएसटी	1627	ना	डब्ल्यूओएस -ए
111	रेवा विश्वविद्यालय, बेंगलूर, कर्नाटक	डीएसटी	1907	ना	डब्ल्यूओएस -ए
112	एमएस स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई, तमिलनाडु	डीएसटी	1183	ना	डब्ल्यूओएस -ए
113	एमजी साइंस इंस्टीट्यूट, अहमदाबाद, गुजरात	डीएसटी	1033	ना	डब्ल्यूओएस -ए

## वार्षिक रिपोर्ट 2023-24

114	टेरी स्कूल ऑफ एडवांस्ड स्टडीज, नई दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	1138	ना	डब्ल्यूएसई -पीडीएफ
115	वेल्लूर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, वृद्धाचलम, तमिलनाडु	डीएसटी	1138	ना	डब्ल्यूएसई -पीडीएफ
116	कन्या महाविद्यालय, जालंधर, पंजाब	डीएसटी	1078	ना	डब्ल्यूएसई -पीडीएफ
117	जामिया हमदर्द, नई दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	0	2499	सीएसआरआई
118	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, मेसरा, नोएडा परिसर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2039	0	सीएसआरआई
119	अंतर्राष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	1750	1323	सीएसआरआई
120	एल.वी. प्रसाद नेत्र संस्थान, हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	1298	0	सीएसआरआई
121	अमृता स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग, कोयम्बतूर, तमिलनाडु	डीएसटी	ना	1000	सीएसआरआई
122	मिताली बंसल (बोरलॉग इंस्टीट्यूट ऑफ साउथ एशिया, लुधियाना, पंजाब)	डीएसटी	2248	ना	फैकल्टी फेलोशिप
123	मयूरी रेगे (रामनारायण रुइया स्वायत्त महाविद्यालय मुंबई)	डीएसटी	1627	ना	फैकल्टी फेलोशिप
124	राजा लक्ष्मी एस (जैवसूचना विज्ञान और अनुप्रयुक्त जैव प्रौद्योगिकी संस्थान)	डीएसटी	2246	ना	फैकल्टी फेलोशिप
125	एसआरएम इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, चेन्नई	डीएसटी	1000	0	जल और अपशिष्ट जल में मौजूद औषधीय यौगिकों का पता लगाने के लिए सेंसर का डिजाइन और विकास
126	सीईपीटी विश्वविद्यालय, गुजरात	डीएसटी	3167	0	वाटरफॉरचेंज तेजी से विस्तृत हो रहे रहने योग्य शहरों के लिए एकीकृत और उद्देश्य-आधारित जल संवेदनशील डिजाइन ढांचा
127	मानव रचना अंतर्राष्ट्रीय विश्वविद्यालय। फरीदाबाद, हरियाणा	डीएसटी	4132	0	जलभूत भंडारण और पुनर्प्राप्ति के लिए बाढ़ के पानी को भूमिगत तरीके से नियंत्रित करने के उपयोग से फरीदाबाद स्मार्ट सिटी के कुछ हिस्सों में जलभराव और भूजल की कमी की समस्या का सह-समाधान
128	रेवा विश्वविद्यालय, बेंगलूर, कर्नाटक	डीएसटी	1290	1198	अनुसंधान एवं विकास
129	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस, हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	1294	1685	अनुसंधान एवं विकास
130	वेल्लूर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, वेल्लूर, तमिलनाडु	डीएसटी	835	1097	अनुसंधान एवं विकास
131	बिट्स पिलानी, गोवा	डीएसटी	312	645	
132	उन्नत अनुसंधान संस्थान, कोबा संस्थागत क्षेत्र, गांधीनगर, गुजरात	डीएसटी	1258	2006	अनुसंधान एवं विकास
133	जैन विश्वविद्यालय, कर्नाटक	डीएसटी	1332	1067	अनुसंधान एवं विकास
134	जैन विश्वविद्यालय, कर्नाटक	डीएसटी	2310	2900	अनुसंधान एवं विकास
135	प्लाक्षा विश्वविद्यालय, मोहाली, पंजाब	डीएसटी	2007	1968	अनुसंधान एवं विकास
136	विद्यावर्द्धका कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, मैसूर, कर्नाटक	डीएसटी	824	0	
137	अनुकूलित ऊर्जा समाधान (सीईएस)	डीएसटी	1000	0	भारत ऊर्जा भंडारण सप्ताह (आईईएसडब्ल्यू) 2023
138	अनुकूलित ऊर्जा समाधान (सीईएस-आईईएसए)	डीएसटी	2310	0	उद्योग अनुसंधान एवं विकास फेलोशिप कार्यक्रम (आईआरडीएफपी) भारत भंडारण ऊर्जा गठबंधन (आईईएसए) के साथ संयुक्त रूप से
139	ग्राफिक एरा यूनिवर्सिटी, उत्तराखंड	डीएसटी	1246	0	अनुसंधान एवं विकास
140	चेन्नई इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, तमिलनाडु	डीएसटी	3105	0	अनुसंधान एवं विकास
141	चितकारा विश्वविद्यालय, पंजाब	डीएसटी	0	2225	अनुसंधान एवं विकास
142	थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक, पंजाब	डीएसटी	1124	5584	अनुसंधान एवं विकास
143	श्री रामकृष्ण इंजीनियरिंग कॉलेज, तमिलनाडु	डीएसटी	1224	1769	अनुसंधान एवं विकास
144	वीआईटी विश्वविद्यालय, तमिलनाडु	डीएसटी	1678	1650	अनुसंधान एवं विकास
145	चेन्नोलू इंजीनियरिंग कॉलेज, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	1574	0	अनुसंधान एवं विकास
146	आरवीआर एवं जेसी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	1427	0	अनुसंधान एवं विकास
147	सिबार गुंटूर, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	1008	0	अनुसंधान एवं विकास
148	बिट्स, पिलानी, हैदराबाद परिसर, तेलंगाना	डीएसटी	1164	2000	अनुसंधान एवं विकास
149	मणिपाल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, कर्नाटक	डीएसटी	0	3396	अनुसंधान एवं विकास
150	मेपको श्रेंक इंजीनियरिंग कॉलेज, मेपको श्रेंक इंजीनियरिंग कॉलेज, तमिलनाडु	डीएसटी	0	1011	अनुसंधान एवं विकास परियोजना
151	पंकजकस्थुरी आयुर्वेदिक मेडिकल कॉलेज, तिरुवनंतपुरम, केरल	डीएसटी	2729	5626	अनुसंधान एवं विकास परियोजना

152	सेंटगिट्स कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, कोट्टयम, केरल	डीएसटी	1027	0	अनुसंधान एवं विकास परियोजना
153	अंतर्राष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	1544	0	अनुसंधान एवं विकास परियोजना
154	सविता डेंटल कॉलेज और अस्पताल, सविता विश्वविद्यालय, चेन्नई	डीएसटी	1004	0	अनुसंधान एवं विकास परियोजना
155	कर्पगम एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन, कोयम्बतूर तमिलनाडु और टोकलाई चाय अनुसंधान संस्थान जोरहाट, असम	डीएसटी	3374	1666	अनुसंधान एवं विकास परियोजना
156	थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी यूनिवर्सिटी, पंजाब	डीएसटी	1860	2326	अनुसंधान एवं विकास परियोजना
157	वेलाम्मल कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, मदुरै, तमिलनाडु	डीएसटी	1142	0	अनुसंधान एवं विकास परियोजना
158	एसआरएम इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी कांचीपुरम, तमिलनाडु	डीएसटी	1449	2027	अनुसंधान एवं विकास परियोजना
159	एसआरएम यूनिवर्सिटी-एपी, अमरावती, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	1648	2200	अनुसंधान एवं विकास परियोजना
160	पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गांधीनगर, गुजरात	डीएसटी	2159	0	अनुसंधान एवं विकास परियोजना
161	यूपीईएस, देहरादून	डीएसटी	0	4550	डीएसटी-आईटीबीआई (निजी संस्थान)
162	सीवीआरयू आई-टीबीआई फाउंडेशन, डॉ. सीवी रमन विश्वविद्यालय - छत्तीसगढ़, बिलासपुर में	डीएसटी	1800	0	नवोन्मेष और उद्यमिता से संबंधित आईटीबीआई की विभिन्न कार्यकलापों को क्रियान्वित करना।
163	इलेक्ट्रॉनिक्स और सॉफ्टवेयर संवर्धन निर्यात संवर्धन परिषद (ईसीएस)	डीएसटी	1150	0	इंडियासॉफ्ट 2023
164	भारतीय एसटीईपी और बिजनेस इनक्यूबेटर एसोसिएशन	डीएसटी	1387	0	डीएसटी स्टार्टअप उत्सव 2022
165	दयानंद सागा एंटरप्रेन्योरशिप रिसर्च एंड बिजनेस इनक्यूबेशन फाउंडेशन	डीएसटी	1082	0	टेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेटर (टीबीआई)
166	जेएसएसएटीई- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उद्यमिता पार्क, नोएडा	डीएसटी	2140	0	GiTEX 2023 में डीएसटी समर्थित महिला उद्यमियों की भागीदारी
167	अंतर्राष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान हैदराबाद हैदराबाद तेलंगाना	डीएसटी	1000	0	आईओटी सक्षम स्मार्ट शहर, प्रदूषण, स्वास्थ्य और शासन पर परियोजना
168	श्री जियोस्पेशियल मीडिया एंड कम्यूनिकेशंस प्राइवेट लिमिटेड जियोस्पेशियल मीडिया कम्यूनिकेशंस नोएडा गौतम बुद्ध नगर उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2000	0	हैदराबाद में 15-17 नवंबर 2022 जियोस्मार्ट इंडिया में भागीदारी
169	भारती विद्यापीठ डीम्ड विश्वविद्यालय पर्यावरण शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान पुणे महाराष्ट्र	डीएसटी	3791	0	राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 के बाद भू-स्थानिक क्षमता निर्माण को बढ़ावा देने के लिए पीएमयू
170	श्री जियोस्पेशियल मीडिया एंड कम्यूनिकेशंस प्राइवेट लिमिटेड जियोस्पेशियल मीडिया कम्यूनिकेशंस नोएडा गौतम बुद्ध नगर उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1200	0	ज्ञान भागीदार बनना और 17-19 अक्टूबर 2023 को हैदराबाद अंतर्राष्ट्रीय कन्वेंशन सेंटर में आयोजित होने वाले जियो-स्मार्ट इंडिया 2023 में प्रदर्शनी में भागीदारी
171	अनुसंधान राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन (एएनआरएफ)	डीएसटी	9422	2410	देश में अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को बढ़ावा देना
172	चितकारा विश्वविद्यालय, पिंजौर	डीएसटी	1435	0	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
173	राजलक्ष्मी स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर थंडलम, चेन्नई, तमिलनाडु	डीएसटी	2866	0	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
174	खोज एवं अनुसंधान विकास सोसायटी भोपाल, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1500	0	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
175	वेल्लूर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी चेन्नई, स्कूल ऑफ मैकेनिकल इंजीनियरिंग (एसएमईसी)	डीएसटी	0	1183	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
176	पंकजकस्थुरी हर्बल रिसर्च फाउंडेशन, तिरुवनंतपुरम, केरल	डीएसटी	3500	0	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
177	स्कूल ऑफ इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग कलिंग इंस्टीट्यूट ऑफ इंस्ट्रियल टेक्नोलॉजी, भुवनेश्वर, उड़ीसा	डीएसटी	1200	0	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
178	वेलाम्मल कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, मदुरै, तमिलनाडु	डीएसटी	1253	0	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
179	ईसीई विभाग, रेवा विश्वविद्यालय, बेंगलूर, कर्नाटक	डीएसटी	1626	1376	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
180	सोफिटोरियम इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी लाइफ स्किल्स, खोरधा उड़ीसा	डीएसटी	2387	2665	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास

181	मल्ला रेड्डी, इंजीनियरिंग कॉलेज (स्वायत्त), हैदराबाद, मेडचल मलकाजगिरी, तेलंगाना	डीएसटी	0	1058	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
182	नेहरू कला एवं विज्ञान महाविद्यालय, कोयम्बतूर, तमिलनाडु	डीएसटी	1778	0	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
183	पंकजकस्थुरी आयुर्वेद मेडिकल कॉलेज और पीजी सेंटर काट्टाक्कडा, तिरुवनंतपुरम, केरल	डीएसटी	6396	1628	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
184	पसुम्पोन मुथुरामलिंगा थेवर मेमोरियल, कॉलेज, कोट्टयमदु पोस्ट, कामुथी तालुक, रामनाथपुरम जिला, तमिलनाडु	डीएसटी	3500	0	एसएचआरआई के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास
185	पंकजकस्थुरी आयुर्वेद मेडिकल कॉलेज और पीजी सेंटर, तिरुवनंतपुरम, केरल	डीएसटी	1843	2403	अनुसंधान एवं विकास बाजरा कार्यक्रम
186	विज्ञान वाणी केंद्र शिक्षा एवं गतिविधि सोसायटी, इटारसी, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1199	0	अनुसंधान एवं विकास बाजरा कार्यक्रम
187	आईआईएस यूनिवर्सिटी गुरुकुल मार्ग, मानसरोवर, जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	833	281	अनुसंधान एवं विकास बाजरा कार्यक्रम
188	खोज एवं अनुसंधान विकास सोसायटी, भोपाल, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1233	0	अनुसंधान एवं विकास बाजरा कार्यक्रम
189	अमल ज्योति कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग कोट्टयम, केरल	डीएसटी	1750	0	साइंस राइड
190	कारवां सांस्कृतिक एवं विकास मंच गोपालगंज, बिहार	डीएसटी	1870	0	विज्ञान और तकनीक जागरूकता प्रदर्शनी
191	एसएचके ट्रस्ट सांगली, महाराष्ट्र	डीएसटी	1800	0	भारत का पहला खगोलीय डार्क स्काई रिजर्व - चरण 1
192	रामानुज सोसायटी ऑफ मैथमेटिक्स एंड मैथमेटिकल साइंसेज जौनपुर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1400	0	मेले, प्रदर्शनी, प्रश्नोत्तरी और वृत्तचित्र के माध्यम से गुणवत्तापूर्ण शिक्षा को बढ़ावा देना तथा गणित और विज्ञान में स्कूली छात्रों को प्रेरित करना
193	श्री भारद्वाज रोगोद्योग सेवा संस्थान महाराजगंज, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1800	0	उत्तर प्रदेश के महाराजगंज और सिद्धार्थनगर जिले के विज्ञान के छात्रों के लिए प्रेरणा और अभिनव कार्यक्रम
194	ग्रासरूट्स फाउंडेशन मुंबई, महाराष्ट्र	डीएसटी	1500	0	विज्ञान मीडिया संचार अनुसंधान, अनुप्रयोग क्षेत्र क्षमता विकास के माध्यम से देश भर में वैज्ञानिक साक्षरता और एसटी संचार को बढ़ावा देना। विज्ञान मीडिया, विशेष रूप से सामुदायिक विज्ञान मीडिया, आईसीटी/डिजिटल/एवी अनुप्रयोगों आभासी प्रदर्शनियों आदि के माध्यम से विज्ञान से लोगों को लाभान्वित करना। उभरते रुझानों, अनुप्रयोगों, अनुसंधान संचार, विज्ञान जोखिम संचार, प्रकृति विज्ञान संचार के साथ विज्ञान संचार/विज्ञान मीडिया का नवोन्मेष, संवर्धन, तालमेल और उपयोग करना।
195	श्री सतपुड़ा संजीवनी सेवा संस्थान खरगोन पश्चिम निमाड़, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1800	0	स्वास्थ्य एवं शिक्षा चुनौतियों के लिए तीन लक्षित ब्लॉकों की जनजातीय आबादी में वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देना
196	संकल्प सामाजिक एवं पर्यावरण विकास संस्थान हरिद्वार, उत्तराखंड	डीएसटी	1800	0	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मीडिया के माध्यम से प्लास्टिक प्रदूषण या स्वच्छता पर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी जागरूकता
197	श्री गंगा सेवा समिति अल्मोड़ा, उत्तराखंड	डीएसटी	1900	0	पहाड़ी क्षेत्र घाट व नारायण बागड ब्लॉकों में शिक्षकों का जोखिम तैयारी अध्ययन या जोखिम विज्ञान संचार
198	चौपाल सामुदायिक विकास समिति अल्मोड़ा, उत्तराखंड	डीएसटी	1900	0	पिथौरागढ़ जिले के 2 विकासखंडों में विज्ञान जागरूकता अभियान के द्वारा विज्ञान को लोकप्रिय बनाया गया
199	कदम जन विकास संस्था ग्वालियर ग्वालियर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2500	0	जन जातीय महिला स्वयं आश्रय समूह या विज्ञान मीडिया विज्ञान मीडिया संरक्षण के साथ समता निर्माण
200	आदर्श मानव ग्रामीण विकास सोसायटी टीकमगढ़, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1800	0	स्वस्थ एवं पोषण विज्ञान सुरक्षा हेतु विज्ञान चेतना
201	श्री हीरालाल माहौर शिक्षा प्रसार समिति ग्वालियर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1800	0	स्कूलों में विज्ञान मीडिया के परम्परागत या उभरते प्रयोगों के लिए विज्ञान कथाओं या विज्ञान एनीमेशन का विकास
202	वैभव लक्ष्मी लोक संवृद्धि संस्था नैनीताल, उत्तराखंड	डीएसटी	2000	0	महिलाओं की व्यावसायिक सुरक्षा या सत आजीविका के लिए विज्ञान या उत्पादन को लोकप्रिय बनाना
203	चांदपाड़ा अनुसूचित जाति जनजाति कल्याण संघ उत्तर परगना, पश्चिम बंगाल	डीएसटी	2000	0	गायघाटा ब्लॉक, जिला- उत्तर 24 पश्चिम परगना पश्चिम बंगाल में अनुसूचित जाति समुदायों के लिए स्वास्थ्य जोखिम और स्वच्छता विज्ञान संचार अभियान

204	कदम समिति नैनीताल, उत्तराखंड	डीएसटी	1800	0	छात्रों की वैज्ञानिक नवीनता मानसिकता को बढ़ावा देने के लिए "स्वयं करो" अनुप्रयोगों के साथ शिक्षकों को प्रशिक्षित करना
205	ग्रामीण विकास संस्था चिंचोली बैतूल, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1800	0	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार के लोक माध्यमों का उपयोग करते हुए आदिवासी महिला स्वास्थ्य के क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का उपयोग
206	भारतीय संसाधन एवं विकास संघ कुरुक्षेत्र, हरियाणा	डीएसटी	2400	0	शील पर विज्ञान (स्टेम बाइक)
207	अखिल भारतीय समाज सेवा केंद्र यमुना नगर, हरियाणा	डीएसटी	1850	0	स्टेम प्रदर्शन प्रसार लोकप्रियकरण
208	श्री आर.एस. एजुकेशनल सोसायटी जबलपुर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1300	0	विज्ञान जागरूकता एवं प्रदर्शनी अभियान
209	सृष्टि जन कल्याण समिति यमुना नगर, हरियाणा	डीएसटी	1800	0	विज्ञान जागरूकता प्रदर्शनी (स्टेम प्रदर्शन प्रसार लोकप्रियकरण)
210	लक्ष्मी सामाजिक विकास एवं स्वास्थ्य समिति अल्मोड़ा, उत्तराखंड	डीएसटी	2000	0	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मीडिया आधारित व्यावहारिक प्रशिक्षण विज्ञान संचार
211	एक उम्मीद शैक्षणिक एवं सामाजिक कल्याण एवं विकास समिति, इंदौर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1573	0	रचनात्मक विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार के माध्यम से महिला और छात्र प्रहरी तथा आपदा साक्षर समाज का निर्माण
212	उत्तरांचल जाविक उत्पादक अवेम प्रोद्योगिकी विकास स्वयम् सहकारिता अल्मोड़ा, उत्तराखंड	डीएसटी	2500	0	जैव विविधता सुरक्षा, मानव व जंगली जीव द्वंद्व के घटाव के लिए जोखिम विज्ञान जागरूकता
213	श्रम शक्ति महिला सेवा संस्थान सागर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1544	0	स्कूलों में कथा वाचन (विज्ञान शिक्षण) कौशल विकास के माध्यम से विज्ञान का लोकप्रियकरण
214	श्री मतेश्वरी विकास सेवा समिति उदयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2500	0	विज्ञान मीडिया या आदिवासी महिलाये: सत्त वैज्ञानिक कृषि विज्ञान व तकनीक की ओर उन्मुख कर वैज्ञानिक जागरूकता को बढ़ाना
215	विज्ञान केंद्र ग्वालियर भोपाल, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2500	0	प्रकृति मीडिया शाला: बच्चों, शिक्षकों, युवाओं और आम लोगों के लिए प्रकृति की एक आभासी खोज जो विज्ञान मीडिया अनुप्रयोग, गेमिफिकेशन और स्वयं करें विधि पर आधारित है
216	राइट अवेयरनेस सोसाइटी (आर. यू. डी. आर. ए) करौली, राजस्थान के माध्यम से ग्रामीण और शहरी विकास	डीएसटी	1800	0	छात्रों की ऊर्जा जागरूकता के लिए विज्ञान और विज्ञान मीडिया पर व्यावहारिक प्रशिक्षण
217	संधान संस्थान उदयपुर, राजस्थान	डीएसटी	1700	0	आदिवासी महिला एसएचजी नेताओं से जोखिम विज्ञान संचारकों का विकास
218	आकांक्षा सेवा समिति करौली, राजस्थान	डीएसटी	1800	0	जोखिम और विज्ञान संचार के माध्यम से किसानों की विज्ञान और स्वास्थ्य जागरूकता
219	आगाज समाज सेवा संस्था ग्वालियर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2000	0	स्वच्छता, स्वास्थ्य या पोषण विज्ञान जागरूकता
220	एक उम्मीद शैक्षणिक एवं सामाजिक कल्याण एवं विकास समिति इंदौर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2000	0	पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन के जोखिमों पर डिजिटल विज्ञान संचार के लिए शिक्षकों की कार्यशालाएँ
221	ऋषिराज सामाजिक एवं शाश्विक संस्था	डीएसटी	2300	0	नवीकरणीय ऊर्जा के उपयोग को प्रोत्साहित करने के लिए प्रेरित करना
222	इंदौर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	0	0	संपर्क संचार और विज्ञान मीडिया के माध्यम से स्कूली छात्रों के बीच जागरूकता पैदा करके अक्षय ऊर्जा के उपयोग को बढ़ावा देना
223	मिनर्वा स्किल्स सोसाइटी फॉर एजुकेशन एंड वोकेशनल ट्रेनिंग समिति, इंदौर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2000	0	अपशिष्ट प्रबंधन और प्रदूषण मुक्त परितृश्य के लिए विज्ञान जागरूकता के लिए एस.टी. मीडिया
224	प्रकल्प संस्थान उदयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2000	0	महिला किसानों के साथ जैविक खेती नवोन्मेष की वैज्ञानिक सोच का विकास
225	लोक विकास समिति उदयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2350	0	प्रतापगढ़ जिले के छोटी सदारी और शारियावाड़ ब्लॉकों में स्वास्थ्य, प्राकृतिक संसाधनों के बारे में वैज्ञानिक जागरूकता के लिए लोक मीडिया
226	संवेदना जन सेवा एवं समाधान समिति अल्मोड़ा, उत्तराखंड	डीएसटी	1700	0	प्रकृति विज्ञान जागृति एवं प्राकृतिक तनाव के लिए ग्रहिणीयों में बहुयामी दृष्टिकोण एवं वैज्ञानिक अभिरुचि विकसित करना
227	संवेदना जन सेवा एवं समाधान समिति अल्मोड़ा, उत्तराखंड	डीएसटी	2500	0	विज्ञान सुभारती-भारतीय विज्ञान मीडिया संकलन द्वारा वैज्ञानिक स्वभाव प्रोत्साहन
228	एनजीओ आनंद होयती शिमला, हिमाचल प्रदेश	डीएसटी	2000	0	सामुदायिक विज्ञान मीडिया अभियान में स्थानीय भाषा के लिए सत्त बागवानी क्षमता विकास
229	अशोक तकनीकी एवं व्यावसायिक प्रशिक्षण संस्थान, बारां, राजस्थान	डीएसटी	2000	0	प्राकृतिक संसाधन संरक्षण और विज्ञान जागरूकता

230	ऋषिराज सामाजिक एवं शासनिक संस्था इंदौर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1800	0	वृद्ध लोगों में वैज्ञानिक साक्ष्य आधारित शारीरिक व्यायाम और गतिविधियों के माध्यम से स्वस्थ उम्र बढ़ना
231	देवभूमि गीत एवं नाट्य संस्कृत समिति, नैनीताल, उत्तराखंड	डीएसटी	2000	0	विज्ञान मीडिया ने विज्ञान कथाकारों और एनिमेटर्स की क्षमता निर्माण में सहायता की और आपदा और स्वास्थ्य जोखिम में कमी के लिए अभियान चलाया
232	ईसीओ रूट्स फाउंडेशन पूर्वी दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	1500	0	ग्रामीण और परिनगरीय स्कूलों के जिला स्तर के समूहों में विज्ञान के साथ अंतःक्रियात्मक मनोरंजन के साइबर-भौतिक शिक्षण स्थानों के निर्माण के लिए एक मॉडल जो विषयगत नोडल विज्ञान संचार और ब्रह्मांड के एक पोर्टेबल इमेजिनियम-वर्चुअल एक्सप्लोरेटरी द्वारा उत्प्रेरित किया गया है।
233	गिरिजन स्वच्छ संस्थान जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2000	0	स्वास्थ्य एवं स्वास्थ्य जोखिम विज्ञान संचार एवं सार्वजनिक संवाद
234	गिरिजन स्वच्छ संस्थान जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2389	0	कोटा जिले में प्राकृतिक संसाधन संरक्षण एवं आजीविका एवं विज्ञान जागरूकता के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी समाधान एवं वैज्ञानिक दृष्टिकोण को बढ़ावा देना
235	हिमालयन इको फ्यूचर संस्था अल्मोड़ा, उत्तराखंड	डीएसटी	2500	0	काफलीगैर क्षेत्र में प्रकृति विज्ञान एवं हरित मीडिया द्वारा जोखिम संचार और वैज्ञानिक जागरूकता
236	उत्कर्ष नव चेतना व उत्थान संस्था हरिद्वार, उत्तराखंड	डीएसटी	2000	0	मिट्टी और पानी की गुणवत्ता की सुरक्षा के लिए विज्ञान संचार
237	अपेक्षा महिला एवं बाल विकास समिति कानपुर नगर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2000	0	महिलाओं के लिए विज्ञान और उत्पादनिकी मीडिया अभियान द्वारा प्राकृतिक संसाधन और आजीविका संरक्षण
238	महावीर सेवा संस्थान चित्रकूट, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1800	0	समाज के वंचित वर्गों में अंधविश्वास और मिथकों का मुकाबला करने के लिए वैज्ञानिक जानकारी और संचार के माध्यम से वैज्ञानिक जागरूकता का सर्वेक्षण या संवर्धन
239	ग्रीन टुमॉरो सोसाइटी जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2500	0	पर्यावरणीय स्वास्थ्य जोखिम और विज्ञान की भावी पीढ़ी के लिए पर्यावरण- डिजिटल लर्निंग (लर्निंग मॉड्यूल और ग्रीन मीडिया टूलकिट आईसीटी इंफोटेनमेंट एप्लीकेशन) जागरूकता
240	ग्रीन टुमॉरो सोसाइटी जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2000	0	विज्ञान संचार के माध्यम से प्रकृति विज्ञान साक्षरता और पर्यावरण विज्ञान जीवन अभियान
241	जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1500	0	अगली पीढ़ी के व्यवसाय और ज्ञान कर्मियों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण और सामाजिक-वैज्ञानिक कार्य नैतिकता को विकसित करना
242	दलित शिखर विकास समिति अल्मोड़ा, उत्तराखंड	डीएसटी	1500	0	महिला स्वास्थ्य व आजीविका के लिए जागरूकता एवं वैज्ञानिक स्वभाव प्रोत्साहन
243	हिम सोसाइटी ऑफ सोशल वेलफेयर सिरमौर, हिमाचल प्रदेश	डीएसटी	1800	0	माँ और बच्चों की सुरक्षा के लिए विज्ञान: वैज्ञानिक जीवन शैली विकल्पों के लिए जागरूकता अभियान और वैज्ञानिक सोच पैदा करना
244	ग्रामीण महिला उत्थान समिति, अल्मोड़ा, उत्तराखंड	डीएसटी	1623	0	महिला आजीविका एवं उद्यमिता के वैज्ञानिक उपयोग के लिए विज्ञान मीडिया कार्यशाला
245	सहभागी विकास संस्था उदयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2000	0	सत्त कृषि या विकास संबंध समाज बढ़ाने के लिए आदिवासी युवाओं हेतु विज्ञान एवं तकनीकी जागरूकता शिविर
246	गोल्डन न्यू एरा एजुकेशनल एंड सोशल सोसाइटी अल्मोड़ा, उत्तराखंड	डीएसटी	2400	0	कृषि पर्यावरणीय जोखिम संचार को बढ़ावा देने के लिए शिक्षकों की मल्टीमीडिया या विज्ञान मीडिया आधारित क्षमता वर्धन
247	गॉट सक्सीड समाज कल्याण सोसायटी बुरहानपुर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1800	0	शिक्षकों और सामुदायिक विज्ञान शिक्षकों के लिए जोखिम संचार कौशल प्रशिक्षण
248	ग्लोबल हाइड्रोजियोलॉजिकल सॉल्यूशंस वेस्ट दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	1600	0	प्राकृतिक संसाधनों और पर्यावरण की स्थिरता के लिए हिमाचल प्रदेश और राजस्थान के तीन औद्योगिक केंद्रों में हितधारकों के बीच एसटी संचार के लिए सुदृढ़ीकरण और क्षमता वर्धन
249	शिव शक्ति महिला मंडल गुना, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2300	0	डिजिटल माध्यम से जनजातीय क्षेत्र की लोक कलाओं को नए माध्यम-विज्ञान संचार से जोड़कर वैज्ञानिक चेतना का प्रसार करना।
250	सामुदायिक विकास केंद्र विजयनगरम, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	2400	0	विज्ञान शिक्षण विधियों में सुधार के लिए कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री का उपयोग करना।



251	सामंत चंद्रशेखर विज्ञान क्लब बलसोर, उड़ीसा	डीएसटी	2800	0	ओडिशा के छात्रों में नवाचार को बढ़ावा देने के लिए भौतिकी में विज्ञान शिक्षण के कम लागत वाले नवीन तरीकों के माध्यम से शिक्षकों को प्रशिक्षण
252	निष्ठा पूर्वी दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	1241	0	चमत्कार और अंधविश्वास के पीछे का विज्ञान
253	आधार निर्माण फाउंडेशन साउथ वेस्ट दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	1700	0	विज्ञान मीडिया के माध्यम से ग्रामीण छात्रों के लिए वैज्ञानिक साक्षरता और वैज्ञानिक स्वभाव को बढ़ावा देना, विज्ञान प्रदर्शनों पर हाथ और संवादात्मक प्रेरक व्याख्यान-प्रदर्शन
254	जिन्यासा ट्रस्ट ठाणे, ठाणे, महाराष्ट्र	डीएसटी	1800	0	सभी के लिए सुलभ गणित- विशेष शिक्षा के लिए सामग्री
255	सर्च एंड रिसर्च डेवलपमेंट सोसाइटी भोपाल, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2000	0	जनजातीय छात्रों में अभिनव मानसिकता और वैज्ञानिक स्वभाव को प्रेरित करने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार और जमीनी स्तर का मॉडल
256	वैज्ञानिक दृष्टि सोसायटी जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2869	0	विज्ञान के साथ कदमताल
257	यूनिवर्सल कम्युनिकेशन मीडिया सेंटर लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1800	0	डिजिटल संसदों/मीडिया के माध्यम से ग्रामीण क्षेत्र की जनता को अनुसंधान विज्ञान या ऊर्जा साक्षरता के संदर्भ में वैज्ञानिक रूप से सशक्त बनाने की एक रचनात्मक रचना प्रयास
258	पब्लिक वेलफेयर एसोसिएशन इंदौर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1600	0	आईसीटी और डिजिटल मीडिया के उपयोग से प्रकृति संरक्षण के लिए 10वीं और 12वीं कक्षा के छात्रों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास
259	गार्गी साई संस्कार शिक्षा समिति पूर्व निमाड़, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1800	0	विज्ञान व्याख्यान-प्रदर्शनों के साथ सामुदायिक विज्ञान शिक्षकों को प्रशिक्षण
260	निबोध पर्यावरण शोध एवं सामाजिक सेवा संस्था प्रयागराज, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2500	0	स्कूली बच्चों को विज्ञान संचार के माध्यम से स्वस्थ और विज्ञान को सशक्त बनाना
261	वेद माता गायत्री जन कल्याण समिति शिमला, हिमाचल प्रदेश	डीएसटी	2000	0	जन विज्ञान मीडिया चैपल अभियान द्वारा पर्यावरण और स्वास्थ्य मुद्दों पर विज्ञान जागरूकता
262	मदुरै कामराज विश्वविद्यालय मदुरै, तमिलनाडु	डीएसटी	2000	0	विकासशील शिक्षकों के माध्यम से पर्यावरण और स्वास्थ्य साक्षरता और संधारणीयता विज्ञान का संचार
263	सर्व हितकारी शिक्षा प्रसार समिति मथुरा, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2300	0	दृश्य सहायता के साथ भौतिकी और विज्ञान पर व्यावहारिक गतिविधि
264	कुंदन वेलफेयर सोसाइटी गुडगांव, हरियाणा	डीएसटी	2100	0	प्रदर्शनियों के माध्यम से समुदाय के बीच वैज्ञानिक जागरूकता
265	अंडमान नेचर क्लब पोर्ट ब्लेयर, अंडमान और निकोबार	डीएसटी	2400	0	अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के स्कूली शिक्षकों के बीच विकास संचार के साधन के रूप में लोक मीडिया का उपयोग
266	मानव स्वास्थ्य सेवा संस्थान मथुरा, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2100	0	मथुरा, उत्तर प्रदेश में कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री का उपयोग करके स्कूली शिक्षकों के लिए जागरूकता कार्यशालाएँ
267	सोसाइटी फॉर ह्यूमैनिटेरियन एडवांसमेंट विद की टेक्नोलॉजिकल इनिशिएटिव (शक्ति) बालासोर, उड़ीसा	डीएसटी	2400	0	ओडिशा के क्योड़र जिले के हरिचंदनपुर और चंपुआ ब्लॉक के आदिवासियों के बीच लोक मीडिया नाटक और नाटक के माध्यम से शिल्प, काला जादू, नवजात शिशुओं के अग्नि जला उपचार और जादू टोना प्रथा को रोकने के लिए जनजातीय लोगों के बीच विज्ञान की खोज करने का परियोजना प्रस्ताव
268	ग्रासरूट अवेयरनेस एंड टेक्निकल इंस्टीट्यूट फॉर सोसाइटी (GATI), देहरादून, उत्तराखंड	डीएसटी	1760	0	कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री पर कार्यशालाएँ
269	वर्धमान कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	1740	0	तेलंगाना के रंगारेड्डी जिले में विज्ञान और प्रौद्योगिकी में प्रथाओं का शोधना स्टेम प्रदर्शन
270	ग्रामीण विकास फाउंडेशन आनंद, गुजरात	डीएसटी	1300	0	लोगों के बीच जलवायु परिवर्तन और इसके प्रभावों के प्रति लोक मीडिया के माध्यम से जागरूकता पैदा करना
271	सोसाइटी फॉर इनोवेशन एंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट सहारनपुर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2608	0	उत्तर प्रदेश के सहारनपुर जिले में विज्ञान के लोकप्रियकरण के लिए लोक मीडिया अभियान
272	प्रशंसा फाउंडेशन पंचमहल, गुजरात	डीएसटी	2000	0	गुजरात के वडोदरा, सूरत जिलों और (डीएनएच) जिले के सिलवासा में कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री (भौतिकी) का उपयोग करके विज्ञान गतिविधियों पर अभ्यास
273	जननी संरक्षण एवं विकास समिति लुधियाना, पंजाब	डीएसटी	2300	0	पंजाब में औद्योगिक परिदर्शन

274	कामराज कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी मद्रै, तमिलनाडु	डीएसटी	1200	0	स्कूली बच्चों के लिए विभिन्न उभरती हुई प्रौद्योगिकियों पर जागरूकता कार्यक्रम
275	कैनाट एजुकेशनल एंड वेलफेयर सोसाइटी हरदोई, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2500	0	कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री और प्रसार कार्यक्रम पर कार्यशाला
276	अंडालू सोसाइटी	डीएसटी	2250	0	स्कूली शिक्षकों में कम लागत वाली शिक्षण तकनीकों के साथ शिक्षण कौशल में सुधार
277	रंगा रेड्डी, तेलंगाना	डीएसटी	0	0	कर्नाटक राज्य में मास्टर साइंस कम्युनिकेटर
278	श्री गिराज एजुकेशन एंड सोशल वेलफेयर सोसाइटी वेस्ट दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	1900	0	हिमाचल प्रदेश का विज्ञान एक्सपो
279	श्वेतांबर शोध एवं शैक्षिक संस्थान समिति उज्जैन, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1800	0	मालवी लोक मीडिया के माध्यम से विज्ञान लोकप्रियकरण कार्यक्रम मार्च
280	पायनियर एजुकेशनल एंड रिसर्च फाउंडेशन हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	2500	0	तेलंगाना राज्य में कम लागत वाली शिक्षण सहायक तकनीकों के साथ शिक्षकों के लिए मास्टर कम्युनिकेटर द्वारा अभिनव प्रशिक्षण
281	जीवन ज्योति समाज सेवा संस्थान लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1600	0	ज्यामिति पर व्यावहारिक गतिविधि के साथ संसाधन व्यक्ति का विकास
282	सोसाइटी फॉर इनोवेशन एंड इनक्यूबेशन डेवलपमेंट कडप्पा, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	1400	0	स्कूली बच्चों में वैज्ञानिक सोच पैदा करने और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के लाभों को बढ़ावा देने के लिए विज्ञान प्रदर्शनी का आयोजन
283	आभा विकास संस्थान बस्ती, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2000	0	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के बारे में जागरूकता पैदा करने तथा इसके प्रचार-प्रसार के लिए विज्ञान मेला और प्रदर्शनी मेला का आयोजन
284	ईश्वर ओडिशा, उड़ीसा	डीएसटी	2600	0	ओडिशा के कालाहांडी जैसे आकांक्षी जिले में जनजातीय और ग्रामीण जनता के बीच लोक मीडिया के माध्यम से जल संरक्षण और वर्षा जल संचयन के लिए अभियान चलाने हेतु विज्ञान ड्रामा महोत्सव के आयोजन हेतु परियोजना प्रस्ताव
285	के.सी. रेड्डी सरोजम्मा वेलफेयर फाउंडेशन बेंगलूर, कर्नाटक	डीएसटी	2300	0	कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री का उपयोग करके विज्ञान शिक्षण में सुधार लाने के लिए स्कूल शिक्षकों के लिए जागरूकता कार्यशालाएं
286	हरियाणा वेलफेयर सोसाइटी फॉर पर्सन्स विद स्पीच एंड हियरिंग इम्पेयर्ड पंचकूला, हरियाणा	डीएसटी	2388	0	मिशन एक्सेसिबल स्टेम लर्निंग" आईएस ने बधिर और कम सुनने वाले छात्रों के लिए अनुभवजन्य जुड़ाव को सक्षम किया
287	सोसाइटी फॉर रूरल डेवलपमेंट एंड एजुकेशनल सर्विसेज मुंगला, तेलंगाना	डीएसटी	2100	0	आईटीआई प्रशिक्षुओं के लिए शिक्षण-अधिगम विज्ञान प्रदर्शनी, प्रोटोटाइप विकास 3डी प्रिंटिंग और प्रतिस्पर्धात्मकता के माध्यम से औद्योगिक प्रौद्योगिकी का लोकप्रियकरण"
288	संघर्षोत्थान मेन पुरी, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2160	0	स्थानीय भाषा में लोक विज्ञान लेखन हेतु जन जागरूकता अभियान सह प्रशिक्षण कार्यक्रम
289	श्रेष्ठ प्राचीन मां वैष्णो मानव उत्थान सेवा समिति भिंड, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1683	0	भिंड म.प्र. के ग्रामीण क्षेत्र में विज्ञान जागरूकता मेला
290	प्रोग्रेसिव रूरल एक्टिव यूथ एक्शन फॉर सोसाइटी हावड़ा, पश्चिम बंगाल	डीएसटी	1624	0	प्रदर्शन और व्यावहारिक गतिविधि के साथ ज्यामिति सीखना
291	सूर्य किरण वेलफेयर सोसाइटी रंगल अर्बन, तेलंगाना	डीएसटी	2196	0	विज्ञान शिक्षण के लिए नवीन शिक्षण सहायक सामग्री पर शिक्षा शिक्षकों के लिए जागरूकता कार्यशालाएं"
292	सेवक सोसाइटी फॉर इम्पाउअर्मन्ट श्रू वालन्टेरी एक्शन इन कर्नाटक बेलगावी, कर्नाटक	डीएसटी	2771	0	सोशल मीडिया के माध्यम से डिजिटल संचार में प्रशिक्षण द्वारा विज्ञान को लोकप्रिय बनाना
293	जेएसपीएम के राजर्षि शाहू कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग ताथवडे पुणे	डीएसटी	1300	0	विज्ञान के क्षेत्र में माध्यमिक विद्यालय के शिक्षकों और छात्रों के लिए व्यावहारिक शिक्षा के माध्यम से प्रचार-प्रसार
294	स्टार क्लब सोशल वेलफेयर सोसाइटी पुंछ, जम्मू और कश्मीर	डीएसटी	2388	0	विज्ञान शिक्षण में सुधार के लिए कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री का उपयोग करने वाले स्कूल शिक्षकों के लिए जागरूकता कार्यशालाएं
295	यूनिक वेलफेयर फाउंडेशन प्रतापगढ़, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1430	0	औद्योगिक परिदर्शन के माध्यम से वैज्ञानिक दृष्टिकोण अन्वेषण
296	ज्ञानेश्वर आर्यवर्त शिक्षा एवं जन कल्याण भोपाल, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2300	0	शिक्षण संस्थानों में कम लागत वाले शिक्षण सहायक मॉडल के माध्यम से शिक्षण-प्रशिक्षण कार्यक्रम

297	सत्य एजुकेशनल वेलफेयर सोसाइटी चंपारण, बिहार	डीएसटी	2200	0	पूर्वी उत्तर प्रदेश में कम लागत वाले शिक्षण सहायक उपकरण (भौतिकी) का उपयोग करके विज्ञान गतिविधियों पर हाथ आजमाना
298	इंडियन साइंस कम्युनिकेशन सोसाइटी लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2200	0	पारंपरिक और लोक मीडिया और प्रसार कार्यक्रमों के माध्यम से वेक्टर जनित रोगों के जोखिम संचार करके उनकी रोकथाम और नियंत्रण के लिए छात्रों, शिक्षकों और आम जनता के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए
299	विकासन केंद्र बेलगावी, कर्नाटक	डीएसटी	2861	0	कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री के माध्यम से शिक्षकों के लिए अभिनव विज्ञान संचार
300	जीत एजुकेशनल एंड वेलफेयर सोसाइटी कुल्लू, हिमाचल प्रदेश	डीएसटी	2000	0	विज्ञान और प्रौद्योगिकी जागरूकता सह प्रदर्शनी और लोकप्रियकरण
301	वर्धमान कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	1900	0	तेलंगाना के रंगा रेडुडी जिले में विज्ञान और गणित के शिक्षकों को प्रशिक्षित करने के लिए आर्थिक सहायता का उपयोग करके वैज्ञानिक ज्ञान प्रदान करना
302	करोल एजुकेशनल एंड वेलफेयर सोसाइटी गोरखपुर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2060	0	उत्तर प्रदेश के अमेठी जिले के स्कूलों में विज्ञान जागरूकता अभियान
303	सहयोग सोशल एंड कल्चरल डेवलपमेंट सोसाइटी दिल्ली, नई दिल्ली	डीएसटी	1500	0	शिक्षण विज्ञान के लिए कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री का उपयोग करके शिक्षक प्रशिक्षण
304	इंस्टिट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग टेक्नोलॉजी सीतापुर सीतापुर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2100	0	आउटरीच कार्यक्रमों के माध्यम से सीतापुर, लखीमपुर और शाजाहपुर जिलों के छात्रों के बीच डिजिटल टेक्नोलॉजी, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, डेटा साइंस के चमत्कारों का प्रसार करना
305	चेन्नोतू इंजीनियरिंग कॉलेज गुंटर, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	1745	0	आंध्र प्रदेश राज्य के ग्रामीण क्षेत्र के छात्रों और शिक्षकों के लिए एसटीईएमएम के लिए जागरूकता शिविर
306	न्यू राइज वेलफेयर सोसाइटी नॉर्थ वेस्ट दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	2100	0	उद्योगों के छात्रों के लिए व्यावहारिक अनुभव के लिए हिमाचल प्रदेश में औद्योगिक परिदर्शन
307	सोमवंश रिसर्च फाउंडेशन, वाराणसी, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1700	0	संस्थागत और औद्योगिक परिदर्शन के माध्यम से छात्रों के सैम्पटी एक्सपोजर को बढ़ावा देना
308	तेजस्वी सेवा संस्थान बस्ती, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2200	0	वैज्ञानिक और तकनीकी दौरा और औद्योगिक परिदर्शन
309	नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड स्टडीज बेंगलूर, कर्नाटक	डीएसटी	1805	0	जलवायु परिवर्तन के प्रभाव की निगरानी करने तथा केरल और कर्नाटक के तटों पर प्राकृतिक आपदाओं के जोखिम के बारे में जानकारी देने वाला छात्र-वैज्ञानिक नेटवर्क
310	कलासलिंगम एकेडमी ऑफ रिसर्च एंड एजुकेशन विरुधनगर, तमिलनाडु	डीएसटी	2100	0	तमिलनाडु के विरुधनगर जिले के ग्रामीण स्कूलों में विज्ञान और गणित में कम लागत वाली शिक्षण सहायता का उपयोग करके व्यावहारिक गतिविधियाँ
311	सत्यभामा इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी चेन्नई, तमिलनाडु	डीएसटी	1600	0	स्कूली बच्चों में विस्तारित प्रौद्योगिकियों, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, संवर्धित वास्तविकता और आभासी वास्तविकता के बारे में जागरूकता पैदा करना
312	पहेल विकलांग पुनर्वास केंद्र समिति गांधीनगर, गुजरात	डीएसटी	2200	0	कानपुर के सरकारी स्कूलों में विज्ञान प्रसार और विज्ञान प्रदर्शनी के माध्यम से संचारी रोग के बारे में जागरूकता
313	वी शिवराम रिसर्च फाउंडेशन बेंगलूर, कर्नाटक	डीएसटी	1310	0	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उद्यमिता विकास में विशेष रुचि का अध्ययन करने और विकसित करने के लिए बैंगलोर और कोलार कर्नाटक में बायोटेक इलेक्ट्रॉनिक और सॉफ्टवेयर तुलनाओं के लिए माध्यमिक विद्यालय का औद्योगिक परिदर्शन
314	सामाजिक सांस्कृतिक विकास केंद्र	डीएसटी	1983	0	सामाजिक मुद्दों के उन्मूलन के लिए विज्ञान जागरूकता कार्यक्रम
315	जगतसिंहपुर, उड़ीसा	डीएसटी	0	0	ओडिशा के आकांक्षी और अविकसित जिलों में लोक मीडिया के माध्यम से
316	कन्या महाविद्यालय जालंधर, पंजाब	डीएसटी	1600	0	कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री विकसित करना और टिकाऊ अपशिष्ट प्रबंधन को बढ़ावा देना स्वच्छ भारत प्रतिमान
317	कृषि और स्नातक संघ पुणे, महाराष्ट्र	डीएसटी	1100	0	कृषि विज्ञान सप्ताह- आधुनिक कृषि प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन और अनुप्रयोग के माध्यम से हर किसान द्वारा बेहतर खेती

## वार्षिक रिपोर्ट 2023-24

318	सर्व नारी कल्याण समिति उत्तर पश्चिम दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	2500	0	हरियाणा राज्य के ग्रामीण स्कूल शिक्षकों के लिए कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री के माध्यम से रचनात्मक विज्ञान सीखना
319	कलासलिंगम एकेडमी ऑफ रिसर्च एंड एजुकेशन विरुधनगर, तमिलनाडु	डीएसटी	2000	0	भविष्य के लिए तैयारी - तमिलनाडु के मदुरै और थेनी जिलों के लिए आर्दुनियो किट का उपयोग करके आईओटी और इससे संबंधित ओपन-सोर्स सॉफ्टवेयर के क्षेत्र में स्कूली बच्चों के लिए जागरूकता और व्यावहारिक शिक्षण अनुभव
320	अरुपदाई वीडू इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी चेन्नई, तमिलनाडु	डीएसटी	2500	0	एआई एसेंशियल के साथ भविष्य के लिए ग्रामीण छात्रों को सशक्त बनाना
321	वर्धमान कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	2200	0	तेलंगाना के रंगारेड्डी जिले के शमशाबाद मंडल के क्षेत्र में स्कूली बच्चों के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और साइबर सुरक्षा के बारे में वैज्ञानिक जागरूकता का सृजन
322	परमार सेवा संस्थान लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1800	0	विज्ञान मेला एवं प्रदर्शनी
323	कर्तव्य फाउंडेशन कुशीनगर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1800	0	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर औद्योगिक परिदर्शन
324	विज्ञान शिक्षण एवं पर्यावरण अध्ययन केंद्र नई दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	2100	0	राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस के 30 वर्ष: एक समग्र मूल्यांकन, विश्लेषण एवं भावी दिशाएं
325	प्रीमियर एजुकेशनल फाउंडेशन पूर्वी दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	1800	0	उत्तराखंड में विज्ञान मेला
326	जेईसीआरसी यूनिवर्सिटी जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	1750	0	राजस्थान राज्य के जयपुर जिले के स्कूली बच्चों के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एवं मशीन लर्निंग पर कौशल विकास एवं जागरूकता कार्यक्रम
327	राष्ट्रीय जन कल्याण समिति पूर्वी दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	3000	0	उत्तर प्रदेश में मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनी
328	कुंदन वेलफेयर सोसाइटी गुडगांव, हरियाणा	डीएसटी	2600	0	लोक मीडिया के पारंपरिक और नवीन तरीकों के माध्यम से लोगों के बीच विज्ञान जागरूकता अभियान
329	भारतीय संसाधन एवं विकास संघ कुरुक्षेत्र, हरियाणा	डीएसटी	2300	0	लोक मीडिया के माध्यम से सखेरा विज्ञान संचार
330	संजीवनी प्रयागराज, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2188	0	सामाजिक आर्थिक उत्थान को लक्षित करते हुए वैज्ञानिक स्वभाव के लिए उत्तर प्रदेश के कौशाम्बी जिले के छात्रों और शिक्षकों के लिए औद्योगिक परिदर्शन
331	विज्ञान सोसायटी एवं पब्लिक ट्रस्ट साउथ एक्सटेंशन, साउथ दिल्ली	डीएसटी	2100	0	भारत में स्वास्थ्य और विज्ञान संचार के चित्रण पर प्रसार गतिविधियाँ
332	भारतीय महिला ग्रामोद्योग संस्थान प्रयागराज, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1134	0	उद्योगों और संस्थानों को विज्ञान की तकनीकी जानकारी प्रदान करके छात्रों में व्यावहारिक जागरूकता पैदा करना
333	कबीर सेवा संस्थान बस्ती, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1800	0	विज्ञान प्रदर्शनी
334	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार संगठन का नेटवर्क पांडव नगर, दिल्ली	डीएसटी	3500	0	राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2024 समारोह का आयोजन
335	माँ दुर्गा शिक्षा सेवा संस्थान लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	3300	0	उत्तर प्रदेश के संत कबीर नगर, अंबेडकर नगर, गोरखपुर, महाराजगंज, अयोध्या में गतिशील विज्ञान अन्वेषण।
336	विज्ञान संचार मंच कोलकाता, पश्चिम बंगाल	डीएसटी	1420	0	पश्चिम बंगाल में जिला एवं राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2023 का आयोजन
337	भारतीय विज्ञान संचार सोसाइटी लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2390	0	बलरामपुर (उत्तर प्रदेश) जिले के पचपेरवा और गैसारी ब्लॉकों में आदिवासी बच्चों के लिए वैज्ञानिक प्रसार गतिविधियाँ
338	अनुसंधान एवं सामाजिक विकास केंद्र जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2212	0	शिक्षण की गुणवत्ता में सुधार के लिए डीआईवाई स्वयं करें गतिविधियों का उपयोग करके शिक्षकों को प्रशिक्षण देना,
339	सामाजिक सांस्कृतिक विकास केंद्र जगतसिंहपुर, उड़ीसा	डीएसटी	2420	0	औद्योगिक परिदर्शन-ओडिशा के अविकसित जिले (अंगुल, मयूरभंज, मलकानगिरी, गजपति, रायगढ़ा और कालाहांडी) के छात्रों के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी को मान्यता
340	तक्षशिला ज्ञान विज्ञान समिति होशंगाबाद, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2464	0	नुक्कड़ नाटक (लोक मीडिया) के माध्यम से जनजातीय क्षेत्र में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने के लिए प्रशिक्षण सह प्रदर्शन
341	पर्यावरण एवं सामाजिक मामले संस्थान जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2400	0	ज्यामितीय प्रमेय/सिद्धांतों के दृश्य स्पष्टीकरण पर शिक्षकों का प्रशिक्षण
342	अक्षरा विज्ञान सोसायटी हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	1800	0	कर्नाटक राज्य के ग्रामीण क्षेत्रों में विज्ञान जागरूकता मेला

343	ब्रीज महिला कल्याण संघ दीमापुर, नागालैंड	डीएसटी	2100	0	नागालैंड के "दीमापुर, कोहिमा, चुमुकेदिमा और निउलैंड" जिलों में जीटीटी विज्ञान के लिए कम लागत वाली शिक्षण सहायता पर प्रशिक्षण सह कार्यशाला
344	राज्य संसाधन केंद्र जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2200	0	शिक्षकों के कार्यशाला प्रशिक्षण (कम लागत वाली सहायता सामग्री) के माध्यम से स्कूलों में विज्ञान विषयों के शिक्षण में सुधार लाना
345	ग्रामीण विकास संघ थौबल, मणिपुर	डीएसटी	1170	0	मणिपुर के ग्रामीण अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति के स्कूली छात्रों और युवाओं के बीच विज्ञान जागरूकता सृजन और प्रदर्शनी
346	कृष्णा अनुसंधान एवं सार्वजनिक मामले संस्थान जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2200	0	शिक्षकों को कम लागत वाली शिक्षण सहायक सामग्री का प्रशिक्षण देकर राजस्थान के विद्यालयों में रचनात्मक विज्ञान शिक्षण को बढ़ावा देना
347	सोसायटी फॉर पुअर (एसपी) चित्तूर, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	2200	0	आंध्र प्रदेश के अन्नामय्या आकांक्षी जिले में विज्ञान को लोकप्रिय बनाने के लिए कम लागत वाली शिक्षण सामग्री के साथ लोक मीडिया जागरूकता अभियान के माध्यम से विज्ञान संचार यात्रा
348	बिहंग कल्याण संघ कालाहांडी, उड़ीसा	डीएसटी	2450	0	ओडिशा के आकांक्षी जिले नौपाड़ा की जनजातीय आबादी के बीच मलेरिया, टीबी और कुपोषण जैसे प्रमुख जनजातीय स्वास्थ्य मुद्दों के खिलाफ अभियान चलाने के लिए लोक मीडिया आधारित विज्ञान नाटक महोत्सवों के आयोजन हेतु परियोजना प्रस्ताव
349	मां सर्व विद्या शिक्षा एवं कल्याण समिति राजगढ़, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1550	0	मध्य प्रदेश के आकांक्षी जिले राजगढ़ में विज्ञान जागरूकता मेला
350	सृष्टि सेवा समिति उदयपुर, राजस्थान	डीएसटी	2218	0	प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और जलवायु लचीलेपन के क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की भूमिका पर उदयपुर के एक आदिवासी क्षेत्र के स्कूली बच्चों के लिए विज्ञान शिविर
351	प्रबंधन एवं उन्नत अध्ययन संस्थान लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2576	0	उत्तर प्रदेश के श्रावस्ती जिले में उद्यमिता को बढ़ावा देने वाले नवोन्मेष के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी में आदिवासी बच्चों को सशक्त बनाना
352	याप्री केटीए अकादमी उत्तरी त्रिपुरा, त्रिपुरा	डीएसटी	1600	0	त्रिपुरा के उत्तरी त्रिपुरा जिले के आनंद बाजार में पहाड़ी क्षेत्रों में अनुसूचित जनजाति समुदाय के स्कूली छात्रों के बीच संधारणीय विकास के बारे में वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देने के लिए प्रसार गतिविधियाँ
353	अमचाई वेलफेयर सोसाइटी गोमती, त्रिपुरा	डीएसटी	1450	0	त्रिपुरा में गोमती और धलाई जिलों में ग्रामीण और पहाड़ी क्षेत्रों में अनुसूचित जनजाति के स्कूली छात्रों, शिक्षकों, आम लोगों के बीच विज्ञान जागरूकता सृजन और प्रदर्शनी
354	रमन विज्ञान अनुसंधान फाउंडेशन भिंड, मध्य प्रदेश	डीएसटी	1940	0	हमारे समाज में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने के लिए विज्ञान जागरूकता मेला
355	भारत जन विज्ञान जल्था गुवाहाटी, असम	डीएसटी	3700	0	अनुसूचित जनजातियों के लिए पहियों पर विज्ञान प्रदर्शनी
356	ज्ञान ज्योति फाउंडेशन कामरूप, असम	डीएसटी	1517	0	विज्ञान जागरूकता मेला
357	श्री गिरांज शिक्षा एवं समाज कल्याण सोसाइटी पश्चिमी दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	2100	0	अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति पर ध्यान केंद्रित करते हुए हिमाचल प्रदेश के चंबा (आकांक्षी) जिले में प्रसार कार्यक्रमों के माध्यम से विज्ञान लोकप्रियता का संगठन
358	अखिल भारतीय सारनाथ शैक्षिक ग्रामीण उन्नति सांस्कृतिक सोसाइटी भिंड, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2153	0	मध्य प्रदेश के छतरपुर और दमोह जिलों के अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति के विद्यार्थियों में विज्ञान प्रसार एवं विज्ञान प्रदर्शनी के माध्यम से वैज्ञानिक मनोवृत्ति जागृत करने पर कार्यशाला
359	प्रबंधन एवं उन्नत अध्ययन संस्थान लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2300	0	लोक मीडिया और ग्राम प्रसार कार्यक्रमों के माध्यम से ग्रामीण विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार
360	बाबा बालक नाथ कल्याण एवं सांस्कृतिक सोसाइटी पूर्वी दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	2193	0	विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर औद्योगिक परिदर्शन
361	मानव विकास एजेंसी इफाल पश्चिम, मणिपुर	डीएसटी	2128	0	स्कूली छात्रों के साथ स्थानीय लोगों में विज्ञान के प्रति जागरूकता
362	जे.पी.एस. फाउंडेशन लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1900	0	विज्ञान और प्रौद्योगिकी दौरा शिविर विज्ञान प्रौद्योगिकी को समझने के लिए छात्रों का औद्योगिक परिदर्शन
363	जय मां अबरमता शिक्षा एवं जनकल्याण सेवा समिति छतरपुर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2000	0	विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर औद्योगिक यात्रा
364	विनायक ऑनलाइन शिक्षा सोशल फाउंडेशन छतरपुर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2050	0	मध्य प्रदेश में स्कूली छात्र के लिए औद्योगिक परिदर्शन

365	आस्था सेवा समिति लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	1800	0	प्रदर्शनी मेले के माध्यम से विज्ञान जागरूकता
366	समग्र विकास संस्थान लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2141	0	कम लागत वाले विज्ञान शिक्षण सहायक उपकरण पर शिक्षक के लिए कार्यशाला
367	मां विद्यावती देवी सेवा संस्थान कुशीनगर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2400	0	लोक मीडिया कठपुतली के माध्यम से आदिवासी क्षेत्र में वैज्ञानिक स्वभाव विकसित करने के लिए अभियान
368	युवा विज्ञान परिषद ग्वालियर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2400	0	4 लोक-विज्ञान जत्था के माध्यम से जनजातीय क्षेत्रों की जनता में वैज्ञानिक अभिरूचि पैदा करने के लिए जागरूकता अभियान
369	स्वास्तिक ग्रामोद्योग संस्थान पौड़ी गढ़वाल, उत्तराखंड	डीएसटी	2446	0	उत्तराखण्ड के 2 जिलों के 4 प्रखंडों में स्कूली शिक्षकों के लिए विज्ञान गतिविधियाँ प्रशिक्षण कार्यशालाएँ
370	प्रगति विज्ञान संस्थान मेरठ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2000	0	मेरठ जिले के 05 विकासखण्डों में व्यावहारिक गतिविधियों पर कार्यशालाएँ
371	सर्वव्यापी सामाजिक कल्याण एवं विकास केंद्र हैदराबाद, तेलंगाना	डीएसटी	2100	0	तेलंगाना राज्य में स्कूली छात्रों के लिए वैज्ञानिक औद्योगिक परिदर्शन आदिवासी क्षेत्रों पर केंद्रित है,
372	गुडलावलरू इंजीनियरिंग कॉलेज गुडलावलरू, आंध्र प्रदेश	डीएसटी	1465	0	वेलुगु बाटा प्रकाश की ओर" ग्रामीण गुडलावलरू मंडल में एसटीईएम कौशल को बढ़ाना
373	आईटी एवं टी एजुकेशनल ट्रस्ट कांचीपुरम, तमिलनाडु	डीएसटी	1600	0	स्कूल शिक्षकों के लिए कार्यशालाओं पर हाथ- विज्ञान शिक्षण में सुधार करने के लिए
374	लोकाश्रय पश्चिमी दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	1900	0	उत्तराखंड में विज्ञान मेला
375	पथिक सोसाइटी अलवर, राजस्थान	डीएसटी	2000	0	राजस्थान में छात्रों का औद्योगिक परिदर्शन
376	मातृ शक्ति शिक्षा प्रसार समिति मुरैना, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2100	0	खरगोन म.प्र. के जनजातीय क्षेत्र में विज्ञान जागरूकता मेला एवं प्रदर्शनी
377	राज विज्ञान एवं समाज कल्याण फाउंडेशन ग्वालियर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2000	0	ग्वालियर के एससी आबादी वाले क्षेत्र में विज्ञान जागरूकता मेला
378	जे.सी. बोस विज्ञान एवं अनुसंधान फाउंडेशन ग्वालियर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2100	0	शिवपुरी मध्य प्रदेश के अनुसूचित जनजाति बहुल क्षेत्र में विज्ञान मेला और प्रदर्शनी के माध्यम से आधुनिक विज्ञान के बारे में जागरूकता
379	डेवलपमेंट एक्शन सोसाइटी फाउंडेशन बलिया, उड़ीसा	डीएसटी	2000	0	विज्ञान प्रौद्योगिकी में हाल की प्रगति के लिए अनुसूचित क्षेत्रों में छात्रों और एससी/एसटी समुदाय के बीच विज्ञान जागरूकता सह परामर्श अभियान
380	जनार्दन प्रसाद मेमोरियल बहुउद्देशीय समाज सेवा सोसाइटी गोरखपुर, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2385	0	उत्तर प्रदेश के महाराजगंज जिले में एसटी हस्तक्षेप के माध्यम से ग्रामीण बच्चों के बीच जलवायु परिवर्तन के बारे में जागरूकता पैदा करना
381	पर्यावरण विज्ञान उन्नति सोसाइटी लखनऊ, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2641	0	सोनभद्र जिले के एससी/एसटी और हाशिए पर पड़े स्कूली छात्रों को विज्ञान मेले के माध्यम से विज्ञान में करियर बनाने के लिए प्रेरित करना, जिसमें एआई पर विशेष ध्यान दिया जाएगा
382	लिटिल डॉग्स रामगढ़, झारखंड	डीएसटी	1992	0	झारखंड में छात्रों, आदिवासी, एससी और ग्रामीण समुदाय के बीच विज्ञान मेला के माध्यम से विज्ञान और सार्वजनिक जागरूकता पैदा करना
383	नागरिक शिक्षा समिति नई दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	2000	0	हरियाणा में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को समझने के लिए छात्रों का औद्योगिक दौरा
384	प्रौद्योगिकी एवं उद्यमिता विकास केंद्र अमेठी, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2825	0	जल संरक्षण और स्वच्छता पर स्कूली छात्रों के बीच जागरूकता के लिए वैज्ञानिक संचार
385	श्रद्धा फाउंडेशन आनंद, गुजरात	डीएसटी	2348	0	एससी/एसटी छात्रों, शिक्षकों और पंचायती राज संस्था के सदस्यों के बीच जलवायु परिवर्तन पर जागरूकता और क्षमता निर्माण
386	समर्पण फॉर एजुकेशन एंड वेलफेयर सोसाइटी नई दिल्ली, दिल्ली	डीएसटी	2032	0	छत्तीसगढ़ के अंबिकापुर के आदिवासी लोगों के लिए विज्ञान मेले के माध्यम से विज्ञान जागरूकता और संचार
387	इंडक्शन एजुकेशनल एंड वेलफेयर सोसाइटी जयपुर, राजस्थान	डीएसटी	1900	0	राजस्थान के जयपुर के ग्रामीण/शहरी स्लम क्षेत्र में विज्ञान लोकप्रियकरण कार्यक्रम
388	विज्ञान सहयोग फाउंडेशन मुरैना, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2200	0	मध्य प्रदेश के मुरैना ग्रामीण क्षेत्र के अनुसूचित जाति बहुल क्षेत्र में विज्ञान जागरूकता और प्रदर्शनी मेला
389	परमात्मा सेवक ग्रुप अशोक नगर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	2100	0	मध्य प्रदेश के धर्मपुर के चार आदिवासी ब्लॉकों में जिला स्तरीय विज्ञान मेला और प्रदर्शनी

390	आकर्षण उत्थान समिति छत्रपुर, मध्य प्रदेश	डीएसटी	3540	0	मध्य प्रदेश में स्कूली छात्रों और आम जनता के लिए साइंस ऑन व्हील्स
391	वाग्धारा बांसवाड़ा, राजस्थान	डीएसटी	1900	0	विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर औद्योगिक प्रदर्शनी यात्रा
392	सरोजम्मा वेलफेयर सोसाइटी बेंगलूर, कर्नाटक	डीएसटी	2800	0	अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति के छात्रों के लिए वर्चुअल विज्ञान और प्रौद्योगिकी उद्योग भ्रमण
393	स्वैच्छिक सामुदायिक अनुप्रयुक्त विज्ञान संस्थान प्रयागराज, उत्तर प्रदेश	डीएसटी	2000	0	उत्तर प्रदेश पूर्वी क्षेत्र के लिए जिला और राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस 2023
394	दीनदयाल पेट्रोलियम विश्वविद्यालय, गांधीनगर, गुजरात	डीएसटी	1059	0	भारत-कोरियाई संयुक्त अनुसंधान परियोजना का कार्यान्वयन
395	अमृता विश्व विद्यापीठम अमृतपुरी परिसर	डीएसटी	2438	0	भारत-इटैलियन नेटवर्क ऑफ एक्सीलेंस का कार्यान्वयन
396	वैश्विक नवाचार और प्रौद्योगिकी गठबंधन (जीआईटीए), गुरुग्राम	डीएसटी	6041	0	भारत-ताइवान संयुक्त कार्यक्रम सीएफपी 2018 का कार्यान्वयन
397	वैश्विक नवाचार और प्रौद्योगिकी गठबंधन (जीआईटीए), गुरुग्राम	डीएसटी	8966	0	भारत-ताइवान संयुक्त कार्यक्रम सीएफपी 2019 का कार्यान्वयन
398	वैश्विक नवाचार और प्रौद्योगिकी गठबंधन (जीआईटीए), गुरुग्राम	डीएसटी	21116	0	भारत-कोरिया अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम सीएफपी 2019 का कार्यान्वयन
399	बिरला प्रौद्योगिकी और विज्ञान संस्थान	डीएसटी	1290	0	परियोजना कार्य
400	अंतर्राष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान	डीएसटी	2471	0	परियोजना कार्य
401	वैश्विक नवाचार और प्रौद्योगिकी गठबंधन (जीआईटीए)	डीएसटी	7552	0	बैठकें और कोई अन्य
402	एनआईटीई विश्वविद्यालय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान केंद्र	डीएसटी	1018	0	परियोजनाएँ
403	अमृता विश्व विद्यापीठम, कोच्चि	डीएसटी	1113	0	परियोजना के निपटान और समापन के लिए अंतिम किस्त

## संक्षिप्ताक्षर

ANRF	Anusandhan National Research Foundation
ASEAN	Africa, Association of Southeast Asian Nations
CCUS	Carbon Capture Utilisation and Storage
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
CURIE	Consolidation of University Research for Innovation & Excellence
ECU	Electronic Control Unit
FAIR	Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR) in Germany
FICCI	Federation of Indian Chambers of Commerce & Industry
FIST	Fund for Improvement of S & T Infrastructure in Universities and Higher Educational Institutions
GERD	Gross Expenditure on R&D
GLP	Good Laboratory Practice
HGCAL	High Granular Calorimeter
INSPIRE	Innovation in Science Pursuit for Inspired Research
INSPIRE -MANAK	Million Minds Augmenting National Aspiration and Knowledge
JSPS	Japan Society for the Promotion of Science
WISE-KIRAN	Knowledge Involvement in Research Advancement through Nurturing) Scheme as Women in Science and Engineering
WISE-PDF	WISE Post-Doctoral Fellowship
MRI	Magnetic Resonance Imaging
MCTT	Manual Cognitive Training kit
NATMO	National Atlas & Thematic Mapping Organisation
NCG	National Centre for Geodesy
NCSTC	National Council for Science and Technology Communication
NGP	National Geospatial Programme
NIDHI	National Initiative for Developing and Harnessing Innovations
NLEPC	National Level Exhibition and Project Competition
NMR	Nuclear Magnetic Resonance
NMSHE	National Mission for Sustaining the Himalayan Ecosystem
NMSKCC	National Mission on Strategic Knowledge for Climate Change
NSDI	National Spatial Data Infrastructure



NSM	National Supercomputing Mission
NSTMIS	National Science & Technology Management Information System
PPP	Public Private Partnership
PURSE	Promotion of University Research and Scientific Excellence
SAIF	Sophisticated Analytical Instrument Facilities
SATHI	Sophisticated Analytical & Technical Help Institutes
SATYAM	Science and Technology for Yoga and Meditation
SCSP	Scheduled Caste Sub Plan
SERB	Science and Engineering Research Board
SHE	Scholarship for Higher Education
SHRI	Science and Heritage Research Initiative
Sol	Survey of India
SSTP	State Science and Technology Programme
SUPREME	Support for Upgradation Preventive Repair and Maintenance of Equipment
STEM	Science Technology Engineering and Mathematics
STUTI	Synergistic Training program Utilizing the Scientific and Technological Infrastructure
STI	Science Technology and Innovation
TDB	Technology Development Board
TIFAC	Technology Information Forecasting & Assessment Council
TIHs	Technology Innovation Hubs
TMT	Thirty Meter Telescope
TRC	Technical Research Centres
TSP	Tribal Sub Plan
VAIBHAV	Vaishvik Bharatiya Vaigyanik
WISE-KIRAN	Women in Science and Engineering-KIRAN
WISE-SCOPE	Women In Science and Engineering -Societal Challenges with Opportunities
WLCG	Worldwide Large Hadron Collider Computing Grid





विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग  
 विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय  
 टेक्नोलॉजी भवन, नया महरौली रोड  
 नई दिल्ली-110016, भारत